



VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK ±0,000 = xxx,xx m n. m.

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Objednatel:  ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR	ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR Na Pankráci 546/56, 140 00 Praha 4 telefon: +420 241 084 111 e-mail: posta@rsd.cz
---	--

Generální projektant:  SUDOP PRAHA	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 fax: +420 224 230 316 e-mail: praha@sudop.cz	Hlavní inženýr projektu: ING. LUKÁŠ SZABÓ Garant profese: -
--	--	--

Středisko:			
202			
Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO, IO, PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
ING. HANA STAŇKOVÁ	ING. KATEŘINA HLADKÁ, Ph.D.	ING. KATEŘINA HLADKÁ, Ph.D.	ING. TOMÁŠ ADAM

Název akce: I/20 LOSINÁ - OBCHVAT	Číslo smlouvy: 16-382.230
	Projektový stupeň: EIA
Část: Oznámení dle přílohy č.4 zákona č. 100/2001 Sb.	Datum: 10/2017
	Číslo části: -

I/20 Losiná obchvat

OZNÁMENÍ

**v rozsahu přílohy č. 4 zákona č. 100/2001 Sb.,
o posuzování vlivů na životní prostředí
ve znění pozdějších předpisů**

Zhotovitel:

SUDOP Praha a.s.

Olšanská 1a

130 80 Praha 3

Oprávněná osoba:

Ing. Kateřina Hladká, Ph.D.

267094274

autorizace ke zpracování dokumentace a posudku:

osvědčení odborné způsobilosti č.j.10606/ENV/06

prodloužení autorizace č.j. 34743/ENV/10

prodloužení autorizace č.j. 15711/ENV/15

říjen 2017

Obsah

A.	ÚDAJE O OZNAMOVATELI	6
B.	ÚDAJE O ZÁMĚRU	6
B.I.	Základní údaje	6
B.I.1.	Název záměru a jeho zařazení podle přílohy č.1	6
B.I.2.	Kapacita (rozsah) záměru	6
B.I.3.	Umístění záměru	7
B.I.4.	Charakter záměru a možnost kumulace s jinými záměry	7
B.I.5.	Zdůvodnění umístění záměru a popis oznamovatelem zvažovaných variant s uvedením hlavních důvodů vedoucích k volbě daného řešení, včetně srovnání vlivů na životní prostředí	7
B.I.6.	Popis technického a technologického řešení záměru včetně případných demoličních prací nezbytných pro realizaci záměru	8
B.I.7.	Předpokládaný termín zahájení realizace záměru a jeho dokončení	22
B.I.8.	Výčet dotčených územně samosprávných celků	22
B.I.9.	Výčet navazujících rozhodnutí podle § 9a odst.3 a správních orgánů, které budou tato rozhodnutí vydávat	22
B.II.	Údaje o vstupech	22
B.II.1.	Půda	22
B.II.2.	Voda	24
B.II.3.	Ostatní přírodní zdroje	25
B.II.4.	Energetické zdroje	26
B.II.5.	Biologická rozmanitost	26
B.II.6.	Nároky na dopravní a jinou infrastrukturu (například potřeba souvisejících staveb)	28
B.III.	Údaje o výstupech	28
B.III.1.	Znečištění ovzduší, vody, půdy a půdního podloží	28
B.III.2.	Odpadní vody	29
B.III.3.	Odpady	30
B.III.4.	Ostatní emise a rezidua (například hluk a vibrace, záření, zápach, jiné výstupy – přehled zdrojů, množství emisí, způsoby jejich omezení)	34
B.III.5.	Doplňující údaje	36
C.	ÚDAJE O STAVU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V DOTČENÉM ÚZEMÍ	37
C.I.	Přehled nejvýznamnějších environmentálních charakteristik dotčeného území	37
C.I.1.	Struktura a ráz krajiny	37
C.I.2.	Geomorfologie a hydrologie	43
C.I.3.	Flóra a fauna	45
C.I.4.	Významné krajinné prvky	66
C.I.5.	Územní systém ekologické stability	66
C.I.6.	Zvláště chráněná území	66
C.I.7.	Přírodní parky	67

C.I.8.	Evropsky významné lokality a ptačí oblasti	68
C.I.9.	Ložiska nerostů	69
C.I.10.	Území historického, kulturního nebo archeologického významu	70
C.I.11.	Území hustě zalidněná	72
C.I.12.	Území zatěžovaná nad míru únosného zatížení	73
C.I.13.	Staré ekologické zátěže	73
C.II.	Charakteristika současného stavu životního prostředí	75
C.II.1.	Ovzduší	75
C.II.2.	Voda	79
C.II.3.	Půda	87
C.II.4.	Přírodní zdroje	92
C.II.5.	Biologická rozmanitost	94
C.II.6.	Klima	95
C.II.7.	Obyvatelstvo a veřejné zdraví	98
C.II.8.	Hmotný majetek, kulturní dědictví	99
C.III	Celkové zhodnocení stavu životního prostředí v dotčeném území z hlediska jeho únosného zatížení a předpoklad jeho pravděpodobného vývoje v případě neprovedení záměru, je-li možné jej na základě dostupných informací o životním prostředí a vědeckých poznatků posoudit	100
D.	KOMPLEXNÍ CHARAKTERISTIKA A HODNOCENÍ MOŽNÝCH VÝZNAMNÝCH VLIVŮ ZÁMĚRU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A VEŘEJNÉ ZDRAVÍ	101
D.I.	Charakteristika a hodnocení velikosti a významnosti předpokládaných přímých, nepřímých, sekundárních, kumulativních, přeshraničních, krátkodobých, střednědobých, dlouhodobých, trvalých i dočasných, pozitivních i negativních vlivů záměru, které vyplývají z výstavby a existence záměru, použitých technologií a látek a nakládání s odpady, kumulace záměru s jinými stávajícími nebo povolenými záměry se zohledněním požadavků jiných právních předpisů na ochranu životního prostředí	101
D.I.1.	Vlivy na obyvatelstvo a veřejné zdraví	101
D.I.2.	Vlivy na ovzduší a klima	130
D.I.3.	Vlivy na hlukovou situaci	151
D.I.4.	Vlivy na povrchové a podzemní vody	164
D.I.5.	Vlivy na půdu	174
D.I.6.	Vlivy přírodní zdroje	175
D.I.7.	Vlivy na biologickou rozmanitost (faunu, flóru a ekosystémy)	176
D.I.8.	Vlivy na krajinu a její ekologické funkce	188
D.I.9	Vlivy na hmotný majetek a kulturní dědictví včetně architektonických a archeologických aspektů	215
D.II.	Charakteristika rizik pro veřejné zdraví, kulturní dědictví a životní prostředí při možných nehodách, katastrofách a nestandardních stavech a předpokládaných významných vlivů z nich plynoucích	215

D.III.	Komplexní charakteristika vlivů záměru podle části D bodu I a II z hlediska jejich velikosti a významnosti včetně jejich vzájemného působení, se zvláštním zřetelem na možnost přeshraničních vlivů	217
D.IV.	Charakteristika a předpokládaný účinek navrhovaných opatření k prevenci, vyloučení a snížení všech významných negativních vlivů na životní prostředí a veřejné zdraví a popis kompenzací, pokud jsou to vzhledem k záměru možné, popřípadě opatření k monitorování možných negativních vlivů na životní prostředí, které se vztahují k fázi výstavby a provozu záměru, včetně opatření týkajících se připravenosti na mimořádné situace podle kapitoly II a reakcí na ně.....	219
D.V.	Charakteristika použitých metod prognózování a výchozích předpokladů a důkazů pro zjištění a hodnocení významných vlivů záměru na životní prostředí.....	221
D.VI.	Charakteristika všech obtíží (technických nedostatků nebo nedostatků ve znalostech), které se vyskytly při zpracování dokumentace, a hlavních nejistot z nich plynoucích	221
E.	POROVNÁNÍ VARIANT ŘEŠENÍ ZÁMĚRU.....	224
F.	ZÁVĚR	224
G.	VŠEOBECNĚ SROZUMITELNÉ SHRUTÍ NETECHNICKÉHO CHARAKTERU	225
H.	PŘÍLOHY	229

A. ÚDAJE O OZNAMOVATELI

1. Obchodní firma: Ředitelství silnic a dálnic ČR

2. IČ: 65993390

3. Sídlo: Na Pankráci 546/56

140 00 Praha 4

4. Jméno, příjmení, bydliště a telefon oprávněného zástupce oznamovatele:

Ing. Zdeněk Kuťák

Pověřený řízením Správy Plzeň

Hřímálého 31

301 00 Plzeň

Tel.: +420 377 333 705

B. ÚDAJE O ZÁMĚRU

B.I. Základní údaje

B.I.1. Název záměru a jeho zařazení podle přílohy č.1

I/20 Losiná obchvat

Záměr je podle přílohy č.1 zákona č.100/2001 Sb. zařazen do KATEGORIE II (zjišťovací řízení), kde je uvedeno pod bodem č.48:

Silnice nebo místní komunikace o čtyřech a více jízdních pružích, včetně rozšíření nebo rekonstrukce stávajících silnic nebo místních komunikací o dvou nebo méně jízdních pružích na silnice nebo místní komunikace o čtyřech a více jízdních pružích, o souvislé délce od stanoveného limitu.

2km

B.I.2. Kapacita (rozsah) záměru

Pro potřeby tohoto oznámení byly použity následující dopravní intenzity. Vycházejí z dopravního modelu zpracovaného firmou SUDOP PRAHA a.s. v roce 2017.

Výpočtové rychlosti jsou shodné s maximálními povolenými rychlostmi – 110 km/h pro osobní vozidla na novém obchvatu obce, 50 km/h v obci Losiná a 90 km/h na stávající silnici mimo obec.

Tab.č.1 Výhledové intenzity dopravy na stávající silnici a na plánovaném obchvatu obce Losiná I/20

Úsek	2025			2045		
	Osobní	Nákladní	Celkem	Osobní	Nákladní	Celkem
Stav bez projektu						
3-5220 (začátek úseku – začátek obce Losiná)	16003	2911	18913	19599	3432	23030
3-0126 (v obci Losiná – konec úseku)	15982	3035	19018	19906	3570	23475
Stav s projektem obchvatu						
3-0126 (stávající silnici v obci Losiná)	740	82	822	1053	93	1146
MÚK Černice – MÚK Losiná	17956	2814	20770	22830	3311	26141
MÚK Losiná – MÚK Chválenice	17647	2963	20610	22425	3484	25908
MÚK Chválenice - konec úseku	11205	2508	13713	12741	2594	15335

Délka navrhovaného obchvatu je cca 5,420 km.

B.I.3. Umístění záměru

Kraj: Plzeňský kraj

Obec: Losiná, Starý Plzenec, Nezabavětice, Plzeň

Katastrální území: Černice, Losiná u Plzně, Nezabavětice, Starý Plzenec

B.I.4. Charakter záměru a možnost kumulace s jinými záměry

Jedná se o liniovou dopravní stavbu, navrženou v délce 5,420 km. Záměr je navržen v kategorii S 21,5/100 (směrodatná rychlost 110 km/h) km 0,000 – cca 4,200 a S 11,5/80 (směrodatná rychlost 90km/h) cca km 4,200 – KÚ = km 5,419 52.

Na záměr by měla v budoucnu navazovat přestavba dalšího úseku silnice I/20 Chválenice - Seč, která bude zahrnovat obchvat několika dalších obcí.

Územní plán Losiné počítá s rozšířením zóny pro výrobu navazující jihovýchodně na MÚK Losiná a s rozšířením obytných ploch nedaleko záměru u severního a jihovýchodního okraje obce.

B.I.5. Zdůvodnění umístění záměru a popis oznamovatelem zvažovaných variant s uvedením hlavních důvodů vedoucích k volbě daného řešení, včetně srovnání vlivů na životní prostředí

Silnice I/20 je silnicí první třídy spojující Karlovy Vary s Českými Budějovicemi. Posuzovaná část komunikace leží jihovýchodně od Plzně a mimo spojnice mezi Plzní a Českými Budějovicemi zastává funkci obsluhy přilehlé jihovýchodní oblasti spadující k Plzni. Intenzity dopravy proto směrem k Plzni výrazně narůstají, kdy nejvyšších hodnot dosáhnou právě v oblasti obce Losiná.

Přeložka je navržena v kategorii S21,5/100 a měla by výrazně ulehčit samotné obci.

Posuzovaný záměr je vozidly hojně využíván a uleví souběžným trasám přes obec i v blízké okolní síti, což bude mít pozitivní vliv na rychlost i plynulost dopravního proudu, potažmo i na bezpečnost dopravy.

B.I.6. Popis technického a technologického řešení záměru včetně případných demoličních prací nezbytných pro realizaci záměru

Přeložka silnice I/20 navazuje na již realizovaný čtyřpruhový úsek komunikace (Plzeň – D5) u mimoúrovňové křižovatky MÚK Černice (dálnice D5). V místě ukončení přípojovacího pruhu křižovatky MÚK Černice začíná plánovaná trasa přeložky silnice I/20, kdy je návrh trasy veden cca 480 m po stávající komunikaci (využití stávajícího tělesa pro 1/2 komunikace). Odtud se levostranným obloukem odklání od stávající komunikace a prochází východně od obce Losiná. V km cca 1,350 je navržena MÚK Losiná.

Trasa přeložky komunikace pokračuje východně od obce Losiná, mezi zastavěnou částí obce a lesním porostem pod zříceninou hradu Radyně. Po levé straně (ve směru od Plzně) podél plánované přeložky I/20 se nachází chatová oblast a zahrádkářská kolonie. Ty jsou napojeny systémem polních cest a stávajících komunikací na MÚK Losiná. Komunikace se dále stáčí pravostranným obloukem zpět ke stávající křižovatce I/20 a I/19, kde je navržena další MÚK – Chválenice – km 4,430. Komunikace se provizorně napojuje na stávající I/20 před obcí Chválenice. Za MÚK Chválenice je komunikace řešena v kategorii S 11,5/80. Součástí projektu je vyřešení výhledového napojení Chválenice a vyřešení výhledového napojení hlavní trasy na plánovaný úsek silnice I/20 Chválenice – Seč.

Délka navrhované přeložky je cca 5,420 km.

Stávající komunikace I/20 v současnosti kříží několik komunikací I., II. a III. třídy. V obci Losiná jsou to pak převážně polní cesty a také místní komunikace. Realizací přeložky dojde k narušení a přerušení některých polních cest, sjezdů a místních komunikací. Součástí stavby je vyřešení všech narušených vazeb přeložkami komunikací, či zřízení náhradních sjezdů.

Objekty pozemních komunikací SO 101 – Přeložka sil. I/20

Směrové řešení

Začátek úpravy, km 0,000, se napojuje na ukončení úpravy dálničního sjezdu D5 exit 76 ve směru na Nepomuk. ZÚ leží v místě začátku zařazovacího úseku přípojovacího pruhu od Rozvadova. Až do km přibližně 0,700 trasa nové přeložky sil. I/20 kopíruje stávající vedení sil. I/20, dále se odklání levotočivým obloukem $R=2500\text{m}$ mezi stávající zástavba obce a zalesněný vrch Radyně. V km 1,355 se nachází MÚK Losiná. Dále trasa obchází obec Losinou za vodojemem a místní pilou pravotočivým obloukem $R=1070\text{m}$, kde v km 4,393 kříží přeložku sil. I/19 s MÚK Chválenice. Následuje levotočivý oblouk $R=600\text{m}$ pro napojení na stávající stopu sil. I/20 před hranicí katastrálního území Chválenice.

Celková délka přeložky sil. I/20 je 5,419 52 km.

Výškové řešení

Výškové řešení vychází z minimalizace ovlivnění obce hlukem. Převážná délka trasy je vedena v zářezu. Dalším omezením je nutnost zajištění průjezdného průřezu výšky 6m + 0,15m rezervy. Zvětšená hodnota vychází z požadavků na zajištění průjezdu vozidel těžké a

nadrozměrné přepravy. Sil. I/20 se nachází v předmětném úseku na síti tzv. páteřních tras nadrozměrné přepravy.

S ohledem na konfiguraci terénu trasa až do km 4,883 93 stoupá v rozmezí +0,88% - +3,42%, dále probíhá napojení na stávající stopu sil. I/20. V průběhu návrhové kategorie S21,5/100 jsou výškové oblouky v rozmezí $R=80\ 000\text{m} - R=15\ 000\text{m}$. V průběhu návrhové kategorie S11,5/80 jsou výškové oblouky $R=8000\text{m} - 4500\text{m}$ v místě napojení na stávající stopu sil. I/20.

Příčný sklon

Základní příčný sklon na novém levém jízdním pásu budoucí silnice, tj. na SO 101 je navržen 2,5 % odstředný (resp. v plném profilu střechovitý). V obloucích je navržen dostředný sklon, a to v hodnotách dle platné ČSN 73 6101 pro směrodatnou rychlost $v_s = 110\text{ km/h}$.

Změna příčného sklonu je navržena v délce odpovídající min. a max. sklonu vzestupnice a sestupnice a s ohledem na zajištění min. výsledného sklonu v oblasti klopení mezi základními příčnými sklony -2,5 % až +2,5 % ve vztahu ke sklonu podélnému, osa klopení je umístěna ve vnitřní hraně zpevnění jízdního pásu u SDP.

Šířkové uspořádání

Stavební objekt je navržen v kategorii S 21,5/100 (směrodatná rychlost 110 km/h) km 0,000 – cca 4,200 a S 11,5/80 (směrodatná rychlost 90km/h) cca km 4,200 – KÚ = km 5,419 52.

Rozhraní návrhových kategorií leží pro pravý jízdni pás v místě odbočení jednosměrné větve ve směru na okružní křižovatku v MÚK Chválenice a pro levý jízdni pás v místě připojení jednosměrné větve ve směru na D5/Plzeň.

Základní šířkové uspořádání S21,5/100:

střední dělicí pás:	1	x	3,00 m =	3,00 m
vnitřní vodící proužky:	2	x	0,75 m =	1,50 m
jízdni pruhy:	2	x	3,50 m =	7,00 m
	2	x	3,25 m =	6,50 m
vnější vodící proužky:	2	x	0,25 m =	0,50 m
zpevněné krajnice:	2	x	0,75 m =	1,50 m
volná šířka před svodidlem:	2	x	0,75 m =	1,50 m

celkem: 21,50 m

Podél trasy jsou navrženy zálivy pro nouzové zastavení vozidla ve vzdálenost cca 500m. Šířka zálivu je navržena 3,5m od vnější hrany vodícího proužku. Délka zálivu je navržena 30m, délka vyřazovacího a zařazovacího klínu 10m. Podél zálivu je navržena nezpevněná krajnice v šířce 0,5m.

Základní šířkové uspořádání S11,5/80:

jízdni pruhy:	2	x	3,50 m =	7,00 m
vodící proužky:	2	x	0,25 m =	0,50 m
zpevněné krajnice:	2	x	1,50 m =	3,00 m
volná šířka před svodidlem:	2	x	0,50 m =	1,00 m

celkem: 11,50 m

Konstrukce vozovky

Konstrukce vozovky bude upřesněna v dalším stupni projektové dokumentace. Předpokládá se netuhá vozovka dle katalogu vozovek TP 170.

Uvažovaná návrhová úroveň porušení D0, třída dopravního zatížení I.

Přejezdy středního dělicího pásu

Z důvodu převádění dopravy na protisměrný jízdní pás při uzavírkách jsou na trase navrženy 2 přejezdy středního dělicího pásu. Umístění přejezdů SDP bylo navrženo v souladu s předpisem ŘSD PPK-SDP (mimo vzestupnice, mimo ochranné pásmo vedení nadzemních inženýrských sítí, mimo navrhovaná zařízení v SDP ani v jejich blízkosti, v požadované vzdálenosti od rozštěpů MÚK a dilatačních závěrů mostů a v požadovaných vzájemných vzdálenostech apod.) v délce 120 m, resp. 135 m:

0,885 – 1,020 dl. 135 m

1,850 – 1,970 dl. 120 m

Odvodnění

Povrch vozovky je podélným a příčným sklonem odvodněn k nezpevněné krajnici, resp. k SDP. V SDP jsou po obou stranách v závislosti na příčném sklonu vozovky zřizovány monolitické žlábků, zaústěné přes UV do středové kanalizace (SO 300).

Na nezpevněné krajnici jsou (v závislosti na příčném sklonu vozovky) jak v zářezích, tak i násypch zřizovány monolitické žlábků se zaústěním do UV a do kanalizace (SO 300). Voda ze svahů a přilehlých povodí je svedená do rigolů v zářezu a patních příkopů v násypu.

Dále se monolitické žlábků zřizují podél protihlukových stěn. Štěrbinové odvodňovače jsou navrhovány namísto monolitických žlábků v místech výškových oblouků, kde podélný sklon nedosahuje ani 0,3 %, a dále na hranách přejezdů středního dělicího pásu. Na hraně tělesa v zářezu jsou v místech přilehlého sklonu okolního stávajícího terénu navrženy nadzářezové příkopy, tj. vlevo prakticky v celém rozsahu, zatímco vpravo se takový případ nevyskytuje.

Zpevnění dna patních příkopů (hl. min. 0,3 m) pod násypy bude provedeno příkopovými tvárniciemi a dna rigolů (hl. min. 0,3 m) v zářezích pak monolitickým příkopem.

Pláň vozovky je odvodněna do středového trativodu v SDP a do krajního trativodu v zářezích, odkud je prostřednictvím kontrolních šachet zaústěna do kanalizace. Pláň vozovky v násypu je odvodněna do svahu tělesa. Příčný sklon pláně min. 3%.

Voda z dešťové kanalizace je přečišťována v dešťových usazovacích nádržích a vypouštěna do recipientů buď přímo (jsou-li kapacitní) nebo přes retenční nádrže.

Propustky:

Cca v km 0,305 v místě nízkého násypu je vložen migrační rámový propust 1,4 x 1,0m. V místě vysokého násypu v km 3,904 50 je vložen rámový propust 2 x 2m sloužící k převedení vod z patních příkopů a jako migrační propust. Dno propustku bude upraveno dlažbou na kynetu a bermu pro zajištění migrační funkce. V km 5,238 70 je obnoven stávající propust pro převedení vod z občasné vodoteče.

SO102 – Úprava sil. I/19

Směrové řešení

Začátek úpravy, km 0,000, se napojuje na vnitřní hranu jízdního pásu okružní křižovatky v MÚK Chválenice. KÚ = km 0,480 je v místě napojení na stávající stopu sil. I/19. Směrové vedení je v přímé. Celková délka přeložky sil. I/19 je 0,480km.

V km 0,234 96 je styková křižovatka s větvemi MÚK Chválenice.

Výškové řešení

Výškové řešení vychází z potřeby podejít přeložku sil. I/20 a zajistit standardní podjezdnou výšku pod mostem tj. 4,8m + 0,15m rezervy a napojit se na stávající vedení sil. I/19.

Výškové řešení v celé trase klesá v rozmezí sklonů -0,5% - -3,5%. Výškové oblouky jsem $R_u = 800\text{m}$ v místě napojení na okružní křižovatku a $R_v = 2400\text{m}$ v km 0,394 89.

Příčný sklon

Základní příčný je střešovitý 2,5 %. Změna příčného sklonu je navržena v délce odpovídající min. a max. sklonu vzestupnice a sestupnice a s ohledem na zajištění min. výsledného sklonu v oblasti klopení mezi základními příčnými sklony -2,5 % až +2,5 % ve vztahu ke sklonu podélnému.

Šířkové uspořádání

Stavební objekt je navržen v kategorii S 9,5/80 (směrodatná rychlost 90km/h).

Základní šířkové uspořádání S9,5/80:

jízdní pruhy:	2	x	3,50 m =	7,00 m
vodicí proužky:	2	x	0,25 m =	0,50 m
zpevněné krajnice:	2	x	0,50 m =	1,00 m
volná šířka před svodidlem:	2	x	0,50 m =	1,00 m

celkem: 9,50 m

Konstrukce vozovky

Konstrukce vozovky bude upřesněna v dalším stupni projektové dokumentace. Předpokládá se netuhá vozovka dle katalogu vozovek TP 170.

Uvažovaná návrhová úroveň porušení D0, třída dopravního zatížení III.

Odvodnění

Povrch vozovky je podélným a příčným sklonem odvodněn k nezpevněné krajnici a dále na zemní těleso a do příkopů.

MÚK Losiná

Mimoúrovňová křižovatka je navržena ve tvaru „trubka“ s jednou okružní křižovatkou. Výjezdové části větví MÚK jsou navrženy na $v_n = 50\text{km/h}$, zbytek na $v_n = 40\text{km/h}$. Tato je součástí koordinované stavby I/20 Losiná – okružní křižovatka, která je připravována samostatně jako řešení dopravně problematického místa (křižovatky stávající sil. I/20 a III/18047). Do této se připojuje sil. III/18047 a opuštěné trasy sil. I/20 z obce Losiná a obnovené propojení na býv. sil. II/180.

Směrové a výškové řešení

Větev A (Nepomuk – OK)

Odbočovací pruh pro větev A délky 250 m je součástí SO 101. Celková délka úpravy větve je 395,22 m.

Směrové řešení vychází z požadavku na větví ve výjezdové části 50 km/h (v souladu s ČSN 736102 a předpisem ŘSD R94). Osa 111A je napojena na vnitřní hranu vodicího proužku levého jízdního pásu, z SO 101 se odpojuje v km 1,569 směrovým obloukem poloměru $R = 95$.

Výškové řešení větve 111A je podřízeno návaznosti na niveletu hlavní trasy SO 101 a napojení na větev B. Maximální podélný sklon 111A je 4,39 %, minimální 3,12 %, min. poloměr výškového oblouku $R_u = 2\,500$ m, $R_v = 3000$ m.

Větev B (OK - Plzeň)

Připojovací pruh pro větev B délky 295 m je součástí SO 101. Celková délka úpravy větve je 395,22 m.

Osa 111B je napojena na vnitřní hranu vodicího proužku levého jízdního pásu, z SO 101 se odpojuje v km 1,074 směrovým obloukem poloměru $R = 50$ m se symetrickými přechodnicemi o délkách 50m.

Výškové řešení větve 111B je podřízeno návaznosti na niveletu hlavní trasy SO 101 a napojení na okružní křižovatku. Maximální podélný sklon 111B je -4,19 %, minimální 2,50 %, min. poloměr výškových oblouků $R_u = 1200$ m, $R_v = 1550$ m.

Větev C (Plzeň – OK)

Odbočovací pruh SO 111C délky 210 m je součástí SO 101. Celková délka úpravy větve je 175,93 m.

Výjezdová větev 111C je budována zcela nově s parametry pro větve MÚK dle ČSN 73 6102 odpovídajícími návrhové rychlosti na větví ve výjezdové části 50 km/h (v souladu s předpisem ŘSD R94).

Osa 111C je napojena na vnitřní hranu vodicího proužku pravého jízdního pásu, z SO 101 se odpojuje v km 1,209 směrovým obloukem poloměru $R = 95$ m s krajními přechodnicemi o délkách 50 m.

Výškové řešení větve 111C je podřízeno návaznosti na niveletu hlavní trasy SO 101 a napojení na okružní křižovatku. Maximální podélný sklon 111C je -7,62 %, minimální -0,50 %, poloměry výškových oblouků $R_u = 550$ m, $R_v = 1\,000$ m.

Větev D (OK – Nepomuk)

Připojovací pruh SO 111 D délky 295 m je součástí SO 101. Celková délka úpravy větve je 396,69 m.

Nájezdová větev 111D je budována zcela nově s parametry pro větve MÚK dle ČSN 73 6102 odpovídajícími návrhové rychlosti na (celé) větví 40 km/h.

Osa 111D je napojena na vnitřní hranu vodicího proužku pravého jízdního pásu, na SO 101 se napojuje v km 1,774 60 směrovým obloukem poloměru $R = 800$ m s krajními přechodnicemi o délkách 50 m.

Výškové řešení větve 111D je podřízeno návaznosti na niveletu hlavní trasy SO 101 a napojení na okružní křižovatku. Maximální podélný sklon 113D je 6,21 %, minimální 0,5 %, poloměry výškových oblouků $R_u = 700$ m a $R_v = 2000$ m.

Příčný sklon, Šířkové uspořádání

jednopruhová větev MÚK

jízdní pruhy:	1	x	3,25 m =	3,25 m
vodící proužky:	2	x	0,25 m =	0,50 m
zpevněné krajnice:	0,25 a 2,0m			
volná šířka před svodidlem:	2	x	0,50 m =	1,00 m

celkem: 7,00 m

dvoupruhová větev MÚK

jízdní pruhy:	2	x	3,25 m =	6,50 m
vodící proužky:	2	x	0,25 m =	0,50 m
zpevněné krajnice:	2	x	0,25 m =	0,50 m
volná šířka před svodidlem:	2	x	0,50 m =	1,00 m

celkem: 8,50 m

Základní příčný sklon zpevněné části je 2,5%. V obloucích je navržen dostředný sklon a rozšíření, který odpovídá návrhové rychlosti a poloměru oblouku.

Konstrukce vozovky

Konstrukce vozovky bude upřesněna v dalším stupni projektové dokumentace. Předpokládá se netuhá vozovka dle katalogu vozovek TP 170.

Uvažovaná návrhová úroveň porušení D0, třída dopravního zatížení I.

Odvodnění

Povrch vozovky větví je v jejich jednopruhových úsecích (a zároveň podél osazovaných protihlukových stěn) odvodněn podélným a příčným sklonem k nezpevněné krajnici, kde jsou zřizovány monolitické žlábků, zaústěné přes UV do dálniční kanalizace (SO 300). V dvoupruhových úsecích větví je voda svedena příčným a podélným sklonem do patních příkopů

Pláň vozovky je odvodněna do svahu tělesa. Příčný sklon pláň min. 3%.

MÚK Chválenice

Mimoúrovňová křižovatka je navržena jako deltovitá s jednou okružní křižovatkou a jednou stykovou křižovatkou. Větve MÚK jsou kompletně navrženy na $v_n = 40$ /h. Křižovatka připojuje sil. I/19 ve směru od Spáleného Poříčí, sil II/183 ve směru od Nebílov a sil. III/18026 od Starého Plzeňce a opuštěná trasa sil. I/20 z obce Losiná. Výhledově (po výstavbě další etapy přeložky sil. I/20 až k obci Seč) bude do této křižovatky napojena i obec Chválenice.

Směrové a výškové řešení

Větev A (Nepomuk – I/19)

Odbočovací pruh pro větev A délky 250 m je součástí SO 101. Celková délka úpravy větve je 247,12 m.

Nájezdová větev 112A je budována zcela nově s parametry pro větve MÚK dle ČSN 73 6102 odpovídajícími návrhové rychlosti na (celé) větvi 40 km/h. Osa 112A je napojena na vnitřní hranu vodicího proužku pravého jízdního pásu, z SO 101 se odpojuje v km 4,370 50 směrovým obloukem poloměru $R = 50$.

Výškové řešení větve 112A je podřízeno návaznosti na niveletu hlavní trasy SO 101 a napojení na SO 102. Maximální podélný sklon 112A je 5,68 %, minimální 0,07 % v místě odpojení od SO 101 z důvodů výškového zaoblení SO101, min. poloměr výškového oblouku $R_u = 700$ m, $R_v = 1200$ m.

Větev B (I/19 – Plzeň)

Připojovací pruh přechází po napojení na SO101 do pravého jízdního pruhu SO101. Celková délka úpravy větve je 131,18 m.

Osa 111B je napojena na vnitřní hranu vodicího proužku levého jízdního pásu, z SO 101 se odpojuje v km 4,221 směrovým obloukem poloměru $R = 50$ m..

Výškové řešení větve 111B je podřízeno návaznosti na niveletu hlavní trasy SO 101 a napojení na větev A. Maximální podélný sklon 111B je -5,68 %, minimální 0,94 %, min. poloměr výškových oblouků $R_v = 1000$ m.

Větev C (Plzeň – OK)

Pravý jízdní pruh přechází do větve C, MÚK Chválenice. Celková délka úpravy větve je 267,84m.

Výjezdová větev 111C je budována zcela nově s parametry pro větve MÚK dle ČSN 73 6102 odpovídajícími návrhové rychlosti na větvi ve výjezdové části 50 km/h (v souladu s předpisem ŘSD R94).

Osa 111C je napojena na vnitřní hranu vodicího proužku pravého jízdního pásu, z SO 101 se odpojuje v km 4,117 směrovým obloukem poloměru $R = 95$ m s krajními přechodnicemi o délkách 50 m.

Výškové řešení větve 111C je podřízeno návaznosti na niveletu hlavní trasy SO 101 a napojení na okružní křižovatku. Maximální podélný sklon 111C je -4,33 %, minimální -0,22 %, poloměry výškových oblouků $R_u = 1 300$ m, $R_v = 1 200$ m.

Větev D (OK – Nepomuk)

Připojovací pruh SO 111 D délky 230 m je součástí SO 101. Celková délka úpravy větve je 173,30 m.

Nájezdová větev 111D je budována zcela nově s parametry pro větve MÚK dle ČSN 73 6102 odpovídajícími návrhové rychlosti na (celé) větvi 40 km/h.

Osa 111D je napojena na vnitřní hranu vodicího proužku pravého jízdního pásu, na SO 101 se napojuje v km 4,348 23 směrovým obloukem poloměru $R = 50$ m s krajními přechodnicemi o délkách 50 m.

Výškové řešení větve 111D je podřízeno návaznosti na niveletu hlavní trasy SO 101 a napojení na okružní křižovatku. Maximální podélný sklon 113D je 5,86 %, minimální 0,39 %, poloměry výškových oblouků $R_u = 650$ m a $R_v = 1000$ m.

Okružní křižovatka

Součástí MÚK Chválenice je okružní křižovatka s větvemi ve směru objektů SO 102, SO 112 (větev C a D) SO 122, SO 123, budoucí napojení Chválenic po dostavbě obchvatu Chválenic.

Okružní křižovatka je navržena o velikosti vnějšího průměru 30m, jízdní pás je šířky 6,0m. Částečně pojížděný střední prstenec je šířky 2,0m. Výjezdové poloměry jsou navrženy shodně 20m, vjezdové poloměry 15m.

Příčný sklon, Šířkové uspořádání

jednopruhová větev MÚK

jízdní pruhy:	1	x	3,25 m =	3,25 m
vodící proužky:	2	x	0,25 m =	0,50 m
zpevněné krajnice:	0,25 a 2,0m			
volná šířka před svodidlem:	2	x	0,50 m =	1,00 m

celkem: 7,00 m

dvoupruhová větev MÚK

jízdní pruhy:	2	x	3,25 m =	6,50 m
vodící proužky:	2	x	0,25 m =	0,50 m
zpevněné krajnice:	2	x	0,25 m =	0,50 m
volná šířka před svodidlem:	2	x	0,50 m =	1,00 m

celkem: 8,50 m

Základní příčný sklon zpevněné části je 2,5%. V obloucích je navržen dostředný sklon a rozšíření, který odpovídá návrhové rychlosti a poloměru oblouku.

Konstrukce vozovky

Konstrukce vozovky bude upřesněna v dalším stupni projektové dokumentace. Předpokládá se netuhá vozovka dle katalogu vozovek TP 170.

Uvažovaná návrhová úroveň porušení D0, třída dopravního zatížení I.

Odvodnění

Povrch vozovky větví je v jejich jednopruhových úsecích (a zároveň podél osazovaných protihlukových stěn) odvodněn podélným a příčným sklonem k nezpevněné krajnici, kde jsou zřizovány monolitické žlábků, zaústěné přes UV do dálniční kanalizace (SO 300). V dvoupruhových úsecích větví je voda svedena příčným a podélným sklonem do patních příkopů.

Pláň vozovky je odvodněna do svahu tělesa. Příčný sklon pláň min. 3%.

SO 120 – Propojení na býv. II/180**Směrové řešení**

Začátek úpravy, km 0,000, se napojuje na konec úpravy stávající komunikace I/20 v rámci akce: I/20 Losiná – okružní křižovatka – DÚR. KÚ km 1,15193 leží v místě napojení na stávající stopu opuštěné trasy býv. sil. II/180.

Směrové vedení je řešeno v těsném souběhu s trasou SO101, v km cca 0,660 se odklání levotočivým obloukem $R=300$ m a navazuje na opuštěnou trasu býv. sil. II/180.

Výškové řešení

Výškové řešení vychází z potřeby návaznosti na okolní zástavbu a řešení SO 101. Sklony nivelety kolísají v rozmezí v absolutní hodnotě 0,75% - 3,95%. Výškové oblouky jsou navrženy v rozmezí $R = 2800 - R = 10\ 000$ m.

Příčný sklon

Základní příčný je střežovitý 2,5 %, v obloucích je navržen dostředný sklon dle příslušného poloměru oblouku. Změna příčného sklonu je navržena v délce odpovídající min. a max. sklonu vzestupnice a sestupnice a s ohledem na zajištění min. výsledného sklonu v oblasti klopení mezi základními příčnými sklony -2,5 % až +2,5 % ve vztahu ke sklonu podélnému.

Šířkové uspořádání

Stavební objekt je navržen v kategorii S 7,5/70 (směrodatná rychlost 90km/h).

Základní šířkové uspořádání S7,5/70:

jízdní pruhy:	2	x	3,00 m =	6,00 m
vodicí proužky:	2	x	0,25 m =	0,50 m
volná šířka před svodidlem:	2	x	0,50 m =	1,00 m

celkem: 7,50 m

Konstrukce vozovky

Konstrukce vozovky bude upřesněna v dalším stupni projektové dokumentace. Předpokládá se netuhá vozovka dle katalogu vozovek TP 170.

Uvažovaná návrhová úroveň porušení D1, třída dopravního zatížení IV.

Odvodnění

Povrch vozovky je podélným a příčným sklonem odvodněn k nezpevněné krajnici a dále na zemní těleso a do příkopů.

SO 121 – Přeložka sil. III/18026**Směrové řešení**

Začátek úpravy, km 0,000, je u pozemku parc. č. 574, k.ú. Losiná. Přeložka kopíruje přibližně stávající směrové vedení silnice a levotočivým obloukem o $R= 500$ m se napojuje v KÚ km 0,361 82 na stávající stav. Celková délka úpravy je 361,82m.

Výškové řešení

Výškové řešení vychází z potřeby napojení okolních nemovitostí na novou přeložku sil. III/18029.

Sklony nivelety kolísají v rozmezí v absolutní hodnotě 0,41% - 3,76%. Výškové oblouky jsou navrženy v rozmezí $R = 2800 - R = 10\ 000\text{m}$.

Příčný sklon

Základní příčný je střešovitý 2,5 %. Změna příčného sklonu je navržena v délce odpovídající min. a max. sklonu vzestupnice a sestupnice a s ohledem na zajištění min. výsledného sklonu v oblasti klopení mezi základními příčnými sklony -2,5 % až +2,5 % ve vztahu ke sklonu podélnému.

Šířkové uspořádání

Stavební objekt je navržen v kategorii S 7,5/70 (směrodatná rychlost 90km/h).

Základní šířkové uspořádání:

jízdní pruhy:	2	x	3,00 m =	6,00 m
vodicí proužky:	2	x	0,25 m =	0,50 m
volná šířka před svodidlem:	2	x	0,50 m =	1,00 m

celkem: 7,50 m

Konstrukce vozovky

Konstrukce vozovky bude upřesněna v dalším stupni projektové dokumentace. Předpokládá se netuhá vozovka dle katalogu vozovek TP 170.

Uvažovaná návrhová úroveň porušení D1, třída dopravního zatížení IV.

Odvodnění

Povrch vozovky je podélným a příčným sklonem odvodněn k nezpevněné krajnici a dále na zemní těleso a do příkopů.

SO 122 – Přeložka sil. III/183**Směrové řešení**

Začátek úpravy, km 0,000, se napojuje na vnitřní hranu jízdního pásu okružní křižovatky v MÚK Chválenice. Přeložka pokračuje pravotočivým obloukem o $R=1500\text{m}$ a končí v KÚ km 0,197 31 v místě napojení na stávající stopu sil. III/183.

Výškové řešení

Výškové řešení vychází z potřeby plynulého navázání na stávající stav. Od okružní křižovatky klesá ve sklonu -2,5% do km 0,083 78 a dále stoupá ve sklonu 1,88%. Zaoblení je provedeno obloukem o $R=3500\text{m}$.

Příčný sklon

Základní příčný je střešovitý 2,5 %. Změna příčného sklonu je navržena v délce odpovídající min. a max. sklonu vzestupnice a sestupnice a s ohledem na zajištění min. výsledného sklonu v

oblasti klopení mezi základními příčnými sklony -2,5 % až +2,5 % ve vztahu ke sklonu podélnému.

Šířkové uspořádání

Stavební objekt je navržen v kategorii S 7,5/70 (směrodatná rychlost 90km/h).

Základní šířkové uspořádání:

jízdní pruhy:	2	x	3,00 m =	6,00 m
vodící proužky:	2	x	0,25 m =	0,50 m
volná šířka před svodidlem:	2	x	0,50 m =	1,00 m

celkem: 7,50 m

Konstrukce vozovky

Konstrukce vozovky bude upřesněna v dalším stupni projektové dokumentace. Předpokládá se netuhá vozovka dle katalogu vozovek TP 170.

Uvažovaná návrhová úroveň porušení D1, třída dopravního zatížení IV.

Odvodnění

Povrch vozovky je podélným a příčným sklonem odvodněn k nezpevněné krajnici a dále na zemní těleso a do příkopů.

SO 123 – Úpravy opuštěné trasy I/20

Úpravy spočívají ve vytvoření zálivu autobusové zastávky naproti výjezdu z čerpací stanice pohonných hmot a napojení stávající stopy sil. I/20 do OK u MÚK Chválenice.

Směrové řešení

Začátek úpravy, km 0,000, se napojuje na vnitřní hranu jízdního pásu okružní křižovatky v MÚK Chválenice. Přeložka pokračuje levotočivým obloukem o $R=300\text{m}$ a končí v KÚ km 0,133 53 v místě napojení na stávající stopu sil. I/20.

V km 0,093 70 se nachází upravovaná styková křižovatka se sil. III/18026 ve směru na Starý Plzenec. Délka úpravy této komunikace je 55,6m.

Výškové řešení

Výškové řešení vychází z minimalizace zemních prací a plynulého napojení na stávající vedení sil. I/20.

Výškové řešení v celé trase klesá v rozmezí sklonů -2,5% - -6,22%. Výškové oblouky jsem $R_v = 1200\text{m}$ v místě napojení na okružní křižovatku a $R_u = 950\text{m}$ v km 0,093 12.

Příčný sklon

Základní příčný je střešovitý 2,5 %. V oblouku je navržen dostředný sklon. Změna příčného sklonu je navržena v délce odpovídající min. a max. sklonu vzestupnice a sestupnice a s ohledem na zajištění min. výsledného sklonu v oblasti klopení mezi základními příčnými sklony -2,5 % až +2,5 % ve vztahu ke sklonu podélnému.

Šířkové uspořádání

Stavební objekt je navržen v kategorii S 7,5/70 (směrodatná rychlost 90km/h).

Základní šířkové uspořádání:

jízdní pruhy:	2	x	3,00 m =	6,00 m
vodicí proužky:	2	x	0,25 m =	0,50 m
volná šířka před svodidlem:	2	x	0,50 m =	1,00 m

celkem: 7,50 m

Konstrukce vozovky

Konstrukce vozovky bude upřesněna v dalším stupni projektové dokumentace. Předpokládá se netuhá vozovka dle katalogu vozovek TP 170.

Uvažovaná návrhová úroveň porušení D0, třída dopravního zatížení IV.

Odvodnění

Povrch vozovky je podélným a příčným sklonem odvodněn k nezpevněné krajnici a dále na zemní těleso a do příkopů.

SO 129 – Kontrolní místo Policie ČR

Na základě zadání od ŘSD ČR, Správa Plzeň bylo v koordinaci s Policií ČR vytipováno místo pro zřízení kontrolního stanoviště Policie ČR.

Směrové řešení

Směrové vedení vychází ze stávajícího trasování místní komunikace a potřebě pohodlného průjezdu návěšových souprav do kontrolního místa. Organizace dopravy je navržena tak, že kontrolovaná vozidla budou odkláněna z trasy SO101, budou sjíždět na MÚK Losiná a najíždět ve směru staničení do kontrolního místa. Z něj pak bude výjezd umožněn pouze ve směru na MÚK Losiná a zpět na trasu SO101.

Začátek úpravy, km 0,000, leží v ose stávající sil. I/20 naproti výjezdu z čerpací stanice pohonných hmot. Dále se osa komunikace kopíruje stávající místní komunikaci (příjezd k nábytku Kořan) a v km 0,341 20 se napojuje novým sjezdem na osu sil. I/20. Sjezd je šikmý pro navedení dopravy zpět ve směru okružní křižovatky v MÚK Losiná.

V km cca 0,200 – 0,245 je vytvořena plocha pro kontrolní stanoviště Policie ČR, která splňuje požadavky zadání.

Výškové řešení

Výškové řešení vychází z požadavků na napojení sousedních nemovitostí a vjezdů a dále požadavků na sklonové poměry na ploše kontrolního místa. Podélný sklon v místě kontrolního stanoviště je max 2%.

Příčný sklon

Základní příčný je střešovitý 2,5 %. Změna příčného sklonu je navržena v délce odpovídající min. a max. sklonu vzestupnice a sestupnice a s ohledem na zajištění min. výsledného sklonu v oblasti klopení mezi základními příčnými sklony -2,5 % až +2,5 % ve vztahu ke sklonu podélnému.

Příčné sklony v místě kontrolního stanoviště jsou max 3%.

Šířkové uspořádání

Šířkové uspořádání je proměnné s ohledem na organizaci provozu na komunikaci.

Základní šířkové uspořádání:

jízdní pruhy:	2	x	3,50 m =	7,00 m
volná šířka před svodidlem:	2	x	0,50 m =	1,00 m

celkem: 8,00 m

Konstrukce vozovky

Konstrukce vozovky bude upřesněna v dalším stupni projektové dokumentace. Předpokládá se netuhá vozovka dle katalogu vozovek TP 170.

Uvažovaná návrhová úroveň porušení D0, třída dopravního zatížení III.

Odvodnění

Povrch vozovky je podélným a příčným sklonem odvodněn k nezpevněné krajnici a dále na zemní těleso a do příkopů.

SO 15x – Polní cesty

Polní cesty jsou navrženy jednotně v kategorii P4/30 jako zpevněné. Slouží pro obsluhu jednotlivých pozemků a obnovu narušených vazeb a připojení v území.

Směrové a výškové řešení

Řešení vychází z požadavků na minimalizaci zemních prací a obsluhu pozemků.

Příčný sklon

Základní příčný je jednostranný 2,5 %. V obloucích je navržen dostředný sklon odpovídající poloměru oblouku. Změna příčného sklonu je navržena v délce odpovídající min. a max. sklonu vzestupnice a sestupnice a s ohledem na zajištění min. výsledného sklonu v oblasti klopení mezi základními příčnými sklony -2,5 % až +2,5 % ve vztahu ke sklonu podélnému.

Šířkové uspořádání

Základní šířkové uspořádání:

jízdní pruhy:	1	x	3,50 m =	3,50 m
nezpevněná krajnice:	2	x	0,25 m =	0,50 m

celkem: 4,00 m

Konstrukce vozovky

Konstrukce vozovky bude upřesněna v dalším stupni projektové dokumentace. Předpokládá se netuhá vozovka dle katalogu vozovek TP 170.

Uvažovaná návrhová úroveň porušení D2, třída dopravního zatížení VI.

Odvodnění

Povrch vozovky je podélným a příčným sklonem odvodněn k nezpevněné krajnici a dále na zemní těleso a do příkopů.

Mostní objekty a zdi**SO 201**

Mostní konstrukce se nachází přibližně v km 1,075 trasy. Mostním objektem přechází komunikace I/20 přes polní cestu. Trasa v místě mostního objektu prochází na násypu nad okolním terénem. Nosná konstrukce mostu je navržena jako monolitická železobetonová rámová o světlém rozpětí přibližně 11 m. Pro každý jízdní pás je navržena samostatná nosná konstrukce.

SO 202

Mostní konstrukce se nachází přibližně v km 1,352 trasy. Mostním objektem přechází hlavní trasa komunikace I/20 přes větev MÚK Losiná. Trasa v místě mostního objektu prochází na násypu nad okolním terénem. Nosná konstrukce je navržena jako trémová z předem předpjatých prefabrikovaných nosníků spřažených železobetonovou deskou. Pro každý jízdní pás je navržena samostatná nosná konstrukce. Rozpětí mostu je 21 m.

SO 203

Mostní konstrukce se nachází přibližně v km 4,021 trasy. Mostním objektem přechází komunikace I/20 přes polní cestu. Objekt zároveň slouží jako migrační podchod. Trasa v místě mostního objektu prochází na násypu nad okolním terénem. Nosná konstrukce mostu je navržena jako monolitická železobetonová rámová s přesypávkou. Světlé rozpětí mostu je 20 m, světlá výška 8 m a délka 26,8 m. Zajištění navazujícího násypového tělesa bude řešeno pomocí šikmých železobetonových křídel.

SO 204

Mostní konstrukce se nachází přibližně v km 4,393 trasy. Mostním objektem přechází hlavní trasa komunikace I/20 přes upravenou trasu silnice I/19. Trasa v místě mostního objektu prochází na násypu nad okolním terénem. Nosná konstrukce je navržena jako trémová z předem předpjatých prefabrikovaných nosníků spřažených železobetonovou deskou. Rozpětí mostu je 25 m.

SO 220

Mostní konstrukce se nachází přibližně v km 1,787 trasy. Mostním objektem přechází polní cesta přes hlavní trasu komunikace I/20. Hlavní trasa je v místě nadjezdu vedena v zářezu, z důvodu splnění průjezdného profilu pro nadrozměrnou přepravu je převáděná polní cesta v úseku navazujícím na mostní objekt vedena v násypu. Nosná konstrukce je navržena jako trémová z předem předpjatých prefabrikovaných nosníků spřažených železobetonovou deskou. Staticky se jedná o spojitý nosník o dvou polích s rozpětím 20 + 20 m s pilířem umístěným ve středním dělicím pásu silnice I/20.

SO 221

Mostní konstrukce se nachází přibližně v km 2,558 trasy. Jedná se o lávku pro pěší převádějící turistickou stezku přes hlavní trasu komunikace I/20. Hlavní trasa je v místě lávky vedena v zářezu, z důvodu splnění průjezdného profilu pro nadrozměrnou přepravu je převáděná stezka v úseku navazujícím na mostní objekt vedena v násypu. Nosná konstrukce lávky je navržena jako oblouková s mezilehlou mostovkou, dvojice oblouků a prvková mostovka budou provedeny z lepeného lamelového dřeva, závěsy budou ocelové. Rozpětí oblouku je zhruba 33 m.

SO 222

Mostní konstrukce se nachází přibližně v km 3,356 trasy. Mostním objektem přechází silnice 3. třídy III/18026 přes hlavní trasu komunikace I/20. Hlavní trasa je v místě křížení vedena v hlubokém zářezu. Je navržen vzpěradlový dvoutrémový most z dodatečně předpjatého betonu o délce polí 14 + 45 + 14 m.

SO 250

Objekt v sobě zahrnuje dva objekty stěn v km 1,485 – 1,600. Prvním objektem je zárubní zeď zajišťující zářezový svah přípojně větve MÚK Losiná v místě stávající prodejny nábytku. Pro tento účel je navržena pilotová stěna délky 106 m. Druhým objektem je opěrná zeď zajišťující násypový svah hlavní trasy v místě souběhu s přípojnou větví MÚK Losiná. Je navržena železobetonová úhlová zeď délky 115 m.

B.I.7. Předpokládaný termín zahájení realizace záměru a jeho dokončení

Termín zahájení stavby 2023

Termín ukončení stavby 2025

B.I.8. Výčet dotčených územně samosprávných celků

Kraj: Plzeňský kraj

Obec: Losiná, Starý Plzenec, Nezabavětice, Plzeň

B.I.9. Výčet navazujících rozhodnutí podle § 9a odst.3 a správních orgánů, které budou tato rozhodnutí vydávat

Územní rozhodnutí dle § 92 zákona č. 183/2006 Sb. (stavební zákon) - obecný stavební úřad

Stavební povolení dle zákona č. 183/2006 Sb. (stavební zákon)

B.II. Údaje o vstupech**B.II.1. Půda**

Zemědělský půdní fond (ZPF)

Záměr je umístěn na pozemcích zemědělského půdního fondu, lesních pozemcích, ostatních a vodních plochách, v katastrálním území Černice, Losiná u Plzně, Nezabavětice a Starý Plzenec. Celkový trvalý zábor vyvolaný stavbou činí přibližně 39,4 ha. Pro realizaci záměru bude nezbytné zřídit i dočasné zábory, které budou v průběhu stavby využity pro plochy zařízení staveniště, případně manipulační pruhy. Stanovení rozsahu dočasného záboru bude předmětem navazujících stupňů projektové přípravy. Předpokládaný rozsah trvalých záborů je uveden v následujících tabulkách, je stanoven na základě obvodu stavby a katastrální mapy v době zpracování oznámení. Součástí dokumentace pro územní rozhodnutí bude záborový elaborát, který upřesní rozsah trvalých i dočasných záborů požadovaných stavbou.

Tab.č. 2 Výměry trvalého záboru dle druhu pozemku

katastrální území	Trvalý zábor celkem [m ²]	Trvalý zábor ZPF [m ²]
Černice	84 087	56 192

katastrální území	Trvalý zábor celkem [m ²]	Trvalý zábor ZPF [m ²]
Losiná u Plzně	109 357	98 866
Nezbavetice	147 913	59 815
Starý Plzenec	52 425	1 272
Celkem	393 782	216 145

Pozemky určené k plnění funkce lesa (PUPFL)

Tab.č. 3 Výměry trvalého záboru dle druhu pozemku

katastrální území	Trvalý zábor PUPFL [m ²]
Černice	1 177
Losiná u Plzně	5 785
Nezbavetice	43 353
Starý Plzenec	46 482
Celkem	96 797

Ochranná pásma sítí technické infrastruktury

Dotčená ochranná pásma předpokládaných sítí v prostoru stavby jsou:

- a) ochranné pásmo křižujících elektrických vedení (od krajního vodiče) stanoví zákon č.458/2000 Sb., energetický zákon, v platném znění:
 - 7 m pro venkovní vedení 1 – 35 kV
 - 12 m u venkovních vedení 35 – 110 kV
 - 15 m u venkovních vedení o napětí 110 - 220 kV
 - 1 m na každou stranu u podzemních kabelových vedení
 - b) ochranné pásmo plynovodů stanoví zákon č.458/2000 Sb., energetický zákon, v platném znění:
 - 1 m u nízkotlakých a středotlakých plynovodů a plynovodních přípojek v zastavěném území obce na obě strany od osy plynovodu
 - 4 m u ostatních plynovodů a plynovodních přípojek na obě strany od osy plynovodu
 - 4 m u technologických objektů na všechny strany od půdorysu
- bezpečnostní pásma plynárenských zařízení
- 10 m regulační stanice vysokotlaké vysokotlaké plynovody a plynovodní přípojky do tlaku 40 bar včetně
 - 10 m do DN 100 včetně
 - 20 m nad DN 100 do DN 300 včetně

- 30 m nad DN 300 do DN 500 včetně
- 45 m nad DN 500 do DN 700 včetně
- 65 m nad DN 700
vysokotlaké plynovody a plynovodní přípojky s tlakem nad 40 bar
- 80 m do DN 100 včetně
- 120 m nad DN 100 do DN 500 včetně
- 160 m nad DN 500
- c) ochranné pásmo vodovodů stanoví zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích, v platném znění:
 - 1,5 m od vnějšího líce stěny potrubí do průměru 500 mm včetně
- d) ochranné pásmo stok a kanalizací stanoví zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích, v platném znění:
 - 1,5 m od vnějšího líce stěny potrubí do průměru 500 mm včetně
- e) ochranné pásmo zařízení pro rozvod tepelné energie stanoví zákon č. 458/2000 Sb., energetický zákon, v platném znění:
 - 2,5 m od vnějšího líce stěny potrubí
- f) ochranné pásmo produktovodů stanoví zákon č. 189/1999 Sb., o nouzových zásobách ropy, v platném znění, ČSN 650201(Z1) Hořlavé kapaliny, prostory pro výrobu, skladování a manipulaci, ČSN 650204 (Z3) Dálkovody hořlavých kapalin, ČSN EN 14161, naftový a plynárenský průmysl - potrubní přepravní systém:
 - 300 m od vnějšího líce stěny potrubí
 - zabezpečovací pásmo
 - 5 m pro kategorii dálkovodu A
 - 4 m pro kategorii dálkovodu B
 - 3 m pro kategorii dálkovodu C
 - bezpečnostní vzdálenost
 - 20 - 300 m dle kategorie dálkovodu a skupiny objektu
- g) ochranné pásmo sdělovacích a zabezpečovacích vedení je stanoveno zákonem č. 127/2005 Sb., o elektronických komunikacích, v platném znění:
 - 1,5 m na každou stranu od krajního vodiče.

B.II.2. Voda

Provoz

Posuzovaný záměr nevyvolá změnu potřeby pitné nebo užitkové vody.

Výstavba

Likvidace odpadních vod ze staveniště je součástí přípravy dodavatele stavby.

Odtok do stávajících odvodňovacích zařízení je možný pouze za podmínky neznečištění a nepoškození využívaných zařízení, vodních zdrojů a pozemků.

Výstavba a připojení staveništních sociálních zařízení jsou součástí přípravy dodavatele. V současnosti není znám počet pracovníků stavby.

Plochy zařízení staveniště budou využívány pro skladování a manipulaci se stavebními materiály, pro sociální zázemí pracovníků stavby. Vzhledem k tomu, že v současné fázi projektové dokumentace nelze stanovit potřebné množství vody pro pracovníky, provozní vody ani technologické, bude tato potřeba vyčíslena až na základě požadavků zhotovitele stavby. Nelze také určit způsob dodávky vody.

Orientační přehled potřeby na dodávku vody:

- voda pro přímou potřebu (pro pití), voda pro mytí a sprchování pracovníků

dle směrnice č.9 MVLH ČSR z r. 1973 je stanovena potřeba vody:

- pro pití 5 l/osoba/směna
- pro mytí a sprchování pracovníků 120 l/osoba/směna (specifická směnová potřeba pro prašné a špinavé provozy)

- voda technologická

Potřeba technologické a provozní vody při výstavbě se vztahuje zejména na tyto činnosti:

- záměsová voda do betonu – v případě využívání mobilních betonáren - do výrobního procesu může být zpětně využívána odpadní voda z mytí mísícího zařízení a z výplachu automixů
- aplikace stříkaných betonů (např. zabezpečení svahů stavebních jam)
- kropení rozestavěných částí stavby

- provozní voda

- kropení přístupových a stavebních komunikací v blízkosti obytných zón
- mytí veřejných komunikací znečištěných provozem stavby
- očista vozidel a stavebních strojů

Lze uvést, že zásobování vodou může být zajištěno:

- dovážkou v cisternách
- napojením na místní vodovodní síť v případě dosažitelnosti

B.II.3. Ostatní přírodní zdroje

Elektrická energie

V průběhu výstavby bude potřeba odběru elektrické energie zajištěna napojením na stávající rozvodnou síť ČEZ, případně jiných distributorů v rámci areálů zařízení staveniště, kam bude přivedena nadzemním kabelovým vedením z nejbližších přípojných míst.

Stavební materiály

Vstupní suroviny

Při realizaci stavby vzniknou nároky na vstupní suroviny, jedná se především o jednorázový odběr následujících druhů materiálů:

- zeminy vhodné pro násypy
- kamenivo a štěrkopísky
- cement a různé přísady do betonů
- materiál pro kryt vozovek
- ocel (výztuž, svodidla, sloupky)
- ocelové konstrukce

- prefabrikáty (odvodnění)
- panely na přístupové komunikace
- materiál na protihlukové stěny

Celková spotřeba stavebních materiálů a bilance zemin bude specifikována v dalším stupni projektové přípravy.

Pohonné hmoty pro automobily a provoz nouzových agregátů budou odebírány dodavateli stavby z běžné distribuční sítě za velkoobchodní ceny. Při provozu dopravy budou odebírány pohonné hmoty z prostředků vybraných dopravců.

Bilance zemin

Celkový výkop	175 814 m ³
Celkový násyp	214 080 m ³
Bilance	- 38 265 m ³

B.II.4. Energetické zdroje

Realizací stavby „I/20 Losiná obchvat“ nejsou dotčeny objekty vyžadující dodávky tepla či teplé užitkové vody. Stavba za provozu nebude generovat spotřebu energetických zdrojů.

B.II.5. Biologická rozmanitost

Území náleží k Českomoravskému mezofytiku, okresu 31a Plzeňská pahorkatina vlastní. Dle mapy potenciální přirozené vegetace (Neuhäuslová et al. 2001) přísluší do jednotky 36 Biková a/nebo jedlová doubrava (*Luzulo-albidae – Quercetum, Abieti – Quercetum*).

Většina dotčeného území je součástí nadregionálního biokoridoru Běleč – K64. Střední část trasy prochází jihozápadním okrajem regionálního biocentra Radyně. Střední a jižní část oblasti leží v migračně významném území a prochází jím dálkový migrační koridor (č. 358), s vymezeným problémovým místem (č. 322) v místě křižovatky současné trasy silnice I/20 se silnicí III/18026 a II/183.

Asi 1 km severovýchodně od dotčeného území se nachází přírodní památka Andrejšky. Předmětem ochrany je zde asi 300 m dlouhý a až 15 m vysoký buližníkový hřbet s vypreparovanými skalními útvary a kamennými moři.

V Nálezové databázi ochrany přírody (AOPK ČR 2016) není evidován žádný recentní záznam zvláště chráněného nebo ohroženého druhu cévnatých rostlin vztahující se přímo k dotčenému území. Dle vrstvy mapování biotopů (AOPK ČR 2016) se v dotčeném území vyskytují následující přírodní biotopy:

- T1.1 Mezofilní ovsíkové louky
- T5.5 Acidofilní trávníky mělkých půd
- K3 Vysoké mezofilní a xerofilní křoviny
- L3.1 Hercynské dubohabřiny
- L7.1 Suché acidofilní doubravy
- L8.1B Boreokontinentální bory

Ze zvláště chráněných druhů živočichů jsou v území evidovány následující recentní záznamy v NDOP AOPK ČR:

- Ropucha obecná (*Bufo bufo*) §3, NT – koupaliště Nezbavětice
- Ropucha zelená (*Bufo viridis*) §2, NT – koupaliště Nezbavětice
- Ještěrka obecná (*Lacerta agilis*) §2, NT – I/20 u Nezbavětic
- Kavka obecná (*Corvus monedula*) §2, NT – Radyně
- Krkavec velký (*Corvus corax*) §3, VU – I/20 u Černic

V okolí záměru bývá nepravidelně zaznamenáván čolek obecný (*Lissotriton vulgaris*, §2, NT) v zahradních jezírkách, příkopech a loužích.

Z hlediska biologické rozmanitosti je rovněž zásadním ukazatelem podíl orné a lesní půdy v zájmovém území. Nejvyšší podíl orné půdy je na území obce Nezbavětice a nejvyšší podíl lesní půdy je na území obce Starý Plzenec.

Tab.č.4 Koeficient ekologické stability.

Obec	Koeficient ekologické stability (%)
Losiná	0,55
Starý Plzenec	1,13
Nezbavětice	0,56
Plzeň 8 Černice	0,51

Tab.č.5 Orná půda v území.

Obec	Orná půda (ha)	Celková výměra pozemku (ha)
Losiná	368	679
Starý Plzenec	526	1837
Nezbavětice	266	475
Plzeň 8 Černice	4244	13767

<http://www.risy.cz/cs>

Tab.č.6 Lesní půda v území.

Obec	Lesní půda (ha)
Losiná	125
Starý Plzenec	579
Nezbavětice	68
Plzeň 8 Černice	2580

Koeficient ekologické stability je poměrové číslo a stanovuje poměr ploch tzv. stabilních a nestabilních krajinných prvků ve zkoumaném území podle vzorce. Mezi stabilní prvky je počítána lesní půda, vodní plochy a toky, trvalý travní porost, pastviny, mokřady, sady a vinice. Mezi nestabilní prvky je počítána orná půda, antropogenizované plochy a chmelnice.

Z uvedených dat vyplývá, že nejvyšší koeficient ekologické stability má Starý Plzenec.

B.II.6. Nároky na dopravní a jinou infrastrukturu (například potřeba souvisejících staveb)

Posuzovaný záměr nevyvolává nároky na dopravní a jinou infrastrukturu.

B.III. Údaje o výstupech

B.III.1. Znečištění ovzduší, vody, půdy a půdního podloží

Provoz

Posuzovaný úsek komunikace I/20 je liniovým zdrojem.

V souvislosti s provozem nového silničního úseku se neočekává vznik jiných bodových nebo plošných zdrojů.

Komunikace s automobilovým provozem jsou považovány za liniové zdroje znečišťování ovzduší. Jsou to tzv. přízemní zdroje, pro které se v praxi používá kombinace všech druhů automobilů nebo konkrétního složení vozového parku. Při nižších rychlostech se uvažuje vnos škodlivin 2m a při vyšších 5m. Množství emisí z liniových zdrojů závisí na: intenzitě dopravy, plynulosti dopravy, podélném sklonu vozovky, rychlosti, technickém stavu vozidel.

Množství emisí závislých na těchto faktorech je pak vyjádřeno emisními faktory. Jako liniový zdroj je posuzován obchvat Losiné silnice I/20 v km 0,00- 5,42 ve výpočtovém roce 2045 a stávající průtah Losinou I/20 v délce 5,420 km.

Výpočet množství takto vzniklých emisí z osobní a nákladní dopravy bylo stanoveno pomocí výpočtového programu MEFA 13.

Tab.č.7 Hodnoty emisí z posuzovaného obchvatu Losiné rok 2045 dle MEFA13

Označení úseku	Roční úhrn emisí (t/rok)					g/rok
	NO _x	NO ₂	prach-PM ₁₀	prach-PM _{2,5}	benzen	Benzo(a) pyren
Obchvat v km 0,00- 5,420	21.5523	1.9441	6.1924	2.3567	0,2142	450.1314

Výstavba

Vzhledem ke zpracování rozptylové studie ve fázi projektové přípravy není znám konkrétní dodavatel stavby a tedy ani konkrétní typy stavebních strojů. Proto stanovení množství emitovaných znečišťujících látek bylo stanoveno jako průměrné.

Liniové zdroje

Budou tvořit těžká nákladní vozidla (TNV) obsluhující staveniště. Při navození a odvozu zemního materiálu nákladními auty je počítáno s objemem korby od 6 do 18 m³ – nosností až 25 tun.

Nákladní vozidla s nosností 25 t budou zajišťovat přesun stavebního materiálu v ose nové komunikace, přesun zemního materiálu na deponie, přesun stavebního materiálu z ploch ZS

Celkový počet TNV vyplývá z požadovaného přesunu hmot.

$389\,895\text{m}^3 * 1,6\text{t/m}^3 = \mathbf{623\,833\,t}$ přesouvaného zemního materiálu

Při uvažovaném vytížení 25t/TNV (těžké nákladní vozidlo) a uvažované nevytížené zpáteční jízdě, bude v prvním roce uskutečněno v prostoru stavby **50 000 jízd** podél stavby.

Celkový počet uskutečněných jízd během dvou let stavby činí 50 000 jízd, tj. při uvažované 10hod.pracovní době cca **7 jízd/hod.**, podél celé stavby. Dále je uvažováno s 80% jízd v ose nově budované komunikace, tj cca 5 jízd/hod. a 2 jízdy/hod. po všech ostatních doprovodných komunikacích (tj. cca 1-2jízdy/hod. na jednotlivé komunikaci).

Množství emisí z nákladní dopravy byla stanovena pomocí programu MEFA13

Tab.č.8 Roční úhrn emisí z celé celé stavby obchvatu I/20 za rok stavby dle MEFA13 a *AP 13.2.2.

	NO ₂	prach-PM ₁₀	prach-PM _{2,5}	benzen	Benzo(a)pyren
	Roční úhrn emisí (t/rok)				g/rok
Stavba obchvatu I/20	0,0025	81,7* + 0,032**	0,81* + 0,0024**	0,013	2,62
Obslužné komunikace stavby, ploch ZS a deponií	0,051	0,12	0,093	0,009	9,94

Pozn. * Emise TZL - resuspenze z nezpevněné komunikace

** Emise TZL – z motorů nákl. vozidel dle MEFA13

B.III.2. Odpadní vody

Provoz

Splaškové odpadní vody

V souvislosti s provozem záměru nebudou vznikat splaškové vody.

Srážkové vody

Komunikace I/20 obchvat Losiné, bude v km 0,000 – km 4,050 odvodněna uličními vpustěmi do dešťové kanalizace, v úseku 4,050 do konce přeložky bude komunikace odvodněna do silničních příkopů. Dešťová kanalizace bude dimenzována v souladu s ČSN 736101 a TP83 na odtokové množství odpovídající návrhovému dešti s dobou trvání T=15 minut s periodicitou n=2 pro stanici Plzeň – Doudlevice s intenzitou $i_{15} = 86\text{ l/s.ha}$. Dešťová kanalizace bude zaústěna do jednotlivých recipientů dle odvodňovaných úseků.

Během provozu stavby nebudou vznikat splaškové vody nad rámec současného stavu. Komunikace I/20 obchvat Losiné, bude v km 0,000 – km 4,050 odvodněna uličními vpustěmi do dešťové kanalizace, v úseku 4,050 do konce přeložky bude komunikace odvodněna do silničních příkopů. Dešťová kanalizace bude zaústěna do jednotlivých recipientů dle odvodňovaných úseků.

Návrhové množství odvodnění silnice I/20 Losiná je uvedeno v tabulce:

Tab.č.9 Souhrn odtoků ze stavby "I/20 Losiná, obchvat" do jednotlivých recipientů

Úsek silnice I/20 Losiná, obchvat (km)	Recipient	Odvodňovaná plocha (ha)	Odtok pro návrhový déšť komunikace (l/s)	Celkový odtok (m ³ /rok)	Čistící zařízení	Retenční nádrže
			n=2 , i=15 min, i=86 l/s.ha			
0,000 - 1,090	Bezejmenná vodoteč (ID 10248320)	2.40	165	10072	DUN	RN
1,090 - 4,050	PBP Losinského potoka	6.51	479*	27350	DUN	RN
4,050 – 5,400	silniční příkopy	2.64	317	11088	-	-

* Pro stoku s dobou toku větší jak 15 minut byla provedena redukce návrhové intenzity Bartoškovou metodou.

Pozn.: Pro celkový odtok je uvažováno s průměrným ročním úhrnem srážek - 525 mm

Výstavba

Bude zajištěn odvod povrchových vod z prostoru staveniště dle projektové dokumentace jednotlivých stavebních objektů.

V případě havarijního úniku závadných látek do povrchových nebo podzemních vod budou neprodleně provedena bezprostřední opatření a při odstraňování příčin a následků havárie se bude postupovat dle schváleného Plánu opatření pro případ havárie v době výstavby. Každá taková skutečnost bude oznámena příslušným institucím dle tohoto plánu.

Splaškové odpadní vody

Vznik splaškových vod lze předpokládat v souvislosti s provozem sociálních zařízení pro pracovníky stavby.

Předpokládá se, že staveniště bude vybaveno chemickými WC, plochy zařízení staveniště určených k umístění sociálního zázemí stavby mohou být dle své polohy vybaveny bezodtokými jímkami nebo napojeny na veřejnou kanalizaci. Vody ze sprch a umýváren nesmí být vypouštěny volně na terén.

V současném stupni projektové dokumentace není znám počet pracovníků, konkrétní umístění
Předpokládaná produkce splaškových vod na 1 pracovníka stavby: 120 l/osoba/směna

B.III.3. Odpady

Při realizaci stavby, jejím provozu a případném odstranění budou vznikat odpady různých skupin a druhů. Bude se jednat jak o odpady kategorie „ostatní“ (O), tak o odpady kategorie „nebezpečný“ odpad (N). Původce odpadů bude postupovat při veškerém nakládání s těmito odpady dle příslušných platných legislativních opatření. Nakládání s odpady se v České republice řídí ustanovením zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých zákonů (zákon o odpadech), v platném znění. Zákon upravuje nakládání s odpady po celou dobu životního cyklu odpadu, tedy od jeho vzniku až po jeho využití či odstranění.

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, v platném znění, upřesňuje mimo jiné i pravidla pro nakládání s odpady při dodržování ochrany životního prostředí, ochrany zdraví člověka a trvale udržitelného rozvoje. Nakládání s odpady je v zákoně o odpadech definováno jako jejich

shromažďování, soustředování, sběr, výkup, třídění, přeprava a doprava, skladování, úprava, využívání a odstraňování. Při nakládání s odpady, respektive při jejich odstraňování, je třeba volit vždy ty způsoby nebo technologie, které zajistí vyšší ochranu lidského zdraví a které jsou šetrnější k životnímu prostředí. Odpovědnost za řádný průběh jakékoliv činnosti s odpadem související nese původce, respektive oprávněná osoba, která odpad při dodržení podmínek stanovených zákonem a prováděcími předpisy převzala.

Při nakládání s odpady musí každý původce dodržovat jednak obecné povinnosti dané legislativou, tj.:

- předcházet vzniku odpadů
- přednostně odpady nabízet k využití
- odstraňovat odpady v zařízeních k tomu určených
- odpady předávat pouze oprávněným osobám (viz §12 odst.3 zákona o odpadech), buď přímo, nebo prostřednictvím k tomu zřízené právnické osoby, ale i dodržovat povinnosti původců odpadů, tak jak jsou uvedeny v § 16 zákona o odpadech
- odpady zařazovat podle druhů a kategorií podle § 5 a 6
- ověřovat nebezpečné vlastnosti odpadů podle § 6 odst. 4 a nakládat s nimi podle jejich skutečných vlastností
- shromažďovat odpady utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií
- zabezpečit odpady před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem
- vést průběžnou evidenci o odpadech a způsobech nakládání s nimi, ohlašovat odpady a zasílat příslušnému správnímu úřadu další údaje v rozsahu stanoveném tímto zákonem. Tuto evidenci archivovat po dobu, kterou stanovuje zákon o odpadech nebo prováděcí právní předpis
- umožnit kontrolním orgánům přístup do objektů, prostorů a zařízení a na vyžádání předložit dokumentaci a poskytnout pravdivé a úplné informace související s nakládáním s odpady
- vykonávat kontrolu vlivů nakládání s odpady na zdraví lidí a životní prostředí v souladu se zvláštními právními předpisy a plánem odpadového hospodářství
- ustanovit odpadového hospodáře za podmínek stanovených zákonem.185/2001Sb. podle § 15
- platit poplatky za ukládání odpadů na skládky způsobem a v rozsahu stanoveném zákonem o odpadech.

Původce, v tomto případě tedy dodavatel stavby, je odpovědný za nakládání s odpady do doby jejich převedení do vlastnictví oprávněné osoby ve smyslu zákona 185/2001 Sb., v platném znění.

Odpady vznikající při výstavbě záměru

Odpadový materiál, vznikající v rámci realizace záměru, bude tvořit především výkopová zemina, smýčené keře a kácené stromy z prostoru staveniště, vybouraný beton a vybourané konstrukční vrstvy vozovek v místech napojení na stávající komunikace. Část vznikajících materiálů je možno využít v souladu s výše uvedenými požadavky zákona o odpadech a to jako vhodné recykláty na téže stavbě nebo na stavbách jiných při dodržení podmínky vhodnosti

použití předmětných odpadů jako materiálu, zejména vyhlášky č. 294/2005 Sb., v platném znění.

Odpady, které budou vznikat v rámci stavby, lze rozdělit na ty, které budou vázány na vlastní proces realizace stavby, a na ty, které budou vznikat v souvislosti s použitými technologiemi, mechanismy, zázemím stavby apod. Kromě těchto odpadů budou na staveništi a zařízeních stavenišť vznikat odpady spojené s pobytem a pohybem pracovníků. Půjde většinou o odpady typu komunálního odpadu. V následující tabulce je uveden přehled produkovaných odpadů, očekávané produkované množství stěžejních odpadů a navrhovaný způsob nakládání. Kategorizace je provedena podle katalogu odpadů dle vyhlášky MŽP ČR č. 93/2016 Sb.:

Tab.č.10 Přehled odpadů, které mohou vzniknout při realizaci stavby.

Č .	Kód odpadu	Kategorie	Název odpadu dle katalogu odpadů	Množství (t)	Způsob nakládání
1.	05 01 05	N	Uniklé (rozlité) ropné látky	-	odstraňování
2.	08 01 11	N	Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	-	odstraňování
3.	08 01 12	O	Jiné odpadní barvy a laky neuvedené pod číslem 08 01 11	-	odstraňování
4.	08 01 17	N	Odpady z odstraňování barev nebo laků obsahujících organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	-	odstraňování
5.	13 02 05	N	Nechlorované minerální motorové, převodové a mazací oleje	-	recyklace; odstraňování
6.	15 01 10*	N	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	-	odstraňování
7.	15 02 02	N	Absorpční činidla, filtrační materiály (vč. olejových filtrů jinak blíže neurčených), čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	-	odstraňování
8.	16 01 07	N	Olejoyé filtry	-	odstraňování
9.	17 01 01	O	Beton	-	recyklace
10	17 01 03	O	Tašky a keramické výrobky	-	recyklace
11	17 01 06	N	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků obsahující nebezpečné látky	-	odstraňování
12	17 02 01	O	Dřevo	-	využití
13	17 02 02	O	Sklo	-	recyklace; odstraňování
14	17 02 03	O	Plasty	-	recyklace; odstraňování

Č .	Kód odpadu	Kategorie	Název odpadu dle katalogu odpadů	Množství (t)	Způsob nakládání
15	17 02 04	N	Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné	-	odstraňování
16	17 03 01	N*	Asfaltové směsi obsahující dehet	-	odstraňování
17	17 03 02	O	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01	3000	recyklace; odstraňování
18	17 04 01	O	Měď, bronz, mosaz	-	využití
19	17 04 05	O	Železo a ocel	-	využití
20	17 04 07	O	Směsné kovy	-	využití
21	17 04 11	O	Kabely neuvedené pod 17 04 10	-	recyklace; odstraňování
22	17 05 04	O	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	68878,6	využití; recyklace
23	17 09 04	O	Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03	-	využití; recyklace; odstraňování
24	20 02 01	O	Biologicky rozložitelný odpad	6144	kompostování
25	20 03 01	O	Směsný komunální odpad	-	odstraňování
26	20 03 03	O	Uliční smetky	-	odstraňování
27	20 03 04	O	Kal ze septiků a žump	-	odstraňování
28	20 03 99	O	Komunální odpady jinak blíže neurčené	-	odstraňování

N - nebezpečný odpad

O - ostatní odpad

Přesný výčet odpadů, které budou vznikat během výstavby, a vyčíslení množství bude provedeno v následujících stupních projektové přípravy. Je možné konstatovat, že při výstavbě obchvatu Losiné budou vznikat odpady obvyklé pro realizaci silničních staveb.

Z hlediska produkovaného množství je nejvýznamnějším odpadem při stavbě komunikací přebytečný výkopový materiál. Výkopový materiál z úseků silnice v zářezu je využíván pro výstavbu násypů na těžce komunikaci. Z bilance zemních prací vyplývá nedostatek materiálu. V případě posuzované stavby obchvatu Losiné byla zpracována bilance zemin pouze na silniční objekty a to ve fázi podkladů pro EIA a může se změnit a doplnit v navazujících stupních projektové dokumentace na základě doprojektování dalších stavebních objektů.

Celkový výkop 175 814,7 m³

Celkový násyp 214 080,6 m³

Bilance 38 265,91 m³

Bude-li s odpady v průběhu výstavby nakládáno v souladu s platnou legislativou na úseku odpadového hospodářství, nepředpokládáme žádné negativní ovlivnění životního prostředí v důsledku produkce odpadů.

Odpady vznikající při provozu záměru

V rámci provozu obchvatu Losiné půjde především o odpad spojený s běžnou údržbou a opravami komunikace. V následující tabulce je uveden přehled produkovaných odpadů a navrhovaný způsob nakládání. Kategorizace je provedena podle katalogu odpadů dle vyhlášky MŽP ČR č. 93/2016 Sb.:

Tab. č.11 Přehled odpadů, které mohou vzniknout při realizaci stavby.

Č.	Kód odpadu	Kategorie	Název odpadu dle katalogu odpadů	Způsob nakládání
1.	13 05 02	N	Kaly z odlučovačů oleje	odstraňování
2.	15 01 10	N	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	odstraňování
3.	15 02 02	N	Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	odstraňování
4.	20 02 01	O	Biologicky rozložitelný odpad	kompostování
5.	20 03 01	O	Směsný komunální odpad	odstraňování
6.	20 03 03	O	Uliční smetky	odstraňování
7.	20 03 06	O	Odpad z čištění kanalizace	odstraňování
8.	20 03 99	O	Komunální odpady jinak blíže neurčené	odstraňování

N - nebezpečný odpad

O - ostatní odpad

Před uvedením posuzovaného úseku komunikace I/20 do provozu bude silnice zahrnuta do odpadového hospodářství provozovatele. Bude vedena evidence odpadů, ve které bude stanoveno množství, místo vzniku a způsob odstraňování jednotlivých druhů odpadů vznikajících při provozu silnice.

B.III.4. Ostatní emise a rezidua (například hluk a vibrace, záření, zápach, jiné výstupy – přehled zdrojů, množství emisí, způsoby jejich omezení)

Hluk

U stávající silnice I/20 bylo provedeno měření hluku. Vybrány byly 2 měřící body, které jsou v blízkosti stávající silnice i budoucího obchvatu. Měřící body (1, 2) odpovídají výpočtovým

bodům (VB1 a VB11). Měření dokladuje současné hlukové zatížení a zároveň posloužilo pro kalibraci celého výpočtového modelu.

Bod 1 (VB1): Černice, Pod Radyní č.ev. 1777

Bod 2 (VB11): Losiná č.p. 423

Pro hluk převážně z provozu na pozemní komunikaci (silnice I/20) jsou hygienické limity stanoveny na $L_{Aeq,T} = 60$ dB pro den (6-22 h) a $L_{Aeq,T} = 50$ dB pro noc (22-6 h).

Tab.č.12 Naměřené hodnoty – stávající stav

	Měření	
	Den (dB)	Noc (dB)
Bod 1	56,6	50,1
Bod 2	53,9	48,8

U měření je uvažováno s nejistotou výsledků pro:

bod 1 (VB1): denní i noční doba $\pm 1,3$ dB

bod 2 (VB11): denní doba $\pm 1,8$ dB a pro noční doba $\pm 1,3$ dB.

Na zvolených bodech ve venkovním chráněném prostoru staveb pro bydlení leží výsledné hodnoty pod hygienickými limity hluku pro den i noc.

Technické možnosti při snižování nepříznivých hladin akustického tlaku jsou velmi omezené. V zásadě máme 3 reálné možnosti:

Snížení hlučnosti u zdroje

Předpokládá se, že k tomuto snížení dojde vlivem nové konstrukce vozovky a vlivem dobrého technického stavu vozidel a také ukázněností řidičů. Výpočtový systém počítá s novým a kvalitním silničním povrchem.

V současné době se také v praxi využívají nové asfaltové směsi s nízkou hlučností – tzv. „tichý asfalt“.

Další možností ke snížení hluku u zdroje je snížení rychlosti vozidel, tato možnost by však bylo v přímém rozporu se záměrem návrhu silnice.

Opatření u exponovaných objektů

Zvýšení neprůzvučnosti obvodového pláště objektu (výměna oken, těsnění, přízdívky). Zde je nutné pečlivě posoudit každý jednotlivý objekt a navrhnout konkrétní opatření.

Výstavba umělých překážek na cestě mezi zdrojem a příjemcem

Jedná se o **protihlukové bariéry**. Protihlukové bariéry umísťujeme co nejbližší ke zdroji. Jejich výška se běžně u silničních komunikací pohybuje od 2 do 5 m. Vyšší clony jsou navrhovány spíše výjimečně. Výstavbu protihlukových stěn je nutné pečlivě zvážit, aby náklady na jejich výstavbu byly adekvátní jejich účinnosti.

Akustické požadavky na konstrukci protihlukových stěn

Ministerstvo dopravy a spojů, Odbor pozemních komunikací ŘSD ČR, vydalo technické podmínky pro výstavbu protihlukových stěn pod názvem „Protihlukové clony podél pozemních

komunikací“. V této dokumentaci jsou uvedeny obecné podmínky pro konstrukci protihlukových stěn, které je třeba respektovat.

Speciální požadavky

Kromě akustických požadavků je třeba splnit i další technické požadavky na protihlukové stěny. Jedná se např. o odolnost proti stárnutí a korozi, odolnost proti vržení kamene, barevná stálost, nehořlavost, trvanlivost a další.

Vibrace

Vibrace jsou mechanická chvění vznikající při průjezdu vozidla po dané komunikaci. Vibrace se podloží přenáší do obytné zástavby, kde způsobují nežádoucí účinky. Přesné stanovení hodnot zrychlení mechanického chvění (vibrací) je velmi obtížné. Vibrace v obytných budovách, kde je měříme a posuzujeme, závisí na mnoha aspektech, jako například kvalita vybudované komunikace, geologické poměry, vzdálenost od osy komunikace, druh, stáří, kvalita a technický stav budovy, který je ve výpočtu velmi obtížné postihnout, atd. Přesné stanovení výhledových hodnot modelovým výpočtem je tedy téměř nemožné.

Výskyt vyšších hodnot vibrací, než jsou max. přípustné hodnoty nelze předem vyloučit, je však předpoklad, že na základě geologického průzkumu bude navrženo takové řešení tělesa komunikace, že budou minimalizovány, či podstatně eliminovány vibrace v okolí této komunikace.

Obytná zástavba se nachází v dostatečné vzdálenosti od komunikace, takže není předpoklad jejího zasažení vibracemi ze silniční dopravy.

Záření

Při realizaci ani v provozu se nepředpokládá provozování otevřených generátorů vysokých a velmi vysokých frekvencí ani zařízení, která by takové generátory obsahovala, tj. zařízení, která by mohla být původcem nepříznivých účinků elektromagnetického záření na zdraví ve smyslu nařízení vlády č. 291/2015 Sb. o ochraně zdraví před neionizujícím zářením.

Záměr se nenachází v oblasti působení externích zdrojů vysokých a velmi vysokých frekvencí. Není nutné realizovat opatření, jež by vyloučila indukovaná pole překračující hodnoty stanovené uvedeným nařízením vlády č. 291/2015 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením.

Zápach

Vzhledem k charakteru záměru nelze předpokládat, že by posuzovaný záměr byl zdrojem zápachu.

B.III.5. Doplnující údaje

Z hlediska předkládané kapitoly oznámení není nezbytné uvádět žádné další doplňující informace.

C. ÚDAJE O STAVU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V DOTČENÉM ÚZEMÍ

C.I. Přehled nejvýznamnějších environmentálních charakteristik dotčeného území

C.I.1. Struktura a ráz krajiny

K ochraně krajinného rázu je určen §12 zák. č.114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a je nástrojem orgánů ochrany přírody jak regulovat či ovlivňovat výstavbu a využití území nejenom ve zvláště chráněných územích, ale i ve volné krajině.

Citace dle §12 zákona č.114/1992 Sb.

- (1) *Krajinný ráz, kterým je zejména přírodní, kulturní a historická charakteristika určitého místa či oblasti, je chráněn před činností snižující jeho estetickou a přírodní hodnotu. Zásahy do krajinného rázu, zejména umisťování a povolování staveb, mohou být prováděny pouze s ohledem na zachování významných krajinných prvků, zvláště chráněných území, kulturních dominant krajiny, harmonické měřítko a vztahy v krajině.*
- (2) *K umisťování a povolování staveb, jakož i jiným činnostem, které by mohly snížit nebo změnit krajinný ráz, je nezbytný souhlas orgánu ochrany přírody. Podrobnosti ochrany krajinného rázu může stanovit ministerstvo životního prostředí obecně závazným právním předpisem.*
- (3) *K ochraně krajinného rázu s významnými soustředěnými estetickými a přírodními hodnotami, který není zvlášť chráněn podle části třetí tohoto zákona, může orgán ochrany přírody zřídit obecně závazným předpisem přírodní park a stanovit omezení takového využití území, které by znamenalo zničení, poškození nebo rušení stavu tohoto území.*
- (4) *V zastavěném území se krajinný ráz neposuzuje pouze tam, kde je územním nebo regulačním plánem stanoveno plošné a prostorové uspořádání a podmínky ochrany krajinného rázu jsou dohodnuty s orgánem ochrany přírody.*

Pro část zájmového území bylo zpracováno Preventivní hodnocení krajinného rázu v červnu 2014. (<https://ukr.plzen.eu/zivotni-prostredi/krajiny-raz/krajiny-raz.aspx>)

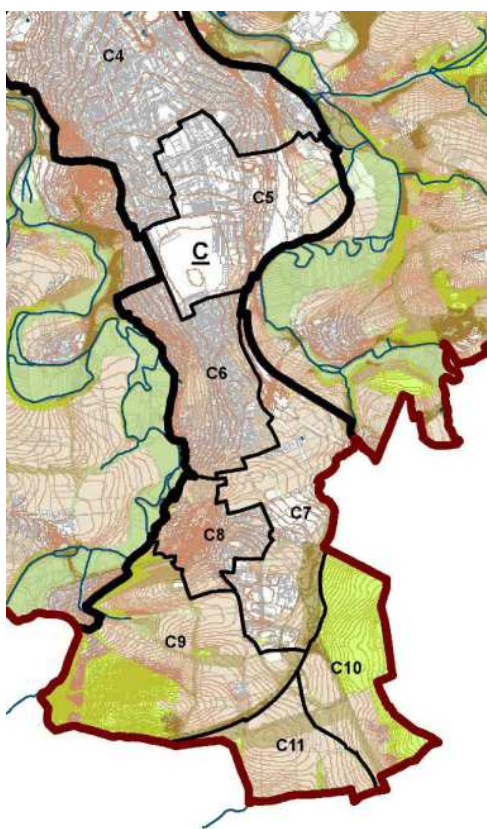
Dle tohoto hodnocení se zájmové území nachází v oblasti krajinného rázu ObKR C Slovanská plošina. Nejjižnější okraj oblasti si dosud částečně zachovává venkovský charakter. Pole jsou velká, se spíše podprůměrným zastoupením rozptýlených dřevin, dělená veřejnými i oblužnými komunikacemi, místy větrolamy. Lesy jsou zastoupeny jak menšími lesními celky, tak většími plochami vázanými na vrchy Val a Radyně. Hlavními dřevinami jsou zde borovice, smrk a dub. V oblasti se objevují i antropogenní terénní útvary jako pozůstatky po těžbě (lomy, pískovny, cihelny atd.). Nejsou zde vyhlášena žádná zvláště chráněná či naturová území.

Místo krajinného rázu C10

Místo krajinného rázu tvoří plochy pod vrchem Radyně ve Štěnovické vrchovině. Ve vymezeném území dosahují nejvyšší výšky 450 m n. m. Většinu území pokrývají rozsáhlé smíšené lesy (Městský les). V zemědělské krajině pod Radyní dominuje nezavlažovaná orná půda a louky s nelesní zelení podél mezí a komunikací. Přírodní charakteristiku doplňuje zeleň zahrádkářské osady pod Radyní.

Kulturní a historická charakteristika. Místo krajinného rázu představuje okraj Plzně. Z větší části je zalesněné, zbytek plochy pokrývají vesměs pole členěná remízky či cestami. Územím prochází původní císařská silnice v trase z první poloviny 19. století. Oproti staršímu stavu, dokumentovanému archivními mapami, se objevuje nová rodinná a chatová zástavba pod Radyní, celkově se však krajinná struktura vymezeného místa za poslední století téměř nezměnila (až na kontext – dálnice D5 na okraji vymezeného místa).

Vizuální charakteristika. Krajinný segment zahrnuje prostor mezi komunikacemi D5, I/20 a hranicí správního území. V tomto prostoru se v severozápadní části masivu Radyně rozkládá Městský les a zemědělské plochy. Na okraji lesa se nachází chatová kolonie. Lesní porost a jeho okraje s širokými výhledy do krajiny údolí Úhlavy představují cennou hodnotu harmonických vztahů i hodnotu krajinářsko-estetickou. Chaty však leží v pohledově exponované poloze v pohledech ze silnice II/180 při jízdě ze západu.



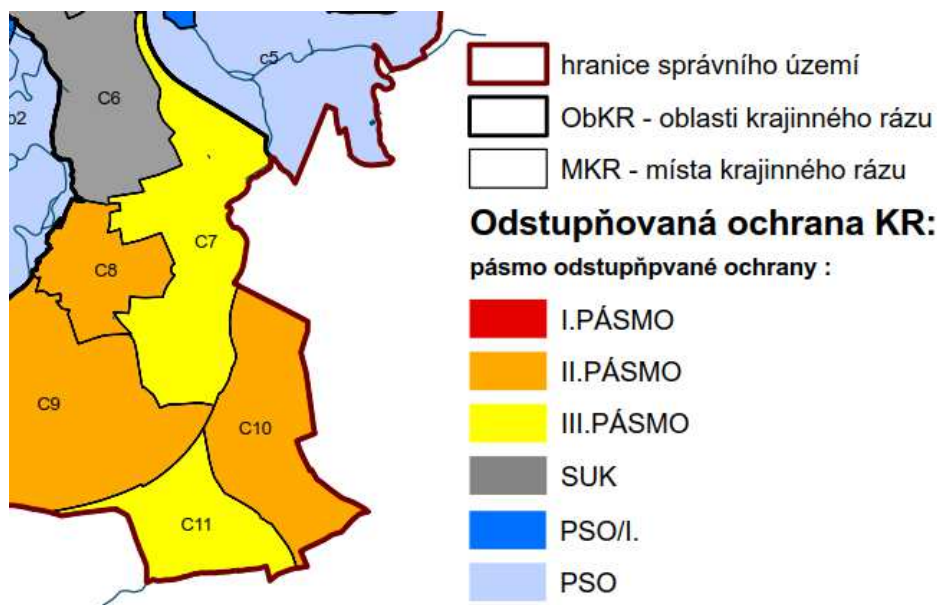
Obr.č.1 Oblast krajinného rázu C, místo krajinného rázu C10.

<https://ukr.plzen.eu/zivotni-prostredi/krajiny-raz/krajiny-raz.aspx>

Tab.č.13 Místo krajinného rázu C10.

C10.1	Identifikované hlavní znaky přírodní charakteristiky	klasifikace znaků		
		dle projevu	dle významu	dle cennosti
		+ pozitivní O neutrální N negativní	XXX zásadní XX spouštějící X doplňující	XXX jedinečný XX význačný X běžný
C10.1.1	Ploše vrchovinný reliéf Štěnovické vrchoviny pod Radyní	O	XXX	X
C10.1.2	Rozsáhlé lesní celky smíšených lesů na vrchu Radyni a v Městském lese	+	XXX	XX
C10.1.3	Plochy nezavlažované orné půdy a trvalé travní porosty s nečetnou krajinnou zelení podél komunikací	O	XX	X
C10.1.4	Zeleň zahrádkářských osad	O	X	X
C10.2	Identifikované hlavní znaky kulturní a historické charakteristiky	klasifikace znaků		
		dle projevu	dle významu	dle cennosti
		+ pozitivní O neutrální N negativní	XXX zásadní XX spouštějící X doplňující	XXX jedinečný XX význačný X běžný
C10.2.1	Přítomnost území ve vrcholně středověké sídelní krajině	O	X	X
C10.2.2	Částečně dochovaná struktura původně zemědělské krajiny s poli a lesy pod Radyní	+	XXX	X
C10.3	Identifikované hlavní znaky vizuální charakteristiky	klasifikace znaků		
		dle projevu	dle významu	dle cennosti
		+ pozitivní O neutrální N negativní	XXX zásadní XX spouštějící X doplňující	XXX jedinečný XX význačný X běžný
C10.3.1	Okraj rozsáhlého lesního porostu Městského lesa tvoří na jihu krajinný rámec oblasti Slovanské plošiny s chatovou zástavbou v pohledově exponované poloze	+	XX	X
C10.3.2	Lesnaté svahy úpatí masivu Radyně vymezují prostor a představují prostorový ukončující prvek prostoru Slovanské plošiny	+	XX	XX
C10.3.3	Široký výhled z okraje lesa a okrajů chatové zástavby do údolí Losinského potoka a do údolí Úhlavy s dalekými panoramaty krajiny	+	XX	XX

<https://ukr.plzen.eu/zivotni-prostredi/krajiny-raz/krajiny-raz.aspx>



Obr.č.2 Místa krajinného rázu – odstupňovaná ochrana krajinného rázu.

Dle hodnocení místa krajinného rázu je pro zájmové území C10 stanoveno ochranné pásmo II. stupně.

Pro jednotlivá pásma odstupňované ochrany se stanovují maximální míry vlivů, které se vztahují k míře přípustných vlivů jednotlivých záměrů na krajinný ráz zjištěných v odpovídajícím (případovém) posouzení záměru z hlediska ochrany krajinného rázu dle §12 s ohledem na výše popisovaný Metodický postup (VOREL a kol., 2004). Pokud by pro určitá území byla dohodnuta ochrana krajinného rázu dle odst. 4 § 12 zák. č. 114/1992 Sb. a v těchto územích by se již krajinný ráz neuposuzoval, stává se třetí úroveň ochrany krajinného rázu pro taková území nadbytečnou a zařazení do pásem odstupňované ochrany zde pozbývá platnosti.

Některé velké stavby celoměstského či nadměstského významu, se kterými je nutno na území města počítat, se mohou nepříznivě projevit v rázu krajiny. V tomto případě je nutno se opírat o názor uvedený v Rozsudku Nejvyššího správního soudu ze dne 10. 9. 2009 sp. zn. 7 As 52/2009– 227 (dostupné na webu NSS, <http://www.nssoud.cz>):

Nová výstavba tedy nemůže být odmítána a může do krajinného rázu dané lokality zasáhnout, a to nejrůznějším způsobem. Může krajinný ráz lokality jak zhodnotit, např. tím, že se urbanisticky vhodně začlení do krajiny a stane se třeba harmonickou součástí, dominantou či významným krajinným prvkem, tak sice znehodnotit, ale v míře, která v porovnání s jinými důležitými zájmy je únosná a povaze věci odpovídající. V obou těchto eventualitách je zásah do krajinného rázu přípustný.

V pásmu „II“ se se značnou přísností uplatňuje ochrana krajinného rázu dle § 12 zák. 114/1992 Sb.:

- V pásmu „II“ lze připustit i silný zásah do některého z pozitivních znaků jednotlivých charakteristik krajinného rázu, a to i tehdy, pokud se jedná o znak jedinečného významu.
- Nelze připustit více současně působících silných zásahů do tzv. „zákonných kritérií krajinného rázu“, tj. do přírodních a estetických hodnot, VKP, ZCHÚ, kulturních dominant, harmonického měřítko a vztahů.
- V pásmu „II“ lze připustit i takové zásahy, které jsou z hlediska míry zásahu do znaků krajinného rázu na hranici přijatelnosti nebo které by mohly být přijatelné pouze za splnění určitých podmínek.

Společné podmínky pro všechna pásma:

- Omezena je přípustnost silného zásahu do pozitivního znaku některé z charakteristik krajinného rázu, který by svým vizuálním významem přesahoval hranice pásma. Pokud by takový – hranice pásma přesahující – zásah silným vlivem snižoval hodnotu krajinného rázu tkvící v estetické hodnotě, harmonickém měřítku, harmonických vztazích či jedinečnosti panoramatu města, je nepřípustný.
- Dlouhodobě plánované koncepční záměry celoměstského nebo nadměstského významu nemusí plně podléhat ochranným podmínkám stanoveným pro pásma odstupňované ochrany s tím, že jejich výsledná podoba musí být realizována v souladu s ochranou krajinného rázu v nejvyšší možné míře.
- Je nutno maximálně zachovávat rozlohu a charakter zemědělské krajiny tvořící přechod urbanizovaného území do volné krajiny.

Tab.č.14 Ochranné podmínky a zařazení do pásma odstupňované ochrany pro místa krajinného rázu v rámci ObKR C.

C10	Pásmo „II“ – území se zvýšeným stupněm ochrany krajinného rázu
C10/OP/II	<p>V pásmu „II“ lze připustit i silný zásah do některého z pozitivních znaků jednotlivých charakteristik krajinného rázu, a to i tehdy, pokud se jedná o znak jedinečného významu.</p> <p>Nelze připustit více současně působících silných zásahů do tzv. „zákonných kritérií krajinného rázu“, tj. do přírodních a estetických hodnot, VKP, ZCHÚ, kulturních dominant, harmonického měřítka a vztahů.</p> <p>V pásmu „II“ lze připustit i takové zásahy, které jsou z hlediska míry zásahu do znaků krajinného rázu na hranici přijatelnosti nebo které by mohly být přijatelné pouze za splnění určitých podmínek.</p> <p>Společné podmínky pro všechna pásma:</p> <p><i>Omezena je přípustnost silného zásahu do pozitivního znaku některé z charakteristik krajinného rázu, který by svým vizuálním významem přesahoval hranice pásma. Pokud by takový – hranice pásma přesahující – zásah silným vlivem snižoval hodnotu krajinného rázu tkvící v estetické hodnotě, harmonickém měřítku, harmonických vztazích či jedinečnosti panoramatu města, je nepřipustný.</i></p> <p><i>Dlouhodobě plánované koncepční záměry celoměstského nebo nadměstského významu nemusí plně podléhat ochranným podmínkám stanoveným pro pásma odstupňované ochrany s tím, že jejich výsledná podoba musí být realizována v souladu s ochranou krajinného rázu v nejvyšší možné míře.</i></p> <p><i>Je nutno maximálně zachovávat rozlohu a charakter zemědělské krajiny, tvořící přechod urbanizovaného území do volné krajiny.</i></p>
C10/OP1	Zachovat dominanci lesnatého svahu Městského lesa v krajinných panoramatech vnímaných ze západu.
C10/OP2	Omezit možnosti zvýraznění zástavby ⁹ v dolní části západního svahu Radyně.

<https://ukr.plzen.eu/zivotni-prostredi/krajiny-raz/krajiny-raz.aspx>

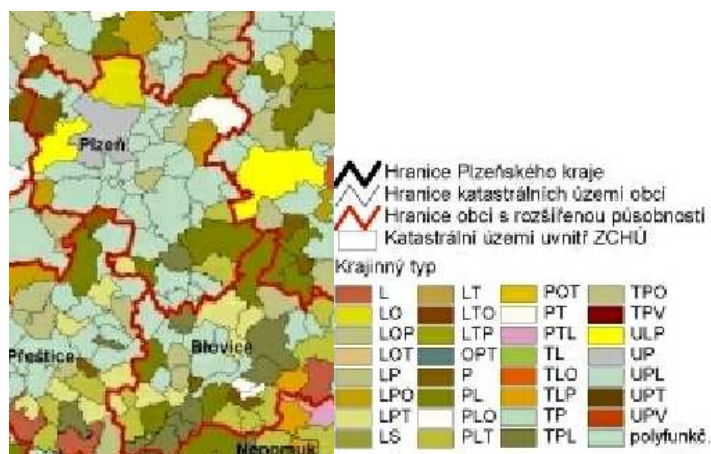
Koncepce ochrany přírody a krajiny Plzeňského kraje

Neopominutelným materiálem, vyjadřujícím se ke koncepci krajiny, je Koncepce ochrany přírody a krajiny Plzeňského kraje (LARECO, Petr Sklenička a kol., 2003).

K cílům koncepce, věnované krajině, se v ní uvádí podstatné zásady, týkající se rázovitosti a estetických hodnot krajiny:

Obecnými cíli jsou ochrana a zvyšování biologické diverzity, dosažení ekologicky stabilní a esteticky vyvážené krajiny. K tomu je třeba naplňovat následující dílčí cíle: Postupnou realizací ÚSES snižovat důsledky fragmentace krajiny, chránit reprezentativní i unikátní typy ekosystémů v rámci příslušných biogeografických jednotek. V úvahu je třeba brát, že ÚSES je vymezován jako prostorově funkční minimum pro dosažení výše uvedených cílů a musí být proto doprovázen dalšími opatřeními, která funkce krajiny dále optimalizují. Ve smyslu § 12, zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, chránit krajinný ráz před činnostmi snižujícími jeho estetickou a přírodní hodnotu. Zásahy do krajinného rázu provádět pouze s ohledem na zachování významných krajinných prvků, zvláště chráněných území, kulturních dominant krajiny, na harmonické měřítko a vztahy v krajině. Cílem je nejen efektivní ochrana území (mimo NP a CHKO) hodnotných z hlediska krajinného rázu prostřednictvím institutu

přírodního parku. Současně je třeba zajistit adekvátní ochranu krajinného rázu i mimo tato nejhodnotnější území. V případech krajin se sníženými preferována tvorba nových hodnot, resp. bude obnova těchto krajin korigovaná estetickými kritérii. Celková rozloha přírodních parků musí být adekvátní potenciálu krajiny na jedné straně a schopnosti prosazovat v nich principy aktivní ochrany krajinného rázu na straně druhé. Neúměrně vysoký podíl přírodních parků by mohl znamenat snížení efektivnosti ochrany estetických, přírodních a kulturně-historických hodnot krajiny. Neúměrně nízký podíl by naopak mohl znamenat ohrožení krajinného rázu před činnostmi snižujícími jeho hodnoty v územích se zvýšenou krajinářskou hodnotou. Pro udržení nebo zvýšení biologické diverzity, ekologické stability či estetických hodnot krajiny je nutné navíc chránit z tohoto pohledu významné části krajiny, které nejsou ošetřeny institutem zvláště chráněného území podle § 14 jako významný krajinný prvek (VKP). V případech, kdy se nejedná o VKP podle § 3, písm. b, jsou tyto významné části krajiny registrovány ve smyslu § 6. Cílem ochrany přírody a krajiny, stejně jako všech forem krajinného plánování a managementu krajiny, musí být obnova struktury krajiny v parametrech, které přispějí ke zvýšení biologické diverzity na ekosystémové úrovni, ke snížení důsledků fragmentace krajiny, resp. zvýšení její konektivity, potažmo prostupnosti a v neposlední řadě též ke zvýšení estetické hodnoty krajiny. Prostředkem k tomu bude především zvyšování krajinné heterogenity jako reakce na dramatickou simplifikaci krajinné struktury v druhé polovině 20. století. Další snižování krajinné heterogenity je přípustné pouze v územích s relativně vyšším podílem ekologicky stabilnějších krajinných elementů (kostry ekologické stability), kdy snižování krajinné heterogenity bude současně doprovázeno nárůstem podílu ekologicky hodnotných ekosystémů.

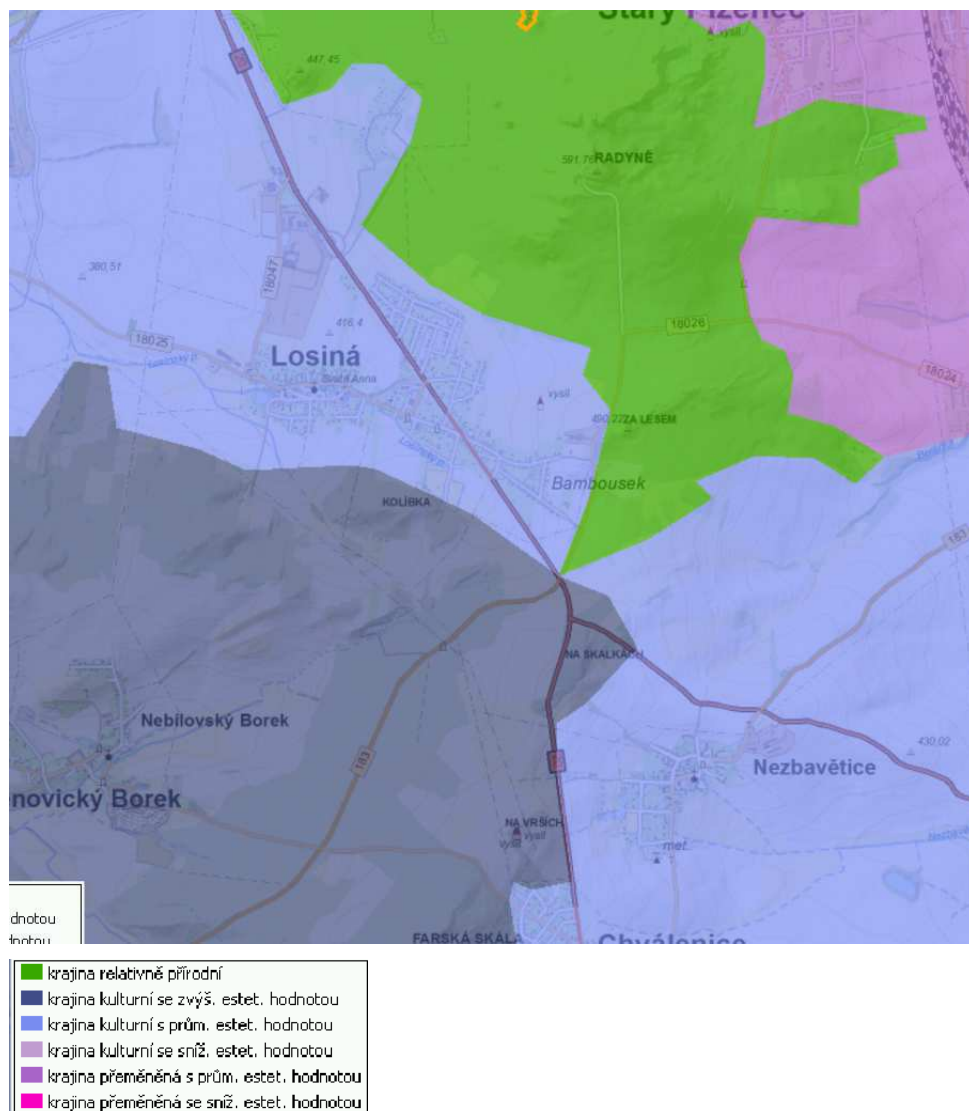


Typ krajiny: L lesní

P polní

Obr.č.3 Typy současného funkčního využití krajiny – Koncepce ochrany přírody a krajiny Plzeňského kraje.

Krajinářské hodnocení zájmového území



Obr.č.4 Krajinářské hodnocení zájmového území.

http://mapy.kr-plzensky.cz/gis/parky_hodnoceni/

Zájmové území náleží do krajiny kulturní se sníženou estetickou hodnotou, v lokalitě za Bambousekem náleží do krajiny relativně přírodní.

C.I.2. Geomorfologie a hydrologie

Geomorfologické poměry

Zájmové území leží v členitém terénu Radyňské pahorkatiny, modelaci terénu ovlivnila především rozsáhlá eroze orogenních hornin proterozoického a paleozoického stáří, finální dotváření je projevem sedimentace kvartérních deluviálních sedimentů. Podle geomorfologického členění ČR na <http://geoportal.cenia.cz> území náleží do:

System - Hercynský

Provincie - Česká vysočina

Subprovincie - Poberounská soustava

Oblast - Plzeňská pahorkatina
 Celek - Švihovská vrchovina
 Podcelek - Radyňská pahorkatina
 Okrsek - Štěnovická vrchovina

Nadmořská výška v trase trati se pohybuje v rozmezí cca 395 - 505 m n.m.

Hydrologické poměry

Dle Vyhlášky Mze č. 292/2002 Sb. o oblastech povodí ve znění pozdějších předpisů spadá posuzovaná lokalita do oblasti dílčího povodí Berounky, hlavní povodí:

- 1-10-03 Úhlava
- 1-10-05 Úslava

Dále je zájmové území součástí povodí 4. řádu :

- 1-10-05-0610-0-00 Úslava
- 1-10-05-0570-0-00 Úslava
- 1-10-03-0850-0-00 Losinský potok
- 1-10-03-0810-0-00 Čížický potok

Převážnou část území odvodňuje Losinský potok.

Z výše evidovaných drobnějších vodotečí III. a IV. řádu byl ověřen průměrný průtok na nejvýznamnějším Losinském potoce před obcí Štěnovice ve výši $3,8 \text{ l.s}^{-1}$. Hodnota byla změřena v místě mostu na silnici III. třídy Losiná-Štěnovice. Výše uvedená vodoteč má vzhledem k morfologii terénu v daném území své pramenné oblasti. Průměrné vydatnosti jsou tak převážně velmi malé. V rámci terénních šetření nebyly v trase silnice identifikovány žádné další drobné bezejmenné vodoteče. Byly zastiženy pouze morfoloicky snížené oblasti, predisponované k odtoku mělce infiltrovaných srážkových vod. Tyto lokální deprese bude nutné projektově řešit převážně trubními či rámovými propustky.

Realizace záměrů průtoků probíhala ve srážkově velmi deficitním období (největší sucho za posledních 12 let), s teplotou cca $30-34^{\circ}\text{C}$. Předcházejících 6 měsíců byly podle údajů získaných z ČHMÚ srážkově deficitní, druhou polovinu roku 2014 lze považovat za srážkově mírně nadprůměrnou. Místní vodoteče odvodňují plošně rozsáhlejší území, v době vydatnějších, nebo déletrvajících srážek lze očekávat výrazné zvodnění nejen hlavních toků ale i malých a občasných vodotečí, a erozních rýh.

Tab.č. 14 Průtoky vod v místních vodotečích

Označení	Vodoteč	X	Y	průtok (l/s)
MP1	Losinský potok - Losiná	818292	1079180	0,35
MP2	Losinský potok – pod obcí Losiná	819232	1079014	0,95
MP3	Losinský potok – před Štěnovicemi	820330	1078374	3,8

Z dalších jevů povrchového odvodnění nebyly v daném území pozorovány ani zjištěny žádné prameny ani trvale zamokřená místa.

Podle mapových podkladů činí specifický odtok z daného území cca 2,0-2,4 l.s⁻¹ km².

Z hlediska vlivu na hydrologické poměry se nepředpokládá výraznější převod vod mezi jednotlivými (i dílčími) povodími, neboť křížení trasy s povrchovými toky bude řádně dimenzováno a to i na extrémní průtoky při jarním tání sněhové pokrývky. Pozornost je tedy třeba zaměřit na opatření eliminující či omezující následky případné ekologické havárie.

Seismická aktivita

Podle ČSN EN 1998-1 (73 0036) náleží zájmové území do oblastí s velmi malou seizmicitou, hodnoty referenčního zrychlení základové půdy a_{gR} nepřesahují v dané oblasti 0,02 g. Doporučujeme na základě mapy seismických oblastí uvažovat s referenčním zrychlením základové půdy a_{gR} do 0,02g. Velmi slabá zemětřesení, která zde byla zaznamenána, mají úzký vztah k alpské zóně.

(pozn.: podle NA 2.8. článku 3.2.1. výše uvedené normy se za případy velmi malé seismicity, kdy není třeba dodržovat ustanovení ČSN EN 1998-1, se v ČR považují takové oblasti, kdy hodnota a_{gR} , použitého pro výpočet seismického zatížení, není větší než 0,05g).

C.I.3. Flóra a fauna

Flóra

Plánovaná trasa na několika místech prochází přes lesní porosty, velkou část dotčeného území tvoří pole a kulturní louky. Přírodní biotopy jsou zastoupeny pouze maloplošně. V území se nenachází žádný větší vodní tok, jedinou vodotečí je napřímená strouha přitékající ze západu do obce Nezabavětice.

V následujícím textu jsou popsány zaznamenané biotopy. Jejich výskyt je zakreslen na mapách v příloze 2 přírodovědného průzkumu.

S1.2 Štěrbínová vegetace silikátových skal a drolin

Dva buližníkové skalní výchozy na nevýrazném hřbetu v jižní části území, jižně od odbočky na Nezvěstice. Výchoz v severní části je zastíněn náletem listnatých dřevin, výchoz v jižní části je osluněný a maloplošně se zde vyskytují acidofilní trávníky. Nebyl zde zaznamenán žádný ze specifických druhů biotopu, roste zde kapraď samec (*Dryopteris filix-mas*), kapraď osténkatá (*Dryopteris carthusiana*), kakost smrdutý (*Geranium robertianum*), zvonek okrouhlostý (*Campanula rotundifolia*), jestřábník chlupáček (*Hieracium pilosella*), metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*).

T1.1 Mezofilní ovsíkové louky

Biotop byl zaznamenán pouze ve dvou maloplošných případech nad severovýchodním okrajem obce. Jedná se o trávník zarůstající náletem křovin a sousedící nepravidelně sečenou louku. Vyskytují se zde běžné druhy ovsíkových luk: psineček obecný (*Agrostis capillaris*), ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), zvonek rozkladitý (*Campanula patula*), rožec obecný (*Cerastium holosteoides*), kostřava červená (*Festuca rubra*), chrastavec rolní (*Knautia arvensis*), máchelka srstnatá (*Leontodon hispidus*), štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*), bedrník obecný (*Pimpinella saxifraga*).

T5.5 Acidofilní trávníky mělkých půd

Biotop byl zaznamenán pouze maloplošně v návaznosti na bulžníkový skalní výchoz v jižní části území. Porosty tvoří psineček obecný (*Agrostis capillaris*), kostřava ovčí (*Festuca ovina*), mochna jarní (*Potentilla tabernaemontani*), šťovík menší (*Rumex acetosella*), chmerek vytrvalý (*Scleranthus perennis*), smilka tuhá (*Nardus stricta*), vřes obecný (*Calluna vulgaris*).

K3 Vysoké mezofilní a xerofilní křoviny

Křoviny se v dotčeném území vyskytují jako menší porosty podél cest, na hranicích pozemků nebo v podobě náletu, který zarůstá opuštěné trávníky. Nejčastěji je zastoupena trnka obecná (*Prunus spinosa*), dále bez černý (*Sambucus nigra*), brslen evropský (*Euonymus europea*), líska (*Corylus avellana*), hloh (*Crataegus* sp.), ostružiník (*Rubus* sp.), růže šípková (*Rosa canina*), z nepůvodních druhů janovec metlatý (*Cytisus scoparius*) nebo zimolez tatarský (*Lonicera tatarica*).

L7.1 Suché acidofilní doubravy

Nejvýznamnější z přírodních biotopů, které se vyskytují v dotčeném území. Je zastoupen porostem podél stávající silnice I/20 na severním okraji území a menšími porosty na okraji lesního celku na jihozápadním úbočí Radyně. Dominantu porostů tvoří dub, přimíšena je borovice lesní a v severní části i habr. Bylinné patro porostů je chudé a tvořené převážně acidofyty: metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*), kostřava ovčí (*Festuca ovina*), jestřábník zední (*Hieracium murorum*), Jestřábník savojský (*Hieracium sabaudum*), bika bělavá (*Luzula luzuloides*), černýš luční (*Melampyrum pratense*), lipnice hajní (*Poa nemoralis*), borůvka (*Vaccinium myrtillus*), rozrazil lékařský (*Veronica officinalis*). Keřové patro je ve většině případů málo vyvinuté, vyskytuje se zde například krušina olšová (*Frangula alnus*) a líska (*Corylus avellana*).

Jako L7.1 byly vymezeny i liniové porosty na okraji lesního celku na jihozápadním úbočí Radyně tvořené vzrostlými duby. Porosty nemají charakter lesa, jedná se spíše o ekotony, kde se v bylinném patře kromě druhů acidofilních doubrav vyskytují druhy mezofilních lemů a acidofilních trávníků: válečka prapořitá (*Brachypodium pinnatum*), kručinka barvířská (*Genista tinctoria*), jetel prostřední (*Trifolium medium*), jetel ladní (*Trifolium campestre*), štírovník růžkatý (*Lotus corniculatus*), jestřábník chlupáček (*Hieracium pilosella*), rozrazil lékařský (*Veronica officinalis*), vřes obecný (*Calluna vulgaris*).

X1 Urbanizovaná území

Menší část dotčeného území tvoří zastavěné plochy v okrajových částech Losiné, průmyslové areály, chatové kolonie a silnice.

X2 Intenzivně obhospodařovaná pole

Pole tvoří významnou část krajiny v okolí Losiné. Severovýchodně od obce byl na okraji pole pod lesem zaznamenán drobný plevel nepatrnc rolní (*Aphanes arvensis*) který je v Červeném seznamu cévnatých rostlin České republiky (Grulich 2012) klasifikován jako ohrožený druh (C3).

X5 Intenzivně obhospodařované louky

Trvalé travní porosty tvoří významnou část plochy dotčeného území. Porosty jsou pravidelně sečeny, menší část je využívána jako pastviny. Většina lučních porostů byla vzhledem k ochuzené druhové skladbě a velkému podílu produkčních druhů hodnocena jako kulturní

louky. V několika případech se jedná i o porosty, které byly v rámci mapování biotopů původně klasifikovány jako přírodní biotop (T1.1)

X7 Ruderální bylinná vegetace mimo sídla

Jedná se o menší ladem ponechané plochy, které postupně zarůstají náletem dřevin a kde často dominuje třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*).

X9A Lesní kultury s nepůvodními jehličnatými dřevinami

Lesy tvoří významnou část dotčeného území. Jako přírodní biotop byly hodnoceny pouze menší porosty acidofilních doubrav. Ve většině případů se jedná o lesní kultury s dominantním smrkem nebo borovicí lesní. Dále je zastoupen modřín, menší podíl mají i listnaté dřeviny – dub, habr, buk, osika, bříza. Ojediněle byl zaznamenán výskyt ohroženého jalovce obecného (*Juniperus communis*).

Jako X9A byly hodnoceny i porosty s dominantní borovicí, které byly v rámci původního mapování klasifikovány jako L8.1B Boreokontinentní bory. Jedná se o kulturní porosty na stanovišti původních acidofilních doubrav, případně bučin. Stanoviště odpovídající reliktním borů je zastoupeno pouze v jižní části území na buližníkových výchozech. Ty jsou zčásti odlesněné, zčásti zarostlé náletovými dřevinami.

X12 Nálety pionýrských dřevin

Porosty náletových dřevin byly zaznamenány maloplošně na ladem ponechaných plochách a podél komunikací.

V dotčeném území nebyl zaznamenán žádný zvláště chráněný druh podle vyhlášky č. 395/1992 Sb. Byly zaznamenány pouze následující tři druhy zařazené do Červeného seznamu cévnatých rostlin České republiky (Grulich 2012). Lokality jejich výskytu jsou zaznamenány na mapách v příloze 1 přírodovědného průzkumu.

Nepatrnc rolní (*Aphanes arvensis*) – C3

V dotčeném území bylo zaznamenáno několik jedinců na okraji pole pod lesem severovýchodně od obce.

Hadí mord nízký (*Scorzonera humilis*) – C4a

V severní části dotčeného území se vyskytuje na okraji doubravy v blízkosti příkopu podél zaslepené silnice.

Jalovec obecný pravý (*Juniperus communis* subsp. *communis*) – C3

V zájmovém území byl zaznamenán výskyt třech exemplářů na světlině v mladé lesní kultuře tvořené borovicí a dubem. Lokalita výskytu druhu by neměla být záměrem dotčena.

Přehled zaznamenaných druhů cévnatých rostlin je uveden v následující tabulce.

Tab.č. 15 Zaznamenané druhy cévnatých rostlin

Jméno taxonu	České jméno	Kategorie ohrožení	Doba kolonizace/ invazní status
<i>Aegopodium podagraria</i>	bršlice kozí noha		
<i>Agrostis capillaris</i>	psineček obecný		
<i>Achillea millefolium</i> agg.	řebříček		
<i>Achillea ptarmica</i>	řebříček bertrám		

Jméno taxonu	České jméno	Kategorie ohrožení	Doba kolonizace/ invazní status
<i>Alchemilla sp.</i>	kontryhel		
<i>Alliaria petiolata</i>	česnáček lékařský		
<i>Alopecurus pratensis</i>	psárka luční		
<i>Amaranthus retroflexus</i>	laskavec ohnutý (laskavec srstnatý)		neo/inv
<i>Anemone nemorosa</i>	sasanka hajní		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	tomka vonná		
<i>Anthriscus sylvestris</i>	kerblík lesní		
<i>Aphanes arvensis</i>	nepatrnec rolní	C3	
<i>Arabidopsis thaliana</i>	huseníček rolní		
<i>Arctium lappa</i>	lopuch větší		ar/nat
<i>Arrhenatherum elatius</i>	ovsík vyvýšený		ar/inv
<i>Artemisia vulgaris</i>	pelyněk černobýl		
<i>Avenella flexuosa</i>	metlička křivolaká		
<i>Avenula pubescens</i>	ovsík pyřitý		
<i>Bellis perennis</i>	sedmikráska obecná (chudobka)		
<i>Betonica officinalis</i>	bukvice lékařská		
<i>Betula pendula</i>	bříza bělokorá (bříza bradavičnatá)		
<i>Brachypodium pinnatum</i>	válečka prapořitá		
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	válečka lesní		
<i>Brassica napus subsp. napus</i>	brukev řepka olejka		ar/cas
<i>Bromus hordeaceus</i>	sveřep měkký		ar/nat
<i>Calamagrostis epigejos</i>	třtina křovištní		
<i>Calluna vulgaris</i>	vřes obecný		
<i>Campanula patula</i>	zvonek rozkladitý		
<i>Campanula rotundifolia</i>	zvonek okrouhlostý		
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	kokoška pastuší tobolka		ar/nat
<i>Carex hirta</i>	ostřice srstnatá		
<i>Carex ovalis</i>	ostřice zaječí (tuřice zaječí)		
<i>Carex pilulifera</i>	ostřice kulkonosná		
<i>Carpinus betulus</i>	habr obecný		
<i>Centaurea cyanus</i>	chrpa modrá		ar/nat
<i>Centaurea jacea</i>	chrpa luční (chrpina luční)		
<i>Cerastium holosteoides</i>	rožec obecný		
<i>Cirsium arvense</i>	pcháč oset		ar/inv
<i>Cirsium palustre</i>	pcháč bahenní		
<i>Cirsium vulgare</i>	pcháč obecný		
<i>Convallaria majalis</i>	konvalinka vonná		
<i>Convolvulus arvensis</i>	svlačec rolní		ar/nat
<i>Cornus sanguinea</i>	svída krvavá		
<i>Corylus avellana</i>	líška obecná		
<i>Crataegus sp.</i>	hloh		
<i>Crepis biennis</i>	škarda dvouletá		

Jméno taxonu	České jméno	Kategorie ohrožení	Doba kolonizace/ invazní status
<i>Cytisus scoparius</i>	janovec metlatý		neo/nat
<i>Dactylis glomerata</i>	srha laločnatá (srha říznačka)		
<i>Daucus carota</i>	mrkev obecná		
<i>Deschampsia cespitosa</i>	metlice trsnatá		
<i>Dianthus deltoides</i>	hvozdík kropenatý ("slzičky")		
<i>Dryopteris carthusiana</i>	kaprad' osténkatá		
<i>Dryopteris filix-mas</i>	kaprad' samec		
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	bělotrn kulatohlavý		neo/inv
<i>Echium vulgare</i>	hadinec obecný		
<i>Elytrigia repens</i>	pýr plazivý		
<i>Epilobium angustifolium</i>	vrbovka úzkolistá (vrbka úzkolistá)		
<i>Erodium cicutarium</i>	pumpava obecná (pumpava rozpuková)		ar/nat
<i>Erophila verna</i>	osívka jarní		
<i>Euonymus europaea</i>	brslen evropský		
<i>Fagus sylvatica</i>	buk lesní		
<i>Fallopia convolvulus</i>	opletka obecná		ar/nat
<i>Festuca ovina</i>	kostřava ovčí		
<i>Festuca pratensis</i>	kostřava luční		
<i>Festuca rubra</i>	kostřava červená		
<i>Filipendula ulmaria</i>	tužebník jilmový		
<i>Fragaria vesca</i>	jahodník obecný		
<i>Fragaria viridis</i>	jahodník trávnic		
<i>Frangula alnus</i>	krušina olšová		
<i>Fraxinus excelsior</i>	jasan ztepilý		
<i>Galeopsis bifida</i>	konopice dvouklaná		
<i>Galium aparine</i>	svízel přítula		
<i>Galium mollugo</i> agg.	svízel		
<i>Galium pumilum</i>	svízel nízký		
<i>Galium verum</i>	svízel syříšřový		
<i>Genista tinctoria</i>	kručinka barvířská		
<i>Geranium dissectum</i>	kakost dlanitosečný (kakost dvousečný)		ar/nat
<i>Geranium pratense</i>	kakost luční		
<i>Geranium robertianum</i>	kakost smrdutý		
<i>Geum urbanum</i>	kuklík městský		
<i>Glechoma hederacea</i>	popenec obecný		
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	protěž bažinná (protěžinka bahenní)		
<i>Heracleum sphondylium</i>	bolševník obecný		
<i>Hieracium lachenalii</i>	jestřábník Lachenalův		
<i>Hieracium murorum</i>	jestřábník zední		
<i>Hieracium pilosella</i>	jestřábník chlupáček		

Jméno taxonu	České jméno	Kategorie ohrožení	Doba kolonizace/ invazní status
<i>Hieracium subg. Pilosella</i>	jestřábník		
<i>Hieracium sabaudum</i>	jestřábník savojský		
<i>Holcus lanatus</i>	medyněk vlnatý		
<i>Hypericum perforatum</i>	třezalka tečkovaná		
<i>Hypochaeris radicata</i>	prasetník kořenatý		
<i>Chaerophyllum aureum</i>	krabilice zlatoplodá		
<i>Chelidonium majus</i>	vlaštovičník větší		ar/nat
<i>Chenopodium album</i> agg.	merlík		
<i>Impatiens parviflora</i>	netýkavka malokvětá		neo/inv
<i>Juglans regia</i>	ořešák královský		ar/nat
<i>Juncus articulatus</i>	sítina článkovaná		
<i>Juncus bufonius</i>	sítina žabí		
<i>Juncus conglomeratus</i>	sítina klubkatá		
<i>Juncus effusus</i>	sítina rozkladitá		
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>communis</i>	jalovec obecný pravý	C3	
<i>Knautia arvensis</i>	chrastavec rolní		
<i>Lactuca serriola</i>	locika kompasová		ar/nat
<i>Lamium album</i>	hluchavka bílá		ar/nat
<i>Lamium purpureum</i>	hluchavka nachová		ar/nat
<i>Lapsana communis</i>	kapustka obecná		ar/nat
<i>Larix decidua</i>	modřín opadavý		
<i>Lathyrus pratensis</i>	hrachor luční		
<i>Lathyrus sylvestris</i>	hrachor lesní		
<i>Leontodon autumnalis</i>	máchelka podzimní (podzimka obecná)		
<i>Leontodon hispidus</i>	máchelka srstnatá		
<i>Leucanthemum vulgare</i> agg.	kopretina		
<i>Linaria vulgaris</i>	lnice květel		ar/nat
<i>Lolium perenne</i>	jílek vytrvalý		
<i>Lonicera tatarica</i>	zimolez tatarský		neo/cas
<i>Lotus corniculatus</i>	štírovník růžkatý		
<i>Luzula campestris</i> agg.	bika		
<i>Luzula luzuloides</i>	bika bělavá (bika hajní)		
<i>Lythrum salicaria</i>	kyprej vrbice (kyprej obecný)		
<i>Malus domestica</i>	jabloň domácí		ar/nat
<i>Matricaria discoidea</i>	heřmáněk terčovitý		neo/nat
<i>Medicago sativa</i>	tolice setá (vojtěška)		neo/nat
<i>Melampyrum pratense</i>	černýš luční		
<i>Melilotus albus</i>	komonice bílá		ar/nat
<i>Moehringia trinervia</i>	mateřka trojžilná		
<i>Myosotis arvensis</i>	pomněnka rolní		ar/nat
<i>Myosoton aquaticum</i>	křehkýš vodní		

Jméno taxonu	České jméno	Kategorie ohrožení	Doba kolonizace/ invazní status
<i>Nardus stricta</i>	smilka tuhá		
<i>Pastinaca sativa</i>	pastinák setý		
<i>Persicaria amphibia</i>	rdesno obojživelné		
<i>Persicaria hydropiper</i>	rdesno peprník		
<i>Phalaris arundinacea</i>	chrastice rákosovitá		neo/cas
<i>Phleum pratense</i>	bojínek luční		
<i>Picea abies</i>	smrk ztepilý		
<i>Pimpinella major</i>	bedrník větší		
<i>Pimpinella saxifraga</i>	bedrník obecný		
<i>Pinus sylvestris</i>	borovice lesní		
<i>Plantago lanceolata</i>	jitrocel kopinatý		
<i>Plantago major</i>	jitrocel větší		
<i>Poa annua</i>	lipnice roční		
<i>Poa nemoralis</i>	lipnice hajní		
<i>Poa pratensis</i>	lipnice luční		
<i>Polygonum aviculare agg.</i>	truskavec		
<i>Populus tremula</i>	topol osika (osika)		
<i>Populus x canadensis</i>	topol kanadský		neo/inv
<i>Potentilla anserina</i>	mochna husí		
<i>Potentilla argentea</i>	mochna stříbrná		
<i>Potentilla erecta</i>	mochna nátržník		
<i>Potentilla reptans</i>	mochna plazivá		
<i>Potentilla tabernaemontani</i>	mochna jarní		
<i>Prunella vulgaris</i>	černohlávek obecný		
<i>Prunus avium</i>	třešeň ptačí (třešeň)		
<i>Prunus cerasifera</i>	slivoň myrobalán (myrobalán)		ar/inv
<i>Prunus domestica</i>	slivoň švestka (švestka)		ar/nat
<i>Prunus spinosa</i>	trnka obecná (trnka)		
<i>Pteridium aquilinum</i>	hasivka orličí		
<i>Pyrus communis</i>	hrušeň obecná		ar/nat
<i>Quercus petraea</i>	dub zimní (drnák)		
<i>Quercus robur</i>	dub letní (křemelák)		
<i>Quercus rubra</i>	dub červený		neo/inv
<i>Ranunculus acris</i>	pryskyřník prudký		
<i>Ranunculus auricomus</i>	pryskyřník zlatožlutý		
<i>Ranunculus repens</i>	pryskyřník plazivý		
<i>Robinia pseudacacia</i>	trnovník akát		neo/inv
<i>Rosa canina</i>	růže šípková		
<i>Rubus caesius</i>	ostružiník ježiník (o. sivý)		
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	ostružiník		
<i>Rubus idaeus</i>	ostružiník maliník (maliník)		
<i>Rumex acetosa</i>	šřovík kyselý (kyseláč luční)		

Jméno taxonu	České jméno	Kategorie ohrožení	Doba kolonizace/ invazní status
<i>Rumex acetosella</i>	šťovík menší (kyselka menší)		
<i>Rumex crispus</i>	šťovík kadeřavý		
<i>Rumex obtusifolius</i>	šťovík tupolistý		
<i>Salix aurita</i>	vrba ušatá		
<i>Salix caprea</i>	vrba jíva		
<i>Salix fragilis</i>	vrba křehká		
<i>Sambucus nigra</i>	bez černý		
<i>Sanguisorba officinalis</i>	krvavec toten		
<i>Scleranthus perennis</i>	chmerek vytrvalý		
<i>Scorzonera humilis</i>	hadí mord nízký	C4a	
<i>Scrophularia nodosa</i>	krtičník hlíznatý		
<i>Securigera varia</i>	čičorka pestrá		
<i>Sedum acre</i>	rozchodník ostrý		
<i>Sedum hispanicum</i>	rozchodník španělský		neo/nat
<i>Senecio ovatus</i>	starček Fuchsův (starček vejčitý)		
<i>Sisymbrium officinale</i>	hulevník lékařský (hulevníkovec lékařský)		ar/nat
<i>Solidago canadensis</i>	zlatobýl kanadský		neo/inv
<i>Sonchus asper</i>	mléč drsný		ar/nat
<i>Sonchus oleraceus</i>	mléč zelinný		ar/nat
<i>Sorbus aucuparia</i>	jeřáb ptačí		
<i>Spergularia rubra</i>	kuřinka červená		
<i>Stellaria graminea</i>	ptačinec trávovitý		
<i>Stellaria holostea</i>	ptačinec velkokvětý		
<i>Stellaria media</i>	ptačinec prostřední (p. žabinec, žabinec obecný)		
<i>Symphoricarpos albus</i>	pámelník bílý		neo/inv
<i>Symphytum officinale</i>	kostival lékařský		
<i>Tanacetum vulgare</i>	vrtič obecný		ar/nat
<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>	pampelišky smetánky		
<i>Thlaspi arvense</i>	penízek rolní		ar/nat
<i>Thymus pulegioides</i>	mateřídouška vejčitá		
<i>Tilia cordata</i>	lípa malolistá (lípa srdčitá)		
<i>Torilis japonica</i>	tořice japonská		
<i>Trifolium arvense</i>	jetel rolní		
<i>Trifolium campestre</i>	jetel ladní (dětel ladní)		
<i>Trifolium hybridum</i>	jetel zvrhlý (jetelovec švédský)		neo/nat
<i>Trifolium medium</i>	jetel prostřední		
<i>Trifolium pratense</i>	jetel luční		
<i>Trifolium repens</i>	jetel plazivý (jetelovec plazivý)		
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	heřmánkovec nevonný		ar/nat
<i>Trisetum flavescens</i>	trojštět žlutavý		

Jméno taxonu	České jméno	Kategorie ohrožení	Doba kolonizace/ invazní status
<i>Urtica dioica</i>	kopřiva dvoudomá		
<i>Vaccinium myrtillus</i>	borůvka (brusnice borůvka)		
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	brusinka (brusnice brusinka)		
<i>Verbascum thapsus</i>	divizna malokvětá		
<i>Veronica arvensis</i>	rozrazil rolní		ar/nat
<i>Veronica chamaedrys</i>	rozrazil rezekvítek		
<i>Veronica officinalis</i>	rozrazil lékařský		
<i>Veronica polita</i>	rozrazil lesklý		ar/nat
<i>Veronica sublobata</i>	rozrazil laločnatý		
<i>Vicia cracca</i>	vikev ptačí		
<i>Vicia hirsuta</i>	vikev chlupatá		
<i>Vicia sepium</i>	vikev plotní		
<i>Vicia tenuifolia</i>	vikev tenkolistá		
<i>Vinca minor</i>	barvínek menší (brčál barvínek)		
<i>Viola arvensis</i>	violka rolní		
<i>Viola canina</i>	violka psí		
<i>Viola reichenbachiana</i>	violka lesní		
<i>Viola riviniana</i>	violka Rivinova		

Kategorie ohrožení - podle Červeného seznamu cévnatých rostlin ČR (Grulich 2012): C3 – ohrožené taxony, C4a – vzácnější taxony vyžadující pozornost – méně ohrožené

Doba kolonizace/ Invazní statut druhu – podle Katalogu nepůvodní flóry ČR (Pyšek et al. 2012): ar – archeofyt, neo – neofyt/ nat – zdomácnělý taxon, inv – invazivní taxon, cas – taxon s nahodilým výskytem (nezplaňuje)

Poznámka: nejedná se o úplný soupis druhů v dotčeném území, průzkum byl zaměřen na lokality s potencionálním výskytem ohrožených a zvláště chráněných druhů.

Charakteristika zvláště chráněných a ohrožených druhů

Rostliny

Nepatrlec rolní (*Aphanes arvensis*) – C3

Jedná se o drobnou jednoletou bylinu z čeledi růžovitých s nepatrným květy ukrytými v palistových pohárcích. V České republice se vyskytuje hlavně v nižších a středních polohách, v horských oblastech je vzácnější. Roste nejčastěji jako plevel písčitých obilných polí, na úhorech, strništích a okrajích cest. V druhé polovině 20. století ustoupil vlivem masového užívání pesticidů a dnes patří k ohroženým druhům naší květeny.

Hadí mord nízký (*Scorzonera humilis*) – C4a

Vytrvalá bylina z čeledi hvězdnicovitých. V České republice se vyskytuje roztroušeně ve středních a vyšších polohách, místy hojně (např. v jižních Čechách). Roste především na nelesních stanovištích na vlhkých, střídavě vlhkých, rašelinných a slatinných loukách a pastvinách, ale snáší i polostín v prosvětlených lesích a porostech náletových dřevin. Druh ustoupil v souvislosti s velkoplošnými destrukcemi vhodných stanovišť a se zánikem extenzivního lučního hospodaření, dnes je u nás řazen mezi vzácnější druhy vyžadující pozornost.

Jalovec obecný pravý (*Juniperus communis* subsp. *communis*) – C3

Stálezelený světlomilný keř z čeledi cypřišovitých. Roste na pastvinách, písčinách, vřesovištích, ve světlých lesích a na skalních výchozech. Často bývá vysazován i v zahradách, obvykle v kultivarech sloupovitého vzrůstu. U nás byl dříve rozšířen po celém území, dnes silně ustupuje a je řazen mezi ohrožené druhy naší květeny. Řada jeho původních lokalit zarůstá po ukončení pastvy stromy, případně byla uměle zalesněna a jalovec pak často přežívá ve světlých lesích. Nejvhodnější managementem je extenzivní pastva, případně odstraňování konkurenčně silnějších dřevin.

Fauna

Entomologie

Střevlíkovití

Celkem bylo získáno a determinováno cca 400 exemplářů střevlíkovitých brouků, náležejících k 49 druhům. Přehled všech zjištěných druhů a jejich zařazení do bioindikačních skupin (BS) ukazuje následující tabulka. (§3 – druh chráněný dle vyhlášky č. 395/1992 Sb. v kategorii ohrožený)

Tab. č.16 Přehled všech zjištěných druhů střevlíkovitých brouků

Druh	BS
<i>Abax carinatus carinatus</i> (Duftschmid, 1812)	A
<i>Abax parallelepipedus parallelepipedus</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	A
<i>Abax parallelus</i> (Duftschmid, 1812)	A
<i>Agonum muelleri</i> (Herbst, 1784)	E
<i>Amara aenea</i> (De Geer, 1774)	E
<i>Amara lunicollis</i> Schiødte, 1837	A
<i>Amara plebeja</i> (Gyllenhal, 1810)	E
<i>Amara similata</i> (Gyllenhal, 1810)	E
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pontoppidan, 1763)	E
<i>Bembidion lampros</i> (Herbst, 1784)	E
<i>Bembidion mannerheimi</i> C.R. Sahlberg, 1827	A
<i>Bembidion properans</i> (Stephens, 1828)	E
<i>Bradycellus caucasicus</i> (Chaudoir, 1846)	A
<i>Brachinus expulso</i> Duftschmid, 1812 (§3)	E
<i>Calathus fuscipes fuscipes</i> (Goeze, 1777)	E
<i>Calathus melanocephalus melanocephalus</i> (Linné, 1758)	E
<i>Carabus convexus convexus</i> Fabricius, 1775	A
<i>Carabus granulatus granulatus</i> Linné, 1758	E
<i>Carabus hortensis hortensis</i> Linné, 1758	A
<i>Carabus nemoralis nemoralis</i> O. F. Müller, 1764	A
<i>Cicindela campestris campestris</i> Linné, 1758 (§3)	A
<i>Clivina fossor fossor</i> (Linné, 1758)	E
<i>Dyschirius globosus</i> (Herbst, 1784)	E
<i>Harpalus affinis</i> (Schrank, 1781)	E
<i>Harpalus latus</i> (Linné, 1758)	A

Druh	BS
<i>Harpalus rufipes</i> (DeGeer, 1774)	E
<i>Harpalus rubripes</i> (Duftschmid, 1812)	E
<i>Leistus ferrugineus</i> (Linné, 1758)	E
<i>Loricera pilicornis pilicornis</i> (Fabricius, 1775)	E
<i>Microlestes minutulus</i> (Goeze, 1777)	E
<i>Molops elatus elatus</i> (Fabricius, 1801)	A
<i>Nebria brevicollis</i> (Fabricius, 1792)	A
<i>Notiophilus aestuans</i> Dejean, 1826	E
<i>Notiophilus palustris</i> (Duftschmid, 1812)	E
<i>Ophonus rufibarbis</i> (Fabricius, 1792)	E
<i>Philorhizus crucifer crucifer</i> (Lucas, 1846)	A
<i>Platynus assimilis</i> (Paykull, 1790)	A
<i>Poecilus cupreus cupreus</i> (Linné, 1758)	E
<i>Poecilus versicolor</i> (Sturm, 1824)	E
<i>Pterostichus diligens</i> (Sturm, 1824)	A
<i>Pterostichus melanarius melanarius</i> (Illiger, 1798)	E
<i>Pterostichus niger niger</i> (Schaller, 1783)	A
<i>Pterostichus oblongopunctatus oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)	A
<i>Pterostichus strenuus</i> (Panzer, 1796)	E
<i>Syntomus truncatellus</i> (Linné, 1761)	E
<i>Synuchus vivalis vivalis</i> (Illiger, 1798)	E
<i>Trechus obtusus obtusus</i> Erichson, 1837	E
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schrank, 1781)	E
<i>Trechus secalis secalis</i> (Paykull, 1790)	A

R reliktní druhy

A adaptabilní druhy

E eurytopní druhy

Vyhodnocení výsledků

Čeď stěvlíkovitých je často využívána jako modelová skupina dobře použitelná k bioindikaci změn prostředí. Za tímto účelem HŮRKA et al. (1996) ve své práci zařadili všechny druhy a poddruhy stěvlíkovitých, uváděných z České republiky do 3 základních skupin, především vzhledem k šíři jejich ekologické valence a vázanosti k biotopu (reliktní, adaptabilní, eurytopní druhy).

- Skupina R (reliktní druhy): Do skupiny patří druhy s nejužší ekologickou valencí, mající často charakter reliktních. Jedná se vesměs o vzácné a ohrožené druhy přirozených a nepříliš poškozených ekosystémů.
- Skupina A (adaptabilní druhy): K této skupině patří adaptabilnější druhy, osídlující více nebo méně přirozené, nebo přirozenému stavu blízké biotopy. Vyskytují se i na druhotných, dobře regenerovaných biotopech, zvláště v blízkosti původních ploch.

- Skupina E (eurytopní druhy): Tuto skupinu tvoří eurytopní druhy, které nemají často žádné zvláštní nároky na charakter a kvalitu prostředí a také druhy, které obývají silně člověkem ovlivněnou, tedy poškozenou krajinu.

Procentuální podíl druhů všech tří stanovených skupin pak vypovídá o hodnotě studovaného území či stanoviště.

Přirozené, původnímu stavu blízké a pro ekologickou stabilitu krajiny významné biotopy, mají určitý podíl (čím větší procento, tím kvalitnější prostředí) druhů skupiny R, převahu druhů skupiny A a minimum druhů skupiny E. Se zvyšujícím se stupněm narušení prostředí ubývá druhů skupiny R, snižuje se i počet druhů skupiny A a naopak přibývá druhů skupiny E. Masovější výskyt druhů skupiny E signalizuje již značnou degradaci prostředí.

Ve studovaném území nebyl nalezen žádný reliktní druh (R), přes 60 % druhů patří do skupiny eurytopních druhů (E), necelých 40 % pak do skupiny druhů adaptabilních (A). Mezi ty patří především druhy lesních společenstev a lesních okrajů, které nejsou tak silně zasaženy a ovlivněny antropogenními vlivy. Relativně vysoký podíl eurytopních druhů (skupina E) signalizuje narušení prostředí a to především v souvislosti s blízkostí velmi frekventované komunikace i vlastního intravilánu obce.

Během průzkumu nebyly zjištěné žádné vzácné nebo jinak významné druhy střevlíků. Z ochrannářského hlediska je nutné uvést pouze nalezené druhy *Brachinus eximius* a *Cicindela campestris campestris*. Oba tyto druhy jsou ve Vyhlášce MŽP č. 395/1992 Sb. zařazeny do kategorie ohrožených druhů i přesto, že v České republice patří mezi poměrně hojné a běžné druhy střevlíků.

Ostatní skupiny bezobratlých

Z dalších skupin bezobratlých byly zaznamenány následující druhy. (§3 – druh chráněný dle vyhlášky č. 395/1992 Sb. v kategorii ohrožený, VU – druh zařazený v červeném seznamu do kategorie zranitelný)

Tab. č. 17 Přehled zjištěných druhů bezobratlých

Druh	Ochrana/ohrožení
<u>blanokřídlí (Hymenoptera)</u>	
mravencovití (Formicidae)	
<i>Formica rufa</i>	§3
<i>Formica</i> sp.	§3
včelovití (Apidae)	
<i>Bombus lapidarius</i>	§3
<i>Bombus terrestris</i>	§3
<i>Bombus</i> spp.	§3
<u>brouci (Coleoptera)</u>	
drabčíkovití (Staphylinidae)*	
<i>Dinothenarus fossor</i>	
<i>Drusilla canaliculata canaliculata</i>	
<i>Ocypus aeneocephalus</i>	
<i>Platydracus chalcocephalus</i>	
<i>Platydracus stercorarius stercorarius</i>	

Druh	Ochrana/ohrožení
<i>Quedius fuliginosus</i>	
<i>Rugilus erichsoni</i>	
<i>Stenus clavicornis</i>	
<i>Stenus geniculatus</i>	
<i>Tachyporus dispar</i>	
<i>Tachyporus hypnorum</i>	
<i>Tachyporus nitidulus</i>	
<i>Tasgius melanarius melanarius</i>	
<i>Tasgius morsitans</i>	VU
<i>Xantholinus longiventris</i>	
<i>Xantholinus tricolor</i>	
mandelinkovití (Cerambycidae)	
<i>Chrysolina sanguinea</i>	
<i>Oulema melanopus</i>	
<i>Chrysomela populi</i>	
<i>Chrysolina fastuosa</i>	
<i>Galeruca tanaceti</i>	
<i>Clytra quadripunctata</i>	
páteříčkovití (Cantharidae)	
<i>Rhagonycha fulva</i>	
<i>Cantharis pellucida</i>	
sluníčkovití (Coccinellidae)	
<i>Harmonia axyridis</i>	
<i>Adalia bipunctata</i>	
<i>Propylea quatuordecimpustulata</i>	
<i>Coccinella septempunctata</i>	
<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>	
vrubounovití (Scarabeidae)	
<i>Cetonia aurata</i>	
<i>Phyllopertha horticola</i>	
<i>Oxythyrea funesta</i>	§3
Motýli (Lepidoptera)	
<i>Aglais urticae</i>	
<i>Araschnia levana</i>	
<i>Coenonympha pamphilus</i>	
<i>Gonepteryx rhamni</i>	
<i>Inachis io</i>	
<i>Maniola jurtina</i>	
<i>Melanargia galathea</i>	
<i>Pieris brassicae</i>	

Druh	Ochrana/ohrožení
<i>Pieris napi</i>	
<i>Pieris rapae</i>	
<i>Polyommatus icarus</i>	
<i>Thymelicus lineola</i>	
<i>Vanessa cardui</i>	
<i>Vanessa atalanta</i>	

*Coleoptera: Staphylinidae – sběr a determinace I. Těťál

Závěr

Během provedeného průzkumu střevlíkovitých brouků na trase plánované výstavby silničního obchvatu obce Losiná u Plzně bylo pomocí zemiálních pastí a individuálním sběrem zjištěno 49 druhů střevlíků. Naprostá většina druhů patří mezi běžné eurytopní druhy. Jejich vysoké procentuální zastoupení v druhovém spektru svědčí o poměrně značném narušení této lokality a nepředstavuje žádné cenné území. Za významnější druhy lze zmínit pouze prskavce menšího *Brachinus expulso* a svižníka polního *Cicindela campestris*. Oby tyto druhy patří sice mezi běžně se vyskytující, ale jsou stále ještě ve Vyhlášce MŽP č. 395/1992 Sb. zařazeny do kategorie ohrožených druhů. Z dalších zvláště chráněných druhů byli zaznamenáni mravenci r. *Formica*, čmeláci rodu *Bombus* a zlatohlávek tmavý *Oxythyrea funesta*. Byl zaznamenán jeden druh červeného seznamu, drabčík *Tasgius morsitans* (VU).

Tab. č.18 Přehled zjištěných zvláště chráněných druhů bezobratlých

Druh	Ochrana/ohrožení
<i>Formica rufa</i>	§3
<i>Formica</i> sp.	§3
<i>Bombus lapidarius</i>	§3
<i>Bombus terrestris</i>	§3
<i>Bombus</i> spp.	§3
<i>Brachinus expulso</i>	§3
<i>Cicindela campestris campestris</i>	§3
<i>Oxythyrea funesta</i>	§3

Obratlovci

Při průzkumech obratlovců byly zaznamenány 2 druhy obojživelníků, 2 druhy plazů, 58 druhů ptáků a 17 druhů savců. Přehled zjištěných druhů je v následujících tabulkách.

Stupeň ohrožení - podle Červeného seznamu živočichů ČR. Obratlovci: CR – kriticky ohrožený, EN – ohrožený, VU – zranitelný, NT – téměř ohrožený, LC – málo dotčený, NE – nevyhodnocený druh, DD – taxon, o němž jsou nedostatečné údaje

Stupeň ochrany - podle vyhlášky MŽP ČR č. 395/1992 Sb.: §1 – kriticky ohrožený, §2 – silně ohrožený, §3 – ohrožený druh

Tab. č.19 Zjištěné druhy obojživelníků

Vědecký název	Český název	Ochrana/ohrožení	Poznámka
<i>Bufo bufo</i>	ropucha obecná	§3;NT	roztoušeně několik jedinců v území, terestrický biotop

Vědecký název	Český název	Ochrana/ ohrožení	Poznámka
<i>Rana temporaria</i>	skokan hnědý	-;NT	cca 40 snůšek v tůni v JV části území, nepravidelně mohou být i jinde v území v závislosti na vzniku louží (49°39'59.894"N, 13°28'10.487"E)

Tab.č.20 Zjištěné druhy plazů

Vědecký název	Český název	Ochrana/ ohrožení	Poznámka
<i>Lacerta agilis</i>	ještěrka obecná	§2;NT	hojný výskyt v celém území, zejména na J a JZ orientovaných okrajích lesa
<i>Anguis fragilis</i>	slepýš křehký	§2;LC	hojně v celém území

Tab. č.21 Zjištěné druhy ptáků

Vědecký název	Český název	Ochrana/ ohrožení	Poznámka
<i>Ardea cinerea</i>	volavka popelavá	-;NT	opakované přelety
<i>Accipiter nisus</i>	krahujec obecný	§2;VU	hnízdění pravděpodobné
<i>Buteo buteo</i>	káně lesní		
<i>Falco tinnunculus</i>	poštolka obecná		
<i>Phasianus colchicus</i>	bažant obecný		
<i>Columba livia</i>	holub domácí		
<i>Columba palumbus</i>	holub hřivnáč		
<i>Streptopelia decaocto</i>	hrdlička zahradní		
<i>Cuculus canorus</i>	kukačka obecná		
<i>Aegolius funereus</i>	sýc rousný	§2;VU	Pravděpodobně se jedná o nespárovaného samce, který se ovšem teritoriálně projevoval min. 4 týdny v lesním komplexu v okolí plánované trasy
<i>Apus apus</i>	rorýs obecný	§3;-	přelety
<i>Picus viridis</i>	žluna zelená	-;LC	roztroušeně v celém území
<i>Dryocopus martius</i>	datel černý	-;LC	hnízdění pravděpodobné
<i>Dendrocopos major</i>	strakapoud velký		
<i>Alauda arvensis</i>	skřivan polní		louky
<i>Hirundo rustica</i>	vlaštovka obecná	§3;LC	hnízdění v okolí
<i>Delichon urbica</i>	jiříčka obecná	-;NT	hnízdění v okolí
<i>Motacilla alba</i>	konipas bílý		otevřené plochy
<i>Troglodytes troglodytes</i>	střízlík obecný		

Vědecký název	Český název	Ochrana/ ohrožení	Poznámka
<i>Prunella modularis</i>	pěvuška modrá		
<i>Erithacus rubecula</i>	červenka obecná		
<i>Phoenicurus ochruros</i>	rehek domácí		v zástavbě obce Losiná
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	rehek zahradní		
<i>Turdus merula</i>	kos černý		
<i>Turdus pilaris</i>	drozd kvíčala		přelety
<i>Turdus philomelos</i>	drozd zpěvný		
<i>Sylvia atricapilla</i>	pěnice černohlavá		
<i>Sylvia borin</i>	pěnice slavíková		
<i>Sylvia communis</i>	pěnice hnědokřídla		
<i>Sylvia curruca</i>	pěnice pokřovní		
<i>Phylloscopus trochilus</i>	budníček větší		
<i>Phylloscopus collybita</i>	budníček menší		
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	budníček lesní		roztroušeně
<i>Regulus regulus</i>	králíček obecný		
<i>Aegithalos caudatus</i>	mlynařík dlouhoocasý		
<i>Parus ater</i>	sýkora uhelníček		roztroušeně
<i>Parus cristatus</i>	sýkora parukářka	-;LC	
<i>Parus major</i>	sýkora koňadra		hnízdění
<i>Parus caeruleus</i>	sýkora modřinka		hnízdění
<i>Sitta europaea</i>	brhlík lesní		
<i>Certhia brachydactyla</i>	šoupálek krátkoprstý		
<i>Oriolus oriolus</i>	žluva hajní	§2;LC	vzácně, zaznamenána v severní části území SV od benzinové pumpy
<i>Lanius collurio</i>	ťuhýk obecný	§3;NT	hnízdění
<i>Garrulus glandarius</i>	sojka obecná		
<i>Pica pica</i>	straka obecná		
<i>Corvus corone</i>	vrána obecná	-;NT	přelety
<i>Corvus corax</i>	krkavec velký	§3;VU	hnízdí v okolí, potravní biotop
<i>Sturnus vulgaris</i>	špaček obecný		hnízdění
<i>Passer domesticus</i>	vrabec domácí	-;LC	hnízdění
<i>Passer montanus</i>	vrabec polní	-;LC	potravní biotop
<i>Fringilla coelebs</i>	pěnkava obecná		
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	hýl obecný		

Vědecký název	Český název	Ochrana/ ohrožení	Poznámka
<i>Carduelis chloris</i>	zvonek zelený		
<i>Carduelis spinus</i>	čížek lesní		
<i>Carduelis carduelis</i>	stehlík obecný		
<i>Carduelis cannabina</i>	konopka obecná		
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	dlask tlustozobý		
<i>Emberiza citrinella</i>	strnad obecný		otevřené plochy

Tab. č.22 Zjištěné druhy savců

Vědecký název	Český název	Ochrana/ ohrožení	Poznámka
<i>Plecotus auritus</i>	netopýr ušatý	§2	potravní biotop
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	netopýr hvízdavý	§2, VU	potravní biotop
<i>Myotis myotis</i>	netopýr velký	§1, VU	potravní biotop
<i>Talpa europea</i>	krtek obecný		hojně
<i>Sorex araneus</i>	rejsek obecný		
<i>Erinaceus europaeus</i>	ježek západní		
<i>Lepus europaeus</i>	zajíc polní	-;NT	hojně v celé trase, zejména v jižní části území
<i>Sciurus vulgaris</i>	veverka obecná	§3;NE	hojně
<i>Capreolus capreolus</i>	srnec obecný		hojně
<i>Cervus elaphus</i>	jelen lesní		nelze vyloučit ojedinělý výskyt
<i>Ovis musimon</i>	muflon evropský		nelze vyloučit ojedinělý výskyt
<i>Sus scrofa</i>	prase divoké		hojně
<i>Martes foina</i>	kuna skalní		hojně
<i>Martes martes</i>	kuna lesní		několik
<i>Vulpes vulpes</i>	liška obecná		několik
<i>Meles meles</i>	jezevec lesní		
<i>Mustela putorius</i>	tchoř tmavý	DD	
<i>Mustela nivalis</i>	lasice kolčava		
<i>Mustela erminea</i>	lasice hranostaj		
<i>Felis catus</i>	kočka domácí		hojně

Zjištěné společenstvo odpovídá relativně nízké diverzitě nabízených biotopů, najdeme zde lesní druhy i druhy otevřené zemědělské krajiny. Bylo zjištěno 11 zvláště chráněných druhů, z toho 1 druh obojživelníka, 2 druhy plazů, 1 druh savce a 7 druhů ptáků. Z toho 3 druhy zde hnízdí, další 2 hnízdí v okolí.

Charakteristika zvláště chráněných a ohrožených druhů

Bezobratlí

Prskavec menší (*Brachinus expulso*) — §3

Prskavec menší je dosti běžný druh teplých suchých biotopů, např. okrajů polí, ruderalů a úhorů. Přestože je zařazený ve vyhlášce mezi zvláště chráněné druhy, v ČR v současné době není ohrožený.

Svižník polní (*Cicindela campestris campestris*) — §3

Druh obývá suchá stanoviště s částečně otevřeným písčitém nebo písčitohlinitým povrchem, okraje lesů, pole, pastviny, lesní cesty apod. Přestože je zařazený ve vyhlášce mezi zvláště chráněné druhy, v ČR v současné době není ohrožený.

Zlatohlávek tmavý (*Oxythyrea funesta*) — §3

Druh obývá osluněná stanoviště. Dospělce lze zastihnout na kvetoucích rostlinách, larvy se vyvíjejí v rostlinném materiálu, jako je kompost, hnůj, mrtvé dřevo, opadanka apod. V posledních letech druh expanduje a je již relativně běžný.

Mravenci r. *Formica* (*Formica rufa*, *Formica* sp.) — §3

Rod zahrnuje celou řadu druhů obývajících různé prostředí, především světlé lesy, lesní okraje, pastviny, louky apod.

Čmeláci rodu *Bombus* (*Bombus lapidarius*, *Bombus terrestris*, *Bombus* spp.) — §3

Rod zahrnuje celou řadu druhů obývajících především otevřená stanoviště. Čmeláci budují hnízda v opuštěných dírách zemních hlodavců, škvírách skal nebo hnízdech ptáků a veverek.

Drabčík (*Tasgius morsitans*) – VU

Druh obývá různá stanoviště od lesních po otevřenou krajinu. Ukrývá se pod dřevem a kameny.

Obratlovci

Skokan hnědý (*Rana temporaria*) – NT

Jde o suchozemský druh žáby, který se zdržuje ve vodě pouze v době páření. Zimuje nejraději v potocích a menších říčkách pod kameny a mezi kořeny stromů, případně v dostatečně hlubokých vodách reprodukčních biotopů, jako jsou tůňe, různé podhorské a horské vodní nádrže, návesní rybníky, požární nádrže a venkovská koupaliště. V nouzi k zimování využívá i jiná sekundární stanoviště jako štoly, studánky nebo zatopené sklepy. Páření skokanů hnědých probíhá od poloviny či konce března. Malé žabky opouštějí vody hromadně, rozptylují se po krajině a žijí na suchu podobně jako dospělci. Preferují lesy a vlhké louky a jen zřídka žijí např. v lomech uprostřed polí nebo na výsypkách mladších sukcesních stádií. Skokan hnědý obsazuje téměř výhradně lesní biotopy. Pokud mu krajina nabízí dostatek podmáčených biotopů, skokan se bezlesí nevyhýbá. Potřebuje však bohatší nabídku vod a rozmanitého suchozemského prostředí. Během terestrické fáze života v otevřené krajině preferuje mozaiku luk a křovin či soliterních stromů. (Zavadil a kol. 2011)

Ropucha obecná (*Bufo bufo*) – §3, NT

Spíše suchozemský druh, který do vody vstupuje jen za účelem rozmnožování. Rozmnožuje se v nádržích různých velikostí a charakteru, mimo rozmnožování se zdržuje především v listnatých a smíšených lesích, popř. parcích či zahradách, i daleko od vody. Přezimuje na souši v puklinách skal, sklepích apod. Vyskytuje se od nížin až po hory.

Ještěrka obecná (*Lacerta agilis*)— §2;NT

Druh obývá suchá výslunná stanoviště s dostatkem úkrytů, jako jsou hromady kamení nebo rostlinného materiálu, škvíry v zemi, pařezy apod.

Slepýš křehký (*Anguis fragilis*) — §2;LC

Druh se vyskytuje na různých typech stanovišť od lesů, pasek až po louky s dostatkem úkrytů (kameny, pařezy, listí apod.).

Volavka popelavá (*Ardea cinerea*) – NT

Hnízdním prostředím volavky popelavé jsou mělké vody a jejich okolí, zejména rybníční oblasti ale i řeky obklopen lesy. Potravou jsou ryby, obojživelníci, větší hmyz nebo hlodavci. Potravu loví v mělké vodě nebo na polích.¹

Krahujec obecný (*Accipiter nisus*) – §2, VU

Krahujec osidluje členitou krajinu s lesy, loukami a poli, proniká i do lidských sídel. Hnízdí většinou v mladších jehličnatých porostech. Loví drobné ptáky. Tažný druh.

Sýc rousný (*Aegolius funereus*) - §2, VU

Sýc preferuje staré vysokokmenné lesy. Hnízdí v dutinách vytesaných datlem černým. Živí se drobnými savci.

Rorýs obecný (*Apus apus*) – §3

Původním hnízdním prostředím rorýse jsou skály a duté stromy, v současnosti využívá zejména štěrbinu na vysokých budovách. Potravou je hmyz, který chytá v letu. Tažný druh.

Žluna zelená (*Picus viridis*) – LC

Žluna zelená osidluje krajinu s řídkými stromovými porosty, vyžaduje přítomnost starých listnatých stromů k hnízdění a travnatých ploch, kde sbírá hmyz. Hlavní součástí potravy jsou mravenci včetně larev a kukel. Stálý druh.

Datel černý (*Dryocopus martius*) – LC

Datel hnízdí v souvislejších lesních celcích, zejména v jehličnatých a smíšených, zahnízdí však i v menších lesích. Živí se zejména brouky a jejich larvami žijícími ve dřevě i dalším hmyzem. Stálý druh.

Vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*) – §3;LC

Vlaštovky hnízdí zejména v budovách. Loví hmyz za letu, zejména ze vzduchu, ale sbírá jej i z vegetace. Tažný druh.

Jiříčka obecná (*Delichon urbica*) – NT

Jiříčka hnízdí především na vnějších stěnách budov. Potravu tvoří vzdušný plankton. Tažný druh.

Sýkora parukářka (*Parus cristatus*) — LC

Druh obývá starší jehličnaté porosty nebo smíšené lesy s převahou jehličnanů. Živí se hmyzem, pavouky a semeny jehličnanů.

¹ Charakteristika prostředí ptačích druhů podle Šťastný a kol. 2006.

Žluva hajní (*Oriolus oriolus*) — §2;LC

Druh obývá světlé listnaté lesy, rozlehlější staré parky a zahrady, pásy stromů okolo vod, polní lesíky a větrolamy. Živí se hmyzem a dužnatými plody.

Ťuhýk obecný (*Lanius collurio*) – §3, NT

Ťuhýci hnízdí v otevřené krajině s křovinami, v sadech, vinohradech i lesních pasekách. Potravou je hmyz a další bezobratlí, dále drobní obratlovci i plody. Tažný druh.

Vrána obecná černá (*Corvus corone corone*) – NT

Vrána obývá otevřenou krajinu s loukami, roztroušenými stromy a remízky nebo lesy sousedící s poli či loukami. Potrava je rozmanitá, zahrnuje rostliny a živočichy a vrány ji sbírají ze země. Živí se i mršinami. Hnízdo staví v korunách stromů. Stálý druh.

Krkavec velký (*Corvus corax*) – §3, VU

Krkavec žije v lesích i otevřené krajině, hnízdo staví v korunách vysokých stromů. Podstatnou část potravy tvoří mršiny, loví drobné obratlovce i bezobratlé. Stálý druh.

Vrabec domácí (*Passer domesticus*) — LC

Druh hnízdí na stavbách, ve skalních puklinách, stromových dutinách, budkách, čapích hnízdech, případně v korunách stromů, křovinách či břečťanu na zdech. Živí se hmyzem a dalšími bezobratlými, semeny, listy a pupeny i plody.

Vrabec polní (*Passer montanus*) — LC

Druh obývá otevřenou krajinu s alejemi, sady, remízky, zelené podél vodotečí a menšími listnatými a smíšenými lesy. Živí se převážně rostlinou potravou, na jaře i hmyzem.

Netopýr ušatý (*Plecotus auritus*) — §2

Kromě rozsáhlých bezlesých oblastí se v ČR vyskytuje celoplošně, patří k nejhojnějším druhům vyšších poloh. Jedná se o lesní druh netopýra s úzkou vazbou na stanoviště. Využívá stromové dutiny i ptačí budky, malé letní kolonie někdy i na půdách menších staveb v blízkosti lesa.

Netopýr hvízdavý (*Pipistrellus pipistrellus*) — §2, VU

Poměrně běžný druh na celém území, i když lokálně chybí (Vysočina). Na Plzeňsku dlouhodobě jeden z nejhojnějších druhů netopýrů. Typický šterbinový druh, velmi často synantropní. Zejména při podzimních přeletěch zaletuje i do bytů, zimuje ve sklepích a skulinách ve větších stavbách, na jihu i v jeskyních.

Netopýr velký (*Myotis myotis*) — §1, VU

Na celém území ČR se jedná patrně o nejhojnější druh netopýra v nížinách a středních polohách, v posledních letech s narůstající početností. Původně výhradně jeskynní typ, u nás je v létě zcela synantropní - vytváří velké kolonie na půdách velkých budov.

Zajíc polní (*Lepus europaeus*) – NT

Zajíci obývají polootevřenou krajinu, louky a pole s remízky, okraje lesa apod.

Veverka obecná (*Sciurus vulgaris*) – §3, NE

Veverky žijí v lesích, parcích i zahradách, hnízdo si staví v dutinách stromů.

Další významné druhy zaznamenané v území dle databáze NDOP AOPK ČR a dalších dostupných dat

Ropucha zelená (*Bufo viridis*) §2, NT – koupaliště Nezavětice

Ropucha zelená je suchozemský druh. Preferuje drobné, mělké, periodické kaluže a jezírka, naplněná převážně srážkovou vodou, s holou nebo jen málo zarostlou půdou v okolí i dnem. Typickým místem výskytu jsou jezírka v lomech, pískovnách, na výsypkách a louže v polích. Může se popřípadě rozmnožovat i v rybnících, požárních nádržích, venkovských koupalištích a mírně tekoucích vodách. Zimuje v opuštěných norách hlodavců, zahrabaná v písku či sypké půdě, ve sklepích, v domech aj.

Kavka obecná (*Corvus monedula*) §2, NT – Radyně

Druh obývá převážně lidská sídla, hnízdí na budovách. Vzácněji se vyskytuje na okrajích lesů s doupnými stromy či skalních stěnách.

Čolek obecný (*Lissotriton vulgaris*) §2, NT - podél lesní cesty na úpatí Radyně

Druh žije v rybnících, tůních, jezírkách v lomech, hlinících a pískovnách, v zatopených příkopech podél cest a kalužích na polních i lesních cestách a v závlahových kanálech, dosti často i v požárních nádržích a ve vybetonovaných venkovských koupalištích s dostatečnou potravní nabídkou. Terestrickým biotopem druhu je les i nelesní prostředí. Larvy se líhnou zhruba po jednom až dvou týdnech a asi po třech měsících metamorfují. Dospělci zimují na souši i na dně vodních nádrží. Nedospělí čolci zimují na souši. (Zavadil et al. 2011)

Památné stromy



Obr.č.5 Památné stromy v zájmovém území.

Nejbližše zájmovému území se nachází památný strom Sedlákova lípa mezi Nezavětícemi a Štáhlavy.

C.I.4. Významné krajinné prvky

Pojem významný krajinný prvek (dále jen VKP) je definován §3 zákona č. 114/1992 Sb. jako ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotná část krajiny, která utváří její typický vzhled nebo přispívá k udržení její stability. VKP jsou lesy, rašeliniště, vodní toky, rybníky, jezera, údolní nivy. Dále jsou jimi jiné části krajiny, které zaregistruje podle § 6 orgán ochrany přírody jako VKP, zejména mokřady, stepní trávníky, remízy, meze, trvalé travní plochy, naleziště nerostů a zkamenělin, umělé i přirozené skalní útvary, výchozy a odkryvy. Mohou jimi být i cenné plochy porostů sídelních útvarů včetně historických zahrad a parků. Ke stavební činnosti ovlivňující VKP je nezbytný souhlas orgánu ochrany přírody.

VKP dle §6 zákona č.114/1992 Sb.:

Záměr se nedotýká registrovaných VKP.

VKP dle §3 zákona č.114/1992 Sb.:

- zásah do lesních porostů v km 1,7-2,2, km 2,5-3,0, km 3,5-3,6, km 3,8-4,0, km 4,3-4,9

C.I.5. Územní systém ekologické stability

Územní systém ekologické stability (ÚSES) dle zákona č.114/1992 Sb. tvoří v krajině soubor funkčně propojených ekosystémů, resp. ekologicky stabilnějších přirozených a přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. V rámci nadregionálních, regionálních a místních (lokálních) ÚSES jsou vymezována tzv. biocentra a biokoridory.

Územní systém ekologické stability v zájmové oblasti je vymezen v rámci generelu Magistrátu města Plzně a současně je zakotven v územních plánech dotčených obcí (Losiná, Nezavětice a Starý Plzenec).

Páteř územního systému ekologické stability v širší zájmové oblasti přeložky silnice I/20 tvoří osa nadregionálního biokoridoru NBK 105 (Běleč-K64), která prochází diagonálně od jihozápadu směrem na severovýchod, přičemž přeložku silnice I/20 protíná v km 3,5. Nadregionální úroveň ÚSES zde propojuje prvek regionální úrovně RBC 884, který se rozprostírá pod hradem Radyně mezi obcemi Losiná a Starý Plzenec a záměrem nebude dotčen.

- Lokální biokoridor funkční v km 1,1 - křížení
- Regionální biocentrum Radyně km 1,9-2,5 – souběh vlevo navrženého obchvatu
- Osa nadregionálního biokoridoru K105 – křížení 3,4-3,5
- Lokální biokoridor navržený km 3,9 - křížení
- Lokální biocentrum navržené km 4,3-4,8 - křížení
- Lokální biokoridor funkční km 5,25 - křížení

C.I.6. Zvláště chráněná území

Zvláště chráněná území přírody jsou definována zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.

Přírodní památka Andrejšky

Buližníkový hřbet Andrejšky je přírodní památka, evidovaná na seznamu chráněných území AOPK ČR pod číslem 625. Skalní hřbet, protažený v délce 300 m od severu k jihu, leží na severozápadním úbočí vrchu Radyně u Starého Plzně v okrese Plzeň-město.

Přírodní památka, původně evidovaná jako chráněný přírodní výtvar, byla zřízena vyhláškou rady ONV Plzeň - jih v roce 1975 za účelem ochrany vypreparovaných buližníkových skal a kamenného moře, tvořících geologický a krajinářsky typický prvek Radyňské vrchoviny.



Obr.č.6 Zvláště chráněné území v zájmovém území záměru.

C.I.7. Přírodní parky

V širším zájmovém území se nachází přírodní park Kornatický potok.



Obr.č.7 Přírodní parky v širším zájmovém území.

<http://mapy.kr-plzensky.cz/>

Přírodní park Kornatický potok se nachází asi 4 km jihozápadně od Rokycan. Nejvyšším vrcholem je Maršál s nadmořskou výškou 560 m n. m. Z rostlin se zde vyskytují např. vzácný medovník velkokvětý, lilie zlatohlavá nebo vemeník dvoulistý. Lze se zde hojně setkat s čápy nebo brouky tesaříkem, střevlíkem či páchníkem hnědým. Na místě dnešních lesů se kdysi vyskytovalo značné množství lidského osídlení. Dokladem jsou mohylová pohřebiště z doby bronzové, zaniklé středověké vesnice nebo hrad Lopata.

C.I.8. Evropsky významné lokality a ptačí oblasti

Natura 2000 je soustava lokalit chránících nejvíce ohrožené druhy rostlin, živočichů a přírodní stanoviště na území EU. Nejdůležitějšími právními předpisy EU v oblasti ochrany přírody jsou Směrnice Rady 79/409/EHS z 2. dubna 1979 o ochraně volně žijících ptáků (zkr. směrnice o ptácích) a Směrnice Rady 92/43/EHS z 21. května 1992 o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin (zkr. směrnice o stanovištích).

Nejbližší zájmovému území se nachází EVL Lopata - cca 7 km východně.



Obr.č.8 EVL v širším zájmovém území.

<http://mapy.nature.cz/>

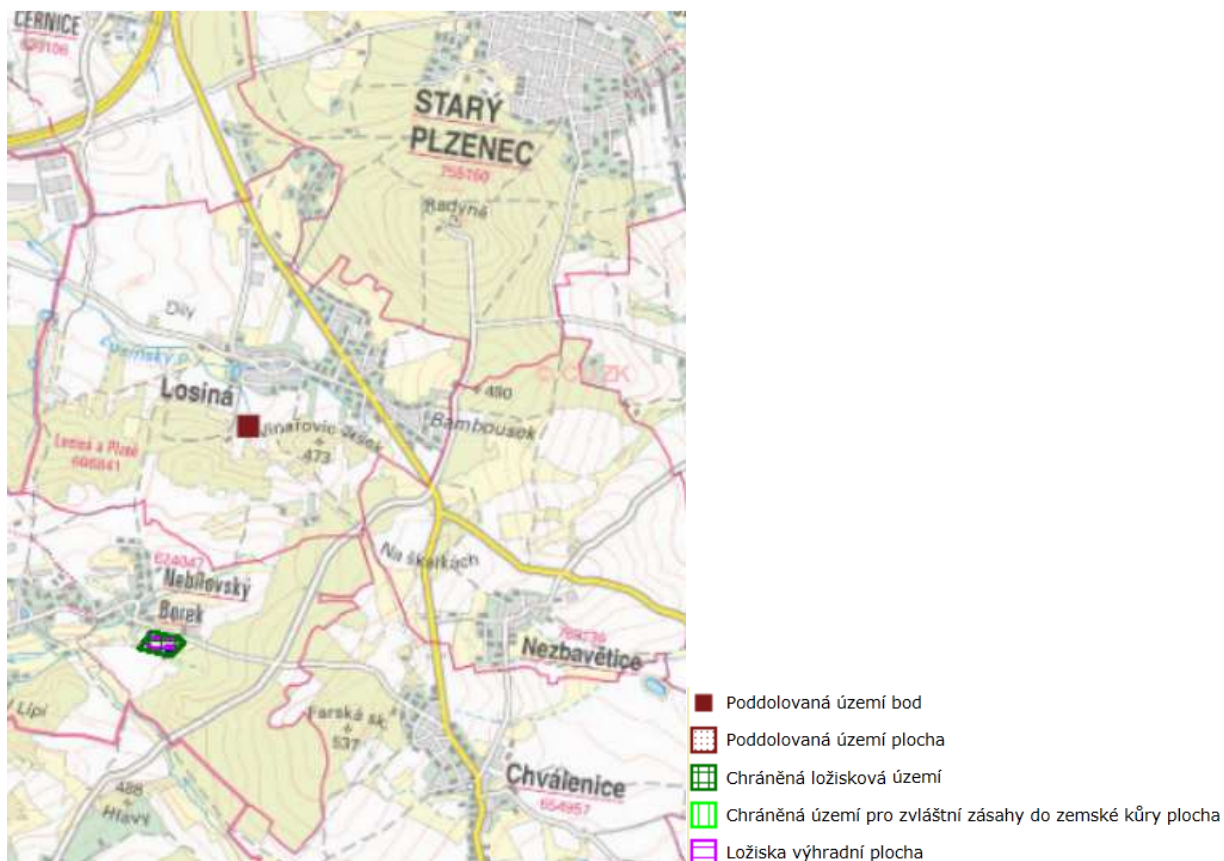
CZ0323155 - Lopata

Rozloha:	16.7520 ha
Biogeografická oblast - vysvětlivky:	kontinentální

Jedná se cenný lesní komplex dochovaných suťových společenstev s výskytem vzácných druhů rostlin např. lilie zlatohlavá (*Lilium martagon*) a živočichů např. páchník hnědý (*Osmoderma eremita*).

C.I.9. Ložiska nerostů

Přírodní zdroje a poddolovaná území



Obr.č.9 Poddolovaná území, CHLÚ a ložiskové výhradní plochy v zájmovém území.

<http://mapy.nature.cz/>

Dle údajů České geologické služby se v zájmovém území nachází poddolované území – bod. Toto území se nachází mimo posuzovaný záměr.

Podle získaných údajů z archivu České geologické služby - Geofondu Praha – registr poddolovaných území a ložisek nerostných surovin se v zájmovém území projektované silniční stavby nenachází žádná poddolovaná území ani ložiska nerostných surovin.

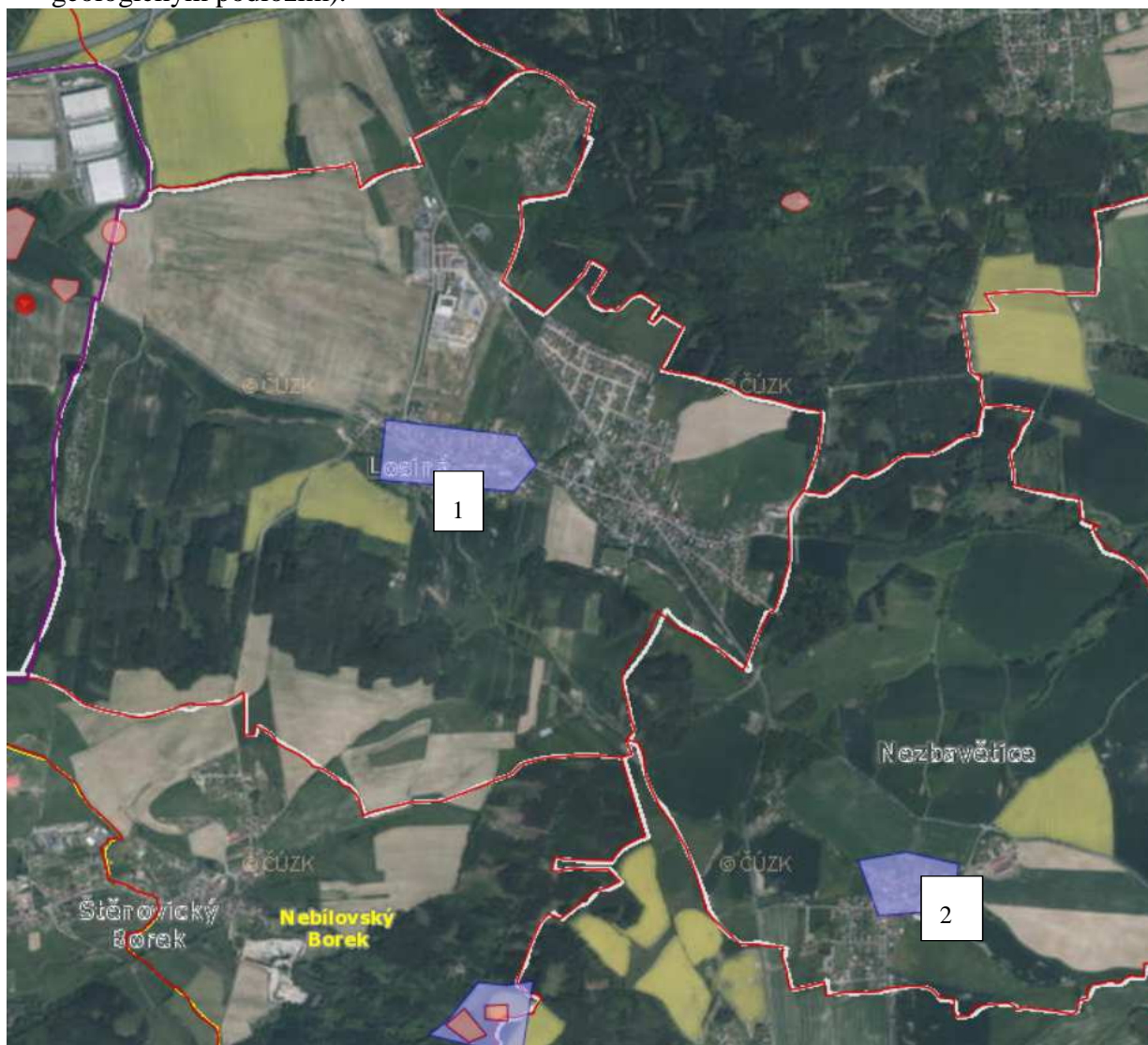
C.I.10. Území historického, kulturního nebo archeologického významu

Dle Státního archeologického seznamu většina území spadá do oblasti klasifikované jako území s archeologickými nálezy (ÚAN) III, tj. území, na němž nebyl dosud rozpoznán a pozitivně prokázán výskyt archeologických nálezů a ani tomu nenasvědčují žádné indicie, ale jelikož předmětné území mohlo být osídleno či jinak využito člověkem, existuje 50 % pravděpodobnost výskytu archeologických nálezů a ÚAN I.

Mapová služba Území s archeologickými nálezy (UAN) obsahuje data Státního archeologického seznamu ČR. UAN jsou rozdělena do čtyř kategorií:

- ÚAN I území s pozitivně prokázaným a dále bezpečně předpokládaným výskytem archeologických nálezů

- ÚAN II území, na němž dosud nebyl pozitivně prokázán výskyt archeologických nálezů, ale určité indicie mu nasvědčují nebo byl prokázán zatím jen nespolehlivě; pravděpodobnost výskytu archeologických nálezů 51 - 100 %
- ÚAN III území, na němž nebyl dosud rozpoznán a pozitivně prokázán výskyt archeologických nálezů a ani tomu nenasvědčují žádné indicie, ale jelikož předmětné území mohlo být osídleno či jinak využito člověkem, existuje 50 % pravděpodobnost výskytu archeologických nálezů (veškeré ostatní/zbývající území státu kromě kategorie IV). ÚAN III není evidováno v SAS ČR.
- ÚAN IV území, na němž není reálná pravděpodobnost výskytu archeologických nálezů (veškerá území, kde byly odtěženy vrstvy a uloženiny nad předčtvrtohorním geologickým podložím).



Legenda

**Obr.č.10 Území s archeologickými nálezy.**

http://isad.npu.cz/tms/arch_public

lokalita 1

Pořadové číslo SAS	Název ÚAN	Kategorie ÚAN
22-11-02/5	Losiná – jádro vsi	II

Lokalita 2

Pořadové číslo SAS	Název ÚAN	Kategorie ÚAN
22-11-08/2	Nezbavětice– jádro vsi	II

C.I.11. Území hustě zalidněná

Hodnocené území patří do základních sídelních jednotek, uvedených v následující tabulce. Nejvyšší hustotu zalidnění mají Černice. Plzeň 8-Černice je městský obvod o rozloze 500,58 ha na jihovýchodním okraji statutárního města Plzně. Městský obvod zahrnuje celé katastrální území Černice, část města Černice ale zasahuje i do obvodu Plzeň 2-Slovany. Je zde evidováno 42 ulic a 492 adres.

Tab.č.23 Základní sídelní jednotky v zájmovém území.

Starý Plzenec	
Počet obyvatel	4955
Výměra	1837,3209 ha
Hustota	269,69 ob./km ²
Losiná	
Počet obyvatel	1288
Výměra	678,9155 ha
Hustota	189,71 ob./km ²
Nezbavětice	
Počet obyvatel	209
Výměra	475,0197 ha
Hustota	44,00 ob./km ²
Černice	
Počet obyvatel	1382
Výměra	500,58 ha
Hustota	276 ob./km ²

<http://www.uir.cz/>

C.I.12. Území zatěžovaná nad míru únosného zatížení

U stávající silnice I/20 bylo provedeno měření hluku. Vybrány byly 2 měřící body, které jsou v blízkosti stávající silnice i budoucího obchvatu. Měření hluku je součástí přílohy č.1 – hluková studie.

Bod 1 (VB1): Černice, Pod Radyní č.ev. 1777

Bod 2 (VB11): Losiná č.p. 423

Na zvolených bodech ve venkovním chráněném prostoru staveb pro bydlení leží výsledné hodnoty pod hygienickými limity hluku pro den i noc.

Na celkovou situaci znečištění ovzduší v celé zájmové oblasti má nejzásadnější vliv působení lokálních stacionárních a mobilních zdrojů (stacionární zdroje na území nejbližších měst a dále automobilová místní a tranzitní doprava). Na úroveň pozadí má vliv také přenos znečišťujících látek z okolního území, případně též ze vzdálenějších oblastí ČR nebo jiných států. Vliv mobilních zdrojů je především patrný u NO_x a C_xH_x. Vliv na kvalitu ovzduší má i značný podíl lesů, vodních ploch a silně členitá krajina širšího území, v posuzovaném území lze očekávat příznivé ventilační poměry.

Přestože, v okolí plánované komunikace je dle hodnot klouzavých pětiletých průměrů patrný mírný nárůst hodnot u některých sledovaných látek, lze konstatovat, že celková kvalita ovzduší je poměrně dobrá a nedochází překročení platných imisních limitů

V místě výstavby a jeho nejbližším okolí se nevyskytuje území, které by bylo zatěžováno nad míru únosného zatížení.

C.I.13. Staré ekologické zátěže

Kontaminovaná místa v zájmovém území

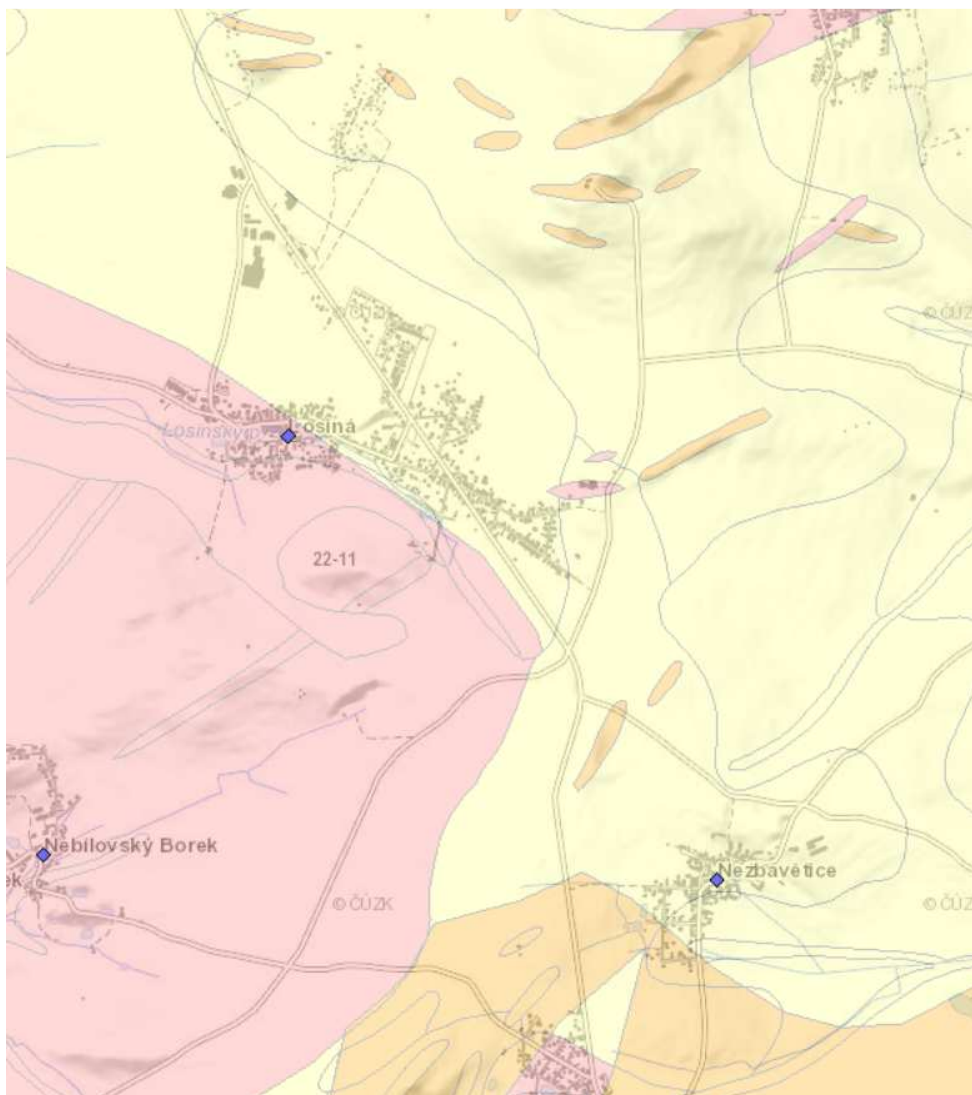
V zájmovém území se nenachází kontaminovaná místa dle systému evidence kontaminovaných míst.

Radon

Z hlediska radonového indexu se zájmové území nachází v zóně nízkého radonového rizika.

Radonové riziko z geologického podloží určuje míru pravděpodobnosti, s jakou je možno očekávat úroveň objemové aktivity radonu v určité geologické jednotce. Hlavním zdrojem radonu, pronikajícího do objektů, jsou horniny v podloží stavby. Vyšší kategorie radonového rizika z podloží v určité geologické jednotce proto určuje i vyšší pravděpodobnost výskytu hodnot radonu nad 200 Bq.m⁻³ v existujících objektech (ekvivalentní objemová aktivita radonu). Zároveň indikuje i míru pozornosti, jakou je nutno věnovat opatřením proti pronikání radonu z podloží u nově stavěných objektů.

Převažující kategorie radonového rizika neznamená, že se v určitém typu hornin při měření radonu na stavebním pozemku setkáme pouze s jedinou kategorií radonového rizika. Obvyklým jevem je, že přibližně 20 % až 30 % měření objemové aktivity radonu v daném horninovém typu spadá do jiné kategorie radonového rizika, což je dáno lokálními geologickými podmínkami měřených ploch



3	3	vyšoký
2	2	střední
1	1	nížký
3	3	kvartér, hlubší podlož vysoký
2	2	kvartér, hlubší podlož střední
1	1	kvartér, hlubší podlož nízký

Obr.č.11 Radonová mapa zájmového území.

<http://mapy.geology.cz/rad>

C.II. Charakteristika současného stavu životního prostředí

C.II.1. Ovzduší

Ovzduší

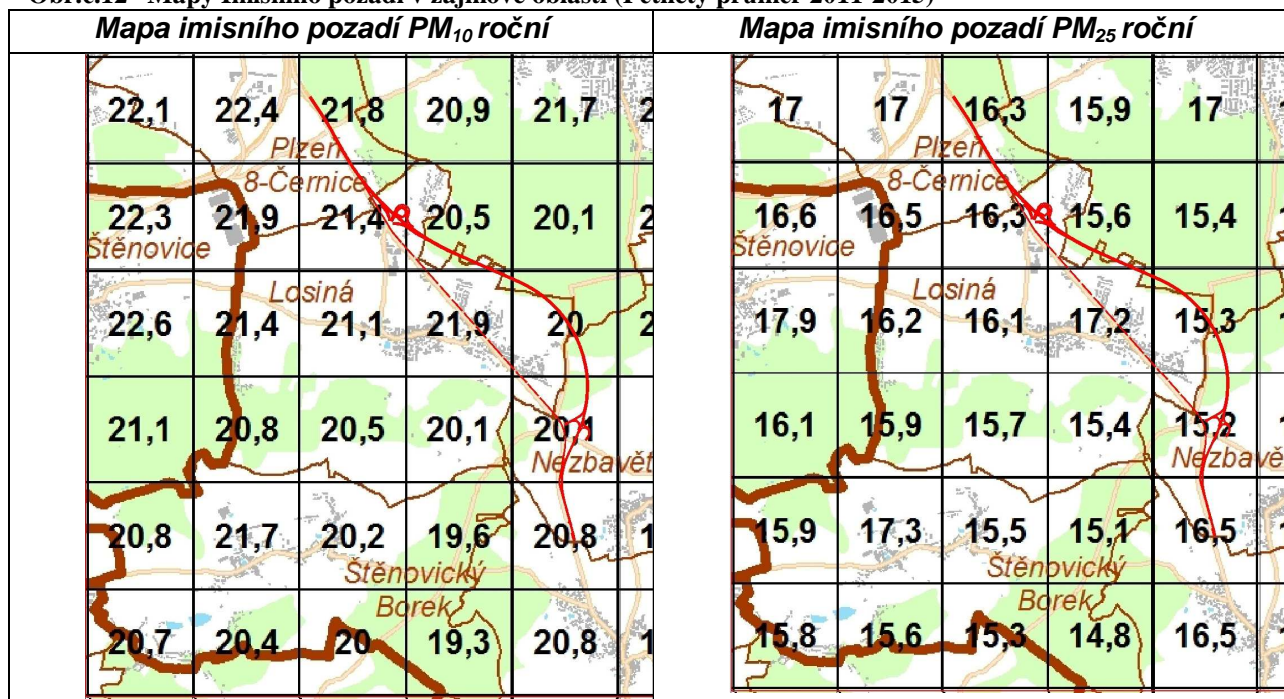
Na celkovou situaci znečištění ovzduší v celé zájmové oblasti má nejzásadnější vliv působení lokálních stacionárních zdrojů a mobilních zdrojů (místní automobilová místní a tranzitní doprava). Na úroveň pozadí má vliv také přenos znečišťujících látek z okolního území, případně též ze vzdálenějších oblastí ČR nebo jiných států. Vliv mobilních zdrojů je především patrný u NO_x a C_xH_x. Vliv na kvalitu ovzduší má i značný podíl lesů, vodních ploch a silně členitá krajina širšího území, v posuzovaném území lze očekávat příznivé ventilační poměry.

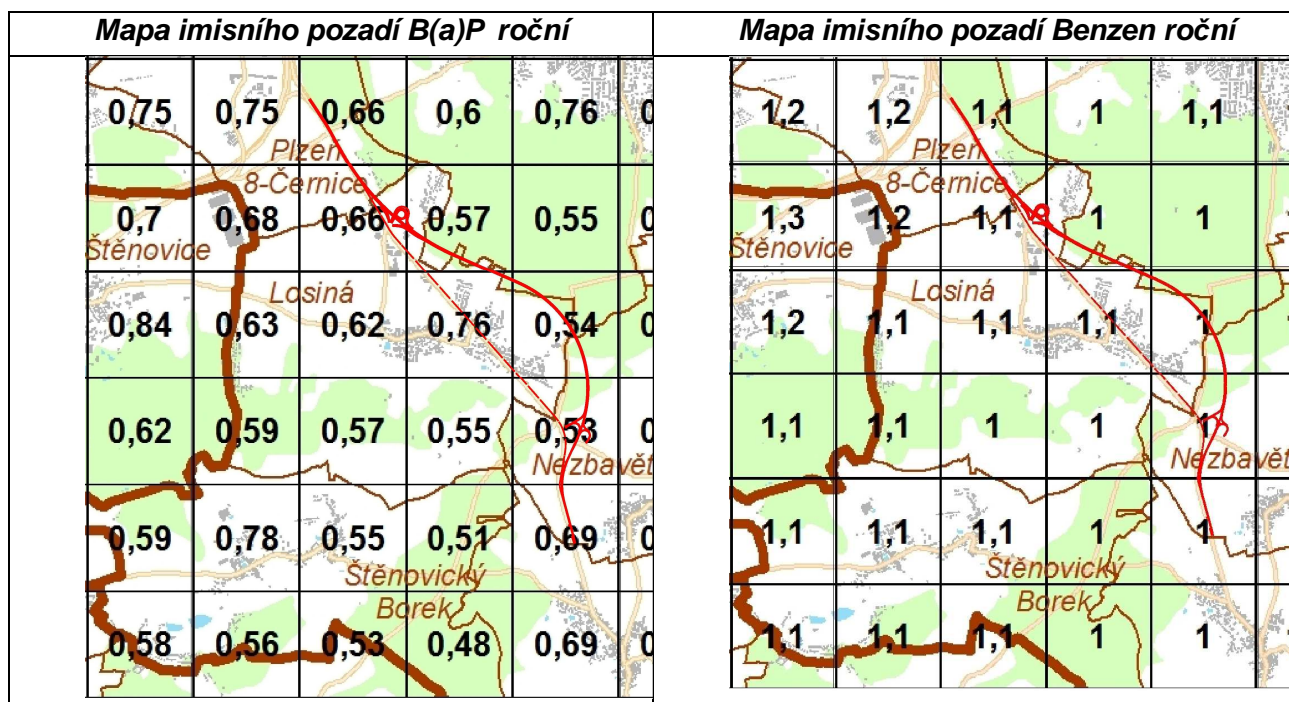
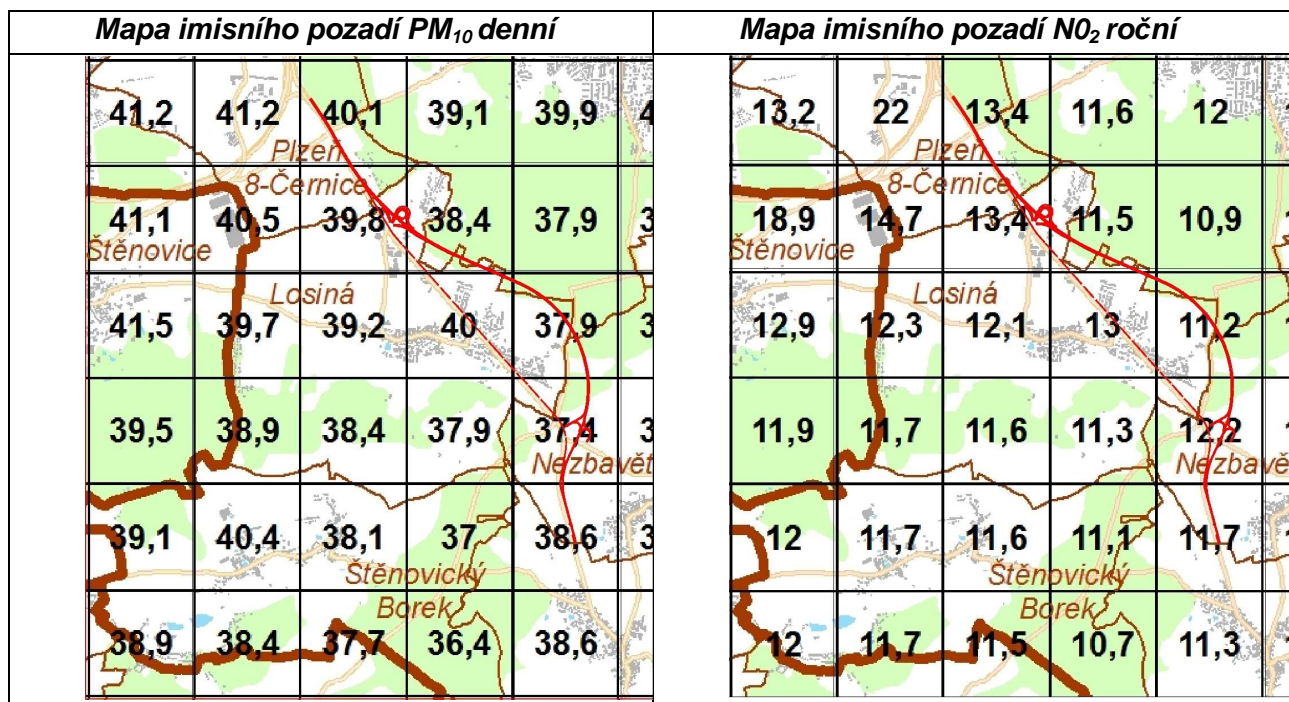
Při stanovení stavu ovzduší v zájmové lokalitě bylo použito:

1. informací poskytovaných ČHMU

http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/ozko/ozko_CZ.html - Mapy oblastí s překročenými imisními limity jsou konstruovány v síti 1x1 km.

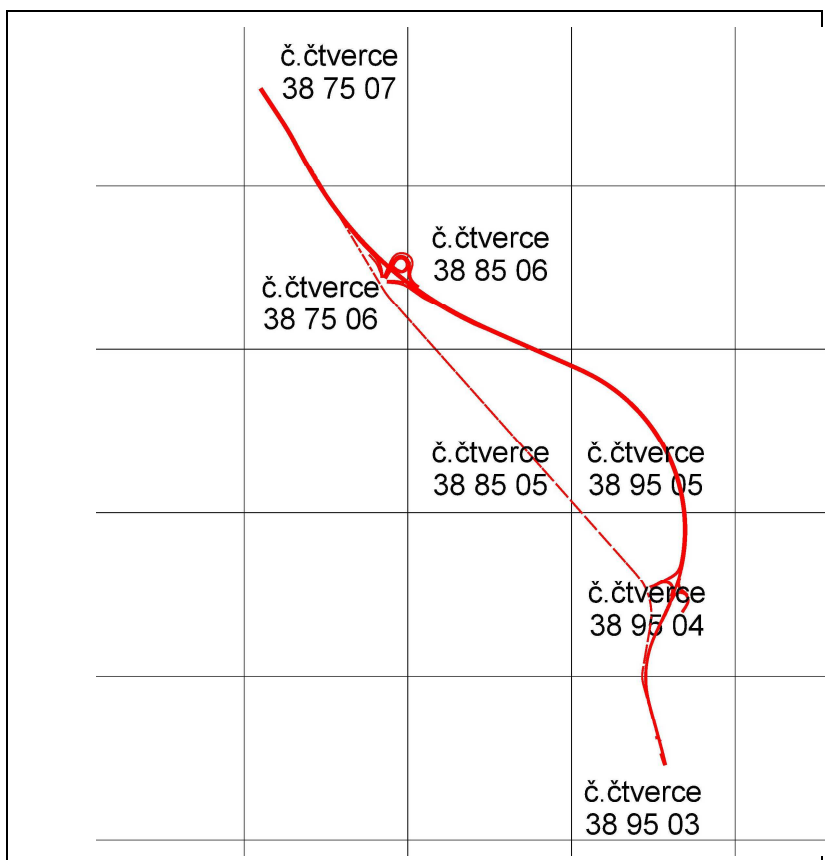
Obr.č.12 Mapy Imisního pozadí v zájmové oblasti (Pětilelý průměr 2011-2015)





Vzhledem k liniovému charakteru stavby jsou obrazově uvedeny pouze hodnoty pětiletých průměrných koncentrací sledovaných látek za poslední uveřejněné období let 2011-2015. Tabelárním Porovnáním hodnot i za období let, 2009-2013, 2010-2014 a 2011-2015 je patrný pokles či nárůst u sledovaných látek.

Rozsah hodnot imisí vychází z minimální a maximální hodnoty v jednotlivých mapových čtvercích, kterými stávající komunikace i navržená trasa obchvatu procházejí.



Obr.č.13 Označení čtverců imisního pozadí.

Tab.č.24 Imisního pozadí v zájmovém území.

Rozsah koncentrací sledovaných látek podél nově navržené trasy I/20 v pětiletých intervalech Čtverce č. : 38 95 03-05, 38 85 05-06, 38 75 06-07.

Znečišťující látka [μg/m ³]	NO ₂ Roční limit 40[μg/m ³]	PM ₁₀ Roční limit 40[μg/m ³]	PM _{2,5} Roční limit 40[μg/m ³]	Benzen Roční limit 5[μg/m ³]	Benzo(a) pyren Roční limit 1[ng/m ³]	PM ₁₀ Denní maximum 50[μg/m ³] 36. nevyšší hodnota
Pětiletý průměr						
2011- 2015	11,7-13,4	17,3-21,0	14,3-16,5	1,0-1,1	0,4-0,78	31,9-37,4
2010- 2014	12,1-14,9	17,1-21,1	14,2-16,4	1,0-1,1	0,4-0,74	32,2-37,5
2009- 2013	12,5-15,8	16,5-20,0	13,3-15,7	0,9-1,0	0,33-0,60	30,2-35,1

Tab.č.25 Rozsah koncentrací sledovaných látek podél původní trasy I/20 v pětiletých intervalech Čtverce č.: 38 85 05.

Znečišťující látka [μg/m ³]	NO ₂ Roční limit 40[μg/m ³]	PM ₁₀ Roční limit 40[μg/m ³]	PM _{2,5} Roční limit 40[μg/m ³]	Benzen Roční limit 5[μg/m ³]	Benzo(a) pyren Roční limit 1[ng/m ³]	PM ₁₀ Denní maximum 50[μg/m ³] 36. nevyšší hodnota
Pětiletý průměr						
2011- 2015	13,0	21,9	17,2	1,1	0,76	40,0
2010- 2014	14,1	22,0	17,2	1,0	0,75	40,2
2009- 2013	14,3	21,0	16,5	1,0	0,66	37,9

Pozn. Grafický výstup imisního pozadí za období 2012-2016 nebyl ještě v době zpracování rozptylové studie ČHMÚ uveřejněn. Přesto že, v okolí plánované komunikace je dle hodnot klouzavých pětiletých průměrů patrný mírný nárůst hodnot u některých sledovaných látek, lze konstatovat, že celková kvalita ovzduší je poměrně dobrá a nedochází překročení platných imisních limitů.

C.II.2. Voda**Obr.č.14 Ochranné pásmo vod v zájmovém území.**

Číslo rozhodnutí o stanovení nebo změně ochranného pásma:	VLHZ/1838/83-233
Název akce, popř. lokality, k níž se váže vydané rozhodnutí:	Plzeň Homolka
Stupeň OPVZ:	3
Datum rozhodnutí o stanovení nebo změně ochranného pásma:	27.11.1985
Vodoprávní úřad, který vyhlásil rozhodnutí:	ZKNV Plzeň-sever

Číslo stanovené vody podle NV 71/2003 Sb.:	125
Název stanovené vody podle NV 71/2003 Sb.:	Úhlava dolní
Typ rybné vody:	kaprové vody

V rámci přípravy stavby byl proveden hydrogeologický průzkum. V rámci této etapy průzkumu byly realizovány 2 hydrogeologicky vystrojené průzkumné vrty (HJ18 a HJ28). Na těchto vrtech pak byly provedeny příslušné technické zkoušky. Terénní práce proběhly v květnu 2015.

Dále bylo prováděno měření hladiny podzemní vody v nejbližších jímacích objektech určených především pro individuální zásobování podzemní vodou. Celkem bylo nalezeno v dané lokalitě 9 jímacích objektů. Při hledání jímacích objektů jsme se zaměřili na nejbližší okolí projektované stavby. Snahou bylo pokrýt blízké okolí celé stavby, rozšíření jímacích objektů

podél stavby však není rovnoměrné. U většiny objektů nebylo možné provést měření, u dvou z důvodů nepřítomnosti majitele, zákazu vstupu na pozemek, apod.

V převážné části obce Losiná je vybudován obecní vodovod a převážná část obyvatel obce má možnost se k vodovodu připojit. Výjimkou jsou některé nové stavební objekty situované severně od obce Losiná, v blízkosti budoucí přeložky. Dále byly jímací objekty dokumentovány v chatové kolonii Na Vinici a Na Hořejším Černicku. Zde jsou studny využívány převážně jako zdroje užitkové i pitné vody. Za textem zprávy jsou ve formě pasportizačních listů uvedena měřená data.

Tab.č.24 Seznam jímacích objektů a monitorovacích HJ vrtů

Jímací objekt číslo	Označení	OB**	Hladina	Vodní sloupec	Dno	Souřadnice	
		Bpv	m	m	M	Y	X
1	Losiná, ul Pod Radyní č.ev.1749	beton. skruž	22,50	2,50	25,0	818 861,90	1 077 361,90
2	Losiná, ul Pod Radyní, č.ev.1738	beton. skruž	35,00	8,00	27,0	818 973,20	1 077 297,70
3	Losiná, ul pod Radyní č.ev. 1740	nezastižen				818 927,50	1 077 461,10
4	Losiná, č.ev. 85	beton. skruž	18,30	14,70	33,0	818 440,80	1 077 795,20
5	Losiná, č.ev. 100	beton. skruž	3,00	21,00	24,0	818 428,80	1 077 744,70
6	Losiná, č.ev. 65	beton. skruž	9,50	3,00	12,5	818 374,20	1 077 600,70
7	Losiná, č.ev. 119	beton. skruž	4,60	18,40	23,0	818 403,10	1 077 707,60
8	Losiná, č.ev. 66	beton. skruž	7,30	22,70	30,0	818 371,38	1 077 613,70
9	Losiná, č.ev. 117	beton. skruž	5,50	24,50	30,0	818 355,91	1 077 641,00
HJ18	-	488,95	14,50	0,50	15,0	817 227,02	1 079 141,67
HJ28	-	505,12	7,10	6,90	14,5	817 465,80	1 080 512,76

** OB – odměrný bod

V rámci terénních měření, které probíhaly v období květen až srpen 2015, byly jímací objekty měřeny nepravidelně a to z důvodů nepravidelné přítomnosti majitelů.

V daném území proběhlo změření průtoků vod v místních vodotečích. Celkem byly provedeny 3 měření průtoků a to na hlavní odvodňující vodoteči – Losinském potoce.

Dle Vyhlášky Mze č. 292/2002 Sb. o oblastech povodí ve znění pozdějších předpisů spadá posuzovaná lokalita do oblasti dílčího povodí Berounky, hlavní povodí:

- 1-10-03 Úhlava

- 1-10-05 Úslava

Dále je zájmové území součástí povodí 4. řádu :

- 1-10-05-0610-0-00 Úslava
- 1-10-05-0570-0-00 Úslava
- 1-10-03-0850-0-00 Losinský potok
- 1-10-03-0810-0-00 Čížický potok

Převážnou část území odvodňuje Losinský potok.

Z výše evidovaných drobnějších vodotečí III. a IV. řádu byl ověřen průměrný průtok na nejvýznamnějším Losinském potoce před obcí Štěnovice ve výši $3,8 \text{ l.s}^{-1}$. Hodnota byla změřena v místě mostu na silnici III. třídy Losiná-Štěnovice. Výše uvedená vodoteč má vzhledem k morfologii terénu v daném území své pramenné oblasti. Průměrné vydatnosti jsou tak převážně velmi malé. V rámci terénních šetření nebyly v trase silnice identifikovány žádné další drobné bezejmenné vodoteče. Byly zastiženy pouze morfoloicky snížené oblasti, predisponované k odtoku mělce infiltrovaných srážkových vod. Tyto lokální deprese bude nutné projektově řešit převážně trubními či rámovými propustky.

Realizace záměrů průtoků probíhala ve srážkově velmi deficitním období (největší sucho za posledních 12 let), s teplotou cca $30\text{-}34^\circ\text{C}$. Předcházejících 6 měsíců byly podle údajů získaných z ČHMÚ srážkově deficitní, druhou polovinu roku 2014 lze považovat za srážkově mírně nadprůměrnou. Místní vodoteče odvodňují plošně rozsáhlejší území, v době vydatnějších, nebo déletrvajících srážek lze očekávat výrazné zvodnění nejen hlavních toků ale i malých a občasných vodotečí, a erozních rýh.

Tab.č.25 Průtoky vod v místních vodotečích

Označení	Vodoteč	X	Y	průtok (l/s)	poznámka
MP1	Losinský potok - Losiná	818292	1079180	0,35	-
MP2	Losinský potok – pod obcí Losiná	819232	1079014	0,95	-
MP3	Losinský potok – před Štěnovicemi	820330	1078374	3,8	-

Z dalších jevů povrchového odvodnění nebyly v daném území pozorovány ani zjištěny žádné prameny ani trvale zamokřená místa.

Podle mapových podkladů činí specifický odtok z daného území cca $2,0\text{-}2,4 \text{ l.s}^{-1} \text{ km}^2$.

Z hlediska vlivu na hydrologické poměry se nepředpokládá výraznější převod vod mezi jednotlivými (i dílčími) povodími, neboť křížení trasy s povrchovými toky bude řádně dimenzováno a to i na extrémní průtoky při jarním tání sněhové pokrývky. Pozornost je tedy třeba zaměřit na opatření eliminující či omezující následky případné ekologické havárie.

Dotčené útvary povrchových vod

Záměr „I/20 Losiná obchvat“ je situován v dílčím povodí dvou útvarů povrchových vod. Konkrétně se jedná o vodní útvary *Úhlava od toku Točnický potok po ústí do toku Radbuza (BER_0420)* a *Úhlava od toku Myslívský potok po ústí do toku Berounka (BER_0480)*.

Vodní útvar *Úhlava od toku Točnický potok po ústí do toku Radbuza (BER_0420)* je vymezen jako přirozený.

Tab.č.26 Základní charakteristiky vodního útvaru Úhlava od toku Točnický potok po ústí do toku Radbuza (BER_0420)

ID útvaru:	BER_0420
Název útvaru:	Úhlava od toku Točnický potok po ústí do toku Radbuza
Vodní tok:	Úhlava
Název a ID reprezentativního profilu:	Úhlava – Plzeň Doudlevice (PVL_1080)
Staničení reprezentativního profilu:	ř. km 0,35
Délka páteřního toku útvaru, km:	49,005
Kategorie útvaru:	útvary tekoucí vody ("řeka")
Poloha záměru vůči nejbližšímu reprezentativnímu profilu po proudu:	cca 17 km
Typ útvaru:	1222
Plocha povodí, km²:	242,411
Typ podle úmoří:	Severní moře
Typ podle nadmořské výšky:	200 m ≤ h < 500 m
Typ podle geologie:	pískovce, jílovce, kvartér
Typ podle Strahlera:	řičky (řád 4-6)
Hydromorfologický charakter:	přirozený
Oblast povodí:	Labe
Dílčí povodí ČR:	Berounka
Správce povodí:	Povodí Vltavy, státní podnik
ID navazujícího útvaru:	BER_0430
Název navazujícího útvaru:	Radbuza od hráze nádrže České údolí po ústí do toku Berounka
Nejbližší reprezentativní profil po proudu:	Úhlava – Plzeň Doudlevice (PVL_1080)

Zdroj: HEIS VÚV TGM, 2017

Chemický stav tohoto vodního útvaru je klasifikován jako nedosažení dobrého stavu. Výsledný ekologický stav je vyhodnocen jako střední. Pro výsledné hodnocení ekologického stavu je určující výsledek hodnocení biologické složky ryby a chemických a fyzikálně-chemických složek. Biologická složka fytoplankton není v rámci hodnocení klasifikována. Celkový stav vodního útvaru je hodnocen jako nevyhovující.

Tab.č.27 Vodní útvar – Úhlava od toku Točnický potok po ústí do toku Radbuza (BER_0420)

Složka			současný stav
ekologický stav	biologické složky	Makrozoobentos	Dobry
		Ryby	Střední
		Makrofyta	Velmi dobrý
		Fytobentos	Dobry
		Fytoplankton	Neklasifikováno
	biologické složky - celkové hodnocení		Střední
	chemické a fyzikálně-chemické složky	všeobecné fyzikálně-chemické parametry	Střední
		specifické syntetické a nesyntetické znečišťující látky	Střední
	chemické a fyzikálně-chemické složky ekologického stavu - celkové hodnocení		Střední
	ekologický stav - celkové hodnocení		
chemický stav - celkové hodnocení			Nedosažení dobrého stavu
Celkový stav			Nevyhovující

Zdroj: HEIS VÚV TGM, 2014

Vodní útvar Úslava od toku Myslívký potok po ústí do toku Berounka (BER_0480) je vymezen jako přirozený.

Tab.č.28 Základní charakteristiky vodního útvaru Úslava od toku Myslívký potok po ústí do toku Berounka (BER_0480)

ID útvaru:	BER_0480
Název útvaru:	Úslava od toku Myslívký potok po ústí do toku Berounka
Vodní tok:	Úslava
Název a ID reprezentativního profilu:	Úslava - Plzeň Doubravka (PVL_1083)
Staničení reprezentativního profilu:	ř. km 0,6
Délka páteřního toku útvaru, km:	54,003
Kategorie útvaru:	útvar tekoucí vody ("řeka")
Poloha záměru vůči nejbližšímu reprezentativnímu profilu po proudu:	cca 14 km (začátek stavby)
Typ útvaru:	1212
Plocha povodí, km²:	288,013

Typ podle úmoří:	Severní moře
Typ podle nadmořské výšky:	200 m ≤ h < 500 m
Typ podle geologie:	krystalinikum a vulkanity
Typ podle Strahlera:	řičky (řád 4-6)
Hydromorfologický charakter:	přirozený
Oblast povodí:	Labe
Dílčí povodí ČR:	Berounka
Správce povodí:	Povodí Vltavy, státní podnik
ID navazujícího útvaru:	BER_0550
Název navazujícího útvaru:	Berounka od toku Mže po tok Střela
Nejbližší reprezentativní profil po proudu:	Úslava - Plzeň Doubravka (PVL_1083)

Zdroj: HEIS VÚV TGM, 2017

Chemický stav tohoto vodního útvaru je hodnocen jako nedosažení dobrého stavu. Výsledný ekologický stav je hodnocen také jako střední. Pro výsledné hodnocení ekologického stavu je určující výsledek hodnocení biologické složky makrozoobentos a fytoobentos a chemických a fyzikálně-chemických složek. Biologické složky makrofyta a fytoplankton nejsou v rámci hodnocení klasifikovány. Celkový stav vodního útvaru je hodnocen jako nevyhovující.

Tab.č.29 Vodní útvar – Úslava od toku Myslívský potok po ústí do toku Berounka (BER_0480) – současný stav

Složka			současný stav
ekologický stav	biologické složky	Makrozoobentos	Střední
		Ryby	Velmi dobrý
		Makrofyta	Neklasifikováno
		Fytobentos	Střední
		Fytoplankton	Neklasifikováno
	biologické složky - celkové hodnocení		Střední
	chemické a fyzikálně-chemické složky	všeobecné fyzikálně-chemické parametry	Dobry
		specifické syntetické a nesyntetické znečišťující látky	Střední
	chemické a fyzikálně-chemické složky ekologického stavu - celkové hodnocení		Střední
	ekologický stav - celkové hodnocení		
chemický stav - celkové hodnocení			Nedosažení dobrého stavu

Složka	současný stav
Celkový stav	Nevyhovující

Zdroj: HEIS VÚV TGM, 2014

Dotčené útvary podzemních vod

Posuzovaný záměr se nachází uvnitř dvou útvarů podzemních vod základní vrstvy a to *Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy - východní část (ID 62222)* a *Krystalinikum a proterozoikum dolního toku Úhlavy (ID 62223)*. Svrchní útvary podzemních vod ani hlubinné útvary podzemních vod nejsou v zájmové lokalitě vymezeny.

Tab.č.30 Základní charakteristiky útvaru podzemních vod ID 62222 – základní vrstvy

ID útvaru:	62222
Mezinárodní ID útvaru:	CZ_GB_62222
Název útvaru:	Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy - východní část
Plocha, km²:	492,694
ID hydrogeologického rajonu:	6222
Název hydrogeologického rajonu:	Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy
Horizont:	2
Pozice:	základní vrstva
Geologická jednotka:	horniny krystalinika, proterozoika a paleozoika
Dílčí povodí:	Berounka
Mezinárodní ID oblasti povodí:	CZ_5000
Povodí:	Labe
Správce povodí:	Povodí Vltavy, státní podnik
Kvantitativní stav:	Dobrý
Chemický stav:	Nevyhovující

Zdroj: HEIS VÚV TGM, 2017 a Plán dílčího povodí Berounky

Tab.č.31 Základní charakteristiky útvaru podzemních vod ID 62223 – základní vrstvy

ID útvaru:	62223
Mezinárodní ID útvaru:	CZ_GB_62223
Název útvaru:	Krystalinikum a proterozoikum dolního toku Úhlavy
Plocha, km²:	272,999
ID hydrogeologického rajonu:	6222
Název hydrogeologického rajonu:	Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy
Horizont:	2
Pozice:	základní vrstva
Geologická jednotka:	horniny krystalinika, proterozoika a paleozoika
Dílčí povodí:	Berounka
Mezinárodní ID oblasti povodí:	CZ_5000
Povodí:	Labe
Správce povodí:	Povodí Vltavy, státní podnik
Kvantitativní stav:	Dobrý
Chemický stav:	Nevyhovující

Zdroj: HEIS VÚV TGM, 2017 a Plán dílčího povodí Berounky

Hydrogeologické rajóny ID 6222 a 6223 jsou tvořené převážně metamorfity, s nevymezeným typem kolektoru, s volnou hladinou, puklinovou propustností a bez souvislého zvodnění. Transmisivita je nízká, celková mineralizace <0,3 g/l, chemického typu Ca-Mg-HCO₃-SO₄.

Zájmové území nespadá do chráněné oblasti přirozené akumulace podzemních vod (CHOPAV) ani vod lázeňských a balneologických.

Kolektory podzemních vod jsou doplňovány jednak přímo infiltrovaným podílem srážek a jednak influkcí z vodních toků. Dané území je na podzemní vody poměrně chudé. Zjištěná hodnota koeficientu transmisivity činí cca 1,13-1,87 10⁻⁶ m².s⁻¹ (stanoveno zkouškami ve vrtu HJ28). V daném území lze uvažovat s koeficientem filtrace $k_f = 2,90 \cdot 10^{-7}$ až $4,23 \cdot 10^{-7}$ m.s⁻¹. Dané prostředí lze zařadit na pomezí VI. třídy, tj. prostředí slabě propustné.

Z hydrogeologického hlediska můžeme v daném území rozlišit dvě základní jednotky, jedná se o jednotky, které mohou být uvažovanou stavbou dotčeny:

- Průlinově a puklinovo-průlinově propustné prostředí kvartérních sedimentů a svrchních zvětralých částí skalního masívu
- Puklinově propustné prostředí hornin skalního podkladu

Mělký oběh podzemních vod zpravidla s volnou hladinou podzemní vody se vytváří v bazální části kvartérních uloženin, eluvium a puklinově propustných horninách krystalinika do hloubek několika desítek metrů. Srážkové vody infiltrují v celém rozsahu odpovídajících částí hydrologických povodí, proudění podzemních vod je určováno zejména morfologií terénu a místně je usměrňováno průběhem puklinových systémů, případně vložek hornin s odlišnými propustnostními parametry. Lokálně může být oběh podzemních vod v kvartérních sedimentech oddělen od oběhu v puklinovém prostředí hornin (zpravidla v místech s větší

mocností kvartérních uloženin jílovitějšího charakteru). K drenáži podzemních vod dochází v úrovni místních erozních bází skrytým přírotem do vodotečí, pramenní vývěry nebyly v blízkosti trasy evidovány.

V prostředí kvartérních sedimentů a ve zcela zvětralých horninách skalního podkladu se jedná o vodní režim průlinový, v horninách silně zvětralých pak o vodní režim kombinovaný průlinově-puklinový. V mírně zvětralých a navětralých horninách lze vodní režim označit za puklinový.

Vzhledem k charakteru hornin je hladina podzemní vody po většinu trasy volná, výjimečně napjatá, závislá na infiltraci srážek, v údolích vodních toků i na dotaci z místních vodotečí. Sezónní kolísání hladiny podzemní vody může dosahovat od několika decimetrů až po první metry.

C.II.3. Půda

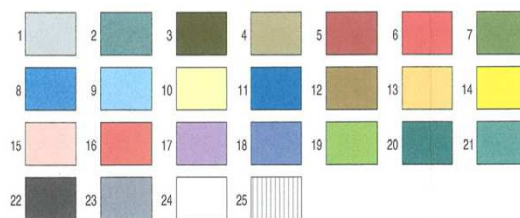
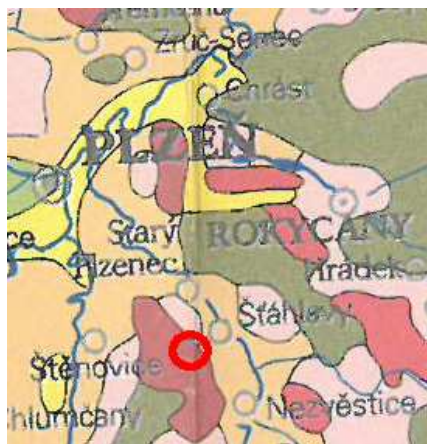
Lesní půda

V rámci posuzovaného záměru je navrhován trvalý ani dočasný zábor pozemků plnicích funkcí lesa.

Zemědělská půda

Původním vegetačním krytem zájmového území dubohabrové háje. V současné době jsou pozemky většinou využívány jako zemědělské pozemky a lesní porost.

Dle níže uvedené Půdní mapy ČR (M. Tomášek) jsou v zájmovém území zastoupeny především hnědozemě, hnědé půdy kyselé a hnědé půdy se surovými půdami a illimerizovanými půdami (luvizeměmi).



1 - černozemě; 2 - černozemě s černicemi; 3 - smonice; 4 - šedozemě; 5 - hnědozemě; 6 - illimerizované půdy s illimerizovanými půdami oglejenými; 7 - pseudogleje s hnědými půdami oglejenými; 8 - rendziny; 9 - pararendziny; 10 - arenosoly s hnědými půdami a podzoly; 11 - pelosoly; 12 - hnědé půdy eutrofní; 13 - hnědé půdy se surovými půdami; 14 - hnědé půdy s podzoly na terasových uloženíích; 15 - hnědé půdy kyselé; 16 - hnědé půdy silně kyselé; 17 - rezivé půdy s podzoly; 18 - podzoly; 19 - nívní půdy; 20 - černice; 21 - gleje; 22 - rašeliníšní půdy; 23 - zasolené půdy; 24 - alpinské půdní formy; 25 - antropogenní půdy

Obr.č.15 Výřez z půdní mapy

Hnědozemě se vyskytují v nižším stupni pahorkatin nebo v okrajových částech nížin s podnebím poněkud vlhčím. Hnědozemě vznikaly pod původními dubohabrovými lesy. Půdotvorným substrátem je nejčastěji spraš, dále sprašová hlína nebo smíšená svahovina. Hnědozemě jsou nejvíce rozšířeny mezi 200 až 450 m n. m. Terénně jde hlavně o plošiny nebo mírněji zvlněné pahorkatiny, někdy i vrchoviny. Hlavním půdotvorným procesem je illimerizace, při které je svrchní část profilu ochuzována o jílnaté součástky, které jsou zasakující vodou přemísťovány do hlubších půdních horizontů.

Pod humusovým horizontem leží slabě zesvětlený eluviální (ochuzený) horizont, který je však většinou orbou zcela zlikvidován (přiorán). V hloubce 30 - 50 cm je mocný, hnědě až rezivohnědě zbarvený horizont iluviální, obohacený o jílovou substanci. Teprve pod ním leží matečný substrát. Hnědozemě jsou nejčastěji středně těžké, někdy i těžší půdy. Obsah humusu je nižší než u černozemí, jeho složení je však stále příznivé. Jsou velmi hodnotnými zemědělskými půdami.

Hnědé půdy (kambizemě) jsou na území našeho státu nejrozšířenějším půdním typem. Jsou nejvíce vázány na členitý reliéf pahorkatin a vrchovin. Poměrně časté jsou však hnědé půdy i v nízkých rovinatých polohách, kde spočívají na terasových štěrcích a píscích.

Hlavním půdotvorným pochodem při vzniku hnědých půd je intenzivní vnitropůdní zvětrávání. Jde o vývojově mladé půdy, které by v méně členitém terénu po delším vývoji přešly v jiný půdní typ - např. hnědozem, illimerizovanou půdu, podzol, apod.

Stratigrafie hnědých půd vypadá takto: pod obvykle mělkým humusovým horizontem leží hnědě až rezavohnědě zbarvená poloha, ve které probíhá intenzivní vnitropůdní zvětrávání. Teprve hlouběji vystupuje matečný substrát, který je ve srovnání s předešlým horizontem odlišně zbarvený, většinou světlejší. V tomto horizontu zároveň obvykle přibývá skeletu.

Hnědé půdy jsou zpravidla mělké, často skeletovité. Půdy jsou lehčí (písky a šterky), zrnitostní složení se mění v závislosti na charakteru matečného substrátu.

Mocnost, obsah a kvalita humusu silně kolísá, větší obsah humusu mívají půdy na těžších substrátech. Složení humusu je zpravidla méně kvalitní, hnědé půdy jsou jako celek střední až nižší kvality a patří k půdám s vyšším produkčním potenciálem zemědělských půd. Jejich hlavní nevýhodou je malá mocnost půdního profilu, častá skeletovitost a výskyt ve členitějším reliéfu. Využívají se pro pěstování brambor, méně náročných obilovin (žita, oves) a lnu.

Illimerizované půdy (*luvizemě*) jsou na našem území zastoupeny především v pahorkatinách a vrchovinách. Tyto půdy vznikaly převážně pod kyselými doubravami a bučinami. Matečným substrátem jsou nejčastěji sprašové hlíny, středně těžké glaciální sedimenty nebo hluboké zvětraliny pevných hornin. Tyto půdy jsou nejhojněji zastoupeny v nadmořských výškách 250 – 500 m.n.m.

Stratigrafie těchto půd vypadá takto: pod humusovým horizontem leží několik decimetrů mocný horizont eluviální, který je zpravidla silně vybělen. Postupně přechází v rezivohnědý iluviální horizont, který zasahuje velmi hluboko do matečného substrátu. Vybělený ochuzený horizont se vyznačuje často nápadnou deskovitou až lístkovitou strukturou, zatímco horizont obohacený se rozpadá na zřetelné kostky až prismata.

Zrnitostně jde o středně těžké a těžší půdy, těžší zejména ve spodinách. Jen řídčeji jde o půdy lehčího rázu. Obsah humusu je střední a jeho kvalita je méně příznivá. Půdní reakce je obvykle kyselá, sorpční vlastnosti jsou již silně zhoršeny. Tyto půdy se využívají především k pěstování obilovin, jetele, vojtěšky a cukrovky

BPEJ

Z agronomicko-ekonomického hlediska jsou zemědělské půdy řazeny do tzv. bonitačně půdně ekologických jednotek (BPEJ), jež charakterizují půdní jednotky. Jako účelové agregace BPEJ byly vytvořeny třídy ochrany zemědělských půd a soustava stupňů přednosti v ochraně.

Odnímané plochy se nacházejí na následujících BPEJ, v následující tabulce jsou řazeny podle třídy ochrany:

Tab.č.32 Zjištěné stupně ochrany dle BPEJ

č.	Popis - třída ochrany	BPEJ
I	Bonitně nejcennější půdy v jednotlivých klimatických regionech, převážně v plochách rovinných nebo jen mírně sklonitých, které je možno odejmout ze ZPF pouze výjimečně a to převážně na záměry související s obnovou ekologické stability krajiny, případně pro liniové stavby zásadního významu.	
II	Půdy, které mají v rámci jednotlivých klimatických regionů nadprůměrnou produkční schopnost. Ve vztahu k ochraně ZPF jde o půdy vysoce chráněné, jen podmíněně odnímatelné a s ohledem na územní plánování také jen podmíněně zastavitelné.	44200 51500 51512
III	Půdy v jednotlivých klimatických regionech s průměrnou produkční schopností a středním stupněm ochrany, které je možné v územním plánování využít pro eventuální výstavbu.	52611 54602 54702
IV	Půdy s převážně podprůměrnou produkční schopností v rámci jednotlivých klimatických regionů s jen omezenou ochranou, využitelné i pro výstavbu.	44612 52614 54612 54811
V	Zbývající BPEJ, které představují zejména půdy s velmi nízkou produkční schopností včetně půd mělkých, velmi svažitých, hydromorfních, šterkovitých až kamenitých a erozně nejvíce ohrožených. Většinou jde o zemědělské půdy pro zemědělské účely postradatelné. U těchto půd lze předpokládat efektivnější nezemědělské využití.	53816 53929 54814 56811

Zařazení BPEJ dle třídy ochrany je provedeno na základě Vyhlášky MŽP č. 48/2011 Sb. o stanovení tříd ochrany ze dne 22.2.2011 v platném znění

V navazujícím textu je uvedena charakteristika odnímaných ploch dle BPEJ.

1. číslice příslušnost ke klimatickému regionu

Na základě stanovených BPEJ v trase komunikace jsou dotčeny následující klimatické regiony:

- 4 T4 mírně teplý, suchý
5 T5 mírně teplý, mírně vlhký

2. a 3. číslice určuje příslušnost k určité hlavní půdní jednotce

Charakteristika HPJ je uvedena dle vyhlášky č. 546/2002Sb., kterou se mění vyhláška 327/1998Sb., kterou se stanoví charakteristika BPEJ a postup pro jejich vedení a aktualizaci.

Tab. č. 33 Půdní typy vyvolaných záborů ZPF

BPEJ	HPJ	základní charakteristika hlavních půdních jednotek	katastrální území
44200	42	Hnědozemě oglejené na sprašových hlínách (prachovicích), spraších, středně těžké, bez skeletu, se sklonem k dočasnému převlhčení	Černice
44612	46	Hnědozemě luvické oglejené, luvizemě oglejené na svahových (polygenetických) hlínách, středně těžké, ve spodině těžší, bez skeletu až středně skeletovité, se sklonem k dočasnému zamokření	Černice
51500	15	Luvizemě modální a hnědozemě luvické, včetně oglejených variet na svahových hlínách s eolickou příměsí, středně těžké až těžké, až	Černice, Losiná u Plzně, Starý Plzenec

BPEJ	HPJ	základní charakteristika hlavních půdních jednotek	katastrální území
51512		středně skeletovité, vláhově příznivé pouze s krátkodobým převlhčením	Losiná u Plzně
52611	26	Kambizemě modální eubazické a mezobazické na břidlicích, převážně středně těžké, až středně skeletovité, s příznivými vláhovými poměry	Losiná u Plzně, Nezavetice
52614			Černice, Losiná u Plzně,
53816	38	Půdy jako HPJ 37(Kambizemě litické, kambizemě modální, kambizemě rankerové a rankery modální na pevných substrátech bez rozlišení, v podorniči od 30 cm silně skeletovité nebo s pevnou horninou, slabě až středně skeletovité, v ornici středně těžké lehčí až lehké, převážně výsušné, závislé na srážkách), zrnitostně však středně těžké až těžké, vzhledem k zrnitostnímu složení s lepší vododržností	Nezbavetice
53929	39	Litozemě modální na substrátech bez rozlišení, s mělkým drnovým horizontem s výchozy pevných hornin, zpravidla 10 až 15 cm mocným, s nepříznivými vláhovými poměry	Nezbavetice
54602	46	Hnědozemě luvické oglejené, luvizemě oglejené na svahových (polygenetických) hlínách, středně těžké, ve spodině těžší, bez skeletu až středně skeletovité, se sklonem k dočasnému zamokření	Černice, Losiná u Plzně, Nezavetice
54612			Losiná u Plzně
54702	47	Pseudogleje modální, pseudogleje luvické, kambizemě oglejené na svahových (polygenetických) hlínách, středně těžké, ve spodině těžší až středně skeletovité, se sklonem k dočasnému zamokření	Černice
54811	48	Kambizemě oglejené, rendziny kambické oglejené, pararendziny kambické oglejené a pseudogleje modální na opukách, břidlicích, permokarbonu nebo flyši, středně těžké lehčí až středně těžké, bez skeletu až středně skeletovité, se sklonem k dočasnému, převážně jarnímu zamokření	Černice, Losiná u Plzně, Nezavetice
54814			Nezbavetice
56811	68	Gleje modální i modální zrašelinělé, gleje histické, černice glejové zrašelinělé na nivních uloženinách v okolí menších vodních toků, půdy úzkých depresí včetně svahů, obtížně vymežitelné, středně těžké až velmi těžké, nepříznivý vodní režim	Černice

4. číslice stanovuje kombinace svažitosti a expozice ke světovým stranám

Charakteristika sklonitosti a expozice (dle vyhlášky č. 546/2002 Sb.)

Tab. č. 34 Sklonitost

Kód	Kategorie	Charakteristika
0	0 - 1°	úplná rovina
1	1 - 3°	rovina
2	3 - 7°	mírný sklon
3	7 - 12°	střední sklon
4	12 - 17°	výrazný sklon
5	17 - 25°	příkrý sklon
6	25°	sráz

Expozice

Vyjádruje polohu území BPEJ vůči světovým stranám ve čtyřech kategoriích označených kódy 0 - 3.

Tab. č. 35 Expozice

Kód	Charakteristika
0	se všesměrnou expozicí
1	jih (jihozápad až jihovýchod)
2	východ a západ (jihozápad až severozápad , jihovýchod až severovýchod)
3	sever (severozápad až severovýchod)

Na čtvrtém místě číselného kódu BPEJ je kombinace sklonitosti a expozice kódována takto:

Tab. č. 36 Sklonitost a expozice

Číselný kód	Kód sklonitosti	Kód expozice
0	0 - 1	0
1	2	0
2	2	1
3	2	3
4	3	1
5	3	3
6	4	1
7	4	3
8	5 - 6	1
9	5 - 6	3 "

5. číslice vyjadřuje kombinaci hloubky a skeletovitosti půdního profilu

Charakteristika skeletovitosti a hloubky půdy (dle vyhlášky č. 546/2002 Sb.)

Skeletovitost

Tab. č. 37 Skeletovitost

Kód	Charakteristika	
0	bezskeletovitá, s příměsí	s celkovým obsahem skeletu do 10%
1	slabě skeletovitá	s celkovým obsahem skeletu 10 - 25%
2	středně skeletovitá	s celkovým obsahem skeletu 25 - 50%
3	silně skeletovitá	s celkovým obsahem skeletu nad 50%

Obsah skeletu je vyjádřen celkovým objemovým obsahem šterku (pevné částice hornin od 4 do 30 mm) a kamene (pevné částice hornin nad 30 mm).

Hloubka půdy Vyjadřuje hloubku části půdního profilu omezené buď pevnou horninou nebo silnou skeletovitostí.

Tab. č. 38 Hloubka půdy

Kód	Charakteristika	
0	> 60 cm	půda hluboká
1	30 - 60 cm	půda středně hluboká
2	< 30 cm	půda mělká

Na pátém místě číselného kódu je uveden kód kombinace skeletovitosti a hloubky půdy takto:

Tab. č. 39 Kombinace skeletovitosti a hloubky půdy

Číselný kód	Kód skeletovitosti	Charakteristika kódu skeletovitosti	Kód hloubky půdy	Charakteristika hloubky půdy
	0	bezskeletovitá, s příměsí	0	hluboká
1	0 - 1	bezskeletovitá, s příměsí, slabě skeletovitá	0 - 1	hluboká, středně hluboká
2	1	slabě skeletovitá	0	hluboká
3	2	středně skeletovitá	0	hluboká
4	2	středně skeletovitá	0 - 1	hluboká, středně hluboká
5	1	slabě skeletovitá	2	mělká
6	2	středně skeletovitá	2	mělká
7 ⁺⁾	0 - 1	bezskeletovitá, s příměsí, slabě skeletovitá	0 - 1	hluboká, středně hluboká
8 ⁺⁾	2 - 3	středně skeletovitá, silně skeletovitá	0 - 2	hluboká, středně hluboká, mělká
9 ⁺⁾	0 - 3	bezskeletovitá, s příměsí, slabě skeletovitá, středně skeletovitá, silně skeletovitá	0 - 2	hluboká, středně hluboká, mělká

⁺⁾ Platí pouze pro půdy o sklonitosti >12° t.j. HPJ 40, 41 a pro HPJ 39 nevvinutých (rankerových) půd.“

Pedologický průzkum

Průzkumné práce zahrnovaly shromáždění a studium podkladů, rekognoskaci terénu, vytýčení a zakreslení sond, jejich provedení a dokumentaci a zpracování závěrečné zprávy. Pedologický průzkum byl upracován v rámci Předběžného geotechnického průzkumu, v srpnu 2015 SUDOPem PRAHA, a.s., středisko 207- geotechniky, zpracovatel Ondřej Pour. Makroskopická dokumentace půdního profilu byla zaměřena zejména na mocnost a kvalitu humusového horizontu. Hustota sondáže byla přizpůsobena terénním, geologickým a půdním poměrům a rozsahem plánovaných trvalých záborů části parcel z pozemkového katastru v místech plánovaných úprav silnice. Celkem bylo provedeno a vyhodnoceno 54 sond, které byly provedeny sondovací pedologickou tyčí do hloubky max. 0,60 m. Dále bylo při vyhodnocování pedologického průzkumu přihlédnuto k nově realizovaným inženýrskogeologickým vrtům, v trase přeložky silnice I/20 kolem obce Losiná.

Zdroj Pedologický průzkum

Na celé ploše odnímané půdy ze ZPF bude provedena skrývka kulturního horizontu v tloušťce stanovené dle pedologického průzkumu. Skrývka z trvalých záborů ZPF bude využita pro zlepšení půdních vlastností okolních zemědělsky obhospodařovaných pozemků a ohumusování svahů nového tělesa komunikace. Po ukončení využívání dočasného záboru ZPF nad 1 rok budou na dotčené plochy zpět navezeny sejmuté vrstvy ornice v mocnostech stanovených pedologickým průzkumem. Následně bude provedena rekultivace těchto ploch dle schváleného plánu rekultivace.

C.II.4. Přírodní zdroje

Geologické poměry

Předkvartérní podklad

Z regionálně-geologického hlediska je zájmové území součástí Českého masívu budovaného sedimentárními horninami jihozápadního křídla barrandienského svrchního proterozoika a hlubině vyvřelými horninami karbonského stáří.

Sedimentární horniny proterozoika byly po svém uložení mediotypně zvrásněny a deformovány do vrás stometrových až kilometrových rozměrů. Horniny byly dále intenzivně rozpukány, v blízkosti výskytu žilných granitoidních hornin i kontaktně metamorfovány. Nejvyšší části horninového masívu jsou v zájmovém území budovány horninami kralupsko-zbraslavské skupiny svrchního proterozoika - konkrétně se jedná o střídání poloh prachovců, břidlic a drob, s lokálními polohami velmi pevných buližníků. Tyto sedimenty jsou více či méně deskovitě až lavicovitě zvrstvené a laminované. Polohy drob představují všeobecně pevnější horniny, odolnější vůči zvětrávacím procesům.

Výskyt žilných hornin je v daném území úzce spjat s blízkou oválnou intruzí tzv. štěnovického masívu, který je budován granodioritem. Po svém vzniku (intruzi) byly svrchní nadložní vrstvy odstraněny výraznou erozí. Horniny byly dále vlivem mladších tektonických pohybů českého masívu intenzivně rozpukány. V nezvětralém stavu se jedná o velmi pevnou horninu, středně až slabě rozpukanou, obtížně těžitelnou a rozpojitelnou. Zvětralé partie pak nabývají charakteru šterkovito-kamenitých sutí, s mezerní výplní středně zrnitého až hrubozrného, místy polosoudržného písku s hojnými úlomky matečné horniny. Finálním produktem zvětrávání jsou hrubě až středně zrnité, silně ulehlé, stmelené písky s pevnějšími úlomky a střípky matečné horniny.

Kvartér

Nejmladšími pokryvnými útvary jsou sedimenty kvartérního stáří. V dané lokalitě jsou zastoupeny deluviálními sedimenty, v erozních rýhách lze pak očekávat výskyt deluviofluviálních (splachových) sedimentů. Povrch stávajícího terénu je svrchu kryt humózním horizontem (ornicí) a to o mocnosti cca 0,1 – 0,4 m. Terén je do dnešní podoby dotvořen různorodými a různě mocnými navážkami a to zejména v okolí staveb a místních komunikací.

Vyšší mocnost kvartérních zemin lze očekávat ve dně erozních rýh, v morfologicky predisponovaných částech zájmového území a v údolích stávajících občasných vodních toků.

Deluviální sedimenty jsou v zájmovém území nejrozšířenějšími pokryvnými útvary. Sedimenty jsou vázány především na svahy a zejména na úpatí místních elevací. Jedná se, o gravitačními procesy redeponované zvětraliny hornin skalního podkladu. Charakter deluvií je do určité míry závislý na výchozím matečném substrátu. Deluvia mají v daném území převážně hlinitý, jílovitý, jílovitopísčité, hlinitopísčité, hlinito-jílovitošterkovitý až šterkovitójílovitý charakter. Deluvia vykazují převážně tuhou, až velmi pevnou konzistenci. Při bázi pak tyto sedimenty pozvolna přecházejí do eluviálně zvětralých partií hornin skalního podkladu.

Deluviofluviální sedimenty jsou vázány na osy stávajících erozních rýh a jejich nejbližší okolí. Jedná se převážně o hlinitopísčité, hlinitójílovité, jílovité, písčitójílovité, při bázi písčité až písčitošterkovité sedimenty. Jemnozrné sedimenty vykazují převážně tuhou až pevnou konzistenci, v blízkosti hladiny podzemní vody až konzistenci měkkou. Písčitošterkovité sedimenty jsou převážně středně ulehlé, pod hladinou podzemní vody zvodnělé. V těchto sedimentech značně kolísá hladina podzemní vody, která je závislá na atmosférických srážkách v povodí dané erozní rýhy. Tyto sedimenty často obsahují organickou příměs.

Navážky

Navážky představují nejmladší typ kvartérních zemin. Vznikaly v zájmovém území od středověku a souvisely s rozvojem sídel a zpevňováním cest. Výraznější akumulace navážek v zájmové trase byly zjištěny pouze v místech křížení se stávajícími komunikacemi. V tomto případě se jednalo o překopané místní zeminy, šterkovitý materiál, konstrukční vrstvy tělesa

komunikací a živici. Předpokládáme, že mocnost konstrukčních vrstev nepřesahuje 2,5 m (platí zejména pro stávající silnici I/20).

C.II.5. Biologická rozmanitost

Flóra

V dotčeném území nebyl zaznamenán žádný zvláště chráněný druh podle vyhlášky č. 395/1992 Sb. Byly zaznamenány pouze následující tři druhy zařazené do Červeného seznamu cévnatých rostlin České republiky (Grulich 2012).

Fauna

V rámci biologického průzkumu bylo získáno a determinováno cca 400 exemplářů střevlíkovitých brouků, náležejících k 49 druhům. Čed' střevlíkovitých je často využívána jako modelová skupina dobře použitelná k bioindikaci změn prostředí. Za tímto účelem HURKA et al. (1996) ve své práci zařadili všechny druhy a poddruhy střevlíkovitých, uváděných z České republiky do 3 základních skupin, především vzhledem k šíři jejich ekologické valence a vázanosti k biotopu (reliktní, adaptabilní, eurytopní druhy).

- Skupina R (reliktní druhy): Do skupiny patří druhy s nejužší ekologickou valencí, mající často charakter reliktních. Jedná se vesměs o vzácné a ohrožené druhy přirozených a nepříliš poškozených ekosystémů.
- Skupina A (adaptabilní druhy): K této skupině patří adaptabilnější druhy, osídlující více nebo méně přirozené, nebo přirozenému stavu blízké biotopy. Vyskytují se i na druhotných, dobře regenerovaných biotopech, zvláště v blízkosti původních ploch.
- Skupina E (eurytopní druhy): Tuto skupinu tvoří eurytopní druhy, které nemají často žádné zvláštní nároky na charakter a kvalitu prostředí a také druhy, které obývají silně člověkem ovlivněnou, tedy poškozenou krajinu.

Procentuální podíl druhů všech tří stanovených skupin pak vypovídá o hodnotě studovaného území či stanoviště.

Přirozené, původnímu stavu blízké a pro ekologickou stabilitu krajiny významné biotopy, mají určitý podíl (čím větší procento, tím kvalitnější prostředí) druhů skupiny R, převahu druhů skupiny A a minimum druhů skupiny E. Se zvyšujícím se stupněm narušení prostředí ubývá druhů skupiny R, snižuje se i počet druhů skupiny A a naopak přibývá druhů skupiny E. Masovější výskyt druhů skupiny E signalizuje již značnou degradaci prostředí.

Ve studovaném území nebyl nalezen žádný reliktní druh (R), přes 60 % druhů patří do skupiny eurytopních druhů (E), necelých 40 % pak do skupiny druhů adaptabilních (A). Mezi ty patří především druhy lesních společenstev a lesních okrajů, které nejsou tak silně zasaženy a ovlivněny antropogenními vlivy. Relativně vysoký podíl eurytopních druhů (skupina E) signalizuje narušení prostředí a to především v souvislosti s blízkostí velmi frekventované komunikace i vlastního intravilánu obce.

Během průzkumu nebyly zjištěné žádné vzácné nebo jinak významné druhy střevlíků. Z ochrannářského hlediska je nutné uvést pouze nalezené druhy *Brachinus expulso* a *Cicindela campestris campestris*. Oba tyto druhy jsou ve Vyhlášce MŽP č. 395/1992 Sb. zařazené do kategorie ohrožených druhů i přesto, že v České republice patří mezi poměrně hojné a běžné druhy střevlíků.

Naprostá většina druhů patří mezi běžné eurytopní druhy. Jejich vysoké procentuální zastoupení v druhovém spektru svědčí o poměrně značném narušení této lokality a nepředstavuje žádné cenné území. Za významnější druhy lze zmínit pouze prskavce menšího *Brachinus explodens* a svižníka polního *Cicindela campestris*. Oby tyto druhy patří sice mezi běžně se vyskytující, ale jsou stále ještě ve Vyhlášce MŽP č. 395/1992 Sb. zařazeny do kategorie ohrožených druhů. Z dalších zvláště chráněných druhů byli zaznamenáni mravenci r. *Formica*, čmeláci rodu *Bombus* a zlatohlávek tmavý *Oxythyrea funesta*. Byl zaznamenán jeden druh červeného seznamu, drabčík *Tasgius morsitans* (VU).

Při průzkumech obratlovců byly zaznamenány 2 druhy obojživelníků, 2 druhy plazů, 58 druhů ptáků a 17 druhů savců. Zjištěné společenstvo odpovídá relativně nízké diverzitě nabízených biotopů, najdeme zde lesní druhy i druhy otevřené zemědělské krajiny. Bylo zjištěno 11 zvláště chráněných druhů, z toho 1 druh obojživelníka, 2 druhy plazů, 1 druh savce a 7 druhů ptáků. Z toho 3 druhy zde hnízdí, další 2 hnízdí v okolí.

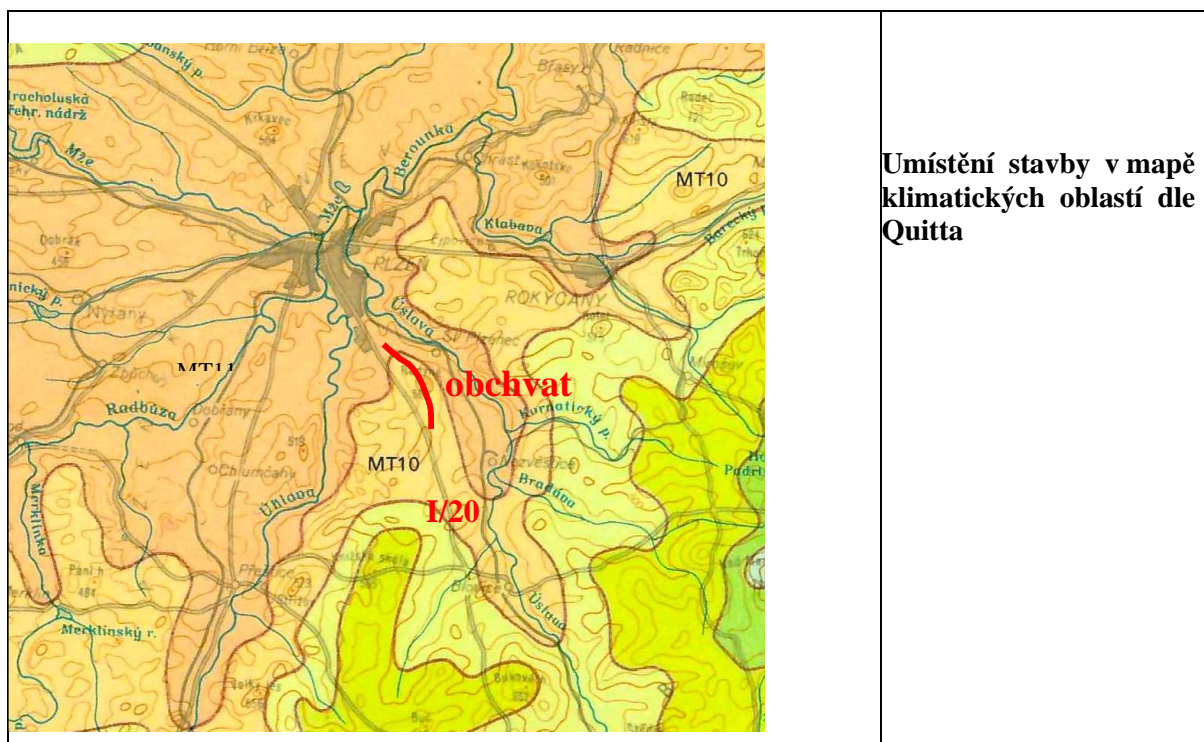
C.II.6. Klima

Meteorologické a klimatické údaje potřebné pro výpočet znečištění ovzduší jsou vztaženy na období jednoho roku. Nejvýznamnější klimatické a meteorologické charakteristiky, které je zapotřebí vzít v úvahu při hodnocení území, jsou teplota vzduchu, sluneční záření, srážková činnost, vlhkost vzduchu a dále vítr, jeho směr, rychlost a výskyt bezvětří. Vyhodnocení klimatických a meteorologických prvků lze získat z dat klimatologických stanic zveřejněných na internetové adrese www.chmi.cz. Klimatické podmínky vyskytující se a řešeném území jsou určeny jeho zeměpisnou polohou, reliéfem a různorodostí krajiny a klimatickými faktory. Směr a rychlost větru jsou dominujícími meteorologickými charakteristikami, které mají rozhodující podíl na stabilitě přízemní vrstvy atmosféry a na charakteru transportu a způsobu naředování znečišťujících látek.

Podle Quitta místo plánované stavby se nachází v oblasti s klimatickou jednotkou MT10 a MT11. MT10 je jednotka s dlouhým, teplým a vlhčím létem a častějšími srážkami, středně dlouhým přechodným obdobím s teplým až mírně teplým jarem i podzimem. Krátkou, mírně teplou, suchou až velmi suchou zimou, s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky.

Průměrná roční teplota se zde pohybuje 7-9° C. Maximální roční teploty se vyskytují v průběhu července a srpna (dlouhodobý průměr kolem 18-19 °C), minimální pak v lednu (cca -2až -3°C)

MT11 je totožná s MT10, má pouze delší přechodné období a delší trvání sněhové pokrývky.



Umístění stavby v mapě klimatických oblastí dle Quitta

Obr.č.16 Mapa klimatických oblastí

Tab.č.40 Územní teploty v roce 2016 Plzeňského kraj

	měsíc											
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
T	-0,8	2,3	2,8	7,2	12,9	16,4	18,1	16,6	15,2	7,1	2,2	-0,2
N	-1,8	-1,0	2,8	7,4	12,5	15,4	17,4	16,8	12,4	7,6	2,5	-0,8
O	1,0	3,3	0,0	-0,2	0,4	1,0	0,7	-0,2	2,8	-0,5	-0,3	0,6

Vysvětlivky

T teplota vzduchu °C

N dlouhodobý normál teploty vzduchu 1981-2010

O odchylka od normálu

<http://portal.chmi.cz>

Z údajů poskytnutých Českým hydrometeorologickým ústavem vyplývá, že v řešeném území byla nejvyšší odchylka 3,3 °C od dlouhodobého normálu teploty vzduchu 1981-2010 v měsíci únoru.

Tab.č.41 Územní srážky v roce 2016 Plzeňského kraj

	měsíc											
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
S	56	60	30	31	44	125	105	45	60	58	38	16
N	45	39	49	42	67	78	84	81	52	47	48	51

	měsíc											
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
%	124	154	61	74	66	160	125	56	115	123	79	31

Vysvětlivky

S úhrn srážek mm

N dlouhodobý srážkový normál 1981-2010 mm

% úhrn srážek v % normálu 1981 – 2010

Z údajů poskytnutých Českým hydrometeorologickým ústavem vyplývá, že v řešeném území byl nejvyšší procentuální úhrn srážek v % normálu 1981-2010 154 % v měsíci únoru.

Vyhodnocení stavby „I/20 Losiná obchvat“ z hlediska globálních změn klimatu je popsáno v příloze č.7 oznámení.

Rostoucí průměrná teplota vzduchu

Zájmové území se nachází v ploše průměrných ročních teplot vzduchu za období 1986-2015 8-9°C. Prostorové rozložení očekávaných změn průměrné roční teploty vzduchu na území ČR je určeno za předpokladu scénáře emisí RCP4.5. Podle scénáře RCP4.5 je výhledová změna průměrné roční teploty vzduchu 0,95°C. Pro scénář RCP8.5 tato změna dosahuje hodnoty 1,1°C.

Extrémní nárůsty teplot a vlny veder

Podle dlouhodobých normálů teploty vzduchu 1986-2015 se zájmové území nachází na ploše s průměrným počtem dní s maximální teplotou na 34°C v délce trvání 2-3 dny. Výhled změny průměrného počtu dní s maximální teplotou nad 34°C je dle scénáře RCP4.5 1,3 dnů a dle scénáře RCP8.5 1,2 dnů.

Dále byly hodnoceny horké vlny, které se v zájmovém území za období 1986-2015 vyskytují v počtu 12-16 dní. Podle modelové projekce pro roky 2021-2050 podle scénáře RCP4.5 se zvýší počet dní s horkou vlnou o 3,9 dnů a dle scénáře RCP8.5 o 2,8 dnů.

Změny v průměrném množství dešťových srážek

Zájmové území se nachází v ploše průměrných ročních srážek za období 1986-2015 600-650 mm. Výhledová změna v průměrném ročním úhrnu srážek je dle scénáře RCP4.5 1,0 mm a dle scénáře RCP8.5 1,05 mm.

Změny v extrémním množství dešťových srážek

Srážkové dny s úhrnem alespoň 30 mm se vyskytují na našem území převážně v teplé polovině roku, jejich výskyt v zimním období je možný, ale spíše ojedinělý. V zájmové území je průměrný roční počet dní se srážkami alespoň 30 mm za období 1986-2015 1-1,5 dnů. Podle scénáře RCP4.5 je změna průměrného počtu dní 0,05 dní a u scénáře RCP8.5 0,12 dní pro výhled 2021-2050.

Povodně

Posuzovaný záměr nekříží žádný vodní tok.

Půdní eroze

Posuzovaný záměr prochází dvěma lokalitami s vysokou hrozbou erozního smyvu.

Nestabilita půdy / sesuvy půdy / laviny

Podle získaných údajů z archivu České geologické služby zájmová trasa neprochází sesuvnými územími.

Průměrná rychlost větru

Podle počtu dní s maximálním nárazem větru nad 20,8 m/s se nachází zájmové území v lokalitě 0-5 dní pro roky 1986-2015. Průměrná roční rychlost větru v zájmovém území dosahuje hodnot 2-3 m/s za období 1986-2015. Výhledová změna průměrné roční rychlosti větru je dle scénáře RCP4.5 -0,02 m/s a dle scénáře RCP8.5 0,016 m/s.

Sucho

Podle údajů o riziku vysychání drobných vodních toků se zájmové území nachází na ploše především středního rizika. Průměrný podíl měsíců zasažených suchem v % za celý rok a v teplé části roku (duben až září) je v zájmovém území 35-40%. Výhled dle modelu RCP4.5 je 40-45% a dle modelu RCP8.5 40-45%.

Mrazy

Průměrný roční počet dní s minimální teplotou pod -20°C je v zájmovém území pro období 1986-2015 0,5-1 dnů. Změna průměrného ročního počtu dní s minimální teplotou pod -20°C je dle scénáře RCP4.5 -0,19 dnů a dle scénáře RCP8.5 -0,2 dnů.

Škody vlivem mrznutí a tání

Průměrný sezónní (říjen až duben) počet dní s přechodem teploty přes 0 °C je v zájmovém území pro období 1986-2015 70-80 dnů. Změna průměrného sezónního počtu dní dle scénáře RCP4.5 je -8,8 dnů a dle scénáře RCP8.5 -12 dnů.

C.II.7. Obyvatelstvo a veřejné zdraví

Plzeňský kraj je s počtem obyvatel 576 616 osob (k 31. 12. 2015) šestým nejmenším krajem v České republice a tvoří tak 5,5 % z celkového počtu obyvatel ČR. Rozložení obyvatel v rámci kraje je značně nerovnoměrné. Téměř 30 % obyvatel žije v Plzni a další více než pětina obyvatel je soustředěna do 13 měst s více než 5 tisíci obyvateli. V menších městech do 4 999 obyvatel žije zhruba 17,0 % obyvatel Plzeňského kraje. Plzeňský kraj je v ČR třetím nejhustěji zalidněným krajem. Hustota obyvatel v kraji představuje 76,3 obyvatel na km² (hustota v ČR činí 133,8 obyvatel na km²).

Z hlediska věkové struktury patří Plzeňský kraj k územím se starším obyvatelstvem v ČR, průměrný věk obyvatel kraje dosáhl v roce 2015 výše 42,3 let.

Tab.č.41 Charakteristika obyvatelstva v zájmovém území.

Správní obvody obcí s rozšířenou působností, obce	Výměra (ha)	Počet obyvatel	z toho ve věku 15–59
Losiná	679	1315	788
Starý Plzenec	1839	5003	2904
Nezbavětice	475	217	138
Plzeň 8 Černice	500,58	1382	-

Zdroj: Statistická ročenka Plzeňského kraje 2016, Regionální Informační Servis 2017

C.II.8. Hmotný majetek, kulturní dědictví**Kaple svaté Anny - kulturní památka**

Návesní kaple svaté Anny je drobná klasicistní stavba čtvercového půdorysu, byla postavena ve druhé polovině 19. století. Má jehlancovou střechu, která vrcholí zvoničkou.

k.ú. Losiná u Plzně, p.č. 38

Dne 6. 10. 2006 byla prohlášena za kulturní památku.

Archeologie

V zájmovém území se nacházejí významné archeologické lokality:

Každé území, na kterém se stavba uskuteční je nutné pokládat za území s archeologickými nálezy ve smyslu § 22 odst. 2, zákona č. 20/1987 Sb., a proto je nutné pro stavbu zajistit archeologický dozor.

Stavebník je povinen:

- hlásit případné archeologické nálezy
- umožnit záchranný archeologický výzkum
- zajistit archeologický dozor
- úhrada záchranného archeologického výzkumu se řídí ustanovením § 22 odst. 2 zákona č. 20/1987 Sb.
- uzavřít smlouvu s oprávněnou archeologickou organizací

odst. 2 § 22 zákona č. 20/1987 Sb.

Má-li se provádět stavební činnost na území s archeologickými nálezy, jsou stavebníci již od doby přípravy stavby povinni tento záměr oznámit Archeologickému ústavu a umožnit jemu nebo oprávněné organizaci provést na dotčeném území záchranný archeologický výzkum. Je-li stavebníkem právnická osoba nebo fyzická osoba, při jejímž podnikání vznikla nutnost archeologického výzkumu, hradí náklady záchranného archeologického výzkumu tento stavebník, jinak hradí náklady organizace provádějící archeologický výzkum.

C.III Celkové zhodnocení stavu životního prostředí v dotčeném území z hlediska jeho únosného zatížení a předpoklad jeho pravděpodobného vývoje v případě neprovedení záměru, je-li možné jej na základě dostupných informací o životním prostředí a vědeckých poznatků posoudit

Nejbližší zvláště chráněné území je PP Andrejšky ve vzdálenosti cca 1,3 km. Jiná zvláště chráněná území ani území Natura 2000 se v blízkém okolí záměru nenacházejí.

V území není žádný registrovaný VKP. VKP ze zákona je les, jehož okrajem trasa prochází.

Trasa nezasahuje do regionálního biocentra Radyně, křížuje osu nadregionálního biokoridoru Běleč-K64 a v katastru Černic a Nezavětic zasahuje do lokálních biocenter a lokálních biokoridorů.

Plánovaná trasa komunikace na několika místech prochází přes lesní porosty, velkou část dotčeného území tvoří pole a kulturní louky. Přírodní biotopy jsou zastoupeny pouze maloplošně. V území se nenachází žádný větší vodní tok, jedinou vodotečí je napřímená strouha přitékající ze západu do obce Nezavětice.

Území, kterým prochází trasa záměru, je antropogenně ovlivněné. Kromě blízkosti zástavby a běžného lesnického a zemědělského hospodaření se zde projevují i vlivy významného využívání k rekreaci. Přírodní biotopy se vyskytují pouze maloplošně, významnější jsou pouze menší porosty acidofilních doubrav a méně reprezentativní porosty ovsíkových luk.

V dotčeném území se nevyskytuje žádná lokalita, kterou by bylo možné označit jako botanicky významnou. Přírodní biotopy se vyskytují pouze maloplošně, významnější jsou pouze menší porosty acidofilních doubrav. Nebyl zde zaznamenán žádný zvláště chráněný druh, byly zaznamenány pouze tři druhy zařazené do červeného seznamu cévnatých rostlin. Realizací stavby „I/20, Losiná obchvat“ dojde k záboru pozemků určených k plnění funkce lesa. Ve většině případů se jedná o lesní kultury, dojde však i k přímému zásahu do menších porostů přírodě blízkých acidofilních doubrav se vzrostlými exempláři dubů. Významný bude zábor zemědělské půdy včetně trvalých travních porostů. Okrajově budou zasaženy i maloplošné a méně reprezentativní porosty ovsíkových luk. Mohou být zasaženy lokality výskytu tří ohrožených druhů rostlin.

Během provedeného průzkumu střevlíkovitých brouků na trase plánované výstavby silničního obchvatu obce Losiná u Plzně bylo pomocí zemních pastí a individuálním sběrem zjištěno 49 druhů střevlíků. Naprostá většina druhů patří mezi běžné eurytopní druhy. Jejich vysoké procentuální zastoupení v druhovém spektru svědčí o poměrně značném narušení této lokality a nepředstavuje žádné cenné území. Za významnější druhy lze zmínit pouze prskavce menšího *Brachinus explorens* a svižníka polního *Cicindela campestris*. Oby tyto druhy patří sice mezi běžně se vyskytující, ale jsou stále ještě ve Vyhlášce MŽP č. 395/1992 Sb. zařazeny do kategorie ohrožených druhů. Z dalších zvláště chráněných druhů byli zaznamenáni mravenci r. *Formica*, čmeláci rodu *Bombus* a zlatohlávek tmavý *Oxythyrea funesta*. Byl zaznamenán jeden druh červeného seznamu, drabčík *Tasgius morsitans* (VU).

Zjištěné společenstvo obratlovců odpovídá relativně nízké diverzitě nabízených biotopů, najdeme zde lesní druhy i druhy otevřené zemědělské krajiny. Bylo zjištěno 11 zvláště chráněných druhů, z toho 1 druh obojživelníka, 2 druhy plazů, 1 druh savce a 7 druhů ptáků. Z toho 3 druhy zde hnízdí, další 2 hnízdí v okolí.

Dle provedeného měření hluku nebylo prokázáno překročení hygienických limitů hluku. V souvislosti s posuzovaným záměrem nedochází k zásahu do území evidovaných jako staré ekologické zátěže a nemovitých kulturních památek.

Na základě výše provedeného zhodnocení lze konstatovat, že realizace záměru představuje únosné zatížení životního prostředí.

Předpokládaný pravděpodobný vývoj v případě neprovedení záměru představuje stávající silnici I/20 se vzrůstajícími intenzitami dopravy. Kapacita stávající silnice bude maximálně naplněna a bude způsobovat velké komplikace s plynulostí dopravy. Významně se zhorší stav životního prostředí zvláště v oblasti ovlivnění hlukem a imisemi v blízkosti stávající silnice, na kterou navazuje obytná zástavba.

D. KOMPLEXNÍ CHARAKTERISTIKA A HODNOCENÍ MOŽNÝCH VÝZNAMNÝCH VLIVŮ ZÁMĚRU NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A VEŘEJNÉ ZDRAVÍ

D.I. Charakteristika a hodnocení velikosti a významnosti předpokládaných přímých, nepřímých, sekundárních, kumulativních, přeshraničních, krátkodobých, střednědobých, dlouhodobých, trvalých i dočasných, pozitivních i negativních vlivů záměru, které vyplývají z výstavby a existence záměru, použitých technologií a látek a nakládání s odpady, kumulace záměru s jinými stávajícími nebo povolenými záměry se zohledněním požadavků jiných právních předpisů na ochranu životního prostředí

D.I.1. Vlivy na obyvatelstvo a veřejné zdraví

Hlavními faktory, které lze v dotčené lokalitě očekávat v souvislosti s výstavbou a provozem záměru, a které tedy mohou být záměrem významněji ovlivněny, budou hluk a znečištění ovzduší, především v období výstavby.

Zdravotní rizika chemických škodlivin

Prvním krokem v procesu hodnocení zdravotních rizik je sběr a vyhodnocení dat o možném poškození zdraví, které může být vyvoláno zjištěnými nebezpečnými faktory. Dostupné údaje o škodlivinách emitovaných do ovzduší a o jejich účincích na zdraví jsou převzaty z databází WHO, US EPA – IRIS apod.

Předkládaná rozptylová studie vyhodnocuje příspěvky k imisní zátěži, které budou souviset s provozem záměru, resp. z hlediska příspěvkového znečištění vnějšího ovzduší jsou výpočty zpracovány pro nejvýznamnější druhy znečišťujících látek ze silniční dopravy, které mají vyhlášeny imisní limity z hlediska ochrany zdraví lidí oxid dusičitý (NO₂), suspendované částice frakce PM₁₀ a PM_{2,5}, benzen (BZN) a benzo(a)pyren (BaP).

Charakteristika chemických škodlivin a identifikace nebezpečnosti

Na základě předložené rozptylové studie byly vytipovány polutanty emitované do ovzduší, které lze v rámci posuzovaného záměru buď vzhledem ke zjištěným koncentracím anebo

známým vlastnostem, považovat za významné z hlediska potenciálního ovlivnění zdravotního stavu:

- oxid dusičitý
- suspendované částice PM₁₀ a PM_{2,5}
- benzen
- benzo(a)pyren

Suspendované částice frakce PM₁₀ a PM_{2,5}

Suspendované částice představují různorodou směs organických a anorganických částic kapalného a pevného skupenství, různé velikosti, složení a původu. Jsou definovány takto: suspendované částice jsou pevné nebo kapalné částice, které v důsledku zanedbatelné pádové rychlosti přetrvávají dlouhou dobu v atmosféře.

Částice v ovzduší představují významný faktor s mnohočetným efektem na lidské zdraví. Na rozdíl od plynných látek nemají specifické složení (velikost a složení částic je ovlivněno zdrojem, ze kterého pochází), nýbrž představují směs látek s různými účinky. Současně působí i jako vektor pro plynné škodliviny.

Akutní účinky suspendovaných částic a změny v denních koncentracích: Suspendované částice dráždí sliznici dýchacích cest, mohou způsobit změnu morfologie i funkce řasinkového epitelu, zvýšit produkci hlenu a snížit samočisticí schopnosti dýchacího ústrojí. Tyto změny usnadňují vznik infekce. Recidivující akutní zánětlivá onemocnění mohou vést ke vzniku chronické bronchitidy, chronické obstrukční nemoci plic s následným přetížením pravé srdeční komory a oběhovému selháním. Tento vývoj je současně podmíněn a ovlivněn mnoha dalšími faktory, jako je stav imunitního systému, alergická dispozice, expozice v pracovním prostředí, kouření apod. Efekt krátkodobě zvýšených koncentrací suspendovaných částic frakce PM₁₀ se projevuje zvýrazněním symptomů u astmatiků a zvýšením celkové nemocnosti i úmrtnosti. Citlivou skupinou jsou děti, starší osoby a osoby s chronickým onemocněním dýchacího a oběhového ústrojí.

Dlouhodobé účinky: Na základě ročních průměrných koncentrací existuje pro tyto účinky méně podkladů. Pozorované účinky se většinou týkají snížení plicních funkcí při spirometrickém vyšetření u dětí i dospělých, výskytu symptomů chronické bronchitidy a spotřeby léků pro rozšíření průdušek při dýchacích obtížích a zkrácení očekávané délky života. Pro zdravotní účinky prašnosti vyjádřené jako PM₁₀ jsou předpokládány účinky bezprahové, s lineární závislostí vztahu dávka – účinek. Pro prašnost vyjádřenou jako PM₁₀ je v materiálech WHO uváděna závislost pro různé projevy zdravotních účinků. V současné době jsou k dispozici i výsledky novějších studií, které byly verifikovány v materiálech WHO (2006).

Závěry epidemiologických studií, které byly použity pro konstrukci doporučených hodnot prašnosti WHO (2005), případně uvedených v novějším materiálu WHO zaměřeném pouze na vlivy prašnosti na exponovanou populaci (WHO, 2006), uvádějí následující vztahy mezi zvýšením prašnosti a výskytem symptomů poškození zdravotního stavu populace. Jako vstupní je použita hodnota zvýšení prašnosti o 10 µg/m³ příslušné frakce PM. Výsledný efekt je vyjádřen jako změna (zvýšení) výskytu jednotlivých symptomů poškození zdraví oproti situaci s nižší zátěží prašnosti na lokalitě (pomocí %, případně epidemiologických ukazatelů – RR, OR), případně výskytem nových případů symptomu poškození zdraví v populaci určité četnosti (většinou 100 000 obyvatel, případně určité věkové kohorty). Vztahy jsou formulovány jako lineární, neboť nebyl prokázán prahový účinek vlivu prašnosti na zdravotní stav populace.

V roce 2013 zařadila Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny (IARC), na základě nezávislé analýzy více než 1 000 studií, znečištěné venkovní ovzduší i suspendované částice jako jeho

složku, do skupiny 1 mezi prokázané karcinogeny pro člověka. Tento fakt se prozatím nijak neodrazil v doporučeních pro kvantitativní hodnocení.

Ze zprávy Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí ČR v roce 2016 bylo konstatováno, že zvýšená dlouhodobá expozice suspendovaným částicím frakce PM_{10} ve městech je dlouhodobá a má plošný charakter i přes zlepšení v roce 2016. Lze odhadovat, že minimálně 16 % z cca 4,5 miliónu obyvatel žije v městech, kde je nejméně na jedné měřicí stanici naplněno alespoň jedno z kritérií překročení imisního limitu.

V roce 2016 byla Světovou zdravotnickou organizací doporučená mezní průměrná koncentrace PM_{10} $20 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$ překročena na 83 % z hodnocených 104 měřicích stanic stejně jako v roce 2015; což lze hodnotit, při srovnání s hodnotami měřenými v letech 2012 až 2014 (90 %) jako mírné snížení zátěže. Vývoj zátěže prostředí aerosolovými částicemi frakce PM_{10} v sídlech má však v posledních 10 letech charakter „neklesajícího trendu“. Roční průměrné koncentrace na republikových a regionálních emisně přímo nezatížených pozadových stanicích ČHMÚ (Jizerka, Košetice, Rudolice v Horách a Jeseník) se pohybovaly v rozmezí 7 až $19 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$ (aritmetický průměr $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$), hodnota 24hod. koncentrace $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ byla překročena pouze jednou na stanici v Košeticích a dvakrát na stanici v Jeseníku.

Roční imisní limit suspendovaných částic frakce $PM_{2,5}$ ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) byl překročen na 8 městských stanicích v MSK (v Karviné, v Ostravě, Českém Těšíně, Havířově, Rychvaldu a ve Věřňovicích).

Hodnota $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ročního průměru, doporučovaná WHO jako mezní, byla překročena na všech měřicích stanicích včetně republikové pozadové stanice v Košeticích ($11,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Podíl suspendovaných částic frakce $PM_{2,5}$ ve frakci PM_{10} se pohyboval od 64 % (stanice v Brně) po 89 % (stanice v Opavě). Tento poměr je primárně dán složením spolupůsobících zdrojů, ale zároveň vykazuje významnou sezónní závislost s vyššími hodnotami podílu frakce $PM_{2,5}$ v topné sezóně.

Oxid dusičitý NO_2 , CASRN 10102-43-9

Oxidy dusíku patří mezi nejvýznamnější klasické škodliviny v ovzduší. Hlavním zdrojem antropogenních emisí oxidů dusíku do ovzduší je spalování fosilních paliv. Ve většině případů jsou emitovány převážně ve formě oxidu dusnatého, který je ve vnějším ovzduší rychle oxidován přítomnými oxidanty na oxid dusičitý. Suma obou oxidů je označována jako NO_x . Oxid dusičitý NO_2 je z hlediska účinků na lidské zdraví významnější a je o něm k dispozici nejvíce údajů. Z toho důvodu byl v roce 2002 způsob hodnocení změněn a v současné době se hodnotí koncentrace NO_2 , nikoli sumy všech oxidů. Z toho vyplývá i navazující změna v celkovém přístupu k hodnocení znečištění touto noxou. Hodnocení zdravotního rizika bude proto provedeno pro tuto látku.

Protože oxid dusičitý není příliš rozpustný ve vodě, je při inhalaci jen zčásti zadržen v horních cestách dýchacích, v převaze však proniká do dolních cest dýchacích, kde se pozvolna rozpouští a s dlouhodobou latencí může přímým toxickým působením na kapiláry plicních sklípků vyvolat edém plic. Prahovou koncentraci pachu uvádějí různí autoři mezi 200 až $410 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

NO_2 patří mezi významné škodliviny ve vnitřním ovzduší budov. Mimo vnější ovzduší se zde jako zdroj emisí uplatňuje hlavně tabákový kouř a provoz plynových spotřebičů. WHO uvádí průměrné koncentrace z 2-5 denních měření v bytech v 5 evropských zemích v rozmezí $20-40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ v obývacích pokojích a $40-70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ v kuchyních s plynovým vybavením. V bytech situovaných na ulice s rušným dopravním provozem byly tyto hodnoty dvojnásobné. Při

používání neodvětraných kuchyňských sporáků však mohou být tyto hodnoty ještě podstatně vyšší, průměrná několikadenní koncentrace NO₂ může přesáhnout 200 µg/m³ s maximálními hodinovými hodnotami až 2000 µg/m³.

Akutní účinky na lidské zdraví v podobě ovlivnění plicních funkcí a reaktivity dýchacích cest se u zdravých osob projevují až při vysoké koncentraci NO₂ nad 1880 µg/m³. Krátkodobá expozice nižším koncentracím však vyvolává zdravotní odezvu u citlivých skupin populace, jako jsou pacienti s chronickou obstrukční chorobou plic a zejména astmatici, kteří uvádějí subjektivní potíže již od koncentrace 900 µg/m³. U pacientů s chronickou obstrukční chorobou plic bylo zjištěno mírné snížení dýchacích funkcí po tříhodinové expozici NO₂ v koncentraci 560 µg/m³. Některé studie naznačují, že NO₂ zvyšuje bronchiální reaktivitu u citlivých osob při působení dalších bronchokonstrikčních vlivů (chlad, cvičení, alergeny v ovzduší) již při nižších úrovních krátkodobé expozice.

Při koncentraci cca 100 µg/m³ nebyly při krátkodobé expozici v žádné studii zjištěny nepříznivé účinky ani u citlivé části populace. U krátkodobého působení koncentrace NO₂, tj. cca 400 µg/m³ již jsou důkazy o malém snížení dýchacích funkcí u exponovaných astmatiků, přičemž riziko vyvolání astmatické odezvy vzrůstá s přítomností alergenů v ovzduší. Vzhledem k tomu, že astmatictí pacienti, kteří se jako dobrovolníci účastnili pokusů, trpěli jen mírnou formou tohoto onemocnění, lze předpokládat, že v populaci existují jedinci s vyšší citlivostí.

Chronické působení dlouhodobé expozice NO₂ na lidské zdraví doposud nebylo žádnou studií spolehlivě kvantifikováno. V pokusech na laboratorních zvířatech byly prokázány morfologické změny plicní tkáně podobné emfyzému při dlouhodobé expozici několika týdnů až měsíců koncentracím od 640 µg/m³ a biochemické změny od koncentrace 380 µg/m³. Koncentrace od 940 µg/m³ zvyšují u pokusných zvířat po šestiměsíční expozici vnímavost plic vůči bakteriální a virové infekci. Snížení imunity je důsledkem změn jak buněčné, tak i proti látkové složky obranného systému.

Podle nových poznatků je však obtížné oddělit působení oxidu dusičitého od účinků dalších současně působících látek, zejména aerosolu. Nejvíce jsou oxidu dusičitému vystaveni obyvatelé městských lokalit významně ovlivněných dopravou. Z hodnot zjištěných ročních průměrů z monitoringu vyplývá, že v dopravou zatížených částech pražské aglomerace lze u obyvatel očekávat snížení plicních funkcí, zvýšení výskytu respiračních onemocnění, zvýšený výskyt astmatických obtíží a alergií, a to u dětí i dospělých.

Ze zprávy Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí ČR v roce 2016 roční aritmetické průměry oxidu dusičitého na pozad'ových stanicích EMEP nepřekročily 6 µg/m³, ve městech se v závislosti na intenzitě okolní dopravy pohybovaly v rozsahu od 16 µg/m³ v dopravně nevýznamně zatížených lokalitách městských/předměstských, mezi 20 až 30 µg/m³ u středně zatížených stanic až k 45 µg/m³ ročního průměru v dopravně silně zatížených lokalitách. Nejvyšší hodnoty jsou měřeny na dopravních „hot spot“ stanicích (Praha, Ostrava, Brno a Ústí nad Labem), kde se roční střední koncentrace pohybovaly mezi 40 až 60 µg/m³ (imisní limit 40 µg/m³). V městech se na výsledném znečištění oxidem dusičitým kromě dopravy podílí také výroba energie, včetně domácích topenišť a velké průmyslové zdroje zejména v ostravsko-karvinské oblasti. Situace se dlouhodobě nemění.

Benzen, (C₆H₆), CASRN 71-43-2

Benzen je bezbarvá kapalina, málo rozpustná ve vodě, charakteristického aromatického zápachu, která se snadno odpařuje. Je obsažen v surové ropě a ropných produktech. Hlavními

zdroji uvolňování benzenu do ovzduší jsou vypařování z pohonných hmot, výfukové plyny a cigaretový kouř.

Hlavní cestou příjmu benzenu do organismu je inhalace z ovzduší, zejména v místech s intenzivnější dopravou nebo v blízkosti čerpacích stanic. Významné však mohou i koncentrace benzenu v interiérech budov, zejména v závislosti na cigaretovém kouři. V menší míře je přijímán i s potravou. Expozice z pitné vody je pro celkový příjem při běžných koncentracích zanedbatelná. Individuální výše celkového příjmu benzenu nejvíce závisí na kuřáctví.

Při inhalaci je v plicích vstřebáno asi 50 % vdechnutého benzenu. Ze zažívacího traktu je pravděpodobně absorbován kompletně. Přes kůži se absorbuje jen asi 1% aplikované dávky. Po vstřebání je distribuován v těle nezávisle na bráně vstupu, nejvyšší koncentrace metabolitů byly zjištěny v tukových tkáních. Benzen je v játrech a snad i v kostní dřeni oxidován na hlavní metabolit fenol a dihydroxyfenoly. Asi 15 % vstřebaného benzenu je v nezměněné formě vyloučeno vydechaným vzduchem. Metabolity jsou vylučovány močí.

Akutní otrava benzenem inhalační a dermální cestou vyvolává po počáteční stimulaci a euforii útlum centrálního nervového systému. Dochází též k podráždění kůže a sliznic. Syndromy po požití zahrnují zvracení, ztrátu koordinace až delirium, změny srdečního rytmu.

Kritickým orgánem při chronické expozici je kostní dřeň. Účinkem metabolitů benzenu zde dochází ke vzniku různých poruch krvetvorby až pancytopenii. Pozorovány byly též imunologické změny. O fetotoxických nebo teratogenních účincích benzenu nejsou přesvědčivé zprávy. Při hodnocení rizika benzenu se hlavní pozornost věnuje karcinogenitě. Pro chronický nekarcinogenní toxický účinek jsou v databázi IRIS uvedeny hodnoty pro orální referenční dávku $RfDo = 0,004 \text{ mg/kg-den}$ ($UF = 300$ a $MF = 1$) a inhalační referenční koncentraci $RfC = 0,03 \text{ mg/m}^3$ ($UF = 300$ a $MF = 1$).

Benzen je prokázáný lidský karcinogen, zařazený IARC do skupiny 1. US EPA jej též řadí do kategorie A jako známý lidský karcinogen pro všechny cesty expozice. Epidemiologické studie u profesionálně exponované populace poskytly jasné důkazy o kauzálním vztahu k akutní myeloidní leukémii a naznačují vztah i k chronické myeloidní leukémii a chronické lymfadenóze. Přesný mechanismus účinku benzenu při vyvolání leukémie není dosud znám, předpokládá se, že je to důsledek ovlivnění buněk kostní dřene metabolity benzenu, přičemž se zde kromě genotoxického efektu patrně uplatňují i další cesty. Karcinogenita benzenu je potvrzena i nálezy z experimentů na zvířatech, u kterých benzen při inhalační i perorální expozici vyvolává řadu malignit různého typu a lokalizace. V testech na bakteriích sice benzen nevykazuje mutagenní účinek, avšak in vivo způsobuje chromosomální aberace u savčích buněk včetně lidských.

Ze zprávy Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí ČR se úroveň znečištění ovzduší benzenem v roce 2016 v měřených městských lokalitách pohybovala v rozmezí $0,7\text{--}3,3 \text{ } \mu\text{g/m}^3/\text{rok}$. Hodnota ročního aritmetického průměru na pozadových stanicích byla $0,6 \text{ } \mu\text{g/m}^3$. Na městských stanicích nezatížených průmyslem a dopravou a v dopravně zatížených lokalitách se rozpětí ročních průměrů pohybovalo mezi $0,8$ až $2,4 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ se střední hodnotou $1,2\text{--}1,3 \text{ } \mu\text{g/m}^3/\text{rok}$. V průmyslově zatížených lokalitách (chemický průmysl, metalurgie aj.) jsou dlouhodobě zjišťovány nejvyšší hodnoty v poměrně širokém rozmezí $0,7$ až $3,3 \text{ } \mu\text{g/m}^3/\text{rok}$.

Polycyklické aromatické uhlovodíky, benzo(a)pyren (BaP)

Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) představují skupinu organických látek, tvořených dvěma nebo více kondenzovanými benzenovými jádry, která mohou být různě orientována a substituována, z čehož vyplývá velká rozmanitost jejich vlastností. Vznikají při nedokonalém spalování organických látek a vzhledem k rozšířenosti jejich přírodních i antropogenních zdrojů jsou prakticky všudypřítomné. Většina PAU se dostává do životního prostředí cestou atmosféry z řady procesů spalování a pyrolýzy. V ovzduší jsou většinou vázány na pevné částice a mohou být transportovány na značné vzdálenosti. Významným zdrojem PAU pro vnitřní ovzduší v budovách je tabákový kouř.

Směs PAU tvoří řada látek, z nichž některé jsou klasifikovány jako pravděpodobné karcinogeny, které se liší významností zdravotních účinků. Odhad celkového karcinogenního potenciálu směsi PAU v ovzduší vychází z porovnání potenciálních karcinogenních účinků sledovaných látek se závažností karcinogenních účinků jednoho z nejtoxičtějších a nejlépe popsanych – benzo[*a*]-pyrenu. Vyjadřuje se proto jako toxický ekvivalent benzo[*a*]pyrenu (TEQ BaP) a jeho výpočet je dán součtem součinů toxických ekvivalentových faktorů (TEF) stanovených US EPA a měřených koncentrací.

Za hlavní zdroj PAU pro člověka je považována potrava v důsledku tvorby PAU během její přípravy a v důsledku kontaminace plodin atmosférickým spadem. PAU jsou sice málo rozpustné ve vodě, ale vysoce lipofilní. Snadno se vstřebávají plicemi, zažívacím traktem i přes kůži. V organismu podléhají PAU komplexní metabolické přeměně za vzniku metabolitů, z nichž některé mohou iniciovat vznik nádorového bujení.

Při běžné expozici u lidí ze složek životního prostředí se doposud nepředpokládalo reálné riziko nekarcinogenních toxických účinků, avšak výsledky posledních výzkumů upozorňují na PAU obsažené v jemné frakci suspendovaných částic v ovzduší. Kritickým účinkem, kterému je věnována největší pozornost, je však karcinogenita, která je u BaP a několika dalších PAU dostatečně dokumentována v experimentech na zvířatech a svědčí o ní i výsledky epidemiologických studií u profesionálně exponované populace.

Ve zprávě Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva v roce 2016 byla hodnota imisního limitu pro benzo[*a*]pyren, obecně používaný jako indikátor zátěže ovzduší PAU, překročena na 31 z 41 do zpracování zahrnutých městských stanic.

Průměrné roční koncentrace benzo[*a*]pyrenu se v městských lokalitách nezatížených průmyslovými zdroji a dopravou pohybovaly v rozpětí mezi 0,5 až 3,3 ng/m³, se střední hodnotou 1,46 ng/m³. V dopravně zatížených lokalitách se hodnoty v letním období pohybovaly pod hranicí 0,1 ng/m³, roční střední hodnota pro tento typ lokalit byla 1,56 ng/m³.

Význam malých energetických zdrojů a dálkového transportu na republikové pozadové stanici v Košeticích (JKOSP) dokládají řádové rozdíly mezi sezónami s vyššími hodnotami měřeními v topné a v přechodné sezóně. Pokles ročních průměrů je pozorovatelný zvláště v topné a přechodné sezóně na městských středně dopravně zatížených stanicích. Přestože hodnoty měřené v netopné sezóně jsou srovnatelné s hodnotami v Košeticích, v přechodné a topné sezóně byly více než dvojnásobné.

Hodnocení expozice a charakterizace rizika

Charakterizace podmínek expozice je především kvalitativním popisem území obklopujícího hodnocený objekt (člověka, ekosystém). Zahrnuje jednak co nejúplnější údaje o fyzikálních podmínkách, které ovlivní osud a transport nebezpečných faktorů, jednak charakteristiku populačních skupin žijících v oblasti. Informace získané v této fázi slouží jednak k identifikaci a popisu expozičních cest, jednak usměrňují vlastní kvantifikaci expozice.

V rozptylové studii byly v modelovém hodnocení kvality ovzduší provedeny výpočty imisních příspěvků z provozu silničního obchvatu. Pro výpočet krátkodobých i průměrných ročních koncentrací znečišťujících látek a doby překročení zvolených hraničních koncentrací byl použit počítačový program SYMOS 97.

Referenční body

V zájmové oblasti byla vytvořena pravidelná čtvercová síť RB s krokem 100m a výpočtovou výškou 1,5 m. Rozměry sítě jsou cca 4,4 km ve směru X a 5,4 km ve směru Y. Tato síť 100x100 m byla do vzdálenosti cca 500 -1000 m od komunikace doplněna referenčními body 50x50 m. Celkový počet: 3254 RB

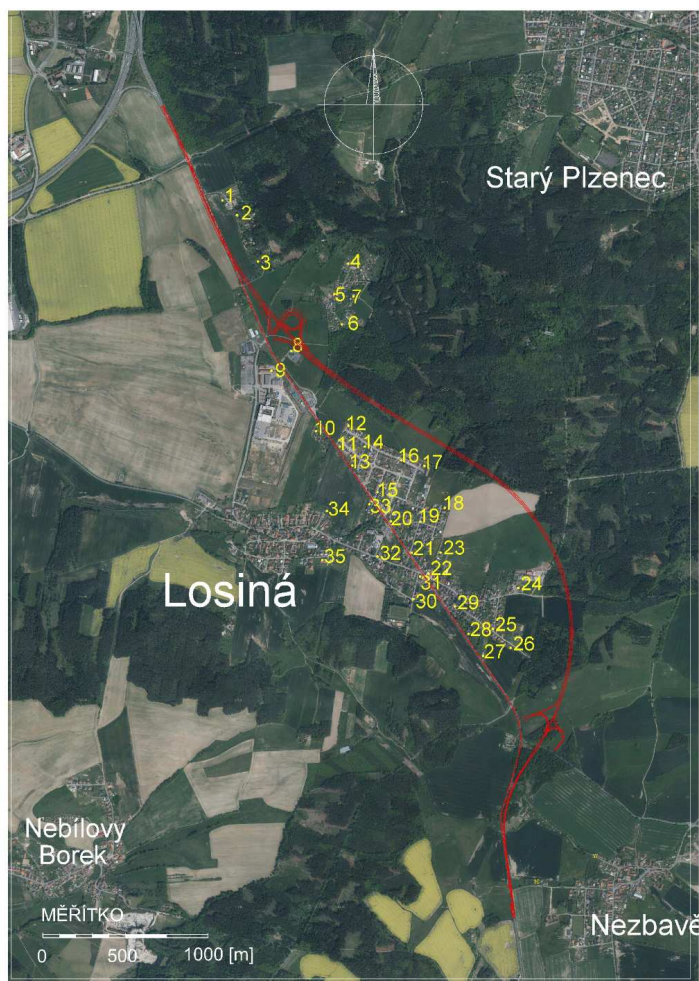
Tyto sítě bodů byly dále doplněny 35 doplňkovými body u nejbližších situovaných obydlí budov, nebo v charakteristických místech obytné zástavby.

Pro hodnocení zdravotních rizik bereme v úvahu výpočty v doplňkových bodech u objektů v obcích s vědomím značné nejistoty, protože výsledky budou vztaženy na obyvatele celých sídel.

Tab.č.42 Referenční body reprezentující obytnou zástavbu v předmětné lokalitě

Číslo referenčního bodu	obec/ ulice	č.p.
1	ul. Pod Radyní, Plzeň	-
2	ul. Pod Radyní, Plzeň	-
3	ul. Pod Radyní, Plzeň	-
4	zahradní osada	179
5	zahradní osada	-
6	zahradní osada	193
7	zahradní osada	187
8	Losiná	301
9	Losiná	-
10	Losiná	186
11	Losiná	475
12	Losiná	397
13	Losiná	417
14	Losiná	403
15	Losiná	372
16	Losiná	425
17	Losiná	430
18	Losiná	310
19	Losiná	205

Číslo referenčního bodu	obec/ ulice	č.p.
20	Losiná	161
21	Losiná	168
22	Losiná	84
23	Losiná	388
24	Losiná	439
25	Losiná	149
26	Losiná	423
27	Losiná	-
28	Losiná	22
29	Losiná	112
30	Losiná	183
31	Losiná	121
32	Losiná	138
33	Losiná	394
34	Losiná	322
35	Losiná	91



Obr.č. 17 Síť doplňkových referenčních bodů (převzato z rozptylové studie)

Výchozí imisní situace

Kromě příspěvku z posuzovaných zdrojů je při hodnocení zdravotních rizik škodlivin v ovzduší nezbytné zohlednit i tzv. imisní pozadí, tedy vliv ostatních vzdálených i bližších emisních zdrojů.

Pro hodnocení stávající úrovně znečištění ovzduší v předmětné lokalitě byly v rozptylové studii použity mapy úrovní znečištění ovzduší v síti 1 x 1 km s klouzavými průměry koncentrací příslušných znečišťujících látek za předchozích 5 let (roky 2011 - 2015), zveřejněné na webových stránkách Českého hydrometeorologického ústavu.

V rozptylové studii jsou vzhledem k liniovému charakteru stavby obrazově uvedeny pouze hodnoty pětiletých průměrných koncentrací sledovaných látek za období let 2011-2015, 2010-2014, 2009-2013.

I když pro odhad imisního pozadí zájmového území byly použity nejnovější dostupné informace, je přesto tento odhad, vzhledem k výběru a reprezentativnosti situace, zatížen dosti značnou nejistotou.

Při hodnocení zdravotních rizik chemických látek se rozlišují dva typy účinků:

1. **U látek s nekarcinogenními toxickými účinky se předpokládá tzv. prahový účinek.** Tento účinek se projevuje až po překročení kapacity fyziologických detoxikačních a reparačních

obranných mechanismů v organismu. Ke kvantitativnímu vyjádření míry zdravotního rizika toxického nekarcinogenního účinku škodlivin je možno použít koeficient nebezpečnosti HQ (Hazard Quotient). Kvocient nebezpečnosti vyjadřuje poměr mezi zjištěnou nebo předpokládanou expozicí či dávkou a referenční dávkou, nebo mezi koncentrací v ovzduší a referenční koncentrací v případě standardního expozičního scénáře. Pokud se současně vyskytují látky s podobným systémovým toxickým účinkem je možno součtem kvocientů získat index nebezpečnosti (Hazard Index – HI). Kvocient nebezpečnosti vyšší než 1 je považován za reálné riziko toxického účinku.

Druhým způsobem hodnocení je použití vztahů odvozených z epidemiologických studií, které vyhledají vztah mezi dávkou (expozicí) a účinkem u člověka. Tento přístup je používán např. u suspendovaných částic PM₁₀, kde současné znalosti neumožňují odvodit prahovou dávku či expozici a k vyjádření míry rizika se používá předpověď výskytu zdravotních účinků u exponovaných osob.

2. U látek podezřelých z karcinogenních účinků u člověka se předpokládá tzv. bezprahový účinek. Vychází se přitom ze současné představy o vzniku zhoubného bujení, kdy vyvolávajícím momentem může být jakýkoliv kontakt s karcinogenní látkou. Nulové riziko je tedy při nulové expozici. Nelze zde tedy stanovit ještě bezpečnou dávku a závislost dávky a účinku se vyjadřuje ukazatelem, vyjadřujícím míru karcinogenního potenciálu dané látky. Tento ukazatel se nazývá faktor směrnice rakovinového rizika (Cancer Slope Factor – CSF, nebo Cancer Potency Slope – CPS). Jedná se o horní okraj intervalu spolehlivosti směrnice vztahu mezi dávkou a účinkem, tedy vznikem nádorového onemocnění, získaný matematickou extrapolací z vysokých dávek experimentálních na nízké dávky reálné v životním prostředí. Pro zjednodušení se někdy u rizika z ovzduší může použít jednotka karcinogenního rizika (Unit Cancer Risk – UCR), která je vztažena přímo ke koncentraci karcinogenní látky v ovzduší. V případě možného karcinogenního účinku je míra rizika vyjadřovaná jako celoživotní vzestup pravděpodobnosti vzniku nádorového onemocnění (Individual Lifetime Cancer Risk – ILCR) u jedince z exponované populace, tedy teoretický počet statisticky předpokládaných případů nádorového onemocnění na počet exponovaných osob. Za ještě přijatelné karcinogenní riziko je považováno celoživotní zvýšení pravděpodobnosti vzniku nádorového onemocnění ve výši 1×10^{-6} , tedy jeden případ onemocnění na milion exponovaných osob, prakticky vzhledem k přesnosti odhadu však spíše v řádové úrovni 10^{-6} .

Výsledky výpočtů

V rozptylové studii byly vyhodnoceny příspěvky z automobilové dopravy bez realizace obchvatu a s obchvatem v celé síti referenčních bodů a dále ve vybraných doplňujících referenčních bodech reprezentujících obytnou zástavbu v blízkosti navrhovaného obchvatu a v bodech reprezentujících obytnou zástavbu podél současné komunikace I/20.

Výpočet krátkodobých i průměrných ročních koncentrací znečišťujících látek a doby překročení hraničních hodnot koncentrací byl proveden podle metodiky SYMOS '97 v.06.

Hodnocení expozice a charakterizace rizika pro oxid dusičitý

WHO považuje za hodnotu LOAEL (nejnižší úroveň expozice, při které jsou ještě pozorovány zdravotně nepříznivé účinky) koncentraci 375 - 565 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ při 1 – 2 hodinové expozici, která u této části populace zvyšuje reaktivitu dýchacích cest a působí malé změny plicních funkcí. Skupina expertů WHO proto při odvození návrhu doporučeného imisního limitu vycházejícího

z hodnoty LOAEL použila míru nejistoty 50 % a tak dospěla u NO₂ k **doporučené 1 hodinové limitní koncentraci 200 µg/m³**.

V případě oxidů dusíku se nepředpokládá karcinogenní účinek, v úvahu připadá pouze riziko toxických akutních i chronických účinků.

Charakterizace rizika akutních toxických účinků

Vzhledem ke známým účinkům na zdraví člověka z experimentů a epidemiologických studií, kdy nebylo možné stanovit bezpečnou podprahovou úroveň expozice, není v případě oxidů dusíku a především oxidu dusičitého stanovena hodnota referenční koncentrace či referenční inhalační dávky.

S ohledem na rizikové skupiny obyvatel, tedy především astmatiky a pacienty s obstrukční chorobou plicní, je třeba na základě klinických studií počítat s nepříznivým ovlivněním plicních funkcí a reaktivity dýchacích cest při krátkodobé expozici koncentrací nad 400 µg/m³.

Maximální hodinová koncentrace oxidu dusičitého není v zájmovém území měřená. Na nejbližší měřicí stanici v Plzni Slovanech byla v roce 2016 naměřená maximální 1 hodinová koncentrace v hodnotě 82,8 µg/m³.

Z vypočtených hodnot v rozptylové studii vyplývá, že modelové příspěvky k **maximálním hodinovým koncentracím oxidu dusičitého** se pohybují

v obytné zástavbě podél současné I/20	s realizací obchvatu	1,06 – 2,97 µg/m ³
v obytné zástavbě podél současné I/20	bez obchvatu	1,83– 13,61 µg/m ³
v obytné zástavbě nejbliže k obchvatu	s realizací obchvatu	1,48 – 3,42 (7,24*) µg/m ³
v obytné zástavbě nejbliže k obchvatu	bez obchvatu	2,10 – 4,98 µg/m ³

*RB 8 objekt 50 m od obchvatu a 100 m od stávající komunikace I/20. (Pozn. nejedná se o trvale obydlenu budovu, ale o stavbu určenou k výrobě a skladování)

Vypočtené hodnoty krátkodobých maxim jsou pouze teoretické, můžou, ale také nemusí v průběhu roku nastat a nelze je sčítat s pozadovými hodnotami krátkodobých maxim.

Přesto lze konstatovat, že modelové maximální hodinové koncentrace oxidu dusičitého v jednotkách mikrogramů nebudou příčinou zvýšení reaktivity dýchacích cest ani nezpůsobí změny plicních funkcí u obyvatel v území nejbliže k obchvatu.

Poznámka: Maximální krátkodobé (hodinové) koncentrace představují hodnotu vypočtenou za předpokladu nejhorších emisních a rozptylových podmínek. To znamená mj. předpoklad, že všechny uvažované zdroje jsou v provozu současně a dále jsou pro každé místo (referenční bod) samostatně modelovány nejhorší meteorologické podmínky (ze všech kombinací je uvažována vždy ta, která je spojena s nejvyšší koncentrací v daném bodě). Daná kombinace emisních a meteorologických podmínek nemusí během roku (či několika let) vůbec nastat. Stejně tak se ale může jednat o kombinaci, která se v daném místě vyskytuje opakovaně.

Charakterizace rizika chronických toxických účinků

WHO je doporučena **limitní hodnota průměrné roční koncentrace NO₂ 40 µg/m³**. Zdůrazňuje se přitom však fakt, že nebylo možné stanovit úroveň koncentrace, která by při dlouhodobé expozici prokazatelně zdravotně nepříznivý účinek neměla. Modelové hodnoty příspěvků byly pro tyto části zprůměrovány a zaokrouhleny na setiny.

Příspěvky k průměrným ročním koncentracím NO₂ v jednotlivých sídlech vlivem záměru:

v obytné zástavbě podél současné I/20	s realizací obchvatu	0,020 – 0,076 µg/m ³
v obytné zástavbě podél současné I/20	bez obchvatu	0,046 – 0,579 µg/m ³
v obytné zástavbě nejbližší k obchvatu	s realizací obchvatu	0,061 – 0,088 µg/m ³
v obytné zástavbě nejbližší k obchvatu	bez obchvatu	0,078 – 0,180 µg/m ³

Změny průměrných ročních koncentrací oxidu dusičitého v setinách až maximálně desetínách mikrogramu jsou změny vzhledem k zdravotně významným koncentracím zcela zanedbatelné.

Zdravotní rizika plynoucí z expozice oxidu dusičitému jsou obvykle odvozována srovnáním s nepříznivými projevy uváděnými v publikovaných epidemiologických studiích. Pro chronické účinky existuje řada studií, které zjistily vyšší výskyt respiračních obtíží a astmatu u dětí exponovaných znečištěnému ovzduší s významným podílem oxidu dusičitého. Kvantitativní hodnocení je ale komplikováno tím, že je obtížné nebo spíše nemožné oddělit účinky oxidu dusičitého od dalších současně působících látek. Prokazatelně neúčinná koncentrace nebyla pro chronickou expozici prozatím přesvědčivě stanovena. Předpokládá se, že efekt pozorovaný pro expozice oxidu dusičitému zahrnuje jak přímý toxický účinek, tak je indikátorem účinků komplexní směsi imisí, avšak současné poznatky neumožňují bližší rozlišení tohoto efektu.

V rozptylové studii je podle odhadu imisního pozadí v roce 2045 očekávaná průměrná roční imisní koncentrace oxidu dusičitého v lokalitě <15,0 µg/m³. Příspěvky plánovaného záměru k ročním koncentracím oxidu dusičitého spočtené v řádu setin µg/m³ imisní situaci nezmění a jsou vzhledem k zdravotně významným koncentracím zcela zanedbatelné.

Souhrnně lze konstatovat, že v obytném území nejbližší k plánovanému obchvatu potvrzují všechny použité přístupy zanedbatelný vliv nových příspěvků z automobilového provozu na zdravotní obtíže, které by mohly souviset s akutní a chronickou expozicí NO₂, a to u průměrných ročních koncentrací i v součtu s odhadnutým imisním pozadím.

V území podél stávající komunikace I/20 dojde realizací obchvatu ke snížení imisního zatížení oxidem dusičitým a tím i ke snížení možných zdravotních obtíží, které by mohly souviset s akutní a chronickou expozicí NO₂.

Hodnocení expozice a charakterizace rizika pro suspendované částice PM₁₀ a PM_{2,5}

Prachové částice PM₁₀ patří obecně k nejproblematictějším škodlivinám z hlediska běžně se vyskytujících imisí v České republice ve vztahu k výši imisních limitů. Světová zdravotnická organizace ve směrnici „WHO air quality guidelines global update 2005“ stanovuje **směrnicovou hodnotu pro roční průměr suspendovaných částic PM₁₀ na úrovni 20 µg/m³**. Pro 99. percentil **maximální denní imise PM₁₀ činí směrnicová hodnota 50 µg/m³**. Jedná se tedy o podstatně přísnější hodnoty oproti hodnotám platných imisních limitů (směrnicová maximální denní imise 50 µg/m³ se týká 4. nejvyšší denní imise v roce oproti 36. nejvyšší denní imisi v případě platného imisního limitu). Tyto hodnoty jsou však za současných imisních podmínek v ČR obtížně dosažitelné a obvykle jsou překračovány i ve velmi čistých oblastech, především vlivem sekundární prašnosti a vlivem způsobu hospodaření v krajině.

Pro imise PM_{2,5} jsou stanoveny AQG na 10 µg/m³ (průměrné roční imisní koncentrace) a 25 µg/m³ pro krátkodobé (denní) imisní koncentrace této frakce prachu ve volném venkovním prostředí (WHO, 2005).

Nejzávažnějším účinkem suspendovaných částic PM_{10} a $PM_{2,5}$ je ovlivnění nemocnosti a úmrtnosti na respirační a kardiovaskulární onemocnění prokázané v epidemiologických studiích.

Pro odhad rizika dlouhodobé expozice suspendovaným částicím byly použity závěry projektu WHO HRAPIE, který ve zprávě z roku 2013 formuluje doporučení pro funkce koncentrace a účinku pro aerosol, ozón a oxid dusičitý. Doporučení pro hodnocení dlouhodobých účinků suspendovaných částic frakce $PM_{2,5}$ vychází ze závěrů metaanalýzy třinácti různých kohortových studií provedených na dospělé populaci v Evropě a Severní Americe. Podle autorů nárůst průměrné roční koncentrace jemné frakce suspendovaných částic $PM_{2,5}$ o $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zvyšuje celkovou úmrtnost exponované populace nad 30 let o 6,2 %, Relativní riziko (RR) je 1,062 (95 % CI 1,040, 1,083) na $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Vliv znečištěného ovzduší na úmrtnost je přitom třeba chápat tak, že není jedinou příčinou a uplatňuje se především u predisponovaných skupin populace, tedy hlavně u starších osob a lidí s vážným kardiovaskulárním nebo respiračním onemocněním, u kterých zhoršuje průběh onemocnění a výskyt komplikací a zkracuje délku života. Jedná se tedy o počet předčasných úmrtí.

Odhadované současné průměrné roční koncentrace imisního pozadí $PM_{2,5}$ do $16,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ v území podél navrženého obchvatu a $17,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ v území podél původní trasy I/20 jsou vyšší než průměrná roční koncentrace $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, při které s 95 % pravděpodobností není ovlivněna úmrtnost. Na základě výše uvedených vztahů koncentrací a účinku při použití stanoveného AQG se může znečištění v lokalitě podílet na celkové úmrtnosti dospělé populace nad 30 let věku přibližně 4,0 % v území podél navrženého obchvatu a 4,5 % v území podél původní trasy I/20.

Lze tedy konstatovat, že současné imisní zatížení lokality, představuje pro obyvatele určité zdravotní riziko. Ve zprávě SZÚ z roku 2014 je uvedeno, že v městském prostředí nebyly zjištěny průměrné roční koncentrace $PM_{2,5}$, kterým není připisován určitý negativní vliv.

Pro kvantitativní odhad rizika dlouhodobého vlivu suspendovaných částic na lidské zdraví lze využít výsledky projektu HRAPIE, kde jsou použity vztahy expozice a účinku odvozené z epidemiologických studií velkých souborů obyvatel. Vztahy jsou vyjádřeny jako relativní riziko RR resp. poměr šancí OR.

Jedná se o následující vztahy:

Pro frakci $PM_{2,5}$

- celková úmrtnost u populace nad 30 let věku – RR 1,062
- hospitalizace pro kardiovaskulární onemocnění - celá populace – RR 1,0091
- hospitalizace pro respirační onemocnění - celá populace – RR 1,019
- dny s omezenou aktivitou – celá populace – RR 1,047

Pro frakci PM_{10}

- prevalence bronchitis u dětí 6 – 12 let – OR 1,08
- incidence astmatických symptomů u astmatických dětí 5 – 19 let – OR 1,028
- incidence chronické bronchitis pro dospělé – RR 1,117

Vedle těchto vztahů se v poslední době ještě uvádí odhad počtu ztracených let života YOLLs (Years of Live Lost) v důsledku znečištění ovzduší aerosolovými částicemi. V aktualizaci metodologie projektu ExternE Evropské Komise byl odvozen vztah pro expozici PM_{10} a chronickou úmrtnost populace nad 30 let jako $4,0\text{E-}4$ YOLL na osobu, rok a průměrnou

koncentraci $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. V přepočtu na 1 milion exponovaných obyvatel pak vychází 400 let ztráty délky života pro expozici $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} po dobu 1 roku.

Ve zprávě SZÚ pro rok 2015 byl proveden odhad počtu ztracených let života předčasným úmrtím následkem dlouhodobé expozice znečištěnému ovzduší aerosolovými částicemi pro obyvatele ČR starší 30let. Tento odhad počtu ztracených let činil v roce 2014 pro městské stanice skupiny 2 – 5 v ČR bez Moravskoslezského kraje (MSK)* 102 028 let a včetně MSK 102 550 let.

* v MSK jsou v důsledku specifických podmínek regionálního pozadí a přeshraničního přenosu imisí dlouhodobě zjišťovány roční koncentrace zvýšené v průměru o zhruba 8 až $15 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$ ve srovnání s obdobnými lokalitami jinde v republice. Proto pro převažující území republiky jsou

relevantní údaje z lokalit mimo MSK.

Při akceptování značné míry zjednodušení lze výsledek interpretovat i tak, že každý obyvateľ ČR starší 30 let v roce 2014 ztratil v průměru 5,6 (5,3 v roce 2012, 5,7 v roce 2013) dnů života v důsledku předčasné úmrtnosti.

Kvantitativní charakterizace rizika znečištění ovzduší suspendovanými částicemi pro současný stav a pro stav v roce 2045 bez realizace záměru

Pro kvantitativní charakterizaci rizika znečištění ovzduší suspendovanými částicemi jsou použity tyto parametry:

Pozadí:

$21,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} , $17,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ $\text{PM}_{2,5}$ (max. hodnota z průměrů 2011–2015) pro současný stav

$23,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} , $17,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ $\text{PM}_{2,5}$ (max. hodnota imisního pozadí) pro rok 2045

Obyvatel: Losiná 1315 počet obyvatel k 1.1.2017 zjištěn z ČSÚ

Další informace převzaty ze Zdravotnické ročenky Plzeňského kraje 2013 s vědomím značné nejistoty pro použití v současné době.

Tab.č.43 Kvantitativní charakterizace rizika vyplývající z celoroční inhalační expozice suspendovaným částicím pro 1315 obyvatel zájmového území

Účinek	Současný stav	Rok 2045
Pro frakci $\text{PM}_{2,5}$		
celková úmrtnost u populace ve věku nad 30 let	0,8	0,8
hospitalizace pro kardiovaskulární onemocnění	0,4	0,4
hospitalizace pro respirační onemocnění	0,4	0,4
dny s omezenou aktivitou	805	805
Pro frakci PM_{10}		
incidence chronické bronchitis pro dospělé	<1	<1
incidence astmatických symptomů u astmatických dětí	17	18
prevalence bronchitis u dětí	550	568

Výsledky modelových výpočtů příspěvků suspendovaných částic PM_{10} a $\text{PM}_{2,5}$ z rozptylové studie:

Imisní příspěvky k průměrným denním koncentracím PM_{10} z liniových zdrojů znečišťování ovzduší vypočítané v rozptylové studii pro doplňující referenční body se po uvedení záměru do provozu pohybují:

v obytné zástavbě podél současné I/20 s realizací obchvatu $1,06 - 3,88 \mu\text{g}/\text{m}^3$

v obytné zástavbě podél současné I/20 bez obchvatu $2,08 - 11,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

v obytné zástavbě nejbliže k obchvatu	s realizací obchvatu	1,75 – 4,93 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
v obytné zástavbě nejbliže k obchvatu	bez obchvatu	1,92 – 3,77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Krátkodobě zvýšené koncentrace suspendovaných částic frakce PM_{10} se mohou projevit zvýrazněním symptomů u astmatiků a zvýšením celkové nemocnosti i úmrtnosti. Citlivou skupinou jsou děti, starší osoby a osoby s chronickým onemocněním dýchacího a oběhového ústrojí.

Vzhledem k modelovým příspěvkům k maximálním denním koncentracím PM_{10} , ve stavech se záměrem, v hodnotě max. jednotek mikrogramů nelze předpokládat, že by tyto koncentrace mohly být příčinou výše zmíněných symptomů.

Je důležité si uvědomit, že modelové hodnoty krátkodobých koncentrací představují stav, který by mohl v atmosféře nastat za souběhu nejméně příznivých podmínek (nejméně příznivá třída stability trvající beze změn alespoň jednu hodinu, resp. celý den, vítr o nejméně příznivé rychlosti a vanoucí přímo na výpočtový bod). V rozptylové studii **vypočtené hodnoty krátkodobých maxim jsou pouze teoretické, můžou, ale také nemusí v průběhu roku nastat a nelze je počítat s pozad'ovými hodnotami krátkodobých maxim.**

Příspěvky k průměrným ročním imisním koncentracím suspendovaných částic již respektují četnost výskytu tříd stability, směrů a rychlostí větru (viz větrná růžice v rozptylové studii) a také roční využití zdrojů.

Imisní příspěvky k průměrným ročním koncentracím PM_{10} a $\text{PM}_{2,5}$ z liniových zdrojů znečišťování ovzduší vyvolaných provozem záměru vypočítané v rozptylové studii jsou uvedeny v následující tabulce.

Příspěvky k průměrným ročním koncentracím PM_{10} a $\text{PM}_{2,5}$ v jednotlivých částech obcí

		PM_{10}	$\text{PM}_{2,5}$
v obytné zástavbě podél současné I/20	s realizací obchvatu	0,149 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,165 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
v obytné zástavbě podél současné I/20	bez obchvatu	1,011 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,395 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
v obytné zástavbě nejbliže k obchvatu	s realizací obchvatu	0,283 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,137 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
v obytné zástavbě nejbliže k obchvatu	bez obchvatu	0,444 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,170 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Poznámka: pro hodnocení byly použity průměry z vypočtených hodnot v jednotlivých lokalitách

Z výsledků výpočtů vyplývá, že realizací obchvatu dojde v obytné zástavbě podél současné komunikace I/20 k významnému snížení imisní zátěže průměrných ročních koncentrací suspendovaných částic především frakce PM_{10} .

V obytné zástavbě nejbliže k obchvatu jsou změny v řádu setin až maximálně desetiny mikrogramů suspendovaných částic PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$ velmi malé a z hlediska zdravotních účinků nevýznamné, nezpůsobí předčasnou úmrtnost ani vznik nových případů onemocnění chronickou bronchitidou ani takové zhoršení průběhu kardiovaskulárních či respiračních onemocnění, které by si vynutilo hospitalizaci.

Z provedeného odhadu zdravotního rizika lze konstatovat, že realizace záměru znamená pro obyvatele v území nejbližší k plánovanému obchvatu jen nepatrnou změnu průměrných ročních koncentrací suspendovaných částic. Tyto změny jsou z hlediska zdravotních rizik nevýznamné.

Hodnocení expozice a charakterizace rizika pro benzen

Z látek s prokázaným karcinogenním účinkem je u emisí z dopravy nejvýznamnější benzen. Jelikož jde o pozdní účinek na základě dlouhodobé chronické expozice, je hodnocení rizika založeno na kvantifikaci míry karcinogenního rizika na základě modelovaných průměrných ročních koncentrací. Při hodnocení karcinogenů se vychází z teorie bezprahového působení, což znamená, že se předpokládá, že neexistuje žádná koncentrace, pod kterou by působení dané látky bylo nulové. Jakákoliv expozice představuje určité riziko, a velikost rizika je úměrná velikosti expozice. Toto riziko se načítá v průběhu života, tak, jak je člověk vystaven působení daných látek. Metody rizikové analýzy používají pro oblast velmi nízkých dávek extrapolace a předpokládají vztah lineární regrese mezi zvyšující se expozicí a celoživotním rizikem vzniku rakoviny. Míra karcinogenního rizika se vyjadřuje jako individuální celoživotní pravděpodobnost zvýšení výskytu nádorového onemocnění nad běžný výskyt v populaci vlivem hodnocené škodliviny.

Tuto míru pravděpodobnosti (v anglické literatuře nazývaná ILCR – Individual Lifetime Cancer Risk, v české odborné literatuře označovaný jako CVRK) lze při předpokladu standardního expozičního scénáře kvantifikovat pomocí jednotky karcinogenního rizika UCR, která udává horní hranici navýšení celoživotního rizika rakoviny u jednotlivce při celoživotní expozici koncentraci $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ podle vzorce: $\text{ILCR} = R_p \times \text{UCR}$

Imisní pozadí **benzenu** v ovzduší podle imisních map ČHMÚ (pětileté průměry za roky 2011-2015) je v lokalitě do $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a v předpokládaném imisním pozadí v roce 2045 nedojde ke změně. Pokud bychom předpokládali tuto průměrnou roční koncentraci benzenu v zájmové oblasti jako pozadřovou, s vědomím značné nejistoty, pak těmto hodnotám odpovídá při použití jednotky karcinogenního rizika UCR dle WHO (6×10^{-6}) celoživotní navýšení karcinogenního rizika pro 2011-2015 ILCR $6,6 \times 10^{-6}$, což je cca 7 případů na 1 000 000 obyvatel.

Vypočtené **průměrné roční imisní příspěvky benzenu** se podle rozptylové studie pohybují

v obytné zástavbě podél současné I/20	s realizací obchvatu	do max. $0,008 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ ILCR příspěvku je $4,8 \times 10^{-8}$
v obytné zástavbě podél současné I/20	bez obchvatu	do max. $0,063 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ ILCR příspěvku je $3,8 \times 10^{-7}$
v obytné zástavbě nejbližší k obchvatu	s realizací obchvatu	do max. $0,010 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ ILCR příspěvku je $6,0 \times 10^{-8}$
v obytné zástavbě nejbližší k obchvatu	bez obchvatu	do max. $0,018 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ ILCR příspěvku je $1,0 \times 10^{-7}$

Pro výpočet celoživotního navýšení karcinogenního rizika byly, z konzervativních důvodů, použity nejvyšší vypočtené koncentrace benzenu v referenčních bodech u obytné zástavby. Výsledky výpočtů byly zaokrouhleny.

Tyto maximální příspěvky jsou o řád až dva řády nižší než je úroveň karcinogenního rizika

imisiního pozadí a jsou tedy z hlediska zdravotních rizik nevýznamné, současnou míru zátěže neovlivní.

Individuální karcinogenní riziko pro posuzovanou lokalitu je v současné době i v roce 2045 $6,6 \times 10^{-6}$, tedy cca 7 případů na 1 000 000 obyvatel a pohybuje ve společensky přijatelném rozmezí několika případů na milion až 100 tisíc obyvatel za 70 let. Realizací záměru se toto riziko v posuzovaném území nezmění.

Odhadované imisní zatížení dané lokality benzenem, ani při konzervativním odhadu úrovně imisiního pozadí a vlastních imisních příspěvků záměru v posuzovaných lokalitách, nepřesahuje přijatelnou úroveň nejen z hlediska platného imisiního limitu, který je $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pro benzen, ale i z podstatně přísnějšího pohledu zdravotních rizik.

Hodnocení expozice a charakterizace rizika pro polycyklické aromatické uhlovodíky, benzo(a)pyren (BaP)

Kritickým účinkem, kterému je věnována největší pozornost, je u polycyklických aromatických uhlovodíků karcinogenita, která je u BaP a několika dalších PAU dostatečně dokumentována v experimentech na zvířatech a svědčí o ní i výsledky epidemiologických studií u profesionálně exponované populace. Plicní karcinogenita BaP může být potencována současnou expozicí dalším látkám, jako je cigaretový kouř, azbest a patrně též prašné částice. Výsledky posledních výzkumů upozorňují na PAU obsažené v jemné frakci suspendovaných částic v ovzduší.

Jednotka karcinogenního rizika benzo(a)pyrenu $\text{UCR} = 8,7 \times 10^{-2}$ doporučená WHO byla odvozena na základě epidemiologické studie profesionálně exponované populace. Při aplikaci výše uvedené $\text{UCR} 8,7 \times 10^{-2}$ pak vychází koncentrace BaP ve vnějším ovzduší, odpovídající akceptovatelné úrovni karcinogenního rizika pro populaci 1×10^{-6} v úrovni roční průměrné koncentrace $0,012 \text{ ng}/\text{m}^3$.

WHO nestanovuje pro PAU ve vnějším ovzduší doporučenou limitní koncentraci. Důvodem je jak bezprahový karcinogenní účinek, který představuje hlavní riziko těchto látek v ovzduší, tak i jejich výskyt ve směsích a možnost interakce s pevnými částicemi a dalšími látkami v ovzduší. Doporučuje proto, aby obsah PAU v ovzduší byl omezován na nejnižší možnou úroveň.

V ČR byl stanoven imisní limit pro PAU vyjádřené jako BaP v hodnotě průměrné roční koncentrace $1 \text{ ng}/\text{m}^3$. Tato hodnota je však za současných imisních podmínek v dopravně zatížených oblastech v ČR překračována.

Imisní pozadí **benzo(a)pyrenu** v ovzduší bylo zjišťováno z map úrovní znečištění (MŽP) a průměrná roční koncentrace z pětiletých průměrů 2011–2015 se v daném území pohybuje v současné době do $0,78 \text{ ng} \cdot \text{m}^{-3}$ a v roce 2045 odhadem do $0,75 \text{ ng} \cdot \text{m}^{-3}$, což nesignalizuje překročení stanoveného cílového imisiního limitu, který je $1 \text{ ng} \cdot \text{m}^{-3}$. Těmto hodnotám imisiního pozadí odpovídá celoživotní navýšení karcinogenního rizika ILCR $6,8 \times 10^{-5}$ (současný stav) a $6,5 \times 10^{-5}$ (rok 2045) a tedy cca 7 případů na 100 000 obyvatel.

Vypočtené **průměrné roční imisní příspěvky záměru** by měly dle rozptylové studie dosahovat maximálně hodnot **pro benzo(a)pyren:**

v obytné zástavbě podél současné I/20 s realizací obchvatu do max. $0,023 \text{ ng} \cdot \text{m}^{-3}$

ILCR příspěvku je $2,0 \times 10^{-6}$

ILCR pozadí (2045) + max. příspěvek je $6,7 \times 10^{-5}$

v obytné zástavbě podél současné I/20	bez obchvatu	do max. 0,133 ng.m ⁻³ ILCR příspěvku je 1,2x10 ⁻⁵ ILCR pozadí (2045) + max. příspěvek je 7,6x10 ⁻⁵
v obytné zástavbě nejbliže k obchvatu	s realizací obchvatu	do max. 0,022 ng.m ⁻³ ILCR příspěvku je 1,9x10 ⁻⁶ ILCR pozadí (2045) + max. příspěvek je 6,7x10 ⁻⁵
v obytné zástavbě nejbliže k obchvatu	bez obchvatu	do max. 0,038 ng.m ⁻³ ILCR příspěvku je 3,3x10 ⁻⁶ ILCR pozadí (2045) + max. příspěvek je 6,8x10 ⁻⁵

Pro výpočet celoživotního navýšení karcinogenního rizika byly, z konzervativních důvodů, použity nejvyšší vypočtené koncentrace benzo(a)pyrenu v referenčních bodech u nejbližší obytné zástavby. Výsledky výpočtů byly zaokrouhleny.

Z výše uvedeného vyplývá, že příspěvky benzo(a)pyrenu po realizaci obchvatu v hodnotách setin nanogramů jsou z hlediska zdravotního rizika nevýznamné, nebudou přispívat ke zvýšení pravděpodobnosti vzniku nádorového onemocnění celoživotně exponovaných lidí. Individuální karcinogenní riziko pro posuzovanou situaci bude dáno pouze pozadím tj. cca 7 případů na 100 000 obyvatel.

Závěr ve vztahu ke znečištění ovzduší

Byl hodnocen vliv imisních koncentrací látek z plánovaného záměru „I/20 Losiná obchvat“ na základě odhadu stávající situace, situace v roce 2045 a koncentrací uvedených v rozptylové studii.

- Hodnocení bylo zaměřeno na zdravotní rizika spojená s krátkodobými a dlouhodobými expozicemi pro obyvatele okolí záměru. Byla hodnocena rizika imisí, suspendovaných částic PM₁₀ a PM_{2,5}, oxidu dusičitého, benzenu a benzo(a)pyrenu podle standardní metodiky WHO a Evropské komise. Rizika byla posuzována pro části obcí nejbliže k záměru.
- Pro hodnocení zdravotních rizik exponované populace byl použit konzervativní expoziční scénář, to znamená, že vypočtené nejvyšší příspěvky imisí u látek s karcinogenními účinky byly použity pro obyvatele celého zájmového území.
- Z provedeného odhadu zdravotního rizika lze konstatovat, že roční imisní příspěvky suspendovaných částic PM₁₀ a PM_{2,5} záměru budou mít zanedbatelný vliv na související zdravotní obtíže a samy nebudou představovat zvýšené zdravotní riziko pro exponované obyvatelstvo.

V obytné zástavbě nejbliže k plánovanému obchvatu znamená realizace záměru jen nepatrnou změnu ročních koncentrací suspendovaných částic PM₁₀ a PM_{2,5}, která neovlivní hodnocené ukazatele, tedy celkovou úmrtnost ani výskyt dalších souvisejících zdravotních symptomů. Z hlediska zdravotních rizik jsou tyto změny zanedbatelné.

V obytné zástavbě podél současné komunikace I/20 dojde realizací obchvatu k významnému snížení imisní zátěže průměrných ročních koncentrací suspendovaných částic především frakce PM₁₀.

- Odhadované stávající průměrné roční koncentrace oxidu dusičitého nesignalizují významné zdravotní riziko pro obyvatele. Souhrnně lze konstatovat, že realizací záměru, nedojde ke zvýšení možných zdravotních obtíží, které by mohly souviset s akutní a chronickou expozicí NO₂.
- Imisní zatížení dané lokality benzenem, ani při konzervativním odhadu úrovně imisního pozadí a vlastních imisních příspěvků záměru, nepřesahuje přijatelnou úroveň nejen z hlediska platného imisního limitu, který je 5 µg/m³ pro benzen, ale i z podstatně přísnějšího pohledu zdravotních rizik. Změny budou z hlediska zdravotních rizik zanedbatelné.
- Změny imisního zatížení dané lokality benzo(a)pyrenem po realizaci záměru neovlivní stávající imisní pozadí a jsou z hlediska zdravotních rizik nevýznamné.

Závěrem lze konstatovat, že realizace záměru ovlivní celkovou imisní situaci zájmového území zcela nepatrně a z hlediska zdravotních rizik hodnocených škodlivin jsou imisní příspěvky hodnoceného záměru nevýznamné.

Zdravotní riziko hluku v mimopracovním prostředí

Identifikace nebezpečnosti

Zvuky jsou přirozenou a důležitou součástí prostředí člověka, jsou základem řeči a příjmu informací, mohou přinášet příjemné zážitky. Zvuky příliš silné, příliš časté nebo působící v nevhodné situaci a době však mohou na člověka působit nepříznivě.

Obecně se tyto zvuky, které jsou nechtěné, obtěžující nebo mají dokonce škodlivé účinky, nazývají hlukem a to bez ohledu na jejich intenzitu. Proto je nutné hluk do jisté míry považovat za bezprahově působící noxu.

Nepříznivé účinky hluku na lidské zdraví jsou obecně definovány jako morfologické nebo funkční změny organismu, které vedou ke zhoršení jeho funkcí, ke snížení kompenzační kapacity vůči stresu nebo zvýšení vnímavosti k jiným nepříznivým vlivům prostředí.

Dlouhodobé nepříznivé účinky hluku na lidské zdraví je možné s určitým zjednodušením rozdělit na:

- účinky specifické, projevující se při ekvivalentní hladině hluku nad 85 až 90 dB poruchami činnosti sluchového analyzátoru
- účinky nespecifické (mimosluchové), kdy dochází k ovlivnění funkcí různých systémů organismu. Tyto nespecifické systémové účinky se projevují prakticky v celém rozsahu intenzit hluku, často se na nich podílí stresová reakce a ovlivnění neurohumorální a neurovegetativní regulace, biochemických reakcí, spánku, vyšších nervových funkcí, jako je učení a zapamatování, ovlivnění smyslově motorických funkcí a koordinace.

Za dostatečně prokázané nepříznivé zdravotní účinky hluku je v současnosti považováno poškození sluchového aparátu, vliv na kardiovaskulární systém, rušení spánku a nepříznivé ovlivnění osvojování řeči a čtení u dětí. Omezené důkazy jsou např. u vlivů na hormonální a imunitní systém, některé biochemické funkce, ovlivnění placenty a vývoje plodu, nebo u vlivů na mentální zdraví a výkonnost člověka.

Působení hluku v životním prostředí je ovšem nutné posuzovat i z hlediska ztížené komunikace řečí a zejména pak z hlediska obtěžování, pocitů nespokojenosti, rozmrzelosti a nepříznivého ovlivnění pohody lidí. V tomto smyslu vychází hodnocení zdravotních rizik hluku z definice

zdraví WHO, kdy se za zdraví nepovažuje pouze nepřítomnost choroby, nýbrž je chápáno v celém kontextu souvisejících fyzických, psychických a sociálních aspektů. WHO proto vychází při doporučení limitních hodnot hluku pro místa mimopracovního pobytu lidí především ze současných poznatků o nepříznivém vlivu hluku na komunikaci řečí, pocity nepohody a rozmrzelosti a rušení spánku v nočních době.

Souhrnně lze podle zmíněného dokumentu WHO a dalších zdrojů současné poznatky o nepříznivých účincích hluku na lidské zdraví a pohodu lidí stručně charakterizovat takto:

- Poškození sluchového aparátu
- Zhoršení komunikace řečí
- Nepříznivé ovlivnění spánku
- Ovlivnění kardiovaskulárního systému a psychofyzilogické účinky hluku
- Vztah hlukové expozice a projevů poruch duševního zdraví:
- Nepříznivé ovlivnění výkonnosti hlukem
- Obtěžování hlukem

Charakterizace nebezpečnosti

Z materiálu WHO (**Guidelines for Community Noise, 1999**) obecně vyplývá závěr, že v obydlích je kritickým účinkem hluku rušení spánku, obtěžování a zhoršená komunikace řečí. Denní ekvivalentní hladina hluku by neměla přesáhnout hodnotu 55 dB L_{Aeq} , měřeno 1 m před fasádou. V tomto dokumentu WHO jsou dále pro denní hluk uvedeny směrnice hodnoty pro specifická prostředí, jako jsou školy, školky, interiér obytných místností, nemocnice atd. s uvedením hraničních účinků, které vedly ke stanovení směrnice hodnot.

Vlivy nočního hluku na lidské zdraví jsou shrnuty v materiálu WHO **Night Noise Guidelines for Europe** z října 2009. Na tento materiál lze pohlížet jako na rozšíření i jako na novelu výše jmenovaného dokumentu WHO (**Guidelines for Community Noise**).

Doporučení pro ochranu zdraví vychází z důkazů podaných epidemiologickými a experimentálními studii.

Doporučení WHO je, že ekvivalentní hladina akustického tlaku A by neměla přesáhnout 40 dB. Tam kde je to v krátkém čase technicky nemožné, mohou odpovědné orgány dočasně povolit noční hladinu hluku do 55 dB s tím, že naplánovaná opatření ke snížení hluku povedou v dohledné době k cílové hodnotě 40 dB.

Při obecné kvalitativní charakterizaci zdravotních účinků hluku je možné orientačně vycházet z prahových hodnot hlukové expozice z venkovního prostoru pro ty nepříznivé účinky hluku, které se dnes považují za dostatečně prokázané. Tyto hodnoty vycházejí z výsledků epidemiologických studií i výše uvedených doporučení WHO a je možné je vztáhnout k větší části populace s průměrnou citlivostí vůči účinkům hluku. S ohledem na individuální rozdíly v citlivosti je tedy třeba předpokládat možnost těchto účinků u citlivější části populace i při hladinách hluku nižších.

Tab.č.44 Prokázané nepříznivé účinky hlukové zátěže – denní doba

Nepříznivý účinek	dB						
	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70+

Sluchové postižení*							
Zhoršené osvojení řeči a čtení u dětí							
Ischemická choroba srdeční							
Zhoršená komunikace řeči							
Pocit silného obtěžování							
Pocit mírného obtěžování							

* přímá expozice hluku v interiéru

Tab.č.45 Prokázané nepříznivé účinky hlukové zátěže – noc

Nepříznivý účinek	dB					
	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60+
Psychické poruchy*						
Hypertenze a infarkt myokardu *						
Vnímaná horší kvalita spánku						
Zvýšené užívání sedativ						
Pocit obtěžování hlukem						

*omezená váha důkazů

Studii sledujících vztah mezi hlukovou expozicí a vyvolanými reakcemi exponovaných lidí ve vztahu k pocitům obtěžování bylo již provedeno mnoho. Uskutečnila se též řada pokusů dospět meta-analýzou jejich výsledků k odvození kvantitativního vztahu mezi expozicí a účinkem:

Miedema a Oudshoorn publikovali v roce 2001 model obtěžování hlukem, který vychází z analýzy výsledků většího počtu terénních studií, provedených v Evropě, Austrálii, Japonsku a Severní Americe, a odstraňuje některé nedostatky předchozích prací. Uvádí vztah mezi hlukovou expozicí v L_{dn} (day-night level - ekvivalentní hladina akustického tlaku A za 24 hodin se zvýšením noční hladiny akustického tlaku o 10 dB) anebo L_{dvn} (day-evening-night level - ekvivalentní hladina akustického tlaku A za 24 hodin se zvýšením večerní hladiny akustického tlaku o 5 dB a noční hladiny o 10 dB) v rozmezí 45 – 75 dB a procentem obyvatel, u kterých lze očekávat pocity obtěžování (ve třech stupních škály intenzity obtěžování), a to zvláště pro hluk z letecké, silniční a železniční dopravy.

Potvrzují známou zkušenost, že letecký hluk má výraznější obtěžující účinek nežli hluk ze silniční dopravy a hluk ze silniční dopravy má výraznější účinek nežli hluk z dopravy železniční.

Vztahy pro obtěžování hlukem jsou odvozeny pro tři úrovně obtěžování vztažené k teoretické 100 stupňové škále intenzity obtěžování. Hlavním účelem těchto vztahů je možnost predikce počtu obtěžovaných osob v závislosti na intenzitě hlukové expozice u běžné průměrně citlivé populace a v současné době jsou doporučeny pro hodnocení obtěžování obyvatel hlukem v zemích EU.

Pocity obtěžování lze očekávat ve třech stupních:

LA = (Little Annoyed), první stupeň obtěžování, který zahrnuje všechny osoby přinejmenším „mírně obtěžovaných“, tj. zahrnuje všechny obtěžované osoby ze všech tří stupňů

A = (Annoyed), druhý stupeň obtěžování, který zahrnuje osoby alespoň „středně obtěžované“, tj. zahrnuje všechny středně a vysoce obtěžované osoby

HA = (Highly Annoyed), třetí stupeň, který zahrnuje osoby s výraznými pocity obtěžování, tj. pouze osoby obtěžované vysoce

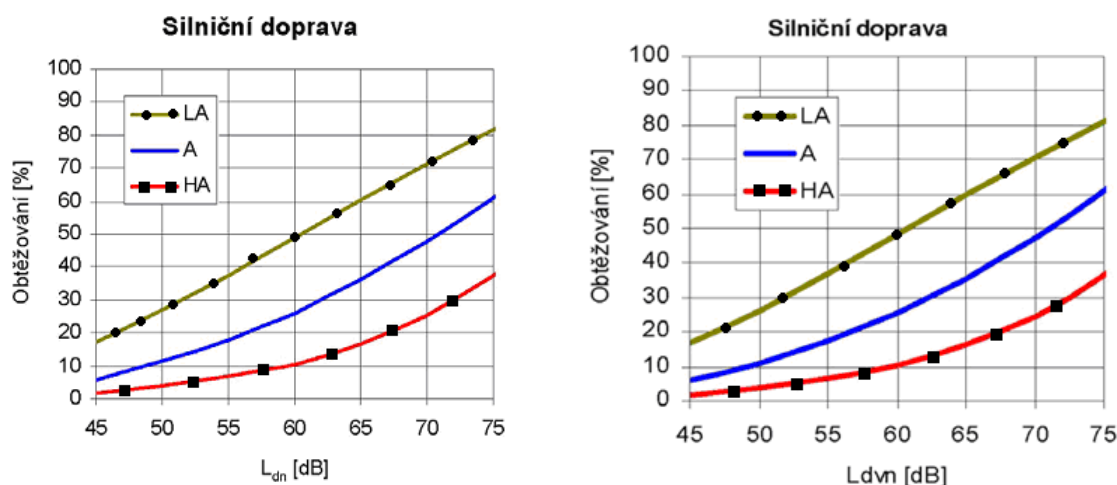
Pro obtěžování hlukem ze silniční dopravy platí vztahy:

$$\%LA = -6,188 \cdot 10^{-4} \cdot (L_{dn} - 32)^3 + 5,379 \cdot 10^{-2} \cdot (L_{dn} - 32)^2 + 0,723 (L_{dn} - 32)$$

$$\%A = 1,732 \cdot 10^{-4} \cdot (L_{dn} - 37)^3 + 2,079 \cdot 10^{-2} \cdot (L_{dn} - 37)^2 + 0,566 (L_{dn} - 37)$$

$$\%HA = 9,994 \cdot 10^{-4} \cdot (L_{dn} - 42)^3 + 1,523 \cdot 10^{-2} \cdot (L_{dn} - 42)^2 + 0,538 (L_{dn} - 42)$$

Na následujících grafech jsou vyjádřeny závislosti mezi procentem lehce, středně a silně obtěžovaných obyvatel a hodnotami hlukových hladin L_{dn} a L_{dvn} ze silniční dopravy.



Obr.č.18 Grafy závislosti mezi procentem lehce, středně a silně obtěžovaných obyvatel a hodnotami hlukových hladin L_{dn} a L_{dvn} ze silniční dopravy

Stejně jako u vztahů pro obtěžování hlukem jsou pro **rušení hlukem ve spánku** odvozeny tři stupně rušivého účinku vztažené k teoretické 100 stupňové škále intenzity rušivého účinku:

LSD (Lowly Sleep Disturbed) od 28. stupně škály (tedy přinejmenším „mírně rušení“),

SD (Sleep Disturbed) pro rušení od 50. stupně škály intenzity a

HSD (Highly Sleep Disturbed) pro vysoký stupeň rušení od 72. bodu stostupňové škály intenzity rušení.

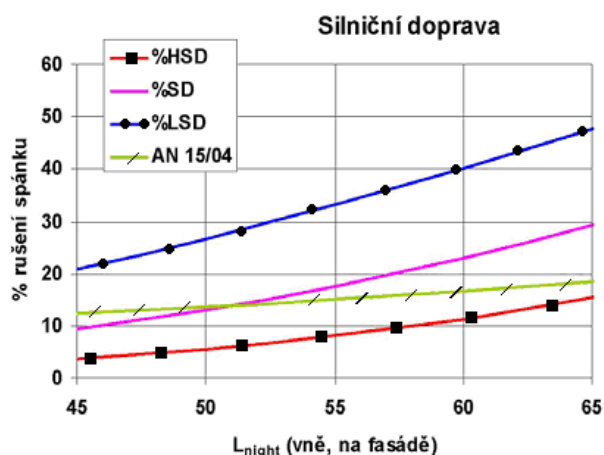
Vztahy pro subjektivní rušení spánku jsou odvozené pro expozici vyjádřenou v L_{night} v rozmezí 40 – 70 dB. (L_{night} - dlouhodobá ekvivalentní hladina akustického tlaku A v časovém úseku 8 hodin v noci na nejvíce exponované fasádě domu). Vycházejí ze statistického zpracování obsáhlé databáze výsledků z 12terénních studií z různých zemí a představují vztahy mezi noční hlukovou expozicí z letecké, automobilové a železniční dopravy a procentem osob udávajících při dotazníkovém šetření zhoršenou kvalitu spánku pro tři úrovně intenzity rušení spánku. Vyjadřují závislost udávaného rušení spánku na hlukové expozici bez vlivu jiných faktorů.

Pro hluk ze silniční dopravy platí následující vztahy:

$$\%LSD = -8,4 - 0,16 \cdot L_{night} + 0,0108 \cdot (L_{night})^2$$

$$\%SD = 13,8 - 0,85 \cdot L_{night} + 0,0167 \cdot (L_{night})^2$$

$$\%HSD = 20,8 - 1,05 \cdot L_{night} + 0,01486 \cdot (L_{night})^2$$



Hygienické limity hodnot hluku ve chráněném venkovním prostoru jsou určeny nařízením vlády č. 217/2016 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, § 11.

Hodnocení expozice

Hodnocení zdravotních rizik posuzuje nejenom změny expozice hluku, ale především počty exponovaných obyvatel, resp. zdravotní dopady na obyvatele žijící v posuzovaném území. Pro tato posouzení jsou používány jiné hlukové ukazatele, než jsou ukazatele pro porovnání s hygienickými limity.

Výchozím podkladem pro hodnocení expozice hluku a následně ke kvantitativnímu a kvalitativnímu odhadu míry zdravotního rizika je znalost hlukové zátěže v posuzované lokalitě.

Podkladem k hodnocení hlukové expozice zájmového území je hluková studie, která modeluje předpokládané akustické vlivy záměru na nejbližší stávající objekty. Akustická situace je vyhodnocena k chráněnému venkovnímu prostoru staveb. Pro hodnocení akustické zátěže ze silniční dopravy byly vypočteny v akustické studii hodnoty hlukových deskriptorů $L_{Aeq,16h}$ (pro denní dobu) a $L_{Aeq,8h}$ (pro noční dobu).

Z hodnot hlukového deskriptoru L_{dn} resp. L_{dvn} byl následně proveden výpočet (odhad) procenta, resp. počtu pravděpodobně obtěžovaných obyvatel, z hodnot hlukového deskriptoru L_n byl následně proveden výpočet (odhad) procenta, resp. pravděpodobného počtu obyvatel s rušeným spánkem dle doporučené metodiky WHO.

Dalšími zdravotními ukazateli, pomocí kterých lze posoudit případný vliv hluku ze silniční dopravy na zdraví exponované populace, jsou kardiovaskulární onemocnění, resp. atributivní riziko kardiovaskulární nemoci. Tyto negativní účinky hluku vycházejí z hodnoty $L_{dn} > 55$ dB (podle nejnovějších studií již od této hodnoty může hluk přispívat ke zhoršení kardiovaskulárních onemocnění).

Pro výpočet hluku z dopravy byl v akustické studii použit výpočetní program CadnaA® verze 4.6 firmy DataKustik GmbH. Pro výpočet hluku od silniční dopravy byla použita norma RLS-90. Výpočtové body jsou umístěny v různých výškách (podle počtu podlaží) a 2 metry před fasádou budov, ve výpočtu není počítáno s odrazem akustické energie od fasády budov.

Ve výpočtu hluku je uvažováno s dopravním zatížením pro rok 2045 (předpokládaných 20 let po uvedení do provozu).

Stav po uvedení do provozu – uvažovaný rok 2025 je také posuzován, výsledky jsou uvedeny v tabulce výpočtových bodů. Mapy k tomuto období tisknuty nejsou.

Návrh protihlukových opatření je na stav 2045, kdy je předpokládáno vyšší dopravní zatížení.

Výpočtové body

Na základě hlukových výpočtů, katastrální mapy, situace a průzkumu terénu byly v akustické studii vybrány charakteristické výpočtové body.

Body jsou u nejbližších objektů v řešeném území (bytových i nebytových), v případě potřeby také na hranicích vytipovaných pozemků určených k rekreaci, aby bylo možné charakterizovat hlukové zatížení v lokalitě. Navrhovaná protihluková opatření zajišťují splnění hygienických limitů u všech objektů, ne jen u vybraných výpočtových bodů.

Tab.č.46 Výpočtové body charakterizující nejbližší chráněné objekty

Ozn.	Adresa VB	Katastrální území	Typ objektu	Limit hluku [dB] den/noc
1	Černice č.ev. 1777	Černice	stavba pro rod. rekreaci*	60/60
2	Černice č.ev. 1766	Černice	stavba pro rod. rekreaci*	60/60
3	Černice č.ev. 1725	Černice	stavba pro rod. rekreaci*	60/60
4	Černice č.ev. 1727	Černice	stavba pro rod. rekreaci*	60/60
5	Losiná č.ev. 153	Losiná u Plzně	stavba pro rod. rekreaci*	60/60
6	Losiná č.p. 400	Losiná u Plzně	rodinný dům	60/50
7	Losiná č.p. 430	Losiná u Plzně	rodinný dům	60/50
8	Losiná č.p. 310	Losiná u Plzně	rodinný dům	60/50
9	Losiná č.p. 439	Losiná u Plzně	rodinný dům	60/50
10	Losiná č.p. 453	Losiná u Plzně	rodinný dům	60/50
11	Losiná č.p. 423	Losiná u Plzně	rodinný dům	60/50
12	Nezbavětice č.p. 87	Nezbavětice	rodinný dům	60/50

**Pozemky, na kterých jsou umístěny stavby pro rodinnou rekreaci, jsou v katastru nemovitostí vedeny jako zastavěná plocha a nádvoří. Okolními pozemky jsou zahrady bez ochrany před hlukem.*

Na základě vstupních dat pro výhledovou dopravu v roce 2045 byly vypočteny předpokládané hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku ve zvolených výpočtových bodech.

Výpočtový model potvrdil **nutnost realizace protihlukových opatření – protihlukové stěny (PHS)** u objektů, kde jsou hygienické limity hluku překročeny.

Hodnocení zdravotních rizik

Hodnocení zdravotních rizik posuzuje nejenom změny expozice hluku, ale především počty exponovaných obyvatel, resp. zdravotní dopady na obyvatele žijící v posuzovaném území. Pro

tato posouzení jsou používány jiné hlukové ukazatele, než jsou ukazatele pro porovnání s hygienickými limity.

Prahové hladiny hluku považované v současné době za dostatečně prokázané v závislosti na různých zdrojích hluku jsou stručně shrnuty v následujícím přehledu:

Silniční a železniční doprava: rušení spánku:	$L_n > 40$ dB
	obtěžování: $L_{dvn} > 45$ dB, (> 42 dB dle EEA)
	kardiovaskulární onemocnění: $L_{Aeq,16h} > 60$ dB, resp. $L_{dvn} > 55$ dB
Letecká doprava: rušení spánku:	$L_n > 40$ dB
	obtěžování: $L_{dvn} > 45$ dB
	kardiovaskulární onemocnění: $L_{Aeq,16h} > 60$ dB, resp. $L_{dvn} > 55$ dB
Stacionární zdroje hluku: rušení spánku:	není definováno
	obtěžování: $L_{dvn} > 35$ dB

Hluk ze silniční dopravy

Pro hodnocení zdravotních rizik hluku jsou použity výpočty pro stav v roce 2025 bez PHS a s PHS a pro stav ve výhledovém roce 2045 bez záměru a se záměrem bez PHS a s PHS

Tab.č.47 Odhad procent osob obtěžovaných a rušených hlukem z dopravy

RB	stav	L_{dn} /dB/	Obtěžování hlukem			Rušení hlukem		
			%LA	%A	%HA	%LSD	%SD	%HSD
1	2025 záměr bez PHS	62,60	55	31	13	35	19	9
	2025 záměr s PHS	58,60	46	24	9	29	15	6
	2045 bez záměru	63,03	56	32	14	36	19	9
	2045 záměr bez PHS	63,60	57	33	15	36	20	9
	2045 záměr s PHS	59,60	48	25	10	31	16	7
2	2025 záměr bez PHS	62,70	55	31	13	35	19	9
	2025 záměr s PHS	59,00	47	24	10	30	15	7
	2045 bez záměru	62,13	54	30	13	34	18	9
	2045 záměr bez PHS	63,70	57	33	15	36	20	9
	2045 záměr s PHS	59,90	49	26	10	31	16	7
3	2025 záměr bez PHS	62,00	53	30	13	34	18	8
	2025 záměr s PHS	59,05	47	24	10	30	15	7
	2045 bez záměru	60,77	51	28	11	32	17	8
	2045 záměr bez PHS	62,95	56	32	14	35	19	9
	2045 záměr s PHS	59,90	49	26	10	31	16	7
4	2025 záměr bez PHS	63,00	56	32	14	35	19	9
	2025 záměr s PHS	58,65	46	24	9	29	15	6
	2045 bez záměru	68,77	69	45	23	44	26	13
	2045 záměr bez PHS	63,95	58	34	15	36	20	9
	2045 záměr s PHS	59,80	49	26	10	31	16	7
5	2025 záměr bez PHS	58,30	45	23	9	29	15	6
	2025 záměr s PHS	58,20	45	23	9	29	14	6
	2045 bez záměru	54,37	36	17	6	24	12	5
	2045 záměr bez PHS	59,00	47	24	10	30	15	7
	2045 záměr s PHS	58,90	46	24	10	30	15	7
6	2025 záměr bez PHS	56,15	40	20	7	26	13	5
	2025 záměr s PHS	52,80	33	15	5	22	10	4
	2045 bez záměru	49,13	25	10	3	18	8	3
	2045 záměr bez PHS	56,85	42	21	8	27	13	6

RB	stav	L _{dn} /dB/	Obtěžování hlukem			Rušení hlukem		
			%LA	%A	%HA	%LSD	%SD	%HSD
	2045 záměr s PHS	53,50	34	16	6	23	11	4
7	2025 záměr bez PHS	59,95	49	26	11	31	16	7
	2025 záměr s PHS	53,55	34	16	6	23	11	4
	2045 bez záměru	45,13	17	6	2	14	6	0
	2045 záměr bez PHS	60,65	50	27	11	32	17	7
	2045 záměr s PHS	54,25	36	17	6	24	11	5
8	2025 záměr bez PHS	54,55	37	17	6	24	12	5
	2025 záměr s PHS	52,10	31	14	5	21	10	4
	2045 bez záměru	45,13	17	6	2	14	6	0
	2045 záměr bez PHS	54,95	37	18	7	25	12	5
	2045 záměr s PHS	52,80	33	15	5	22	10	4
9	2025 záměr bez PHS	55,25	38	18	7	25	12	5
	2025 záměr s PHS	54,05	35	17	6	24	11	4
	2045 bez záměru	48,53	24	10	3	18	8	2
	2045 záměr bez PHS	55,95	40	10	7	26	13	5
	2045 záměr s PHS	54,70	37	17	6	24	12	5
10	2025 záměr bez PHS	56,15	40	20	7	26	13	5
	2025 záměr s PHS	53,35	34	16	6	23	11	4
	2045 bez záměru	53,03	33	15	5	23	11	4
	2045 záměr bez PHS	56,80	42	21	8	27	13	6
	2045 záměr s PHS	54,40	36	17	6	24	11	5
11	2025 záměr bez PHS	55,20	38	18	7	25	12	5
	2025 záměr s PHS	53,80	35	16	6	23	11	4
	2045 bez záměru	54,63	37	17	6	25	12	5
	2045 záměr bez PHS	55,85	39	19	7	26	12	5
	2045 záměr s PHS	53,90	35	16	6	23	11	4
12	2025 záměr bez PHS	56,15	40	20	7	26	13	5
	2025 záměr s PHS	56,15	40	20	7	26	13	5
	2045 bez záměru	57,50	43	22	8	28	14	6
	2045 záměr bez PHS	56,40	41	20	8	26	13	5
	2045 záměr s PHS	56,40	41	20	8	26	13	5

Vysvětlivky:**3**

procento obyvatel výrazně obtěžovaných nebo rušených hlukem ve spánku

%LA = (Little Annoyed), osoby „mírně obtěžované“, zahrnuje všechny obtěžované osoby ze všech tří stupňů

%A = (Annoyed), osoby alespoň „středně obtěžované“, zahrnuje všechny středně a vysoce obtěžované osoby

%HA = (Highly Annoyed) osoby s výraznými pocity obtěžování, pouze osoby obtěžované vysoce

%LSD = (Lowly Sleep Disturbed), osoby přinejmenším „mírně rušené ve spánku“, zahrnuje všechny rušené osoby ze všech tří stupňů

%SD = (Sleep Disturbed), osoby alespoň „středně rušené ve spánku“, zahrnuje všechny středně a silně rušené osoby

%HSD = (Highly Sleep Disturbed), osoby s výraznými subjektivními pocity rušení spánku, pouze osoby rušené silně

Hodnocení atributivního rizika kardiovaskulární nemoci

Dalším zdravotním ukazatelem, pomocí kterého lze posoudit případný vliv hluku ze silniční dopravy na zdraví exponované populace, jsou kardiovaskulární onemocnění, resp. atributivní riziko kardiovaskulární nemoci. Pro toto hodnocení se používají vztahy expozice hluku a

rizika infarktu myokardu, respektive ischemické choroby srdeční (ICHS), které vycházejí z epidemiologických studií.

Metodické materiály EEA i WHO doporučují pro riziko ICHS vztah expozice a účinku (OR 1,17 pro 10 dB nárůst hlukové expozice), odvozený pro rozsah $L_{\text{day},16\text{ h}} 55 - 80$ dB metaanalýzou analytických epidemiologických studií ve formě rovnice:

$$\text{OR} = 1,63 - 0,000613(L_{\text{day},16\text{h}})^2 + 0,000007357(L_{\text{day},16\text{h}})^3$$

Později byl na základě novějších výsledků kohortových studií odvozen i vztah pro hlukový deskriptor L_{dn} . Bylo zjištěno, že zvýšení rizika kardiovaskulárních onemocnění, resp. IM začíná již v pásmu mezi 55 a 60 dB.

V případě tohoto hodnocení zdravotních rizik jsou porovnávány akustické stavy pro výhledový rok 2045 bez záměru, se záměrem a se záměrem s PHS, hodnocených hlukovou studií.

S použitím OR lze na základě hlukové expoziční distribuce u obyvatel stávající bytové zástavby nejbližší k záměru, provést výpočet tzv. populační atributivní frakce (PAF), která vyjadřuje, jaký podíl (frakci) onemocnění infarktem myokardu (IM) u této populace je možné přisoudit dlouhodobému vlivu dopravního hluku.

Hladiny hluku $L_{\text{dn}} 55-60$ dB, při kterých lze očekávat zvýšení rizika kardiovaskulárních onemocnění, byly modelovány v chráněném venkovním prostoru nejbližších staveb podél obchvatu, a to pouze v roce 2045 po realizaci záměru bez PHS.

Pro stavy v roce 2025 a 2045 se záměrem s PHS jsou v hlukové studii, v chráněném venkovním prostoru staveb pro bydlení, modelovány hladiny hluku $L_{\text{dn}} < 55$ dB a nelze tedy předpokládat u obyvatel dotčeného území zvýšení rizika kardiovaskulárních onemocnění vlivem dopravního hluku vyvolaného záměrem.

Charakterizace rizika

Výchozím podkladem ke kvantitativnímu a kvalitativnímu odhadu míry zdravotního rizika hluku je obecně znalost hlukové zátěže získaná měřením nebo modelovým výpočtem vztažená ke konkrétnímu počtu exponovaných osob.

Charakterizace rizika expozice v denní době a noční době

Pro zhodnocení rizika expozice v denní době se posuzuje situace v zájmové lokalitě z hlediska „procenta/počtu pravděpodobně obtěžovaných obyvatel“ na základě hodnot L_{dvn} . Ukazatel obtěžovaných obyvatel je sice v současné době považován za pomocný ukazatel, jelikož jde o účinek hluku na kvalitu života a psychickou pohodu, přesto byl v této expertíze hodnocen.

Pro hodnocení rizika v noční době se posuzuje situace v zájmové lokalitě z hlediska „procenta/počtu pravděpodobně rušených obyvatel hlukem ve spánku“ na základě hlukového deskriptoru L_n resp. $L_{\text{Aeq},8\text{h}}$.

Pro odhad počtu osob byly z mapových podkladů zjišťovány počty objektů v jednotlivých hlukových pásmech u komunikací ovlivněných záměrem a z katastru nemovitostí byly zjištěny počty bytů v objektech. Počet fyzických osob byl proveden odhadem, ze statistiky se předpokládají cca 2,5 osoby na jednu bytovou jednotku, resp. rodinný dům. Z konzervativních důvodů je odhad procent obtěžovaných osob proveden pro nejvyšší vypočtené hladiny hluku v chráněném venkovním prostoru stavby.

Okolí výpočtových bodů VB6 a VB7 – stavby pro bydlení v severní části obce nejbliže k obchvatu – odhad počtu obyvatel ovlivněných objektů cca 55. Celkový počet obyvatel obce 1315.

- **V roce 2025 se záměrem s PHS** je možné odhadem očekávat u 15 až 16 % obyvatel (8 až 9 osob) výrazné pocity obtěžování v denní době, v noční době lze očekávat výrazné pocity rušení spánku hlukem u 4 % obyvatel (2 osoby).
- **V roce 2045 se záměrem s PHS** je možné odhadem očekávat u 16 až 17 % obyvatel (9 osob) výrazné pocity obtěžování v denní době, v noční době lze očekávat výrazné pocity rušení spánku hlukem u 4 až 5 % obyvatel (2 až 3 osoby).

Okolí výpočtového bodu VB8 – stavby pro bydlení v severovýchodní části obce nejbliže k obchvatu – odhad počtu obyvatel ovlivněných objektů cca 18.

- **V roce 2025 se záměrem s PHS** je možné odhadem očekávat u 14 % obyvatel (2 osoby) výrazné pocity obtěžování v denní době, v noční době lze očekávat výrazné pocity rušení spánku hlukem u 4 % obyvatel (<1 osoba).
- **V roce 2045 se záměrem s PHS** je možné odhadem očekávat u 15 % obyvatel (3 osoby) výrazné pocity obtěžování v denní době, v noční době lze očekávat výrazné pocity rušení spánku hlukem u 4 obyvatel (<1 osoba).

Okolí výpočtového bodu VB9 – 4 stavby pro bydlení ve severovýchodní části obce-Bambousek nejbliže k obchvatu – odhad počtu obyvatel ovlivněných objektů cca 10.

- **V roce 2025 se záměrem s PHS** je možné odhadem očekávat u 17 % obyvatel (2 osoby) výrazné pocity obtěžování v denní době, v noční době lze očekávat výrazné pocity rušení spánku hlukem u 4 % obyvatel (<1 osoba).
- **V roce 2045 se záměrem s PHS** je možné odhadem očekávat u 17 % obyvatel (2 osoby) výrazné pocity obtěžování v denní době, v noční době lze očekávat výrazné pocity rušení spánku hlukem u 5 % obyvatel (<1 osoba).

Okolí výpočtového bodu VB12 – Nezavětice 2 stavby pro bydlení v západní části obce nejbliže k obchvatu – odhad počtu obyvatel ovlivněných objektů cca 5.

- **V roce 2025 se záměrem s PHS** je možné odhadem očekávat u 20 % obyvatel (1 osoba) výrazné pocity obtěžování v denní době, v noční době lze očekávat výrazné pocity rušení spánku hlukem u 5 % obyvatel (<1 osoba).
- **V roce 2045 se záměrem s PHS** se akustická situace v území nezmění.

Podle doporučení WHO je během dne jen málo lidí vážně obtěžováno při svých aktivitách ekvivalentní hladinou hluku pod 55 dB anebo mírně obtěžováno při hladinách hluku pod 50 dB. Přesto je třeba počítat s tím, že účinek hluku je do jisté míry bezprahový a pro citlivou část populace se obtěžující efekt může projevit i při úrovni expozice pod prahovými hodnotami obtěžujících účinků hluku pro průměrně citlivou populaci.

Je třeba si také uvědomit, že vztahy expozice a účinku byly odvozeny pro obtěžování vyvolané dlouhodobou hlukovou expozicí a jsou zprůměrnovány na celou populaci. Nemusí tedy platit pro jednotlivce nebo malé soubory exponovaných osob, jako je tomu v daném případě u obyvatel hodnocených nejbližších domů, kde může být obtěžující a rušivý účinek hluku významně modifikován jak individuální vnímavostí konkrétních osob vůči hluku, tak jejich osobním vztahem ke zdrojům hluku, konkrétní orientací oken hlavních pobytových místností a dalšími faktory a významně se lišit od vypočtených údajů.

Závěr k hodnocení hluku

Na základě vyhodnocení předložených podkladů z akustické studie, s ohledem na výše uvedené skutečnosti a po uvážení všech výše uvedených nejistot, lze konstatovat následující závěry:

Hodnocení zdravotního rizika hluku bylo provedeno na základě modelových výpočtů akustické studie a bylo zaměřeno na obyvatele nejvíce exponované obytné zástavby situované u navrženého obchvatu I/20 Losiná.

Na základě vyhodnocení hlukové expozice obyvatel je možné konstatovat, že realizací záměru včetně navržených protihlukových stěn, lze očekávat u 4 až 5 % obyvatel hodnoceného území rušení hlukem ve spánku. Vzhledem k nejistotám výchozích podkladů a použitých vztahů expozice a účinku nejde o exaktní výpočet, ale spíše jen o orientační odhad a s ohledem i na všechny uvedené nejistoty je možné konstatovat, že riziko nepříznivých účinků hluku bude zanedbatelné.

Dalším zdravotním ukazatelem, pomocí kterého lze posoudit případný vliv hluku ze silniční dopravy na zdraví exponované populace, jsou kardiovaskulární onemocnění, resp. atributivní riziko kardiovaskulární nemoci. Z výsledků hodnocení vyplývá, že výhledová zátěž dopravním hlukem nebude příčinou zvýšení rizika kardiovaskulárních onemocnění.

V celkovém souhrnu kvantitativních ukazatelů rizika hluku pro hodnocené soubory obyvatel se proto předpokládá změna hlukové expozice projeví jen částečně (jedná se o soubor obyvatel, kde může být obtěžující a rušivý účinek hluku významně modifikován jak individuální vnímavostí konkrétních osob vůči hluku, tak jejich osobním vztahem ke zdrojům hluku, konkrétní orientací oken hlavních pobytových místností a dalšími faktory a významně se může lišit od vypočtených údajů).

Lze předpokládat, že skutečný příznivý efekt obchvatu bude významnější, neboť provedené hodnocení zdravotních rizik nezahrnuje obyvatele území, ovlivněné v současné době dopravním hlukem na komunikaci I/20.

Je třeba znovu zdůraznit, že vztahy expozice a účinku, které byly odvozeny pro obtěžování vyvolané dlouhodobou hlukovou expozicí a zprůměrnovány na celou populaci, nemusí platit pro jednotlivce nebo malé soubory exponovaných osob, jako je tomu v daném případě u obyvatel hodnocených nejbližších domů, kde může být obtěžující a rušivý účinek hluku významně modifikován jak individuální vnímavostí konkrétních osob vůči hluku, tak jejich osobním vztahem ke zdrojům hluku, konkrétní orientací oken hlavních pobytových místností a dalšími faktory a významně se může lišit od vypočtených údajů.

Celkový závěr:

Na základě vyhodnocení výstupů rozptylové a akustické studie lze i přes všechny uvedené nejistoty konstatovat:

V současné době je pro obyvatele obce Losiná doprava významným zdrojem rizika nepříznivých zdravotních účinků hluku. Realizace navrženého obchvatu I/20 Losiná ovlivní tuto situaci příznivě především v částech města podél stávající komunikace.

V částech sídla, nejbližší k plánovanému obchvatu, dojde realizací záměru i s navrženými protihlukovými opatřeními k navýšení expozice hluku, a toto navýšení může mít za následek v jednotlivých lokalitách zvýšení počtu obyvatel obtěžovaných hlukem z dopravy nebo rušených ve spánku hlukem z dopravy (až 1 obyvatel nejbližších obytných staveb). Z hlediska zdravotních rizik je však tento nárůst vzhledem k vysokým nejistotám při odhadu nepříznivých účinků hluku akceptovatelný.

V rámci hodnocení vlivů imisní zátěže na zdraví obyvatel byly sledovány imisní hodnoty pro oxid dusičitý, suspendované částice frakce PM₁₀ a PM_{2,5}, benzen a benzo[a]pyren. Na základě výpočtů z rozptylové studie lze i přes uvedené nejistoty konstatovat, že změny imisní situace v posuzovaném území jsou z hlediska zdravotních rizik posuzovaných škodlivin v ovzduší zanedbatelné, resp. v území podél stávající komunikace I/20 dojde realizací záměru ke snížení zdravotního rizika souvisejícího se suspendovanými částicemi.

D.I.2. Vlivy na ovzduší a klima

Pro stanovení vlivu na ovzduší byly provedeny výpočty množství emisí vyprodukované automobilovou dopravou jak na stávajícím průtahu I/20 Losinou, tak na obchvatu Losiné I/20 v součtu se sníženým množstvím emisí z místní dopravy na stávajícím průtahu. Jako výpočtový byl uvažován rok 2045.

Tab.č.48 Porovnání ročních úhrnů emisí z jednotlivých komunikací

Označení úseku	Roční úhrn emisí (t/rok)					g/rok
	NO _x	NO ₂	prach-PM ₁₀	prach-PM _{2,5}	benzen	Benzo(a) pyren
Obchvat Losiné v km 0,00- 5,420	21.552	1.9441	6.1924	2.3567	0,2142	450.1314
stávajícího průtah I/20 v Losiné bez realizace obchvatu	17.422	1.9873	7.5552	2.8812	0.2141	488.0231
stávajícího průtah I/20 v Losiné realizovaným obchvatem	0.514	0.0568	0.0654	0.9390	0.0070	57.0488

Již z těchto vypočtených hodnot je patrný výrazný pokles roční produkce emisí na stávajícím průtahu I/20 po zprovoznění obchvatu.

Následným zpracováním těchto hodnot metodikou SYMOS 97 byly stanoveny hodnoty maximálních a průměrných ročních imisních příspěvků sledovaných škodlivých látek a to jak graficky (plošně v podobě izolinií), tak tabelárně (pro vybrané objekty a lokality).

Imisní příspěvky byly vypočteny pro obě varianty řešení, tj. pro navržený obchvat Losiné včetně místní dopravy na průtahu I/20 v Losiné a pro zachování původního dopravního uspořádání bez obchvatu.

Imisní limity

Přípustnou úroveň znečištění ovzduší určují hodnoty imisních limitů, cílové imisní limity a dlouhodobé imisní cíle, dále meze tolerance a četnost překročení imisních limitů pro jednotlivé znečišťující látky. Imisní limit nesmí být překročen více než o mez tolerance a nad stanovenou četnost překročení.

Způsob sledování a vyhodnocování kvality ovzduší je stanoven v zákoně 201/2012Sb., o ochraně ovzduší. Hodnoty imisních limitů a mezí tolerance pro vybrané látky znečišťující ovzduší, Hodnoty imisních limitů jsou vyjádřeny v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a vztahují se na standardní podmínky (objem přepočtený na teplotu 293,15 K a atmosférický tlak 101,325 kPa). Imisní pozadí je hodnoceno pro účely ochrany zdraví lidí a pro ochranu ekosystémů. Imisní limity, meze tolerance, pro tyto látky: oxid siřičitý, suspendované částice frakce PM_{10} , oxid dusičitý a oxidy dusíku, olovo, oxid uhelnatý, benzen, kadmium, arsen, nikl a polycyklické aromatické uhlovodíky vyjádřené jako benzo(a)pyren. **V následující tabulce jsou uvedeny imisní limity znečišťujících látek vyhlášené pro účely ochrany zdraví lidí.**

Vyhodnocení kvality ovzduší je stanoveno na základě příl.č.1 zák. 201/2012Sb., která udává hodnoty imisních limitů a mezí tolerance pro vybrané látky znečišťující ovzduší.

Tab.č.49 Tabulky hodnot imisních limitů (pozn. Číslování tabulek odpovídá zák. 201/2012Sb.)

Tabulka č.1. Imisní limity vyhlášené pro ochranu zdraví lidí a maximální počet jejich překročení

Znečišťující látka	Doba proměrování	Imisní limit	Maximální počet překročení
Oxid siřičitý	1 hodina	$350 \mu\text{g}/\text{m}^3$	24
Oxid siřičitý	24 hodin	$125 \mu\text{g}/\text{m}^3$	3
Oxid dusičitý	1 hodina	$200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	18
Oxid dusičitý	1 kalendářní rok	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0
Oxid uhelnatý	maximální denní osmihodinový průměr ¹⁾	$10\text{mg}/\text{m}^3$	0
Benzen	1 kalendářní rok	$5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0
Částice PM_{10}	24 hodin	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	35
Částice PM_{10}	1 kalendářní rok	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0
Částice $\text{PM}_{2,5}$	1 kalendářní rok	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0
Olovo	1 kalendářní rok	$0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	0

Poznámka: 1) Maximální denní osmihodinová průměrná koncentrace se stanoví posouzením osmihodinových klouzavých průměrů počítaných z hodinových údajů a aktualizovaných každou hodinu. Každý osmihodinový průměr se přiřadí ke dni, ve kterém končí, to jest první výpočet je proveden z hodinových koncentrací během periody 17:00 předešlého dne a 01:00 daného dne. Poslední výpočet pro daný den se provede pro periodu od 16:00 do 24:00 hodin.

Tab.č.50 Imisní limity vyhlášené pro ochranu ekosystémů a vegetace

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit
Oxid siřičitý	kalendářní rok a zimní období (1. října -31. března)	$20 \mu\text{g}/\text{m}^3$
Oxidy dusíku ¹⁾	1 kalendářní rok	$30 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Poznámka: 1) Součet objemových poměrů (ppbv) oxidu dusnatého a oxidu dusičitého vyjádřený v jednotkách hmotnostní koncentrace oxidu dusičitého.

Tab.č.51 Imisní limity pro celkový obsah znečišťující látky v částicích PM_{10} vyhlášené pro ochranu zdraví lidí

Znečišťující látka	Doba proměrování	Imisní limit	Maximální počet překročení
Benzo(a)pyren	1 kalendářní rok	$1\text{ng}/\text{m}^3$	0

Metodika výpočtu rozptylové studie

SYMOS '97 v.06

RS byla zpracována dle metodiky MŽP „SYMOS '97“, která je určena jako závazná referenční metoda sledování kvality ovzduší určená pro výpočet rozptylu znečišťujících látek v ovzduší (dle vyhlášky č. 330/2012 Sb., příloha č. 6 část B)

Aktualizace metodiky SYMOS byla zveřejněna ve Věstníku MŽP ze srpna 2013 jako *Metodický pokyn MŽP, odboru ochrany ovzduší, příloha č.1 Metodická příručka modelu SYMOS'97- aktualizace 2013*

Rozptylová studie zahrnuje výpočet příspěvku k imisní situaci vyvolané plánovanou stavbou.

Výpočet krátkodobých i průměrných ročních koncentrací znečišťujících látek a doby překročení hraničních hodnot koncentrací byl proveden podle metodiky SYMOS '97 platné od 1998.

Tato metodika je založena na předpokladu Gausovského rozložení koncentrací na průřezu kouřové vlečky.

Tato metodika umožňuje výpočet:

- krátkodobých i ročních průměrných koncentrací znečišťujících látek v síti referenčních bodů
- doby překročení zvolených hraničních koncentrací (např. imisních limitů a jejich násobků) za rok
- podíly jednotlivých zdrojů nebo skupin zdrojů na roční průměrné koncentraci v daném místě
- maximální dosažitelné koncentrace a podmínky (třída stability ovzduší, směr a rychlost větru) za kterých se mohou vyskytovat.

Metodika zahrnuje korekce na vertikální členitost terénu, počítá se stáčením a zvyšováním rychlosti větru s výškou a při výpočtu průměrných koncentrací a doby překročení hraničních koncentrací bere v úvahu rozložení četností směru a rychlosti větru.

Výpočty se provádějí pro 5 tříd stability atmosféry (tj. 5 tříd schopnosti atmosféry rozptylovat příměsi) Členění je bráno podle Bubníka a Koldovského a 3 tříd rychlosti větru.

Referenční body

Referenční body (dále RB) jsou základní informační jednotkou o imisním zatížení v území, ke kterým jsou vztaženy všechny výsledné hodnoty výpočtů.

- V zájmové oblasti byla vytvořena pravidelná čtvercová síť RB s krokem 100m a výpočtovou výškou 1,5 m. Počátek sítě (levý dolní okraj) byl položen do bodu o souřadnicích S-JTSK [X= - 820454.70, Y= - 1081623.83]
Rozměry sítě jsou cca 4,4km ve směru X a 5,4km ve směru Y.
- Tato síť 100x100m byla do vzdálenosti cca 500-1000m od komunikace doplněna referenčními body 50x50m.
- Celkový počet: 3254RB

Při výpočtu bylo použito 35 doplňující ref. body u nejbližše situovaných obydlých budov, nebo v charakteristických místech obytné zástavby.

Souhrn zjištěných skutečností a výchozích předpokladů

Zdrojem znečišťování ovzduší bude vyvolaná automobilová doprava na úseku komunikace Silnice I/20 obchvat Losiné v km 0,000 – 5,420. Vliv dopravy ve sledované lokalitě byl posouzen na základě stanovení množství emisí jednotlivých látek provedeného přepočtem pomocí emisních faktorů pro dopravu. Pro stanovení příspěvku jednotlivých mobilních zdrojů ke znečištění ovzduší okolí byly použity emise vypočtené podle programu MEFA v.13 na základě *Dopravního modelu I/20 Losiná, obchvat – DUR, (SUDOP PRAHA 06/2017)*, který obsahuje předpokládané intenzity dopravy. Byly vybrány polutanty charakteristické pro automobilový provoz - jako hlavní modelové znečišťující látky pro posouzení vlivu na zdraví obyvatel byly vybrány **oxid dusičitý, benzen, TZL jako PM₁₀, PM_{2,5} a oxidy dusíku** pro posouzení vlivu na ekosystémy. Pro výpočet krátkodobých imisních příspěvků NO₂ byla uvažována intenzita dopravy během špičky ve výši 2,4násobku denní intenzity, vyplývající z metodiky SYMOS. Vznos znečišťujících látek od automobilového provozu je uvažován do 5 metrů pro rychlosti od 100-130km/h a do 2m pro rychlost 50km/hod.

Výsledky výpočtu a vypočtené charakteristiky po realizaci záměru obchvatu Losiné

V následující tabulce je uveden odhad rozsahu imisního pozadí v jednotlivých čtvercích (Čtverce č.: 38 95 03-05, 38 85 05-06, 38 75 06-07) dotčených stavbou v r.2045 a maximální hodnoty průměrných ročních příspěvků od obchvatu Losiné .

Tab.č.52 Přehled imisních příspěvků k imisnímu pozadí v zájmové oblasti v roce 2045

Znečišťující látka [μg/m ³]	NO ₂ Roční limit 40[μg/m ³]	PM ₁₀ Roční limit 40[μg/m ³]	PM _{2,5} Roční limit 25[μg/m ³]	Benzen Roční limit 5[μg/m ³]	Benzo(a) pyren Roční limit 1[ng/m ³]
Rozmezí odhadu imisního pozadí v roce 2045 pro oblast plánovaného obchvatu	< 12,0-15,0	< 18,0-22,0	< 14,0-17,0	< 0,4-0,70	<0,4-0,70
Maximální hodnoty prům. imisních příspěvků v roce 2045	0,05-3,0	0,3-1,5	0,05-0,5	0,004-0,03	0,005-0,08

Nejvyšších vypočtených hodnot příspěvků je dosaženo v těsné blízkosti komunikace, (přibližně do 50m od komunikace) a jejich hodnoty se vzdáleností rychle klesají.

V trvale obydlených lokalitách dosahují příspěvky k imisnímu pozadí nejnižších vypočtených hodnot. U žádné ze sledovaných látek nedojde v součtu s imisním pozadím k překročení platných imisních limitů.

U nejbližše trvale obydlených objektů v Losiné:

1. v místě vedení obchvatu okolo objektu čp.301 v Losiné se komunikace I/20 nachází ve vzdálenosti 50 m
2. v místě vedení obchvatu okolo obytné zástavby (Losiná čp. 347-353, 396-402, 430, 431, 435, 437, 452, 459), se obchvat I/20 nachází 150 m od nejbližše položených domů.
3. v místě vedení obchvatu okolo obytné zástavby (Losiná - Bambousek čp. 439 a 213) se komunikace I/20 nachází ve vzdálenosti 240m, se pak nacházejí oblasti se nižšími až středními hodnotami imisních příspěvků. Na velikost imisního příspěvku má pak vliv nejen vzdálenost od komunikace, ale především sklon komunikace a intenzita dopravy. Na průběh izoliní má dále vliv profil terénu a výškopis komunikace vzhledem k terénu.

Jednoznačně nejvyšších hodnot je dosahováno v prostoru mimoúrovňových křižovatek a jejich blízkém okolí tj, v okruhu do 50-150 m. Obytné budovy nebudou křižovatkami ovlivněny s výjimkou objektu čp.301 v Losiné viz Příloha č.10b, doplňující RB č.8.

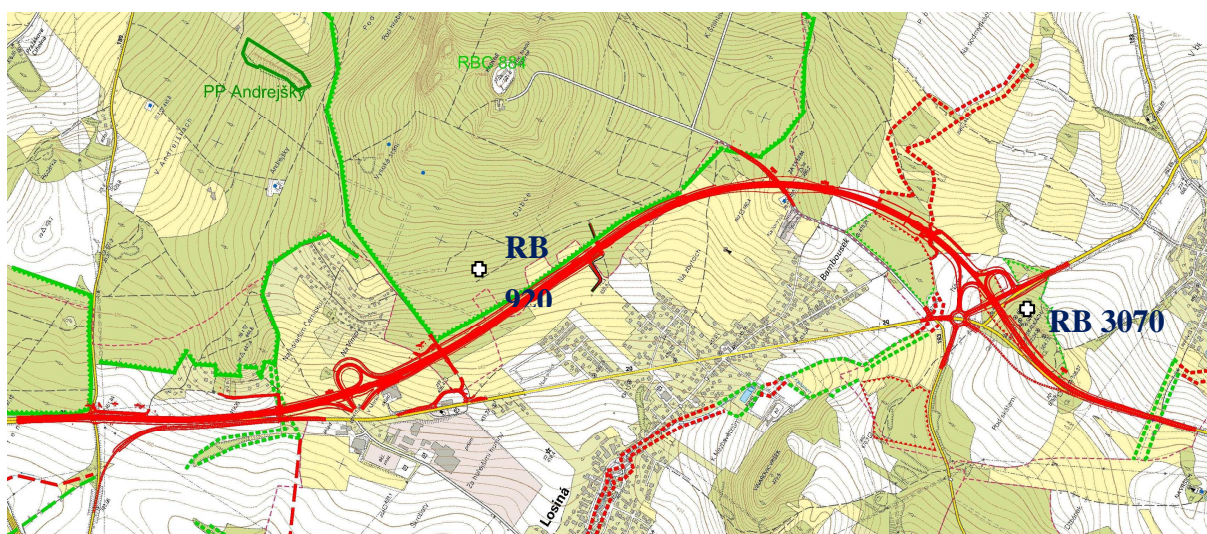
Vypočtené znečištění ovzduší NO_x

Průměrné roční koncentrace NO_x

Průměrné roční koncentrace NO_x jsou zjišťovány v souvislosti s ochranou ekosystémů a vegetace. A průměrný roční imisní limit činí 30μg.m⁻³.

Z hlediska negativního vlivu na chráněné ekosystémy lze konstatovat, že:

- Se stavba se nachází mimo soustavy NATURA 2000,
 - v zájmovém území se nenachází žádný ani registrovaný VKP
- v blízkosti stavby obchvatu se nenachází žádné zvláště chráněné území (nebližší Přírodní památka Andrejšky se nalézá cca 1,6km od trasy obchvatu)
- v těsné blízkosti stavby obchvatu se nalézá pouze systém ÚSES (tj. systém ekologicky stabilnějších přirozených a přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu)



Obr.č.19 Systém ÚSES

Tab.č.53 Hodnoty ročního imisního příspěvku NO_x [30μg.m⁻³] v charakteristických ref. bodech ve výšce 1,5m nad terénem

Seznam referenčních bodů a příslušných výsledků:					
Číslo	Souřadnice X	Souřadnice Y	Nadmořská výška	Výška na	Detail
920	-818054.7	-1078223.88	482.6762	1.5	Avg: 1.261544;
3070	-817304.7	-1080273.88	497.8875	1.5	Avg: 2.642283

Zatížení této oblasti imisemi NO_x se v jednotlivých referenčních bodech pohybuje v rozmezí **0,5 až 3,0μg.m⁻³** a v součtu s orientačním imisním pozadím (nejbližší příměstská měřicí stanice - [Kamenný Újezd](#) vzdál. cca 12km), které činí 14,3 μg.m⁻³ s velkou rezervou splní stanovený imisní limit.

Vypočtené znečištění ovzduší NO₂

Průměrné roční koncentrace NO₂

Imisní limit pro NO₂ je hodnocen ve vztahu k zachování ochraně lidí, který je pro člověka toxičtější než NO. Při spalovacích procesech je ze zdrojů oxidů dusíku s horkými spalinami emitován převážně NO (cca 90%), který pod vlivem slunečního záření a ozónu oxiduje na NO₂.

Maximální průměrné roční hodnoty imisních příspěvků pro NO₂ dosahují hodnot větších než **0,3μg.m⁻³** v prostoru MUK a v prostoru komunikace hodnot větších než **0,2 μg.m⁻³** a to v místech s nejvyšším podélným sklonem. Se vzdáleností od komunikace tyto hodnoty rychle klesají a cca 100m od komunikace dosahují hodnot od **0,1μg.m⁻³**. Ve vzdálenosti cca 400m od komunikace již dosahují hodnot menších než 0,05μg.m⁻³.

Průměrné pozadové hodnoty NO₂ jsou v roce 2045 odhadnuty do **15,0μg.m⁻³**. Vzhledem k zjištěným průměrným ročním hodnotám příspěvků NO₂ v rozsahu 0,05 - 0,3μg.m⁻³ a poměrně nízké pozadové hodnotě, bude po součtu obou hodnot roční imisní limit s rezervou dodržen. Roční imisní limit činí 40 μg.m⁻³. Pozn. Obecně nižší hodnoty ročních příspěvků NO₂, souvisí s použitím výpočtového programu emise MEFA v.13, která uvažuje s novějšími vozidly kategorie EURO 5 a 6. Při použití programu MEFA v.13 jsou vypočtené hodnoty emisí výrazně nižší než u programu MEFA v.02 nebo v.06.

Maximální krátkodobé (hodinové) koncentrace NO₂

Maximální krátkodobé (hodinové) hodnoty pro NO₂ v žádném sledovaném místě nepřesahují imisní limit 200 μg.m⁻³ a to ani za nepříznivých rozptylových podmínek. U obytných objektů dosáhnou maximální krátkodobé koncentrace pouze hodnot kolem **1,0-4,0μg.m⁻³**. Nejvyšších hodnot NO₂ je dosaženo v těsné blízkosti MUK. Zde se krátkodobé koncentrace pohybují od kolem 6- 8μg.m⁻³.

Příspěvky k maximální krátkodobé koncentraci NO₂ z automobilového provozu po posuzovaném úseku komunikace nepřekročí v žádném sledovaném místě imisní limit 200μg.m⁻³, a to ani za silně nepříznivých rozptylových podmínek.

Vzhledem k výši vypočtených maximálních krátkodobých koncentrací NO₂, lze konstatovat, že platný imisní limit nebude dosažen. Přípustná četnost překročení imisního limitu je 18x.

Vypočtené znečištění ovzduší PM₁₀

Průměrné roční koncentrace PM₁₀

Nejvyšších hodnot budou příspěvky k průměrné roční koncentraci PM_{10} dosahovat v těsné blízkosti komunikace tj. cca v rozmezí od 0-50m od kraje vozovky a to pouze v místech s nejvyšším podélným sklonem. Maximum příspěvku se pohybuje v rozmezí **$0,3-1,5\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** . Přibližně 100m od komunikace již nepřesahují koncentrace **$0,5\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** . Vzhledem k odhadnutému průměrnému imisnímu pozadí do **$22,0\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** , a výši vypočtených příspěvků PM_{10} , je celková hodnota imisí výrazně nižší než stanovený roční imisní limit, který činí $40\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Viz příloha č.2a

Více emise z křižovatek a sekundární prašnost, která tvoří převážnou část koncentrací (až 90%), jsou zahrnuty ve výpočtu emisí použitím nové verze programu MEFA v.13.

Průměrné roční koncentrace $PM_{2,5}$

Nejvyšších hodnot **$0,5\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** budou příspěvky k průměrné roční koncentraci $PM_{2,5}$ dosahovat pouze v okolí MUK a v těsné blízkosti komunikace tj. cca v rozmezí od 0-50m od kraje vozovky a to pouze v místech s nejvyšším podélným sklonem do **$0,3\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** . Se vzdáleností stejně jako příspěvky PM_{10} rychle klesají. Přibližně 100m od komunikace již nepřesahují koncentrace $0,2\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Vzhledem k odhadnutému imisnímu pozadí do **$17\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** , a vypočteným příspěvkům k průměrné roční koncentraci $PM_{2,5}$ v rozsahu $0,05 - 0,5\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, nebude platný imisní limit, který činí $25\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ překročen.

Maximální denní koncentrace PM_{10}

Maximální krátkodobé (denní) hodnoty pro PM_{10} se pohybují v rozmezí 2,0- $9,0\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Nejvyšší hodnoty se pak opět nacházejí v těsné blízkosti komunikace. Do vzdálenosti cca 100 m od osy komunikace se koncentrace pohybují v rozmezí od **$2,0-4,0\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** . V prostoru nejbližších obytných budov (v Losiné) mohou hodnoty příspěvku v jednotlivých bodech dosáhnout hodnot v rozmezí **$4,0-8,7\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** .

Tyto hodnoty však neposkytují informace o četnosti jejich výskytu a jsou ve skutečnosti dosaženy jen po krátkou dobu. Zákres izolinií tedy nelze chápat jako průběh znečištění dosažený ve stejný okamžik ve všech bodech najednou.

Vypočtené příspěvky z provozu na posuzované komunikaci nedosahují imisní limit, který činí **$50\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** . Při předpokládaných maximálních hodnotách denních koncentrací $6\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, a odhadnuté 36.hodnotě – **$32,0-38,0\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** nebude imisní limit ani za nejhorších rozptylových podmínek překročen.

Přípustná četnost překročení imisního limitu $50\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ je 35x za rok. Počet těchto možných překročení bude dodržen.

Vypočtené znečištění ovzduší benzenem

Průměrné roční koncentrace benzenu

Vypočtené příspěvky k průměrné roční koncentraci benzenu z automobilového provozu po komunikaci I/20 se v celé výpočtové oblasti pohybují nejvýše do **$0,025\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** a to v těsné blízkosti komunikace, jako je tomu i u ostatních znečišťujících látek a ve vzdálenosti 100m od osy komunikace jsou již **$< 0,01\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** .

Vzhledem k imisnímu pozadí v lokalitě do **$1,1\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** a příspěvkům v rozmezí $0,004-0,012\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ nebude imisní limit, který činí $5\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ překročen.

Maximální koncentrace benzenu

Pro krátkodobé koncentrace benzenu není stanoven imisní limit. Vypočtené maximální krátkodobé koncentrace benzenu v nejbližše situovaných obytných místech se pohybují od **0,04 - 0,228 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** .

Vypočtené znečištění ovzduší benzo(a)pyrenem

Průměrné roční koncentrace benzo(a)pyrenu

Vypočtené příspěvky k průměrné roční koncentraci benzo(a)pyrenu z automobilového provozu po novém úseku komunikace se v celé výpočtové oblasti pohybují v rozmezí **0,05-0,03 $\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$** , tj. 0,5-3% platného imisního limitu. V prostoru komunikace a ve vzdálenosti do 50m pak hodnoty příspěvku dosahují hodnot **0,05 – 0,08 $\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$** .

Vzhledem k odhadnutému imisnímu pozadí podél komunikace v rozmezí **0,4 – 0,7 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** a vypočteným příspěvkům 0,05-0,08 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ nebude imisní limit, který činí 1 $\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$ překročen.

Výsledky výpočtu a vypočtené charakteristiky na průtahu I/20 bez realizace záměru obchvatu Losiné

V následující tabulce je uveden odhad rozsahu imisního pozadí ve čtverci (Čtverce č.: 38 85 05), kterým prochází stávající komunikace I/20 v Losiné.

Tab.č.54 Přehled imisních příspěvků k imisnímu pozadí v zájmové oblasti v roce 2045

Znečišťující látka [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	NO ₂ Roční limit 40[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM ₁₀ Roční limit 40[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM _{2,5} Roční limit 25[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Benzen Roční limit 5[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Benzo(a)pyren Roční limit 1[ng/m^3]
Rozmezí odhadu imisního pozadí v roce 2045 pro okolí stávající komunikace I/20 v Losiné bez realizace obchvatu	< 23,0	< 23,0	< 17,5	< 1,1	< 0,75
Maximální hodnoty prům. imisních příspěvků v roce 2045	0,2-3,0	0,3-1,5	0,1-0,5	0,007-0,04	0,01-0,08

Nejvyšších vypočtených hodnot je dosaženo v těsné blízkosti komunikace, (přibližně do 50m od komunikace) těmito maximálními příspěvků bude dotčena první linie domů podél komunikace I/20. Maximálně pak (Losiná čp. 96, 121, 104, 171, 107, 122, 102, 99, 89, 103, 102, 108, 127).

V trvale obydlených lokalitách dosahují tedy příspěvky k imisnímu pozadí nejvyšších vypočtených hodnot. Přesto u žádné ze sledovaných látek nedojde v součtu s imisním pozadím k překročení platných imisních limitů.

Tato úvaha je však nepřesná, protože Imisní pozadí měřené ČHMÚ a z něj vyplývající odhadnuté imisní pozadí již obsahuje imisní příspěvek z provozu na komunikaci I/20 v centru Losiné, který nelze z naměřeného pozadí „odečíst“.

Lze tedy předpokládat, že imisní stav v centru Losiné bude bez realizace obchvatu dále odpovídat pouze samostatným odhadnutým hodnotám imisního pozadí a opětovné přičtení imisního příspěvku od stávající komunikace I/20 je duplicitní.

Níže uvedené hodnoty výsledného stavu imisí jsou tedy výrazně na straně bezpečnosti.

Vypočtené znečištění ovzduší NO_x

Průměrné roční koncentrace NO_x

Průměrné roční koncentrace NO_x jsou zjišťovány v souvislosti s ochranou ekosystémů a vegetace. A průměrný roční imisní limit činí 30 $\mu\text{g.m}^{-3}$. Vzhledem k umístění zdroje tj. v centru obce, dosahuje imisní příspěvek mimo obydlená území již jen hodnot menších než **0,5 $\mu\text{g.m}^{-3}$** v součtu s orientačním imisním pozadím (nejbližší příměstská měřicí stanice - [Kamenný Újezd](#) vzdál. cca 12km), které činí 14,3 $\mu\text{g.m}^{-3}$ s velkou rezervou splní stanovený imisní limit.

Vypočtené znečištění ovzduší NO₂

Průměrné roční koncentrace NO₂

Imisní limit pro NO₂ je hodnocen ve vztahu k zachování ochrany lidí, který je pro člověka toxičtější než NO. Při spalovacích procesech je ze zdrojů oxidů dusíku s horkými spalinami emitován převážně NO (cca 90%), který pod vlivem slunečního záření a ozónu oxiduje na NO₂.

Maximální průměrné roční hodnoty imisních příspěvků pro NO₂ dosahují hodnot větších než **0,3 $\mu\text{g.m}^{-3}$** do 50 m od komunikace.

Průměrné požadované hodnoty NO₂ jsou v roce 2045 odhadnuty do **23,0 $\mu\text{g.m}^{-3}$** a to již včetně posuzované komunikace.

Při uvážení nejvyšší hodnoty vypočteného ročního příspěvku **0,3 $\mu\text{g.m}^{-3}$** a odhadnutého imisního pozadí **23,0 $\mu\text{g.m}^{-3}$** nebude po součtu obou hodnot roční imisní limit překročen. Roční imisní limit činí 40 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

Pozn. Obecně nižší hodnoty ročních příspěvků NO₂, souvisí s použitím výpočtového programu emise MEFA v.13, která uvažuje s novějšími vozidly kategorie EURO 5 a 6. Při použití programu MEFA v.13 jsou vypočtené hodnoty emisí výrazně nižší než u programu MEFA v.02 nebo v.06.

Maximální krátkodobé (hodinové) koncentrace NO₂

Maximální krátkodobé (hodinové) hodnoty pro NO₂ v žádném sledovaném místě nepřesahují imisní limit 200 $\mu\text{g.m}^{-3}$ a to ani za nepříznivých rozptylových podmínek. U obytných objektů dosáhnou maximální krátkodobé koncentrace pouze hodnot kolem **3,0-6,0 $\mu\text{g.m}^{-3}$** . Nejvyšších hodnot NO₂ je dosaženo v těsné blízkosti stávající komunikace I/20. Zde se krátkodobé koncentrace pohybují od kolem **6- 8 $\mu\text{g.m}^{-3}$** .

Příspěvky k maximální krátkodobé koncentraci NO₂ z automobilového provozu po posuzovaném úseku komunikace nepřekročí v žádném sledovaném místě imisní limit 200 $\mu\text{g.m}^{-3}$, a to ani za silně nepříznivých rozptylových podmínek.

Vzhledem k výši vypočtených maximálních krátkodobých koncentrací NO₂, lze konstatovat, že platný imisní limit nebude dosažen. Přípustná četnost překročení imisního limitu je 18x.

Vypočtené znečištění ovzduší PM₁₀

Průměrné roční koncentrace PM₁₀

Nejvyšších hodnot budou příspěvky k průměrné roční koncentraci PM₁₀ dosahovat v těsné blízkosti komunikace tj. cca v rozmezí od 0-50m od kraje vozovky a to pouze v místech s nejvyšším podélným sklonem. Maximum příspěvku se pohybuje v rozmezí **0,1-1,5 $\mu\text{g.m}^{-3}$** . Přibližně 100m od komunikace již nepřesahují koncentrace **0,6 $\mu\text{g.m}^{-3}$** . Vzhledem k odhadnutému průměrnému imisnímu pozadí do **23,0 $\mu\text{g.m}^{-3}$** (a to již včetně posuzované komunikace) a výši vypočtených příspěvků PM₁₀, je celková hodnota imisí výrazně nižší než stanovený roční imisní limit, který činí 40 $\mu\text{g.m}^{-3}$.

Více emise z křižovatek a sekundární prašnost, která tvoří převážnou část koncentrací (až 90%), jsou zahrnuty ve výpočtu emisí po užitím nové verze v.13. programu MEFA .

Průměrné roční koncentrace PM_{2,5}

Nejvyšších hodnot **0,5 $\mu\text{g.m}^{-3}$** budou příspěvky k průměrné roční koncentraci PM_{2,5} dosahovat opět v blízkém okolí komunikace I/20 tj. cca v rozmezí od 0-50m od kraje vozovky a to pouze v místech s nejvyšším podélným sklonem. Se vzdáleností stejně jako příspěvky PM₁₀ rychle klesají. Přibližně 100m od komunikace již nepřesahují koncentrace **0,2 $\mu\text{g.m}^{-3}$** . Vzhledem k odhadnutému imisnímu pozadí do **17,5 $\mu\text{g.m}^{-3}$** (a to již včetně posuzované komunikace) a vypočteným příspěvkům k průměrné roční koncentraci PM_{2,5} **max. 0,5 $\mu\text{g.m}^{-3}$** , nebude platný imisní limit, který činí **25 $\mu\text{g.m}^{-3}$** překročen.

Maximální denní koncentrace PM₁₀

Maximální krátkodobé (denní) hodnoty pro PM₁₀ se pohybují v rozmezí **2,0- 9,0 $\mu\text{g.m}^{-3}$** . Nejvyšší hodnoty se pak opět nacházejí v těsné blízkosti komunikace. Do vzdálenosti cca 50m od osy komunikace se koncentrace pohybují v rozmezí od **6,0-9,0 $\mu\text{g.m}^{-3}$** .

Tyto hodnoty však neposkytují informace o četnosti jejich výskytu a jsou ve skutečnosti dosaženy jen po krátkou dobu. Zákres izolinií tedy nelze chápat jako průběh znečištění dosažený ve stejný okamžik ve všech bodech najednou.

Vypočtené příspěvky z provozu na posuzované komunikaci nedosahují imisní limit, který činí **50 $\mu\text{g.m}^{-3}$** . Při předpokládaných maximálních hodnotách denních koncentrací **8 $\mu\text{g.m}^{-3}$** , a odhadnuté 36.hodnotě – < **41,0 $\mu\text{g.m}^{-3}$** nebude imisní limit ani za nejhorších rozptylových podmínek překročen.

Přípustná četnost překročení imisního limitu 50 $\mu\text{g.m}^{-3}$ je 35x za rok. Počet těchto možných překročení bude dodržen.

Vypočtené znečištění ovzduší benzenem

Průměrné roční koncentrace benzenu

Vypočtené příspěvky k průměrné roční koncentraci benzenu z automobilového provozu po komunikaci I/20 se v celé výpočtové oblasti pohybují nejvýše do **0,02-0,04 $\mu\text{g.m}^{-3}$** a to v těsné blízkosti komunikace, jako je tomu i u ostatních znečišťujících látek a ve vzdálenosti 100m od osy komunikace jsou již < **0,01 $\mu\text{g.m}^{-3}$** .

Vzhledem k imisnímu pozadí v lokalitě do **1,1 $\mu\text{g.m}^{-3}$** (a to již včetně posuzované komunikace) a příspěvkům v rozmezí **0,004-0,04 $\mu\text{g.m}^{-3}$** nebude imisní limit, který činí **5 $\mu\text{g.m}^{-3}$** překročen.

Maximální koncentrace benzenu

Pro krátkodobé koncentrace benzenu není stanoven imisní limit. Vypočtené maximální krátkodobé koncentrace benzenu v nejbližše situovaných obytných místech se pohybují od **0,08 - 0,114 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** .

Vypočtené znečištění ovzduší benzo(a)pyrenem

Průměrné roční koncentrace benzo(a)pyrenu

Vypočtené příspěvky k průměrné roční koncentraci benzo(a)pyrenu z automobilového provozu po stávající komunikaci I/20 se v celé výpočtové oblasti pohybují v rozmezí **0,01-0,05 $\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$** (a to již včetně posuzované komunikace), tj. 1-5% platného imisního limitu. V prostoru komunikace a ve vzdálenosti do 50m pak hodnoty příspěvku dosahují hodnot **0,05 – místy až 0,08 $\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$** . Tj. 5-8% platného imisního limitu.

Vzhledem k odhadnutému imisnímu pozadí podél komunikace v rozmezí **< 0,75 $\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$** a vypočteným příspěvkům 0,05-0,08 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ nebude imisní limit, který činí 1 $\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$ překročen.

Porovnání imisních příspěvků u jednotlivých variant řešení

Pro zhodnocení dopadů imisních příspěvků od obou variant řešení v roce 2045, tj:

- Po realizaci obchvatu Losiné (silnice I/20 bude vedena po obchvatu severovýchodně od obce)
- Bez realizace obchvatu (silnice I/20 povede ve stávajícím uspořádání, jako průtah centrem obce)

byl proveden výpočet ještě v 35 doplňujících referenčních bodech, které jsou **charakteristické, pro určité skupiny trvale obydlených budov.**

RB 1-3 reprezentují obytné domy v Plzni ul. Pod Radyní, které se nacházejí ve stejné vzdálenosti od obou posuzovaných komunikací. Změny hodnot imisních příspěvků po vybudování obchvatu se nebudou zásadně lišit od příspěvků při stávajícím uspořádání. Hodnoty příspěvku klesají i stoupají v závislosti na poloze a nadmořské výšce jednotlivých bodů.

Vypočtené rozdíly se pohybují v řádech setin až desetin $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (resp. $\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$) a v obou případech dopravních řešení budou splněny imisní limity.

RB 4-7 reprezentují objekty v zahrádkářské kolonii v Losiné včetně obydlených objektů. Nejbližše položený bod RB č.6 se nachází cca ve vzdálenosti 255m od osy obchvatu a 400m od stávající komunikace I/20. Výstavba obchvatu Losiné ovlivní tuto lokalitu zvýšením všech hodnot ročních průměrných koncentrací sledovaných látek. Konkrétně v RB č. 6 tento nárůst činí 44-54%. I zvýšení hodnoty imisního příspěvku o 54% je však relativně malé, což je dáno poměrně nízkými hodnotami imisních příspěvků, jak při stávajícím uspořádání, tak po zprovoznění obchvatu.

Naopak nižších hodnot budou dosahovat imisní příspěvky při maximálních koncentracích jako PM_{10} denní. (Což je dáno poměrem resuspendovaných prachových částic z povrchu komunikace a přímo emitovaných prachových částic z motorů. Procentuální zastoupení resuspendovaných částic je vyšší a proto na komunikaci s menší intenzitou provozu je MEFou v.13 vypočtena vyšší hodnota emise prachových částic.)

V této lokalitě budou dodrženy všechny imisní limity.

RB 8 – objekt v těsné blízkosti obchvatu tj. 50 m od obchvatu a 100 m od stávající komunikace I/20. (Pozn. V případě objektu v Losiné č.p.301 se však nejedná o trvale obydlenou budovu, ale o stavbu určenou k výrobě a skladování)

Po vybudování obchvatu bude nárůst imisního příspěvku ve špičce činit u max. hod. NO₂ činit cca 38% oproti stávajícímu uspořádání. Z dlouhodobého hlediska pak tento nárůst činí u průměrných ročních koncentrací NO₂ 3.5%.

V případě maximálních denních koncentrací PM₁₀ se jedná o nárůst cca 49%, což je způsobeno především blízkostí mimoúrovňového křížení. Při vypočteném maximálním příspěvku 8,668 μg.m⁻³ a předpokládaném imisním pozadí <41 μg.m⁻³ bude imisní limit dodržen, nebo těsně dosažen. Počet 35 povolených překročení nebude překročen.

U průměrných ročních koncentrací ostatních sledovaných látek jako PM₁₀, PM_{2,5}, BNZ, B(a)P činí nárůst imisního příspěvku po vybudování obchvatu cca 10-40%.

Imisní limit bude dodržen u všech sledovaných látek. Výpočet je rovněž na straně bezpečnosti, neboť lze předpokládat nižší hodnotu imisního pozadí, které již nebude zatíženo imisemi z průtahu I/20.

RB 12,14,16,17,18 – reprezentují objekty na severozápadním okraji obce, které se nalézají cca 150m od obchvatu a cca 300m od původní komunikace I/20.

Tyto body se nalézají na rozhraní působení imisního příspěvku od obchvatu a od stávající I/20. Což je patrné především u maximálních hodinových příspěvků, které nejsou ovlivněny převládajícím směrem větru, proto i u sebe ležící body mají odlišný nárůst- pokles hodnot imisního příspěvku.

Po vybudování obchvatu bude v jednotlivých bodech nárůst - pokles imisního příspěvku ve špičce u max. hod. NO₂ činit cca 5-35% oproti stávajícímu uspořádání, což odpovídá změně imisního příspěvku v rozmezí 0,2-1,1 μg.m⁻³.

V případě maximálních denních příspěvků PM₁₀ je patrný mírný nárůst cca 30%, což odpovídá cca 1 μg.m⁻³. Jedná se tedy o změny z hlediska dodržení imisního limitu zanedbatelné.

Z dlouhodobého hlediska je po vybudování obchvatu u průměrných ročních koncentrací sledovaných látek jako NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, BNZ, B(a)P patrný pokles 40-50% oproti původnímu uspořádání. A to i přes skutečnost, že posuzované body se nacházejí blíže obchvatu než stávající komunikaci I/20. Tento pokles je ovlivněn tvarem terénu, výškovým uspořádáním, sklonem komunikací, intenzitou a rychlostí provozu, směrem proudění větru.

RB 20,21,22,28 – reprezentují objekty v centru obce v těsné blízkosti stávajícího průtahu I/20. Tyto objekty buď přímo leží u stávající komunikace I/20 nebo se nacházejí do vzdálenosti cca 50m. Jejich vzdálenost od obchvatu činí cca 500m. Výstavbou obchvatu výrazně klesne imisní příspěvek u těchto budov a to jak u maximálních, tak u průměrných koncentrací.

Po vybudování obchvatu bude pokles imisního příspěvku ve špičce činit u max. hod. NO₂ cca 70-80% oproti stávajícímu uspořádání, z dlouhodobého hlediska pak tento pokles bude činit u průměrných ročních koncentrací NO₂ cca 90%.

V případě maximálních denních koncentrací PM₁₀ se jedná o pokles cca 70%, což odpovídá poklesu cca o 8-9 μg.m⁻³.

U průměrných ročních koncentrací ostatních sledovaných látek jako PM₁₀, PM_{2,5}, BNZ, B(a)P činí pokles imisního příspěvku po vybudování obchvatu 60 až 90%.

Porovnání hodnot imisních příspěvků ve všech ostatních doplňujících RB v roce 2045 s realizací obchvatu a při zachování současného stavu je tabelárně zpracováno v Příloze č. 10b.

Závěr

Vybudováním obchvatu a přesunutím hlavního objemu dopravy, dojde k výraznému snížení imisí v centru Losiné, ale i v prostoru rodinné zástavby na severovýchodním okraji obce. Naopak nárůst hodnot imisních příspěvků bude zaznamenán v prostoru zahrádkářské kolonie v Losiné a především u jednotlivého objektu ležícího v těsné blízkosti obchvatu.

Po realizaci ochvatu, však nedojde v žádném místě k překročení platných imisních limitů a to ani u maximálních krátkodobých koncentrací jako max. hodinové koncentrace NO₂ a maximální denní koncentrace PM₁₀. Rovněž odhadnuté hodnoty imisního pozadí jsou na straně bezpečnosti, protože vycházejí z naměřených hodnot ČHMÚ, jenž již zahrnují imise z dopravy na stávající I/20, které nelze „odečíst“.

Provoz obchvatu Losiné I/20 nebude pro své okolí příčinou překračování závazných imisních limitů u sledovaných znečišťujících látek a naopak se bude výrazně podílet na zlepšení stávající situace. Na základě komplexního zhodnocení vlivu posuzovaného stavebního záměru na ovzduší lze konstatovat, že navrhovaná liniová stavba

„I/20 Losiná obchvat“

je z hlediska platných pravidel pro ochranu ovzduší přijatelná, lze ji v daném místě realizovat.

Odůvodnění:

Na základě výsledků zjištěných v této rozptylové studii lze konstatovat, že změna imisní situace spojená s automobilovým provozem na úseku obchvatu I/20 bude pro dané prostředí prospěšná. Dále vypočtené příspěvky imisí z tohoto úseku **nebudou pro lokalitu novou zátěží**, protože se jedná o posuzování obchvatu, jehož zprovoznění bude mít vliv na snížení objemu vozidel projíždějících centrem obce. Rovněž zvýšení rychlosti a plynulosti dopravy bude mít příznivý dopad na kvalitu ovzduší.

V hodnotách stávajícího imisního pozadí je zahrnut i vliv současné automobilové dopravy na stávajících komunikacích, který nelze „odečíst“. Takže imisní situace po přičtení vypočteného imisního příspěvku z obchvatu komunikace I/20, bude výrazně na straně bezpečnosti.

Z hlediska předpokládaného znečištění ovzduší lze konstatovat, že v zájmové lokalitě nedojde k navýšení imisních koncentrací znečišťujících látek, které by bylo příčinou překračování platných imisních limitů. Nebyly shledány takové skutečnosti, které by z hlediska vlivů na kvalitu ovzduší zcela vylučovaly realizaci stavby v navrženém uspořádání.

Vyhodnocení vlivů na ovzduší po dobu realizace stavby

Vzhledem ke zpracování rozptylové studie ve fázi projektové přípravy není znám konkrétní dodavatel stavby a tedy ani konkrétní typy stavebních strojů. Proto stanovení množství emitovaných znečišťujících látek bylo stanoveno jako průměrné.

Liniové zdroje

Budou tvořit těžká nákladní vozidla (TNV) obsluhující staveniště. Při návozu a odvozu zemního materiálu nákladními auty je počítáno s objemem korby od 6 do 18 m³ – nosností až 25 tun.

Nákladní vozidla s nosností 25 t budou zajišťovat přesun stavebního materiálu v ose nové komunikace, přesun zemního materiálu na deponie, přesun stavebního materiálu z ploch ZS

Celkový počet TNV vyplývá z požadovaného přesunu hmot.

$389\ 895\text{m}^3 * 1,6\text{t/m}^3 = 623\ 833\ \text{t}$ přesouvaného zemního materiálu

Při uvažovaném vytižení 25t/TNV (těžké nákladní vozidlo) a uvažované nevytižené zpáteční jízdě, bude v prvním roce uskutečněno v prostoru stavby **50 000 jízd** podél stavby.

Celkový počet uskutečněných jízd během dvou let stavby činí 50 000jízd, tj. při uvažované 10hod.pracovní době cca **7 jízd/hod.**, podél celé stavby. Dále je uvažováno s 80% jízd v ose nově budované komunikace, tj cca 5 jízd/hod. a 2 jízdy/hod. po všech ostatních doprovodných komunikacích (tj. cca 1-2 jízdy/hod. na jednotlivé komunikaci).

Množství emisí z nákladní dopravy byla stanovena pomocí programu MEFA13

Charakteristickými emisemi pro dopravu jsou především oxidy dusíku (NOx), tuhé znečišťující látky (TZL), oxid uhelnatý, alifatické uhlovodíky, aromatické uhlovodíky (např. benzen), polyaromáty (např. pyren, benzo(a)pyren, aj.)

Hlavními přímo emitovanými polutanty z dopravy, vznikajícími při spalování paliva, jsou:

- oxid dusičitý NO₂
- benzen
- uhlovodíky a polyaromatické uhlovodíky
- oxid uhelnatý NO
- tuhé znečišťující látky – TZL

Plošné zdroje

Jako plošný zdroj jsou označeny:

- Celá plocha staveniště obchvatu
- plochy ZS u jednotlivých SO, kde bude uložen stavební materiál a budou se pohybovat stavební mechanizmy (TNV, nakladač)
- deponie skryté ornice a nevyužitého zemního materiálu, zde bude dočasně ukládána ornice a nevyužitá zemina a budou se zde pohybovat stavební mechanizmy (TNV, nakladač)

Tab.č.55 Celkový úhrn emisí z motoru jednoho nakladače

Emise z provozu motoru nakladače	Plocha ZSx v roce						
	Počet dnů provozu	Hodin provozu/24hod	NO ₂ [kg/etapu]	PM _{2,5} [kg/etapu]	PM ₁₀ [kg/etapu]	Benzen [kg/etapu]	Benzo(a)pyrenu [g/etapu]
Časová etapa: 340dní/rok	340	5	134,1	0,77	5,18	5,52	0,771

- Pozn. Ve výpočtu je uvažováno s dvěma nakladači souběžně pracujícími na ploše

Bodové zdroje

Dočasným – bodovým zdrojem budou pohonné jednotky (**dieslové motory**) stavební mechanizace umístěné na ploše staveniště po určitou dobu výstavby.

Jedná se především o autojeřáb a vrtnou soupravu, které budou použity při výstavbě MÚK.

Tab.č.56 Celkový úhrn emisí

Rok stavby	Emise z motorů mobilního jeřábu					
	Počet dnů práce v rámci etapy	NO ₂ [kg/etapu]	PM ₁₀ [kg/etapu]	PM _{2,5} [kg/etapu]	Benzen [kg/etapu]	Benzo(a)pyrenu [g/etapu]
1. rok stavby	340	21,2	0,82	0,12	0,78	0,105

Tab.č.57 Celkový úhrn emisí

Rok stavby	Emise z motorů vrtné soupravy					
	Počet dnů práce v rámci etapy	NO ₂ [kg/etapu]	PM ₁₀ [kg/etapu]	PM _{2,5} [kg/etapu]	Benzen [kg/etapu]	Benzo(a)pyrenu [g/etapu]
2. rok stavby	100	33,66	1,3	0,19	1,38	0,150

Výstavba nové komunikace vyvolá dočasně zvýšení emisí a to především v prvním roce stavby. Vzhledem ke skutečnosti, že v době zpracování dokumentace nebyly známy počty a časové využití jednotlivých stavebních mechanismů v konkrétních lokalitách, byla pro stanovení objemu emisí použita náhradní skladba stavební techniky z obdobných staveb a její působení bylo uvažováno rovnoměrně po celou dobu realizace stavby ve všech úsecích současně. Tímto může dojít k chybné interpretaci grafického výstupu, protože vyprodukovaný objem emisí se vždy vztahuje pouze k určitému úseku stavby a po relativně krátkou dobu (v řádu hodin – max.dnů). Nikoli tedy po celých, uvažovaných 340 dní v roce, kdy budou probíhat stavební práce.

Znamená to, že průběh izolinií neznázorňuje konkrétní hodnotu imisního příspěvku ve všech dosažených bodech po celou dobu trvání stavby, ale pouze maximální možnou hodnotu, které lze dosáhnout za nejhorších rozptylových podmínek v konkrétním bodě a jen po dobu fyzické stavební činnosti. Tj. během práce všech uvažovaných strojů na příslušném stavebním úseku či SO.

V případě **maximálních hodnot krátkodobých imisí (maximální hodinové NO₂)** se jedná o imise na konkrétním místě stavby, při maximálním nasazení souběžně pracující stavební techniky za 1hodinu.

Plošně se příspěvky hodinových imisí NO₂ mimo staveniště pohybují řádově v desetinách % imisního limitu a vzhledem k nízkým hodnotám imisního pozadí, k překročení imisního limitu mimo plochu staveniště nedojde.

Ke snížení hodnot emisí produkovaných motory stavebních strojů, lze dále doporučit následující opatření:

- Na staveništi nebudou používány spalovací motory produkující viditelný kouř libovolné barvy, vyjma krátké doby (několik sekund, maximálně desítek sekund) při startování studeného motoru. To platí i pro vozidla přivázející či odvázející osoby nebo náklad.
- Na celém staveništi budou důsledně vypínány spalovací motory vozidel a strojů vždy, když nejsou aktivně využívány.
- Bude omezena souběžná pracovní činnost strojů během zhoršených rozptylových podmínek
- Použití stavebních strojů se splněním emisních parametrů dle Stage IV podle Směrnice 2004/26/EC, která stanoví množství emisí NO_x více než 8x nižší než stanoví norma STAGE IIIB

Vyšších hodnot imisního příspěvku z **realizace stavby** bude dosaženo především u TZL v době, kdy bude realizována podstatná část zemních prací (skrývky, výkopy), přesun vytěženého materiálu, ukládání vytěženého materiálu do deponií a využívání plošných zdrojů emisí (vlastní plocha staveniště, plochy ZS a přístupové komunikace). Rovněž pohyb nákladních vozidel a stavební techniky v ose komunikace po nezpevněném terénu bude výrazným zdrojem emisí TZL.

V případě **denních koncentrací PM₁₀** velmi záleží na aktuálních povětrnostních podmínkách během realizace, vlhkosti manipulovaného materiálu a dodržování opatření na snižování prašnosti. Přestože plošné hodnoty denních koncentrací mohou být poměrně vysoké tj. až 200% imisního limitu, lze předpokládat, že denní imisní limit nebude dlouhodobě překročen. Během realizace jednotlivých úseků komunikace může tedy s postupující stavbou docházet u blízko položených obydlí ke krátkodobým překročením imisního limitu denní koncentrace PM₁₀.

Ke snížení rizika doporučujeme během realizace použít preventivních opatření výrazně snižujících prašnost.

Jedná se o :

- V případě sucha skrápění plochy staveniště
- Skrápění mezideponií zemního materiálu
- Pravidelné čištění komunikací určených k návozu a odvozu materiálu na stavbu
- Zpevnění obslužných komunikací staveniště
- V době nepříznivých rozptylových podmínek zamezit souběhu použití stavebních mechanismů provádějících zemní práce, popř. přerušit stavební činnost

U **průměrných ročních hodnot** ostatních sledovaných látek (**PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂, benzen, benzo(a)pyren**) i 8 hod. koncentrace **CO** budou imisní příspěvky velmi nízké, což souvisí s malou intenzitou i malým ročním využitím zdrojů.

Rovněž intenzita TNV na staveništních komunikacích bývá natolik nízká, že se jejich imisní příspěvek prakticky neprojeví a zůstává v překryvu emisí ze stavby nebo ploch ZS.

Hodnoty ročních imisních příspěvků se pohybují pouze v řádu setin až jednotek % imisních limitů. Z dlouhodobého hlediska není vliv stavby na kvalitu ovzduší významný.

Opatření ke snížení emisí jsou totožná jako u maximálních hodnot krátkodobých emisí.

Přesný výpočet hodnot imisních příspěvků v okolí jednotlivých stavenišť, ploch deponií apod. je možno provést až na základě přesného harmonogramu stavby, vyčíslení použité techniky a stanovení využití jednotlivých ploch staveniště.

Vliv na klima

V samostatné příloze č. 7 je vyhodnocen záměr z hlediska globálních změn klimatu.

Při posuzování měnícího se klimatu se za klíčové změny považují následující klimatické faktory (nazývané rovněž primární klimatické faktory, angl. primary climate drivers):

- teplota (změny v průměrných teplotách i frekvenci a rozsahu extrémních teplot)
- srážky (dešťové, sněhové apod.) (změny v průměrném množství srážek, frekvenci a síle extrémních srážkových jevů)
- rychlost větru (průměrná i maximální rychlost větru)
- vlhkost
- sluneční záření

Změny v těchto primárních klimatických faktorech mají za následek různé složení nebezpečí souvisejících se změnou klimatu s možnými dopady na záměr.

Identifikace pravděpodobnosti výskytu rizika

Při hodnocení rizik byla zvažena pravděpodobnost výskytu a závažnost negativního dopadu veškerých rizik ovlivňujících úspěch projektu.

V následující tabulce je hodnocena pravděpodobnost, že se stanovené nebezpečí související se změnou klimatu ve stanoveném časovém rámci (za dobu životnosti projektu) vyskytne.

Tab.č. 58 Stupnice pro hodnocení pravděpodobnosti výskytu nebezpečí, která mohou záměr ovlivnit

	1	2	3	4	5
	Zřídka	Nepravděpodobné	Možné	Pravděpodobné	Téměř jisté
Význam:	Výskyt události je velmi nepravděpodobný	Vzhledem k současné praxi a postupům je výskyt této události nepravděpodobný	K události došlo v podobné zemi / za podobných podmínek	Výskyt události je pravděpodobný	Výskyt události je velmi pravděpodobný, zřejmě i opakovaně
NEBO					
Význam:	5% pravděpodobnost výskytu	20% pravděpodobnost výskytu	50% pravděpodobnost výskytu	80% pravděpodobnost výskytu	95% pravděpodobnost výskytu

Tab.č. 59 Identifikace výskytu rizika - pravděpodobnost nebezpečí

Riziko	Posuzovaný záměr – hodnocení pravděpodobnosti nebezpečí	Popis
Rostoucí průměrná teplota vzduchu	3	Průběžný nárůst průměrných teplot
Extrémní nárůsty teplot a vln veder	3	Změny ve frekvenci a intenzitě období s vysokými teplotami, včetně vln veder (období s extrémně vysokými nejvyššími a nejnižšími teplotami)

Riziko	Posuzovaný záměr – hodnocení pravděpodobnosti nebezpečí	Popis
Změny v průměrném množství dešťových srážek	2	Průběžný trend ve zvýšeném či sníženém množství srážek (déšť, sníh, kroupy apod.)
Změny v extrémním množství dešťových srážek	2	Změny ve frekvenci a intenzitě období s intenzivními dešťovými nebo jinými srážkami
Povodně	1	Povodně na řekách
Půdní eroze	3	Proces odnášení a přemístování zeminy a horniny působením povětrnostních vlivů, úbytku masy a působením vodních toků, ledovců, vln, větru a podzemních vod
Nestabilita půdy / sesuvy půdy / laviny	1	Sesuv půdy: velké množství masy sesunuté ze svahu působením gravitace, často za současného působení vody při nasycení masy vodou
Průměrná rychlost větru	2	Postupné změny v průměrné rychlosti větru
Sucho	2	Prodloužená období s abnormálně nízkým výskytem dešťových srážek vedoucí k nedostatku vody
Mrazy	2	Prodloužená období s extrémně nízkými teplotami
Škody vlivem mrznutí a tání	2	Opakované mrznutí a tání může poškozovat strukturu materiálů vlivem napětí, jako např. u betonu

V následujících tabulkách je hodnoceno, co by se stalo, kdyby daná potenciální negativní událost nastala, tedy jaké by byly důsledky. Případné důsledky jsou hodnoceny s použitím stupnice závažnosti negativního vlivu každého rizika.

Tab.č. 60 Stupnice pro hodnocení závažnosti dopadů

	1	2	3	4	5
	Nevýznamná	Nízká	Střední	Významná	Katastrofální
Význam:	Minimální dopad, který lze zmírnit běžnými činnostmi	Událost, která ovlivňuje běžné fungování záměru a má za následek lokální důsledky dočasné povahy	Závažná událost, jejíž zvládnutí vyžaduje další opatření a vede k středně vážným důsledkům	Krizová událost, která vyžaduje výjimečná opatření a má významné rozsáhlé nebo dlouhodobé důsledky	Katastrofa, která může potenciálně zapříčinit tak významnou škodu a rozsáhlé dlouhodobé důsledky, že by vyřadila dané zařízení nebo síť z provozu nebo způsobilá

	1	2	3	4	5
	Nevýznamná	Nízká	Střední	Významná	Katastrofální
					jejich kolaps

Tab.č.61 Identifikace výskytu rizika - stupnice hodnocení závažnosti dopadů

Riziko	Posuzovaný záměr – stupnice hodnocení závažnosti dopadů	Popis
Rostoucí průměrná teplota vzduchu	1	Průběžný nárůst průměrných teplot
Extrémní nárůsty teplot a vln veder	1	Změny ve frekvenci a intenzitě období s vysokými teplotami, včetně vln veder (období s extrémně vysokými nejvyššími a nejnižšími teplotami)
Změny v průměrném množství dešťových srážek	1	Průběžný trend ve zvýšeném či sníženém množství srážek (déšť, sníh, kroupy apod.)
Změny v extrémním množství dešťových srážek	1	Změny ve frekvenci a intenzitě období s intenzivními dešťovými nebo jinými srážkami
Povodně	1	Povodně na řekách
Půdní eroze	1	Proces odnášení a přemisťování zeminy a horniny působením povětrnostních vlivů, úbytku masy a působením vodních toků, ledovců, vln, větru a podzemních vod
Nestabilita půdy / sesuvy půdy / laviny	1	Sesuv půdy: velké množství masy sesunuté ze svahu působením gravitace, často za současného působení vody při nasycení masy vodou
Průměrná rychlost větru	1	Postupné změny v průměrné rychlosti větru
Sucho	1	Prodloužená období s abnormálně nízkým výskytem dešťových srážek vedoucí k nedostatku vody
Mrazy	1	Prodloužená období s extrémně nízkými teplotami
Škody vlivem mrznutí a tání	1	Opakované mrznutí a tání může poškozovat strukturu materiálů vlivem napětí, jako např. u betonu

Rizika lze zanést do matice hodnocení rizik, s jejíž pomocí se vyhodnotí ta nejvýznamnější a ta, u nichž je zapotřebí další akce ve formě adaptačních opatření.

V posuzovacím procesu se vychází z použití jednoduché rozhodovací matice, jejímž vstupem je posouzení jednotlivých definovaných rizik z hlediska pravděpodobnosti jejich možné realizace a následně z pohledu závažnosti následků posuzovaného rizika.

Pro každé jednotlivé riziko v rámci příslušných oblastí rizik je nutné stanovit jeho pravděpodobnost (hodnotu) a závažnost ve stanoveném rozmezí (viz následující tabulky):

Tab.č.62 Stupnice pravděpodobnosti výskytu rizika

hodnota	pravděpodobnost výskytu rizika (P)	
	slovní popis	procentuální vyjádření
1	zřídka	0 - 5%
2	nepravděpodobné	5 - 20%
3	možné	20 - 50%
4	pravděpodobné	50 - 80%
5	téměř jisté	80 - 100%

Tab.č.63 Stupnice závažnosti důsledků rizika

hodnota	závažnost důsledků rizika (Z)	
	slovní popis	procentuální vyjádření
1	nevýznamná	0 - 5%
2	nízká	5 - 20%
3	střední	20 - 50%
4	významná	50 - 80%
5	katastrofální	80 - 100%

V dalším kroku je pro každé riziko stanovena tzv. "míra rizika" (R) dle vztahu $R = P * Z$. Z takto získaných hodnot lze pomocí následující tabulky vytipovat nejzávažnější rizika, jejich míru a přijatelnost (viz následující tabulku).

Tab.č.64 Míra rizik a jejich přijatelnost

stupeň (R)	míra rizika a jeho přijatelnost	
	kategorie	přijatelnost rizika
1 - 2	I.	zanedbatelné riziko
3 - 5	II.	mírné riziko
6 - 8	III.	akceptovatelné riziko
9 - 14	IV.	závažné riziko
15 - 25	V.	nepřijatelné riziko

Vyhodnocení závažnosti rizik

Výsledek hodnocení je shrnut v následující tabulce.

Tab.č.65 Míra rizika a jejich přijatelnost

název rizika	popis rizika	R	kategorie
Rostoucí průměrná teplota vzduchu	Průběžný nárůst průměrných teplot	3	II.
Extrémní nárůsty teplot a vln veder	Změny ve frekvenci a intenzitě období s vysokými teplotami, včetně vln veder (období s extrémně vysokými nejvyššími a nejnižšími	3	II.

	teplotami)		
Změny v průměrném množství dešťových srážek	Průběžný trend ve zvýšeném či sníženém množství srážek (déšť, sníh, kroupy apod.)	2	I.
Sucho	Prodloužená období s abnormálně nízkým výskytem dešťových srážek vedoucí k nedostatku vody	2	I.
Povodně	Povodně na řekách	1	I.
Půdní eroze	Proces odnášení a přemísťování zeminy a horniny působením povětrnostních vlivů, úbytku masy a působením vodních toků, ledovců, vln, větru a podzemních vod	3	II.
Nestabilita půdy / sesuvy půdy / laviny	Sesuv půdy: velké množství masy sesunuté ze svahu působením gravitace, často za současného působení vody při nasycení masy vodou	1	I.
Průměrná rychlost větru	Postupné změny v průměrné rychlosti větru	2	I.
Mrazy	Prodloužená období s extrémně nízkými teplotami	2	I.
Škody vlivem mrznutí a tání	Opakované mrznutí a tání může poškozovat strukturu materiálů vlivem napětí, jako např. u betonu	2	I.

Z provedené analýzy vyplývá, že vyhodnocená rizika se nacházejí v kategorii I. a II.. Kategorie II. představuje mírné riziko, pro jehož eliminaci je vyžadováno vhodné opatření. V kategorii II. byla vyhodnocena rizika: rostoucí průměrná teplota vzduchu, extrémní nárůsty teplot a půdní eroze. Tato rizika souvisí s poškozováním vozovky nebo stavebních objektů v důsledku extrémně vysokých či nízkých teplot. S extrémními teplotami jsou spojeny i vlivy na řidiče, kdy může docházet k významnému zhoršení komfortu řidičů.

Uvedená rizika jsou řešitelná pomocí technických opatření:

- výsadba dřevin ve vhodné vzdálenosti podél silničního tělesa
- zajištění kapacitního odvodnění komunikace
- použití stavebních materiálů odolných proti vysokým teplotám

Opatření snižující míru rizik

Rizika lze eliminovat pomocí stavebně-technických opatření, mezi něž patří:

- Výsadba dřevin ve vhodné vzdálenosti podél silničního tělesa tak, aby byly minimalizovány vlivy extrémních nárůstu teploty v letním období
- Zajištění dostatečně kapacitního odvodu dešťových vod i se zohledněním budoucího nárůstu výskytu a intenzity extrémních srážek
- Použití stavebních materiálů odolných proti vysokým teplotám, jakož i proti mrazu a proti opakovaným změnám teploty vzduchu

Pro území Plzeňského kraje byl zpracován krizový plán, který řeší problematiku povodní velkého rozsahu a sněhových kalamit, vichřicí a nárazových větrů.

V krizovém plánu Plzeňského kraje je uvedena pravděpodobnost vzniku jiných živelných pohrom velkého rozsahu – sněhová kalamita, vichřice a nárazový vítr 1x ročně. Součástí krizového plánu je rozpracování typového plánu na postupy řešení pro jiné živelné pohromy

velkého rozsahu (sněhová kalamita, vichřice a nárazový vítr). Mezi tato opatření jsou navržena:

- přijmout předběžná opatření proti zavátí, zatarasení důležitých komunikací v ohrožené oblasti
- Trvale monitorovat hydrometeorologickou situaci a prognózu vývoje
- Průběžně sledovat a vyhodnocovat plynulost provozu na pozemních komunikacích.
- Průběžně sledovat stav a údržbu pozemních komunikací a zabezpečování jejich sjízdnosti, zejména při dlouhodobém sněžen
- Průběžně sledovat vyhlásování kalamitních situací na pozemních komunikacích s určením konkrétního území (kraj, úsek komunikace, obce, atd.,)

Záměru nehrozí z důvodu klimatických změn žádná významná rizika. Posuzovaný záměr nekříží žádné vodní toky.

V zájmovém území se nenacházejí sesuvy půdy ani nehrozí erozní smyvy dle údajů České geologické služby.

Na základě provedené analýzy pravděpodobnosti výskytu nebezpečí, která mohou posuzovaný záměr ovlivnit, je možné konstatovat, že je možné riziko související s záměrem pro rizika: rostoucí průměrná teplota vzduchu a extrémní nárůsty teplot a půdní eroze.

Pro další rizika změny v průměrném množství dešťových srážek, změny v extrémním množství dešťových srážek, průměrná rychlost větru, mrazy, škody vlivem mrznutí a tání byla vyhodnocena pravděpodobnost nebezpečí nepravděpodobná.

Pro rizika povodně, nestabilita půdy/sesuvy půdy/laviny, byla vyhodnocena pravděpodobnost nebezpečí zřídka.

Z provedené analýzy vyplývá, že vyhodnocená rizika se nacházejí v kategorii I. a II.. Kategorie II. představuje mírné riziko, pro jehož eliminaci je vyžadováno vhodné opatření. V kategorii II. byla vyhodnocena rizika: rostoucí průměrná teplota vzduchu, extrémní nárůsty teplot a půdní eroze.

Rizika lze eliminovat pomocí stavebně-technických opatření, mezi něž patří:

- Výsadba dřevin ve vhodné vzdálenosti podél silničního tělesa tak, aby byly minimalizovány vlivy extrémních nárůstu teploty v letním období
- Zajištění dostatečně kapacitního odvodu dešťových vod i se zohledněním budoucího nárůstu výskytu a intenzity extrémních srážek
- Použití stavebních materiálů odolných proti vysokým teplotám, jakož i proti mrazu a proti opakovaným změnám teploty vzduchu

Pro území Plzeňského kraje je zpracován Krizový plán Plzeňského kraje.

Posuzovaný záměr je možné považovat za záměr adaptovaný na změnu klimatu.

D.I.3. Vlivy na hlukovou situaci

Ochrana před hlukem vyplývá ze zákona č.258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů Pro dopravní hluk je významný především § 30 a § 31 tohoto zákona, který hovoří o povinnosti správců pozemních komunikací či železnic technickými opatřeními zajistit, aby hluk nepřekračoval hygienické limity stanovené v Nařízení vlády.

Podrobně ochranu před hlukem upravuje Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Toto nařízení vlády zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje hygienické limity hluku pro chráněný vnitřní prostor staveb,

chráněný venkovní prostor staveb a chráněný venkovní prostor. Dále upravuje hygienické limity vibrací pro chráněný vnitřní prostor staveb.

Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

Chráněným venkovním prostorem se dle § 30 zákona č. 258/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, lázeňské léčebně rehabilitační péči a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť.

Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluk zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb.

Chráněným vnitřním prostorem staveb se rozumí pobytové místnosti ve stavbách zařízení pro výchovu a vzdělávání, pro zdravotní a sociální účely a ve funkčně obdobných stavbách a obytné místnosti ve všech stavbách. Co se považuje za prostor významný z hlediska pronikání hluku, stanoví prováděcí právní předpis.

V následující tabulce jsou uvedeny hygienické limity v chráněném venkovním prostoru a v chráněném venkovním prostoru staveb (doplněná tabulka z přílohy č. 3 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.)

Tab.č. 66 Tabulka hygienických limitů v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru (základní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T}=50$ dB)

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB]			
	(základní hladina akustického tlaku je 50 dB)			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	0	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+5	+10	+20

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce -10 dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních drahách, kde se použije korekce -5 dB.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce:

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, které byly uvedeny do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce $+5$ dB.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na drahách, silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích ve smyslu § 7 ods. 1 zákona č. 13/1997 Sb.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na drahách v ochranném pásmu dráhy.

- 4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

Stará hluková zátěž (vyplývá z nařízení vlády):

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ 50 dB a korekce pro starou hlukovou zátěž zůstává zachován i po položení nového povrchu vozovky, prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah nebo rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace nebo dráhy a pro krátkodobé objížděné trasy.

Hygienický limit staré hlukové zátěže nelze uplatnit v případě, že se hluk působený dopravou na pozemních komunikacích a drahách po 1. lednu 2001 v předmětném úseku pozemní komunikace nebo dráhy zvýšil o více než 2 dB. Jestliže ale byl hluk působený dopravou na pozemních komunikacích a drahách před zvýšením o více než 2 dB nad hodnotami uvedenými v tabulce 2 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení, pak se k hygienickým limitům ekvivalentní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ stanoveným podle odstavce 3 přičte další korekce +5 dB.

Tab.č. 67 Tabulka 2 části A nařízení vlády – hodnoty hluku působeného dopravou na pozemních komunikacích a drahách pro použití další korekce +5 dB podle § 12, ods. 6 věty třetí.

Pozemní komunikace a železniční dráhy	Doba dne	$L_{Aeq,T}$ [dB]
Dálnice, silnice I. a II. třídy, místní komunikace I. a II. tř.	Denní	65
	Noční	55
Silnice III. tř., komunikace III. tř. a účelové komunikace	Denní	60
	Noční	50
Železniční dráhy v ochranném pásmu dráhy	Denní	65
	Noční	60
Železniční dráhy mimo ochranné pásmo dráhy	Denní	60
	Noční	55

Z legislativy vyplývá, že pro řešenou stavbu obchvatu silnice I/20 platí limit pro:

- chráněný venkovní prostor staveb 60dB ve dne a 50 dB v noci
- chráněný venkovní prostor 60 dB ve dne i v noci

Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb pro hluk ze stavební činnosti

Tab.č.68 Tabulka – hygienické limity (základní hladina L_{Aeq} =50 dB pro den a 40 dB pro noc)

Posuzovaná doba (hod)	Korekce (dB)	Celkový limit (dB)
od 6.00 do 7.00	+10	60
od 7.00 do 21.00	+15	65
od 21.00 do 22.00	+10	60
od 22.00 do 6.00	+5	45

Hygienické limity hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb

Chráněným vnitřním prostorem se rozumí obytné a pobytové místnosti s výjimkou místností ve stavebách pro individuální rekreaci a ve stavebách pro výrobu a skladování.

V následující tabulce jsou uvedeny nejvyšší přípustné hodnoty hluku v chráněných vnitřních prostorech staveb (doplněná tabulka z přílohy č. 2 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.).

Tab.č.69 Tabulka – hygienické limity hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb (základní hladina $L_{Aeq,T}$ =40 dB)

Druh chráněné místnosti	Doba působení	Korekce	Limitní hladina hluku (dB)
Nemocniční pokoje	6.00 až 22.00 h	0	40
	22.00 až 6.00 h	-15	25
Lékařské vyšetřovny, ordinace	Po dobu používání	-5	35
Obytné místnosti	6.00 až 22.00 h	0 ⁺⁾	40/45*)
	22.00 až 6.00 h	-10 ⁺⁾	30/35*)
Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí, mateřských škol a školských zařízení,	Po dobu užívání	+5	45

Pro ostatní pobytové místnosti, v tabulce jmenovitě neuvedené platí hodnoty pro prostory funkčně obdobné.

Účel užívání stavby je u staveb povolených před 1. lednem 2007 dán kolaudačním rozhodnutím, u později povolených staveb oznámením stavebního úřadu nebo kolaudačním souhlasem. Uvedené hygienické limity se nevztahují na hluk způsobený používáním chráněné místnosti.

⁺⁾ Pro hluk z dopravy v okolí dálnic, silnic I. a II. třídy a místních komunikací I. a II. třídy, kde je hluk na těchto komunikacích převažující a v ochranném pásmu drah se přičítá další korekce +5 dB. Tato korekce se nepoužije ve vztahu k chráněnému vnitřnímu prostoru staveb povolených k užívání k určenému účelu po 31. prosinci 2005.

^{*)} Hodnoty v ochranném pásmu dráhy a v okolí hlavních komunikací

Vibrace v chráněných vnitřních prostorech staveb

1) Hygienický limit vibrací v chráněných vnitřních prostorech staveb vyjádřený průměrnou váženou

- a) hladinou zrychlení vibrací $L_{aw,T}$ se rovná 75 dB, nebo
- b) hodnotou zrychlení a_{ew} se rovná 0,0056 m/s².

2) Hygienické limity vibrací uvedené v odstavci 1 v chráněných vnitřních prostorech staveb se vztahují na horizontální a vertikální vibrace v místě pobytu osob a k době trvání vibrací.

3) Korekce hygienického limitu podle odstavce 1 jsou v závislosti na typu prostoru, denní době a povaze vibrací upraveny v následující tabulce.

Tab.č.70 Tabulka - korekce na využití prostoru ve stavbách a chráněném vnitřním prostoru staveb, denní dobu a povahu vibrací

Druh chráněného vnitřního prostoru	Denní doba	Povaha vibrací			
		Přerušované a nepřerušované vibrace		Opakující se otřesy	
		Korekce			
		dB	(1)	dB	(1)
1. Operační sály	den	0	1	0	1
	noc	0	1	0	1
2. Obytné místnosti	den	6	2	24	16
	noc	3	1,41	3	1,41
3. Pokoje pro pacienty v sanatoriích a v nemocnicích	den	6	2	24	16
	noc	3	1,41	3	1,41
4. Učebny a pobytové místnosti jeslí, mateřských škol a školských zařízení	den	6	2	24	16
	noc	3	1,41	3	1,41
5. Ostatní chráněné vnitřní prostory staveb	nepřetržitě	12	4	42	128

Maximálně jsou přípustné 1 až 3 výskyty otřesů za den.

Hluková studie byla zpracována v souladu s postupy uvedenými v platných "Metodických pokynech pro výpočet hladin hluku z dopravy" (VÚVA Praha, RNDr. Miloš Liberko). Při zpracování byl použit výpočetní program CadnaA® verze 4.6 firmy DataKustik GmbH. Pro výpočet hluku od silniční dopravy byla použita norma RLS-90.

Výpočtové body jsou umístěny v různých výškách (podle počtu podlaží) a 2 metry před fasádou budov, ve výpočtu není počítáno s odrazem od fasády budov.

Podkladem pro vytvoření 3D modelu byly rastrové digitální mapy v měřítku 1 : 10 000 ve 3D (Zabaged), katastrální mapy, digitální model trasy ve 3D. Další informace byly získány z katastru nemovitostí.

Výsledkem akustické studie jsou **hlukové mapy** řešeného území s průběhem izofon. Hodnoty hluku v jednotlivých bodech výpočtu jsou uvedeny v tabulkách. Jejich poloha s identifikací je vyznačena v hlukových mapách. Mapy jsou vyhotovené s protihlukovými opatřeními.

Nejistota výpočtu

V souladu s Nařízením vlády č. 272/2011 Sb. je součástí dokumentace také uvedena nejistota výpočtu. Autor programu neudává chybu v jednotlivých algoritmech. Na základě provedeného ověřování výsledků výpočtů programu CadnaA v jiných programech (např. SOUNDPLAN) lze konstatovat, že celková nejistota výpočtu se bude pohybovat s tolerancí ± 2 dB.

Výpočtové body

Na základě hlukových výpočtů, katastrální mapy, situace a průzkumu terénu byly vybrány charakteristické výpočtové body.

Body jsou u nejbližších objektů v řešeném území (bytových i nebytových), případně na hranicích vytipovaných pozemků určených k rekreaci, aby bylo možné charakterizovat hlukové

zatížení v lokalitě. Navrhovaná protihluková opatření zajišťují splnění hygienických limitů u všech objektů, ne jen u vybraných výpočtových bodů.

Z ochrany před hlukem jsou dle platné legislativy vyloučeny zemědělské plochy (např. zahrada nebo orná půda).

Tab.č.71 Popis vybraných výpočtových bodů

Ozn.	Adresa VB	Katastrální území	Typ objektu	Limit hluku [dB] den/noc
1	Černice č.ev. 1777	Černice	stavba pro rod. rekreaci*	60/60
2	Černice č.ev. 1766	Černice	stavba pro rod. rekreaci*	60/60
3	Černice č.ev. 1725	Černice	stavba pro rod. rekreaci*	60/60
4	Černice č.ev. 1727	Černice	stavba pro rod. rekreaci*	60/60
5	Losiná č.ev. 153	Losiná u Plzně	stavba pro rod. rekreaci*	60/60
6	Losiná č.p. 400	Losiná u Plzně	rodinný dům	60/50
7	Losiná č.p. 430	Losiná u Plzně	rodinný dům	60/50
8	Losiná č.p. 310	Losiná u Plzně	rodinný dům	60/50
9	Losiná č.p. 439	Losiná u Plzně	rodinný dům	60/50
10	Losiná č.p. 453	Losiná u Plzně	rodinný dům	60/50
11	Losiná č.p. 423	Losiná u Plzně	rodinný dům	60/50
12	Nezbavětice č.p. 87	Nezbavětice	rodinný dům	60/50

**Pozemky, na kterých jsou umístěny stavby pro rodinnou rekreaci, jsou v katastru nemovitostí vedeny jako zastavěná plocha a nádvoří. Okolními pozemky jsou zahrady a ty nemají na ochranu před hlukem nárok.*

U rekreačních objektů je ochrana před hlukem nejednoznačná. Na ochranu mají nárok pouze rekreační plochy – chráněný venkovní prostor, nikoliv rekreační objekty.

Lokalita u výpočtových bodů 1, 2 a 3 je v územním plánu Plzně označena 8_7 Pod Červenou skálou a jedná se o rekreační plochu.

Lokalita u výpočtového bodu 4 je v územním plánu Plzně označena 8_9 Výrobní území K Losiné s návrhem transformovat území stávajících zahrádek pro rozvoj produkčního charakteru lokality, rozvíjet areálovou strukturu zástavby.

Lokalita okolo výpočtového bodu 5 je v územním plánu Losiné označena Z15 a jedná se o rekreační plochu.

Ekvivalentní hladiny hluku

Na základě vstupních dat pro výhledovou dopravu byly vypočteny předpokládané hodnoty ekvivalentních hladin hluku v charakteristických bodech, jak je uvedeno v následující tabulce.

Tab.č.72 Ekvivalentní hladiny hluku ve výpočtových bodech – výhled

Označení bodu	Podlaží	Limit hluku den/noc [dB]	Výhledové ekvivalentní hladiny hluku [dB]								
			2025 s projektem		2045 bez projektu		2045 s projektem				
			DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC			

Označení bodu	Podlaží	Limit hluku den/noc [dB]	Výhledové ekvivalentní hladiny hluku [dB]					
			2025 s projektem		2045 bez projektu		2045 s projektem	
			DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
1	1.	60/60	62,6*	56,1	62,7*	56,8	63,6*	57,1
2	1.	60/60	62,7*	56,2	61,8*	55,9	63,7*	57,2
3	1.	60/60	62,0*	55,5	60,5*	54,5	63,0*	56,4
4	1.	60/60	63,0*	56,5	68,5*	62,5*	64,0*	57,4
5	1.	60/60	58,3	51,8	54,1	48,1	59,1	52,4
6	1.	60/50	56,1	49,7	48,8	42,9	56,9	50,3*
7	2.	60/50	59,9	53,5*	44,8	38,9	60,7*	54,1*
8	1.	60/50	54,2	47,8	43,7	37,8	55,0	48,4
	2.	60/50	54,5	48,1	44,8	38,9	55,3	48,7
9	1.	60/50	54,4	47,9	46,9	40,9	55,1	48,5
	2.	60/50	55,2	48,8	48,2	42,3	56,0	49,4
10	1.	60/50	56,1	49,7	52,7	46,8	56,9	50,2*
11	2.	60/50	55,2	48,7	54,3	48,4	55,9	49,3
12	1.	60/50	56,1	49,7	57,0	51,4*	56,4	49,9

*) Zvýrazněny a označeny symbolem * jsou hodnoty překračující základní hygienický limit akustického tlaku. Nejvyšší překročení je u VB7 - Losiná č.p. 430, kde se nachází řada nových rodinných domů.

Navržená protihluková opatření

U objektů, kde jsou hygienické limity hluku překročeny, jsou navržena protihluková opatření – protihlukové stěny.

Pro uvedené výpočtové body platí dle legislativy hygienický limit hluku pro:

„chráněný venkovní prostor staveb“ u obytných objektů 60 dB pro den a 50 dB pro noc

„chráněný venkovní prostor“ u rekreačních ploch 60 dB pro den i noc

Protihlukové stěny jsou umístovány podle konfigurace terénu – když je silnice v zářezu, tak nahoru nad zářez a pokud je silnice na náspu, tak na náspu vedle komunikace. Při vedení silnice v rovném terénu co nejbližší ke komunikaci. Případně při jednotlivém posouzení podle nejvyššího účinku protihlukové stěny.

Výška navržené protihlukové stěny je uváděna jako skutečná výška od terénu, kde se PHS nachází.

Tab.č.73 Navržené protihlukové stěny

Staničení [km]	Délka bariéry [m]	Výška bariéry [m]	Strana (ve směru staničení)
1. PHS 0,530 – 1,070	540 m		
0,530 – 1,070	540	4	L

Staničení [km]	Délka bariéry [m]	Výška bariéry [m]	Strana (ve směru staničení)
2. PHS 1,020 – 1,200 180 m			
1,020 – 1,200	180	3	P
3. PHS 1,900 – 2,700 800 m			
1,900 – 2,300	400	3	P
2,300 – 2,700	400	4,5	P
4. PHS 3,620 – 4,000 380 m			
3,620 – 4,000	380	3,5	P
Celková délka PHS	1900 metrů		

Doporučujeme protihlukové stěny kategorie A3.

Celková délka navržených protihlukových stěn je 1900 metrů.

1. PHS: je umístěna na začátku řešené stavby, chrání před hlukem vybrané pozemky u rekreačních objektů (v platném územním plánu Plzně lokalita označená 8_7 Pod Červenou skálou – plocha rekreace) - výpočtové body č. 1, 2 a 3.

2. PHS: se nachází před obcí Losiná, je navržena u dvou rekreačních objektů – výpočtový bod č. 4. V územním plánu Plzně se jedná o výrobní území s požadavkem na transformaci území stávajících zahrádek a rozvoj areálové zástavby. Hlukové zatížení u stávajících rekreačních objektů vychází pro výhledové období 2045 s obchvatem obce nižší, než které by bylo bez realizace záměru. Stávající silnice I/20 je vedena těsně vedle pozemků u objektů, obchvat se od pozemků odklání a vzdaluje. Z výše uvedených důvodů – nejedená se o rekreační plochu a je zde předpoklad zrušení rekreačních objektů je návrh 2. PHS nutné posoudit ještě v dalších stupních dokumentace, před samotnou realizací stavby. Případně posoudit možnost odkupu pozemků a objektů.

3. PHS: je vedena u zástavby rodinných domů v obci Losiná, u objektů s nejvyšším překročením hyg. limitů hluku – výpočtové body 6 a 7 a okolní objekty.

4. PHS: je navrhována u objektů na konci obce Losiná, výpočtový bod 10 a okolní objekty.

Výpočet s navrženými protihlukovými opatřeními

V následující tabulce jsou shrnuty výpočty s navrženými protihlukovými stěnami. Podle vypočtených hodnot, by vlivem navržených opatření, měly být dodrženy hygienické limity hluku v okolí plánovaného silničního obchvatu obce Losiná.

Tab.č.74 Ekvivalentní hladiny hluku ve výpočtových bodech – s projektem rok 2025

Označení bodu	Podlaží	Limit hluku den/noc [dB]	Výhledové ekvivalentní hladiny hluku [dB]					
			2025 bez PHS		2025 s PHS		Účinnost PHS	
			DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
1	1.	60/60	62,6*	56,1	58,6	52,1	4	4

Označení bodu	Podlaží	Limit hluku den/noc [dB]	Výhledové ekvivalentní hladiny hluku [dB]					
			2025 bez PHS		2025 s PHS		Účinnost PHS	
			DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
2	1.	60/60	62,7*	56,2	59	52,5	3,7	3,7
3	1.	60/60	62,0*	55,5	59,1	52,5	2,9	3
4	1.	60/60	63,0*	56,5	58,7	52,1	4,3	4,4
5	1.	60/60	58,3	51,8	58,2	51,7	0,1	0,1
6	1.	60/50	56,1	49,7	52,8	46,3	3,3	3,4
7	2.	60/50	59,9	53,5*	53,5	47,1	6,4	6,4
8	1.	60/50	54,2	47,8	51,7	45,3	2,5	2,5
	2.	60/50	54,5	48,1	52,1	45,6	2,4	2,5
9	1.	60/50	54,4	47,9	53,1	46,6	1,3	1,3
	2.	60/50	55,2	48,8	54	47,6	1,2	1,2
10	1.	60/50	56,1	49,7	53,4	46,8	2,3	2,4
11	2.	60/50	55,2	48,7	53,8	47,3	1,8	1,9
12	1.	60/50	56,1	49,7	56,1	49,7	0	0

*) Zvýrazněny a označeny symbolem * jsou hodnoty překračující základní hygienický limit akustického tlaku

Tab.č.75 Ekvivalentní hladiny hluku ve výpočtových bodech – s projektem rok 2045

Označení bodu	Podlaží	Limit hluku den/noc [dB]	Výhledové ekvivalentní hladiny hluku [dB]					
			2045 bez PHS		2045 s PHS		Účinnost PHS	
			DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
1	1.	60/60	63,6*	57,1	59,6	53,1	4	4
2	1.	60/60	63,7*	57,2	59,9	53,4	3,8	3,8
3	1.	60/60	63,0*	56,4	59,9	53,4	3,1	3
4	1.	60/60	64,0*	57,4	59,8	53,3	4,2	4,1
5	1.	60/60	59,1	52,4	59	52,3	0,1	0,1
6	1.	60/50	56,9	50,3*	53,6	46,9	3,3	3,4
7	2.	60/50	60,7*	54,1*	54,3	47,7	6,4	6,4
8	1.	60/50	55,0	48,4	52,5	45,9	2,5	2,5
	2.	60/50	55,3	48,7	52,9	46,2	2,4	2,5
9	1.	60/50	55,1	48,5	53,8	47,2	1,3	1,3
	2.	60/50	56,0	49,4	54,8	48,1	1,2	1,3
10	1.	60/50	56,9	50,2*	54,5	47,8	2,4	2,4
11	2.	60/50	55,9	49,3	54	47,3	1,9	2
12	1.	60/50	56,4	49,9	56,4	49,9	0	0

**) Zvýrazněny a označeny symbolem * jsou hodnoty překračující základní hygienický limit akustického tlaku*

Na základě vypočtených hodnot v akustické studii je ve všech výpočtových bodech a u okolních objektů, díky navrženým protihlukovým stěnám, dodržen hygienický limit hluku.

Celkem jsou navrženy 4 protihlukové stěny. Z toho dvě PHS u lokalit kolem rekreačních objektů.

Návrh PHS č. 2 je nutné posoudit před realizací (v dalších stupních dokumentace) podle rozvoje plochy, který je uveden v územním plánu Plzně. Případně zvážit možnost odkupu pozemků a objektů.

Celková délka uvažovaných protihlukových stěn je 1900 metrů.

Dle výpočtů je díky navrženým protihlukovým opatřením dodržen hygienický limit hluku v okolí plánovaného obchvatu.

Hluk z výstavby

Návrh POV vychází z projekčních podkladů, které jsou k dispozici ve stupni zpracování projektu pro řízení EIA. Dále vychází z předpokladu, že v době výstavby bude zprovozněna okružní křižovatka na křižovatce sil. I/20 a III/18047 v Losiné.

Etapa 1 Výstavba obchvatu v samostatné stopě tj, cca km 1,1 – km 4,4 včetně části MÚK Chválenice na „zelené louce“. Dále km 4,430 – km 4,7.

Výstavba přeložek polních cest a silnic křížících záměr. Provoz na sil. III/18026 po objízdné trase Starý Plzenec – II/18022 – Štáhlavy – II/183 – I/19 – I/20.

Etapa 2 Kompletní zprovoznění MÚK Chválenice vč. výstavby a zprovoznění souvisejících přeložek I/19, II/183 Napojení na stávající stopu sil. I/20 ve směru na Chválenice. Rekultivace v prostoru MÚK Chválenice.

Etapa 3 Přeložky polních cest SO 151, SO 152, SO 153 Výstavba nové poloviny SO 101 km 0,0 – km 0,7 Výstavba SO 120 – propojení na býv. II/180 Převedení trasy I/20 na novou polovinu SO 101 v km 0,0 – 0,7, dále na SO 120 Výstavba SO 101 v km 0,7 – km 1,1 Dostavba druhé poloviny SO 101 v km 0,0 – 0,7

Etapa 4 Dokončovací práce a rekultivace

Tab.č. 76 Orientační návrh harmonogramu výstavby

	Rok 1				Rok 2			
	1. Q	2. Q	3. Q	4. Q	1. Q	2. Q	3. Q	4. Q
Etapa 1								
Etapa 2								
Etapa 3								
Etapa 4								

Plochy zařízení staveniště

Jejich umístění záleží na možnostech budoucího zhotovitele a jeho kapacitách a projednání jejich umístění s vlastníky pozemků. Jako vhodná se jeví plocha na pozemcích 129/16, 129/13 a 129/20 v k.ú. Nezavětice (lokality Na škalkách) a na pozemcích 1922/5 a 1922/4 v k.ú. Černice na ploše bývalé komunikace II/180. Menší plochy zařízení staveniště budou také u každého z mostních objektů. Jejich umístění se předpokládá v rámci trvalého záboru stavby.

Hygienické limity pro hluk ze stavební činnosti

Tab.č.77 Stanovení hygienických limitů hluku.

Druh chráněného porostu	Druh hluku	Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,s}$			
		[dB]			
		Posuzovaná doba			
		6:00 - 7:00 h	7:00 - 21:00 h	21:00-22:00 h	22:00-6:00h
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb	Hluk ze stavební činnosti	60	65	60	45

Pro přepravní a přístupové trasy bude v maximální míře využívána vlastní trasa silnice.

Objízdné trasy

Objízdná trasa navržená na silnici III/18026 během 1. etapy výstavby obchvatu bude převádět nízkou intenzitu dopravy na silnice vyšší třídy. Lze tedy očekávat, že vlivem objízdné trasy nedojde u stávající chráněné zástavby v jejím okolí k významnému zvýšení hladin hluku.

Výstavba obchvatu může znamenat zvýšení hlukového zatížení zejména pro:

- v 1. roce výstavby:

- ojedinělé stavby pro bydlení v rekreační lokalitě Na Vinici a obytnou zástavbu na severním okraji obce Losiná, a to především během výstavby samotného tělesa obchvatu, MÚK Losiná, nadjezdu polní cesty v km 1,787, lávky pro pěší v km 2,554 779 a úpravy polních cest křižujících těleso obchvatu.

V lokalitě Pod Radyní na začátku úseku se nachází pouze stavby pro rodinnou rekreaci, v chatové oblasti Na Vinici pak i několik obytných staveb. V severozápadní části obce Losiná jsou výrobní, skladové a prodejní objekty a areály. Severní část obce je s nízkopodlažní zástavbou rodinných domů se zahradami.

- obytnou zástavbu na východním okraji obce Losiná, a to především během výstavby samotného tělesa obchvatu, přeložky silnice III/18026 a nadjezdu sil. III/18026 v km 3,355. V lokalitě se nachází rozptýlená nízkopodlažní zástavba rodinných domů.

- ve 2. roce výstavby:

- obytnou zástavbu na jihovýchodním okraji obce Losiná během dostavby MÚK Chválenice včetně přeložky silnice II/183 a obytné stavby na západním okraji obce Nezavětice během výstavby silnice I/20 (napojení na stávající stopu silnice I/20) včetně provozu na ploše zařízení staveniště v lokalitě Na škalkách par. č. 129/16, 129/20 k. ú. Nezavětice.

Pro tyto lokality je zpracován výpočet hluku ze stavební činnosti, a to vždy pro situaci s předpokládaným maximálním nasazením zemní a stavební techniky. U ostatní zástavby v okolí stavby lze během výstavby obchvatu předpokládat nižší hladiny hluku.

Šíření hluku ze stavební činnosti v řešeném území v posuzované době od 7 do 21 hodin je ve výšce 4 m nad terénem zobrazeno na mapách hlukových pásem s krokem izofon 1 dB:

- pro lokalitu Losiná - Na Vinici na mapě 5 hlukové studie pro fázi výstavby
- pro lokalitu Losiná sever na mapě 6 hlukové studie pro fázi výstavby
- pro lokalitu Losiná východ na mapě 7 hlukové studie pro fázi výstavby
- pro lokalitu Losiná jihovýchod na mapě 8 hlukové studie pro fázi výstavby
- pro lokalitu Nezbavětice na mapě 9 hlukové studie pro fázi výstavby

Tab.č.78 Výsledky výpočtu - stavební činnost

Chráněná stavba	Využití objektu dle KN a RÚIAN	Ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq,s}$ (dB)			
		Hygienický limit hluku $L_{Aeq,s}$ [dB]	Posuzovaná doba od 7:00 do 21:00 h	Hygienický limit hluku $L_{Aeq,s}$ [dB]	Posuzovaná doba od 6:00 do 7:00 h, od 21:00 do 22:00 h
LOKALITA LOSINÁ SEVER - SITUACE 1 (SO 101, SO 126, SO 131)					
Losiná č. p. 186	rodinný dům	65	58,7	60	59,1
Losiná č. p. 193 (Na Vinici)	rodinný dům		56,8		57,1
Losiná č. p. 396	rodinný dům		59,4		59,7
Losiná č. p. 400	rodinný dům		57,9		58,3
Losiná č. p. 430	rodinný dům		63,5		63,9
Losiná č. p. 435	rodinný dům		60,3		60,6
LOKALITA LOSINÁ VÝCHOD - SITUACE 2 (SO 101, SO 201)					
Losiná č. p. 423	rodinný dům	65	54,2	60	54,5
Losiná č. p. 439	rodinný dům		52,4		52,7
Losiná č. p. 453	rodinný dům		56,2		56,5
LOKALITA LOSINÁ JIHOVÝCHOD, NEZBAVĚTICE - SITUACE 3 (SO 101, SO 113, SO 123)					
Losiná č. p. 423	rodinný dům	65	56,0	60	56,3
Losiná č. p. 453	rodinný dům		54,7		55,0

Chráněná stavba	Využití objektu dle KN a RÚIAN	Ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq,s}$ (dB)			
		Hygienický limit hluku $L_{Aeq,s}$ [dB]	Posuzovaná doba od 7:00 do 21:00 h	Hygienický limit hluku $L_{Aeq,s}$ [dB]	Posuzovaná doba od 6:00 do 7:00 h, od 21:00 do 22:00 h
Losiná č. p. 476	rodinný dům		57,4		57,7
Nezbavětice č. p. 87	rodinný dům		58,3		58,7

Z výsledků výpočtů vyplývá, že během výstavby silnice I/20 - obchvat obce Losiná lze v okolním chráněném venkovním prostoru staveb zajistit dodržování hygienických limitů hluku pro stavební činnost. Nadměrným hlukem může být během provádění stavební činnosti zasažena především obytná zástavba situovaná v blízkosti trasy obchvatu a mostních objektů - v severní, východní a jihovýchodní okrajové části obce Losiná a na západním okraji obce Nezbavětice. Pro omezení hlukového zatížení těchto staveb je třeba zajistit:

- Veškeré zemní a stavební práce provádět výhradně v denní době od 6:00 do 22:00 hodin, přičemž provoz nejhluchnějších strojů, jako je dozer, grejdr, skrejpr, vibrační válec, směřovat přednostně do doby od 7:00 do 21:00 hodin.
- Vytipované plochy zařízení staveniště jsou vhodné pro zamýšlené využití jako skládky materiálu a mezideponie. Využití jiných ploch v okolí stavby jako zařízení staveniště s provozem hlučných strojů a zařízení musí posoudit zhotovitel stavby podle konkrétního záměru.
- V úseku SO 101 km 1,8 až km 2,6 nelze během ranní hodiny od 6:00 do 7:00 hodin a během večerní hodiny od 21:00 do 22:00 hodin provádět hlučné zemní ani stavební práce, jako je např. provoz dozeru, grejdrů, skrejprů, zeminového válce apod..

Uvedené doby provozu jednotlivých strojů a zařízení lze chápat jako maximální možné doby provozu při použití strojů s obdobným akustickým výkonem při daném prostorovém uspořádání během posuzované doby 14 hodin v době od 7:00 do 21:00 hodin, popř. během jedné ranní hodiny v době od 6:00 do 7:00 hodin nebo večerní hodiny v době od 21:00 do 22:00 hodin.

Vibrace

Vibrace jsou mechanická chvění vznikající při průjezdu vozidla po dané komunikaci. Vibrace se podloží přenášejí do obytné zástavby, kde způsobují nežádoucí účinky. Přesné stanovení hodnot zrychlení mechanického chvění (vibrací) je velmi obtížné. Vibrace v obytných budovách, kde je měříme a posuzujeme, závisí na mnoha aspektech, jako například kvalita vybudované komunikace, geologické poměry, vzdálenost od osy komunikace, druh, stáří, kvalita a technický stav budovy, který je ve výpočtu velmi obtížné postihnout, atd. Přesné stanovení výhledových hodnot modelovým výpočtem je tedy téměř nemožné.

Výskyt vyšších hodnot vibrací, než jsou max. přípustné hodnoty nelze předem vyloučit, je však předpoklad, že na základě geologického průzkumu bude navrženo takové řešení tělesa komunikace, že budou minimalizovány, či podstatně eliminovány vibrace v okolí této komunikace.

Obytná zástavba se nachází v dostatečné vzdálenosti od komunikace, takže není předpoklad jejího zasažení vibracemi ze silniční dopravy.

Záření

Při realizaci ani v provozu se nepředpokládá provozování otevřených generátorů vysokých a velmi vysokých frekvencí ani zařízení, která by takové generátory obsahovala, tj. zařízení, která by mohla být původcem nepříznivých účinků elektromagnetického záření na zdraví ve smyslu nařízení vlády č. 291/2015 Sb. o ochraně zdraví před neionizujícím zářením.

Záměr se nenachází v oblasti působení externích zdrojů vysokých a velmi vysokých frekvencí. Není nutné realizovat opatření, jež by vyloučila indukovaná pole překračující hodnoty stanovené uvedeným nařízením vlády č. 291/2015 Sb., o ochraně zdraví před neionizujícím zářením.

D.I.4. Vlivy na povrchové a podzemní vody

Provoz

Povrchové vody

Vlivem realizace především zpevněných ploch komunikace dojde ke zvýšení povrchového odtoku z území.

Ovlivnění jakosti povrchových vod:

Srážkové vody odtékající z povrchu pozemních komunikací nejsou odpadními vodami, po dobu oplachu těchto povrchů a výplachu stok jsou však považovány za vody znečištěné. Lze je považovat za srážkové vody u nichž existuje riziko kontaminace ropnými látkami. Mezi prioritní znečišťující látky v těchto vodách patří chloridy z rozmrazovacích látek pro zimní údržbu vozovek, ropné látky (uhlovodíky C10-C40), nerozpuštěné látky a toxické kovy (Pb, Cd, Ni, Hg, Cr, Cu, Zn), které se vážou především na sedimenty v odvodňovacím zařízení.

Komunikace I/20 obchvat Losiné, bude v km 0,000 – km 4,050 odvodněna uličními vpustěmi do dešťové kanalizace, v úseku 4,050 do konce přeložky bude komunikace odvodněna do silničních příkopů. Dešťová kanalizace bude dimenzována v souladu s ČSN 736101 a TP83 na odtokové množství odpovídající návrhovému dešti s dobou trvání $T=15$ minut s periodicitou $n=2$ pro stanici Plzeň – Doudlevice s intenzitou $i_{15} = 86$ l/s.ha. Dešťová kanalizace bude zaústěna do jednotlivých recipientů dle odvodňovaných úseků.

V úseku km 0,000 – km 1,090 je dešťová kanalizace svedena do začátku stavby, km 0,000. Zde je navrženo průtočné čistícímu zařízení (DUN), kde budou dešťové vody zbaveny znečištění, představovaného transportem pevných a plovoucích, především ropných, látek. Z čistícího zařízení budou srážkové vody svedeny do retenční nádrže (RN), navržené za účelem minimalizace negativního ovlivnění recipientu nadměrnými, koncentrovanými, průtoky. Z retenční nádrže jsou dešťové vody odvedeny otevřeným odpadem do recipientu – Bezejmenné vodoteče (ID 10248320).

V úseku km 1,090 – km 4,050 je dešťová kanalizace svedena do km 1,090. Zde je navrženo průtočné čistícímu zařízení (DUN), kde budou dešťové vody zbaveny znečištění, představovaného transportem pevných a plovoucích, především ropných, látek. Z čistícího zařízení budou srážkové vody svedeny do retenční nádrže (RN), navržené za účelem minimalizace negativního ovlivnění recipientu nadměrnými, koncentrovanými, průtoky. Do RN jsou také zaústěny nadzázrezové a patní příkopy odvádějící vody z přilehlých povodí nad komunikací v tomto úseku. Z retenční nádrže jsou dešťové vody odvedeny otevřeným odpadem do recipientu – PBP Losinského potoka.

V úseku km 4,050 – km 5,400 (KÚ) je komunikace navržena ve dvoupruhovém uspořádání a proto odvodnění je navrženo silničními příkopy do stávajících příkopů.

Návrhové množství odvodnění silnice I/20 Losiná je uvedeno v tabulce:

Tab.č. 80 Souhrn odtoků ze stavby "I/20 Losiná, obchvat" do jednotlivých recipientů

Úsek silnice I/20 Losiná, obchvat (km)	Recipient	Odvodňovaná plocha (ha)	Odtok pro návrhový déšť komunikace (l/s)	Celkový odtok (m3/rok)	Čistící zařízení	Retenční nádrže
			n=2 , i=15 min, i=86 l/s.ha			
0,000 - 1,090	Bezejmenná vodoteč (ID 10248320)	2.40	165	10072	DUN	RN
1,090 - 4,050	PBP Losinského potoka	6.51	479*	27350	DUN	RN
4,050 – 5,400	silniční příkopy	2.64	317	11088	-	-

* Pro stoku s dobou toku větší jak 15 minut byla provedena redukce návrhové intenzity Bartoškovou metodou.

Pozn.: Pro celkový odtok je uvažováno s průměrným ročním úhrnem srážek - 525 mm

Podzemní vody

Kolektory podzemních vod jsou doplňovány jednak přímo infiltrovaným podílem srážek a jednak influkcí z vodních toků. Dané území je na podzemní vody poměrně chudé. Zjištěná hodnota koeficientu transmisivity činí cca 1,13-1,87-6 m².s-1 (stanoveno zkouškami ve vrtu HJ28). V daném území lze uvažovat s koeficientem filtrace $k_f = 2,90 \cdot 10^{-7}$ až $4,23 \cdot 10^{-7}$ m.s-1. Dané prostředí lze zařadit na pomezí VI. třídy, tj. prostředí slabě propustné.

Z hydrogeologického hlediska můžeme v daném území rozlišit dvě základní jednotky, jedná se o jednotky které mohou být uvažovanou stavbou dotčeny :

- Průlinově a puklinovo-průlinově propustné prostředí kvartérních sedimentů a svrchních zvětralých částí skalního masívu
- Puklinově propustné prostředí hornin skalního podkladu

Mělký oběh podzemních vod zpravidla s volnou hladinou podzemní vody se vytváří v bazální části kvartérních uloženin, eluviu a puklinově propustných horninách krystalinika do hloubek několika desítek metrů. Srážkové vody infiltrují v celém rozsahu odpovídajících částí hydrologických povodí, proudění podzemních vod je určováno zejména morfologií terénu a místně je usměrňováno průběhem puklinových systémů, případně vložek hornin s odlišnými propustnostními parametry. Lokálně může být oběh podzemních vod v kvartérních

sedimentech oddělen od oběhu v puklinovém prostředí hornin (zpravidla v místech s větší mocností kvartérních uloženin jílovitějšího charakteru). K drenáži podzemních vod dochází v úrovni místních erozních bází skrytým přírotem do vodotečí, pramenní vývěry nebyly v blízkosti trasy evidovány.

V prostředí kvartérních sedimentů a ve zcela zvětralých horninách skalního podkladu se jedná o vodní režim průlinový, v horninách silně zvětralých pak o vodní režim kombinovaný průlinově-puklinový. V mírně zvětralých a navětralých horninách lze vodní režim označit za puklinový.

Vzhledem k charakteru hornin je hladina podzemní vody po většinu trasy volná, výjimečně napjatá, závislá na infiltraci srážek, v údolí vodních toků i na dotaci z místních vodotečí. Sezónní kolísání hladiny podzemní vody může dosahovat decimetry až první metry.

Hladina podzemní vody byla v období průzkumných prací zastižena velmi nepravidelně. V daném území se nevytváří souvislý a stálý horizont podzemních vod. Voda byla zastižena v rámci trasy nerovnoměrně v prostředí deluviálních sedimentů a ve svrchních zvětralinových partiích hornin skalního podkladu. Častěji pak byla zastižena v morfologicky predisponovaných částech (terénní deprese). V daném prostředí lze očekávat výraznější kolísání hladiny v průběhu hydrogeologického roku.

V místech projektovaných zářezů situovaných na morfologických hřbetech nebo je protínajících byla hladina podzemní vody zastižena hlouběji v prostředí hornin skalního podkladu. V daném prostředí se jedná o vodní režim puklinový. V daném prostředí se opět nevytváří souvislý horizont podzemních vod. Jednotlivé zvodně jsou vázány na prostředí otevřených, méně sevřených, nezajílovaných puklin, případně do tektonicky porušených partií hornin skalního podkladu. V průběhu hydrologického roku očekávat menší kolísání hladin, vody z puklinových systémů mají cca stálou, převážně nízkou vododajnost.

Projektovaná silnice I/20 bude zahlobena pod hladinu podzemní vody v části úseku B6 (nejhlubší zářez), a dále v úseku B8. V úseku B4 může být silnice zahlobena pod úroveň mělce infiltrovaných srážkových vod. Nebude se jednat o hladinu vod podzemních. Výskyty výronů a vydatnosti mělce infiltrovaných srážkových vod jsou značně nepravidelné, závislé na atmosférických srážkách v okolí stavby (vrch Radyně). Ve srážkově deficitním období tento dočasný/občasný horizont vod zcela zaniká.

Dále bude/může být hladina podzemní vody zastižena při realizaci pilotových základů některých mostních objektů, zejména v blízkosti erozních rýh a morfologických depresí.

V souvislosti se stavbou může hrozit pouze ovlivnění kvality podzemních vod v případě havárií v průběhu realizace spojených s únikem škodlivých látek. To se týká zejména jímacích objektů, které se nacházejí v blízkosti stavby.

Podle dostupné dokumentace a mapy vodního hospodářství platných územních plánů dotčených obcí neprochází daná stavba obchvatu I/20 PHO II. ani PHO I. stupně.

Trasa navržené komunikace prochází od km 0,0 - km 4,9 ochranným pásmem 3. stupně vodního zdroje Plzeň Homolka.

Hydrogeologické poměry v trase silnice

Ovlivnění vydatností jednotlivých jímacích objektů v okolí posuzované trasy lze očekávat v dosahu depresí vyvolaných hloubením zářezů pod hladinou podzemní vody, kvalitativní ovlivnění průchodem komunikace infiltračním územím jednotlivých objektů. Trasa projektované silnice I/20 je navržena v zářezech v úsecích km 1,530-2,400; 2,600-3,570 a

4,420-5,200. Dále budou významně zahloubeny části větví MÚK Losiná a MÚK Chválenice. Zbývající část stavby je vedena v násypch a úrovni terénu.

Hodnocení ovlivnění režimu podzemních vod a jímacích objektů je dále rozděleno podle výše uvedených zářezových úseků. Uváděné úrovně hladiny podzemní vody v jednotlivých úsecích jsou maximálně zjištěné.

úsek km 1,530-2,400 - niveleta vedená v zářezu do cca 6,0 m

V tomto úseku nebyla hladina podzemní vody nově realizovanými i archivními vrtnými pracemi zastížena. Její výskyt je vázán na hlubší partie mocných deluviálních sedimentů se zrnitostně příznivějšími parametry. V období zvýšených srážek lze v daném území očekávat výrony mělce infiltrovaných srážkových vod stékajících z přílehlé elevace a infiltrujících pozvolna do hlubších částí horninového masívu. K výronům těchto vod bude docházet dominantně z levé strany budoucího zářezu (návodní strana přílehlé ke svahu). Výrony vod budou nepravidelné, lokální a dočasné. Ve srážkově vydatnějším období mohou být výrony vod dlouhodobějšího charakteru. Hladina těchto vod je převážně volná až mírně napjatá, vázaná převážně prostředím kvartérních sedimentů s vyšším obsahem pefiticko-psamitické frakce. V daném prostředí kvartérních sedimentů se jedná o vodní režim průlinový. Vzhledem k morfologii terénu lze očekávat výrony těchto vod lze při hloubce zářezu více než cca 3-4 m. Tyto vody tak budou nepříznivě ovlivňovat pláň a niveletu budoucí silnice. Další negativní vliv bude mít očekávaná převážně vysoká kapilární vzlínavost daných zemin.

V zemní pláni doporučujeme, vzhledem k výše uvedeným údajům a k možné výšce kapilární vzlínavosti zemin, uvažovat s pendulárním vodním režimem, v hlubších částech zářezu – hloubka pod cca 4,0 m pak doporučujeme uvažovat s vodním režimem kapilárním – staničení cca km 1,725-2,210. V tomto úseku stavby pak doporučujeme počítat s realizací plošného drénu, s řádně dimenzovaným odvodněním vyústěným mimo těleso zářezu.

V úseku stavby nebyly prováděny žádné nové hydrodynamické zkoušky. Koeficient filtrace byl odvozen orientačně z křivek zrnitosti jednotlivých zemin a dále byly i zhodnoceny vzdálenější archivní podklady. Pro celkový hydrogeologický masív počítáme s prostředím $k_f = 6,5 \cdot 10^{-6} - 1 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$. Vyšší hodnota koeficientu filtrace platí pro propustnější sedimenty s vyšším podílem šterkovité, nebo písčité frakce. Jílů a hlínám pak odpovídá nižší hodnota koeficientu filtrace. V daném území lze očekávat přítoky v celkovém rozsahu do cca 0,7-0,9 l.s⁻¹. Uvedená hodnota platí pro srážkově standartní období. V závislosti na klimatických poměrech je možno očekávat kolísání přítoků v desetinách vteřinového litru. V období zvýšených srážek bude docházet k zvýšení vydatnosti výronů vod, případně výskytu nových vývěřů. Veškeré výrony vod (během výstavby) bude nutné zdokumentovat, řádně podchytit, organizovaně svést do patního příkopu/kanalizace a trvale odvést mimo stavbu. Výrony vod mohou být z důvodů morfologické stavby i dlouhodobějšího charakteru. Těžba zářezové části musí probíhat proti spádu nivelety, tak aby mohly mělce infiltrované srážkové vody gravitačně odtékat mimo stavbu. Dále musí být zabráněno stékání ronových vod po svazích zářezu – levostranný nadzářezový příkop/zemní val.

Maximální dosah ovlivnění režimu podzemní vody drenážním účinkem zářezu je 8 m od okraje zářezu. Budoucí zářez protne přirozený směr proudění mělce infiltrovaných srážkových vod – proudění těchto vod v daném úseku stavby probíhá generelně od SV k JZ. Vlivem toho může dojít v delším časovém horizontu k lokálnímu snížení vydatnosti mělkých studní situovaných JZ od zájmového území.

V rámci dalších etap průzkumných prací bude nutné v daném místě realizovat hydrogeologicky vstrojený jádrový vrt, na kterém budou provedeny příslušné hydrodynamické zkoušky a provedeny výpočty přítoků vod do zářezů.

V podzemní vodě daného úseku trasy byla zjištěna agresivita stupně XA1 a to obsahem SO₄²⁻ ve smyslu ČSN EN 206. Splachové srážkové vody ze zářezového úseku silnice doporučujeme během stavby před vypuštěním do recipientu předčistit v retenční a biodegradační nádrži.

úsek km 2,600–3,570 - niveleta vedená v zářezu do cca 12 m

V tomto úseku byla hladina podzemní vody nově realizovanými vrtnými pracemi zastižena v hloubkách 3,1-14,5 m pod povrchem stávajícího terénu. Jednalo se o podzemní vody vázané na hlubší partie hornin skalního podkladu. V daném prostředí se jedná o vodní režim puklinový, podzemní vody jsou převážně mírně najaté až najaté. Podle výsledků průzkumných prací nepředpokládáme zastižení souvislé hladiny podzemní vody. Bude se jednat o rozptýlené, nepravidelné puklinové zvodně. K obnově jednotlivých kolektorů dochází pouze dotací z atmosférických srážek z širšího okolí zájmového území. Sezónní oscilace může činit až 0,5 m.

V období zvýšených srážek lze v daném území očekávat výrony mělce infiltrovaných srážkových vod stékajících z přilehlé elevace a infiltrujících pozvolna do hlubších částí horninového masívu. K výronům těchto vod bude docházet zejména z levé strany budoucího zářezu, v okolí staničení km 3,300 i z pravé strany zářezu. Výrony vod budou nepravidelné, lokální a dočasné. Ve srážkově vydatnějším období mohou být výrony vod dlouhodobějšího charakteru. Hladina těchto vod je převážně volná až mírně napjatá, vázaná převážně prostředí kvartérních sedimentů s vyšším obsahem pefiticko-psamitické frakce. V daném prostředí kvartérních sedimentů se jedná o vodní režim průlinový. Vzhledem k morfologii terénu lze očekávat výrony těchto vod při hloubce zářezu více než cca 3-4 m. Tyto vody tak budou nepříznivě ovlivňovat pláň a niveletu budoucí silnice. Další negativní vliv bude mít očekávaná převážně vysoká kapilární vzlínavost daných zemin.

Hydrodynamickými zkouškami na vrtu HJ18 byla zjištěna nižší hodnota transmisivity zvodnělého prostředí $T = 1,75 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, což odpovídá koeficientu filtrace $k_f = 4,23 \cdot 10^{-7} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ – prostředí hornin skalního podkladu. Prostředí v okolí vrtu HJ18 lze zařadit do VI. třídy propustnosti (prostředí slabě propustné). Pro další výpočty pro celkový hydrogeologický masív počítáme s prostředím $k_f = 4,0 \cdot 10^{-7} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. V době provádění průzkumu byla hladina podzemní vody zaklesnutá na podprůměrné úrovni, a proto je výpočet přítoků proveden na vyšší vodní stav. Dno zářezu zasahuje maximálně 3 m pod ustálenou hladinu. Celkový maximální přítok podzemní vody do zářezu odpovídá slabé propustnosti horninového prostředí. Pro zářez o délce cca 570 m je výpočtem stanoven celkový přítok 1,0 l/s. Uvedená hodnota platí pro srážkově standartní období.

V zemní pláni doporučujeme, vzhledem k výše uvedeným údajům a k možné výšce kapilární vzlínavosti zemin, uvažovat s pendulárním vodním režimem, v hlubších částech zářezu – hloubka pod cca 4,0 m pak doporučujeme uvažovat s vodním režimem kapilárním – zejména v úseku výskytu zvodní vázaných na puklinové systému skalního masívu. V tomto úseku stavby pak doporučujeme počítat s realizací plošného drénu, s řádně dimenzovaným odvodněním vyústěným mimo těleso zářezu.

Maximální dosah ovlivnění režimu podzemní vody drenážním účinkem zářezu je podle výpočtu navrženého Sichardtem cca 6 m od okraje zářezu. V přímém dosahu možného vlivu drenážního účinku zářezu nebyly identifikovány žádné jímací objekty podzemních vod, které by mohly být kvantitativně nebo kvalitativně ovlivněny. Budoucí zářez však protne přirozený

směr proudění mělce infiltrovaných srážkových a mělkých podzemních vod – proudění těchto vod v daném úseku stavby probíhá generelně od SV k JZ. Vlivem toho může dojít v delším časovém horizontu k lokálnímu snížení vydatnosti mělkých studní situovaných JZ od zájmového území.

V rámci dalších etap průzkumných prací doporučujeme v daném úseku stavby realizovat hydrogeologicky vystrojený jádrový vrt, na kterém budou provedeny příslušné hydrodynamické zkoušky a provedeny zpřesňující výpočty přítoků vod do zářezů a zpřesnění dosahu depresního kužele vyvolaného budoucím zářezem.

V podzemní vodě daného úseku trasy byla zjištěna agresivita stupně XA2 a to obsahem CO₂ agr. na vápno ve smyslu ČSN EN 206. Splachové srážkové vody ze zářezového úseku silnice doporučujeme během stavby před vypuštěním do recipientu předčistit v retenční a biodegradační nádrži.

úsek km 4,420-5,200 – niveleta vedená v zářezu do cca 9,0 , MÚK Chválenice

V tomto úseku byla hladina podzemní vody nově realizovanými vrtnými pracemi zastižena v hloubkách 1,34-10,0 m pod povrchem stávajícího terénu. Jednalo se o podzemní vody vázané především na bazální partie deluviálních sedimentů a na svrchní zvětralinové části hornin skalního podkladu. V prostředí deluviálních sedimentů se jedná o vodní režim průlinový, ve zvětralinových partiích skalního podkladu pak o kombinovaný průlinově-puklinový. Podzemní vody jsou v daném území převážně mírně najaté. Podle výsledků průzkumných prací nepředpokládáme zastižení souvislé hladiny podzemní vody. Bude se jednat o rozptýlené, nepravidelné zvodně. K obnově jednotlivých kolektorů dochází pouze dotací z atmosférických srážek z širšího okolí zájmového území. Sezónní oscilace může činit až 0,5 m.

V období zvýšených srážek lze v daném území očekávat výrony mělce infiltrovaných srážkových vod stékajících z přilehlé elevace a infiltrujících pozvolna do hlubších částí horninového masívu. Výrony vod budou nepravidelné, lokální a dočasné. Ve srážkově vydatnějším období mohou být tyto výrony vod dlouhodobějšího charakteru. Hladina těchto vod je převážně volná až mírně napjatá, vázaná převážně prostředím kvartérních sedimentů s vyšším obsahem pefiticko-psamitické frakce. V daném prostředí kvartérních sedimentů se jedná o vodní režim průlinový. Vzhledem k morfologii terénu lze očekávat výrony těchto vod při hloubce zářezu více než cca 3-4 m. Tyto vody tak budou nepříznivě ovlivňovat pláň a niveletu budoucí silnice. Další negativní vliv bude mít očekávaná převážně vysoká kapilární vztlávanost daných zemin.

Hydrodynamickými zkouškami na vrtu HJ28 byla zjištěna nižší hodnota transmisivity zvodnělého prostředí $T = 1,13 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, což odpovídá koeficientu filtrace $k_f = 2,90 \cdot 10^{-7} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Prostředí v okolí vrtu HJ28 lze zařadit do VI. třídy propustnosti (prostředí slabě propustné). Pro další výpočty pro celkový hydrogeologický masív počítáme s prostředím $k_f = 4,0 \cdot 10^{-7} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$.

Dno zářezu zasahuje maximálně 4 m pod ustálenou hladinu. Celkový maximální přítok podzemní vody do zářezu odpovídá slabé propustnosti horninového prostředí. Pro zářez o délce cca 800 m je výpočtem stanoven celkový přítok 1,5 l/s. Uvedená hodnota platí pro srážkově standartní období.

V zemní pláni doporučujeme, vzhledem k výše uvedeným údajům a k možné výšce kapilární vztlávanosti zemin, uvažovat s pendulárním vodním režimem, v hlubších částech zářezu – hloubka pod cca 4,0 m pak doporučujeme uvažovat s vodním režimem kapilárním – zejména v úseku výskytu zvodní vázaných na puklinové systému skalního masívu. V tomto úseku

stavby pak doporučujeme počítat s realizací plošného drénu, s řádně dimenzovaným odvodněním vyústěným mimo těleso zářezu.

Maximální dosah ovlivnění režimu podzemní vody drenážním účinkem zářezu je podle výpočtu navrženého Sichardtem cca 8 m od okraje zářezu. V přímém dosahu možného vlivu drenážního účinku zářezu nebyly identifikovány žádné jímací objekty podzemních vod, které by mohly být kvantitativně nebo kvalitativně ovlivněny. Budoucí zářez však protne přirozený směr proudění mělce infiltrovaných srážkových a mělkých podzemních vod – proudění těchto vod v daném úseku stavby probíhá generelně od SV k JZ. Vlivem toho může dojít v delším časovém horizontu k lokálnímu snížení vydatnosti mělkých studní situovaných JZ od zájmového území.

V rámci dalších etap průzkumných prací doporučujeme v daném úseku stavby realizovat hydrogeologicky vystrojený jádrový vrt, na kterém budou provedeny příslušné hydrodynamické zkoušky a provedeny zpřesňující výpočty přítoků vod do zářezů a zpřesnění dosahu depresního kužele vyvolaného budoucím zářezem.

V podzemní vodě daného úseku trasy byla zjištěna agresivita stupně XA1 až XA2 a to obsahem CO₂ agr. na vápno ve smyslu ČSN EN 206. Splachové srážkové vody ze zářezového úseku silnice doporučujeme během stavby před vypuštěním do recipientu předčistit v retenční a biodegradační nádrži.

MÚK Losiná

V rámci jednotlivých větví MÚK byla hladina podzemní vody nově realizovanými i archivními vrtnými pracemi zastižena v prostředí deluviálních sedimentů. nejednalo se o souvislou zvrstvení, ale převážně o lokální nesouvislé zvrstvené horizonty. Zejména u větví MÚK B, C a D zasahuje budoucí zářez až cca 6,0 m pod hladinu podzemní vody – viz podélné geotechnické profily. Dále lze v daném území očekávat výrony mělce infiltrovaných srážkových vod stékajících z přilehlé elevace a infiltrujících pozvolna do hlubších částí horninového masívu. K výronům těchto vod bude docházet dominantně z levé strany budoucích zářezů (návodní strana přilehlé ke svahu). Výrony vod budou nepravidelné, lokální a dočasné. Ve srážkově vydatnějším období mohou být výrony vod dlouhodobějšího charakteru. Hladina těchto vod je převážně volná až mírně napjatá, vázaná převážně prostředím kvartérních sedimentů s vyšším obsahem psefiticko-psamitické frakce. V daném prostředí kvartérních sedimentů se jedná o vodní režim průlinový. Tyto vody tak budou nepříznivě ovlivňovat pláň a niveletu budoucí silnice. Další negativní vliv bude mít očekávaná převážně vysoká kapilární vzlínavost daných zemin.

V dosahu možného vlivu drenážního účinku zářezu nebyly identifikovány žádné jímací objekty podzemních vod, které by mohly být kvantitativně nebo kvalitativně ovlivněny.

V zemní pláni doporučujeme, vzhledem k výše uvedeným údajům a k možné výšce kapilární vzlínavosti zemin, uvažovat s pendulárním vodním režimem, v místech předpokládaného výskytu hladiny podzemní vody pak doporučujeme uvažovat s vodním režimem kapilárním. V těchto úsecích stavby pak doporučujeme počítat s realizací plošného drénu, s řádně dimenzovaným odvodněním vyústěným mimo těleso zářezu.

V úseku stavby nebyly prováděny žádné nové hydrodynamické zkoušky. Koeficient filtrace byl odvozen orientačně z křivek zrnitosti jednotlivých zemin a dále byly i zhodnoceny vzdálenější archivní podklady. Pro celkový hydrogeologický masív počítáme s prostředím $k_f = 6,5 \cdot 10^{-6} - 1 \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$. Vyšší hodnota koeficientu filtrace platí pro propustnější sedimenty s vyšším podílem štěrkovité, nebo písčité frakce. Jílů a hlínám pak odpovídá nižší hodnota koeficientu filtrace. V daném území lze očekávat přítoky v celkovém rozsahu do cca 1,2 l.s⁻¹. Uvedená

hodnota platí pro srážkově standartní období. V závislosti na klimatických poměrech je možno očekávat kolísání přítoků v desetinách vteřinového litru. V období zvýšených srážek bude docházet k zvýšení vydatnosti výronů vod, případně výskytu nových vývěřů. Veškeré výrony vod (během výstavby) bude nutné zdokumentovat, řádně podchytit, organizovaně svést do patního příkopu/kanalizace a trvale odvést mimo stavbu. Výrony vod mohou být z důvodů morfologické stavby i dlouhodobějšího charakteru. Těžba zářezových úseků musí probíhat proti spádu nivelety, tak aby mohly mělce infiltrované srážkové a podzemní vody gravitačně odtékat mimo stavbu. Dále musí být zabráněno stékání ronových vod po svazích zářezu – levostranný nadzářezový příkop/zemní val.

Maximální dosah ovlivnění režimu podzemní vody drenážním účinkem zářezu je cca 8-9 m od okraje zářezu. Budoucí zářez protne přirozený směr proudění mělce infiltrovaných srážkových vod – proudění těchto vod v daném úseku stavby probíhá generelně od SV k JZ. Vlivem toho může dojít v delším časovém horizontu k lokálnímu snížení vydatnosti mělkých studní situovaných JZ od zájmového území.

V rámci dalších etap průzkumných prací bude nutné v daném místě realizovat hydrogeologicky vstrojený jádrový vrt, na kterém budou provedeny příslušné hydrodynamické zkoušky a provedeny výpočty přítoků vod do zářezů. Průzkumné práce doporučujeme koordinovat s navrženými pracemi zářezového úseku B4.

V podzemní vodě daného úseku trasy nebyla rozborem vzorku vody z vrtu J39 zjištěna žádná agresivita, rozborem vzorku vody z vrtu J5 byla zjištěna agresivita stupně XA1 a to obsahem SO_4^{2-} ve smyslu ČSN EN 206. Pro daný úsek doporučujeme celkově uvažovat se stupněm agresivity XA1. Splachové srážkové vody ze zářezového úseku silnice doporučujeme během stavby před vypuštěním do recipientu předčistit v retenční a biodegradační nádrži.

Vliv stavby na vodní zdroje a vodní režim v okolí

V rámci průzkumu bylo provedeno mapování hydrogeologických objektů v blízkém okolí stavby – cca 500 m pruh na obě strany od osy budoucí komunikace.

V rámci stavby nepředpokládáme negativní vliv na stávající jímací objekty podzemních vod. Jímací objekty (studny) se nacházejí v dostatečné vzdálenosti od zářezových úseků stavby. V místech násypových těles neočekáváme vlivem jejich konsolidace výrazné stlačení kvartérních zemin, vyjma posledního úseku stavby, které by vedlo k snížení efektivní pórovitosti kvartérních zemin a tím i zhoršený hydraulických parametrů podložních zemin. Všechny zářezové úseky protnou přirozený směr proudění mělce infiltrovaných srážkových a mělkých podzemních vod – proudění těchto vod v daném úseku stavby probíhá v daném území generelně od SV k JZ. Vlivem toho může dojít v delším časovém horizontu k lokálnímu snížení vydatnosti mělkých studní situovaných JZ od zájmového území.

V blízkém okolí samotné stavby, v dosahu depresních kuželů vyvolaných stavbou zářezových úseku, se nenachází žádné přímo ohrožené jímací objekty. Dosahy depresních kuželů jsou vzhledem k nízkým hodnotám propustnosti malé – cca 6-8 m od hrany zářezu. Vydatnosti jímacích objektů v okolí projektované trasy silnice I/20 nebudou ovlivněny snížením hladiny přímo, vlivem hloubení zářezů.

V rámci předběžného hydrogeologického průzkumu nepředpokládáme nutnost realizace náhradních zdrojů podzemních vod. Předpokládáme, že veškeré splachové vody z budoucí silnice budou odváděny do recipientu Losinský potok. Splachové vody budou odváděny kanalizací do otevřených patních příkopů, kde předpokládáme, že dojde vlivem přirozených

přírodních procesů k přirozené biodegradaci splachových vod. Dále doporučujeme zvážit možnost vybudování trvalých retenčně-biodegradačních objektů – zejména z plošně velkých odvodňovacích zářezových úseků stavby. Po dobu výstavby musí být zajištěno předčištění splachových vod z komunikace v retenční usazovací nádrži. V nádrži bude docházet ke gravitační sedimentaci jemných jílovitoprachovitých a písčitých částic. Tím se zabrání přímému vtoku znečištěných splachových vod ze staveniště do zdejšího ekosystému.

Monitoring kvality podzemních a povrchových vod

V souvislosti se stavbou může hrozit ovlivnění kvality podzemních vod pouze v případě havárií spojených s únikem škodlivých látek.

Pro vstupní ověření kvality podzemních a povrchových vod a jejich možného ovlivnění při realizaci stavby byly realizovány následující chemické rozborů podzemních vod. Pro stanovení přírodního chemizmu podzemních a povrchových vod byla, v rámci předběžného geotechnického průzkumu na 2 hydrogeologicky vstrojených vrtech provedena analýza podzemních vod v rozsahu ÚCHR (úplný chemický rozbor), obsah nepolárních extrahovatelných látek (NEL) a obsah uhlíku (TOC). Důvodem je zjištění přírodního pozadí chemických látek v zájmovém území budoucí trasy silnice I/20, pro účel případných reklamací. Výsledky nově realizovaných rozborů podzemních vod byly porovnány s limitními a mezními hodnotami ve smyslu Vyhlášky č. 252/2004 Sb.

Zvýšené obsahy hořčíku, manganu, vápníku a železa považujeme v daném geologickém prostředí za běžné hodnoty. V tabulce jsou tučně jsou zvýrazněny nadlimitní hodnoty.

Následný monitoring v průběhu stavby doporučujeme pouze v případě havárie nebo reklamací ze strany některého z účastníků řízení.

Tab.č.79 Výsledky chemických analýz

Název ukazatele	Limitní hodnota (vyhláška 252/2004 Sb.)	HJ18	HJ28
amonné ionty	0,5 mg/l	<0,05	0,06
chloridy	100 mg/l	14,7	11,2
dusičnany	50 mg/l	25,2	5,02
dusitany	0,50 mg/l	0,03	0,02
fluoridy	1,5 mg/l	0,10	0,10
KNK 4,5		0,96	2,52
tvrdost celková		3,24	1,93
pH	6,5-9,5	5,94	7,04
sírany	250 mg/l	41,0	44,7
konduktivita mS/m		75,7	35,8
fosforečnany	3,5 mg/l	<0,05	<0,05
hydrogenuhličitaný		58,6	154

CHSK-Cr		51	67
draslík rozp.		4,9	2,5
hořčík rozp.	10 mg/l	27,0	11,5
mangan rozp.	0,05 mg/l	1,38	0,843
oxid křemičitý		47,2	16,8
sodík rozp.	200 mg/l	40,9	
vápník rozp.	30 mg/l	85,3	7,26
železo roz.	0,20 mg/l	0,418	<0,010
NEL		<0,10	<0,10
TOC (mg/l)		6,96	7,35

Zhodnocení vlivu dotčených povrchových vod

V důsledku realizace záměru nedojde k žádným změnám fyzikálních poměrů na páteřních tocích dotčených útvarů povrchových vod. V dílčím povodí vodního útvaru *Úhlava od toku Točnický potok po ústí do toku Radbuza (BER_0420)* stavba kříží pomocí mostního objektu na jednom místě drobnou vodoteč a dvěma propustky občasnou vodoteč a převod vody z patních příkopů. Přeložky toků a zatrubnění vodotečí nejsou plánovány.

Při vlastní realizaci záměru lze v době provádění stavebních prací především na mostním objektu přes drobnou vodoteč (případně na propustcích) očekávat zvýšení zákalu vody v dotčeném recipientu. S ohledem na jejich rozsah se ale nedá očekávat významnější negativní vliv na biologické složky hodnocení ekologického stavu dotčeného vodního útvaru. Tento vliv bude pouze dočasný a po ukončení realizace záměru se nebude vyskytovat.

Na jakost povrchových vod může mít vliv také odtékající srážková voda ze zpevněného povrchu komunikace. Základním principem odvodnění komunikace bude podchytit veškerou vodu ze silničního tělesa a odvést ji do vhodného recipientu (Losinský potok). Voda ze zpevněných ploch nebude nikde volně rozptylována do terénu. Na základě popsaných opatření spočívajících ve vybudování trvalých retenčně-biodegradačních objektů a retenční usazovací nádrže, lze vliv stavby na jakost povrchových vod považovat za standardní pro komunikace tohoto typu a neprojeví se změnami v hodnocení ekologického a chemického stavu předmětných útvarů povrchových vod.

S ohledem na výše uvedené skutečnosti a především fakt, že realizací záměru nebudou změněny fyzikální poměry na páteřních tocích vodních útvarů *Myslívký potok po ústí do toku Berounka (BER_0480)* a *Úhlava od toku Točnický potok po ústí do toku Radbuza (BER_0420)*, nedojde ke zhoršení ekologického a chemického stavu těchto vodních útvarů a to ani zhoršení klasifikace z pohledu jednotlivých ukazatelů či biologických složek hodnocení (dle Přílohy V Rámcové směrnice o vodní politice). Nepředpokládá se, že by realizací záměru byly jakkoli ovlivněny navazující útvary povrchových vod. Samotná výstavba a provozování záměru „I/20 Losiná obchvat“ nebude v budoucnosti překážkou k dosažení dobrého ekologického stavu a dobrého chemického stavu předmětných útvarů povrchových vod.

Zhodnocení vlivu dotčených podzemních vod

Velká část záměru „I/20 Losiná obchvat“ bude vedena v zářezech. Vzhledem k rozsahu dotčených vodních útvarů podzemních vod a k hydrogeologickým podmínkám v území se neočekává negativní vliv na jakost ani na kvantitu podzemních vod dotčených vodních útvarů.

Do základní vrstvy útvarů podzemních vod může být zasahováno při zakládání staveb na pilotách nebo při hlubinném založení. Tento stav bude časově omezen jen na dobu výstavby záměru a neměl by mít trvalé následky. Z hlediska rozlohy dotčených útvarů jde o vlivy velmi malého rozsahu a neměly by ovlivnit kvantitativní ani chemický stav útvarů jako celku.

Při samotné výstavbě záměru by při respektování zásad práce s látkami nebezpečnými vodám (ropné látky, hydraulické oleje, apod.) nemělo dojít k negativnímu ovlivnění podzemních vod. Všeobecně je nutné mít vypracován pro období výstavby plán opatření pro případ havárie, který bude obsahovat náležitosti vyhlášky č. 450/2005 Sb. v platném znění.

S ohledem na projektovaný způsob odvodnění trasy záměru se nepředpokládá při běžném užívání komunikace významnější vliv na kvalitu podzemních vod v zájmové oblasti. Navržená opatření proti případnému negativnímu ovlivnění útvarů podzemních vod v důsledku provozu trati lze považovat za dostatečná.

Výše popsané vlivy záměru na kvalitu a kvantitu podzemních vod jsou z hlediska případného ovlivnění chemického a kvantitativního stavu dotčených útvarů podzemních vod *Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy - východní část (ID 62222)* a *Krystalinikum a proterozoikum dolního toku Úhlavy (ID 62223)* jako celku málo významné a jsou pouze lokálního charakteru.

Lze konstatovat, že vlivem záměru nedojde ke zhoršení kvantitativního a chemického stavu útvarů podzemních vod *Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy - východní část (ID 62222)* a *Krystalinikum a proterozoikum dolního toku Úhlavy (ID 62223)*. Rovněž se předpokládá, že realizace a provozování záměru nebudou překážkou dosažení dobrého chemického stavu dotčených útvarů podzemních vod.

D.I.5. Vlivy na půdu

Lesní půda

Stavba zasahuje na pozemky určené k plnění funkce lesa. Výměra předpokládaného trvalého záboru PUPFL je cca 9,7 ha. Výměra trvalého záboru PUFL bude upřesněna v navazujících stupních projektové přípravy.

Záměr lze z hlediska velikosti vlivu na PUPFL označit za velký, z hlediska významnosti vlivu za středně významný.

Zemědělská půda

Celkový trvalý zábor ZPF vyvolaný stavbou činí cca 21,6 ha. Výměra trvalého záboru ZPF bude upřesněna v navazujících stupních projektové přípravy.

Míra vlivu na zemědělský půdní fond je dána zásahem záboru do jednotlivých tříd ochrany zemědělské půdy, které vycházejí z bonity půdy.

Trvalými záboru ZPF budou dotčeny následující bonitované půdně ekologické jednotky:

Tab.č.81 Výměra záboru dle tříd ochrany

třída ochrany	stupeň ochrany	trvalý zábor ZPF [m ²]	trvalý zábor ZPF [%]
I	bonitně nejcenější půdy odněti možné jen výjimečně, a to převážně na záměry související s obnovou ekologické stability krajiny, případně pro liniové stavby zásadního významu	0	0%
II	nadprůměrná vysoký jen podmíněně odnímatelné, v územním plánování podmíněně zastavitelné	51 286	23,72%
III	průměrná střední v územním plánování použitelné pro případnou výstavbu	47 207	21,83%
IV	podprůměrná omezený využitelné i pro výstavbu	81 581	37,73%
V	podprůměrná nižší většinou pro zemědělské účely postradatelné, lze předpokládat efektivnější nezemědělské využití	36 155	16,72%
Celkem		216 229	100%

Dle uvedených BPEJ se jedná o zábor zemědělské půdy ve všech třídách ochrany ZPF (s výjimkou I. třídy ochrany), přičemž nejvíce trvale zabíraných pozemků v kategorii ZPF se nachází ve IV. třídě ochrany.

Obecně ve vztahu k existující třídě ochrany lze záměr z hlediska velikosti vlivu označit za velký, z hlediska významnosti vlivu s odkazem na třídu ochrany za středně významný.

D.I.6. Vlivy přírodní zdroje

Realizace záměru nenarušuje žádné ložisko nerostných surovin ani dobývací prostor. K ovlivnění horninového prostředí nedojde.

Výměra předpokládaného trvalého záboru PUPFL je cca 9,7 ha. Celkový trvalý zábor ZPF vyvolaný stavbou činí cca 21,6 ha. Dle provedeného pedologického průzkumu v zájmovém území převládají tyto typy půd: hnědozemě, kambizemě a illimerizované půdy. Pod humusovým horizontem leží slabě zesvětlený eluviální (ochuzený) horizont, který je však většinou orbou zcela zlikvidován (přiorán). V hloubce 30 - 50 cm je mocný, hnědě až rezivohnědě zbarvený horizont iluviální, obohacený o jílovou substanci. Teprve pod ním leží matečný substrát. Navrhovaná mocnost skrývky je 20 – 35 cm.

Celý záměr je vzhledem k bilanci zemních prací mírně nedostatkový.

Sejmutá ornice využívána v rámci realizace záměru bude ukládána na deponie zřízené na staveništi nebo na mezideponii mimo staveniště, odkud bude podle potřeby zpětně navezena na stavbu (mezideponii zajistí zhotovitel stavby). Užití ornice se předpokládá pro ohumusování svahů a násypů, rekultivace pozemků v rozsahu stavby. Přebytek ornice bude odvezen na plochy určené k rekultivaci mimo stavbu.

Vzhledem k výše uvedenému je zřejmé, že pro horninové prostředí lze hodnotit vlivy jako přijatelné a málo významné. Celý záměr je z hlediska bilance zemních prací mírně nedostatkový a předpokládá se využití většiny materiálu z výkopu.

D.I.7. Vlivy na biologickou rozmanitost (faunu, flóru a ekosystémy)*Flóra*

Kácení mimolesní zeleně je nutné provést z důvodů výstavby obchvatu Losiné.

V zájmovém území převládají tyto druhy:

STROMY		KEŘE	
český název	vědecký název	český název	vědecký název
borovice lesní	<i>Pinus sylvestris</i>	bez černý	<i>Sambucus nigra</i>
bříza bělokorá	<i>Betula pendula</i>	hloh	<i>Crataegus sp.</i>
buk lesní	<i>Fagus sylvatica</i>	janovec metlatý	<i>Cytisus scoparius</i>
dub červený	<i>Quercus rubra</i>	kalina obecná	<i>Viburnum opulus</i>
dub letní	<i>Quercus robur</i>	líška obecná	<i>Corylus avellana</i>
habr obecný	<i>Carpinus betulus</i>	mahónie cesmínolistá	<i>Mahonia aquifolium</i>
hrušeň obecná	<i>Pyrus communis</i>	meruzalka	<i>Ribes sp.</i>
jabloň domácí	<i>Malus domestica</i>	ostružiník křovitý	<i>Rubus fruticosus</i> agg.
jasan ztepilý	<i>Fraxinus excelsior</i>	ostružiník maliník	<i>Rubus idaeus</i>
javor babyka	<i>Acer campestre</i>	pámelník bílý	<i>Symphoricarpos</i> <i>albus</i>
javor klen	<i>Acer pseudoplatanus</i>	ptačí zob obecný	<i>Ligustrum vulgare</i>
javor mléč	<i>Acer platanoides</i>	růže šípková	<i>Rosa canina</i>
jeřáb ptačí	<i>Sorbus aucuparia</i>	řešetlák počistivý	<i>Rhamnus catartica</i>
lípa	<i>Tilia sp.</i>	slivoň	<i>Prunus sp.</i>
modřín opadavý	<i>Larix decidua</i>	slivoň myrobalán	<i>Prunus cerasifera</i>
ořešák královský	<i>Juglans regia</i>	slivoň švestka	<i>Prunus domestica</i>
slivoň švestka	<i>Prunus domestica</i>	slivoň trnka	<i>Prunus insititia</i>
smrk ztepilý	<i>Picea abies</i>	škumpa orobincová	<i>Rhus typhina</i>
topol kanadský	<i>Populus x canadensis</i>	vrba ušatá	<i>Salix aurita</i>
topol osika	<i>Populus tremula</i>	vřes obecný	<i>Caluna vulgaris</i>
trnovník akát	<i>Robinia pseudoacacia</i>	tavolník prostřední	<i>Spiraea media</i>
třešeň obecná	<i>Prunus avium ssp.</i>		
třešeň ptačí	<i>Prunus avium</i>		
vrba jíva	<i>Salix caprea</i>		
vrba křehká	<i>Salix fragilis</i>		
vrba pokroucená	<i>Salix erythroflexuosa</i>		

Dendrologický průzkum vyčíslil následující množství mimolesní zeleně ke kácení:

			katastrální území								CELKEM	
			ČERNICE		LOSINÁ U PLZNĚ		STARÝ PLZENEC		NEZBAVĚTICE			
stromy	nadlimitní (ks)	celkem	22	36	3	13	2	5	44	50	71	104
	podlimitní (ks)		14		10		3		6		33	
porosty	kategorie průměru kmene ve 130 cm výšky (cm) / počet stromů (ks)	0 - 5	683	1293	74	46431	48481					
		5 - 10	256	331	27	19244	19858					
		10 - 15	9	35	3	3682	3729					
		15 - 20	8	37	5	1770	1820					
		20 - 25	3	1	0	524	528					
		25 a více	6	46	2	287	341					
	celková plocha porostů (m ²)	1215	2890	769	30926	35800						
keře	plocha porostu křovin (m ²)	874	306	131	403	1714						

V navazujících stupních projektové přípravy bude dendrologický průzkum aktualizován.

Zeleň na plochách zařízení staveniště bude kácena pouze v nezbytně nutné míře. Ostatní zeleň na plochách ZS bude zachována a v případě možného poškození ošetřena dle ČSN 83 9061. Konkrétní způsob využití ploch ZS je v kompetenci dodavatele stavby a z toho i vyplývají povinnosti ochrany zeleně.

Po vytýčení obvodu stavby v terénu budou přesně specifikovány stromy, které bude nutné ochránit před vlivem stavebních činností v souladu s ČSN 83 9061.

Nutné bude chránit stromy před mechanickým poškozením vozidly, stavebními stroji. Ochráněna bude kořenová zóna stromů, kterou tvoří hranice linie koruny zvětšená o 1,5 m. Pokud nebude možné zajistit ochranu celé kořenové zóny, bude obedněn kmen do výšky alespoň 2 m. Koruna stromů v případě jejího ohrožení bude ochráněna vyvázáním větví nahoru. Místa úvazků budou vypodložena vhodným materiálem.

Podle normy ČSN 839061 je mimo jiné nutné zabezpečit dřeviny před poškozením stavební činností, a to oplocením o výši 1,8 m umístěným 1,5 m za okapovou linii stromů.

Hlubené výkopy se nesmějí zřizovat v kořenovém prostoru stromů. Pokud se tomu nelze v jednotlivých případech vyhnout, musí být výkop prováděn ručně a nesmí se vést blíže než 2,5 m od paty kmene. Případná poranění je nutno začistit řezem a ošetřit buď přípravkem na ošetření ran nebo růstovým stimulem.

Dále je nutno dřeviny ochránit před chemickým poškozením, zamokřením, zaplavením, tepelnými zdroji, navážkami, dočasným zatížením, dočasným poklesem spodní vody a před uzavřením půdního povrchu stavebními konstrukcemi.

Náhradní výsadby

Případné náhradní výsadby za zeleň odstraněnou z důvodu stavby budou řešeny v rámci procesu o povolení ke kácení zeleně (§ 9 zák. č. 114/1992Sb., o ochraně přírody a krajiny).

Součástí dokumentace pro územní řízení bude návrh vegetačních úprav na pozemcích v trvalém záboru posuzovaného záměru.

Zásah do biotopu

V dotčeném území se nevyskytuje žádná lokalita, kterou by bylo možné označit jako botanicky významnou. Přírodní biotopy se vyskytují pouze maloplošně, významnější jsou pouze menší porosty acidofilních doubrav. Nebyl zde zaznamenán žádný zvláště chráněný druh, byly zaznamenány pouze tři druhy zařazené do červeného seznamu cévnatých rostlin. Realizací stavby „I/20, Losiná obchvat“ dojde k záboru pozemků určených k plnění funkce lesa. Ve většině případů se jedná o lesní kultury, dojde však i k přímému zásahu do menších porostů přírodě blízkých acidofilních doubrav se vzrostlými exempláři dubů. Negativním vlivem bude také fragmentace lesa. Významný bude zábor zemědělské půdy včetně trvalých travních porostů. Okrajově budou zasaženy i maloplošné a méně reprezentativní porosty ovsíkových luk. Mohou být zasaženy lokality výskytu tří ohrožených druhů rostlin. Vliv na přírodní biotopy a cévnaté rostliny lze hodnotit jako málo významný.

Zvláště chráněné a ohrožené druhy

Rostliny

Nepatrnc rolní (*Aphanes arvensis*) – C3

Lokalita druhu je v blízkosti předpokládané osy záměru ve střední části území. Může být zasažena částečně nebo zcela zničena v závislosti na konkrétním provedení záměru.

Hadí mord nízký (*Scorzonera humilis*) – C4a

Lokalita druhu je u křižovatky se stávající zaslepenou silnicí do Starého Plzně jižně od křížení s D5, která bude přebudována. Vliv bude záležet na konkrétním řešení křižovatky.

Jalovec obecný pravý (*Juniperus communis* subsp. *communis*) – C3

Lokalita druhu je na okraji studovaného území v JV části, neměla by být záměrem dotčena.

V následující tabulce jsou číselně vyhodnoceny jednotlivé vlivy na zvláště chráněné a ohrožené druhy. 0 – bez vlivu, -1 mírně negativní vliv, -2 významně negativní vliv. Hodnocení zohledňuje velikost vlivu i ovlivněné části populace a pravděpodobnost výskytu druhu. Hodnocení je v některých případech třeba upřesnit na základě podrobnější projektové dokumentace.

Rostliny

Tab. č.82 Souhrn vlivů na zvláště chráněné a ohrožené druhy rostlin

Druh	český název	ochrana / ohrožení	vlivy			celkové hodnocení
			záběr biotopu	likvidace jedinců	likvidace populace	
Nepetrnec rolní	<i>Aphanes arvensis</i>	C3	-1/-2	-1/-2	-1/-2	-1/-2
Hadí mord nízký	<i>Scorzonera humilis</i>	C4a	0/-2	0/-2	0/-2	0/-2
Jalovec obecný pravý	<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>communis</i>	C3	0/-2	0/-2	0/-2	0/-2

Vlivy na faunu

Zásah do biotopu

Záborem půdy v souvislosti se stavbou dojde k likvidaci stanovišť bezobratlých živočichů a ztrátě části potravního či trvale nebo sezónně využívaného biotopu několika druhů obratlovců. Ze zvláště chráněných druhů se jedná o čmeláky r. *Bombus*, mravence r. *Formica*, brouky prskavce většího, svižníka polního a zlatohlávka tmavého, ropuchu obecnou (terestrický biotop), ještěrku obecnou (trvalý biotop), slepýše křehkého (trvalý biotop), krahujce obecného (hnízdni biotop, tuhýka obecného (hnízdni biotop), krkavce velkého (potravní biotop), žluvu hajní (hnízdni biotop) a netopýry ušatého, hvízdavého a velkého (všichni potravní biotop). Likvidace biotopů je z hlediska výskytu živočichů hodnocena jako málo významná.

Usmrcování jedinců zvláště chráněných a ohrožených druhů živočichů

Při stavbě i provozu může docházet k usmrcování jedinců chráněných a ohrožených druhů živočichů v různých fázích vývoje. Během stavby nelze vyloučit likvidaci jedinců méně mobilních druhů (část bezobratlých, obojživelníci, plazi) během přípravných prací, zejména stržení ornice. Dále během stavby může docházet k likvidaci dospělců a larev obojživelníků, kteří osídlí při stavbě vzniklé kaluže, či ke střetům techniky se zástupci dalších skupin živočichů. Během provozu pak hrozí střety automobilů zejména se savci (bude minimalizováno oplocením), dále ptáky, případně i obojživelníky či plazy. Vzhledem k malému výskytu zvláště chráněných a ohrožených druhů v okolí záměru je tento vliv hodnocen jako mírně negativní.

Hluk, rušení

Hluk z výstavby a během provozu může mít rušivý vliv na živočichy trvaleji obývajících okolí stavby, zejména na ptáky hnízdící na okolních loukách, v keřových porostech. Velká část trasy je v zářezu, což spolu s vegetačními úpravami vliv poněkud omezí. Je hodnocen jako mírně negativní.

Fragmentace krajiny

Novostavba silniční komunikace vždy představuje bariéru v krajině. Záměr vede souběžně se stávající trasou ve vzdálenosti do 700 m, prochází přímo okolo obce. Jsou navrženy čtyři migrační objekty pro různé velikostní kategorie živočichů. V jižní části trasa fragmentuje menší lesní celek. Celkově jsou vlivy záměru na fragmentaci krajiny malé, mírně se zhorší její prostupnost.

Znečištění prostředí

Při havarijním znečištění prostředí (zejm. únik provozních kapalin z techniky a automobilů) během stavby i provozu by mohl hrozit úhyn živočichů či degradace rostlinných společenstev.

Bezobratlí

Prskavec menší (*Brachinus explodens*) — §3

Druh se vyskytuje v odpovídajících biotopech v celém dotčeném území. Dojde k usmrcování jedinců druhu během stavby a k trvalému záboru biotopu.

Svižník polní (*Cicindela campestris campestris*) — §3

Druh se vyskytuje v odpovídajících biotopech v celém dotčeném území. Dojde k usmrcování jedinců druhu během stavby a k trvalému záboru biotopu.

Zlatohlávek tmavý (*Oxythyrea funesta*) — §3

Druh se vyskytuje v odpovídajících biotopech v celém dotčeném území. Dojde k usmrcování jedinců druhu během stavby a k trvalému záboru biotopu.

Mravenci r. *Formica* (*Formica rufa*, *Formica* sp.) — §3

Druh se vyskytuje v odpovídajících biotopech v celém dotčeném území. Dojde k usmrcování jedinců druhu během stavby a k trvalému záboru biotopu.

Čmeláci rodu *Bombus* (*Bombus lapidarius*, *Bombus terrestris*, *Bombus* spp.) — §3

Druh se vyskytuje v odpovídajících biotopech v celém dotčeném území. Dojde k usmrcování jedinců druhu během stavby a k trvalému záboru biotopu.

Drabčík (*Tasgius morsitans*) – VU

Druh se vyskytuje v odpovídajících biotopech v celém dotčeném území. Dojde k usmrcování jedinců druhu během stavby a k trvalému záboru biotopu.

Obratlovci

Skokan hnědý (*Rana temporaria*) – NT

Byl zaznamenán jednotlivý výskyt v jižní a střední části trasy. V jižní části území v tůň v okrajové části lesíka na Bambousku bylo v letošním roce pozorováno několik desítek snůšek. K úspěšnému dokončení rozmnožování však nedošlo z důvodu vyschnutí tůň a rozhrabání

prasaty divokými. V nedávné minulosti byly jednotlivé snůšky pozorovány v kalužích po pojezdech techniky podél lesní cesty pod Radyní, v současné době jsou již tyto kaluže mělké a obojživelníci se v nich nevyskytují. Realizací záměru dojde k záboru terestrického i akvatického biotopu. Bude docházet k usmrcování jedinců během stavby, a to jak dospělých, tak snůšek a pulců ve stávajících tůních. Při vzniku větších louží na staveništi v době rozmnožování rovněž hrozí naklazení vajíček a následné zničení snůšek či usmrcení pulců.

Ropucha obecná (*Bufo bufo*) – §3, NT

Byl zaznamenán jednotlivý výskyt zejména ve střední části trasy. K rozmnožování může docházet v zahradních jezírkách v přílehlém intravilánu Losiné, mimo období rozmnožování jsou pravidelně jednotlivé exempláře pozorovány v okrajových částech lesa, zejména podél široké lesní cesty na úpatí Radyně. Realizací záměru dojde k trvalému záboru terestrického biotopu. Může dojít k usmrcení několika jedinců během stavby, při vzniku větších louží na staveništi v době rozmnožování hrozí naklazení vajíček a následné zničení snůšek či usmrcení pulců.

Ropucha zelená (*Bufotes viridis*) §2, NT

Druh se vyskytuje na koupališti v Nezabaveticích. Nepravidelný výskyt v místě záměru nelze vyloučit, celkově lze vlivy považovat za minimální.

Čolek obecný (*Lissotriton vulgaris*) §2, NT

Cca do r. 2012 byl druh ojediněle pozorován v kalužích podél lesní cesty na úpatí Radyně. Jednotlivý výskyt v území (zejm. s vazbou na zahradní jezírka v zástavbě) nelze vyloučit. Dojde k trvalému záboru potenciálního terestrického i akvatického biotopu. Při vzniku větších louží na staveništi v době rozmnožování hrozí naklazení vajíček a následné zničení snůšek či usmrcení larev.

Ještěrka obecná (*Lacerta agilis*)— §2;NT

Druh je hojný v celém dotčeném území, nejvíce na J a JZ orientovaných okrajích lesa ve střední části trasy, které budou z větší části přímo dotčeny stavbou. Dojde k usmrcování jedinců druhu během stavby a k trvalému záboru biotopu.

Slepýš křehký (*Anguis fragilis*) — §2;LC

Druh je hojný zejména v lesních plochách v dotčeném území. Dojde k usmrcování jedinců druhu během stavby a k trvalému záboru biotopu.

Volavka popelavá (*Ardea cinerea*) – NT

Druh byl zaznamenán opakovaně při přeletěch. V trase záměru nehnízdí. Mírně se zvýší riziko střetů s automobily.

Krahujec obecný (*Accipiter nisus*) – §2, VU

Druh byl zaznamenán v severní části sledovaného území, je pravděpodobné, že zde nebo v blízkém okolí hnízdí. Realizací záměru dojde k záboru části hnízdního biotopu a zvýší se riziko střetů s automobily a rušení.

Sýc rousný (*Aegolius funereus*) - §2, VU

Opakovaně bylo pozorováno teritoriální chování samce v lesním komplexu v severní části území. Pravděpodobně se jednalo o nespárovaného jedince, v jiných letech je však možné hnízdění. Realizací záměru dojde k záboru okrajové části hnízdního biotopu a zvýší se riziko střetů s automobily a rušení.

Rorýs obecný (*Apus apus*) – §3

Rorýsi byli zaznamenáni při přeletech a lovu. Druh nebude záměrem ovlivněn.

Žluna zelená (*Picus viridis*) – LC

Bylo zaznamenáno několik jedinců v různých částech trasy, dochází zde k hnízdění. Realizací záměru dojde k záboru preferovaného hnízdního biotopu a zvýší se riziko střetů s automobily a rušení.

Datel černý (*Dryocopus martius*) – LC

Byli zaznamenáni 2 jedinci v trase záměru, hnízdění je pravděpodobné. Realizací záměru dojde k záboru části hnízdního biotopu a zvýší se riziko střetů s automobily a rušení.

Vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*) – §3;LC

Druh byl opakovaně zaznamenáván při přeletech a lovu. Realizací záměru se zvýší riziko střetů s automobily.

Jiříčka obecná (*Delichon urbica*) – NT

Druh byl opakovaně zaznamenáván při přeletech a lovu. Realizací záměru se zvýší riziko střetů s automobily.

Sýkora parukářka (*Parus cristatus*) – LC

Bylo zaznamenáno několik jedinců roztroušeně v lese v trase záměru. Realizací záměru dojde k záboru části hnízdního biotopu a ke zvýšení rušení.

Žluva hajní (*Oriolus oriolus*) – §2;LC

Druh byl zaznamenán v severní části území, je možné hnízdění. Realizací záměru dojde k záboru části potenciálního hnízdního biotopu a zvýší se riziko střetů s automobily a rušení.

Ťuhýk obecný (*Lanius collurio*) – §3, NT

Druh byl zaznamenán roztroušeně v celém území v otevřených biotopech. Realizací záměru dojde k záboru hnízdního a potravního biotopu a zvýší se riziko střetů s automobily a rušení.

Vrána obecná černá (*Corvus corone corone*) – NT

Druh byl zaznamenán opakovaně při přeletech. V trase záměru pravděpodobně nehnízdí. Mírně se zvýší riziko střetů s automobily.

Krkavec velký (*Corvus corax*) – §3, VU

Druh byl zaznamenán jednou při sběru potravy, pravděpodobně hnízdí v širším okolí záměru. Dojde k záboru příležitostně využívaného potravního biotopu. Zvýšení rizika střetů s automobily lze považovat vzhledem k občasnému výskytu za malé.

Kavka obecná (*Corvus monedula*) §2, NT

Záznamy o výskytu druhu jsou z Radyně. Sledované území není z hlediska druhu významné. Nebude záměrem ovlivněn.

Vrabec domácí (*Passer domesticus*) — LC

Druh hnízdí v zástavbě v okolí, hnízdění bylo zaznamenáno i v některých křovinách dotčených záměrem. Dojde k záboru části hnízdního biotopu (křoviny) a potravního biotopu, zvýší se riziko střetů s automobily.

Vrabc polní (*Passer montanus*) — LC

Druh byl zaznamenán opakovaně v hejnkách při sběru potravy, hnízdění v trase záměru nebylo prokázáno, ale je možné. Dojde k záboru části hnízdního biotopu a zvýší se riziko střetů s automobily.

Netopýr ušatý (*Plecotus auritus*) — §2

Druh byl zaznamenán na několika místech v trase záměru při lovu potravy. Nelze vyloučit příležitostné využívání stromů k úkrytu, optimální biotop však nebyl nalezen. Druh bude ovlivněn zábořem potravního biotopu a zvýšením rizika kolizí s automobily při provozu záměru.

Netopýr hvízdavý (*Pipistrellus pipistrellus*) — §2, VU

Druh byl zaznamenán na několika místech v trase záměru při lovu potravy. Bude ovlivněn zábořem potravního biotopu a zvýšením rizika kolizí s automobily při provozu záměru.

Netopýr velký (*Myotis myotis*) — §1, VU

Druh byl zaznamenán na několika místech v trase záměru při lovu potravy. Bude ovlivněn zábořem potravního biotopu a zvýšením rizika kolizí s automobily při provozu záměru.

Zajíc polní (*Lepus europaeus*) – NT

Druh byl zaznamenán opakovaně v celé trase záměru, zejména v jižní části. Realizací záměru dojde ke ztrátě části trvale využívaného biotopu a zvýší se riziko střetů s automobily.

Veverka obecná (*Sciurus vulgaris*) – §3, NE

Druh byl zaznamenán opakovaně hojně v celé trase záměru. Realizací záměru dojde ke ztrátě části trvale využívaného biotopu a zvýší se riziko střetů s automobily.

V následující tabulce jsou číselně vyhodnoceny jednotlivé vlivy na zvláště chráněné a ohrožené druhy. 0 – bez vlivu, -1 mírně negativní vliv, -2 významně negativní vliv. Hodnocení zohledňuje velikost vlivu i ovlivněné části populace a pravděpodobnost výskytu druhu. Hodnocení je v některých případech třeba upřesnit na základě podrobnější projektové dokumentace.

Živočichové**Tab. č.83 Souhrn vlivů na zvláště chráněné a ohrožené druhy bezobratlých**

Druh	český název	ochrana / ohrožení	vlivy			celkové hodnocení
			zábor biotopu	riziko střetů při stavbě	riziko střetů při provozu záměru	
<i>Brachinus explodens</i>	prskavec menší	§3	-1	-1	-1	-1
<i>Cicindela campestris campestris</i>	svižník polní	§3	-1	-1	-1	-1
<i>Oxythyrea funesta</i>	zlatohlávek tmavý	§3	-1	-1	-1	-1
<i>Formica rufa</i> , <i>Formica</i> spp.	mravenci r. <i>Formica</i>	§3	-1	-1	-1	-1
<i>Bombus lapidarius</i> , <i>Bombus terrestris</i> , <i>Bombus</i> spp.	čmeláci rodu <i>Bombus</i>	§3	-1	-1	-1	-1

Druh	český název	ochrana / ohrožení	vlivy			celkové hodnocení
			zábor biotopu	riziko střetů při stavbě	riziko střetů při provozu záměru	
<i>Tasgius morsitans</i>	drabčík	VU	-1	-1	-1	-1

Tab.č.84 Souhrn vlivů na zvláště chráněné a ohrožené druhy obojživelníků

Druh	český název	ochrana / ohrožení	vlivy				celkové hodnocení
			zábor akvat. biotopu	zábor terestr. biotopu	riziko střetů při stavbě	riziko střetů při provozu záměru	
<i>Bufo bufo</i>	ropucha obecná	§3,NT	0	-1	-1	-1	-1
<i>Bufo viridis</i>	ropucha zelená	§2, NT	0	0	0	0	0
<i>Rana temporaria</i>	skokan hnědý	NT	-1	-1	-1	-1	-1
<i>Lissotriton vulgaris</i>	čolek obecný	§2, NT	-1	-1	-1	-1	-1

Tab.č.85 Souhrn vlivů na zvláště chráněné a ohrožené druhy plazů

Druh	český název	ochrana / ohrožení	vlivy			celkové hodnocení
			zábor biotopu	riziko střetů při stavbě	riziko střetů při provozu záměru	
<i>Lacerta agilis</i>	ještěrka obecná	§2, NT	-2	-2	-2	-2
<i>Anguis fragilis</i>	slepýš křehký	§2, LC	-1	-1	-1	-1

Tab.č.86 Souhrn vlivů na zvláště chráněné a ohrožené druhy ptáků

Druh	český název	ochr. / ohrož.	vlivy					celkové hodnocení
			zábor hnízd. biotopu	zábor potravní biotopu	rušení během stavby	rušení během provozu	riziko střetů při provozu záměru	
<i>Ardea cinerea</i>	volavka popelavá	-;NT	0	0	0	0	-1	-1
<i>Accipiter nisus</i>	krauhvec obecný	§2;VU	-1	-1	-1	-1	-1	-1
<i>Aegolius funereus</i>	sýc rousný	§2;VU	-1	-1	-1	-1	-1	-1
<i>Apus apus</i>	rorýs obecný	§3;-	0	0	0	0	0	0
<i>Picus viridis</i>	žluna zelená	-;LC	-2	-2	-1	-1	-1	-2
<i>Dryocopus martius</i>	datel černý	-;LC	-1	-1	-1	-1	-1	-1
<i>Hirundo rustica</i>	vlaštovka obecná	§3;LC	0	-1	0	0	-1	-1

Druh	český název	ochr. / ohrož.	vlivy					celkové hodnocení
			zábor hnízd. biotopu	zábor potrav. biotopu	rušení během stavby	rušení během provozu	riziko střetů při provozu záměru	
<i>Delichon urbica</i>	jiříčka obecná	-;NT	0	-1	0	0	-1	-1
<i>Parus cristatus</i>	sýkora parukářka	-;LC	-1	-1	-1	-1	-1	-1
<i>Oriolus oriolus</i>	žluva hajní	§2;LC	-1	-1	-1	-1	-1	-1
<i>Lanius collurio</i>	ťuhýk obecný	§3;NT	-2	-2	-1	-1	-1	-2
<i>Corvus corone</i>	vrána obecná	-;NT	0	-1	0	0	-1	-1
<i>Corvus corax</i>	krkavec velký	§3;VU	0	-1	0	0	-1	-1
<i>Corvus monedula</i>	kavka obecná	§2, NT	0	0	0	0	0	0
<i>Passer domesticus</i>	vrabec domácí	-;LC	-1	-1	0	0	-1	-1
<i>Passer montanus</i>	vrabec polní	-;LC	-1	-1	0	0	-1	-1

Tab.č.87 Souhrn vlivů na zvláště chráněné a ohrožené druhy savců

Druh	český název	ochrana / ohrožení	vlivy				celkové hodnocení
			zábor biotopu	riziko střetů při stavbě	rušení při stavbě	riziko střetů při provozu záměru	
<i>Plecotus auritus</i>	netopýr ušatý	§2	-1	0	0	-1	-1
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	netopýr hvízdavý	§2, VU	-1	0	0	-1	-1
<i>Myotis myotis</i>	netopýr velký	§1, VU	-1	0	0	-1	-1
<i>Lepus europaeus</i>	zajíc polní	-;NT	-2	-1	-1	-2	-2
<i>Sciurus vulgaris</i>	veverka obecná	O,-	-1	-1	-1	-1	-1

Území, kterým prochází trasa záměru, je silně antropogenně ovlivněné. Kromě blízkosti zástavby a běžného lesnického a zemědělského hospodaření se zde projevují i vlivy významného využívání k rekreaci. Přírodní biotopy se vyskytují pouze maloplošně, významnější jsou pouze menší porosty acidofilních doubrav a méně reprezentativní porosty ovsíkových luk. Nebyl zde zaznamenán žádný zvláště chráněný druh rostlin. Mohou být zasaženy lokality výskytu tří ohrožených druhů rostlin. Vliv na přírodní biotopy a cévnaté rostliny lze hodnotit jako málo významný.

Byly zaznamenány tři zvláště chráněné druhy bezobratlých (prskavec menší, svižník polní, zlatohlávek tmavý) a další zvláště chráněné druhy z rodu *Formica* a *Bombus*, které budou záměrem mírně negativně ovlivněny. Mírně negativně budou ovlivněny dva zvláště chráněné druhy obojživelníků (ropucha obecná, čolek obecný). Ze zvláště chráněných druhů plazů bude mírně negativně ovlivněn slepýš křehký, významně negativně ještěrka obecná. Ze zvláště chráněných druhů ptáků budou mírně negativně ovlivněni krahujec obecný, sýc rousný, vlaštovka obecná, žluva hajní a krkavec velký, významně negativně ťuhýk obecný. Ze zvláště

chráněných druhů savců budou mírně negativně ovlivněni netopýr ušatý, netopýr hvízdavý, netopýr velký a veverka obecná.

Významně negativně ovlivněné zvláště chráněné druhy:

- ještěrka obecná (*Lacerta agilis*) §2, NT
- ůuhýk obecný (*Lanius collurio*) §3;NT

Realizace záměru je vázána na udělení výjimky na všechny ovlivněné zvláště chráněné druhy.

Celkově lze vlivy na faunu a flóru považovat za akceptovatelné.

Během stavby

- Kácení dřevin v lese i mimo les provádět mimo hnízdní období ptáků (IV-VIII)
- Zamezit během stavby vzniku děle se vyskytujících louží
- Zamezit přístupu obojživelníků na stavbu, v případě nálezu jedinců nebo larev na aktivním staveništi provést transfer
- Dbát na dimenzování mostů a propustků jako průchozích pro obratlovce (suchý břeh, dostatečná šíře)
- Minimalizovat zásahy do lesních porostů, zejména do porostů acidofilních doubrav, v maximální možné míře zachovat vzrostlé exempláře dubů
- Minimalizovat zásahy do lokalit ohrožených druhů
- Při vegetačních úpravách používat geograficky a stanovištně odpovídající druhy dřevin
- Opatření proti šíření či zavlékání invazních druhů rostlin

Během provozu záměru

- Opatření proti šíření invazních druhů rostlin

V souladu se Strategií EU v oblasti biologické rozmanitosti do roku 2020, cílem 5 – boj proti nepůvodním invazivním druhům je navrženo sledování invazivních druhů rostlin a zamezení jejich šíření.

Návrh monitoringu negativních vlivů

Sledovat výskyt invazních druhů rostlin v území a zamezit jejich šíření. Alespoň v prvních letech po uvedení záměru do provozu sledovat míru srážek živočichů s automobily, v případě potřeby provést opatření ke zlepšení stavu (doplnění výsadby k navedení ptáků mimo rizikový prostor apod.).

Vlivy na významné krajinné prvky

Záměr nebude mít vliv na žádný registrovaný VKP, dojde k ovlivnění VKP ze zákona les.

- zásah do lesních porostů v km 1,7-2,2, 2,5-3,0, 3,5-3,6, 3,8-4,0, 4,3-4,9

Vliv je hodnocen jako mírně negativní.

Vlivy na evropsky významné lokality a ptačí oblasti

Dle vyjádření KÚ Plzeňského kraje ze dne 29.8.2017 záměr nemůže mít významný vliv na evropsky významné lokality ani ptačí oblasti.

Vzhledem k tomu, že výše uvedený záměr je situován mimo evropsky významné lokality a ptačí oblasti, přičemž je ani jinak neovlivňuje, lze jeho významný vliv na evropsky významné lokality a ptačí oblasti vyloučit.

Vlivy na zvláště chráněná území

Nejbližší zvláště chráněné území je PP Andrejšky ve vzdálenosti cca 1,3 km. Toto území a jeho předmět ochrany (bulžnickové skály) nebude záměrem dotčeno.

Jiná zvláště chráněná území ani území Natura 2000 se v blízkém okolí záměru nenacházejí.

Vlivy na ÚSES

Trasa nezasahuje do regionálního biocentra Radyně, prochází na jeho hranici. Křížuje osu nadregionálního biokoridoru Běleč-K64.

- Lokální biokoridor funkční v km 1,1 – křížení

V místě křížení je navržen SO 201. Mostní konstrukce se nachází přibližně v km 1,075 trasy. Mostním objektem přechází komunikace I/20 přes polní cestu. Trasa v místě mostního objektu prochází na násypu nad okolním terénem. Nosná konstrukce mostu je navržena jako monolitická železobetonová rámová o světlém rozpětí přibližně 11 m. Pro každý jízdní pás je navržena samostatná nosná konstrukce.

- Regionální biocentrum Radyně km 1,9-2,5 – souběh vlevo navrženého obchvatu

Navržená trasa obchvatu je vedena v souběhu s hranicí regionálního biocentra. Nepředpokládá se přímé ovlivnění regionálního biocentra ve fázi provozu záměru. Je možné připustit ovlivnění funkce regionálního biocentra během realizace stavby.

- Osa nadregionálního biokoridoru K105 – křížení 3,4-3,5

V místě křížení je trasa obchvatu navržena v cca 10 m zářezu.

- Lokální biokoridor navržený km 3,9 – křížení

V místě křížení lokálního biokoridoru je trasa navržena v cca 10 m násypu. Po 100 m je navržen SO 203. Mostní konstrukce se nachází přibližně v km 4,021 trasy. Mostním objektem přechází komunikace I/20 přes polní cestu. Objekt zároveň slouží jako migrační podchod. Trasa v místě mostního objektu prochází na násypu nad okolním terénem. Nosná konstrukce mostu je navržena jako monolitická železobetonová rámová s přesypávkou. Světlé rozpětí mostu je 20 m, světlá výška 8 m a délka 26,8 m. Zajištění navazujícího násypového tělesa bude řešeno pomocí šikmých železobetonových křídel

- Lokální biocentrum navržené km 4,3-4,8 – křížení

V místě křížení je trasa obchvatu navržena v cca 7 m zářezu.

- Lokální biokoridor funkční km 5,25 – křížení

V místě křížení je trasa vedena již v ose se stávající I/20. Trasa je vedena v úrovni stávajícího terénu.

D.I.8. Vlivy na krajinu a její ekologické funkce

Posouzení problematiky migrací obratlovců v dotčeném území vychází z výsledků zoologického průzkumu, který probíhal v území v roce 2016, dlouhodobé znalosti lokality a dále z podkladů vymezujících migračně významná území a dálkové migrační koridory (pro vybrané druhy velkých savců) a všechny tři úrovně ÚSES. Charakter území, jeho prostupnost a vedení migračních koridorů tedy byly sledovány nejen v ploše přímo dotčené stavbou, ale i v širším okolí.

Podkladem pro vyhodnocení a návrh opatření byla zejména Metodická příručka k zajišťování průchodnosti dálničních komunikací pro volně žijící živočichy (Anděl, 2001) a z ní vycházející TP 180 – Migrační objekty pro zajištění průchodnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy a aktualizovaná metodická příručka Průchodnost silnic a dálnic pro volně žijící živočichy (Anděl et al., 2011).

Pro potřeby zprávy je členění živočichů do kategorií podle nároků na migrační objekty a charakteru migrací převzato z poslední jmenované metodické příručky (Anděl et al., 2011):

Tab.č.88 Členění živočichů do kategorií.

Kategorie	Druhy	Charakteristika
A – velcí savci a druhy nejnáročnější na parametry objektů	jelen, rys, medvěd, vlk, los	Základním hodnoceným typem migrace je liniová dálková migrace celorepublikového a evropského formátu. Migrační objekty pro tyto druhy by měly být realizovány především na dálkových migračních koridorech, u kterých je důraz kladen na kontinuitu a dlouhodobou perspektivu
B – ostatní kopytníci	srnec, prase, divoké	Základním typem migrace je lokální migrace, která zahrnuje cesty mezi zimními a letními stanovišti, mezi zdroji potravy, vodou a místy odpočinku. Ve vztahu ke komunikacím je třeba počítat především s místními populacemi, které jsou na místní podmínky dobře adaptované. U prasat divokých je nutné počítat s delšími nepravidelnými přesuny jedinců i celých tlup.
C – savci střední velikosti	C1 – liška, jezevec, drobné kunovité šelmy	Základním typem migrace je lokální migrace, která zahrnuje cesty mezi zdroji potravy, vodou a různými částmi obývaného teritoria. Počítat je nutné také s migracemi osamostatňujících se mláďat, jež hledají nová volná teritoria. U místních populací je možné očekávat adaptaci na konkrétní podmínky. Tyto druhy nejsou příliš citlivé na rušivé antropogenní vlivy, vyskytují se i v blízkosti městských aglomerací a průmyslových objektů.
	C2 – vydra	Vydra je svým způsobem života odlišná od ostatních druhů této kategorie, proto je uváděna samostatně. Kromě výše uvedené lokální migrace migrují u vyder také dospělí samci, kteří se často přesouvají na velmi dlouhé vzdálenosti. Důležitým rysem těchto migrací je převažující vazba na vodní toky.
D – obojživelníci, plazi, drobní savci	žáby, čolci, mloci, někteří plazi, ježek	Jedná se především o speciální sezónní migrace mezi suchozemskými stanovišti a místy rozmnožování. Zejména u obojživelníků jsou tyto cesty většinou dobře známé a využívané hromadně. Migrační cesty lze očekávat v blízkosti každé trvalé vodní

Kategorie	Druhy	Charakteristika
		plochy vhodné pro rozmnožování obojživelníků. Kromě toho je třeba počítat také s rozptýlenými migracemi mladých jedinců, kteří se po opuštění vodního prostředí pohybují krajinou a obsazují nové vhodné lokality.
E – ryby a ostatní vodní živočichové	ryby, mihulovci, raci, vodní měkkýši aj.	Živočichové vázaní svojí existencí a pohybem výlučně na vodní prostředí. Zásadní význam mají konstrukce mostů a způsob úpravy vodního toku pod mostem. Technické řešení musí vyloučit vytváření neprůchodných vodních stupňů a nevhodné úpravy vodního toku pod mostem.
F – ptáci a netopýři	ledňáček říční, skorec vodní, konipas horský, některé druhy netopýřů	Ptáci trvale žijící u toků nebo ptáci a netopýři využívající toky jako tahové koridory menší mosty neproletují, ale přeletují silnici nad mostem, což může zvýšit riziko mortality. Technické řešení musí zvážit parametry mostních objektů i řešení doprovodných opatření, jako jsou protihlukové clony na mostech.
G – společenstva rostlin, bezobratlých živočichů a drobných obratlovců	ohrožená společenstva	Pokud komunikace vytváří bariéru v biotopech, které vzhledem ke své specifčnosti, vzácnosti a zranitelnosti vyžadují speciální ochranu, je třeba navrhnout opatření, která zajistí propojení celých společenstev.

Oblast, ve které se záměr nachází, navazuje na okraj Plzně, je poměrně hustě osídlená a kromě dálničního obchvatu Plzně, který jí na severu ohraničuje, jí prochází silnice I. třídy směřující na jih a jihovýchod. Území se nachází ve výšce cca 400 až 500 m n. m., nadmořská výška se zvyšuje od severu na jih. Krajina v okolí je zvlněná, s nejvyšším bodem severně od trasy záměru (Radyně, 567 m n. m.) a s nejnižším v nivě Úslavy přes 2,5 km východně od dotčeného území (kol. 340 m n. m.). Území přímo dotčené záměrem představuje v severním a středním úseku rovinu snižující se směrem k severu, jižní úsek je pak mírně členitější. Krajinový pokryv širšího okolí tvoří z velké části orná půda, ale také lesy ve velkých i menších celcích a travní porosty, ve kterých převažují kulturní louky. Východně od trasy záměru se nachází niva Úslavy, jižně, na jižním okraji Losiné, údolí Losinského potoka, západně, dále od zájmového území niva Úhlavy. V dotčeném území ani nejbližším okolí se kromě lesní tůně a několika větších kaluží podél lesní cesty nenachází žádná vodní plocha ani žádná vodoteč. Pouze na samotném konci sledovaného úseku se ze západu kříží se současnou trasou silnice I/20 zarostlá strouha, místy s malým množstvím vody, která je na druhé straně silnice zatrubněna a ústí v blízkosti rybníčku a požární nádrže v Nezabaveticích. Podél silničních komunikací v území se nachází příkopy, které jsou ale v drtivé většině případů po většinu roku bez vody.

Severní úsek trasy prochází z větší části přes travní porosty s rozptýlenou zelení a přes ornou půdu. Plochy obdobného charakteru se nachází i v okolí této části úseku, z V, popř. SV zde k trase přiléhají lesy. Ty jsou na začátku trasy částečně oploceny, ve zbytku úseku pak jsou od

plánované komunikace odděleny dvěma částmi zahrádkářské kolonie (ve kterých je většina staveb trvale obydlena).

Lesy jsou součástí nadregionálního biokoridoru K 64 a některé jejich části tvoří lokální biocentra.

Střední úsek trasy, přibližně od přístupové cesty k chatám proti benzínové čerpací stanici na okraji Losiné až po silnici III/18026, vede po úpatí vrchu Radyně, okrajovou částí lesního celku a přechodem tohoto lesa a zemědělských ploch (převážně luk, méně pastvin a orné půdy). Trasa záměru se v tomto úseku odklání od stávající komunikace I/20 a ze severu až severovýchodu obchází intravilán obce Losiná. Přibližuje se k němu nejvíce na cca 150 m ve střední části úseku.

Celý úsek leží v migračně významném území a ze severu na něj navazuje hranice regionálního biocentra Radyně.

Jižní úsek trasy vede přibližně rovnoběžně se silnicí III/18026, prochází přes starý třešňový sad, několik malých lesních celků, kulturní louku a nevelkou plochu orné půdy. V blízkosti křižovatky silnic I/19 a I/20 počítá záměr s výstavbou mimoúrovňové křižovatky, z větší části na ploše s porosty náletových dřevin, se skalnatým hřbetem ve východní části. Za touto křižovatkou je trasa vedena již po současné silnici I/20. Řešením napojení silnice II/183 budou dotčeny opět malé plochy orné půdy a travních porostů a rozptýlená zeleň mezi nimi.

Po křížení se silnicí I/19 leží úsek v migračně významném území a téměř do konce sledovaného území v ochranné zóně nadregionálního biokoridoru K105. Jeho osu záměr kříží jižně od třešňového sadu. V lesním celku uprostřed úseku dochází ke křížení záměru s osou dálkového migračního koridoru (DMK) č. 358. V okolí křižovatky silnic I/20, II/183 a III/18026 je na migračním koridoru vymezeno problémové místo č. 322. Tato oblast bude záměrem také dotčena (leží v blízkosti plánované mimoúrovňové křižovatky). Zároveň díky výše popsanému křížení záměru a DMK může dojít k prodloužení problémového místa. Část lesa na S okraji úseku, lesní celek, kterým prochází dálkový migrační koridor, a plocha s náletovými dřevinami a skalkami na J okraji úseku jsou vymezeny jako lokální biocentra. Okrajově do území zasahuje lokální biokoridor vedoucí od lesíku s DMK směrem do Štáhlav.

Dálková migrace

Podle kategorizace území z hlediska významu pro migraci živočichů (Anděl, 2001) náleží okolí záměru do území kategorie III – území středního významu.

Podle novější metodiky zhruba polovina posuzované trasy (střední a větší část jižního úseku) leží v migračně významném území (MVÚ). Z větší části prochází záměr okrajem MVÚ, podél intravilánu obce Losiná. V jižním úseku pak plánovaná trasa komunikace přetíná zúženou část MVÚ, kterou prochází osa dálkového migračního koridoru. Ke křížení osy DMK s trasou záměru dochází dvakrát blízko sebe – jednou přímo výstavbou nového úseku silnice, jednou v rámci řešení napojení nové trasy na stávající komunikace.

DMK představuje část propojení území Brd s Českým lesem směrem na západ a se severním okrajem Šumavy směrem na jihozápad, jedná se o vedlejší migrační trasu, u které lze

předpokládat občasné nepravidelné využití velkými savci (zejm. jelen, méně pravděpodobně rys, popř. další). V okolí záměru nejsou podmínky pro migraci velkých savců optimální, jednak konfigurací terénu (DMK napříč přechází údolí s nivou řeky Úslavy), jednak charakterem ploch (niva řeky je bezlesá, na východ i na západ od trasy záměru prochází místy koridor zemědělskou krajinou jen s drobnými fragmenty lesa, DMK kříží železniční trat č. 190 a silnici I/20), jednak rušivými vlivy (hustě osídlená oblast nivy Úslavy i nejbližší okolí trasy záměru, frekventovaná doprava). V nivě Úslavy a v místě křížení silnice I/20 jsou na DMK vylišena problémová místa s horší prostupností.

Souběžně s DMK, severně od něj, je na lesních plochách vymezen také nadregionální biokoridor K 105. Ten kříží DMK v těsné blízkosti křižovatky silnic I/20, II/183 a III/18026 a pokračuje dále JZ směrem.

V místě, ve kterém dochází ke křížení tras DMK, NRBK a plánovaného záměru, působí již nyní mnoho rušivých vlivů. K nejvýznamnějším patří doprava (bezprostřední blízkost několik silničních komunikací, z nichž většina je značně frekventovaná) a osídlení (blízkost zástavby, drobná výroba, sportovní a rekreační využívání území, návštěvnost). V budoucnu lze očekávat zesílení těchto vlivů – nárůst dopravy zlepšením dopravní situace v souvislosti s výstavbou obchvatu, rozšiřování zástavby Losiné východním, popř. severním směrem, v souladu s územním plánem. Rušivě může působit i obhospodařování zemědělských pozemků v území.

Regionální a lokální migrace

Regionální i lokální biocentra v území jsou vymezena na lesní půdě. Lokální biokoridor, který vede v jižním úseku k trase záměru z biocentra v podmáčené ploše podél vodoteče u Šťáhlav, je vylišen z větší části na travních porostech místy s rozptýlenou zelení.

Přes intenzivní antropogenní využívání území byl zjištěn početný výskyt středně velkých savců a kopytníků (kat. B a C). Hojný je například srnec obecný a prase divoké, početně se vyskytuje i liška obecná, zajíc polní, kuna skalní a další kunovité šelmy.

U těchto druhů obratlovců dochází během dne i sezóny ke kratším přesunům mezi úkryty a místy odpočinku, zdroji potravy a vody, letními a zimními stanovišti, místy rozmnožování a zimování, případně mezi jednotlivými částmi teritoria. U některých druhů dochází také k migraci mladých jedinců, u prasat divokých jsou běžné i nepravidelné přesuny jednotlivců nebo celých skupin na větší vzdálenosti. K lokálním migracím často dochází v celém území nebo v jeho částech, bez ohledu na koridory, čemuž odpovídá i situace v řešeném území. Frekventované z hlediska pohybu obratlovců jsou zejména rozhraní lesních porostů a luk, případně polí, které tvoří značnou část dotčeného území ve středním a jižním úseku.

Hromadné sezónní přesuny mezi terestrickými biotopy a místy rozmnožování jsou typické pro obojživelníky. Výskyt tahových cest obojživelníků nebyl v území dotčeném záměrem ani v nejbližším okolí zjištěn.

Obojživelníci:

Vzhledem k absenci optimálního rozmnožovacího biotopu v zájmovém území nebo jeho těsné blízkosti je výskyt obojživelníků v území nepočtený, realizací záměru však dojde k oddělení

míst rozmnožování a zimování. Nejbližší vodní plochou, ve které dochází v případě jejího napuštění pravidelně k rozmnožování obojživelníků (především ropuchy obecné), je požární nádrž na JZ okraji Nezavětíc. Leží cca 300 m od konce zájmového území záměru a od současné trasy silnice I/20. V těsné blízkosti nádrže se dále nachází malý eutrofizovaný rybníček a soukromá (zarybněná) vodní nádrž. U rybníčku byla v posledních dvou letech provedena rekultivace spočívající zejména v odstranění velké části zeleně z bezprostředního okolí a přítokové oblasti, dále v drobných terénních úpravách a výsadbě nových (ovocných) dřevin. Mezi těmito vodními plochami a silnicí I/20 dochází v současné době k výstavbě nových rodinných domů.

Ropucha obecná – *Bufo bufo* (§3;NT)

Jednotlivý výskyt zejm. ve střední části trasy. K rozmnožování v těsné blízkosti trasy může docházet v zahradních jezírkách v přilehlém intravilánu Losiné, mimo období rozmnožování jsou pravidelně jednotlivé exempláře pozorovány v okrajových částech lesa, zejména podél široké lesní cesty na úpatí Radyně.

Ropucha zelená – *Bufo viridis* (§2, NT)

Výskyt byl zjištěn v nedávné minulosti v požární nádrži na okraji Nezavětíc.

Skokan hnědý – *Rana temporaria* (-;NT)

Jednotlivý výskyt v jižní a střední části trasy. V jižní části území v tůni v okrajové části lesíka na Bambousku bylo v letošním roce pozorováno několik desítek snůšek. K úspěšnému dokončení rozmnožování však nedošlo z důvodu vyschnutí tůně a rozhrabání prasaty divokými. V nedávné minulosti byly jednotlivé snůšky pozorovány v kalužích po pojezdech techniky podél lesní cesty pod Radyní, v současné době jsou již tyto kaluže mělké a obojživelníci se v nich nevyskytují.

Čolek obecný - *Lissotriton vulgaris* (§2, NT)

Cca do r. 2012 byl ojediněle pozorován ve výše zmíněných kalužích podél lesní cesty. Jednotlivý výskyt v území (zejm. s vazbou na zahradní jezírka v zástavbě) nelze vyloučit.

Plazi

Ještěrka obecná – *Lacerta agilis* (§2;NT)

Hojná v celém dotčeném území, nejvíce na J a JZ orientovaných okrajích lesa ve střední části trasy, které budou z větší části přímo dotčeny stavbou, dále v okolí skalek na jižním okraji sledovaného území.

Slepýš křehký – *Anguis fragilis* (§2;LC)

Hojný zejm. v lesních plochách v celém dotčeném území.

Ptáci

V trase záměru ani bezprostředním okolí se nenachází ornitologicky významná lokalita, nejbližší tahová trasa vede údolím Úslavy, nejbližší cca 2,5 km východně od záměru. V dotčeném území byl zjištěn výskyt 58 druhů ptáků, z toho 7 zvláště chráněných a 14

ohrožených druhů (dle Červeného seznamu). Silnice nebude pro zjištěné druhy migrační překážkou, ale výstavbou nové silnice v území a její lokalizací na okraji lesa se zvýší riziko usmrcení ptáků po střetu s vozidly nebo s protihlukovými stěnami.

Savci

Netopýři (n. hvízdavý, n. ušatý, n. velký: §1-§2; VU)

Okolí záměru představuje pro netopýry potravní biotop, silnice pro ně není migrační bariérou. Stejně jako u ptáků hrozí riziko usmrcování, ovlivněné noční aktivitou netopýrů (kdy se předpokládá výrazně slabší provoz), ale také tím, že ve větší míře mohou lovit hmyz přímo nad teplým povrchem vozovky.

Jelen lesní – *Cervus elaphus*

Občasná pozorování z širšího okolí, náhodný výskyt v dotčeném území nelze vyloučit.

Muflon evropský – *Ovis musimon*

Ojedinelá pozorování z širšího okolí, náhodný výskyt v dotčeném území nelze vyloučit.

Srnc obecný – *Capreolus capreolus*

Hojný výskyt v celém území. Časté pravidelné přesuny mezi lesem a loukami, popř. poli ve všech třech úsecích trasy. V severním úseku zejména JZ od stávající trasy I/20, kam přichází především z jihu. Ve střední části trasy velmi hojný výskyt, i přes blízkost zástavby a velmi intenzivní pohyb lidí využívají srnci louky a okraj lesa jako potravní biotop, který navštěvují ve všech částech dne. Jižní úsek trasy s velmi hojným výskytem druhu. Tuň v malém lesíku u křižovatky silnic I/20, II/183 a III/18026 slouží jako hojně navštěvované napajedlo. U něj a na loukách východně od lesíku se mimo jiné pravidelně pohybovalo několik samic s mláďaty. Výskyt i v koncovém úseku trasy na ploše s porosty náletových dřevin.

Prase divoké – *Sus scrofa*

Hojný výskyt v celém území. V severní části jen v lese nad chatami, v ostatních dvou úsecích častý pohyb a četné stopy i v okrajových částech travních porostů a pole. Pravidelně využívají výše popsané napajedlo. Velmi hojně na ploše s náletovými dřevinami a skalkami u jižního okraje sledovaného území.

Jezevec lesní – *Meles meles*

Pravděpodobně stálý výskyt v lesním celku kolem vrchu Radyně.

Liška obecná – *Vulpes vulpes*

Početný výskyt ve středním a jižním úseku trasy. V jižní části i s mláďaty, často v okolí napajedla.

Kuna skalní – *Martes foina*

Hojně ve všech úsecích trasy, i v blízkosti zástavby Losiné ve středním a v okolí chat v severním úseku.

Kuna lesní – *Martes martes*

Zjištěna v jižní části trasy před silnicí I/19.

Lasice kolčava – *Mustela nivalis*, lasice hranostaj – *M. erminea*

Střední a jižní úsek trasy.

Tchoř tmavý – *Mustela putorius* (-;DD)

Výskyt v širším okolí

Zajíc polní – *Lepus europaeus* (-;NT)

Nepočetně v severním a středním úseku, hojně v jižní části trasy na okrajích lesíků a loukách a na ploše s porostem náletových dřevin.

Veverka obecná – *Sciurus vulgaris* (§3;NE)

Výskyt v celém území, nejhojněji v lesním celku kolem vrchu Radyně.

Ježek západní – *Erinaceus europaeus*

Zejména na okrajích lesa s listnatými stromy

Krtek obecný - *Talpa europea*

V loukách všude v území, nejvíce v jižním úseku.

Rejsek obecný – *Sorex araneus*

V celém území.

Z širšího okolí záměru za údolím Úslavy existují občasné pozorování výskytu rysa (*Lynx lynx*).

Vyhodnocení výskytu živočichů a migrací v území

V severním úseku dochází k pohybu živočichů zejména v lesních porostech V až SV od plánované trasy. Průchod z lesa na otevřené plochy je ve větší části úseku oddělen zahrádkářskými koloniemi s různě velkými obytnými stavbami a oplocenými pozemky. Přímo v trase záměru byla zjištěna především kuna skalní, méně zajíc polní. Na polích západně od současné trasy silnice byl zaznamenán poměrně častý pohyb srn, které sem přicházejí nejčastěji z jihozápadu.

Ve středním úseku tvoří neprostupnou bariéru pro pohyb živočichů ve směru SV – JZ intravilán Losiné, uprostřed se stávající trasou I/20. Zástavba je oddělena od lesního celku kolem vrchu Radyně poměrně úzkým pásem luk, které jsou velmi hojně využívány jako potravní biotop kopytníků, středně velkých i drobných obratlovců (kat. B, C, D). Z intravilánu přes louky do lesa také občas migrují jednotlivě obojživelníci (ropucha obecná), popř. plazi (ještěrka obecná). Trasa záměru povede po okraji lesa a vzhledem k realizaci protihlukového valu a pravděpodobnému oplocení nebude silnice pro většinu živočichů prostupná. Ze SV zůstane přístupný jen malý fragment lučních porostů ve střední části úseku. Pro drobné obratlovce včetně obojživelníků by bylo vhodné zachovat prostupnost území pomocí propustků, pokud to konfigurace terénu umožní. Silnici III/18026 přechází obratlovci všech velikostí bez omezení.

Jižní úsek trasy má z celého dotčeného území největší význam pro dálkovou migraci. Občasné využití vymezeného dálkového migračního koridoru cílovými druhy velkých savců,

zaznamenaných v oblasti, je možné, přestože údolí řeky Úslavy a železniční trať č. 190 na východ od trasy záměru a stávající trasa silnice I/20 na západě snižují prostupnost území. Pravidelně se ve směru vedení DMK pohybují srnci, prasata divoká i další druhy obratlovců.

Nejintenzivnější pohyb živočichů byl v tomto úseku zaznamenán opět na přechodech lesních porostů a otevřených ploch a také v blízkosti napajedla. V této části trasy byla zaznamenána největší diverzita savců, nejpočetněji z celé trasy se tu vyskytuje zajíc polní, početně také liška a kuna skalní. Realizací záměru dojde k fragmentaci lesíka s napajedlem, to pravděpodobně zanikne.

Návrh migračních objektů a opatření ke snížení rizika usmrcování živočichů

Savci, obojživelníci, plazi

Metodika obecně doporučuje pro kategorii území se středním migračním významem (III) migrační objekt pro velké savce (dle metodiky kategorie A, modelově jelen) každých 8-15 km (v MVÚ 5-8 km), pro ostatní kopytníky (kategorie B, do velikosti srnce, dále zejm. prase divoké) každých 2-5 km a pro středně velké savce (kategorie C - do velikosti lišky a jezevce) po 0,5-1 km. Tato doporučení je vždy potřeba přizpůsobit místním podmínkám. Preferuje se multifunkční využití objektů na komunikaci, pro migraci živočichů lze s úspěchem využít mostní objekty a propustky, kterými komunikace křížují údolí, stávající polní a lesní cesty, vodní toky apod. Menší živočichové obvykle úspěšně používají migrační objekty dimenzované pro větší kategorie obratlovců.

V trase předkládaného záměru je navržen podchod kopytníky (B) a velké savce (A) v místě křížení trasy s dálkovým migračním koridorem a v těsné blízkosti osy nadregionálního biokoridoru. Dále jsou navrženy 2 propustky pro střední (C) a drobné (D) obratlovce (příp. pro kopytníky (B) a 1 propustek, kterým bude převedena pod komunikací strouha, bude dimenzován tak, aby mohl sloužit zároveň jako podchod pro střední a drobné obratlovce (C, D).

Propustek, km 0.200

V blízkosti začátku úseku dotčeného záměrem, kde komunikace povede v trase stávající silnice I/20, je touto komunikací přerušen regionální a lokální ÚSES. Okraj velkého lesního komplexu kolem vrchu Radyně je silnicí oddělen od otevřených ploch s převahou orné půdy a s občasnou rozptýlenou zelení podél cest, strouh, dálnice D5 a na ladem ležících plochách. Z rušivých vlivů se zde projevuje zejména doprava v bezprostřední blízkosti i v okolí. Pod dálnicí D5 je SZ od tohoto migračního profilu podchod se strouhou.

V místě lze předpokládat zejména lokální migraci středních a drobných obratlovců (C, D) a také kopytníků (B). Ekologický migrační potenciál (MPE) je v daném místě pro dané kategorie živočichů kolem hodnoty 0,6. Propustek je navržen pro střední a drobné obratlovce (C, D), bude rámový, s minimálními rozměry 0,7x0,7 m a nepevněným povrchem.

Navedení živočichů do podchodu je možné zlepšit výsadbou dřevin v okolí propustku, ale tak, aby vstupy zůstaly nezakryté. Toto se doporučuje zejména ze západní strany, kde je vhodné výsadbou dřevin souběžně se silnicí II/180 do Štěnovic, která bude v rámci záměru obnovena,

propojit propustek s prvky lokálního ÚSES. Vegetační úpravy mohou pomoci také odclonit hlukové a vizuální rušení z provozu na silnici. Podrobněji k výsadbám dřevin viz Doprovodná opatření.

Mostek s vodotečí, km 1.080

V tomto místě bude pod komunikací převáděna strouha a polní cesta. Vodoteč je nyní západně od současné trasy I/20 zatrubněna, u vyústění zpod současné komunikace se nachází betonová jímka. V okolí tohoto migračního profilu se nachází otevřené plochy – louky a orná půda – s rozptýlenou zelení, která je západně od komunikace vymezena jako lokální ÚSES. Východním směrem na louky navazuje rozsáhlý lesní komplex okolo vrchu Radyně. Mezi loukou a lesem se jižně a severně od migračního profilu na okraji lesa nachází dvě části chatové osady s oplocenými zahradami a s velkou částí objektů trvale obydlených.

V místě byl zjištěn pohyb zejména středních a drobných obratlovců (C, D - kuna, liška, ježek, drobní hlodavci) a dále srnců a méně prasat divokých (kat. B), přes současnou trasu silnice I/20 živočichové přecházejí horem.

Ekologický migrační potenciál (MPE) je v daném místě pro střední a drobné obratlovce (C, D) 0,6, resp. 0,7, pro kopytníky (B) 0,5. Mostek je dimenzován zejména pro střední obratlovce (C) ale měl by umožnit průchod i kopytníků (B – srnec, prase divoké). Šířka objektu nesmí být menší než 8 m, výška by neměla klesnout pod 3,5 m. Vodoteč bude vedena středem propustku, na obou stranách budou zachovány při běžných průtocích suché břehy, přičemž po jedné straně povede polní cesta, na druhé bude ponechán přirozený povrch pro průchod živočichů (šíře alespoň 2,5 m), je vhodné umístit při straně úkryty pro drobné obratlovce (hromádka kamenů, větví apod.). Charakter vodoteče je vhodné přiblížit přirozenému stavu, v podchodu a jeho blízkosti by neměly být zejména umístěny stupně a další příčné objekty vyšší než cca 10 cm, aby byl umožněn průchod obojživelníkům, pro které se zvýší atraktivita prostředí úpravami na vodoteči. U vyústění propustků nebudou vybudovány betonové jímky s kolmými stěnami, jsou pastí pro živočichy migrující zamokřeným/ vodním prostředím i pro živočichy suchozemské, kteří do jímky nedopatřením spadnou.

Navedení živočichů do podchodu je možné zlepšit výsadbou dřevin v okolí mostku, ale tak, aby vstupy nebyly zcela zakryté. Podrobněji viz Doprovodná opatření.

V případě obnovení povrchového toku zatrubněné vodoteče Z od podchodu se doporučuje výsadba břehových porostů (stromové i keřové patro) a propojení vegetace podél toku s lokálním biokoridorem dále od trasy záměru.

Propustek, km 3.900

Severní okraj malého lesního celku v J části trasy je místem se zvýšeným pohybem kopytníků (B) a středních a drobných obratlovců (C, D), dochází zde k lokálním přesunům z úkrytů do potravních biotopů a také k příležitostnému napajedlu (realizací záměru zanikne). V okrajové části lesa byl pozorován jednotlivý výskyt obojživelníků (skokan hnědý) a plazů (slepýš křehký), tahová cesta obojživelníků nebyla zjištěna.

Západně od migračního profilu vede v nevelké vzdálenosti silnice III. třídy, cca 100 m za ní se nachází první domy zástavby Losiné a v jejich blízkosti také pila. Východním směrem na lesík s migračním profilem navazuje louka s remízem a další rozptýlenou zelení a dále pole, na SV větší lesní celek – JV cíp lesa na vrchu Radyně.

Vzhledem k technickému řešení stavby nebylo možné umístit propustek - průchod pro živočichy v okrajové části lesa, je posunut do střední části celku nedaleko od velkého migračního objektu. Propustek bude zároveň odvádět vodu z okolí tělesa komunikace a bude uzpůsoben zejména k průchodu středních a drobných obratlovců (kategorie C, D). Ekologický migrační potenciál (MPE) je zde pro tyto kategorie (C, D) 0,8.

Propustek bude rámový, minimální šíře 1 m a výška neklesne pod 0,7 m. Dno propustku mimo vodoteč je optimální zasypat hlínou, v každém případě alespoň v šířce 0,5 m ponechat nezpevněné a nezaplavované. Při straně lze umístit kameny a kusy dřeva jako úkryty pro migrující živočichy. Na vodoteči v podchodu a jeho blízkosti by neměly být zejména umístěny stupně a další příčné objekty vyšší než cca 10 cm, aby byl umožněn průchod obojživelníkům. U vyústění propustků nebudou vybudovány betonové jímky s kolmými stěnami, jsou pastí pro živočichy migrující zamokřeným/ vodním prostředím i pro živočichy suchozemské, kteří do jímky nedopatřením spadnou.

Vizuální a hlukové odclonění je vhodné provést výsadbou dřevin na náspu komunikace, vegetační úpravy v okolí propustků mohou přispět k lepšímu navedení živočichů do objektu. Podrobněji viz Doprovodná opatření. V případě propustku dřeviny nebudou vysazovány před vstup, celá jeho šíře zůstane nezakrytá.

Podchod, km 4.050

Podchod pro velké savce bude umístěn na jižním okraji lesíka cca v km 4.050 a bude jím zároveň vedena polní cesta. Migrační profil leží v DMK, je pravidelně využíván kopytníky (kat. B, nejvíce srnci, popř. prasaty divokými) a středními obratlovci (C, liška, zajíc, kuny), příležitostně může být využit při dálkové migraci velkých savců (A, jelen).

Okolí je tvořeno různě velkými lesíky a travními porosty s občasnou rozptýlenou zelení. V blízkosti migračního profilu se nachází několik silničních komunikací a jejich křižovatek, k místu křížení migrační trasy se záměrem se v budoucnu bude přibližovat i zástavba Losiné.

S ohledem na výše uvedené charakteristiky prostředí a význam migrační cesty se pohybuje ekologický migrační potenciál (MPE) pro velké savce (A) okolo hodnoty 0,5 a pro kopytníky a střední obratlovce (B, C) 0,6. Celkový migrační potenciál (MP) je možné stanovit níž, než je průměrná hodnota 0,5, vzhledem k množství rušivých vlivů v širším okolí záměru, které není možné eliminovat. Konstrukce mostu by měla co nejvíce eliminovat hluk a vibrace v podmostí, popř. blízkém okolí objektu.

Podchodem bude převáděna polní cesta, minimální šířka podchodu tak, aby splňoval funkci migračního objektu pro obratlovce, je 18 m. Výška podchodu bude nejméně 5 m. Polní cestu je vhodné vést při straně podchodu, optimální je prašný povrch, blízký jejímu aktuálnímu stavu. Ve zbylé šíři podchodu je potřeba zachovat přirozený povrch, bez zpevnění, šterku a také bez

vegetačních úprav. Je možné povrch překrýt hlínou a umístit při straně úkryty pro drobné obratlovce (hromádka kamenů, větví apod.), které by však neměly být příliš velké.

Protihlukovou funkci a vizuální odclonění provozu na silnici bude zabezpečovat osázení svahů náspu dřevinami. Vhodný je více méně zapojený porost v kombinaci stromů (zejména výše ve svahu) a křovin původních druhů, nejlépe vyskytujících se v okolí.

Výsadba dřevin bude realizována také v okolí vstupů, za účelem navedení živočichů do migračního objektu. Budou použity geograficky a stanovištně odpovídající druhy dřevin (ideálně dle skladby dřevin v okolí), u výsadby se dále předpokládá ponechání samovolnému vývoji bez pěstebních zásahů. Vhodným návodným prvkem pro živočichy může být i linie dřevin vysazená podél polní cesty vedoucí do migračního objektu z jihu. V těsné blízkosti podchodu směrem k mimoúrovňové křižovatce je vhodné použití trnitých křovin (trnka, růže, ...), které znesnadní živočichům průchod tímto směrem a lépe je nasměrují do migračního objektu.

Ptáci

Mortalitu ptáků v souvislosti s provozem lze snížit vhodnými vegetačními úpravami. Výsadbou dřevin lze vhodně situovat potravní zdroje a hnízdní příležitosti ptáků (výsadby realizované v okolí záměru), navést je tak, aby se při přeletech nepohybovali nízko nad silnicí a snížit míru hlukového a světelného rušení (výsadby podél komunikace).

Pro vyloučení střetů ptáků s protihlukovými stěnami je vhodné použití neprůhledných materiálů v barvě odlišné od pozadí. V případě použití průhledných stěn (např. kvůli ochraně krajinného rázu) je třeba je zabezpečit, aby byly dostatečně viditelné. Použití siluet dravců nebo jen několika viditelných pruhů není dostatečné, protože ptáci si myslí, že proletí okolo. Vhodné je např. vypískování nebo přilepení vertikálních pruhů o šířce alespoň 2 cm s odstupem maximálně 10 cm.

Doprovodná opatření

Výsadby dřevin

Výsadby realizované v okolí záměru představují vhodnou kompenzaci za stavbou zlikvidovaný biotop živočichů, velký význam mají zejména pro druhy ptáků vázaných na křoviny a dřevinné porosty. Optimální je vytvoření a zlepšení stavu prvků ÚSES zahrnutých v územních plánech. Tato zeleň pak bude sloužit jako hnízdní biotop a potravní nabídka pro ptáky a při vhodném provedení bude navádět i migrující živočichy k prvkům umožňující překročit těleso silnice. Musí být použity geograficky původní a stanovištně vhodné dřeviny. Porost by měl být strukturovaný, obsahovat stromové i keřové patro, zejména v keřovém patře by měl být téměř souvislý. Vhodné jsou bobulonosné keře.

Výsadba dřevin podél komunikace plní ve vztahu k živočichům hlavní funkci snižování hluku a světelného rušení. U ornitologicky významných lokalit pak také snižování rizika kolizí ptáků s automobily navedením ptáků přes silnici v dostatečné výšce. Pro bezpečný přelet přes silnici musí být výška vegetace větší, než je výška kamionů, tedy více než 4 metry. Přitom dřevinný pás by měl být širší, z více řad dřevin a stoupat směrem k vozovce. Měl by být souvislý

zejména v keřovém patře. V odůvodněných případech lze těsně k silnici vysazovat i nepůvodní dřeviny, které se nechovají invazivně (např. kvůli vlastnostem, jako je odolnost vůči podnebí nebo solím). Ve větší vzdálenosti od vozovky (10-15 m) musí zvolené druhy dřevin odpovídat stanovištně i geograficky. Optimální je volba dřevin, které se vyskytují v bezprostředním okolí.

Na straně k vozovce nejsou vhodné ovocné stromy a keře s bobulemi, které by živočichy – zejména ptáky - lákaly a zvyšovaly tak jejich mortalitu na silnici. Je možné je vysazovat ve větší vzdálenosti od silnice, kde jsou naopak žádoucí i jako kompenzace za keře a stromy zlikvidované při výstavbě. Vhodné je použití jak rychle rostoucích dřevin, které brzy začnou plnit předpokládané funkce, tak pomalu rostoucích cílových druhů, které je později nahradí.

Přehled vhodných dřevin do pásů podél silnice uvádí např. Rajnoch M. 2007: Vliv ochranných lesních pásů na krajinu a její procesy. In Rožnovský J., Litschmann T., Vyskot I. (ed.): „Klima lesa“, Křtiny 11.-12. 4. 2007.

Oplocení

Předpokládá se oplocení všech částí záměru procházejících lesem nebo v jeho těsné blízkosti. Oplocení by mělo být umístěno co nejbližší k pozemní komunikaci tak, aby využitelné prostředí v okolí komunikace zůstalo co největší. Je ale potřeba vzít v úvahu údržbu silnice a bezpečnost dopravy. V zásadě se doporučuje oplocení vést na vrcholu svahu, pokud trasa komunikace vede v zářezu nebo na náspu. Alespoň část vegetačních úprav podél komunikace je vhodné umístit vně oplocení.

Oplocení je možné využít jako naváděcí prvek k migračním objektům, ty ale vždy musí ústít vně plotu.

Vliv na krajinný ráz

Umístění stavby odlišného měřítka v zástavbě, která je v kontaktu s volnou krajinou nebo stavby projevující se v krajinných panoramatech a vybočující z krajinného měřítko nebo forem a hmot okolních staveb, může vyvolat v siluete krajiny nebo charakteru zástavby změnu krajinného rázu. K ochraně krajinného rázu je určen §12 zák. č.114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a je nástrojem orgánů ochrany přírody jak regulovat či ovlivňovat výstavbu a využití území nejenom ve zvláště chráněných územích, ale i ve volné krajině.

Postup posouzení

Metoda posouzení vychází z metodického postupu (Vorel, Bukáček, Matějka, Culek, Sklenička 2004), který vychází z textu §12 zákona č. 114/1992 Sb. a ochrany přírody a krajiny. Výklad jednotlivých pojmů koresponduje s metodikou hodnocení krajinného rázu používanou správou CHKO ČR (Bukáček, Matějka) a s návrhem metodického doporučení, vypracovaného AOPK ČR 1998.

Obecné schema hodnocení navrhované stavby nebo navrhovaného využití území na krajinný ráz ve smyslu §12 zákona č.114/1992 Sb. (dle. Vorel, Bukáček, Matějka, Culek, Sklenička 2004)

Kroky postupu hodnocení		Vysvětlení postupu	Podklady
Vymezení hodnoceného území			
1	Popis navrhované stavby nebo navrhovaného využití území definování cíle a klíčových otázek	Popis z hlediska možného ovlivnění krajinného rázu navrhovanou stavbou nebo navrhovaným využitím území, konfliktů. Definování cíle a klíčových otázek hodnocení na základě obecné charakteristiky území a očekávaného vlivu navrhované stavby nebo využití území	Projektová dokumentace navrhované stavby, územně plánovací podklad navrhovaného využití území, např. urbanistická studie, územně plánovací dokumentace
2	Vymezení dotčeného krajinného prostoru (DoKP)	Vymezení dotčeného krajinného prostoru (místa krajinného rázu) jakožto území skutečně nebo potenciálně zasaženého vlivem navrhované stavby nebo využití území. Vymezuje se pomocí bariér očekávané viditelnosti stavby (terénní horizonty, okraje lesních porostů, hmoty nelesní zeleně, horizonty a okraje zástavby)	Terénní průzkum, topografická mapa, analýza fotopanoramát, řezy terénem a diagramy viditelnosti
Hodnocení krajinného rázu dané oblasti a místa			
3	Vymezení oblastí a míst krajinného rázu	Obecná charakteristika širšího území (oblasti krajinného rázu) a jeho zařazení do krajinných souvislostí (biogeografie, geomorfologie, vegetační kryt, osídlení, kultura, historie), vymezení míst krajinného rázu v dotčeném krajinném prostoru, nejjednodušším příkladem je situace, kdy DoKP je totožný s jediným místem krajinného rázu.	Terénní průzkum, letecké snímky, biogeografické členění ČR, geomorfologické členění ČR, vodní toky, krajinářské hodnocení (TERPLAN 1972), geologická mapa, mapa potenciální vegetace, údaje o osídlení, historická charakteristika místa
4	Identifikace rysů a hodnot krajinného rázu na úrovni oblasti a místa KR	Identifikace rysů a hodnot jednotlivých charakteristik krajinného rázu v dotčeném krajinném prostoru (DoKP) - rysy a hodnoty přírodní, kulturní a historické charakteristiky, přítomnost estetických hodnot, harmonického měřítka a vztahů, klasifikace z hlediska významu jednotlivých znaků krajinného rázu dané oblasti nebo místa	Terénní průzkumy, letecké snímky, hranice ZCHÚ, VKP, ÚSES, biogeografické členění, biochory, seznam nemovitých kulturních památek, hranice MPR, MPZ, VPR, VPZ, KPZ, historické mapy a literatura, historická fotodokumentace
Posuzování zásahu do krajinného rázu			
5	Posouzení vlivu na identifikované rysy a hodnoty	Posouzení vlivu navrhované stavby nebo navrhovaného využití území na identifikované rysy a hodnoty jednotlivých charakteristik krajinného rázu	Výsledky předchozích kroků hodnocení
6	Určení snesitelnosti zásahu na	Shrnutí výsledků předchozího hodnocení, zvážení míry zásahů do	Výsledky předchozích

Kroky postupu hodnocení	Vysvětlení postupu	Podklady
	základě zjištěné míry vlivu záměru jednotlivých hodnot, zvážení významu a cennosti jednotlivých rysů a hodnot (významné, určující, jedinečné), vyslovení závěru (přijatelný, nepřijatelný, na hranici přijatelnosti), event. podmínek pro minimalizaci zásahu do krajinného rázu.	kroků hodnocení

Základní pojmy

Posouzení vlivů navrhovaného záměru na krajinný ráz pracuje s pojmy, uvedenými v § 12 zákona č. 114/1992 Sb.

- krajina** část zemského povrchu s charakteristickým reliéfem, tvořená souborem funkčně propojených ekosystémů a civilizačními prvky (§3 zákona)
- krajinný ráz** je dán přírodní, kulturní a historickou charakteristikou určitého místa nebo oblasti (§12 zákona), resp. vnímatelnými znaky a hodnotami těchto charakteristik
- oblast krajinného rázu** je krajinný celek s podobnou přírodní, kulturní a historickou charakteristikou odrážející se v souboru jejích typických znaků, který se výrazně liší od jiného celku ve všech charakteristikách či v některé z nich a který zahrnuje více míst krajinného rázu. Je vymezena hranicí, kterou mohou být přírodní nebo umělé prvky nebo jiné rozhraní měnících se charakteristik
- místo krajinného rázu** část krajiny homogenní z hlediska přírodních, kulturních a historických charakteristik a výskytu estetických a přírodních hodnot, které odlišují místo krajinného rázu od jiných míst krajinného rázu. Je nejmenším hodnoceným prostorem. Jedná se zpravidla o vizuálně vymezený krajinný prostor (konkávní nebo konvexní), který je pohledově spojitý z většiny pozorovacích stanovišť nebo o území vnímatelné díky své výrazné charakterové odlišnosti.
- estetická hodnota krajiny** je projevem přírodních a kulturních hodnot, harmonického měřítka a vztahů v krajině a je výsledkem trvale udržitelného vývoje krajiny. Předpokladem vzniku estetické hodnoty jsou subjektivní vlastnosti pozorovatele, objektivní okolnosti pozorování a objektivní vlastnosti krajiny (skladba a formy prostorů, konfigurace prvků, struktura složek)
- přírodní hodnota** je dána kvalitativními parametry zastoupených ekosystémů ve vztahu k jejich trvalé udržitelnosti, vysokou četností jednotlivých typů ekosystémů, členitou morfologií krajiny, harmonickým charakterem interakcí mezi ekosystémy, výraznými přírodními dominantami krajiny
- významný krajinný prvek** dle ustanovení §3, odst. 1, písm.b) zákona č.114/1992Sb.

zvláště chráněné území dle ustanovení §3, odst. 1, písm. f) zákona č.114/1992Sb.

kulturní dominanta krajiny je krajinný prvek či složka v krajině nebo dochované stopy kultivace krajiny, jejichž význam je nesporný z historického hlediska, architektury či jiného oboru lidské činnosti a které ve svém projevu převládajícím způsobem ovlivňují souhrn charakteristik daného místa či oblasti

harmonické měřítko krajiny vyjadřuje takové členění krajiny, které odpovídá harmonickému vztahu činností člověka a přírodního prostředí a způsobům trvale udržitelného využívání dané krajiny. Z hlediska fyzických vlastností krajiny se jedná o soulad měřítka celku a měřítka a jednotlivých prvků.

harmonické vztahy v krajině vyjadřují soulad činností člověka a přírodního prostředí (absence rušivých jevů), trvalou udržitelnost užívání krajiny, harmonický soulad jednotlivých prvků a prostorů krajinné scény

charakteristika krajinného rázu uspořádání krajinných složek, prvků a jevů nebo jejich souborů, které se podílejí na vzniku rázu krajiny. Jedná se o charakteristiky přírodní, kulturní a historické. Vnímáme ji jako soubor typických znaků.

historická charakteristika krajinného rázu je specifickou součástí kulturní charakteristiky a spočívá v souvislostech kulturních a přírodních charakteristik oblasti či místa. Historická charakteristika je klíčová pro pochopení logiky vztahů mezi přírodními vlastnostmi krajiny, jejím využíváním, vzhledem a jejich trvalé (dlouhodobé) udržitelnosti.

kulturní charakteristika krajinného rázu je dána způsobem využívání přírodních zdrojů člověkem a stopami, které v krajině zanechal

přírodní charakteristika krajinného rázu zahrnuje vlastnosti krajiny určené jak trvalými přírodními podmínkami, kterými jsou především geologické, geomorfologické, klimatické a biogeografické poměry, tak aktuálním stavem ekosystémů

činnost snižující estetickou a přírodní hodnotu krajinného rázu oblasti či místa

taková činnost, která natolik naruší specifické znaky a hodnoty oblasti či místa, že změní význam a obsah jednotlivých charakteristik

Popis navrhované stavby

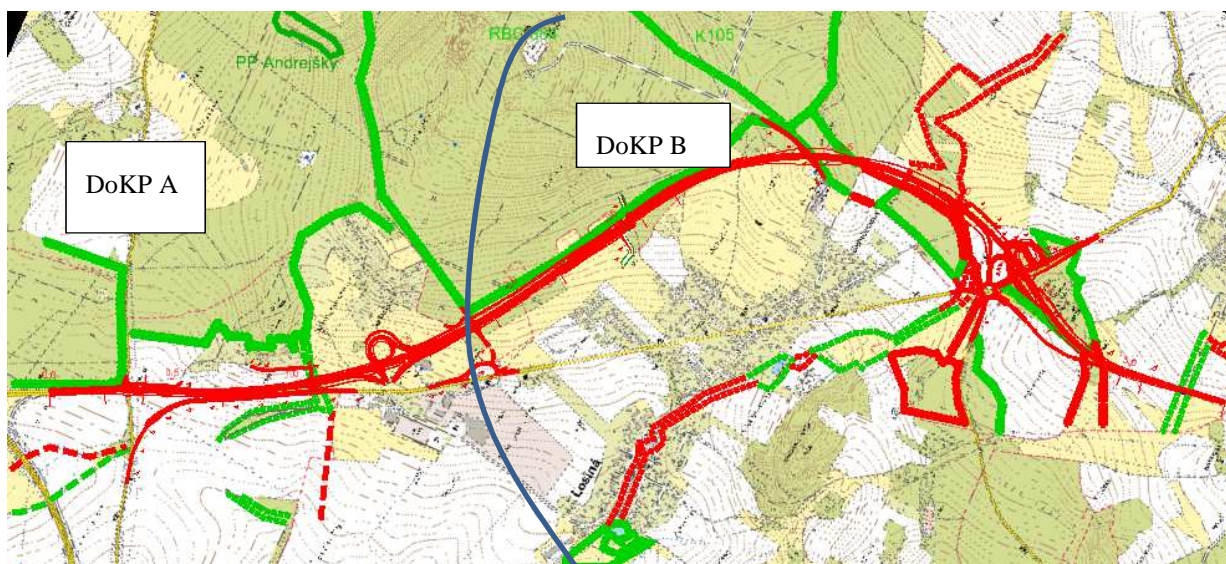
Přeložka silnice I/20 navazuje na již realizovaný čtyřpruhový úsek komunikace (Plzeň – D5) u mimoúrovňové křižovatky MÚK Černice (dálnice D5). V místě ukončení připojovacího pruhu křižovatky MÚK Černice začíná plánovaná trasa přeložky silnice I/20, kdy je návrh trasy veden cca 480 m po stávající komunikaci (využití stávajícího tělesa pro 1/2 komunikace). Odtud se levostranným obloukem odklání od stávající komunikace a prochází východně od obce Losiná. V km cca 1,350 je navržena MÚK Losiná.

Trasa přeložky komunikace dále pokračuje východně od obce Losiná, mezi zastavěnou částí obce a lesním porostem pod zříceninou hradu Radyně. Po levé straně (ve směru od Plzně) podél

plánované přeložky I/20 se nachází chatová oblast a zahrádkářská kolonie. Ty jsou napojeny systémem polních cest a stávajících komunikací na MÚK Losiná. Komunikace se dále stáčí pravostranným obloukem zpět ke stávající křižovatce I/20 a I/19, kde je navržena další MÚK – Chválenice – km 4,430. Komunikace se provizorně napojuje na stávající I/20 před obcí Chválenice. Za MÚK Chválenice je komunikace dále řešena v kategorii S 11,5/80. Součástí projektu je vyřešení výhledového napojení Chválenice a vyřešení výhledového napojení hlavní trasy na plánovaný úsek silnice I/20 Chválenice – Seč.

Úsek od mimoúrovňové křižovatky Černice s dálnicí D5 k obci Chválenice (křižovatka I/19) je uvažován jako čtyřpruhová komunikace v kategorii S 21,5/100 se zohledněním směrodatné rychlosti 110 km/hod. Za křižovatkou se silnicí I/19 a dále směrem na Chválenice je komunikace I/20 uvažována v kategorii S 11,5/80 s možností napojení na další plánovaný obchvat Chválenice a přeložku I/20 až k obci Seč.

Délka navrhované přeložky je cca 5,420 km.



Obr.č.20 Dotčené krajinné prostory v zájmovém území.

DoKP A – (cca km 0,0-1,8)

Přeložka silnice I/20 navazuje na již realizovaný čtyřpruhový úsek komunikace (Plzeň – D5) u mimoúrovňové křižovatky MÚK Černice (dálnice D5). V místě ukončení připojovacího pruhu křižovatky MÚK Černice začíná plánovaná trasa přeložky silnice I/20, kdy je návrh trasy veden cca 480 m po stávající komunikaci (využití stávajícího tělesa pro 1/2 komunikace). Odtud se levostranným obloukem odklání od stávající komunikace a prochází východně od obce Losiná. V km cca 1,350 je navržena MÚK Losiná. Podélný profil komunikace je navržen do km cca 0,9 v úrovni stávajícího terénu. Od km 0,9 – do km 1,350 je trasa vedena v náspu o výšce cca 4 m.

- ***Očekávané konflikty s ochranou krajinného rázu:***
Křížení lokálního biokoridoru v km 1,1.



Obr. č.21 Pohled na DoKP A.

DoKP B – (cca km 1,8-5,420)

Trasa přeložky komunikace dále pokračuje východně od obce Losiná, mezi zastavěnou částí obce a lesním porostem pod zříceninou hradu Radyně. Po levé straně (ve směru od Plzně) podél plánované přeložky I/20 se nachází chatová oblast a zahrádkářská kolonie. Ty jsou napojeny systémem polních cest a stávajících komunikací na MÚK Losiná. Komunikace se dále stáčí pravostranným obloukem zpět ke stávající křižovatce I/20 a I/19, kde je navržena další MÚK – Chválenice – km 4,430. Komunikace se provizorně napojuje na stávající I/20 před obcí Chválenice. Za MÚK Chválenice je komunikace dále řešena v kategorii S 11,5/80. Součástí projektu je vyřešení výhledového napojení Chválenice a vyřešení výhledového napojení hlavní trasy na plánovaný úsek silnice I/20 Chválenice – Seč.

Podélný profil komunikace je navržen od km 1,35 – do km 1,5 v náspu o výšce cca 3 m. Od km 1,5 do km 2,3 je trasa navržena v zářezu o hloubce cca 5 m. Od km 2,3 do km 3,1 je trasa navržena v úrovni stávajícího terénu. Od km 3,1 do km 3,6 je trasa navržena v zářezu hloubky max 12 m. Od km 3,6 do km 4,4 je trasa vedena v náspu o výšce cca 10 m. Od km 4,4 do km 5,2 je trasa vedena v zářezu hloubky cca 7 m. Do konce úprav je trasa vedena v úrovni terénu.

- ***Očekávané konflikty s ochranou krajinného rázu:***

Souběh komunikace s RBC 884 a trvalý zábor LPF – krajových partií Radyně. Zásah do LPF za Bambouskem v km 4,0 a Na skalkách v km 4,5. Je třeba vyhodnotit možnost ovlivnění panoramatického pohledu z Radyně.



Obr. č.22 Pohled na DoKP B z Radyně.



Obr.č. 23 Pohled z komunikace II/183 směrem na Radyni, navržený obchvat nebude z tohoto pohledu viditelný, bude skrytý v lesním celku za Bambouskem.

Posouzení

Obecná charakteristika krajinného celku a vymezení krajinných prostorů dotčených navrhovanou komunikací

Biogeografické členění

Stavba prochází Plzeňským bioregionem. Bioregion se rozprostírá v mezofytiku, vegetační stupeň dle Skalického je suprakolinní až submontánní. Potenciální vegetaci tvoří ve vyšších polohách acidofilní bučiny svazu *Luzulo-Fagetum*, na kyselých karbonských sedimentech nižších poloh jsou význačné acidofilní doubravy svazu *Genisto germanicae – Quercion*. Kolem toků jsou luhy, převážně asociace *Stellario-Alnetum glutinosae*. Náhradní vegetaci tvoří louky svazu *Calthion*, řidčeji snad i *Molinion*, které přecházejí v rašelinné louky svazu *Caricion fuscae*. Flóra je poměrně pestrá, fauna spíše ochuzená – fauna hercynské zkulturnělé krajiny s mozaikou polí, lesů a luk.

DoKP A

Tento prostor je vymezen průmyslovou zástavbou v lokalitě Za hořejšími humny a otevírá se zde pohled na Plzeň.

DoKP B

Jedná se o prostor, který se směrem na jihozápad otevírá směrem na Vysokou a panoramatickým pohledům.

Charakteristiky krajinného rázu v dotčeného krajinném prostoru (DoKP)**Územní systém ekologické stability**

Územní systém ekologické stability, dle zákona č.114 /1992 Sb., v krajině tvoří soubor funkčně propojených ekosystémů, ekologicky stabilnějších přirozených a přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu. V rámci nadregionálních, regionálních a místních ÚSES jsou vymezována tzv. biocentra a biokoridory.

Páteř územního systému ekologické stability v širší zájmové oblasti přeložky silnice I/20 tvoří osa nadregionálního biokoridoru NBK 105 (Běleč-K64), která prochází diagonálně od jihozápadu směrem na severovýchod, přičemž přeložku silnice I/20 protíná v km 3,5. Nadregionální úroveň ÚSES zde propojuje prvek regionální úrovně RBC 884, který se rozprostírá pod hradem Radyně mezi obcemi Losiná a Starý Plzenec a záměrem nebude dotčen.

- Lokální biokoridor funkční v km 1,1 - křížení
- Regionální biocentrum Radyně km 1,9-2,5 – souběh vlevo navrženého obchvatu
- Osa nadregionálního biokoridoru K105 – křížení 3,4-3,5
- Lokální biokoridor navržený km 3,9 - křížení
- Lokální biocentrum navržené km 4,3-4,8 - křížení
- Lokální biokoridor funkční km 5,25 - křížení

Zvláště chráněná území

Záměr nezasahuje do zvláště chráněného území ve smyslu zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny. V širším zájmovém území se nachází přírodní památka Andrejšky.

NATURA 2000

Natura 2000 je soustava lokalit chránících nejvíce ohrožené druhy rostlin, živočichů a přírodní stanoviště (např. rašeliniště, skalní stepi nebo horské smrčiny apod.) na území EU.

Nejdůležitějšími právními předpisy EU v oblasti ochrany přírody jsou:

- Směrnice Rady 79/409/EHS z 2. dubna 1979 o ochraně volně žijících ptáků (zkr. směrnice o ptácích).
- Směrnice Rady 92/43/EHS z 21. května 1992 o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin (zkr. směrnice o stanovištích).

V zájmovém území se nenachází lokality NATURY 2000.

Významné krajinné prvky

Pojem VKP je definován §3 zákona č. 114/1992 Sb. jako ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotná část krajiny, která utváří její typický vzhled nebo přispívá k udržení její stability. Významnými krajinnými prvky jsou lesy, vodní toky, rybníky, údolní nivy.

Posuzovaný záměr představuje zásah do lesních porostů v km 1,7-2,2, km 2,5-3,0, km 3,5-3,6, km 3,8-4,0, km 4,3-4,9.

Stavba nezasahuje do registrovaných VKP.

Královský hrad Radyně

Královský hrad Radyně byl postaven v letech 1356-1361 za vlády českého krále a císaře Římské říše Karla IV. Hrad byl nazván na počest císaře Karlskrone.

V českém prostředí se původní jméno Karlskrone neujalo, a tak po smrti Karla IV. byl hrad nazýván Radyní podle jména kopce a buližnickové skály, na níž byl vybudován. Stavitelem hradu byl nejpravděpodobněji Michal Parlér z rodiny pražského dvorního architekta Petra Parléra. Výstavbu organizačně zajišťoval Vít Hedvábný. Jako správci hradu – purkrabí byli dosazováni většinou příslušníci drobné šlechty z Plzeňska. Jejich povinností bylo sledovat a zajišťovat bezpečnost obchodní cesty z Norimberka přes Řezno do Prahy, vykonávat soudní pravomoc nad přímými podanými panovníka a asi měli i pravomoc soudit a popravovat zločince. Úřední funkcí prvního královského purkrabího na hradě byl pravděpodobně za odměnu pověřen Zdislav Chlup, který úspěšně vedl výstavbu hradu. Posledním byl asi hejtman Racek, za jehož vlády, asi v polovině 16. století, hrad vyhořel. V dalších letech hrad postupně vlastnily tyto šlechtické rody: páni ze Šternberka (1496 – 1561), Kokořovci z Kokořova (1561 – 1710), Černínové z Chudenic (1710 – 1816) a Valdštejnů (1816 – 1920). V roce 1920 koupila plzeňská obec hrad i lesy od Valdštejnů. Hradu se ujal nově založený Spolek pro záchranu Radyně a Hůrky. V současnosti je hrad v péči města Starého Plzeňska a během několika let prošel postupnou rekonstrukcí.

Zřícenina hradu Radyně ve výši 567 m nad m. vévodí širému okolí ve dne i v noci (od roku 2006 osvětlen). Je typickou dominantou celého Plzeňska.



Obr.č.24 Řešené území a jeho okolí na mapě I. vojenské (josefské) mapování - Čechy, mapový list č.156. Mapování se uskutečnilo v letech 1764-1768 a 1780-1783 (rektifikace) v měřítku 1 : 28.800. Mapy nevznikaly na geodetických základech, polohopis a terénní reliéf se zakreslovaly hrubým odhadem. Z mapy je patrná cestní síť a lokalizace Losiné směrem na západ od komunikace a lesní celek na vrchu Radyně.



Obr.č.25 Řešené území na mapě II. vojenské (Františkovo) mapování - Čechy, mapový list W_11_IV. Druhé vojenské mapování proběhlo na území celé tehdejší monarchie v období 1807-1869. Rozhodnutí císaře Františka II. o provedení nového mapování bylo ovlivněno především vojenskými důvody, vyvolanými napoleonskými válkami, kdy se projevovaly nedostatky mapových podkladů prvního vojenského mapování vyhotovených se značnými nepřesnostmi, hrubou zeměpisnou orientací a s výraznými deformacemi. Měřítko zůstalo stejné jako u prvního vojenského mapování, tedy 1:28.800. Z mapy je patrná kompaktní zástavba Losiné a nová zástavba v lokalitě Bambousek. Krajina je zemědělsky obdělávána a z mapy je patrné členění do polních celků. Stará zemská silnice odpovídá dnešní trase I/20.



Obr.č.26 Řešené území III. vojenské mapování - 1 : 25 000, mapový list 4151_1. Podkladem tohoto mapování rakouské monarchie se opět staly katastrální mapy. Původní toposekce byly vyhotoveny v rámci rakouské monarchie v letech 1869 až 1885. Mapa III. vojenského mapování je již velmi podrobná a popisná a dává plastickou představu o podobě posuzovaného území na konci 19. století. Kromě již výše zmiňovaných údajů je z mapy zřetelně patrné členění původní pluziny i velkých lesních úseků. Z mapy jsou zřejmé i další dodnes zachované krajinné struktury – hlavní trasy cestní sítě.

Historie Losiné

První písemná zmínka o vsi pochází z roku 1327. Podle pověsti je název Losiná odvozen od "zlosynů", zlých synů pána Radouše na Radyni. Zřícenina hradu se nachází 2 kilometry severně od centra a přestože patří pod správu města Starého Plzeňce, je dominantou obce a nachází se také na znaku obce. Losiná má patrně starší, raně feudální původ a současně je jednou z mála obcí, o níž se dochovaly přesné zprávy o převodu na nové zákupní právo. Samotný převod byl uskutečněn roku 1327 za Jaroslava ze Štěnovic. Koncem 14. století byla majitelkou vsi bohatá měštka Anna Pabiánková, jejíž rodina vlastnila též obci Chválenice a blízké Štěnovice s tvrzí.

Začátkem 15. století převzal vedení obrodného hnutí v Čechách mistr Jan Hus, jehož stoupenkyněmi se stala i Anna Pabiánková se svou dcerou Kateřinou. Po mocenském převratu se její rodina uchýlila na štěnovickou tvrz, která byla po pětiměsíčním obléhání Plzeňany dobytá a 60 lidí včetně dětí bylo povražděno. Jen někteří z rodiny se zachránili a těm také král Zikmund zkonfiskoval majetek, který tím připadl královské komoře. V té době dlužil Zikmund Plzni 2000 kop grošů, které si vypůjčil na válku a listinou ze 17. listopadu 1425 daroval pak Plzni ze zabaveného majetku vesnice Losinou a Chválenice se vším příslušenstvím.

Jak dlouho byla Losiná součástí plzeňského panství se nikde neuvádí. Později připadla Losiná ke šternberskému majetku při Radyni, který roku 1561 odkoupili Kokořovci. Od roku 1604 vlastnila Nebílovy Mariána Kokořovcová ze Svárova na Štáhlavech.

11. října roku 1620 se obec Losiná zapsala do dějin třicetileté války, když téhož dne v noci přepadli uherští jezdci ve službách českých stavů ves Losinou, kde v té době bylo ubytováno bavorské vojsko. Pobili 70 až 100 mužů a zmocnili se značné kořisti. Ves byla tehdy značně poničena. Dle berní ruly zde v té době žilo sedm sedláků a 13 usedlostí bylo pustých.

V roce 1624 se pak o majetek paní Mariány podělily její synové. Jiří Petr si ponechal šňáhlavskou část a Kryštof Karel dostal nebílovskou, k níž patřila právě Losiná, Nebílovy s tvrzí, Borek, Chválenice, Střížovice, Předenice, Žákava, Zdemyslice, Mešno, Milínov, Kornatice a Olešná. Po smrti Kryštofa Karla se na nebílovské části panství vystřídalo několik majitelů. Nebílovská a šňáhlavská část panství byly opět spojeny až v roce 1715. Definitivně tak vzniklo rozsáhlé panství šňáhlavské, jehož majitelkou byla Antonie Josefa Černíková.

Dědicem panství se stal Heřman Jakub Černín, který zemřel roku 1784. Pod správou jeho syna Vojtěcha byl postaven zámek Kozel a upraven zpustlý zámek v Nebílovech. Zemřel roku 1816 bezdětný a majitelem celého panství se stal hrabě Kristián Valdštejn, v jehož rodu zůstalo panství až do konce feudalismu roku 1848 a velkostatek do roku 1945.

Identifikace znaků krajinného rázu a vliv navrhované komunikace

Identifikaci znaků krajinného rázu bude provedena pro každý z dotčených krajinných prostorů (DoKP) zvlášť.

Význam znaků:

Znak zásadní	je jev určité charakteristiky krajinného rázu, který v určité oblasti nebo místě krajinného rázu rozhodujícím způsobem determinuje charakter krajiny
Znak spoluurčující	je jev určité charakteristiky krajinného rázu, který v určité oblasti nebo místě krajinného rázu významně spoluurčuje charakter krajiny
Znak doplňující	je jev určité charakteristiky krajinného rázu, který v určité oblasti nebo místě krajinného rázu doplňuje charakter krajiny

Klasifikace cennosti znaků:

Znak jedinečný	je jev charakteristiky krajinného rázu, který je ojedinělý v rámci oblasti krajinného rázu, v rámci regionu nebo v rámci státu
Znak význačný	je jev určité charakteristiky krajinného rázu, který je význačný v rámci oblasti krajinného rázu, v rámci regionu nebo v rámci státu.

Klasifikace pozitivní a negativních projevů znaků

Projev pozitivní	daná charakteristika působí v celkové krajinné scéně kladně
Projev negativní	
Projev neutrální	

DoKP A

Navrhovaná stavba nezasahuje do maloplošných chráněných území, nedostává se do bezprostředního kontaktu s památkově chráněnými objekty. Přítomnost charakteristických znaků krajinného rázu v DoKP je uvedena v následující tabulce.

DoKP A		Klasifikace identifikovaných znaků		
		Dle pozitivních či negativních projevů	Dle významu v KR	Dle cennosti
Znaky dle §12	Konkrétní identifikované znaky	Pozitivní Neutrální Negativní	Zásadní Spoluurčující Doplňující	Jedinečný Význačný Běžný
Znaky přírodní charakteristiky	Zeleň zahrádkářských osad	neutrální	spoluurčující	běžný
	Ploše vrchovinný reliéf Štěnovické vrchoviny pod Radyní	neutrální	zásadní	běžný
	Rozsáhlé lesní celky smíšených lesů na vrchu Radyně a v Městském lese	pozitivní	zásadní	význačný
Znaky kulturní a historické charakteristiky	Přítomnost území ve vrcholně středověké sídelní krajině	neutrální	doplňující	běžný
	Částečně dochovaná struktura původně zemědělské krajiny s poli a lesy pod Radyní	pozitivní	zásadní	běžný
Znaky prostorových vztahů a uspořádání krajinné scény	Okraj rozsáhlého lesního porostu Městského lesa tvoří na jihu krajinný rámec oblasti Slovanské plošiny s chatovou zástavbou v pohledově exponované poloze	pozitivní	spoluurčující	běžný
	Lesnaté svahy úpatí masivu Radyně vymezují prostor a představují prostorový ukončující prvek prostoru Slovanské plošiny	pozitivní	spoluurčující	význačný
	Široký výhled z okraje lesa a okrajů chatové zástavby do údolí Losinského potoka a do údolí Úhlavy s dalekými panoramaty krajiny	pozitivní	spoluurčující	význačný
Znaky harmonických vztahů v krajině a harmonického měřítka	Zřetelná harmonie měřítka zástavby bez výrazně měřítkově vybočujících staveb	neutrální	doplňující	běžný

DoKP B

Navrhovaná stavba nezasahuje do maloplošných chráněných území, nedostává se do bezprostředního kontaktu s památkově chráněnými objekty. Přítomnost charakteristických znaků krajinného rázu v DoKP je uvedena v následující tabulce. Navržený obchvat bude vizuálně skryt při pohledech z Radyně.

DoKP B		Klasifikace identifikovaných znaků		
		Dle pozitivních či negativních projevů	Dle významu v KR	Dle cennosti
Znaky dle §12	Konkrétní identifikované znaky	Pozitivní Neutrální Negativní	Zásadní Spoluurčující Doplňující	Jedinečný Význačný Běžný
Znaky přírodní charakteristiky	Rozsáhlé lesní celky smíšených lesů na vrchu Radyně	pozitivní	zásadní	význačný
	Prvky ÚSES – osa NRBK K105	pozitivní	doplňující	význačný
Znaky kulturní a historické charakteristiky	Přítomnost území ve vrcholně středověké sídelní krajině	neutrální	doplňující	běžný
Znaky prostorových vztahů a uspořádání krajinné scény	Široký výhled z okraje lesa a okrajů chatové zástavby do údolí Losinského potoka a do údolí Úhlavy s dalekými panoramaty krajiny	pozitivní	spoluurčující	význačný
Znaky harmonických vztahů v krajině a harmonického měřítka	Soulad forem osídlení a přírodního prostředí	pozitivní	spoluurčující	běžný

Závěr

Význam jednotlivých znaků v krajině rázu dotčených krajinných prostorů (DoKP) ukazuje následující tabulka:

		Klasifikace identifikovaných znaků			Vliv obchvatu I/20 Losiné
		Dle pozitivních či negativních projevů	Dle významu v KR	Dle cennosti	
Znaky dle §12	Konkrétní identifikované znaky	pozitivní neutrální negativní	zásadní spoluurčující doplňující	jedinečný význačný běžný	pozitivní zásah žádný zásah slabý zásah středně silný zásah silný zásah stírající zásah
Znaky přírodní charakteristiky vč. přírodních hodnot, VKP a	Zeleň zahrádkářských osad	neutrální	spoluurčující	běžný	slabý

		Klasifikace identifikovaných znaků			Vliv obchvatu I/20 Losiné
		Dle pozitivních či negativních projevů	Dle významu v KR	Dle cennosti	
Znaky dle §12	Konkrétní identifikované znaky	pozitivní neutrální negativní	zásadní spoluurčující doplňující	jedinečný význačný běžný	pozitivní zásah žádný zásah slabý zásah středně silný zásah silný zásah stírající zásah
ZCHÚ	Ploše vrchovinný reliéf Štěnovické vrchoviny pod Radyní Rozsáhlé lesní celky smíšených lesů na vrchu Radyně a v Městském lese Prvky ÚSES – osa NRBK K105	neutrální pozitivní pozitivní	zásadní zásadní doplňující	běžný význačný význačný	slabý středně silný středně silný
Znaky kulturní a historické charakteristiky vč. kulturních dominant	Přítomnost území ve vrcholně středověké sídelní krajině Částečně dochovaná struktura původně zemědělské krajiny s poli a lesy pod Radyní	neutrální pozitivní	doplňující zásadní	běžný běžný	slabý středně silný
Znaky prostorových vztahů a uspořádání krajinné scény	Okraj rozsáhlého lesního porostu Městského lesa tvoří na jihu krajinný rámeč oblasti Slovanské plošiny s chatovou zástavbou v pohledově exponované poloze Lesnaté svahy úpatí masivu Radyně vymezují prostor a představují prostorový ukončující prvek prostoru Slovanské	pozitivní pozitivní	spoluurčující spoluurčující	běžný význačný	středně silný středně silný

		Klasifikace identifikovaných znaků			Vliv obchvatu I/20 Losiné
		Dle pozitivních či negativních projevů	Dle významu v KR	Dle cennosti	
Znaky dle §12	Konkrétní identifikované znaky	pozitivní neutrální negativní	zásadní spoluurčující doplňující	jedinečný význačný běžný	pozitivní zásah žádný zásah slabý zásah středně silný zásah silný zásah stírající zásah
	plošiny Široký výhled z okraje lesa a okrajů chatové zástavby do údolí Losinského potoka a do údolí Úhlavy s dalekými panoramaty krajiny	pozitivní	spoluurčující	význačný	středně silný
Znaky estetických hodnot vč. harmonického měřítka a vztahů v krajině	Zřetelná harmonie měřítka zástavby bez výrazně měřítkově vybočujících staveb Soulad forem osídlení a přírodního prostředí	Neutrální pozitivní	Spoluurčující spoluurčující	Běžný běžný	středně silný slabý

Vliv navrhované stavby na krajinný ráz nebude ve výraznější degradaci přírodních a kulturních hodnot, nýbrž vzhledem k dimenzi a měřítku stavby v rovině prostorových vztahů a estetických hodnot, tedy v rovině zásahů do krajinné scény. Ovlivnění krajinné scény a panoramatických výhledů představuje hlavní stránku zásahu do krajinného rázu.

Je možno shrnout, že navrhovaná stavba I/20 Losiná obchvat:

- představuje středně silný zásah do hodnot přírodní charakteristiky (VKP)
- představuje středně silný zásah do hodnot kulturní a historické charakteristiky
- představuje středně silný zásah do kulturních dominant
- představuje středně silný zásah do estetických hodnot jak v dílčích sceneriích pozorovaných ze dna údolí, tak i v panoramatických pohledech

Rysy a hodnoty krajinného rázu dle §12	Vliv
Vliv na rysy a hodnoty přírodní charakteristiky	Středně silný zásah
Vliv na rysy a hodnoty kulturní a historické charakteristiky	Středně silný zásah
Vliv na ZCHÚ	Žádný zásah
Vliv na VKP	Středně silný zásah
Vliv na kulturní dominanty	Středně silný zásah

Rysy a hodnoty krajinného rázu dle §12	Vliv
Vliv na estetické hodnoty	Slabý zásah
Vliv na harmonické měřítko krajiny	Středně silný zásah
Vliv na harmonické vztahy v krajině	Středně silný zásah

Je zřejmé, že nově navrhovaná komunikace přinese do krajiny jisté změny. Analýza prokázala, že tyto změny nejsou pro ráz a identitu krajiny zcela pozměňující.

Na základě výše provedeného posouzení je možno konstatovat, že navrhovaná komunikace je řešena s ohledem na zachování zákonných kritérií krajinného rázu neboť představuje slabý, maximálně však středně silný zásah do identifikovaných rysů a hodnot. Je proto hodnocena jako únosný zásah do krajinného rázu, chráněného dle § 12 zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny.

D.I.9 Vlivy na hmotný majetek a kulturní dědictví včetně architektonických a archeologických aspektů

V lokalitě plánované stavby se nenacházejí žádné archeologické památky evidované ve Státním archeologickém seznamu a ani nemovité kulturní památky.

Povinností investora je splnit požadavky, které ukládá § 22 a § 23 zákona č. 20/1987 Sb.

Návrh opatření:

- v průběhu veškerých zemních prací bude umožněno provedení záchranného archeologického výzkumu. Jeho zajištění je nutno projednat v dostatečném předstihu před zahájením výkopových prací a stavební činnosti. Podmínky pro provedení archeologického výzkumu a harmonogram prací je nutno projednat s prováděcí organizací v dostatečném předstihu, nejméně 21 dní před započítím prací. Úhrada záchranného archeologického výzkumu se řídí ustanovením §22 odst. 2 zákona č.20/1987Sb.

D.II. Charakteristika rizik pro veřejné zdraví, kulturní dědictví a životní prostředí při možných nehodách, katastrofách a nestandardních stavech a předpokládaných významných vlivů z nich plynoucích

Možnost vzniku havárií je nezbytné připustit jak v etapě výstavby, tak i v etapě provozu. V etapě výstavby havarijní situaci nelze vyloučit při používání stavebních mechanismů v blízkosti vodních toků. Veškeré dopady na okolí se projeví především v kontaminaci vod a půd.

Pro provoz navržené komunikace se neplánuje skladování ani používání nebezpečných chemických látek ani používání nebezpečných chemických přípravků. Rovněž nejsou známy v okolí navržené trasy objekty nebo zařízení, ve kterých se tyto nebezpečné chemické látky nebo nebezpečné chemické přípravky používají respektive skladují.

Investor stavby a dodavatel stavby před zahájením stavby zpracuje Havarijní plán splňující náležitosti vyhlášky č. 450/2005 Sb. a zabezpečí jeho aktualizaci po dobu trvání stavby.

Dodavatel stavby zajistí před zahájením stavby a provozu konkrétního zařízení stavby následující administrativní opatření:

- Ustanovení zodpovědného zaměstnance stavby, zodpovědného zaměstnance zařízení staveniště.

- Ověření telefonního spojení na místa ohlášení havárie a/nebo havarijního úniku. V případě změn telefonního spojení uvedeného ve schváleném „Havarijním plánu“ pak aktualizaci telefonního seznamu.
- Prokazatelné seznámení s „Havarijním plánem“ účastníky stavby včetně uvedení míst, ze kterých bude po dobu stavby možno provést hlášení o vzniku havárie a/nebo havarijního úniku závadné látky. Na těchto místech zabezpečí dodavatel stavby umístění aktualizovaného telefonního seznamu pro hlášení o vzniku havárie a/nebo havarijního úniku závadné látky a obsah tohoto hlášení.
- Předložení Havarijního plánu dotčenému správci toku k odbornému stanovisku a ke schválení dotčenému vodoprávnímu úřadu.

Po ukončení provozu konkrétního zařízení staveniště respektive stavby dodavatel oznámí tuto skutečnost subjektům, kterým předložil kopii schváleného „Havarijního plánu“.

Následná opatření

Opatřeními ke zneškodňování havárie jsou především ohrázení a odstranění závadných látek ze zemského povrchu (horninového prostředí a zpevněných ploch), utěsnění a zaslepení kanalizačních výpustí, zaslepení (uzavření) kanalizací, použití zvláštních zachytných systémů, odtěžení kontaminované zeminy, bezpečné uskladnění odpadů vzniklých zneškodňováním havárie a vyčištění kanalizací, zachycení plovoucích, především ropných látek pomocí norných stěn a sorpčních prostředků z povrchových vod, sanační čerpání a jiné metody u vod podzemních.

Dále se havárie zneškodňuje použitím pevných sorbentů při zneškodňování havárie na nepevněných plochách a pozemních komunikacích odvodněných kanalizací nebo odvodněných na nepevněný terén.

Tyto a obdobné postupy se použijí pouze podle pokynů vodoprávního úřadu, udělených jím v rámci řízení prací při zneškodňování havárie.

Postup zneškodňování havárie a jejích následků a konečné výsledky zneškodňovacích prací se pro ověření účinnosti a úplnosti zásahu sledují účelovým monitoringem jakosti povrchových a podzemních vod nebo horninového prostředí v dotčeném území po celou dobu prací.

Odstraňováním následků havárie se rozumí:

- odstranění zachycených závadných látek, zemin, případně jiných hmot jimi kontaminovaných, včetně použitých sorpčních prostředků, obalů, pomocných nástrojů a zařízení,
- odstranění následků provedených opatření na pracovních plochách a zařízeních.

Na základě vyhodnocení záměru z hlediska globálních změn klimatu byla identifikována rizika v kategorii II (mírné riziko, pro jehož eliminaci je vyžadováno vhodné opatření), rostoucí průměrná teplota vzduchu, extrémní nárůsty teplot a půdní eroze. Tato rizika souvisí s poškozováním vozovky nebo stavebních objektů v důsledku extrémně vysokých či nízkých teplot. S extrémními teplotami jsou spojeny i vlivy na řidiče, kdy může docházet k významnému zhoršení komfortu řidičů.

Uvedená rizika jsou řešitelná pomocí technických opatření:

- výsadba dřevin ve vhodné vzdálenosti podél silničního tělesa
- zajištění kapacitního odvodnění komunikace

- použití stavebních materiálů odolných proti vysokým teplotám

D.III. Komplexní charakteristika vlivů záměru podle části D bodu I a II z hlediska jejich velikosti a významnosti včetně jejich vzájemného působení, se zvláštním zřetelem na možnost přeshraničních vlivů

Posuzovaný záměr je v daném území předkládaným oznámením posouzen ze všech podstatných hledisek.

Záměr není v konfliktu s žádným zvláště chráněným územím.

Realizace záměru ovlivní celkovou imisní situaci zájmového území zcela nepatrně a z hlediska zdravotních rizik hodnocených škodlivin jsou imisní příspěvky hodnoceného záměru nevýznamné.

Na základě vyhodnocení hlukové expozice obyvatel je možné konstatovat, že realizací záměru včetně navržených protihlukových stěn, lze očekávat u 4 až 5 % obyvatel hodnoceného území rušení hlukem ve spánku. Vzhledem k nejistotám výchozích podkladů a použitých vztahů expozice a účinku nejde o exaktní výpočet, ale spíše jen o orientační odhad a s ohledem i na všechny uvedené nejistoty je možné konstatovat, že riziko nepříznivých účinků hluku bude zanedbatelné.

Dalším zdravotním ukazatelem, pomocí kterého lze posoudit případný vliv hluku ze silniční dopravy na zdraví exponované populace, jsou kardiovaskulární onemocnění, resp. atributivní riziko kardiovaskulární nemoci. Z výsledků hodnocení vyplývá, že výhledová zátěž dopravním hlukem nebude příčinou zvýšení rizika kardiovaskulárních onemocnění.

V celkovém souhrnu kvantitativních ukazatelů rizika hluku pro hodnocené soubory obyvatel se proto předpokládá změna hlukové expozice projeví jen částečně (jedná se o soubor obyvatel, kde může být obtěžující a rušivý účinek hluku významně modifikován jak individuální vnímavostí konkrétních osob vůči hluku, tak jejich osobním vztahem ke zdrojům hluku, konkrétní orientací oken hlavních pobytových místností a dalšími faktory a významně se může lišit od vypočtených údajů).

Lze předpokládat, že skutečný příznivý efekt obchvatu bude významnější, neboť provedené hodnocení zdravotních rizik nezahrnuje obyvatele území, ovlivněné v současné době dopravním hlukem na komunikaci I/20.

Je třeba znovu zdůraznit, že vztahy expozice a účinku, které byly odvozeny pro obtěžování vyvolané dlouhodobou hlukovou expozicí a zprůměrnovány na celou populaci, nemusí platit pro jednotlivce nebo malé soubory exponovaných osob, jako je tomu v daném případě u obyvatel hodnocených nejbližších domů, kde může být obtěžující a rušivý účinek hluku významně modifikován jak individuální vnímavostí konkrétních osob vůči hluku, tak jejich osobním vztahem ke zdrojům hluku, konkrétní orientací oken hlavních pobytových místností a dalšími faktory a významně se může lišit od vypočtených údajů.

Změna imisní situace spojená s automobilovým provozem na úseku obchvatu I/20 bude pro dané prostředí prospěšná. Dále vypočtené příspěvky imisí z tohoto úseku nebudou pro lokalitu novou zátěží, protože se jedná o posuzování obchvatu, jehož zprovoznění bude mít vliv na snížení objemu vozidel projíždějících centrem obce. Rovněž zvýšení rychlosti a plynulosti dopravy bude mít příznivý dopad na kvalitu ovzduší.

Na základě hlukové studie byly navrženy 4 protihlukové stěny, díky nimž je dodržen hygienický limit hluku v okolí plánovaného obchvatu.

Trasa navržené komunikace prochází od km 0,0 - km 4,9 ochranným pásmem 3. stupně vodního zdroje Plzeň Homolka.

Ovlivnění vydatností jednotlivých jímacích objektů v okolí posuzované trasy lze očekávat v dosahu depresí vyvolaných hloubením zářezů pod hladinou podzemní vody, kvalitativní ovlivnění průchodem komunikace infiltračním územím jednotlivých objektů.

V rámci stavby nepředpokládáme negativní vliv na stávající jímací objekty podzemních vod. Jímací objekty (studny) se nacházejí v dostatečné vzdálenosti od zářezových úseků stavby.

Všechny zářezové úseky protnou přirozený směr proudění mělce infiltrovaných srážkových a mělkých podzemních vod – proudění těchto vod v daném úseku stavby probíhá v daném území generelně od SV k JZ. Vlivem toho může dojít v delším časovém horizontu k lokálnímu snížení vydatnosti mělkých studní situovaných JZ od zájmového území.

V rámci předběžného hydrogeologického průzkumu nepředpokládáme nutnost realizace náhradních zdrojů podzemních vod.

Stavba zasahuje na pozemky určené k plnění funkce lesa. Výměra předpokládaného trvalého záboru PUPFL je cca 9,7 ha. Výměra trvalého záboru PUFL bude upřesněna v navazujících stupních projektové přípravy. Záměr lze z hlediska velikosti vlivu na PUPFL označit za velký, z hlediska významnosti vlivu za středně významný.

Celkový trvalý zábor ZPF vyvolaný stavbou činí cca 21,6 ha. Výměra trvalého záboru ZPF bude upřesněna v navazujících stupních projektové přípravy. Míra vlivu na zemědělský půdní fond je dána zásahem záboru do jednotlivých tříd ochrany zemědělské půdy, které vycházejí z bonity půdy.

Realizace záměru nenarušuje žádné ložisko nerostných surovin ani dobývací prostor. K ovlivnění horninového prostředí nedojde.

Na základě dendrologického průzkumu se předpokládá, že bude nutné zažádat o kácení 71 ks stromů, 1714 m² keřů a 35800 m² porostů.

V dotčeném území se nevyskytuje žádná lokalita, kterou by bylo možné označit jako botanicky významnou. Přírodní biotopy se vyskytují pouze maloplošně, významnější jsou pouze menší porosty acidofilních doubrav. Nebyl zde zaznamenán žádný zvláště chráněný druh, byly zaznamenány pouze tři druhy zařazené do červeného seznamu cévnatých rostlin.

Mohou být zasaženy lokality výskytu tří ohrožených druhů rostlin. Vliv na přírodní biotopy a cévnaté rostliny lze hodnotit jako málo významný.

Byly zaznamenány tři zvláště chráněné druhy bezobratlých (prskavec menší, svižník polní, zlatohlávek tmavý) a další zvláště chráněné druhy z rodu *Formica* a *Bombus*, které budou záměrem mírně negativně ovlivněny. Mírně negativně budou ovlivněny dva zvláště chráněné druhy obojživelníků (ropucha obecná, čolek obecný). Ze zvláště chráněných druhů plazů bude mírně negativně ovlivněn slepýš křehký, významně negativně ještěrka obecná. Ze zvláště chráněných druhů ptáků budou mírně negativně ovlivněni krahujec obecný, sýc rousný, vlašťovka obecná, žluva hajní a krkavec velký, významně negativně tuhýk obecný. Ze zvláště chráněných druhů savců budou mírně negativně ovlivněni netopýr ušatý, netopýr hvízdavý, netopýr velký a veverka obecná.

Realizace záměru je vázána na udělení výjimky na všechny ovlivněné zvláště chráněné druhy.

Záměr nebude mít vliv na žádný registrovaný VKP, dojde k ovlivnění VKP ze zákona les.

- zásah do lesních porostů v km 1,7-2,2, km 2,5-3,0, km 3,5-3,6, km 3,8-4,0, km 4,3-4,9

Vliv je hodnocen jako mírně negativní.

Dle vyjádření KÚ Plzeňského kraje ze dne 29.8.2017 záměr nemůže mít významný vliv na evropsky významné lokality ani ptačí oblasti.

Nejbližší zvláště chráněné území je PP Andrejšky ve vzdálenosti cca 1,3 km. Toto území a jeho předmět ochrany (buližnickové skály) nebude záměrem dotčeno.

Navrhovaná komunikace je řešena s ohledem na zachování zákonných kritérií krajinného rázu neboť představuje slabý, maximálně však středně silný zásah do identifikovaných rysů a hodnot. Je proto hodnocena jako únosný zásah do krajinného rázu, chráněného dle § 12 zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny.

V lokalitě pánované stavby se nenacházejí žádné archeologické památky evidované ve Státním archeologickém seznamu.

Jedná se o výstavbu obchvatu I/20 Losiné ve vnitrozemí České republiky, přímé negativní vlivy přesahující stávající hranice tak nejsou předpokládány.

D.IV. Charakteristika a předpokládaný účinek navrhovaných opatření k prevenci, vyloučení a snížení všech významných negativních vlivů na životní prostředí a veřejné zdraví a popis kompenzací, pokud jsou to vzhledem k záměru možné, popřípadě opatření k monitorování možných negativních vlivů na životní prostředí, které se vztahují k fázi výstavby a provozu záměru, včetně opatření týkajících se připravenosti na mimořádné situace podle kapitoly II a reakcí na ně

Opatření pro fázi přípravy

- záměr bude oplocen v částech procházejících lesem
- v rámci vegetačních úprav budou navrženy výsadby bobulonosných keřů – na hraně záborů
- dimenzování mostů a propustků bude s ohledem na průchodnost pro obratlovce (suchý břeh, dostatečná šíře)

Opatření pro fázi výstavby

- kácení dřevin v lese i mimo les bude prováděno mimo hnízdní období ptáků (IV-VIII)
- zamezit během stavby vzniku děle se vyskytujících louží
- zamezit přístupu obojživelníků na stavbu, v případě nálezu jedinců nebo larev na aktivním staveništi provést transfer

- minimalizovat zásahy do lesních porostů, zejména do porostů acidofilních doubrav, v maximální možné míře zachovat vzrostlé exempláře dubů
- minimalizovat zásahy do lokalit ohrožených druhů
- při vegetačních úpravách používat geograficky a stanovištně odpovídající druhy dřevin
- realizovat opatření proti šíření či zavlékání invazních druhů rostlin
- veškeré zemní a stavební práce provádět výhradně v denní době od 6:00 do 22:00 hodin, přičemž provoz nejhluchnějších strojů, jako je dozer, grejdr, skrejpr, vibrační válec, směřovat přednostně do doby od 7:00 do 21:00 hodin.
- vytipované plochy zařízení staveniště jsou vhodné pro zamýšlené využití jako skládky materiálu a mezideponie. Využití jiných ploch v okolí stavby jako zařízení staveniště s provozem hlučných strojů a zařízení musí posoudit zhotovitel stavby podle konkrétního záměru.
- v úseku SO 101 km 1,8 až km 2,6 nelze během ranní hodiny od 6:00 do 7:00 hodin a během večerní hodiny od 21:00 do 22:00 hodin provádět hlučné zemní ani stavební práce, jako je např. provoz dozeru, grejdru, skrejpru, zeminového válce apod..
- přeprava materiálů a odvoz odpadů bude na veřejných pozemních komunikacích realizována pouze v denní době od 7:00 do 21:00 hodin. V sobotu a v neděli nebudou veřejné komunikace pro těžkou dopravu stavby využívány.
- majitelé staveb pro trvalé bydlení situovaných v bezprostřední blízkosti přepravních tras budou o plánovaném využití veřejné komunikace pro převoz materiálů v předstihu informováni.
- následný monitoring kvality podzemních a povrchových vod v průběhu stavby doporučujeme pouze v případě havárie nebo reklamací ze strany některého z účastníků řízení.
- na staveništi nebudou používány spalovací motory produkující viditelný kouř libovolné barvy, vyjma krátké doby (několik sekund, maximálně desítek sekund) při startování studeného motoru. To platí i pro vozidla přivázející či odvázející osoby nebo náklad.
- na celém staveništi budou důsledně vypínány spalovací motory vozidel a strojů vždy, když nejsou aktivně využívány.
- bude omezena souběžná pracovní činnost strojů během zhoršených rozptylových podmínek
- budou používány stavební stroje se splněním emisních parametrů dle Stage IV podle Směrnice 2004/26/EC, která stanoví množství emisí NOx více než 8x nižší než stanoví norma STAGE IIIB
- v případě sucha budou skrápěny plochy staveniště
- skrápění mezideponií zemního materiálu
- pravidelné čištění komunikací určených k návozu a odvozu materiálu na stavbu
- zpevnění obslužných komunikací staveniště

- v době nepříznivých rozptylových podmínek zamezit souběhu použití stavebních mechanismů provádějících zemní práce, popř. přerušit stavební činnost

Opatření pro fázi realizace

- sledovat výskyt invazních druhů rostlin v území a zamezit jejich šíření
- v prvních letech po uvedení záměru do provozu sledovat míru srážek živočichů s automobily, v případě potřeby provést opatření ke zlepšení stavu (doplnění výsadby k navedení ptáků mimo rizikový prostor apod.).

D.V. Charakteristika použitých metod prognózování a výchozích předpokladů a důkazů pro zjištění a hodnocení významných vlivů záměru na životní prostředí

Při zpracování dokumentace byly použity následující podklady:

- literární údaje
- terénní průzkumy
- osobní jednání

Hluková studie

Hluková studie byla zpracována v souladu s postupy uvedenými v platných "Metodických pokynech pro výpočet hladin hluku z dopravy" (VÚVA Praha, RNDr. Miloš Liberko). Při zpracování byl použit výpočetní program CadnaA® verze 4.6 firmy DataKustik GmbH. Pro výpočet hluku od silniční dopravy byla použita norma RLS-90.

Rozptylová studie

Rozptylová studie byla zpracována dle metodiky MŽP „SYMOS '97“, která je určena jako závazná referenční metoda sledování kvality ovzduší určená pro výpočet rozptylu znečišťujících látek v ovzduší (dle vyhlášky č. 330/2012 Sb., příloha č. 6 část B).

Aktualizace metodiky SYMOS byla zveřejněna ve Věstníku MŽP ze srpna 2013 jako Metodický pokyn MŽP, odboru ochrany ovzduší, příloha č.1 Metodická příručka modelu SYMOS'97- aktualizace 2013.

Pro výpočet emisí benzenu a benzo(a)pyrenu z provozu nakladačů byl použit PC program MEFA v.13 (verze 13 – ATEM).

D.VI. Charakteristika všech obtíží (technických nedostatků nebo nedostatků ve znalostech), které se vyskytly při zpracování dokumentace, a hlavních nejistot z nich plynoucích

Hluk

V souladu s Nařízením vlády č. 272/2011 Sb. je součástí dokumentace také uvedena nejistota výpočtu. Autor programu neudává chybu v jednotlivých algoritmech. Na základě provedeného ověřování výsledků výpočtů programu CadnaA v jiných programech (např. SOUNDPLAN) lze konstatovat, že celková nejistota výpočtu se bude pohybovat s tolerancí ± 2 dB.

Vlastní přesnost vypočtených hodnot hluku pak závisí především na přesnosti dopravního modelu a prognózy stanovení výhledových intenzit dopravy.

Rozptylová studie

- klimatické a meteorologické vstupní údaje znamenají zprůměrované hodnoty jednotlivých veličin za delší časové období, skutečný průběh rozptylových charakteristik (např. výskyt bezvětří apod.) se v jednotlivých konkrétních letech může od těchto údajů lišit
- vyhodnocení imisní zátěže zájmového území bylo provedeno s využitím metodiky SYMOS 97, která je doporučena MŽP pro zpracování rozptylových studií. Přestože metodika byla sestavena se snahou o maximální věrohodnost všech v ní použitých postupů, jejím základem je matematický model, který již svou podstatou znamená zjednodušení a nemůže popsat všechny děje v atmosféře, které ovlivňují rozptyl látek
- metodika nepočítá s pozadovým znečištěním, které musí být stanoveno samostatně, výsledky podle metodiky se týkají pouze zdrojů zahrnutých do výpočtu
- metodika nezahrnuje resuspendované částice.

Údaje, které jsou zatíženy určitou mírou nejistot, jsou také údaje sloužící k odhadu emisních faktorů pro motorová vozidla spočívající v odhadu skutečné rychlosti vozidel a v odhadu jejich odpovídající emisní úrovně. Zpracovatel této rozptylové studie si výše uvedených nejistot vyplývajících z použité metodiky je vědom a při zpracování RS byl veden snahou omezit vliv těchto nejistot na co nejmenší míru.

Analýza nejistot

Každé hodnocení zdravotního rizika je nevyhnutelně spojeno s určitými nejistotami, danými použitými daty, expozičními faktory, odhady chování populace apod. I když bylo toto posouzení provedeno standardními postupy na základě současných znalostí a odborných doporučení uznávaných institucí, je nutné upozornit na skutečnost, že se jedná o zjednodušený model velmi složitého, komplexního děje ovlivněného mnoha proměnnými.

Při hodnocení působení hluku na lidské zdraví si obecně musíme být vědomi nejistot, kterými je tento proces zatížen. V podstatě jsou dvojí. Jedny jsou dány neschopností fyzikálních parametrů hluku, které máme k dispozici, jednoduše popsat fyziologickou závažnost, tedy nebezpečnost hlukové události a druhé vyplývají ze skutečnosti, že účinek hluku je variabilní nejen intraindividuálně, ale i situačně, sociálně, emocionálně a historicky. V praxi se proto nezdívka setkáváme se situacemi, kdy lidé postižení hlukem v konkrétních podmínkách nepotvrzují platnost stanovených limitů, neboť z exponované populace se vydělují skupiny osob velmi citlivých a naopak velmi rezistentních, které stojí jakoby mimo kvantitativní závislosti. Za různých okolností představují tyto atypické reakce 5–20 % celého souboru.

K těmto nejistotám se řadí i nejistoty demografických údajů. V tomto hodnocení byly k dispozici demografické údaje ze statistiky ČSÚ ke dni 1.1.2017. Odhady počtu ovlivněných obyvatel z mapových podkladů a statistických údajů jsou zatíženy značnou nejistotou. Procentuální vyjádření vlastně lépe vystihuje rozsah účinků než přesný počet osob, který se v čase nutně mění.

Použití nejvyšších vypočtených hladin hluku v jednotlivých částech obcí bylo provedeno z konzervativních důvodů a s vědomím nadhodnocení rizika. Z hlediska zvýšené citlivosti některých populačních skupin vůči nepříznivým zdravotním účinkům hluku bylo např. prokázáno, že lidé starší, nemocní a lidé s potížemi se spaním jsou zvýšeně citliví vůči narušení spánku hlukem. U lidí s narušeným spánkem v důsledku hluku je vyšší riziko ICHS a negativního účinku na psycho-sociální pohodu. Se zvýšeným rizikem výrazného obtěžování hlukem je nutné počítat u lidí senzitivních, lidí majících obavy z určitého zdroje hluku a lidí, kteří cítí, že nad danou hlukovou situací nemají možnost kontroly.

Hodnocení hlukové expozice, použití expozičního scénáře, výstupů a vztahů epidemiologických studií bylo vždy provedeno na straně bezpečnosti.

Nejistoty výstupů rozptylové studie:

Výsledky rozptylové studie jsou zatíženy nejenom nejistotou vkládaných dat do rozptylového modelu, ale i meteorologickými údaji a jejich platností v modelovaném území. V předložené rozptylové studii byly sice provedeny výpočty v pravidelné síti, přesto v tomto hodnocení zdravotních rizik při kvantitativním hodnocení rizika bylo použito výsledků vypočtených příspěvků u obytných zástaveb a tyto výsledky byly vztaženy pro obyvatele celých částí sídel. Nejistotou při odhadu expozice je také omezená spolehlivost vypočtených imisních koncentrací použitými rozptylovými modely, neboť v zástavbě dochází k turbulenci a změnám směru vzdušných proudů, které modely nezohledňují.

Nejistoty imisního pozadí - údaje o imisním pozadí, získané z pětiletých průměrů z let 2011 až 2015 jsou nezbytně zatíženy nejistotami při jejich stanovení. V posuzované lokalitě není měřeno pozadí hodnocených látek a nelze tedy porovnáním naměřených hodnot tuto nejistotu snížit. Stejně tak je vysokou nejistotou zatížen odhad imisního pozadí v roce 2045.

Další nejistota je v nedostatečných nebo nedostupných údajích vyplývajících z úrovně současného vědeckého poznání vztahu mezi znečištěním ovzduší a poškozením zdraví. Nejistotu přináší i použití toxikologických dat ze zahraničních epidemiologických a klinických studií (EU, USA) včetně vztahů mezi koncentrací škodlivin a nepříznivými účinky platnými pro jiné prostředí, kdy tyto vztahy přenášíme do našeho prostředí s jinými zvyklostmi. Další nejistotu přináší extrapolace toxikologických dat ze zvířete na člověka.

Nejistotou je zatížena i inhalační jednotka karcinogenního rizika pro benzen, která je odvozena ze studií na profesionálně exponované populaci a lze usuzovat, že riziko působení benzenu ve venkovním prostředí je vědomě nadhodnoceno.

Předpokládá se, že k expozici z ovzduší dochází prakticky nepřetržitě, není uvažováno, že v průběhu dne dochází k rozdílným koncentracím škodlivin, rozdílné koncentrace jsou ve venkovním a vnitřním prostředí apod. Množství vdechnutého vzduchu za jednotku času se vyznačuje značnou variabilitou dle věku, pohlaví i fyzické aktivity. V tomto hodnocení byly použity zobecňující hodnoty.

Jedna z vážných nejistot hodnocení expozice je pouze orientační znalost údajů o exponované populaci i když počty obyvatel byly získány z evidence obyvatel obecních úřadů. Především zůstávají nejistoty v přesném složení obyvatel, ve znalostech o citlivých skupinách populace, o době trávené v místě bydliště apod.

Významnou nejistotu představuje i současná úroveň poznání účinků hodnocených vlivů na zdraví. Podle posledních zpráv WHO (25. března 2014, Ženeva) jsou rizika škodlivin v ovzduší větší, než se dříve předpokládalo a to zvláště pro srdeční onemocnění. Zdá se, že některá rizika mají větší dopad na celkové zdraví, než se dosud předpokládalo. Je kladen velký důraz na čistotu ovzduší ve vnitřním prostředí.

Přestože výzkumu nepříznivých zdravotních účinků znečištění ovzduší byla a stále je věnována velká pozornost, získané poznatky jsou stále poměrně omezené.

V hodnocení byl použit princip předběžné opatrnosti, který je velmi konzervativní a u látek s prahovým mechanismem účinku v oblasti nízkých dávek může vést k vysokému nadhodnocení skutečného rizika. Stejně nadhodnocení rizika je u benzo(a)pyrenu použitím nejvyšších vypočtených hodnot pro celou obec.

E. POROVNÁNÍ VARIANT ŘEŠENÍ ZÁMĚRU

Předložený záměr byl z hlediska procesu posuzování vlivů na životní prostředí řešen jednovariantně.

Oznamovatel záměru předkládá do procesu posuzování vlivů na životní prostředí jednu variantu, kterou označuje za jediné možné řešení pro zajištění předloženého záměru.

F. ZÁVĚR

V rámci předkládaného oznámení byl posuzovaný záměr posouzen ze všech podstatných hledisek. V příslušných kapitolách jsou navržena opatření pro eliminaci respektive snížení vlivů na jednotlivé složky životního prostředí.

Z celkového hodnocení vlivů záměru na životní prostředí vyplývá, že předmětný záměr je přijatelný za podmínky realizace opatření uvedených jako opatření k prevenci, vyloučení a snížení všech významných negativních vlivů na životní prostředí a veřejné zdraví.

G. VŠEOBECNĚ SROZUMITELNÉ SHRNU TÍ NETECHNICKÉHO CHARAKTERU

Předmětem předkládaného oznámení je:

I/20 Losiná obchvat

Záměr je podle přílohy č.1 zákona č.100/2001 Sb. zařazen do KATEGORIE II (zjišťovací řízení), kde je uvedeno pod bodem č.48:

Silnice nebo místní komunikace o čtyřech a více jízdních pružích, včetně rozšíření nebo rekonstrukce stávajících silnic nebo místních komunikací o dvou nebo méně jízdních pružích na silnice nebo místní komunikace o čtyřech a více jízdních pružích, o souvislé délce od stanoveného limitu.

2km

Příslušným orgánem v procesu posuzování vlivů na životní prostředí je Krajský úřad Plzeňského kraje.

Na základě vypočtených hodnot v akustické studii je ve všech výpočtových bodech a u okolních objektů, díky navrženým protihlukovým stěnám, dodržen hygienické limit hluku.

Celkem jsou navrženy 4 protihlukové stěny. Z toho dvě protihlukové stěny u lokalit kolem rekreačních objektů. Návrh PHS č. 2 je nutné posoudit před realizací (v dalších stupních dokumentace) podle rozvoje plochy, který je uveden v územním plánu Plzně. Případně zvážit možnost odkupu pozemků a objektů. Celková délka uvažovaných protihlukových stěn je 1900 metrů.

Na základě provedených výpočtů akustické studie pro fázi výstavby lze konstatovat, že během výstavby obchvatu lze v okolním chráněném venkovním prostoru staveb zajistit dodržování hygienických limitů hluku, přičemž nutnou podmínkou je respektování opatření specifikovaných výše. Bude-li v průběhu výstavby nezbytné provozovat hlučné stroje a zařízení jiným způsobem, než se předpokládá ve studii, tzn. že bude nutné provádět hlučnou činnost v ranní hodině od 6 do 7 hodin nebo večerní hodině od 21 do 22 hodin, popř. v noční době od 22 do 6 hodin, nebo bude nezbytné použití jiných typů strojů s vyššími emisními hodnotami hluku či současné nasazení většího počtu strojů, musí zhotovitel stavby vyhodnotit hlukovou zátěž okolní zástavby a realizovat další potřebná protihluková opatření.

Pro převoz zeminy a materiálů v rámci stavby i pro dovoz materiálu na stavbu a odvoz odpadů bude v maximální míře využívána hlavní trasa budovaného obchvatu. Veřejné komunikace budou využívány pouze v nezbytně nutné míře - to se týká především komunikací v obytných částech obce Losiná (stávající trasa silnice I/20, místní komunikace). Pro omezení hlukového zatížení chráněných staveb v bezprostředním okolí dopravních tras staveništní dopravy na veřejných komunikacích jsou navržena opatření v části D.IV.

Vybudováním obchvatu a přesunutím hlavního objemu dopravy, dojde k výraznému snížení imisí v centru Losiné, ale i v prostoru rodinné zástavby na severovýchodním okraji obce. Naopak nárůst hodnot imisních příspěvků bude zaznamenán v prostoru zahrádkářské kolonie v Losiné a především u jednotlivého objektu ležícího v těsné blízkosti obchvatu.

Po realizaci ochvatu, však nedojde v žádném místě k překročení platných imisních limitů a to ani u maximálních krátkodobých koncentrací jako max. hodinové koncentrace NO₂ a maximální denní koncentrace PM₁₀. Rovněž odhadnuté hodnoty imisního pozadí jsou na straně

bezpečnosti, protože vycházejí z naměřených hodnot ČHMÚ, jenž již zahrnují imise z dopravy na stávající I/20, které nelze „odečíst“.

Provoz obchvatu Losiné I/20 nebude pro své okolí příčinou překračování závazných imisních limitů u sledovaných znečišťujících látek a naopak se bude výrazně podílet na zlepšení stávající situace. Na základě komplexního zhodnocení vlivu posuzovaného stavebního záměru na ovzduší lze konstatovat, že navrhovaná liniová stavba I/20 Losiná obchvat je z hlediska platných pravidel pro ochranu ovzduší přijatelná, lze ji v daném místě realizovat.

V současné době je pro obyvatele obce Losiná doprava významným zdrojem rizika nepříznivých zdravotních účinků hluku. Realizace navrženého obchvatu I/20 Losiná ovlivní tuto situaci příznivě především v částech města podél stávající komunikace.

V částech sídla, nejbližší k plánovanému obchvatu, dojde realizací záměru i s navrženými protihlukovými opatřeními k navýšení expozice hluku, a toto navýšení může mít za následek v jednotlivých lokalitách zvýšení počtu obyvatel obtěžovaných hlukem z dopravy nebo rušených ve spánku hlukem z dopravy (až 1 obyvatel nejbližších obytných staveb). Z hlediska zdravotních rizik je však tento nárůst vzhledem k vysokým nejistotám při odhadu nepříznivých účinků hluku akceptovatelný.

V rámci hodnocení vlivů imisní zátěže na zdraví obyvatel byly sledovány imisní hodnoty pro oxid dusičitý, suspendované částice frakce PM₁₀ a PM_{2,5}, benzen a benzo[a]pyren. Na základě výpočtů z rozptylové studie lze i přes uvedené nejistoty konstatovat, že změny imisní situace v posuzovaném území jsou z hlediska zdravotních rizik posuzovaných škodlivin v ovzduší zanedbatelné, resp. v území podél stávající komunikace I/20 dojde realizací záměru ke snížení zdravotního rizika souvisejícího se suspendovanými částicemi.

Záměru nehrozí z důvodu klimatických změn žádná významná rizika.

Realizace záměru nenarušuje žádné ložisko nerostných surovin ani dobývací prostor. K ovlivnění horninového prostředí nedojde.

V zájmovém území se nenachází kontaminovaná místa dle systému evidence kontaminovaných míst.

Stavba zasahuje na pozemky určené k plnění funkce lesa. Výměra předpokládaného trvalého záboru PUPFL je cca 9,7 ha. Výměra trvalého záboru PUFL bude upřesněna v navazujících stupních projektové přípravy. Záměr lze z hlediska velikosti vlivu na PUPFL označit za velký, z hlediska významnosti vlivu za středně významný.

Celkový trvalý zábor ZPF vyvolaný stavbou činí cca 21,6 ha. Výměra trvalého záboru ZPF bude upřesněna v navazujících stupních projektové přípravy. Míra vlivu na zemědělský půdní fond je dána zásahem záboru do jednotlivých tříd ochrany zemědělské půdy, které vycházejí z bonity půdy.

Na základě dendrologického průzkumu se předpokládá, že bude nutné zažádat o kácení 71 ks stromů, 1714 m² keřů a 35800 m² porostů. V navazujících stupních projektové přípravy bude dendrologický průzkum aktualizován.

Případné náhradní výsadby za zeleň odstraněnou z důvodu stavby budou řešeny v rámci procesu o povolení ke kácení zeleně (§ 9 zák. č. 114/1992Sb., o ochraně přírody a krajiny).

Záměr nebude mít vliv na žádný registrovaný VKP, dojde k ovlivnění VKP ze zákona les.

- zásah do lesních porostů v km 1,7-2,2, km 2,5-3,0, km 3,5-3,6, km 3,8-4,0, km 4,3-4,9. Vliv je hodnocen jako mírně negativní.

Dle vyjádření KÚ Plzeňského kraje ze dne 29.8.2017 záměr nemůže mít významný vliv na evropsky významné lokality ani ptačí oblasti.

Nejbližší zvláště chráněné území je PP Andrejšky ve vzdálenosti cca 1,3 km. Toto území a jeho předmět ochrany (bulžňákové skály) nebude záměrem dotčeno.

Navrhovaná komunikace je řešena s ohledem na zachování zákonných kritérií krajinného rázu neboť představuje slabý, maximálně však středně silný zásah do identifikovaných rysů a hodnot. Je proto hodnocena jako únosný zásah do krajinného rázu, chráněného dle § 12 zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny.

Zájmové území se vyznačuje běžnou diverzitou rostlin a živočichů kulturní krajiny a je ovlivněné blízkostí obce a rekreačním využitím. Realizací záměru budou ovlivněny menší plochy přírodních biotopů, dojde k zásahům do biotopů několika významných druhů živočichů, zvýší se mortalita živočichů při stavbě i provozu záměru, sníží se migrační propustnost území a zvýší se rušení živočichů v okolí.

Celkově lze vlivy na faunu a flóru považovat za akceptovatelné.

Trasa navrženého obchvatu nezasahuje do regionálního biocentra Radyně, prochází na jeho hranici. Křížuje osu nadregionálního biokoridoru Běleč-K64.

- Lokální biokoridor funkční v km 1,1 – křížení
- Regionální biocentrum Radyně km 1,9-2,5 – souběh vlevo navrženého obchvatu
- Osa nadregionálního biokoridoru K105 – křížení 3,4-3,5
- Lokální biokoridor navržený km 3,9 – křížení
- Lokální biocentrum navržené km 4,3-4,8 – křížení
- Lokální biokoridor funkční km 5,25 – křížení

V lokalitě plánované stavby se nenacházejí žádné archeologické památky evidované ve Státním archeologickém seznamu a ani nemovité kulturní památky.

Povinností investora je splnit požadavky, které ukládá § 22 a § 23 zákona č. 20/1987 Sb.

Ovlivnění vydatností jednotlivých jímacích objektů v okolí posuzované trasy lze očekávat v dosahu depresí vyvolaných hloubením zářezů pod hladinou podzemní vody, kvalitativní ovlivnění průchodem komunikace infiltračním územím jednotlivých objektů. Trasa projektované silnice I/20 je navržena v zářezech v úsecích km 1,530-2,400; 2,600-3,570 a 4,420-5,200. Dále budou významně zahloubeny části větví MÚK Losiná a MÚK Chválenice. Zbývající část stavby je vedena v násypch a úrovni terénu.

V případě realizace záměru „I/20 Losiná obchvat“ není nutné řešit výjimku pro vlivy spojené s výstavbou záměru, protože se neočekává zhoršení stavu dotčených vodních útvarů po jeho realizaci nebo trvalé znemožnění dosažení cílů Rámcové směrnice o vodní politice.

Dle hodnocení nedojde u dotčených útvarů povrchových vod *Úhlava od toku Točnický potok po ústí do toku Radbuza (BER_0420)* a *Úslava od toku Myslívský potok po ústí do toku Berounka (BER_0480)* ke zhoršení stavu, a to ani z pohledu jednotlivých hodnocených složek a ukazatelů. Nelze také předpokládat negativní změny stavu v navazujících vodních útvarech níže po toku. Realizací posuzovaného záměru rovněž nebude v budoucnosti znemožněno dosažení dobrého ekologického a chemického stavu dotčených útvarů povrchových vod.

Záměrem nebude také znemožněno zachování dobrého kvantitativního stavu útvarů podzemních vod *Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy - východní část (ID 62222)* a *Krystalinikum a proterozoikum dolního toku Úhlavy (ID 62223)* a dosažení dobrého chemického stavu uvedených útvarů podzemních vod.

Na základě údajů uvedených v předchozích kapitolách oznámení lze navržený záměr označit pro dané území za akceptovatelný.

H. PŘÍLOHY

H.1 Vyjádření příslušného úřadu územního plánování k záměru z hlediska územně plánovací dokumentace:

Vyjádření Obecního úřadu Losiná ze dne 28.7.2017

Vyjádření Magistrátu města Plzně ze dne 16.8.2017

H.2 Stanovisko orgánu ochrany přírody, pokud je vyžadováno podle § 45i odst. 1 zákona o ochraně přírody a krajiny:

Stanovisko orgánu ochrany přírody ve smyslu § 45i zákona č.114/1992 Sb., KÚ Plzeňského kraje ze dne 29.8.2017

Přílohy:

Oznámení dle přílohy č.4 zákona č.100/2001 Sb.

- 1. Hluková studie**
- 2. Rozptylová studie**
- 3. Biologický průzkum a hodnocení**
- 4. Průzkum migrace obratlovců v území dotčeném záměrem**
- 5. Vlivy na veřejné zdraví**
- 6. Vyhodnocení stavby „I/20 Losiná obchvat“ z hlediska Směrnice o vodách (2000/60/ES), článek 4, odst. 7**
- 7. Vyhodnocení stavby „I/20 Losiná obchvat“ z hlediska globálních změn klimatu**

Mapové přílohy

- 1. Situace faktorů životního prostředí**

Referenční seznam použitých zdrojů

Atlas Podnebí Česka (2007)

Baruš V., Oliva O. eds., 1992b: Plazi - Reptilia. Fauna ČSFR svazek 26. - Academia, Praha, 224pp.

Buchar J. 1982: Způsob publikace lokalit živočichů z území Československa.

- Věstník Československé společnosti zoologické, 46/4: 317-318

Culek, M., eds, 1995: Biogeografické členění České republiky. Enigma, Praha.

ČSN 736201 – Projektování mostních objektů

ČSN 752101 – Ekologizace úprav vodních toků

ČSN 756101 – Stokové sítě a kanalizační přípojky

ČSN EN 858-1- Odlučovače lehkých kapalin

ČSN EN 858-2 - Odlučovače lehkých kapalin

Felix, Toman, Hísek: Přírodou krok za krokem, 1978, Artia, Praha

<http://map.env.cz/mapmaker/cenia/portal/>

<http://monumnet.npu.cz/>

<http://www.nature.cz>

Hudec K. (ed.), 1977: Fauna ČSSR – Ptáci – Aves, díl II. – Academia, Praha

Hudec K. (ed.), 1983: Fauna ČSSR – Ptáci – Aves, díl III/1. – Academia, Praha

Hudec K. (ed.), 1983: Fauna ČSSR – Ptáci – Aves, díl III/2. – Academia, Praha

Kubát K., Hrouda L., Chrtek J. jun., Kaplan Z., Kirschner J. et Štěpánek J. [eds.]

Míchal I., Petříček V., 1988 : Bilance významných krajinných prvků ČR. SÚPOP, Praha

Šťastný, K. et al. 1987: Atlas hnízdního rozšíření ptáků v ČSSR 1973/1977. Academia, Praha

TNV 752102 – úpravy toků

TNV 752931 – povodňové plány

TP 204 – hydrotechnické posouzení mostních objektů na vodních tocích (MD ČR, 2009)

www.poh.cz

http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/klimazmena/files/cc_chap06.pdf

<http://www.heisvuv.cz/>

<http://www.sucho.eu/>

<http://mapy.geology.cz>

http://www.mzp.cz/cz/zmena_klimatu_adaptacni_strategie

http://ec.europa.eu/europe2020/index_cs.htm

<http://www.vlada.cz/cz/evropske-zalezitosti/evropske-politiky/strategie-evropa-2020/strategie-evropa-2020-78695/>

http://www.mzp.cz/cz/adaptace_na_zmenu_klimatu

http://www.mzp.cz/cz/studie_dopadu_zmena_klimatu

http://mapy.geology.cz/svahove_nestability/

[254/2001 Sb. Zákon o vodách a o změně některých zákonů \(vodní zákon\)](#)

[201/2012 Sb. Zákon o ochraně ovzduší](#)

[Odborný podklad k zohlednění dopadů změny klimatu při přípravě projektů dopravní infrastruktury, Ministerstvo dopravy ČR, 2017](#)

Datum zpracování oznámení: 31.10. 2017

Jméno, příjmení, pracoviště a telefon zpracovatele oznámení a osob, které se podílely na zpracování oznámení:

Ing. Kateřina Hladká, Ph.D.
SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a
130 00 Praha 3
tel. 267094274
e-mail: katerina.hladka@sudop.cz

Podpis zpracovatele oznámení:

.....

Spolupráce:	Ing. Vlasta Benediktová	Spolek Ametyst	průzkum migrace
	Ing. Martina Kolářová	SUDOP Praha a.s.	odpadové hospodářství
	Mgr. Michala Mariňáková	Spolek Ametyst	biologický průzkum a hodnocení
	autorizovaná osoba pro hodnocení dle §§ 45ia 67 zákona č. 114/1992 Sb.		
	Ing. Blanka Novotná	SUDOP Praha a.s.	rozptylová studie
	osvědčení o autorizaci dle zákona č. 201/2012Sb., §31odst.1, písm. e) zákonu o ochraně ovzduší, vydáno rozhodnutím MŽP ČR pod č.j. 21031/ENV/11		
	Ing. Jitka Růžičková		vlivy na veřejné zdraví
	držitelka osvědčení odborné způsobilosti pro oblast posuzování vlivů na veřejné zdraví, pořadové číslo osvědčení 5/2014		
	Ing. Jan Šafratová	SUDOP PRAHA a.s.	hluková studie
	Ing. Jitka Tobolová	SUDOP PRAHA a.s.	půda
	Ing. Petrem Tušilem, Ph.D., MBA		
	Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce Směrnice o vodách (2000/60/ES), článek 4, odst. 7		

Použité zkratky

A	adaptabilní druhy
AOPK	agentura ochrany přírody a krajiny
ar	archeofyt
BPEJ	bonitovaná půdně ekologická jednotka
BS	bioindikační skupina
C3	ohrožené taxony
C4a	vzácnější taxony vyžadující pozornost
cas	taxon s nahodilým výskytem
DMK	dálkový migrační koridor
E	eurytopní druhy
EVL	evropsky významná lokalita
HN	havarijní nádrž
inv	invazivní taxon
KR	krajinný ráz
L _A	hladina akustického tlaku
L _{Aeq,T}	ekvivalentní hladina akustického tlaku (dB)
LBC	lokální biocentrum
LBK	lokální biokoridor
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
N	počet měření v roce
nat	zdomácnělý taxon
NDOP	nálezová databáze ochrany přírody
NEL	nepolární extrahovatelné látky
NN	nízké napětí
neo	neofyt
NPÚ	Národní památkový ústav
NBK, NRBK	nadregionální biokoridor
OP	ochranné pásmo
OPM	ochranné pásmo metra
OPVZ	ochranné pásmo vodního zdroje
OZKO	oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší
PAU	polycyklické aromatizované uhlovodíky
PCB	polychlorované bifenyly
PD	projektová dokumentace
PHS	protihluková stěna
PM ₁₀	frakce prašného aerosolu o velikosti částic nižší než 10 µm
PP	přírodní památka
PUPFL	pozemky plnící funkci lesa
R	reliktní druhy
RN	retenční nádrž
TOC	obsah uhlíku

TP	technické podmínky
ÚCHR	úplný chemický rozbor
ÚP	územní plán
ÚSES	územní systém ekologické stability
VKP	významný krajinný prvek
WHO	World Health Organisation
ZCHÚ	zvláště chráněná území
ZOV	zásady organizace výstavby
ZPF	zemědělský půdní fond
ZS	zařízení staveniště

Obecní úřad Losiná

Losiná 11, 332 04, Nezvěstice, okr. Plzeň-město

SUDOP PRAHA a.s.
202 - Středisko sinic a dálnic
Olšanská 1a
130 80 Praha 3

Č. j. : OU/126/2017

Váš dopis č.j.: 17/006000/202

Dne : 28. 7. 2017

Vyřizuje / telefon: Miloš Černý / 377 916 216, 734 612 012
/ e-mail: starosta@losina.cz

Záměr „I/20 Losiná- obchvat“

Obec Losiná souhlasí s navrženým záměrem přeložky silnice I/20. Uvedený záměr je v souladu s územně plánovací dokumentací obce Losiná.

S pozdravem

Obecní úřad Losiná
Okres Plzeň - město
332 04 Nezvěstice ①

Miloš Černý
starosta



KRAJSKÝ ÚŘAD PLZEŇSKÉHO KRAJE

ODBOR ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Škroupova 18, 306 13 Plzeň

Vaše č. j.:	17/005999/202	
Ze dne:	25. 07. 2017	
Naše č. j.:	ŽP/11644/17	SUDOP PRAHA a.s.
Spis. zn.:	ZN/66/ŽP/17	202 Středisko silnic a dálnic
Počet listů:	1	Olšanská 1a
Počet příloh:	0	130 80 PRAHA 3
Počet listů příloh:	0	

Vyřizuje: Ing. Václav Spurný
Tel.: 377 195 596
E-mail: vaclav.spurny@plzensky-kraj.cz

Datum: 29. 08. 2017

Stanovisko k záměru „I/20 Losiná - obchvat“

Krajský úřad Plzeňského kraje, odbor životního prostředí, jako orgán státní správy ochrany přírody (dále „správní orgán“) věcně a místně příslušný dle ust. § 77a odst. 4 písm. n) zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění (dále jen „zákon“) vydává právnické osobě SUDOP PRAHA a.s., IČO: 25793349, Olšanská 1a, 130 80 Praha 3, podle § 45i odst. 1 zákona k záměru „I/20 Losiná - obchvat“ toto stanovisko:

Záměr nemůže mít významný vliv na evropsky významné lokality ani ptačí oblasti.

Odůvodnění:

Předmětem záměru je přeložky silnice I/20 okolo obce Losiná. Přeložka začíná v místě ukončení připojovacího pruhu křižovatky MÚK Černice, kdy je návrh trasy veden cca 480 m po stávající komunikaci. Odtud se levostranným obloukem odklání od stávající komunikace a prochází východně od obce Losiná. Trasa přeložky dále pokračuje mezi zastavěnou částí obce a lesním porostem pod zříceninou hradu Radyně. Komunikace se dále stáčí pravostranným obloukem zpět ke stávající křižovatce I/20 a I/19, kde je navržena další MÚK – Chválenice – km 4,430. Komunikace se provizorně napojuje na stávající I/20 před obcí Chválenice. Součástí projektu je vyřešení výhledového napojení Chválenice a vyřešení výhledového napojení hlavní trasy na plánovaný úsek silnice I/20 Chválenice – Seč. Vzhledem k tomu, že výše uvedený záměr je situován mimo evropsky významné lokality a ptačí oblasti, přičemž je ani jinak neovlivňuje, lze jeho významný vliv na evropsky významné lokality a ptačí oblasti vyloučit.

Ing. Jan Kroupar
vedoucí oddělení ochrany přírody

v z. Ing. Václav Kokoška
referent na úseku ochrany přírody a krajiny

podepsáno elektronicky

Magistrát města Plzně, odbor stavebně správní

Škroupova 4, Plzeň

Sp.zn.: SZ MMP/196947/17/STA
Č.j.: MMP/203827/17
Vyřizuje: Ing. Petra Štáhlová
Telefon: 378 034 118
Fax: 378 034 102
E-mail: stahlova@plzen.eu
IDDS: 6iybfxn

Plzeň, dne: 16.8.2017

Vypraveno dne:

VYJÁDŘENÍ

Magistrát města Plzně, odbor stavebně správní, jako úřad územního plánování příslušný podle § 6 zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) (dále jen "stavební zákon"), ve znění pozdějších předpisů, na žádost, kterou dne 7.8.2017 podala společnost **SUDOP PRAHA a.s., IČO 25793349, Olšanská č.p. 2643/1a, 130 00 Praha 3-Žižkov** ve věci žádosti o vyjádření k záměru „I/20 Losiná – obchvat“ dle předložené situace faktorů životního prostředí v měřítku 1:10000 z hlediska územně plánovací dokumentace.

s d ě l u j e,

že:

- Výše uvedený záměr zasahuje do území obcí Plzeň, Losiná a Nezabavětice a bude posouzen dle jednotlivých územních plánů daných obcí.
- **Město Plzeň** - území dotčené záměrem obchvatu I/20 Losiná se nachází dle Územního plánu Plzeň v nezastavěném území v ploše s rozdílným způsobem využití „Plochy zemědělské“, „Plochy lesní“ a „Plochy přírodní“. Území je součástí koridoru veřejně prospěšné stavby S-5: Silnice I/20, úsek dálnice D5 – hranice města. V plochách přírodní, zemědělských a lesních je možno jako přípustné stavby umisťovat stavby a zařízení dopravní a technické infrastruktury. Území dotčené záměrem je součástí lokality 8_11 Černice krajina a 8_9 Výrobní území K Losiné. V lokalitách je mimo jiné uveden tento požadavek:
 - chránit koridor DK-5;

Z hlediska územního plánu Plzeň je záměr možný.

- **Obec Losiná** má platnou územně plánovací dokumentaci – Územní plán Losiná, který nabyl účinnosti dne 22.10.2014
- Dle předložené situace je předmětná stavba v územním plánu Losiná zahrnuta do koridoru dopravní infrastruktury – silnice I. třídy o šířce 200m a vymezen jako veřejně prospěšná stavba s možností vyvlastnění (D01 – silnice I. třídy a D02 – dopravní napojení).
- V severovýchodní části řešeného území obce Losiná je vymezen koridor pro silniční obchvat obce, který řeší problematický průtah silnice I/20 obcí. Tento koridor je převzat ze Zásad územního rozvoje Plzeňského kraje a je dále zpřesněn dle studie "I/20 přeložka silnice v úseku 05 -Seč, zpracované firmou SUDOP PRAHA a.s. v listopadu 2009 a technické studie" I/20 Losiná, přeložka, zpracované firmou SUDOP PRAHA a.s. v březnu 2014. Součástí tohoto obchvatu obce je rovněž vymezená plocha dopravní infrastruktury v severní části území poblíž ploch smíšených výrobních, ve které bude řešeno dopravní propojení navrženého obchvatu se stávající silnicí I/20.

Umístění předmětné stavby v rámci posouzení dle předložené projektové dokumentace v měřítku 1:10000 v k.ú. Losiná není v rozporu s územně plánovací dokumentací - Územním plánem Losiná.

- **Obec Nezavětice** má platnou územně plánovací dokumentaci Územní plán Nezavětice, který nabyt účinnosti dne 17.7.2014.
- Dle předložené situace je předmětná stavba v územním plánu Nezavětice zahrnuta do plochy dopravní infrastruktury a vymezena jako veřejně prospěšná stavba s možností vyvlastnění (WD1 – přeložka silnice I/20 včetně křižovatky s I/19 a WD2 – úpravy silnice I/19 (směrové úpravy trasy, křižovatka se silnicí II/183, krajinná zeleň podél komunikace).
- V souladu s požadavkem zadání a na základě projednání koncepce na Ministerstvu dopravy ČR dne 14.5.2012 byl v územním plánu vymezen koridor komunikaci v šíři 200 metrů pro přeložku a 100 metrů pro úpravy křižovatek a ostatní silnice při respektování požadavku na nepřekročení rozsahu koridoru vymezeného v ZÚRPK.
- Dle porovnání vámi předložené situace faktorů životního prostředí s územním plánem Nezavětice spatřuji nesoulad v části u kruhové křižovatky v Nezavěticích, kde vámi navržené řešení vybočuje z plochy pro dopravní infrastrukturu v ÚP Nezavětice a zasahuje do plochy smíšené nezastavitelného území, plochy lesa a plochy přírodní včetně lokálního biocentra K 105 – 033 vymezeného jako veřejně prospěšné opatření WK 8.
- V plochách smíšených nezastavitelného území, plochách lesa a v plochách přírodních je dle regulativů územního plánu Nezavětice podmíněčně povoleno umístit stavby, zařízení a jiná opatření v souladu s § 18, odst. 5 stavebního zákona, tzn. i stavby, zařízení a jiná opatření pro veřejnou dopravní infrastrukturu.

Umístění předmětné stavby v rámci posouzení dle předložené projektové dokumentace v měřítku 1:10000 v k.ú. Nezavětice není v souladu s územně plánovací dokumentací - Územním plánem Nezavětice v části napojení plánovaného obchvatu na silnici I/19, kde stavba zasahuje do vymezeného veřejně prospěšného opatření – lokálního biocentra K105-033.

Poučení:

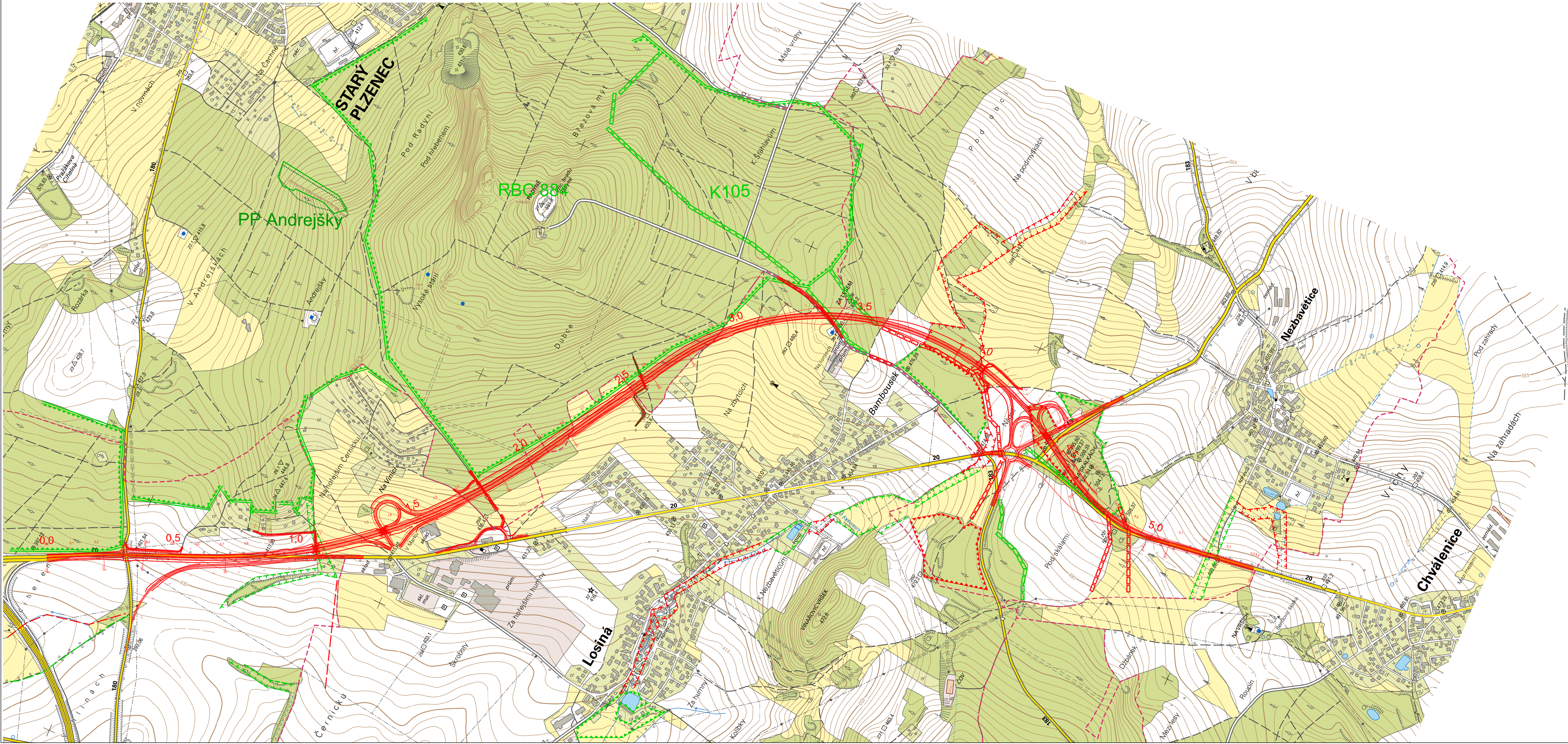
Toto vyjádření nenahrazuje rozhodnutí ani opatření jiných správních orgánů podle zvláštních předpisů.

Ing. Petra Štáhlová
referent odboru stavebně správního
Magistrátu města Plzně

"otisk úředního razítka"

Obdrží:

SUDOP PRAHA a.s., IDDS: nd9sqfy



Legenda

- přírodní památka Andrejšky
- ▬▬▬▬ regionální biocentrum
- ▭▭▭▭ nadregionální biokoridor
- - - - lokální biokoridor funkční
- - - - lokální biokoridor nefunkční
- ▴▴▴▴ lokální biocebrum nefunkční
- ▴▴▴▴ lokální biocentrum nefunkční



VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bvp SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK ±0,000 = xxx,xx m n. m.

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

Investor:	ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR Na Pankraci 546/56, 140 00 Praha 4 tel.: +420 241 084 111 e-mail: posta@rsd.cz
-----------	--

Generální projektant:	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 e-mail: praha@sudop.cz	Hlavní inženýr projektu: ING. LUKÁŠ SZABO	Garant profese: -
-----------------------	---	--	----------------------

Středisko: STŘEDISKO SILNIC A DÁLNIC			
Vedoucí střediska:	Odpovědný projektant SO, IO, PS:	Vypracoval:	Kontroloval:
ING. HANA STAŇKOVÁ	ING. KATEŘINA HLADKÁ, Ph.D.	ING. KATEŘINA HLADKÁ, Ph.D.	ING. TOMÁŠ ADAM


Název akce:	Číslo smlouvy:
I/20 LOSINÁ - OBCHVAT, oznámení dle přílohy č.4 zákona č. 100/2001 Sb.	16-382.230
	Projektový stupeň:
	EIA


Část:	Datum:
I/20 LOSINÁ - OBCHVAT, oznámení dle přílohy č.4 zákona č. 100/2001 Sb.	10/2017
	Číslo části:
	-

Název přílohy:	Měřítko:	Počet formátů:
Situace faktorů životního prostředí	1:10 000	4A4
	Číslo přílohy:	
	1	

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK ±0,000 = xxx,xx m n. m.

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-


Objednatel:  ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR	ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR Na Pankráci 546/56, 140 00 Praha 4 telefon: +420 241 084 111 e-mail: posta@rsd.cz
---	--

Generální projektant: 	SUDOP PRAHA a.s. Olšanská 1a, 130 80 Praha 3 tel.: +420 267 094 111 fax: +420 224 230 316 e-mail: praha@sudop.cz	Hlavní inženýr projektu: ING. LUKÁŠ SZABÓ Garant profese: -
---	--	--

Středisko: 202			
Vedoucí střediska: ING. HANA STAŇKOVÁ	Odpovědný projektant SO, IO, PS: ING. KATEŘINA HLADKÁ, Ph.D.	Vypracoval: ING. KATEŘINA HLADKÁ, Ph.D.	Kontroloval: ING. TOMÁŠ ADAM

Název akce: I/20 LOSINÁ - OBCHVAT	Číslo smlouvy: 16-382.230
	Projektový stupeň: EIA
Část: Oznámení dle přílohy č.4 zákona č. 100/2001 Sb.	Datum: 10/2017
	Číslo části: -
Název přílohy: Přílohy	Měřítko: -
	Počet formátů: -
	Číslo přílohy: 2

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

	Vypracoval: ING. JANA ŠAFRATOVÁ	Kontroloval:	
	Název přílohy: Hluková studie	Měřítko: -	Datum: 10/2017

OBSAH

1	ÚVOD	2
2	LEGISLATIVA	2
2.1	HYGIENICKÉ LIMITY HLUKU V CHRÁNĚNÝCH VENKOVNÍCH PROSTORECH STAVEB A V CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU	2
2.2	KOREKCE PRO STANOVENÍ HYGIENICKÝCH LIMITŮ HLUKU V CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU STAVEB PRO HLUK ZE STAVEBNÍ ČINNOSTI.....	4
2.3	HYGIENICKÉ LIMITY HLUKU V CHRÁNĚNÉM VNITŘNÍM PROSTORU STAVEB	5
2.4	VIBRACE V CHRÁNĚNÝCH VNITŘNÍCH PROSTORECH STAVEB	5
3	METODIKA	6
3.1	NEJISTOTA VÝPOČTU	6
4	VÝCHOZÍ ÚDAJE	7
4.1	POPIS STAVBY	7
4.2	INTENZITA SILNIČNÍ DOPRAVY	7
5	AKUSTICKÉ VÝPOČTY	8
5.1	VÝPOČTOVÉ BODY	8
5.2	EKVIVALENTNÍ HLADINY HLUKU.....	9
5.3	OBECNĚ K PROTIHLUKOVÝM OPATŘENÍM.....	10
5.4	NAVRŽENÁ PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ.....	11
5.5	VÝPOČET S NAVRŽENÝMI PROTIHLUKOVÝMI OPATŘENÍMI	12
6	MĚŘENÍ HLUKU	13
7	HLUK ZE STAVEBNÍ ČINNOSTI	14
8	VIBRACE	14
9	ZÁVĚR	15
10	POUŽITÁ LITERATURA	15

VOLNÉ PŘÍLOHY – hlukové mapy pro denní a noční dobu s PHS**Měření hluku****Hluk ze stavební činnosti**

1 ÚVOD

Předkládaná hluková studie je zpracována jako součást Oznámení dle přílohy č. 4, zákona č.100/2001 Sb. pro stavbu „I/20 Losiná obchvat“.

Přeložka silnice I/20 navazuje na již realizovaný čtyřpruhový úsek komunikace (Plzeň – D5) u mimoúrovňové křižovatky MÚK Černice (dálnice D5). V km cca 1,350 je navržena MÚK Losiná.

Trasa přeložky komunikace pokračuje východně od obce Losiná, mezi zastavěnou částí obce a lesním porostem pod zříceninou hradu Radyně. Komunikace se dále stáčí pravostranným obloukem zpět ke stávající křižovatce I/20 a I/19, kde je navržena další MÚK Chválenice – km 4,430. Komunikace se provizorně napojuje na stávající I/20 před obcí Chválenice. Za MÚK Chválenice je komunikace řešena v kategorii S 11,5/80. Součástí projektu je vyřešení výhledového napojení Chválenice a vyřešení výhledového napojení hlavní trasy na plánovaný úsek silnice I/20 Chválenice – Seč.

Délka navrhované přeložky je cca 5,420 km.

2 LEGISLATIVA

Ochrana před hlukem vyplývá ze **zákona č.258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů** Pro dopravní hluk je významný především § 30 a § 31 tohoto zákona, který hovoří o povinnosti správců pozemních komunikací či železnic technickými opatřeními zajistit, aby hluk nepřekračoval hygienické limity stanovené v Nařízení vlády (viz dále).

Podrobně ochranu před hlukem upravuje **Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.** o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Toto nařízení vlády zapracovává příslušné předpisy Evropské unie a upravuje hygienické limity hluku pro chráněný vnitřní prostor staveb, chráněný venkovní prostor staveb a chráněný venkovní prostor. Dále upravuje hygienické limity vibrací pro chráněný vnitřní prostor staveb.

2.1 Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru

Chráněným venkovním prostorem se dle § 30 zákona č. 258/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů rozumí nezastavěné pozemky, které jsou užívány k rekreaci, lázeňské léčebně rehabilitační péči a výuce, s výjimkou lesních a zemědělských pozemků a venkovních pracovišť.

Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluk zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb.

Chráněným vnitřním prostorem staveb se rozumí pobytové místnosti ve stavbách zařízení pro výchovu a vzdělávání, pro zdravotní a sociální účely a ve funkčně obdobných stavbách a obytné místnosti ve všech stavbách. Co se považuje za prostor významný z hlediska pronikání hluku, stanoví prováděcí právní předpis.

V následující tabulce jsou uvedeny hygienické limity v chráněném venkovním prostoru a v chráněném venkovním prostoru staveb (doplněná tabulka z přílohy č. 3 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.)

Tab. 1. Tabulka hygienických limitů v chráněném venkovním prostoru staveb a v chráněném venkovním prostoru (základní hladina akustického tlaku $L_{Aeq,T} = 50$ dB)

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB]			
	(základní hladina akustického tlaku je 50 dB)			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	0	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+5	+10	+20

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

Pro noční dobu se **pro chráněný venkovní prostor staveb** přičítá další korekce -10 dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních drahách, kde se použije korekce -5 dB.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce:

- 1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakové práce, zejména rozřadování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakové práce, které byly uvedeny do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce $+5$ dB.
- 2) Použije se pro hluk z dopravy na drahách, silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích ve smyslu § 7 ods. 1 zákona č. 13/1997 Sb.
- 3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na drahách v ochranném pásmu dráhy.
- 4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

Stará hluková zátěž (vyplývá z nařízení vlády):

Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T} 50$ dB a korekce pro starou hlukovou zátěž zůstává zachován i po položení nového povrchu vozovky, prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah nebo rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace nebo dráhy a pro krátkodobé objízdné trasy.

Hygienický limit staré hlukové zátěže nelze uplatnit v případě, že se hluk působený dopravou na pozemních komunikacích a drahách po 1. lednu 2001 v předmětném úseku pozemní komunikace nebo dráhy zvýšil o více než 2 dB. Jestliže ale byl hluk působený dopravou na pozemních komunikacích a drahách před zvýšením o více než 2 dB nad hodnotami uvedenými v tabulce 2 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení, pak se k hygienickým limitům ekvivalentní hladiny akustického tlaku $L_{Aeq,T}$ stanoveným podle odstavce 3 přičte další korekce +5 dB.

Tab. 2. Tabulka 2 části A nařízení vlády – hodnoty hluku působeného dopravou na pozemních komunikacích a drahách pro použití další korekce +5 dB podle § 12, ods. 6 věty třetí.

Pozemní komunikace a železniční dráhy	Doba dne	$L_{Aeq,T}$ [dB]
Dálnice, silnice I. a II. třídy, místní komunikace I. a II. tř.	Denní	65
	Noční	55
Silnice III. tř., komunikace III. tř. a účelové komunikace	Denní	60
	Noční	50
Železniční dráhy v ochranném pásmu dráhy	Denní	65
	Noční	60
Železniční dráhy mimo ochranné pásmo dráhy	Denní	60
	Noční	55

Z legislativy vyplývá, že pro řešenou stavbu obchvatu silnice I/20 platí limit pro:

- chráněný venkovní prostor staveb 60dB ve dne a 50 dB v noci
- chráněný venkovní prostor 60 dB ve dne i v noci

2.2 Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném venkovním prostoru staveb pro hluk ze stavební činnosti

Tab. 3. Tabulka – hygienické limity (základní hladina $L_{Aeq} = 50$ dB pro den a 40 dB pro noc)

Posuzovaná doba (hod)	Korekce (dB)	Celkový limit (dB)
od 6.00 do 7.00	+10	60
od 7.00 do 21.00	+15	65
od 21.00 do 22.00	+10	60
od 22.00 do 6.00	+5	45

2.3 Hygienické limity hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb

Chráněným vnitřním prostorem se rozumí obytné a pobytové místnosti s výjimkou místností ve stavbách pro individuální rekreaci a ve stavbách pro výrobu a skladování.

V následující tabulce jsou uvedeny nejvyšší přípustné hodnoty hluku v chráněných vnitřních prostorách staveb (doplněná tabulka z přílohy č. 2 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.).

Tab. 4. Tabulka – hygienické limity hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb (základní hladina $L_{Aeq,T} = 40$ dB)

Druh chráněné místnosti	Doba působení	Korekce	Limitní hladina hluku (dB)
Nemocniční pokoje	6.00 až 22.00 h	0	40
	22.00 až 6.00 h	-15	25
Lékařské vyšetřovny, ordinace	Po dobu používání	-5	35
Obytné místnosti	6.00 až 22.00 h	0 ⁺⁾	40/45*
	22.00 až 6.00 h	-10 ⁺⁾	30/35*
Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí, mateřských škol a školských zařízení,	Po dobu užívání	+5	45

Pro ostatní pobytové místnosti, v tabulce jmenovitě neuvedené platí hodnoty pro prostory funkčně obdobné.

Účel užívání stavby je u staveb povolených před 1. lednem 2007 dán kolaudačním rozhodnutím, u později povolených staveb oznámením stavebního úřadu nebo kolaudačním souhlasem. Uvedené hygienické limity se nevztahují na hluk způsobený používáním chráněné místnosti.

⁺⁾ Pro hluk z dopravy v okolí dálnic, silnic I. a II. třídy a místních komunikací I. a II. třídy, kde je hluk na těchto komunikacích převažující a v ochranném pásmu drah se přičítá další korekce +5 dB. Tato korekce se nepoužije ve vztahu k chráněnému vnitřnímu prostoru staveb povolených k užívání k určenému účelu po 31. prosinci 2005.

^{*)} Hodnoty v ochranném pásmu dráhy a v okolí hlavních komunikací

2.4 Vibrace v chráněných vnitřních prostorech staveb

1) Hygienický limit vibrací v chráněných vnitřních prostorech staveb vyjádřený průměrnou váženou

- a) hladinou zrychlení vibrací $L_{aw,T}$ se rovná 75 dB, nebo
- b) hodnotou zrychlení a_{ew} se rovná $0,0056 \text{ m/s}^2$.

2) Hygienické limity vibrací uvedené v odstavci 1 v chráněných vnitřních prostorech staveb se vztahují na horizontální a vertikální vibrace v místě pobytu osob a k době trvání vibrací.

3) Korekce hygienického limitu podle odstavce 1 jsou v závislosti na typu prostoru, denní době a povaze vibrací upraveny v následující tabulce.

Tab. 5. Tabulka - korekce na využití prostoru ve stavbách a chráněném vnitřním prostoru staveb, denní dobu a povahu vibrací

Druh chráněného vnitřního prostoru	Denní doba	Povaha vibrací			
		Přerušované a nepřerušované vibrace		Opakující se otřesy	
		Korekce			
		dB	(1)	dB	(1)
1. Operační sály	den	0	1	0	1
	noc	0	1	0	1
2. Obytné místnosti	den	6	2	24	16
	noc	3	1,41	3	1,41
3. Pokoje pro pacienty v sanatoriích a v nemocnicích	den	6	2	24	16
	noc	3	1,41	3	1,41
4. Učebny a pobytové místnosti jeslí, mateřských škol a školských zařízení	den	6	2	24	16
	noc	3	1,41	3	1,41
5. Ostatní chráněné vnitřní prostory staveb	nepřetržitě	12	4	42	128

Maximálně jsou přípustné 1 až 3 výskyty otřesů za den.

3 METODIKA

Hluková studie byla zpracována v souladu s postupy uvedenými v platných "Metodických pokynech pro výpočet hladin hluku z dopravy" (VÚVA Praha, RNDr. Miloš Liberko). Při zpracování byl použit výpočetní program CadnaA® verze 4.6 firmy DataKustik GmbH. Pro výpočet hluku od silniční dopravy byla použita norma RLS-90.

Výpočtové body jsou umístěny v různých výškách (podle počtu podlaží) a 2 metry před fasádou budov, ve výpočtu **není počítáno s odrazem od fasády budov**.

Podkladem pro vytvoření 3D modelu byly rastrové digitální mapy v měřítku 1 : 10 000 ve 3D (Zabaged), katastrální mapy, digitální model trasy ve 3D. Další informace byly získány z katastru nemovitostí.

Výsledkem akustické studie jsou **hlukové mapy** řešeného území s průběhem izofon. Hodnoty hluku v jednotlivých bodech výpočtu jsou uvedeny v tabulkách. Jejich poloha s identifikací je vyznačena v hlukových mapách. Mapy jsou vyhotovené s protihlukovými opatřeními.

3.1 Nejistota výpočtu

V souladu s Nařízením vlády č. 272/2011 Sb. je součástí dokumentace také uvedena nejistota výpočtu. Autor programu neudává chybu v jednotlivých algoritmech. Na základě provedeného

ověřování výsledků výpočtů programu CadnaA v jiných programech (např. SOUNDPLAN) lze konstatovat, že celková nejistota výpočtu se bude pohybovat s tolerancí $\pm 2\text{dB}$.

4 VÝCHOZÍ ÚDAJE

4.1 Popis stavby

Přeložka silnice I/20 navazuje na již realizovaný čtyřpruhový úsek komunikace (Plzeň – D5) u mimoúrovňové křižovatky MÚK Černice (dálnice D5). V místě ukončení připojovacího pruhu křižovatky MÚK Černice začíná plánovaná trasa přeložky silnice I/20, kdy je návrh trasy veden cca 480 m po stávající komunikaci (využití stávajícího tělesa pro 1/2 komunikace). Odtud se levostranným obloukem odklání od stávající komunikace a prochází východně od obce Losiná. V km cca 1,350 je navržena MÚK Losiná.

Trasa přeložky komunikace pokračuje východně od obce Losiná, mezi zastavěnou částí obce a lesním porostem pod zříceninou hradu Radyně. Po levé straně (ve směru od Plzně) podél plánované přeložky I/20 se nachází chatová oblast a zahrádkářská kolonie. Ty jsou napojeny systémem polních cest a stávajících komunikací na MÚK Losiná. Komunikace se dále stáčí pravostranným obloukem zpět ke stávající křižovatce I/20 a I/19, kde je navržena další MÚK – Chválenice – km 4,430. Komunikace se provizorně napojuje na stávající I/20 před obcí Chválenice. Za MÚK Chválenice je komunikace řešena v kategorii S 11,5/80. Součástí projektu je vyřešení výhledového napojení Chválenice a vyřešení výhledového napojení hlavní trasy na plánovaný úsek silnice I/20 Chválenice – Seč.

Délka navrhované přeložky je cca 5,420 km.

Stávající komunikace I/20 v současnosti kříží několik komunikací I., II. a III. třídy. V obci Losiná jsou to pak převážně polní cesty a také místní komunikace. Realizací přeložky dojde k narušení a přerušení některých polních cest, sjezdů a místních komunikací. Součástí stavby je vyřešení všech narušených vazeb přeložkami komunikací, či zřízení náhradních sjezdů.

4.2 Intenzita silniční dopravy

Pro potřeby této dokumentace byly použity následující dopravní intenzity. Vycházejí z dopravního modelu zpracovaného firmou SUDOP PRAHA a.s. v roce 2017. Ve výpočtu hluku je uvažováno s dopravním zatížením pro rok 2045 (předpokládaných 20 let po uvedení do provozu).

Stav po uvedení do provozu – uvažovaný rok 2025 je také posuzován, výsledky jsou uvedeny v tabulce výpočtových bodů. Mapy k tomuto období tisknuty nejsou.

Návrh protihlukových opatření je na stav 2045, kdy je předpokládáno vyšší dopravní zatížení.

Výpočtové rychlosti jsou shodné s maximálními povolenými rychlostmi – 110 km/h pro osobní vozidla na novém obchvatu obce, 50 km/h v obci Losiná a 90 km/h na stávající silnici mimo obec.

Tab. 6. Tabulka výhledových intenzit dopravy na stávající silnici a na plánovaném obchvatu obce Losiná I/20

Úsek	2025			2045		
	Osobní	Nákladní	Celkem	Osobní	Nákladní	Celkem
Stav bez projektu						
3-5220 (začátek úseku – začátek obce Losiná)	16003	2911	18913	19599	3432	23030
3-0126 (v obci Losiná – konec úseku)	15982	3035	19018	19906	3570	23475
Stav s projektem obchvatu						
3-0126 (stávající silnici v obci Losiná)	740	82	822	1053	93	1146
MÚK Černice – MÚK Losiná	17956	2814	20770	22830	3311	26141
MÚK Losiná – MÚK Chválenice	17647	2963	20610	22425	3484	25908
MÚK Chválenice - konec úseku	11205	2508	13713	12741	2594	15335

5 AKUSTICKÉ VÝPOČTY

5.1 Výpočtové body

Na základě hlukových výpočtů, katastrální mapy, situace a průzkumu terénu byly vybrány charakteristické výpočtové body.

Body jsou u nejbližších objektů v řešeném území (bytových i nebytových), případně na hranicích vytipovaných pozemků určených k rekreaci, aby bylo možné charakterizovat hlukové zatížení v lokalitě. Navrhovaná protihluková opatření zajišťují splnění hygienických limitů u všech objektů, ne jen u vybraných výpočtových bodů.

Z ochrany před hlukem jsou dle platné legislativy vyloučeny zemědělské plochy (např. zahrada nebo orná půda).

Tab. 7. Popis vybraných výpočtových bodů

Ozn.	Adresa VB	Katastrální území	Typ objektu	Limit hluku [dB] den/noc
1	Černice č.ev. 1777	Černice	stavba pro rod. rekreaci*	60/60
2	Černice č.ev. 1766	Černice	stavba pro rod. rekreaci*	60/60
3	Černice č.ev. 1725	Černice	stavba pro rod. rekreaci*	60/60
4	Černice č.ev. 1727	Černice	stavba pro rod. rekreaci*	60/60
5	Losiná č.ev. 153	Losiná u Plzně	stavba pro rod. rekreaci*	60/60
6	Losiná č.p. 400	Losiná u Plzně	rodinný dům	60/50
7	Losiná č.p. 430	Losiná u Plzně	rodinný dům	60/50
8	Losiná č.p. 310	Losiná u Plzně	rodinný dům	60/50
9	Losiná č.p. 439	Losiná u Plzně	rodinný dům	60/50
10	Losiná č.p. 453	Losiná u Plzně	rodinný dům	60/50

Ozn.	Adresa VB	Katastrální území	Typ objektu	Limit hluku [dB] den/noc
11	Losiná č.p. 423	Losiná u Plzně	rodinný dům	60/50
12	Nezbavětice č.p. 87	Nezbavětice	rodinný dům	60/50

***Pozemky, na kterých jsou umístěny stavby pro rodinnou rekreaci, jsou v katastru nemovitostí vedeny jako zastavěná plocha a nádvoří. Okolními pozemky jsou zahrady a ty nemají na ochranu před hlukem nárok.**

U rekreačních objektů je ochrana před hlukem nejednoznačná. Na ochranu mají nárok pouze rekreační plochy – chráněný venkovní prostor, nikoliv rekreační objekty.

Lokalita u výpočtových bodů 1, 2 a 3 je v územním plánu Plzně označena 8_7 Pod Červenou skálou a jedná se o rekreační plochu.

Lokalita u výpočtového bodu 4 je v územním plánu Plzně označena 8_9 Výrobní území K Losiné s návrhem transformovat území stávajících zahrádek pro rozvoj produkčního charakteru lokality, rozvíjet areálovou strukturu zástavby.

Lokalita okolo výpočtového bodu 5 je v územním plánu Losiné označena Z15 a jedná se o rekreační plochu.

5.2 Ekvivalentní hladiny hluku

Na základě vstupních dat pro výhledovou dopravu byly vypočteny předpokládané hodnoty ekvivalentních hladin hluku v charakteristických bodech, jak je uvedeno v následující tabulce.

Tab. 8. Ekvivalentní hladiny hluku ve výpočtových bodech – výhled

Označení bodu	Podlaží	Limit hluku den/noc [dB]	Výhledové ekvivalentní hladiny hluku [dB]					
			2025 s projektem		2045 bez projektu		2045 s projektem	
			DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
1	1.	60/60	62,6*	56,1	62,7*	56,8	63,6*	57,1
2	1.	60/60	62,7*	56,2	61,8*	55,9	63,7*	57,2
3	1.	60/60	62,0*	55,5	60,5*	54,5	63,0*	56,4
4	1.	60/60	63,0*	56,5	68,5*	62,5*	64,0*	57,4
5	1.	60/60	58,3	51,8	54,1	48,1	59,1	52,4
6	1.	60/50	56,1	49,7	48,8	42,9	56,9	50,3*
7	2.	60/50	59,9	53,5*	44,8	38,9	60,7*	54,1*
8	1.	60/50	54,2	47,8	43,7	37,8	55,0	48,4
	2.	60/50	54,5	48,1	44,8	38,9	55,3	48,7
9	1.	60/50	54,4	47,9	46,9	40,9	55,1	48,5
	2.	60/50	55,2	48,8	48,2	42,3	56,0	49,4
10	1.	60/50	56,1	49,7	52,7	46,8	56,9	50,2*
11	2.	60/50	55,2	48,7	54,3	48,4	55,9	49,3

Označení bodu	Podlaží	Limit hluku den/noc [dB]	Výhledové ekvivalentní hladiny hluku [dB]					
			2025 s projektem		2045 bez projektu		2045 s projektem	
			DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
12	1.	60/50	56,1	49,7	57,0	51,4*	56,4	49,9

*) Zvýrazněny a označeny symbolem * jsou hodnoty překračující základní hygienický limit akustického tlaku

Nejvyšší překročení je u VB7 - Losiná č.p. 430, kde se nachází řada nových rodinných domů.

5.3 Obecně k protihlukovým opatřením

Technické možnosti při snižování nepříznivých hladin akustického tlaku jsou velmi omezené. V zásadě máme 3 reálné možnosti:

5.3.1 Snižování hlučnosti u zdroje

Předpokládá se, že k tomuto snížení dojde vlivem nové konstrukce vozovky a vlivem dobrého technického stavu vozidel a také ukázněností řidičů. Výpočtový systém počítá s novým a kvalitním silničním povrchem.

V současné době se také v praxi využívají nové asfaltové směsi s nízkou hlučností – tzv. „tichý asfalt“.

Další možností ke snížení hluku u zdroje je snížení rychlosti vozidel, tato možnost by však bylo v přímém rozporu se záměrem návrhu dálnice.

5.3.2 Opatření u exponovaných objektů

Zvýšení neprůzvučnosti obvodového pláště objektu (výměna oken, těsnění, přízdívky). Zde je nutné pečlivě posoudit každý jednotlivý objekt a navrhnout konkrétní opatření.

5.3.3 Výstavba umělých překážek na cestě mezi zdrojem a příjemcem

Jedná se o **protihlukové bariéry**. Protihlukové bariéry umístíme co nejbližší ke zdroji. Jejich výška se běžně u silničních komunikací pohybuje od 2 do 5 m. Vyšší clony jsou navrhovány spíše výjimečně. Výstavbu protihlukových stěn je nutné pečlivě zvážit, aby náklady na jejich výstavbu byly adekvátní jejich účinnosti.

5.3.4 Akustické požadavky na konstrukci protihlukových stěn

Ministerstvo dopravy a spojů, Odbor pozemních komunikací ŘSD ČR, vydalo technické podmínky pro výstavbu protihlukových stěn pod názvem „Protihlukové clony podél pozemních komunikací“. V této dokumentaci jsou uvedeny obecné podmínky pro konstrukci protihlukových stěn, které je třeba respektovat.

5.3.5 Speciální požadavky

Kromě akustických požadavků je třeba splnit i další technické požadavky na protihlukové stěny. Jedná se např. o odolnost proti stárnutí a korozi, odolnost proti vržení kamene, barevná stálost, nehořlavost, trvanlivost a další.

5.4 Navržená protihluková opatření

U objektů, kde jsou hygienické limity hluku překročeny, jsou navržena protihluková opatření – protihlukové stěny.

Pro uvedené výpočtové body platí dle legislativy hygienický limit hluku pro:

„chráněný venkovní prostor staveb“ u obytných objektů 60 dB pro den a 50 dB pro noc

„chráněný venkovní prostor“ u rekreačních ploch 60 dB pro den i noc

Protihlukové stěny jsou umístovány podle konfigurace terénu – když je silnice v zářezu, tak nahoru nad zářez, a pokud je silnice na náspu, tak na náspu vedle komunikace. Při vedení silnice v rovném terénu co nejbližší ke komunikaci. Případně při jednotlivém posouzení podle nejvyššího účinku protihlukové stěny.

Výška navržené protihlukové stěny je uváděna jako skutečná výška od terénu, kde se PHS nachází.

Tab. 9. Navržené protihlukové stěny

Staničení [km]	Délka bariéry [m]	Výška bariéry [m]	Strana (ve směru staničení)
1. PHS 0,530 – 1,070	540 m		
0,530 – 1,070	540	4	L
2. PHS 1,020 – 1,200	180 m		
1,020 – 1,200	180	3	P
3. PHS 1,900 – 2,700	800 m		
1,900 – 2,300	400	3	P
2,300 – 2,700	400	4,5	P
4. PHS 3,620 – 4,000	380 m		
3,620 – 4,000	380	3,5	P
Celková délka PHS	1900 metrů		

Doporučujeme protihlukové stěny kategorie A3.

Celkové délka navržených protihlukových stěn je 1900 metrů.

1. PHS: je umístěna na začátku řešené stavby, chrání před hlukem vybrané pozemky u rekreačních objektů (v platném územním plánu Plzně lokalita označená 8_7 Pod Červenou skálou – plocha rekreace) - výpočtové body č. 1, 2 a 3.

2. PHS: se nachází před obcí Losiná, je navržena u dvou rekreačních objektů – výpočtový bod č. 4. V územním plánu Plzně se jedná o výrobní území s požadavkem na transformaci území stávajících zahrádek a rozvoj areálové zástavby. Hlukové zatížení u stávajících rekreačních objektů vychází pro výhledové období 2045 s obchvatem obce nižší, než které by bylo bez realizace záměru. Stávající silnice I/20 je vedena těsně vedle pozemků u objektů, obchvat se od pozemků odklání a vzdaluje. Z výše uvedených důvodů – nejedná se o rekreační plochu a je zde předpoklad zrušení rekreačních objektů je návrh 2. PHS nutné posoudit ještě v dalších stupních dokumentace, před samotnou realizací stavby. Případně posoudit možnost odkupu pozemků a objektů.

3. PHS: je vedena u zástavby rodinných domů v obci Losiná, u objektů s nejvyšším překročením hyg. limitů hluku – výpočtové body 6 a 7 a okolní objekty.

4. PHS: je navrhována u objektů na konci obce Losiná, výpočtový bod 10 a okolní objekty.

5.5 Výpočet s navrženými protihlukovými opatřeními

V následující tabulce jsou shrnuty výpočty s navrženými protihlukovými stěnami. Podle vypočtených hodnot, by vlivem navržených opatření, měly být dodrženy hygienické limity hluku v okolí plánovaného silničního obchvatu obce Losiná.

Tab. 10. Ekvivalentní hladiny hluku ve výpočtových bodech – s projektem rok 2025

Označení bodu	Podlaží	Limit hluku den/noc [dB]	Výhledové ekvivalentní hladiny hluku [dB]					
			2025 bez PHS		2025 s PHS		Účinnost PHS	
			DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
1	1.	60/60	62,6*	56,1	58,6	52,1	4	4
2	1.	60/60	62,7*	56,2	59	52,5	3,7	3,7
3	1.	60/60	62,0*	55,5	59,1	52,5	2,9	3
4	1.	60/60	63,0*	56,5	58,7	52,1	4,3	4,4
5	1.	60/60	58,3	51,8	58,2	51,7	0,1	0,1
6	1.	60/50	56,1	49,7	52,8	46,3	3,3	3,4
7	2.	60/50	59,9	53,5*	53,5	47,1	6,4	6,4
8	1.	60/50	54,2	47,8	51,7	45,3	2,5	2,5
	2.	60/50	54,5	48,1	52,1	45,6	2,4	2,5
9	1.	60/50	54,4	47,9	53,1	46,6	1,3	1,3
	2.	60/50	55,2	48,8	54	47,6	1,2	1,2
10	1.	60/50	56,1	49,7	53,4	46,8	2,3	2,4
11	2.	60/50	55,2	48,7	53,8	47,3	1,8	1,9
12	1.	60/50	56,1	49,7	56,1	49,7	0	0

***) Zvýrazněny a označeny symbolem * jsou hodnoty překračující základní hygienický limit akustického tlaku**

Tab. 11. Ekvivalentní hladiny hluku ve výpočtových bodech – s projektem rok 2045

Označení bodu	Podlaží	Limit hluku den/noc [dB]	Výhledové ekvivalentní hladiny hluku [dB]					
			2045 bez PHS		2045 s PHS		Účinnost PHS	
			DEN	NOC	DEN	NOC	DEN	NOC
1	1.	60/60	63,6*	57,1	59,6	53,1	4	4
2	1.	60/60	63,7*	57,2	59,9	53,4	3,8	3,8
3	1.	60/60	63,0*	56,4	59,9	53,4	3,1	3
4	1.	60/60	64,0*	57,4	59,8	53,3	4,2	4,1
5	1.	60/60	59,1	52,4	59	52,3	0,1	0,1
6	1.	60/50	56,9	50,3*	53,6	46,9	3,3	3,4
7	2.	60/50	60,7*	54,1*	54,3	47,7	6,4	6,4
8	1.	60/50	55,0	48,4	52,5	45,9	2,5	2,5
	2.	60/50	55,3	48,7	52,9	46,2	2,4	2,5
9	1.	60/50	55,1	48,5	53,8	47,2	1,3	1,3
	2.	60/50	56,0	49,4	54,8	48,1	1,2	1,3
10	1.	60/50	56,9	50,2*	54,5	47,8	2,4	2,4
11	2.	60/50	55,9	49,3	54	47,3	1,9	2
12	1.	60/50	56,4	49,9	56,4	49,9	0	0

*) Zvýrazněny a označeny symbolem * jsou hodnoty překračující základní hygienický limit akustického tlaku

Dle uvedených vypočtených hodnot je ve všech výpočtových bodech a u okolních objektů, díky navrženým protihlukovým stěnám, dodržen hygienický limit hluku.

6 MĚŘENÍ HLUKU

U stávající silnice I/20 bylo provedeno měření hluku. Vybrány byly 3 měřící body, které jsou v blízkosti stávající silnice i budoucího obchvatu. Měřící body (1, 2) odpovídají výpočtovým bodům (VB1 a VB11). Měření dokladuje současné hlukové zatížení a zároveň posloužilo pro kalibraci celého výpočtového modelu.

Bod 1 (VB1): Černice, Pod Radyní č.ev. 1777

Bod 2 (VB11): Losiná č.p. 423

Výpočet pro stávající stav byl proveden výpočtovým modelem.

U naměřených hodnot **není uvažováno s odečtením nejistoty měření**, která se odečítá pro posouzení splnění hyg. limitů. Jsou uvedeny naměřené hodnoty po odečtení ostatních korekcí.

Pro výpočet k ověření byla použita stávající dopravní intenzita - rok 2016, což je poslední provedené celostátní sčítání dopravy (zdroj: www.rsd.cz sčítání dopravy). Měření bylo provedeno začátkem roku 2017 firmou REVITA Engineering.

Tab. 1. Tabulka – porovnání vypočtených a naměřených hodnot – stávající stav

Výpočtový bod	Stávající ekvivalentní hladiny hluku [dB]				Porovnání (výpočet – měření)	
	Výpočet		Měření			
	den	noc	den	noc	den	noc
VB1	59,3	53,4	56,6	50,1	2,7	3,3
VB11	53,1	47,3	53,9	48,8	-0,8	-1,5

Pro výpočet je uvedena chyba ± 2 dB.

U měření je uvažováno s nejistotou výsledků pro:

bod 1 (VB1): denní i noční doba $\pm 1,3$ dB

bod 2 (VB11): denní doba $\pm 1,8$ dB a pro noční doba $\pm 1,3$ dB.

U obou porovnávaných bodů se vypočtené a naměřené hodnoty pohybují v rámci součtu uvedených chyb (nejistot).

U bodu 1 jsou vypočtené hodnoty vyšší než naměřené (model je na straně bezpečnosti). Vyšší rozdíl výsledků může být způsoben nižší skutečnou rychlostí vozidel, některá vozidla nedaleko měřicího místa zpomalují a odbočují k rekreační zástavbě.

7 HLUK ZE STAVEBNÍ ČINNOSTI

Hygienické limity pro hluk ze stavební činnosti jsou uvedeny v kapitole 2.3. Dodavatel stavby musí zajistit jejich dodržení.

Zatížení hlukem lze očekávat z dopravy materiálů po přístupových komunikacích a z dopravy na objízdných trasách. Proto je třeba – dle možností dodavatele stavby - maximum dopravy přesunout do oblastí bez obytné zástavby. Četnost dopravních cest je nutné v maximální možné míře snížit dobrou organizací stavby a využitím souprav s velkou kapacitou.

Podrobné posouzení zatížení hlukem ze stavební činnosti je v samostatné příloze dokumentace.

8 VIBRACE

Vibrace jsou mechanická chvění vznikající při průjezdu vozidla po dané komunikaci. Vibrace se podložím přenášejí do obytné zástavby, kde způsobují nežádoucí účinky. Přesné stanovení hodnot zrychlení mechanického chvění (vibrací) je velmi obtížné. Vibrace v obytných

budovách, kde je měříme a posuzujeme, závisí na mnoha aspektech, jako například kvalita vybudované komunikace, geologické poměry, vzdálenost od osy komunikace, druh, stáří, kvalita a technický stav budovy, který je ve výpočtu velmi obtížné postihnout, atd. Přesné stanovení výhledových hodnot modelovým výpočtem je tedy téměř nemožné.

Výskyt vyšších hodnot vibrací, než jsou max. přípustné hodnoty nelze předem vyloučit, je však předpoklad, že na základě geologického průzkumu bude navrženo takové řešení tělesa komunikace, že budou minimalizovány, či podstatně eliminovány vibrace v okolí této komunikace.

Obytná zástavba se nachází v dostatečné vzdálenosti od komunikace, takže není předpoklad jejího zasažení vibracemi ze silniční dopravy.

Hygienické limity vibrací jsou uvedeny v kapitole Legislativa.

9 ZÁVĚR

Studie předkládá výsledky výpočtu výhledových ekvivalentních hladin hluku v okolí obchvatu obce Losiná – silnice I/20. Dokumentace předkládá možnosti snížení nadměrných ekvivalentních hladin hluku u objektů k bydlení, případně u rekreačních ploch. Jedná se o návrh protihlukových stěn.

Celkem jsou navrženy 4 protihlukové stěny. Z toho dvě PHS u lokalit kolem rekreačních objektů.

Návrh PHS č. 2 je nutné posoudit před realizací (v dalších stupních dokumentace) podle rozvoje plochy, který je uveden v územním plánu Plzně. Případně zvážit možnost odkupu pozemků a objektů.

Celková délka uvažovaných protihlukových stěn je 1900 metrů.

Dle výpočtů je díky navrženým protihlukovým opatřením dodržen hygienický limit hluku v okolí plánovaného obchvatu.

Součástí studie jsou přehledové hlukové mapy dotčeného území.

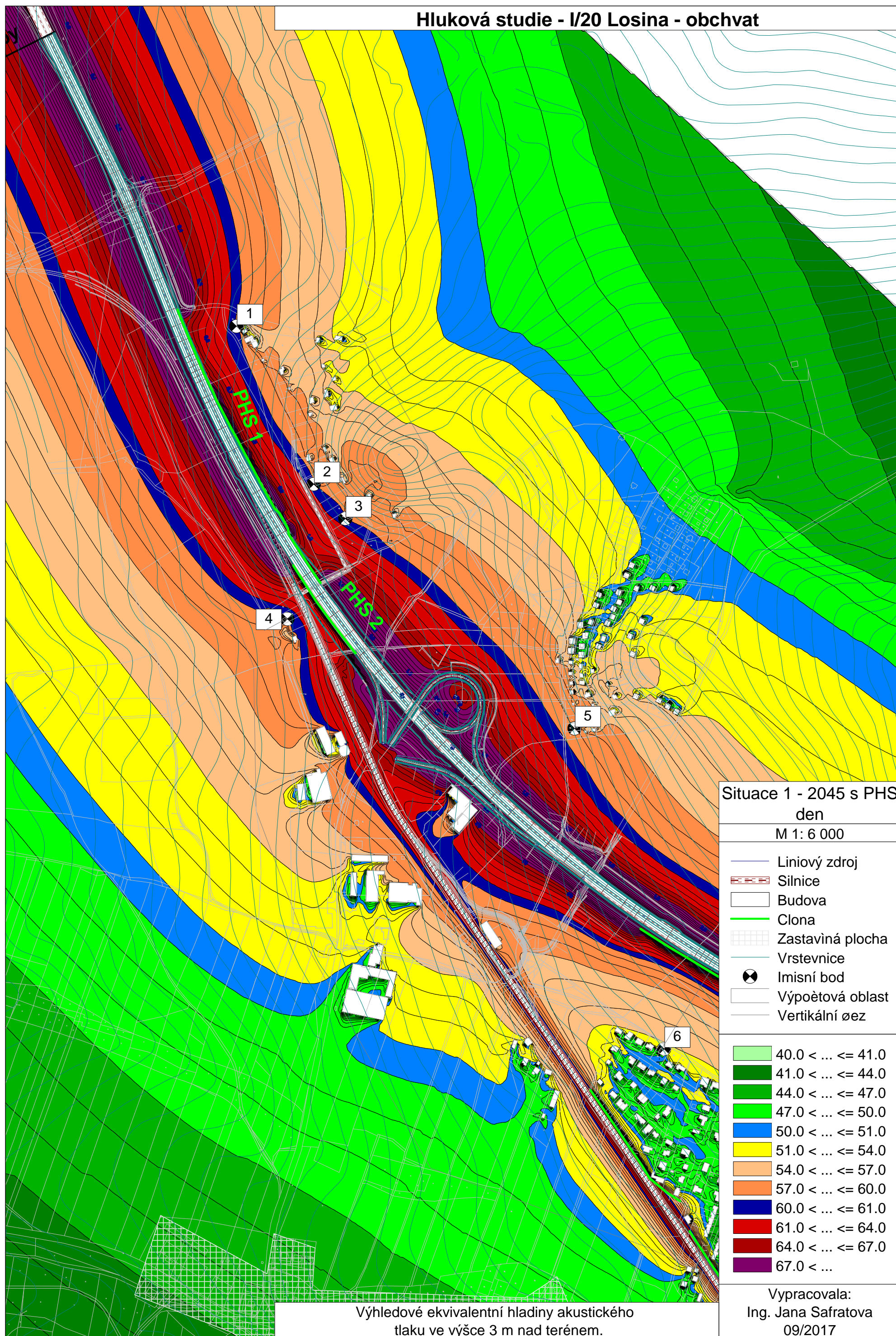
10 POUŽITÁ LITERATURA

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a jeho novela č. 274/2003 Sb.









Výpočet hluku z automobilové dopravy – Manuál 2011 (RNDr. Miloš Liberko, Ing. Libor Ládyš), Účelová publikace pro Ředitelství silnice a dálnice České republiky













Hluková studie - I/20 Losina - obchvat



Situace 1 - 2045 s PHS
den

M 1: 6 000

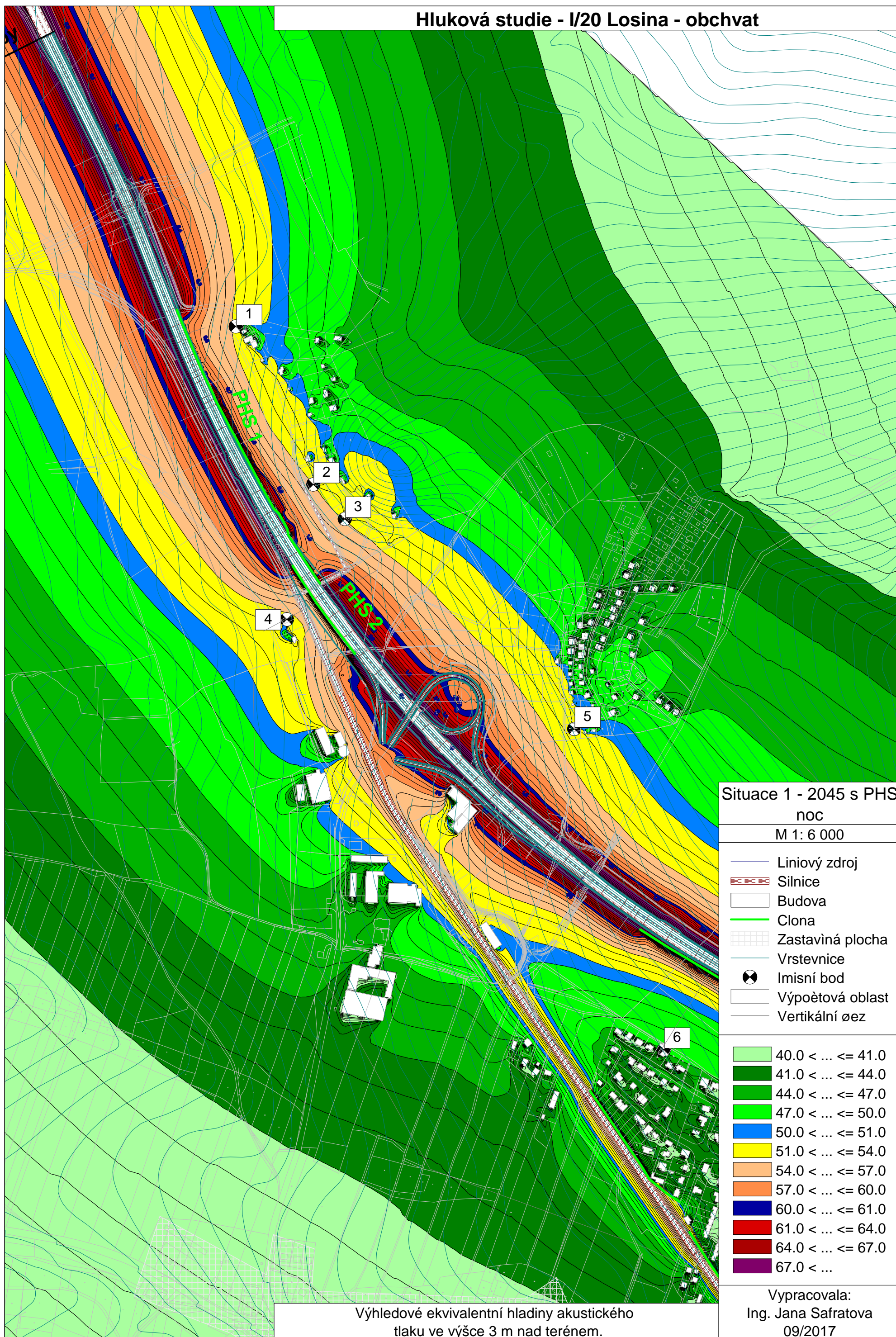
-  Liniový zdroj
-  Silnice
-  Budova
-  Clona
-  Zastavná plocha
-  Vrstevnice
-  Imisní bod
-  Výpočtová oblast
-  Vertikální řez

	40.0 < ... <= 41.0
	41.0 < ... <= 44.0
	44.0 < ... <= 47.0
	47.0 < ... <= 50.0
	50.0 < ... <= 51.0
	51.0 < ... <= 54.0
	54.0 < ... <= 57.0
	57.0 < ... <= 60.0
	60.0 < ... <= 61.0
	61.0 < ... <= 64.0
	64.0 < ... <= 67.0
	67.0 < ...

Výhledové ekvivalentní hladiny akustického
tlaku ve výšce 3 m nad terénem.

Vypracovala:
Ing. Jana Safratova
09/2017

Hluková studie - I/20 Losina - obchvat



Situace 1 - 2045 s PHS
noc

M 1: 6 000

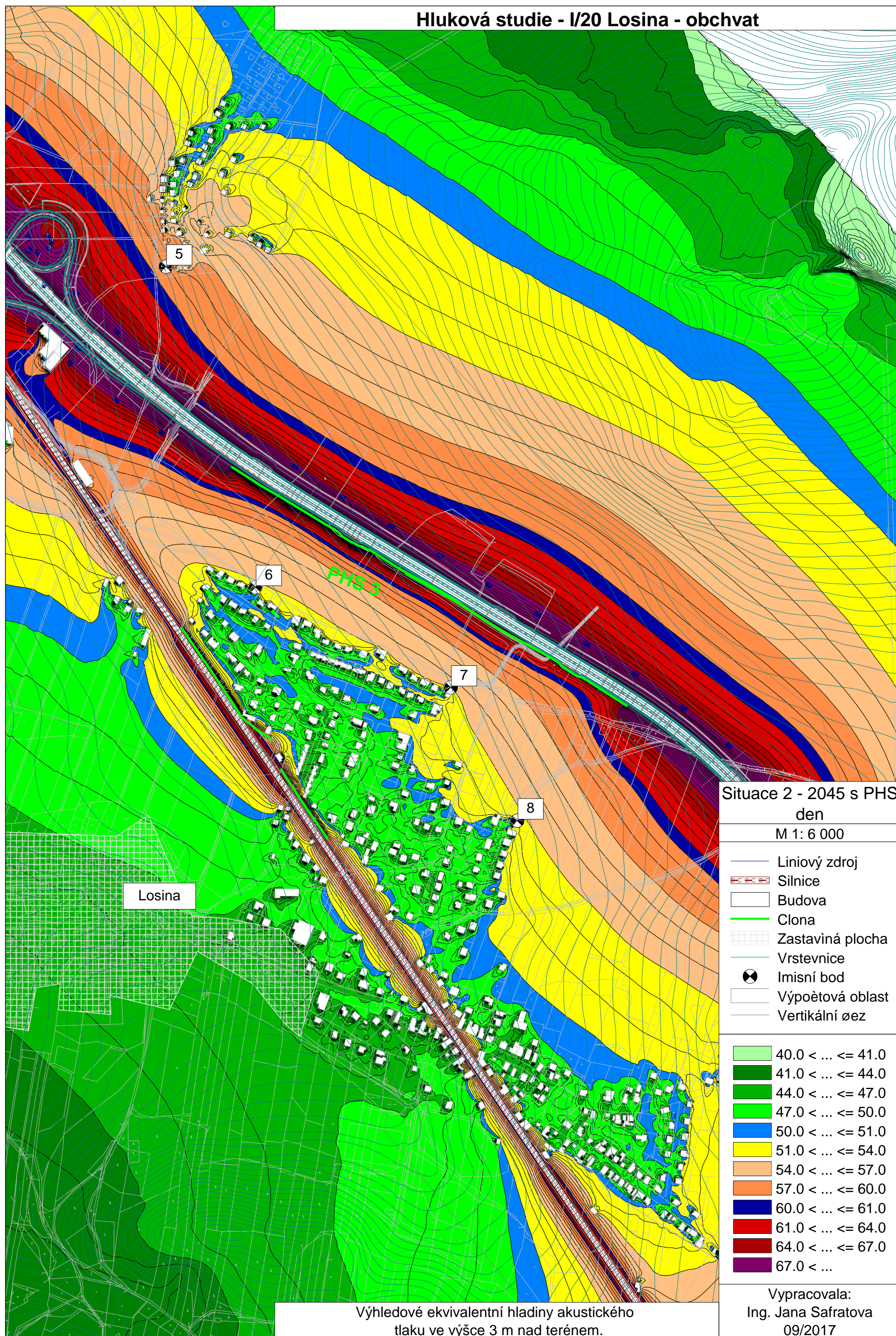
- Liniový zdroj
- Silnice
- Budova
- Clona
- Zastavivná plocha
- Vrstevnice
- Imisní bod
- Výpočtová oblast
- Vertikální řez

- 40.0 < ... <= 41.0
- 41.0 < ... <= 44.0
- 44.0 < ... <= 47.0
- 47.0 < ... <= 50.0
- 50.0 < ... <= 51.0
- 51.0 < ... <= 54.0
- 54.0 < ... <= 57.0
- 57.0 < ... <= 60.0
- 60.0 < ... <= 61.0
- 61.0 < ... <= 64.0
- 64.0 < ... <= 67.0
- 67.0 < ...

Vypracovala:
Ing. Jana Safratova
09/2017

Výhledové ekvivalentní hladiny akustického
tlaku ve výšce 3 m nad terénem.

Hluková studie - I/20 Losina - obchvat



Situační 2 - 2045 s PHS den

M 1: 6 000

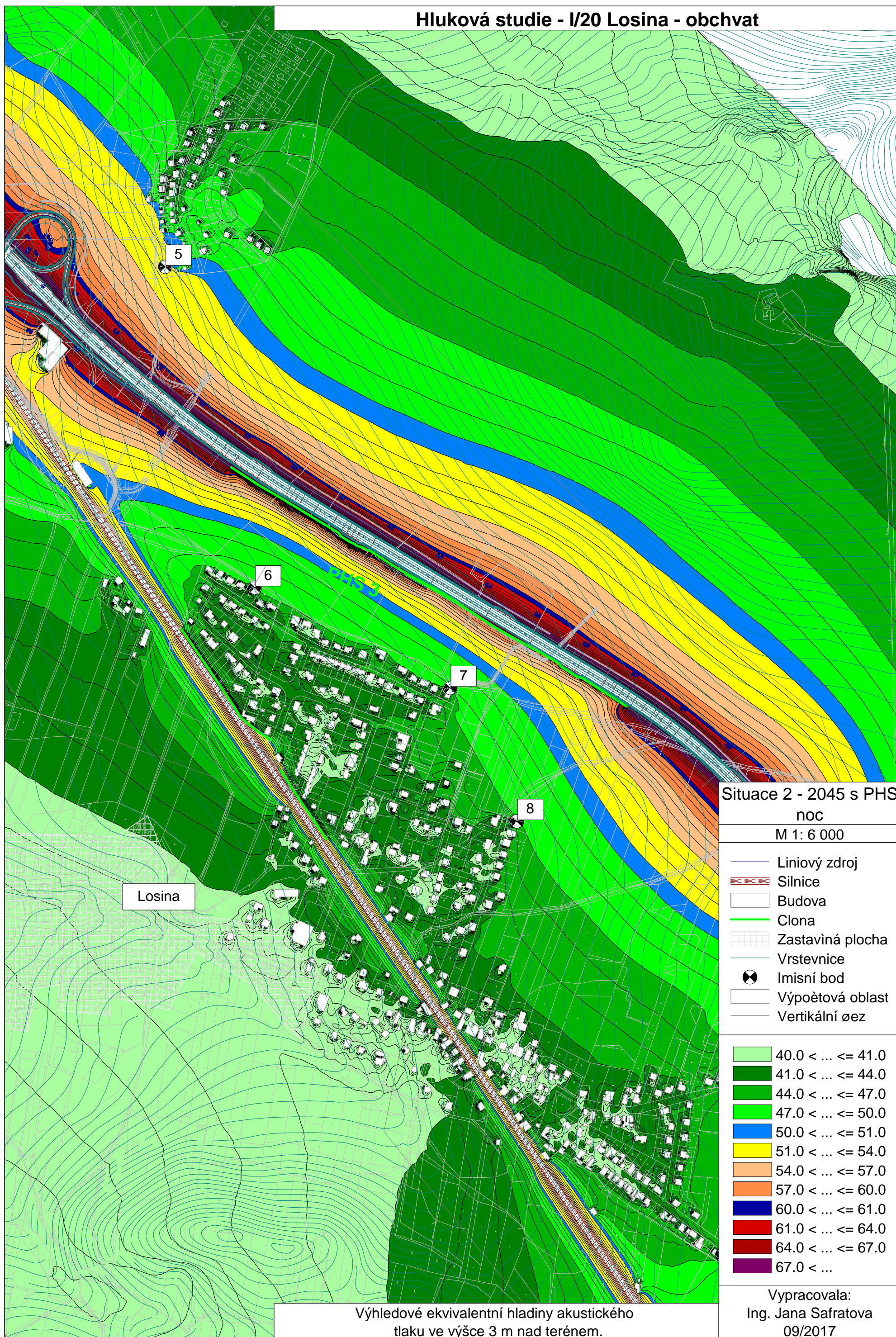
- Liniový zdroj
- Silnice
- Budova
- Clona
- Zastavná plocha
- Vrstevnice
- Imisní bod
- Výpočtová oblast
- Vertikální řez

	40.0 < ... <= 41.0
	41.0 < ... <= 44.0
	44.0 < ... <= 47.0
	47.0 < ... <= 50.0
	50.0 < ... <= 51.0
	51.0 < ... <= 54.0
	54.0 < ... <= 57.0
	57.0 < ... <= 60.0
	60.0 < ... <= 61.0
	61.0 < ... <= 64.0
	64.0 < ... <= 67.0
	67.0 < ...

Vypracovala:
Ing. Jana Safratova
09/2017



Výhledové ekvivalentní hladiny akustického tlaku ve výšce 3 m nad terénem.













Hluková studie - I/20 Losina - obchvat



Situace 2 - 2045 s PHS
noc

M 1: 6 000

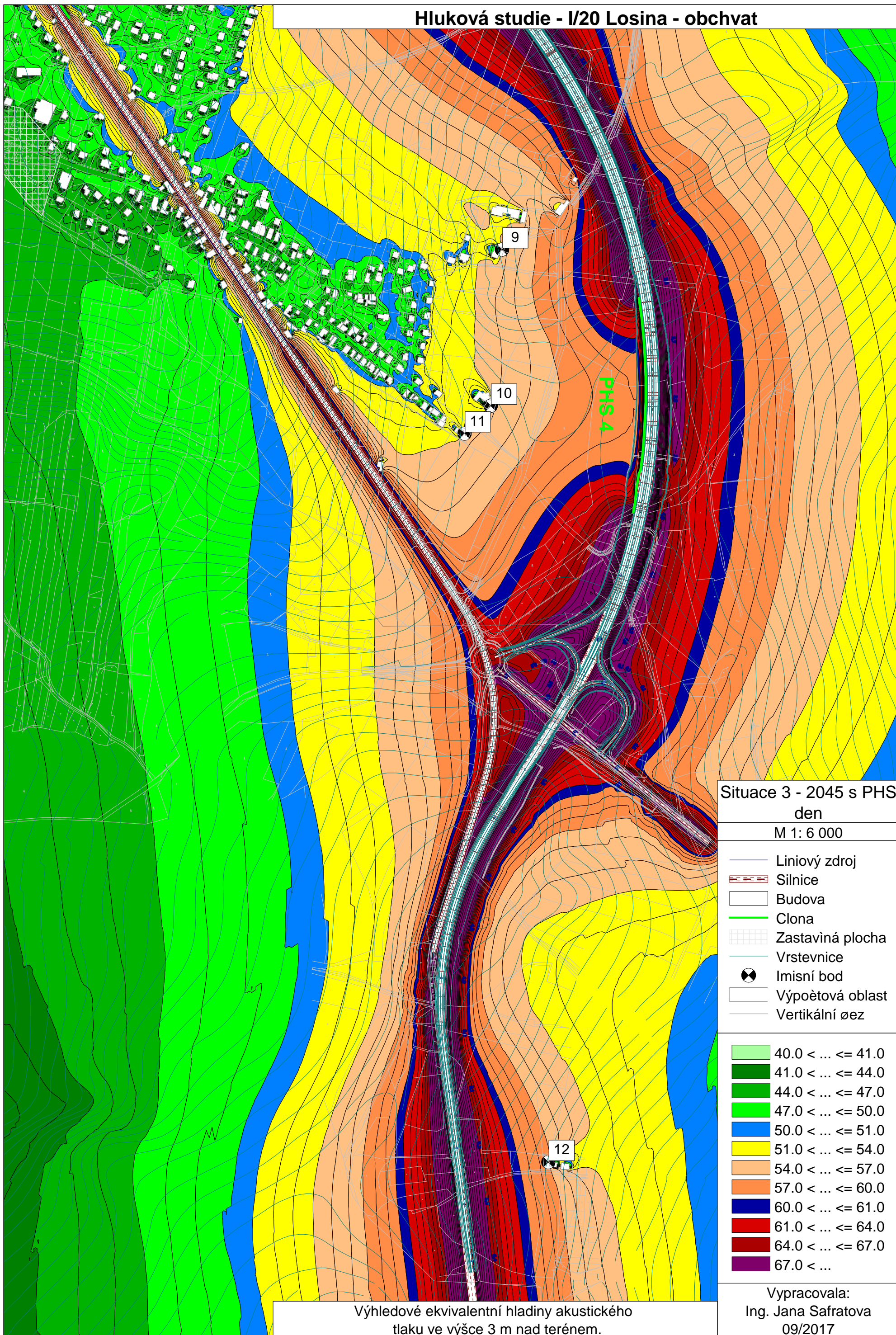
-  Liniový zdroj
-  Silnice
-  Budova
-  Clona
-  Zastavná plocha
-  Vrstevnice
-  Imisní bod
-  Výpočtová oblast
-  Vertikální řez

	40.0 < ... <= 41.0
	41.0 < ... <= 44.0
	44.0 < ... <= 47.0
	47.0 < ... <= 50.0
	50.0 < ... <= 51.0
	51.0 < ... <= 54.0
	54.0 < ... <= 57.0
	57.0 < ... <= 60.0
	60.0 < ... <= 61.0
	61.0 < ... <= 64.0
	64.0 < ... <= 67.0
	67.0 < ...

Vypracovala:
Ing. Jana Safratova
09/2017

Výhledové ekvivalentní hladiny akustického tlaku ve výšce 3 m nad terénem.

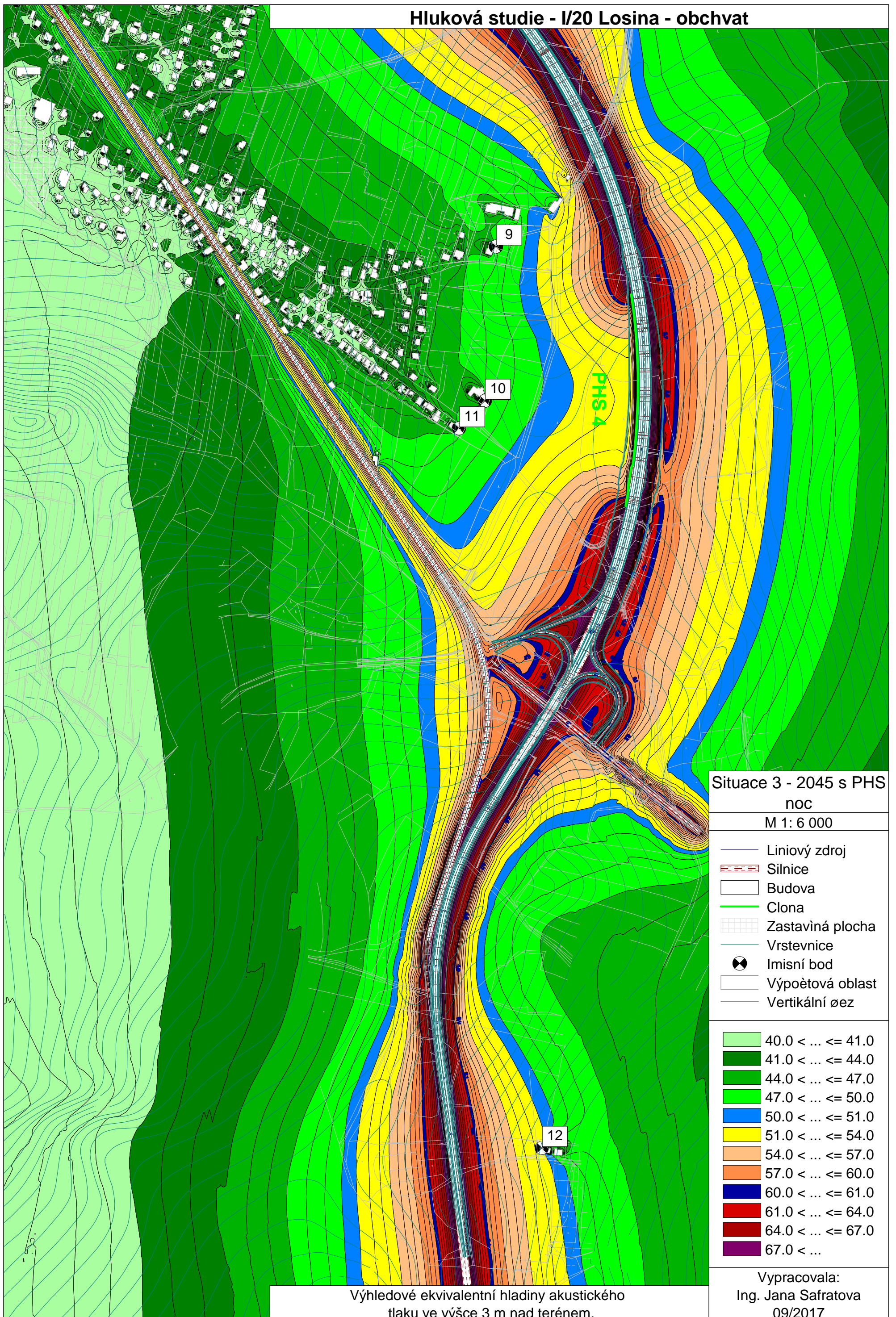
Hluková studie - I/20 Losina - obchvat



Výhledové ekvivalentní hladiny akustického tlaku ve výšce 3 m nad terénem.

Vypracovala:
Ing. Jana Safratova
09/2017

Hluková studie - I/20 Losina - obchvat



Výhledové ekvivalentní hladiny akustického tlaku ve výšce 3 m nad terémem.

Vypracovala:
 Ing. Jana Safratova
 09/2017

REVITA ENGINEERING - laboratoř fyzikálních faktorů
Akreditovaná laboratoř č. L 1478
Havlíčková 1307/12, 412 01 Litoměřice



Libor Brož, Havlíčková 1549/26, 412 01 Litoměřice
IČO: 46720880; DIČ: CZ7108112682
Tel.: 416 742 981; www.revita.cz; info@revita.cz



PROTOKOL O ZKOUŠCE Č. 4458-058-17

Silnice I/20, obchvat Losiná	PDF
Měření hluku z pozemní dopravy před výstavbou obchvatu	Revize 0

Objednatel, adresa	SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
Číslo objednávky	16 382 230 202 K01
Číslo zakázky	4458-058-17
Datum přijetí zakázky	3.12.2016
Datum provedení zkoušky	16.2.2017 - 17.2.2017
Zkoušku provedl	Libor Brož
Protokol vypracoval	Libor Brož
Účel (stupeň)	DÚR/DSP
Počet stran protokolu	11
Elektronická verze	4458_protokol-hluk doprava I-20 Losiná

Pracovník laboratoře fyzikálních faktorů, odpovědný za provedení zakázky a zpracování protokolu:

Datum schválení	Jméno, funkce	Kontakt	Podpis
19.3.2017	Libor Brož, technik měření	Tel. +420 602 505 166	

Dokumentace je duševním vlastnictvím firmy Libor Brož - Revita Engineering. Bez písemného souhlasu odpovědných pracovníků laboratoře fyzikálních faktorů nesmí být protokol reprodukován jinak než celý. Výsledky zkoušek se vztahují pouze na uvedený předmět a čas měření, na popsaném místě a za popsaných podmínek.

1 Předmět zkoušky

Zařízení:	Silnice I/20, obchvat Losiná
Objednatel:	SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
Účel měření:	Měření hluku z pozemní dopravy ve venkovním chráněném prostoru staveb pro bydlení. DÚR/DSP.
Datum měření:	16.2.2017; 14-18 h + 17.2.2017; 02-06 h

2 Metoda měření

Měření provedeno dle:	ČSN ISO 1996-1 (Srpen 2004) Akustika. Popis, měření a hodnocení hluku prostředí. ČSN ISO 1996-2 (Srpen 2009) Akustika - Popis, měření a posuzování hluku prostředí. Metodický návod MZd pro měření hluku v mimopracovním prostředí, č.j. HEM-300-11.12.01-34065.
Požadavky, limity:	NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
Nejistota měření:	Hluk: ± 1.3 až ± 1.8 dB. Stanovení pro referenční body a hodnotící doby dle tabulky D1 Metodického návodu č.j. HEM-300-11.12.01-34065, viz výsledky měření. Meteorologické podmínky: Teplota = ± 2 %. Relativní vlhkost vzduchu = ± 9 %. Rychlost proudění vzduchu = ± 4 %.

3 Měřicí aparatura

Zvukoměry vyhovující třídě přesnosti 1 dle ČSN IEC 651:

Přesný modulární zvukoměr Brüel & Kjær typ 2250, výrobní číslo 2579826, ověřovací list č. 8012-OL-10205-15, platný do 4.6.2017. Mikrofon Brüel & Kjær typ 4189, výrobní číslo 2417693, ověřovací list č. 8012-OL-10204-15, platný do 4.6.2017.

Přesný modulární zvukoměr Brüel & Kjær typ 2260, výrobní číslo 2414640, ověřovací list č. 8012-OL-10260-16, platný do 7.6.2018 s mikrofonem Brüel & Kjær typ 4189, výrobní číslo 2503078, ověřovací list č. 8012-OL-10261-16, platný do 7.6.2018.

Přesný integrující zvukoměr NTI Audio typ XL2, výrobní číslo A2A-06572-E0, ověřovací list č. 8012-OL-10262-16, platný do 7.6.2018 s mikrofonem NTI Audio typ MC 230, výrobní číslo 7335, ověřovací list č. 8012-OL-10263-16, platný do 7.6.2018.

Akustický kalibrátor:

Larson-Davis, typ CAL200 - 114dB/1000 Hz, výrobní číslo 11704, kalibrační list č. 8012-KL-10208-15, vydaný ČMI Praha, platnost kalibrace stanovená laboratoří je 2 roky, tedy do 2.6.2017. Kalibrace byly provedeny včetně prodlužovacích mikrofonních kabelů v případě jejich nasazení.

Meteorologická stanice:

Termický anemometr Airflow TA-35, výr. č. 113447 se sondou TP-330-1, kalibrační list č. ANM – 150194, vydaný dne 25.11.2015, platnost do 24.11.2018. Vlasový barometr Brüel & Kjaer UZ-0001. Teploměr a vlhkoměr Airflow Commet D-3121, výr. č. 04910004, kalibrační list č. 1033-KL-70180-16, vydaný ČMI Praha dne 8.11.2016, platný do 7.11.2019.

4 Zdroj hluku

Měřeným zdrojem hluku je automobilová doprava probíhající na silnici č. I/20 u obce Losiná. Komunikace je v dobrém technickém stavu, dvou-pruhová s úroňovými křižovatkami, je vedena mírně pod úrovní terénu u měřených objektů. Rychlost mimo obec 90 km/h, v obci 50 km/h. Nesouvisející hlukové události jsou z náměrů vyloučeny.

5 Popis situace

Účelem měření je stanovení hlukové zátěže ve venkovním chráněném prostoru rodinných domů, které budou exponovány hluku z provozu na proponované rychlostní komunikaci R 20. Objekty byly vybrány dle akustické studie zákazníka, jsou registrovány v katastru nemovitostí jako stavby pro bydlení.

Stávající silnice I/20 je zde dvoupruhá s odbočkami na místní komunikace, prochází obcí, povrch je živičný, je vedena pod úrovní měřených domů, max. rychlost dle místa měření, jedná se o hlavní tranzitní silnici I. třídy na trase Plzeň – České Budějovice, je silně frekventována kamionovou dopravou, jejíž podíl na celkovém provozu se zvýrazňuje v noci.

Na stávající silnici nejsou provedeny žádné protihlukové úpravy, povrch v době měření v dobrém stavu, bez nerovností. V době měření nebylo na měřeném úseku komunikace ani na úsecích navazujících žádné omezení rychlosti nebo intenzity dopravy nad rámec trvalých nastavení. Je podchycen veškerý hluk z dopravy za dobu měření, případné rušivé vlivy jsou vyloučeny při zpracování záznamu.

Měřicí body byly umístěny vždy na fasádě domu orientované k měřené silnici, automobilový provoz na měřené komunikaci je zcela rozhodujícím zdrojem hluku v dotčeném území. Mikrofon byl vždy umístěn na stativu 2 m od fasády v úrovni středu oken v 1.NP obou měřených domů, v pozici specifikované ve výsledcích měření.

Hodnoty celkové hlukové zátěže pro hodnotící doby (den / noc) vypočtené podle vztahů uvedených v metodě měření z pořízených záznamů jsou po korigování dle platných normových metod a odečtení nejistoty měření přímo porovnatelné s limity pro den / noc dle NV 272/2011 Sb.

Kalibrace byla provedena včetně prodlužovacích mikrofonních kabelů před a po měření hluku, nebyly zjištěny odchylky přesahující 0.1 dB. Během měření nedošlo k žádným problémům na měřicí technice. S ohledem na malou vzdálenost bodů měření od zdroje hluku nemají meteorologické podmínky podstatný vliv na naměřené hodnoty.

5.1 Způsob měření

Měření bylo provedeno formou zkrácených náměrů 2 x 4 hodiny se záznamem časového průběhu hladin hluku intervalem 1 min. Z pořízeného záznamu časového průběhu ekvivalentní hladiny hluku jsou stanoveny celkové hodnoty pro hodnotící doby podle vztahu :

$$L_{Aeq} = 10 \log \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_i} \right) \quad [\text{dB}]$$

kde je

L_{Aeq}	ekvivalentní hladina hluku A;
L_i	i -tá naměřená hladina
n	celkový počet naměřených údajů (hladin)

Zbytkový hluk je stanoven odečtem ze záznamu při opadu dopravy. Hluk z projevu lidí, zvířat apod., byl z měření vyloučen pauzováním zvukoměru nebo zpětnou úpravou záznamu.

Intervaly měření byly zvoleny dle platného Metodického pokynu ČEÚ (Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy; Příloha zpravodaje ministerstva životního prostředí č.3, březen 1996) pro komunikace s intenzitou dopravy nad 12 000 vozidel za 24 hodin:

Intenzita provozu voz./24h	Denní doba				Noční doba			
	T, h	T, min	T, h	T, min	T, h	T, min	T, h	T, min
méně než 720	6:00 - 14:00	480	14:00 - 22:00	480	22:00 - 24:00	120	0:00 - 6:00	360
720 - 2400	8:00 - 12:00	120	13:00 - 17:00	120	22:00 - 24:00	120	0:00 - 6:00	360
2401 - 12000	8:00 - 12:00	60	13:00 - 18:00	60	22:00 - 24:00	120	0:00 - 6:00	120
12001 a více	8:00 - 12:00	30	12:30 - 19:00	30	22:00 - 6:00			120

Na komunikaci projede cca 15 tis. vozidel za 24 hodin (sčítání ŘSD 2010 x koeficient 1.14). Zvolené časové intervaly provedeného měření 14-18 h + 02-06 h (to je 2x 240 min) s rezervou splňují požadavek shora uvedeného metodického pokynu na dobu měření.

5.2 Přehledná mapa měřené lokality

Základní mapa ČR (1:10 000), zdroj ČÚZK. Tisk bezrozměrný. Vyznačeny body měření.



5.3 Situace bodů měření

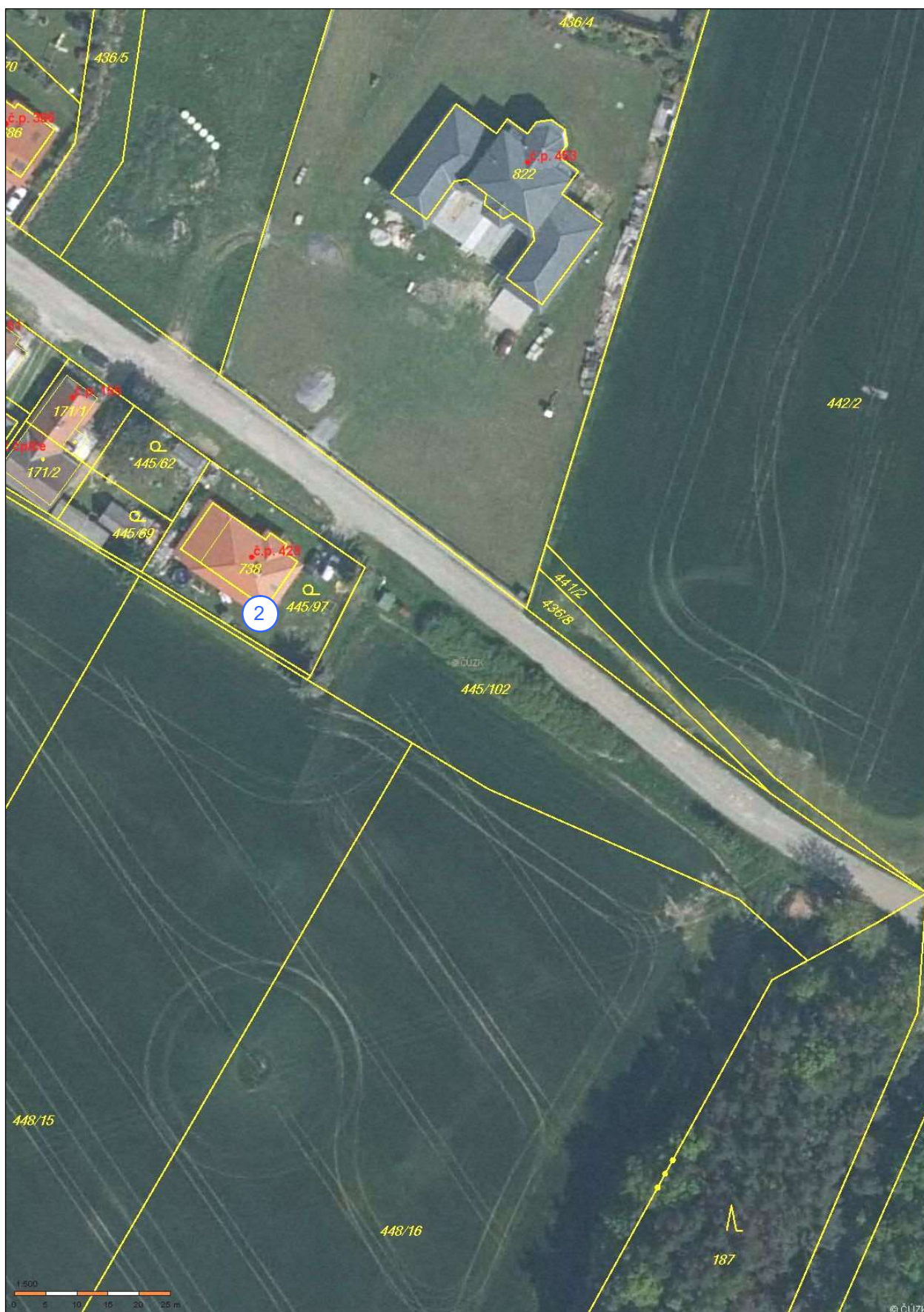
Bod 1 – Pod Radyní 1777, Katastr. mapa s podkladem leteckého snímku, ČÚZK. Tisk bezrozměrný.



Bod 2 – Losiná č.p. 423

Katastrální mapa s podkladem leteckého snímku, zdroj ČÚZK.

Tisk bezrozměrný.



5.4 Hygienické limity hluku

Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a drahách se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$). Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T} = 50$ dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 3 k nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Posuzované objekty byly kolaudovány po roce 2000 a tedy se na ně nevztahují korekce pro tzv. starou hlukovou zátěž.

Pro hluk převážně z provozu na pozemní komunikaci (silnice I/20) jsou tedy hygienické limity stanoveny shora uvedeným postupem na $L_{Aeq,T} = 60$ dB pro den (6-22 h) a $L_{Aeq,T} = 50$ dB pro noc (22-6 h).

6 Výsledky měření

6.1 Meteorologické podmínky

Po celou dobu měření hluku probíhalo měření meteorologických podmínek formou odečtu průměrných hodnot za dobu měření, v místě měření hluku. Bylo jasno až polojasno, bez deště, povrch komunikací suchý. V nočních hodinách slabě rosa, ne však na silnici. Sondy byly umístěny na bodě měření hluku č. 1.

Naměřené hodnoty, průměr pro hodnotící doby:

Hodnotící doba	Rychlost větru v_e [m.s ⁻¹]	Směr větru, azimut [°]	Teplota t_e [°C]	Rel. vlhkost Rh [%]	Atm. tlak p_e [hPa]
Den (14-18 h)	3.7	297	5.6	64	1002
Noc (02-06 h)	4.9	266	3.7	77	1005

V souladu s přílohou B.1 Metodického návodu č.j. HEM-300-11.12.01-34065 vliv meteorologických podmínek nemusí být posuzován a zahrnut v nejistotě měření, pokud je splněn následující vztah:

$$\frac{v_Z + v_M}{d} \geq 0,1$$

kde je v_Z výška zdroje [m];
 v_M výška mikrofonu [m];
 d vzdálenost mezi zdrojem a mikrofonem [m]

Výpočet pro bod 1 ($v_Z = 0$ m; $v_M = 8.5$ m; $d = 84$ m):

$$\frac{0 + 8.5}{84} = 0.10 \geq 0,1 \quad \text{Vliv meteorologických podmínek na tomto bodě nemusí být posuzován.}$$

Výpočet pro bod 2 ($v_Z = 1$ m; $v_M = 26$ m; $d = 155$ m):

$$\frac{1 + 26}{155} = 0.17 \geq 0,1 \quad \text{Vliv meteorologických podmínek na tomto bodě nemusí být posuzován.}$$

Shora uvedený vztah je v případě obou měřících bodů splněn, nejistotu měření tedy lze stanovit podle tabulky D1 v příloze D.1 Metodického návodu č.j. HEM-300-11.12.01-34065.

6.2 Výsledky měření hluku

Starý Plzenec, Pod Radyní 1777

Měřicí bod č. 1

Mikrofon na prodlužovacím kabelu byl umístěn ve vodorovné poloze na stativu před oknem v 1.NP domu orientovaným na měřenou silnici I/20, kolmo na její podélnou osu. Rozhodujícím zdrojem hluku je automobilová doprava na sledované komunikaci, ovlivnění hlukem z jiných zdrojů je nulové, nesouvisející rušivé hlukové události dané ruchem v obci jsou z náměru vyloučeny. Zbytkový hluk (pozadí) v lokalitě je tvořen hlukem ze vzdálených úseků pozemních komunikací.

Po dobu měření probíhal na měřené komunikaci standardní provoz bez jakýchkoliv omezení nad rámec trvalých nastavení. V šíření hluku ze silnice na měřicí bod nic necloní, dům je ve svahu nad silnicí na dosypaném návrší, zeleň podél hranice pozemku měřeného domu nemá vliv. Silnice je zde vedena na úrovni terénu v jejím okolí.

Vzdálenost mikrofonu od přílehlého okraje komunikace: 84 m

Výška mikrofonu oproti zdroji hluku: 8.5 m

Naměřené hodnoty (nekorigováno):

Hodnotící doba	Trvání náměru T [min]	Naměřeno - doprava $L_{Aeq,T}$ [dB]	Pozadí L_{90} [dB]	Odstup ΔL [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Den (6-22 h)	183	58.7	37.1	21.6	±1.3	3.1
Noc (22-6 h)	299	52.1	28.8	23.3	±1.3	5.0



Losiná č.p. 423

Měřicí bod č. 2

Mikrofon na prodlužovacím kabelu byl umístěn ve vodorovné poloze na stativu před oknem v 1.NP u rohu domu viz foto, orientován na měřenou silnici I/20, kolmo na její podélnou osu. Rozhodujícím zdrojem hluku je automobilová doprava na sledované komunikaci, ovlivnění hlukem z jiných zdrojů je nulové, nesouvisející rušivé hlukové události dané ruchem v obci jsou z náměru vyloučeny. Zbytkový hluk (pozadí) v lokalitě je tvořen hlukem ze vzdálených úseků pozemních komunikací.

Po dobu měření probíhal na měřené komunikaci standardní provoz bez jakýchkoliv omezení nad rámec trvalých nastavení. V šíření hluku ze silnice na měřicí bod nic necloní, dům je dále od silnice, přes mělké údolí využívaném jako pole. Silnice je zde vedena 1 m nad úroveň terénu v jejím okolí.

Vzdálenost mikrofonu od přílehlého okraje komunikace: 155 m

Výška mikrofonu oproti zdroji hluku: 26 m

Naměřené hodnoty (nekorigováno):

Hodnotící doba	Trvání náměru T [min]	Naměřeno - doprava $L_{Aeq,T}$ [dB]	Pozadí L_{90} [dB]	Odstup ΔL [dB]	Nejistota U [dB]	Poznámka
Den (6-22 h)	567	56.6	48.2	8.4	±1.8	9.5
Noc (22-6 h)	225	50.9	29.0	21.9	±1.3	3.8



6.3 Stanovení výsledných hodnot

V souladu s metodickým návodem č.j. 62545/2010-0VZ-32.3-1.11.2010 je od naměřených hodnot odečtena korekce $K(f)$ v její minimální hodnotě 2 dB, neboť bod je umístěn na fasádě budovy s podílem mezní úchytky rovinné odrazivé plochy nad 0.3 m.

V souladu s metodickým návodem pro měření hluku v mimopracovním prostředí, č.j. HEM-300-11.12.01-34065 bylo provedeno měření zbytkového hluku (pozadí), podchycující opad hluku ve zkoušeném prostoru a je vypočten vliv zbytkového hluku na naměřené hodnoty, podle vztahu:

$$K(p) = -10 \lg(1 - 10^{-0,1 \Delta L}) \quad [\text{dB}]$$

kde je ΔL odstup mezi hladinou měřeného hluku a zbytkového hluku (pozadí) v dB,
 $K(p)$ korekce na naměřený zbytkový hluk (pozadí) v dB

Korigování naměřených hodnot, bod 1 - Starý Plzeňec, Pod Radyní 1777:

Hodnotící doba	Naměřeno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Korekce $K(p)$ [dB]	Korekce $K(f)$ [dB]	Korigovaná hodnota $L_{Aeq,T} - K(p) - K(f)$ [dB]	Nejistota U [dB]
Den (6-22 h)	57.8	0.1	2.0	55.7	±1.3
Noc (22-6 h)	48.2	0.1	2.0	46.1	±1.3

Korigování naměřených hodnot, bod 2 - Losiná č.p. 423:

Hodnotící doba	Naměřeno $L_{Aeq,T}$ [dB]	Korekce $K(p)$ [dB]	Korekce $K(f)$ [dB]	Korigovaná hodnota $L_{Aeq,T} - K(p) - K(f)$ [dB]	Nejistota U [dB]
Den (6-22 h)	56.6	0.7	2.0	53.9	±1.8
Noc (22-6 h)	50.9	0.0	2.0	48.8	±1.3

S ohledem na skutečnost, že je v případě obou měřících bodů splněn vztah uvedený v kapitole 6.1 tohoto protokolu, nejistotu měření lze stanovit přímo podle tabulky D1 v příloze D.1 Metodického návodu č.j. HEM-300-11.12.01-34065 a vliv meteorologických podmínek na naměřené hodnoty se blíže neposuzuje.

7 Závěr

Měření bylo provedeno pro ověření hlukové zátěže uvedeného venkovního chráněného prostoru obytných staveb. Bylo organizováno jako zkrácené, postihující reprezentativní část denní a noční hodnotící doby při standardním provozu na měřené komunikaci.

Intervaly měření byly zvoleny dle platného Metodického pokynu ČEÚ (Novela metodiky pro výpočet hluku ze silniční dopravy; Příloha zpravodaje ministerstva životního prostředí č.3, březen 1996) pro komunikace s intenzitou dopravy nad 12 000 vozidel za 24 hodin, viz kapitola 5.1 tohoto protokolu.

7.1 Hodnocení

Dle ustanovení §20, odstavec (3) Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. se při hodnocení naměřených hodnot uplatňuje nejistota stanovená pro každý měřený bod a hodnotící dobu. Výsledná hodnota prokazatelně nepřekračuje hygienický limit, jestliže po odečtení hodnoty kombinované rozšířené nejistoty U je hygienickému limitu rovna nebo je nižší.

Hodnocení výsledných hodnot, bod 1 - Starý Plzenec, Pod Radyní 1777:

Hodnotící doba	Korigovaná hodnota $L_{Aeq,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Výsledná hodnota $L_{Aeq,T} - U$ [dB]	Limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Závěr
Den (6-22 h)	56.6	±1.3	55.3	60.0	Vyhovuje
Noc (22-6 h)	50.1	±1.3	48.8	50.0	Vyhovuje

Hodnocení výsledných hodnot, bod 2 - Losiná č.p. 423:

Hodnotící doba	Korigovaná hodnota $L_{Aeq,T}$ [dB]	Nejistota U [dB]	Výsledná hodnota $L_{Aeq,T} - U$ [dB]	Limit $L_{Aeq,T}$ [dB]	Závěr
Den (6-22 h)	53.9	±1.8	52.1	60.0	Vyhovuje
Noc (22-6 h)	48.8	±1.3	47.5	50.0	Vyhovuje

Hygienické limity hluku jsou stanoveny podle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Na zvolených bodech ve venkovním chráněném prostoru staveb pro bydlení leží výsledné hodnoty pod hygienickými limity hluku pro den i noc, viz shora uvedené tabulky. Výsledné hodnoty jsou vztaženy k nejexponovanější části fasády měřeného objektu ve vztahu ke stávající trase silnice I/20.

19.3.2017

Konec protokolu.

Libor Brož



Akustická studie

I/20 LOSINÁ, OBCHVAT

HLUK ZE STAVEBNÍ ČINNOSTI

Investor: Ředitelství silnic a dálnic ČR
Na Pankráci 546/56, 145 05 Praha 4

Objednatel: SUDOP PRAHA a. s.
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

Datum zpracování: září 2017

Počet výtisků: 1

Výtisk č. 1

Počet příloh: 1

Zpracovala: RNDr. Iva Janáčková



Akustická studie je zpracována pro výstavbu silničního obchvatu obce Losiná.

V první části akustické studie je řešena problematika hluku ze stavební činnosti během výstavby obchvatu v návaznosti na zajištění dostatečné ochrany okolní chráněné zástavby. Studie je zpracována na základě projektu organizace výstavby (POV) a harmonogramu stavby. Jsou definovány nejdůležitější zdroje hluku uplatňující se během výstavby obchvatu a je proveden výpočet hluku ze stavební činnosti včetně provozu na staveništních komunikacích v nejbližším chráněném venkovním prostoru staveb. Jsou navržena protihluková opatření pro snížení hlukového zatížení okolní chráněné zástavby.

Akustická studie je zpracována v rámci posouzení vlivu stavby na životní prostředí.

POPIS SITUACE

Stavba navržené přeložky silnice I/20 v úseku D5 – Losiná – křižovatka se sil. I/19 umožní převedení tranzitní dopravy mimo zastavěné a zastavitelné území obce Losiná. Úsek od MÚK Černice s dálnicí D5 ke křižovatce s I/19 je uvažován jako čtyřpruhová komunikace v kategorii S 21,5/100 se zohledněním směrodatné rychlosti 110 km/hod. Za křižovatkou se silnicí I/19 a dále směrem na Chválenice je komunikace I/20 uvažována v kategorii S 11,5/80 s možností napojení na další plánovaný obchvat Chválenice a přeložku I/20 až k obci Seč.

Přeložka silnice I/20 navazuje na již realizovaný čtyřpruhový úsek komunikace (Plzeň – D5) u MÚK Černice. V místě ukončení připojovacího pruhu křižovatky MÚK Černice začíná plánovaná trasa přeložky silnice I/20, kdy je trasa vedena cca 480 m po stávající komunikaci (využití stávajícího tělesa pro 1/2 komunikace). Odtud se levostranným obloukem odkláání od stávající komunikace. Po levé straně (ve směru od Plzně) podél plánované přeložky I/20 se nachází chatová oblast a zahrádkářská kolonie. Ty jsou napojeny systémem polních cest a stávajících komunikací na MÚK Losiná. V km cca 1,350 je navržena MÚK Losiná. Trasa přeložky komunikace dále pokračuje severně od obce Losiná, mezi zastavěnou částí obce a lesním porostem pod zříceninou hradu Radyně. Komunikace se stáčí pravostranným obloukem zpět ke stávající křižovatce I/20 a I/19, kde je navržena MÚK Chválenice – km 4,430. Délka navrhované přeložky je cca 5,420 km. Trasa komunikace I/20 je převážně vedena v zářezu.

Návrh POV vychází z projekčních podkladů, které jsou k dispozici ve stupni zpracování projektu pro řízení EIA. Dále vychází z předpokladu, že v době výstavby bude zprovozněna okružní křižovatka na křižovatce sil. I/20 a III/18047 v Losiné.

Etapa 1 Výstavba obchvatu v samostatné stopě tj. cca km 1,1 – km 4,4 včetně části MÚK Chválenice na „zelené louce“. Dále km 4,430 – km 4,7.

Výstavba přeložek polních cest a silnic křížících záměr. Provoz na sil. III/18026 po objízdné trase Starý Plzenec – II/18022 – Štáhlavy – II/183 – I/19 – I/20.

Etapa 2 Kompletní zprovoznění MÚK Chválenice vč. výstavby a zprovoznění souvisejících přeložek I/19, II/183
Napojení na stávající stopu sil. I/20 ve směru na Chválenice.
Rekultivace v prostoru MÚK Chválenice.

Etapa 3 Přeložky polních cest SO 151, SO 152, SO 153
Výstavba nové poloviny SO 101 km 0,0 – km 0,7
Výstavba SO 120 – propojení na býv. II/180
Převedení trasy I/20 na novou polovinu SO 101 v km 0,0 – 0,7, dále na SO 120
Výstavba SO 101 v km 0,7 – km 1,1
Dostavba druhé poloviny SO 101 v km 0,0 – 0,7

Etapa 4 Dokončovací práce a rekultivace

Orientační návrh harmonogramu výstavby

	Rok 1				Rok 2			
	1.Q	2.Q	3.Q	4.Q	1.Q	2.Q	3.Q	4.Q
Etapa 1								
Etapa 2								
Etapa 3								
Etapa 4								

Plochy zařízení staveniště

Jejich umístění záleží na možnostech budoucího zhotovitele a jeho kapacitách a projednání jejich umístění s vlastníky pozemků. Jako vhodná se jeví plocha na pozemcích 129/16, 129/13 a 129/20 v k.ú. Neznavětice (lokality Na škalkách) a na pozemcích 1922/5 a 1922/4 v k.ú. Černice na ploše bývalé komunikace II/180.

Menší plochy zařízení staveniště budou také u každého z mostních objektů. Jejich umístění se předpokládá v rámci trvalého záboru stavby.

Bilance zemin (zpracována pouze na silniční objekty)

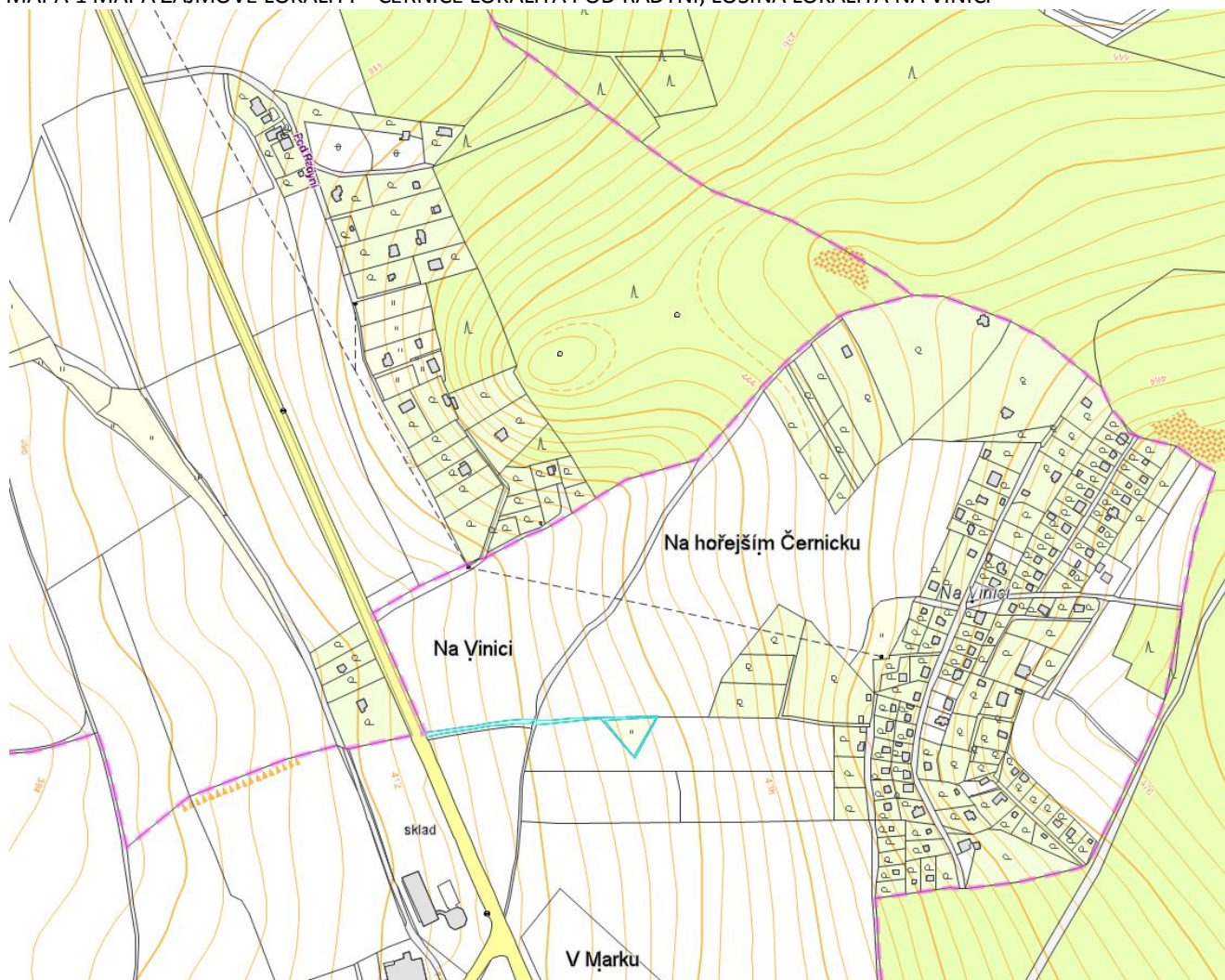
Celkový výkop	Celkový násyp	Bilance
175 814,7 m ³	214 080,6 m ³	38 265,91 m ³

Pro přepravní a přístupové trasy bude v maximální míře využívána vlastní trasa silnice.

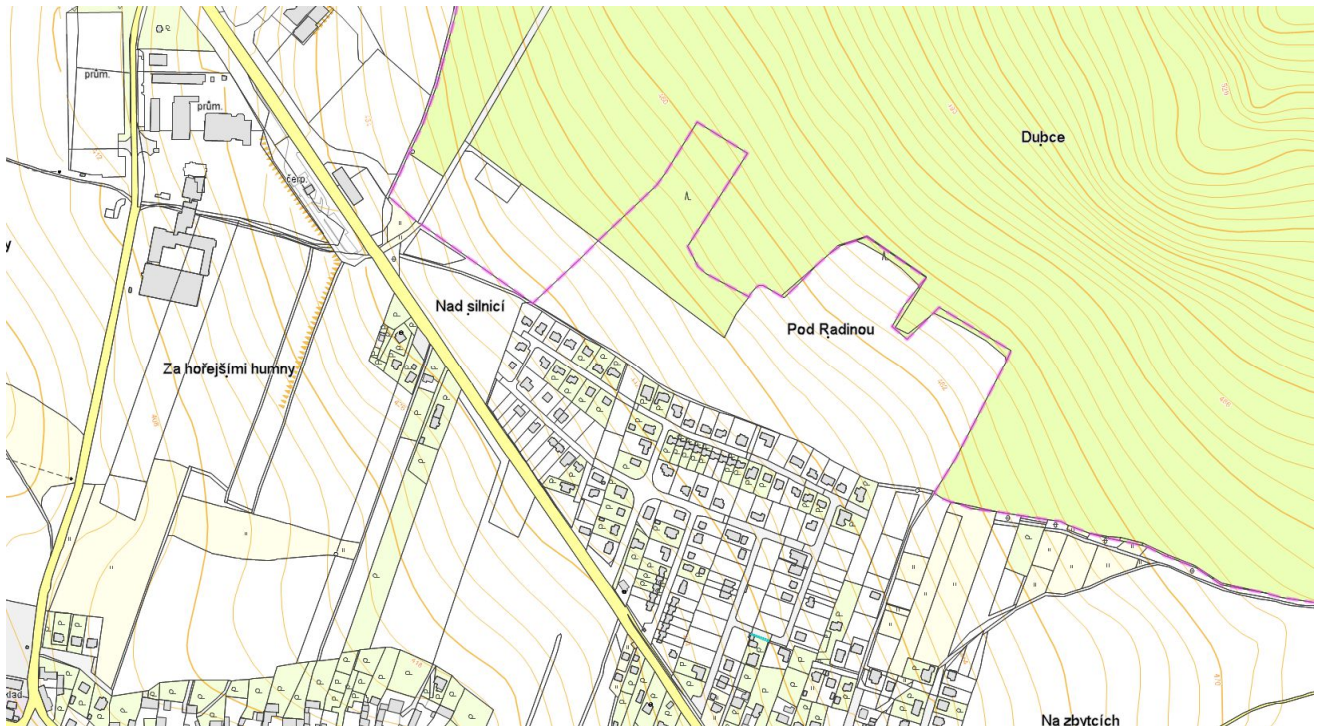
Objízdné trasy Objízdná trasa navržená na silnici III/18026 během 1. etapy výstavby obchvatu bude převádět nízkou intenzitu dopravy na silnice vyšší třídy. Lze tedy očekávat, že vlivem objízdné trasy nedojde u stávající chráněné zástavby v jejím okolí k významnému zvýšení hladin hluku.

Stavba se nachází v katastrálním území: Černice [620106], Losiná u Plzně [686841], Starý Plzenec [755150], Neznavětice [763136]. V km 0,6 až 1,7 km se nachází lokality rekreačního charakteru Černice - Pod Radyní, Losiná - Na Vinici. V lokalitě Na Vinici se kromě staveb pro rodinnou rekreaci nachází i několik staveb pro trvalé bydlení, nejbližší nové trase silnice č. 20 je rodinný dům č. p. 193 (ve vzdálenosti cca 240 m od osy silnice I/20). Dále trasa obchvatu prochází severně až východně od stávající zástavby obce Losiná, nejbližší stavby RD jsou ve vzdálenosti cca 150 m od osy obchvatu. Na konci úseku, kde se trasa obchvatu napojuje do stávající stopy I/20, se ve vzdálenosti cca 157 m nachází nejbližší obytná stavba obce Neznavětice.

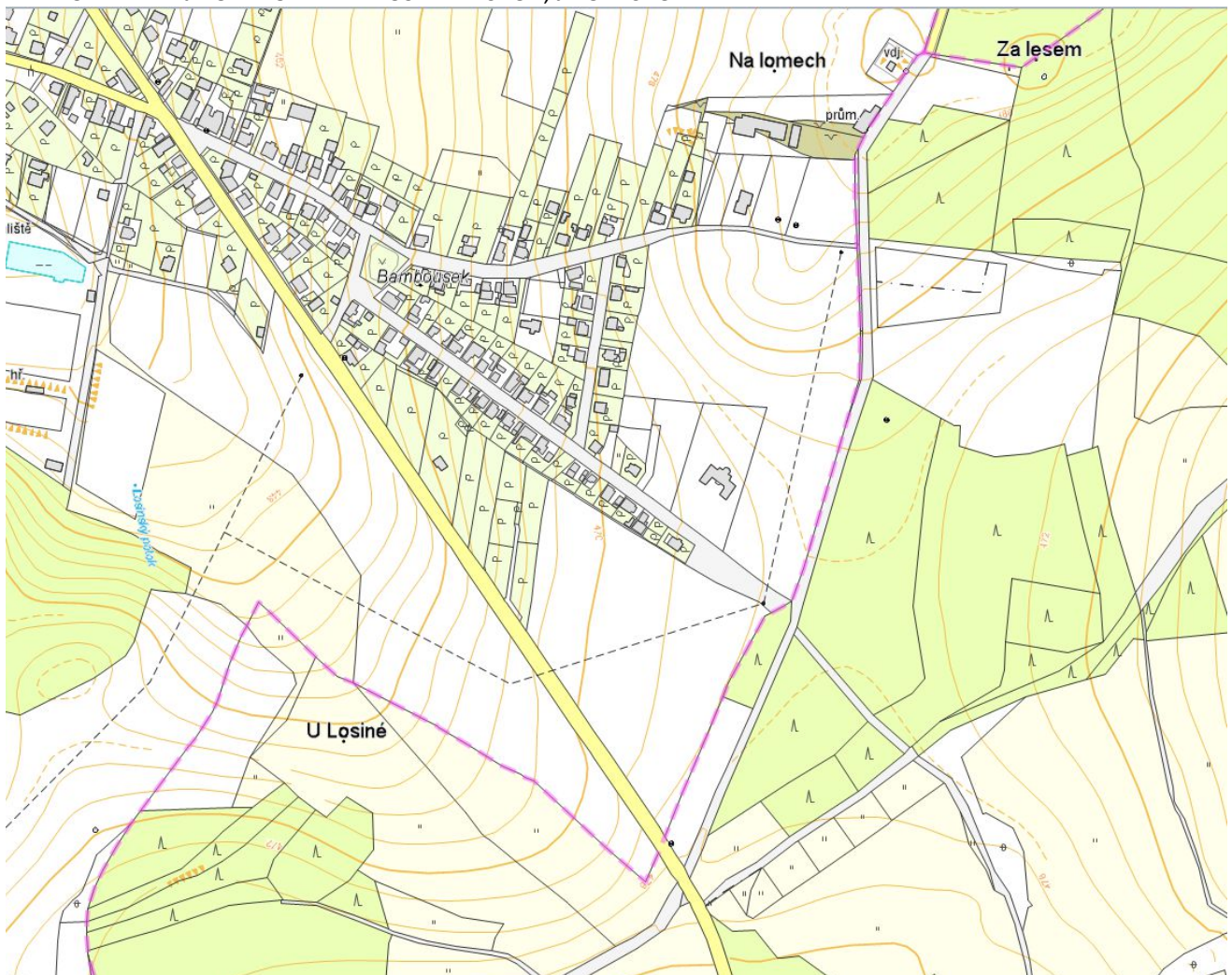
MAPA 1 MAPA ZÁJMOVÉ LOKALITY - ČERNICE LOKALITA POD RADYNÍ, LOSINÁ LOKALITA NA VINICI



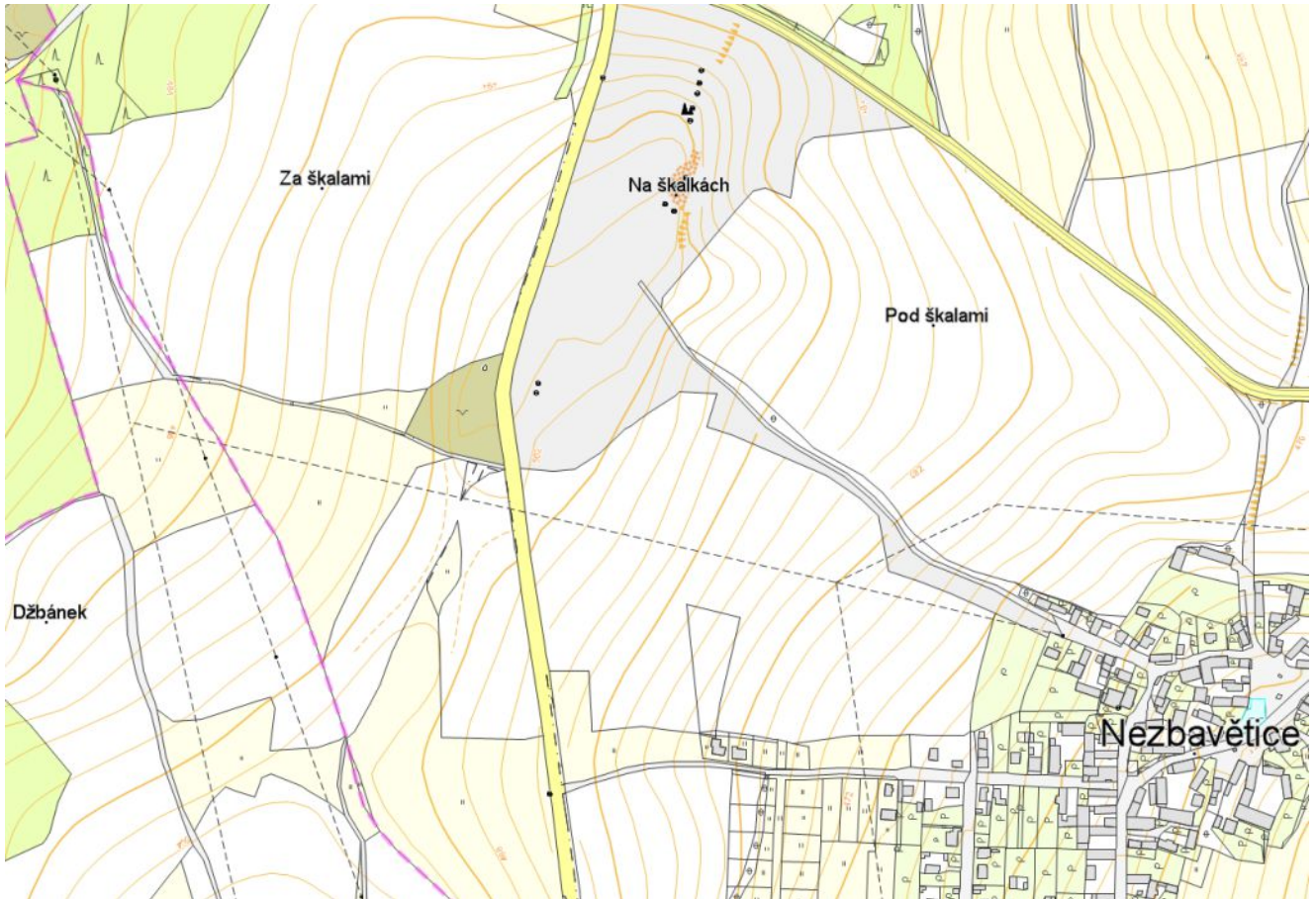
MAPA 2 MAPA ZÁJMOVÉ LOKALITY - LOSINÁ SEVER



MAPA 3 MAPA ZÁJMOVÉ LOKALITY - LOSINÁ VÝCHOD, JIHOVÝCHOD



MAPA 4 MAPA ZÁJMOVÉ LOKALITY - NEZBAVĚTICE



VÝPOČETNÍ MODEL

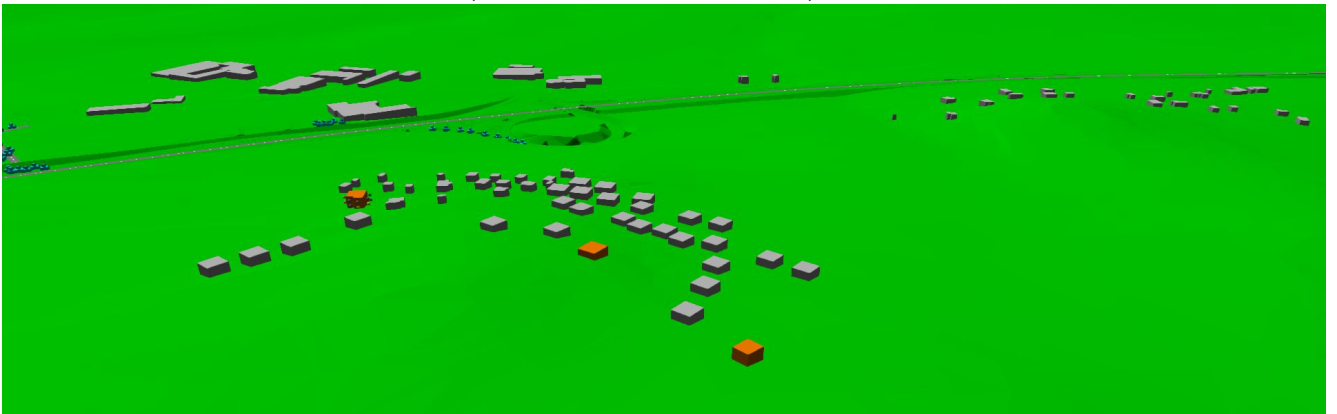
Výpočet hladin akustického tlaku v posuzovaných lokalitách je proveden pomocí programu CadnaA verze 2017 DataKustik GmbH. Výpočet hluku z průmyslových zdrojů je v daném SW proveden dle ISO 9613. Výpočet hluku ze silniční dopravy je proveden dle české metodiky [4]. Výpočtový program Cadna A umožňuje plnohodnotné modelování ve 3D, a to nejen objektů a terénu, ale i liniových a plošných zdrojů hluku.

Pro výpočet hluku z dopravy je v daném SW předvolen globální terén odrazivý. Pro výpočet hluku z provozu stacionárních zdrojů je ve výpočtovém modelu zvolen globální terén mírně pohnutý ($G = 0.6$). Povrch komunikací a zpevněných ploch je zvolen odrazivý ($G = 0.0$). Hladkým fasádám a reflexním clonám je přiřazen absorpční koeficient $\alpha = 0.21$. Stavby, pro které je prováděn výpočet "hodnocení fasád", jsou zadány bez odrazů¹. Pro vytvoření 3D modelu řešeného území byly využity vektorové katastrální mapy (polohopis), mapové dílo ZABAGED (výškopis), digitální situace stavby (polohopis, výškopis). Modelové zadání výpočtové úlohy je patrné z obrázku 1 až 5.

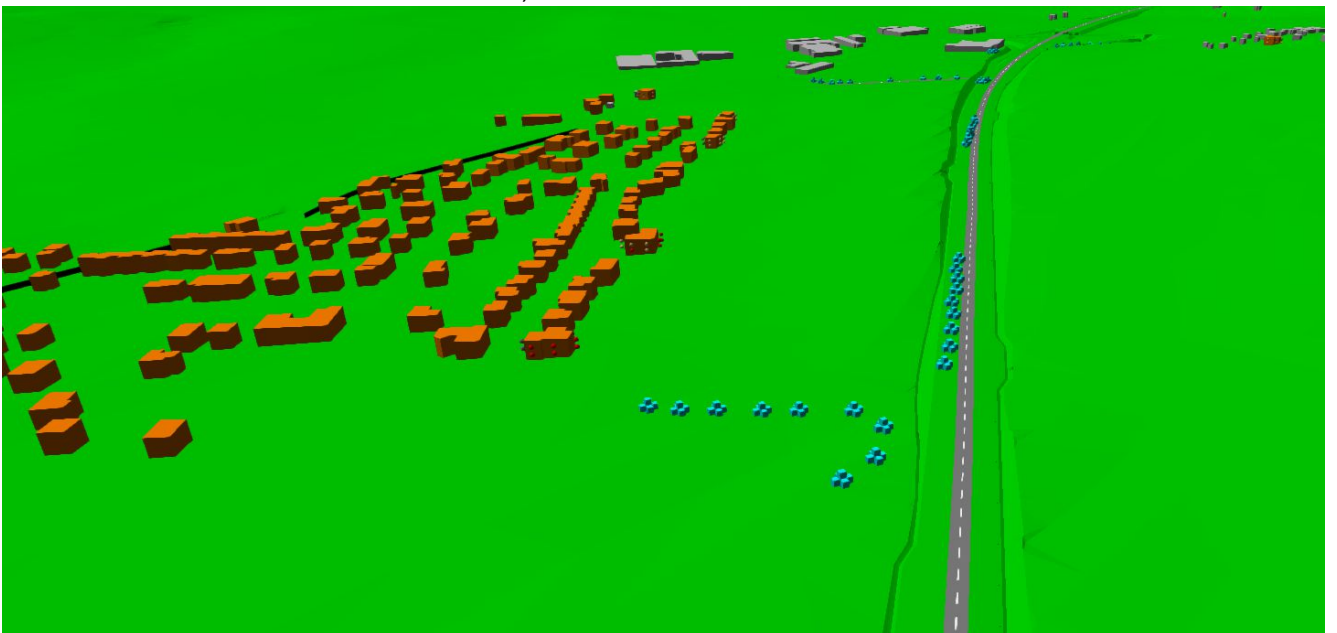
Studie je zpracována pro rok 2020. Odhad přesnosti výpočtu činí v daném případě ± 2 dB.

¹ Výpočet zohledňuje odrazivé vlastnosti fasád domů a všech ostatních objektů v území, kromě objektů, před kterými jsou situovány imisní body. Vypočítané hodnoty $L_{Aeq,T}$ v imisních bodech situovaných 2 m před fasádami chráněných staveb tak představují hodnoty dopadajícího zvuku. Dle NV č. 272/2011 Sb. v platném znění se hodnoty hlukového ukazatele v chráněném venkovním prostoru staveb (v tomto případě $L_{Aeq,S}$) stanovují pro dopadající zvukovou vlnu. Provedený výpočet tak odpovídá platné legislativě.

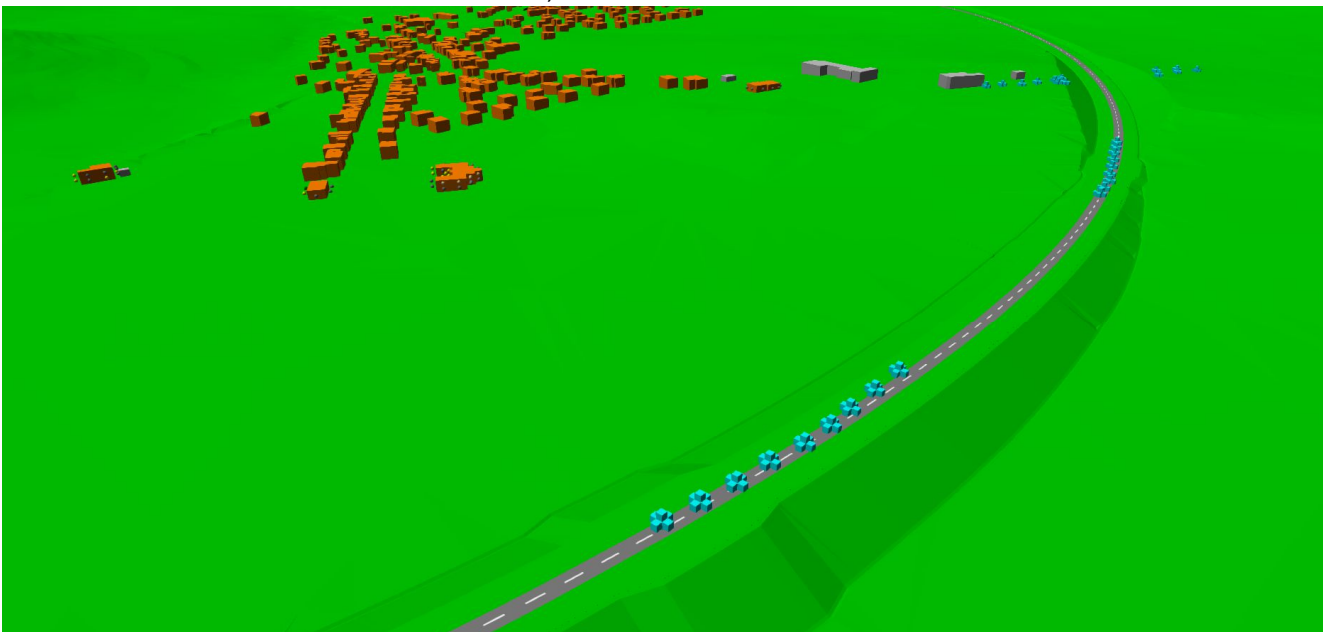
OBRÁZEK 1 LOKALITA ČERNICE POD RADYŇÍ, LOSINÁ NA VINICI - SITUACE 1, 3D POHLED OD VÝCHODU



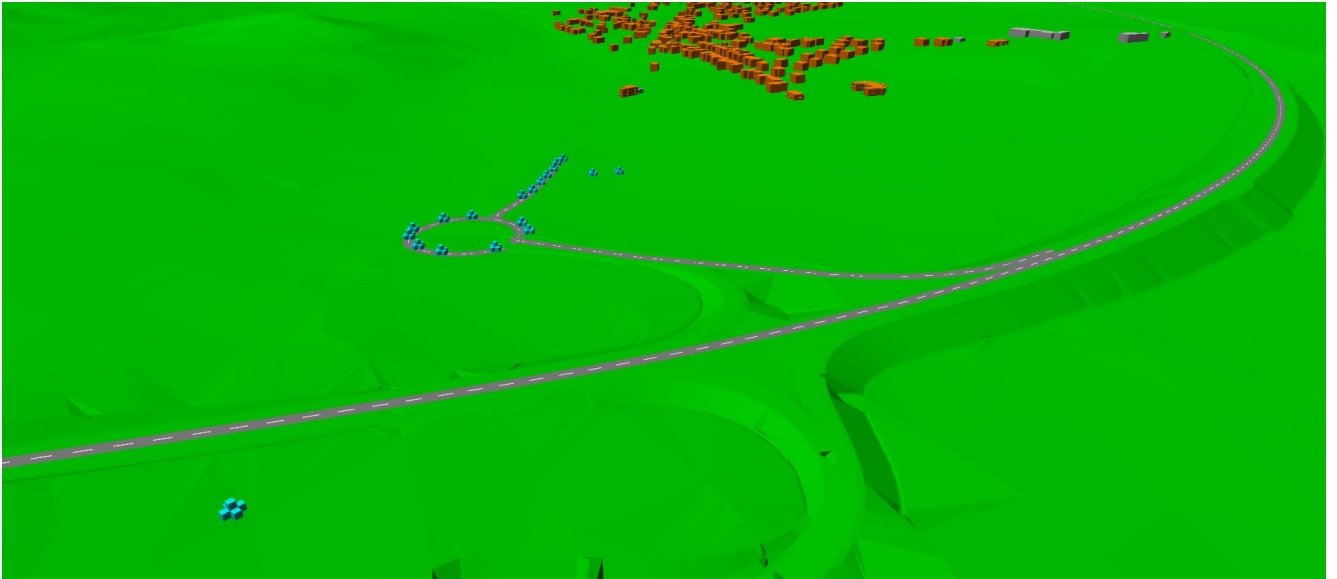
OBRÁZEK 2 LOKALITA LOSINÁ SEVER - SITUACE 1, 3D POHLED OD VÝCHODU



OBRÁZEK 3 LOKALITA LOSINÁ VÝCHOD - SITUACE 2, 3D POHLED OD JIHOVÝCHODU



OBRÁZEK 4 LOKALITA LOSINÁ JIHOVÝCHOD - SITUACE 3, 3D POHLED OD JIHOVÝCHODU



OBRÁZEK 5 LOKALITA NEZBAVĚTICE - SITUACE 3, 3D POHLED OD JIHU



HYGIENICKÉ LIMITY HLUKU

Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru upravuje §12 Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb.

(1) Určujícím ukazatelem hluku, s výjimkou vysokoenergetického impulsního hluku, je ekvivalentní hladina akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ a odpovídající hladiny v kmitočtových pásmech. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích a drahách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ stanoví pro celou denní ($L_{Aeq,16h}$) a celou noční dobu ($L_{Aeq,8h}$).

(2) Určujícím ukazatelem vysokoenergetického impulsního hluku je ekvivalentní hladina akustického tlaku $C L_{Ceq,T}$ a současně průměrná hladina expozice zvuku $C L_{CE}$ jednotlivých impulsů. V denní době se stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Ceq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Ceq,1h}$).

(3) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A , s výjimkou hluku z leteckého provozu a vysokoenergetického impulsního hluku, se stanoví součtem základní hladiny akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ 50 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době, které jsou uvedeny v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení. Pro vysoce impulsní hluk se přičte další korekce -12 dB. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, drahách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5 dB.

(4) Stará hluková zátěž² $L_{Aeq,16h}$ pro denní dobu a $L_{Aeq,8h}$ pro noční dobu se zjišťuje měřením nebo výpočtem z údajů o roční průměrné denní intenzitě a skladbě dopravy v roce 2000 poskytnutých správcem popřípadě vlastníkem pozemní komunikace nebo dráhy. Hygienický limit stanovený pro starou hlukovou zátěž se vztahuje na ucelené úseky pozemní komunikace nebo dráhy.

(5) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ 50 dB a korekce pro starou hlukovou zátěž uvedené v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení zůstává zachován i

a) po položení nového povrchu vozovky, prováděné údržbě a rekonstrukci železničních drah nebo rozšíření vozovek při zachování směrového nebo výškového vedení pozemní komunikace nebo dráhy a

b) pro krátkodobé objízdné trasy.

(6) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A staré hlukové zátěže stanovený součtem základní hladiny akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ 50 dB a korekce pro starou hlukovou zátěž uvedené v tabulce č. 1 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení nelze uplatnit v případě, že se hluk působený dopravou na pozemních komunikacích a drahách po 1. lednu 2001 v předemném úseku pozemní komunikace nebo dráhy zvýšil o více než 2 dB. V tomto případě se hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ stanoví postupem podle odstavce 3. Jestliže ale byla hodnota hluku působeného dopravou na pozemních komunikacích a drahách před jejím zvýšením o více než 2 dB podle věty první vyšší než hodnoty uvedené v tabulce č. 2 části A přílohy č. 3 k tomuto nařízení, pak se k hygienickým limitům ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ stanoveným podle odstavce 3 přičte další korekce +5 dB.

(7) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku C vysokoenergetického impulsního hluku se stanoví pro denní dobu $L_{Ceq,8h}$ se rovná 83 dB, pro noční dobu $L_{Ceq,1h}$ se rovná 40 dB. Ekvivalentní hladina akustického tlaku $C L_{Ceq,T}$ se vypočte způsobem upraveným v části C přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

(8) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A z leteckého provozu se vztahuje na charakteristický letový den a stanoví se pro celou denní dobu ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A L_{Aeq,16h}$ se rovná 60 dB a pro celou noční dobu ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A L_{Aeq,8h}$ se rovná 50 dB.

(9) Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti $L_{Aeq,s}$ se stanoví tak, že se k hygienickému limitu ekvivalentní hladiny akustického tlaku $A L_{Aeq,T}$ stanovenému podle odstavce 3 přičte další korekce podle části B přílohy č. 3 k tomuto nařízení.

² Starou hlukovou zátěž se pro účely NV č. 272/2011 sb. v platném znění rozumí hluk v chráněném venkovním prostoru a chráněných venkovních prostorech staveb působený dopravou na pozemních komunikacích nebo drahách, který existoval již před 1. lednem 2001 a překračoval hodnoty hygienických limitů stanovené k tomuto datu pro chráněný venkovní prostor a chráněný venkovní prostor stavby.

PŘÍLOHA 3 ČÁST A TABULKA Č. 1 KOREKCE PRO STANOVENÍ HYGIENICKÝCH LIMITŮ HLUKU V CHRÁNĚNÝCH VENKOVNÍCH PROSTORECH STAVEB A V CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU

Druh chráněného prostoru	Korekce [dB]			
	1)	2)	3)	4)
Chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	-5	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor lůžkových zdravotnických zařízení včetně lázní	0	0	+5	+15
Chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor	0	+5	+10	+20

Korekce uvedené v tabulce se nesčítají.

Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce -10 dB, s výjimkou hluku z dopravy na železničních dráhách, kde se použije korekce -5 dB.

Pravidla použití korekce uvedené v tabulce č. 1:

1) Použije se pro hluk z provozu stacionárních zdrojů a hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, zejména rozřaďování a sestavu nákladních vlaků, prohlídku vlaků a opravy vozů. Pro hluk ze železničních stanic zajišťujících vlakotvorné práce, které byly uvedeny do provozu přede dnem 1. listopadu 2011, se přičítá pro noční dobu další korekce +5 dB.

2) Použije se pro hluk z dopravy na dráhách, silnicích III. třídy, místních komunikacích III. třídy a účelových komunikacích ve smyslu § 7 odst. 1 zákona č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů.

3) Použije se pro hluk z dopravy na dálnicích, silnicích I. a II. třídy a místních komunikacích I. a II. třídy v území, kde hluk z dopravy na těchto komunikacích je převažující nad hlukem z dopravy na ostatních pozemních komunikacích. Použije se pro hluk z dopravy na dráhách v ochranném pásmu dráhy.

4) Použije se pro stanovení hodnoty hygienického limitu staré hlukové zátěže.

PŘÍLOHA 3 ČÁST A TABULKA Č. 2 HODNOTY HLUKU PŮSOBENÉHO DOPRAVOU NA POZEMNÍCH KOMUNIKACÍCH A DRÁHÁCH PRO POUŽITÍ DALŠÍ KOREKCE + 5 DB PODLE § 12 ODS. 6 VĚTY TŘETÍ

Pozemní komunikace a železniční dráhy	Doba dne	$L_{Aeq,T}$ [dB]
Dálnice, silnice I. a II. tř., místní komunikace I. a II. tř.	Denní	65
	Noční	55
Silnice III. tř., komunikace III. tř. a účelové komunikace	Denní	60
	Noční	50
Železniční dráhy v ochranném pásmu dráhy	Denní	65
	Noční	60
Železniční dráhy mimo ochranné pásmo dráhy	Denní	60
	Noční	55

PŘÍLOHA 3 ČÁST B KOREKCE PRO STANOVENÍ HYGIENICKÝCH LIMITŮ HLUKU V CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU STAVEB PRO HLUK ZE STAVEBNÍ ČINNOSTI

Posuzovaná doba [hod.]	Korekce [dB]
od 6:00 do 7:00	+10
od 7:00 do 21:00	+15
od 21:00 do 22:00	+10
od 22:00 do 6:00	+5

HLUK ZE STAVEBNÍ ČINNOSTI

HYGIENICKÉ LIMITY HLUKU

Stanovení hygienických limitů pro hluk ze stavební činnosti je pro chráněné venkovní prostory staveb v řešeném území uvedeno v následující tabulce 1. *Stavební práce budou v posuzovaných lokalitách prováděny pouze v denní době od 6:00 do 22:00 hodin.* Pro úplnost je uveden i limit pro noční dobu od 22 do 6 hodin, ačkoli v noční době se stavební činnost nepředpokládá.

TABULKA 1 STANOVENÍ HYGIENICKÝCH LIMITŮ HLUKU

Druh chráněného prostoru	Druh hluku	Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,s}$ [dB]			
		Posuzovaná doba			
		6:00 - 7:00 h	7:00 - 21:00 h	21:00-22:00 h	22:00-6:00h
CHRÁNĚNÝ VENKOVNÍ PROSTOR OSTATNÍCH STAVEB	Hluk ze stavební činnosti	60	65	60	45

Poznámka 1: Závazné stanovení hygienických limitů hluku je v kompetenci územně příslušného orgánu ochrany veřejného zdraví.

Poznámka 2: Chráněným venkovním prostorem staveb se rozumí prostor do vzdálenosti 2 m před částí jejich obvodového pláště, významný z hlediska pronikání hluku zvenčí do chráněného vnitřního prostoru bytových domů, rodinných domů, staveb pro předškolní a školní výchovu a vzdělávání, staveb pro zdravotní a sociální účely, jakož i funkčně obdobných staveb.

ZDROJE HLUKU

Dle harmonogramu výstavby obchvatu se předpokládá lhůta výstavby 2 stavební sezóny. Výstavba některých stavebních objektů může probíhat současně, jako např.:

- v 1. roce výstavby (etapa 1): výstavba obchvatu v samostatné stopě tj, cca km 1,1 – km 4,4 a v km 4,430 – km 4,7 (SO 101), MÚK Losiná (SO 111) a MÚK Chválenice (SO 112) a výstavba přeložek polních cest a silnic křížících záměr.
- ve 2. roce výstavby (etapa 2, 3): zprovoznění MÚK Chválenice včetně výstavby a zprovoznění souvisejících přeložek sil. I/19, II/183, přeložky polních cest SO 151, SO 152, SO 153, výstavba SO 120 – propojení na býv. II/180, výstavba SO 101 v km 0,7 – km 1,1.

Zvýšenou hlučnost během výstavby lze předpokládat především:

- během zemních prací při výstavbě nových vozovek - přeložky silnice I/20, nových MÚK a přeložek navazujících komunikací a křižovatek
- během provádění pilotové opěrné stěny v rámci MÚK Losiná a během výstavby mostů:
 - při hlubinném zakládání opěr a pilířů mostů, tj. vrtání velkopřůměrových pilot. Předpokládá se provoz 1 vrtné soupravy na daném SO. Výpočet uvažuje souvislé nepřetržité působení hluku o akustickém výkonu $L_{WA} = 108$ dB po celou dobu vrtání, v reálné situaci jde spíše o hluk proměnný přerušovaný, s nejvyššími hladinami hluku pouze během vyklepávání vývrtku.
 - při betonáži pilot, při betonáži základů a dříků pilířů, při betonáži základů, dříků a křídel opěr, popř. nosné konstrukce.

Jsou posouzeny základní modelové situace provozu na staveništi, u kterých lze předpokládat nejvyšší hlukové zatížení nejbližší okolní obytné zástavby. Ostatní činnosti je možno považovat z hlediska emisí hluku za méně závažné a v místech imise lze předpokládat hladiny akustického tlaku nižší, než v řešených modelových situacích.

Výstavba obchvatu může znamenat zvýšení hlukového zatížení zejména pro:

- v 1. roce výstavby:
 - ojedinělé stavby pro bydlení v rekreační lokalitě Na Vinici a obytnou zástavbu na severním okraji obce *Losiná*, a to především během výstavby samotného tělesa obchvatu, MÚK *Losiná*, nadjezdu polní cesty v km 1,787, lávky pro pěší v km 2,554 779 a úpravy polních cest křižujících těleso obchvatu.
V lokalitě Pod Radyní na začátku úseku se nachází pouze stavby pro rodinnou rekreaci, v chatové oblasti Na Vinici pak i několik obytných staveb. V severozápadní části obce *Losiná* jsou výrobní, skladové a prodejní objekty a areály. Severní část obce je s nízkopodlažní zástavbou rodinných domů se zahradami.
 - obytnou zástavbu na východním okraji obce *Losiná*, a to především během výstavby samotného tělesa obchvatu, přeložky silnice III/18026 a nadjezdu sil. III/18026 v km 3,355.
V lokalitě se nachází rozptýlená nízkopodlažní zástavba rodinných domů.
- ve 2. roce výstavby:
 - obytnou zástavbu na jihovýchodním okraji obce *Losiná* během dostavby MÚK *Chválenice* včetně přeložky silnice II/183 a obytné stavby na západním okraji obce *Nezbavětice* během výstavby silnice I/20 (napojení na stávající stopu silnice I/20) včetně provozu na ploše zařízení staveniště v lokalitě Na škalkách par. č. 129/16, 129/20 k. ú. *Nezbavětice*.

Pro tyto lokality je zpracován výpočet hluku ze stavební činnosti, a to vždy pro situaci s předpokládaným maximálním nasazením zemní a stavební techniky. U ostatní zástavby v okolí stavby lze během výstavby obchvatu předpokládat nižší hladiny hluku.

Přehled zemních mechanismů, stavebních strojů a zařízení uvažovaných pro jednotlivé modelové situace je, včetně předpokládané doby jejich provozu, uveden v tabulce 2. *Veškeré zemní i stavební práce včetně provozu nákladní staveništní dopravy budou v předemných lokalitách omezeny na denní dobu od 6:00 h do 22:00 h.*

TABULKA 2 STAVEBNÍ ČINNOST – ZÁKLADNÍ MODELOVÉ SITUACE

Situace / etapa / lokalita	Charakteristika činnosti na staveništi	Uvažované zdroje hluku	Počet kusů	Doba provozu během doby 7-21 h [min]	Počet kusů	Doba provozu během doby 6-7, 21-22 h [min]
SITUACE 1 / ETAPA 1 / LOSINÁ NA VINICI LOSINÁ SEVER	Silnice I/20 (SO 101) km 1,1 – km 4,4 km 4,430 – km 4,7 MÚK Losiná větev A (SO 111)	pásový dozer	3	780	3	60
		kolové rýpadlo	3	780	3	60
		pásové rýpadlo	3	780	3	60
		kolový nakladač	3	780	3	60
		rýpadlo - nakladač	3	780	3	60
		grejdr	3	780	3	60
		skrejpr	3	780	3	60
		tahačový válec	3	780	3	60
		autojeřáb	3	780	3	60
	Opěrná zeď MÚK Losiná (SO 250)	vrtná souprava na vrtání pilot	1	780	1	60
		autodomíchávač betonové směsi	1	780	1	60
		čerpadlo betonové směsi	1	780	1	60
		mobilní agregát pro dodávku elektrické energie (dieselagregát)	1	780	1	60
		autojeřáb	1	780	1	60
	Úprava polní cesty v km 1,787 (SO 155) Nadjezd polní cesty v km 1,787 (SO 220)	pásový dozer	1	780	1	60
		kolové rýpadlo	1	780	1	60
		pásové rýpadlo	1	780	1	60
		kolový nakladač	2	780	2	60
		rýpadlo - nakladač	1	780	1	60
		grejdr	1	780	1	60
		skrejpr	1	780	1	60
		tahačový válec	1	780	1	60
		autojeřáb	2	780	2	60
		vrtná souprava na vrtání pilot	1	780	1	60
		autodomíchávač betonové směsi	1	780	1	60
		čerpadlo betonové směsi	1	780	1	60
		mobilní agregát pro dodávku elektrické energie (dieselagregát)	1	780	1	60
		Polní cesta na Radyni (SO 157) Lávka pro pěší km 2,554 779 (SO 221)	pásový dozer	1	780	1
	kolové rýpadlo		1	780	1	60
	pásové rýpadlo		1	780	1	60
	kolový nakladač		1	780	1	60
	rýpadlo - nakladač		1	780	1	60
	grejdr		1	780	1	60
	skrejpr		1	780	1	60
	tahačový válec		1	780	1	60
	autojeřáb		1	780	1	60
	Staveništní doprava	nákladní vozidlo 20 t, 25 t				

Situace / etapa / lokalita	Charakteristika činnosti na staveništi	Uvažované zdroje hluku	Počet kusů	Doba provozu během doby 7-21 h [min]	Počet kusů	Doba provozu během doby 6-7, 21-22 h [min]
SITUACE 2 / ETAPA 1 / LOSINÁ VÝCHOD	Silnice I/20 (SO 101)	pásový dozer	2	600	2	60
		kolové rýpadlo	2	600	2	60
		pásové rýpadlo	2	600	2	60
		kolový nakladač	2	600	2	60
		rýpadlo - nakladač	2	600	2	60
		grejdr	2	600	2	60
		skrejpr	2	600	2	60
		tahačový válec	2	780	2	60
	autojeřáb	2	780	2	60	
	Přeložka silnice III/18026 (SO 121) Nadjezd sil. III/18026 km 3,355 (SO 222)	pásový dozer	1	780	1	60
		kolové rýpadlo	1	780	1	60
		pásové rýpadlo	1	780	1	60
		kolový nakladač	2	780	2	60
		rýpadlo - nakladač	1	780	1	60
		grejdr	1	780	1	60
		skrejpr	1	780	1	60
		tahačový válec	1	780	1	60
		autojeřáb	2	780	2	60
		vrtná souprava na vrtání pilot	1	780	1	60
		autodomíchač betonové směsi	1	780	1	60
čerpadlo betonové směsi		1	780	1	60	
mobilní agregát pro dodávku elektrické energie (dieselagregát)	1	780	1	60		
Staveništní doprava	nákladní vozidlo 20 t, 25 t					
SITUACE 3 / ETAPA 2 / LOSINÁ JIHOVÝCHOD NEZBAVĚTICE	Silnice I/20 (SO 101) Okružní křižovatka východ (SO 113) Úprava opuštěné trasy sil. I/20 (SO 123)	pásový dozer	3	780	3	60
		kolové rýpadlo	3	780	3	60
		pásové rýpadlo	3	780	3	60
		kolový nakladač	3	780	3	60
		rýpadlo - nakladač	3	780	3	60
		grejdr	3	780	3	60
		skrejpr	3	780	3	60
		tahačový válec	3	780	3	60
		autojeřáb	3	780	3	60
	ZS par. č. 129/20 k. ú. Nezbovčice	kolový nakladač	1	780	1	60
	ZS par. č. 129/16 k. ú. Nezbovčice	kolový nakladač	1	780	1	60
	Staveništní doprava	nákladní vozidlo 20 t, 25 t				

Nejvyšší objem staveništní dopravy se během výstavby obvodu předpokládá při provádění zemních prací. Jedná se o především o převoz zeminy v rámci stavby (využití vhodné výkopové zeminy k tvorbě náspů) a v menší míře i o dovoz potřebné zeminy ze skládky mimo stavbu; objemy převážené zeminy a odhad staveništní dopravy pohybující se v areálu staveniště jsou uvedeny v následující tabulce 3. Pro dovoz chybějící zeminy se předpokládá použití nákladních automobilů s nosností 20 t. Pro přepravu zeminy v rámci stavby bude využívána hlavní trasa stavby, pro vnitrostaveništní dopravu je počítáno s objemem korby od 6 do 18 m³ a nosností až 25 tun. Aby byl zohledněn i přesun ostatního materiálu příp. stavební techniky a výpočet byl na straně bezpečnosti, je na hlavní trase SO 101 uvažována intenzita vnitrostaveništní dopravy 20 pohybů těžkých nákladních vozidel za 1 hodinu v době od 6:00 do 22:00 hodin. Přehled emisních parametrů staveništních komunikací uvažovaných v posuzovaných lokalitách je uveden v tabulce 4.

TABULKA 3 STAVENIŠTNÍ DOPRAVA – PŘEPRAVA ZEMINY, MATERIÁLU

	Zemní materiál (2.0 t/m ³)		Počet				Doba trvání
	m ³	tuny	NA	NA/den	NA/h v době 6-22h	pohybů NA/h v době 6-22h	
Převoz zeminy v rámci stavby	175 815	351 630	14065	67.0	4.2	8.4	převoz 210 dní
Dovoz chybějící zeminy	38 266	76 532	3827	18.2	1.1	2.3	dovoz 210 dní

TABULKA 4 ZDROJE HLUKU – STAVENIŠTNÍ KOMUNIKACE, DEN

Komunikace / úsek	ID	L _{Aeq,7.5m} [dB]	Počet všech vozidel / 1h	Podíl nákladní dopravy [%]	Rychlost	Šířka komunikace	Dstro	Sklon	Drefl
			Den	Den	[km/h]				
Hlavní trasa SO 101	K1	59.2 až 59.5	20	100.0	60	W5	3.0	0.5 až 2.1	0.0
Staveništní komunikace SO 155	K2	54.7	10	100.0	60	w5	3.0	5.7	0.0
Staveništní komunikace SO 123	K3	56.5	10	100.0	60	w5	3.0	2.3	0.0
Staveništní komunikace SO 113	K4	56.2	10	100.0	60	w5	3.0	1.0	0.0

kde L_{Aeq,7.5m} - emisní hodnota L_{Aeq,T} ve vzdálenosti 7,5 m od osy nejbližšího jízdního pruhu komunikace

Hlukové parametry uvažovaných zemních a stavebních mechanismů, včetně doby jejich působení, jsou pro jednotlivé modelové situace uvedeny v tabulce 5 až 7.

TABULKA 5 ZDROJE HLUKU – SITUACE 1 LOSINÁ SEVER

Zdroj hluku	ID	Druh zdroje hluku	L _{WA} [dB]	Doba provozu zdroje za posuzovanou dobu [min]	
				DEN 7:00-21:00 h	DEN 6:00-7:00 h, 21:00-22:00 h
dozer – SO 101	1	bodový, v= 1.5 m	110.0	780	60
dozer – SO 101	1	bodový, v= 1.5 m	110.0	780	60
dozer – SO 111A	1	bodový, v= 1.5 m	110.0	780	60
dozer – SO 155	1	bodový, v= 1.5 m	110.0	780	60
dozer – SO 157	1	bodový, v= 1.5 m	110.0	780	60
pásové rýpadlo – SO 101	2	bodový, v= 1.5 m	103.0	780	60
pásové rýpadlo – SO 101	2	bodový, v= 1.5 m	103.0	780	60
pásové rýpadlo – SO 111A	2	bodový, v= 1.5 m	103.0	780	60
pásové rýpadlo – SO 155	2	bodový, v= 1.5 m	103.0	780	60
pásové rýpadlo – SO 157	2	bodový, v= 1.5 m	103.0	780	60

kolové rýpadlo – SO 101	3	bodový, v= 1.5 m	103.0	780	60
kolové rýpadlo – SO 101	3	bodový, v= 1.5 m	103.0	780	60
kolové rýpadlo – SO 111A	3	bodový, v= 1.5 m	103.0	780	60
kolové rýpadlo – SO 155	3	bodový, v= 1.5 m	103.0	780	60
kolové rýpadlo – SO 157	3	bodový, v= 1.5 m	103.0	780	60
kolový nakladač – SO 101	4	bodový, v= 1.5 m	105.0	780	60
kolový nakladač – SO 101	4	bodový, v= 1.5 m	105.0	780	60
kolový nakladač – SO 111A	4	bodový, v= 1.5 m	105.0	780	60
kolový nakladač – SO 155	4	bodový, v= 1.5 m	105.0	780	60
kolový nakladač – SO 157	4	bodový, v= 1.5 m	105.0	780	60
rýpadlo-nakladač – SO 101	5	bodový, v= 1.5 m	104.0	780	60
rýpadlo-nakladač – SO 101	5	bodový, v= 1.5 m	104.0	780	60
rýpadlo-nakladač – SO 111A	5	bodový, v= 1.5 m	104.0	780	60
rýpadlo-nakladač – SO 155	5	bodový, v= 1.5 m	104.0	780	60
rýpadlo-nakladač – SO 157	5	bodový, v= 1.5 m	104.0	780	60
grejdr – SO 101	6	bodový, v= 1.5 m	110.0	780	60
grejdr – SO 101	6	bodový, v= 1.5 m	110.0	780	60
grejdr – SO 111A	6	bodový, v= 1.5 m	110.0	780	60
grejdr – SO 155	6	bodový, v= 1.5 m	110.0	780	60
grejdr – SO 157	6	bodový, v= 1.5 m	110.0	780	60
skrejpr – SO 101	7	bodový, v= 1.5 m	105.0	780	60
skrejpr – SO 101	7	bodový, v= 1.5 m	105.0	780	60
skrejpr – SO 111A	7	bodový, v= 1.5 m	105.0	780	60
skrejpr – SO 155	7	bodový, v= 1.5 m	105.0	780	60
skrejpr – SO 157	7	bodový, v= 1.5 m	105.0	780	60
tahačový válec – SO 101	8	bodový, v= 1.5 m	107.0	780	60
tahačový válec – SO 101	8	bodový, v= 1.5 m	107.0	780	60
tahačový válec – SO 111A	8	bodový, v= 1.5 m	107.0	780	60
tahačový válec – SO 155	8	bodový, v= 1.5 m	107.0	780	60
tahačový válec – SO 157	8	bodový, v= 1.5 m	107.0	780	60
autojeřáb – SO 101	9	bodový, v= 2.0 m	95.0	780	60
autojeřáb – SO 101	9	bodový, v= 2.0 m	95.0	780	60
autojeřáb – SO 111A	9	bodový, v= 2.0 m	95.0	780	60
autojeřáb – SO 155	9	bodový, v= 2.0 m	95.0	780	60
autojeřáb – SO 157	9	bodový, v= 2.0 m	95.0	780	60
rýpadlo-nakladač – SO 220	5	bodový, v= 1.5 m	104.0	780	60
rýpadlo-nakladač – SO 250	5	bodový, v= 1.5 m	104.0	780	60
autojeřáb – SO 220	9	bodový, v= 2.0 m	95.0	780	60
autojeřáb – SO 250	9	bodový, v= 2.0 m	95.0	780	60
vrtná souprava – SO 220	10	bodový, v= 1.0 m	108.0	780	60
vrtná souprava – SO 250	10	bodový, v= 1.0 m	108.0	780	60
autodomíchávač betonové směsi – SO 220	11	bodový, v= 1.5 m	92.0	780	60
autodomíchávač betonové směsi – SO 250	11	bodový, v= 1.5 m	92.0	780	60
čerpadlo betonové směsi – SO 220	12	bodový, v= 1.5 m	100.0	780	60
čerpadlo betonové směsi – SO 250	12	bodový, v= 1.5 m	100.0	780	60
elektrocentrála (dieselagregát) – SO 220	13	bodový, v= 1.0 m	98.0	780	60
elektrocentrála (dieselagregát) – SO 250	13	bodový, v= 1.0 m	98.0	780	60

 kde L_{WA} – hladina akustického výkonu A

Zakázka AB59-17

Strana 15 (celkem 24)

TABULKA 6 ZDROJE HLUKU – SITUACE 2 LOSINÁ VÝCHOD

Zdroj hluku	ID	Druh zdroje hluku	L_{WA} [dB]	Doba provozu zdroje za posuzovanou dobu [min]	
				DEN 7:00-21:00 h	DEN 6:00-7:00 h, 21:00-22:00 h
dozer – SO 101	1	bodový, $v= 1.5 m$	110.0	780	60
dozer – SO 101	1	bodový, $v= 1.5 m$	110.0	780	60
dozer – SO 121	1	bodový, $v= 1.5 m$	110.0	780	60
pásové rýpadlo – SO 101	2	bodový, $v= 1.5 m$	103.0	780	60
pásové rýpadlo – SO 101	2	bodový, $v= 1.5 m$	103.0	780	60
pásové rýpadlo – SO 121	2	bodový, $v= 1.5 m$	103.0	780	60
kolové rýpadlo – SO 101	3	bodový, $v= 1.5 m$	103.0	780	60
kolové rýpadlo – SO 101	3	bodový, $v= 1.5 m$	103.0	780	60
kolové rýpadlo – SO 121	3	bodový, $v= 1.5 m$	103.0	780	60
kolový nakladač – SO 101	4	bodový, $v= 1.5 m$	105.0	780	60
kolový nakladač – SO 101	4	bodový, $v= 1.5 m$	105.0	780	60
kolový nakladač – SO 121	4	bodový, $v= 1.5 m$	105.0	780	60
rýpadlo-nakladač – SO 101	5	bodový, $v= 1.5 m$	104.0	780	60
rýpadlo-nakladač – SO 101	5	bodový, $v= 1.5 m$	104.0	780	60
rýpadlo-nakladač – SO 121	5	bodový, $v= 1.5 m$	104.0	780	60
grejdr – SO 101	6	bodový, $v= 1.5 m$	110.0	780	60
grejdr – SO 101	6	bodový, $v= 1.5 m$	110.0	780	60
grejdr – SO 121	6	bodový, $v= 1.5 m$	110.0	780	60
skrejpr – SO 101	7	bodový, $v= 1.5 m$	105.0	780	60
skrejpr – SO 101	7	bodový, $v= 1.5 m$	105.0	780	60
skrejpr – SO 121	7	bodový, $v= 1.5 m$	105.0	780	60
tahačový válec – SO 101	8	bodový, $v= 1.5 m$	107.0	780	60
tahačový válec – SO 101	8	bodový, $v= 1.5 m$	107.0	780	60
tahačový válec – SO 121	8	bodový, $v= 1.5 m$	107.0	780	60
autojeřáb – SO 101	9	bodový, $v= 2.0 m$	95.0	780	60
autojeřáb – SO 101	9	bodový, $v= 2.0 m$	95.0	780	60
autojeřáb – SO 121	9	bodový, $v= 2.0 m$	95.0	780	60
kolový nakladač – SO 222	4	bodový, $v= 1.5 m$	105.0	780	60
autojeřáb – SO 222	9	bodový, $v= 2.0 m$	95.0	780	60
vrtná souprava – SO 222	10	bodový, $v= 1.0 m$	108.0	780	60
autodomíchávač betonové směsi – SO 222	11	bodový, $v= 1.5 m$	92.0	780	60
čerpadlo betonové směsi – SO 222	12	bodový, $v= 1.5 m$	100.0	780	60
elektrocentrála (dieselagregát) – SO 222	13	bodový, $v= 1.0 m$	98.0	780	60

TABULKA 7 ZDROJE HLUKU – SITUACE 3 LOSINÁ JIHOVÝCHOD, NEZBAVĚTICE

Zdroj hluku	ID	Druh zdroje hluku	L_{WA} [dB]	Doba provozu zdroje za posuzovanou dobu [min]	
				DEN 7:00-21:00 h	DEN 6:00-7:00 h, 21:00-22:00 h
dozer – SO 101	1	bodový, $v= 1.5 m$	110.0	780	60
dozer – SO 113	1	bodový, $v= 1.5 m$	110.0	780	60
dozer – SO 123	1	bodový, $v= 1.5 m$	110.0	780	60
pásové rýpadlo – SO 101	2	bodový, $v= 1.5 m$	103.0	780	60

pásové rýpadlo – SO 113	2	bodový, v= 1.5 m	103.0	780	60
pásové rýpadlo – SO 123	2	bodový, v= 1.5 m	103.0	780	60
kolové rýpadlo – SO 101	3	bodový, v= 1.5 m	103.0	780	60
kolové rýpadlo – SO 113	3	bodový, v= 1.5 m	103.0	780	60
kolové rýpadlo – SO 123	3	bodový, v= 1.5 m	103.0	780	60
kolový nakladač– SO 101	4	bodový, v= 1.5 m	103.0	780	60
kolový nakladač– SO 113	4	bodový, v= 1.5 m	103.0	780	60
kolový nakladač– SO 123	4	bodový, v= 1.5 m	103.0	780	60
kolový nakladač – ZS par. č. 129/20 k. ú. Nezabavětice	4	bodový, v= 1.5 m	103.0	780	60
kolový nakladač – ZS par. č. 129/16 k. ú. Nezabavětice	4	bodový, v= 1.5 m	103.0	780	60
rýpadlo-nakladač – SO 101	5	bodový, v= 1.5 m	105.0	780	60
rýpadlo-nakladač – SO 113	5	bodový, v= 1.5 m	105.0	780	60
rýpadlo-nakladač – SO 123	5	bodový, v= 1.5 m	105.0	780	60
grejdr – SO 101	6	bodový, v= 1.5 m	104.0	780	60
grejdr – SO 113	6	bodový, v= 1.5 m	104.0	780	60
grejdr – SO 123	6	bodový, v= 1.5 m	104.0	780	60
skrejpr – SO 101	7	bodový, v= 1.5 m	104.0	780	60
skrejpr – SO 113	7	bodový, v= 1.5 m	104.0	780	60
skrejpr – SO 123	7	bodový, v= 1.5 m	104.0	780	60
tahačový válec – SO 101	8	bodový, v= 1.5 m	105.0	780	60
tahačový válec – SO 113	8	bodový, v= 1.5 m	105.0	780	60
tahačový válec – SO 123	8	bodový, v= 1.5 m	105.0	780	60
autojeřáb – SO 101	9	bodový, v= 1.0 m	108.0	780	60
autojeřáb – SO 113	9	bodový, v= 1.0 m	108.0	780	60
autojeřáb – SO 123	9	bodový, v= 1.0 m	108.0	780	60

STANOVENÍ HLADIN AKUSTICKÉHO TLAKU V CHRÁNĚNÉM VENKOVNÍM PROSTORU STAVEB

Hodnoty hluku u nejbližší chráněné zástavby jsou vyjádřeny pomocí SW funkce „hodnocení fasád“. Pro jednotlivé modelové situace a posuzované denní doby jsou vypočteny ekvivalentní hladiny akustického tlaku A ze stavební činnosti v chráněném venkovním prostoru staveb objektů situovaných v okolí trasy modernizované trati a ploch zařízení staveniště, na kterých jsou plánovány drtící stanice nebo na kterých lze předpokládat zvýšený provoz stavební techniky. Imisní body jsou zvoleny ve vzdálenosti 2 m před fasádami chráněných staveb, ve výškách 1. a 2. nadzemního podlaží (pro nízkopodlažní zástavbu rodinných domů je výška hodnocené části fasády 0 až 6 m nad terénem, u přízemních objektů bez obytného podkroví 0 až 3 m nad terénem). Zájmový objekt pak reprezentuje nejvyšší hodnota $L_{Aeq,s}$ ze všech hodnot zjištěných v chráněném venkovním prostoru stavby tohoto objektu.³






Vypočítané hodnoty hluku zahrnují odrazy od všech odrazných ploch v řešeném území, tj. od fasád všech objektů, kromě staveb, před kterými jsou umístěny imisní body. Vypočítané hodnoty hluku tedy představují dopadající zvukové pole dle ČSN ISO 1996-2:2009; výpočet i vyhodnocení je proveden dle platné legislativy.

³ Poznámka ke značení hodnocení fasád:

- hodnoty uvedené v děleném kruhu znamenají maximální hodnoty $L_{Aeq,s}$ ze všech fasád objektu v posuzovaných denních dobách DEN / RÁNO, VEČER, údaj v horní polovině kruhu označuje nadzemní podlaží, ve kterých je překročen hlukový limit
- hodnota uvedená v osmiúhelníku u fasády objektu je nejvyšší $L_{Aeq,T}$ na dané fasádě z $L_{Aeq,T}$ určených pro jednotlivá nadzemní podlaží; osmiúhelník je zbarven dle značení hlukových pásem

Imisní hladiny akustického tlaku A v posuzovaných bodech venkovního prostoru, jejichž zdrojem je stavební činnost v areálu staveniště včetně dopravy na staveništních komunikacích zřízovaných pro stavbu, jsou uvedeny v tabulce 8. Hodnoty $L_{Aeq,s}$ jsou vyhodnoceny vzhledem k hygienickým limitům hluku, hodnoty vyšší než hygienický limit jsou vyznačeny červeně.

Šíření hluku ze stavební činnosti v řešeném území v posuzované době od 7 do 21 hodin je ve výšce 4 m nad terénem zobrazeno na mapách hlukových pásem s krokem izofon 1 dB:

-  pro lokalitu *Losiná - Na Vinici* na mapě 5
-  pro lokalitu *Losiná sever* na mapě 6
-  pro lokalitu *Losiná východ* na mapě 7
-  pro lokalitu *Losiná jihovýchod* na mapě 8
-  pro lokalitu *Nezbavětice* na mapě 9.

TABULKA 8 VÝSLEDKY VÝPOČTU – STAVEBNÍ ČINNOST

Chráněná stavba	Využití objektu dle KN a RÚIAN	Ekvivalentní hladina akustického tlaku A $L_{Aeq,s}$ [dB]			
		Hygienický limit hluku $L_{Aeq,s}$ [dB]	Posuzovaná doba od 7:00 do 21:00 h	Hygienický limit hluku $L_{Aeq,s}$ [dB]	Posuzovaná doba od 6:00 do 7:00 h, od 21:00 do 22:00 h
LOKALITA LOSINÁ SEVER - SITUACE 1 (SO 101, SO 126, SO 131)					
Losiná č. p. 186	rodinný dům	65	58.7	60	59.1
Losiná č. p. 193 (Na Vinici)	rodinný dům		56.8		57.1
Losiná č. p. 396	rodinný dům		59.4		59.7
Losiná č. p. 400	rodinný dům		57.9		58.3
Losiná č. p. 430	rodinný dům		63.5		63.9
Losiná č. p. 435	rodinný dům		60.3		60.6
LOKALITA LOSINÁ VÝCHOD - SITUACE 2 (SO 101, SO 201)					
Losiná č. p. 423	rodinný dům	65	54.2	60	54.5
Losiná č. p. 439	rodinný dům		52.4		52.7
Losiná č. p. 453	rodinný dům		56.2		56.5
LOKALITA LOSINÁ JIHOVÝCHOD, NEZBAVĚTICE - SITUACE 3 (SO 101, SO 113, SO 123)					
Losiná č. p. 423	rodinný dům	65	56.0	60	56.3
Losiná č. p. 453	rodinný dům		54.7		55.0
Losiná č. p. 476	rodinný dům		57.4		57.7
Nezbavětice č. p. 87	rodinný dům		58.3		58.7

INTERPRETACE VÝSLEDKŮ VÝPOČTU, PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

Z výsledků výpočtů vyplývá, že během výstavby silnice I/20 - obchvat obce Losiná lze v okolním chráněném venkovním prostoru staveb zajistit dodržování hygienických limitů hluku pro stavební činnost. Nadměrným hlukem může být během provádění stavební činnosti zasažena především obytná zástavba situovaná v blízkosti trasy obchvatu a mostních objektů - v severní, východní a jihovýchodní okrajové části obce Losiná a na západním okraji obce Nezavětice. Pro omezení hlukového zatížení těchto staveb je třeba zajistit:

- ✚ Veškeré zemní a stavební práce provádět *výhradně v denní době od 6:00 do 22:00 hodin*, přičemž provoz nejhlučnějších strojů, jako je dozer, grejdr, skrejpr, vibrační válec, směřovat přednostně do doby od 7:00 do 21:00 hodin.
- ✚ Vytipované plochy zařízení staveniště jsou vhodné pro zamýšlené využití jako skládky materiálu a mezideponie. Využití jiných ploch v okolí stavby jako zařízení staveniště s provozem hlučných strojů a zařízení musí posoudit zhotovitel stavby podle konkrétního záměru.
- ✚ *V úseku SO 101 km 1,8 až km 2,6 nelze během ranní hodiny od 6:00 do 7:00 hodin a během večerní hodiny od 21:00 do 22:00 hodin provádět hlučné zemní ani stavební práce*, jako je např. provoz dozeru, grejdru, skrejpru, zeminového válce apod..

Uvedené doby provozu jednotlivých strojů a zařízení lze chápat jako maximální možné doby provozu při použití strojů s obdobným akustickým výkonem při daném prostorovém uspořádání během posuzované doby 14 hodin v době od 7:00 do 21:00 hodin, popř. během jedné ranní hodiny v době od 6:00 do 7:00 hodin nebo večerní hodiny v době od 21:00 do 22:00 hodin.

ZÁVĚR

Akustická studie posoudila výstavbu silnice I/20 Losiná, obchvat z hlediska zatížení okolní chráněné zástavby hlukem ze stavební činnosti.

Na základě provedených výpočtů lze konstatovat, že během výstavby obchvatu lze v okolním chráněném venkovním prostoru staveb zajistit dodržování hygienických limitů hluku (viz tabulka 8 a hlukové mapy 5 až 9), přičemž nutnou podmínkou je respektování opatření specifikovaných výše. Bude-li v průběhu výstavby nezbytné provozovat hlučné stroje a zařízení jiným způsobem, než se předpokládá ve studii, tzn. že bude nutné provádět hlučnou činnost v ranní hodině od 6 do 7 hodin nebo večerní hodině od 21 do 22 hodin, popř. v noční době od 22 do 6 hodin, nebo bude nezbytné použít jiných typů strojů s vyššími emisními hodnotami hluku či současné nasazení většího počtu strojů, musí zhotovitel stavby vyhodnotit hlukovou zátěž okolní zástavby a realizovat další potřebná protihluková opatření.

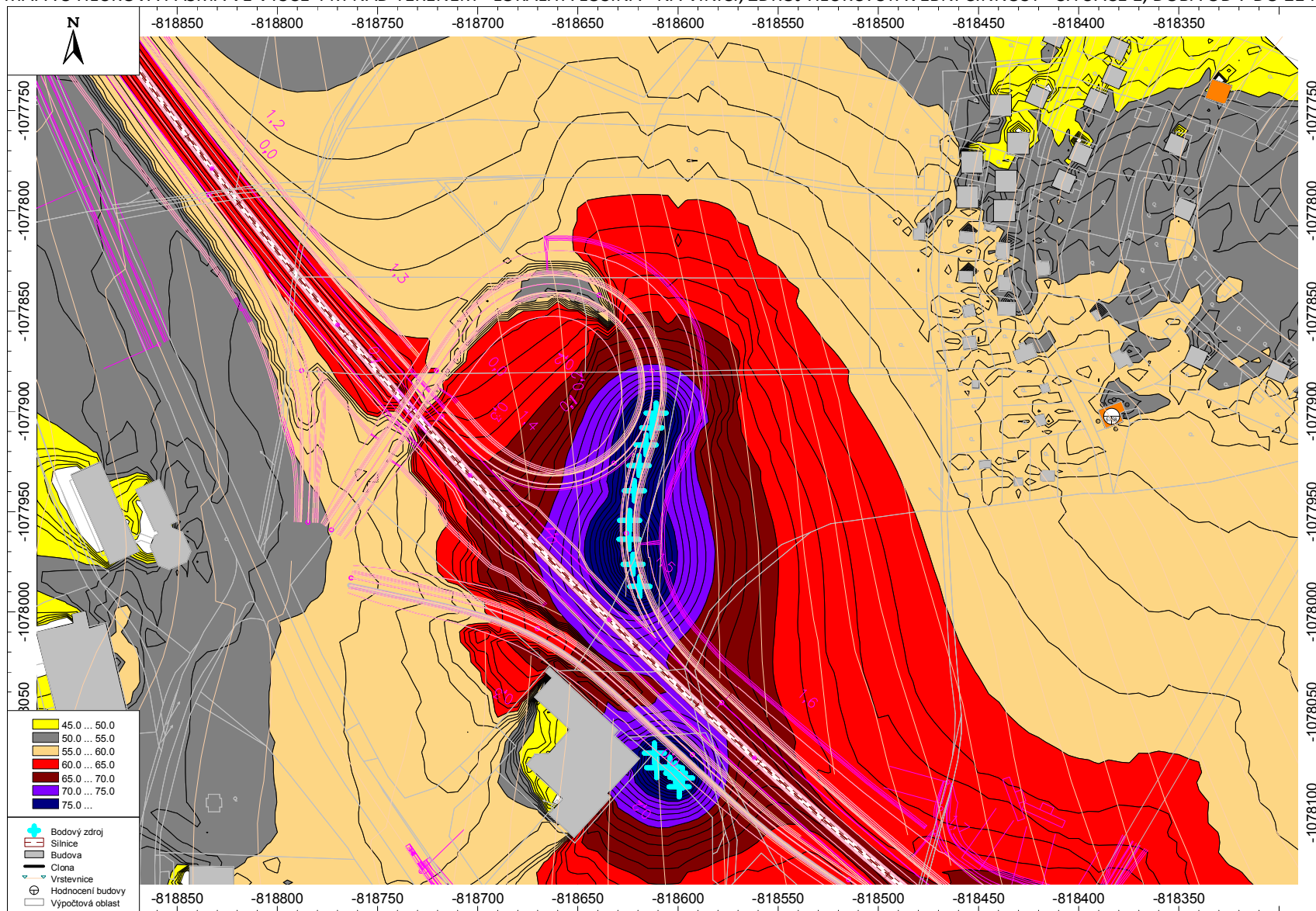
Pro převoz zeminy a materiálů v rámci stavby i pro dovoz materiálů na stavbu a odvoz odpadů bude v maximální míře využívána hlavní trasa budovaného obchvatu. Veřejné komunikace budou využívány pouze v nezbytně nutné míře - to se týká především komunikací v obytných částech obce Losiná (stávající trasa silnice I/20, místní komunikace). Pro omezení hlukového zatížení chráněných staveb v bezprostředním okolí dopravních tras staveništní dopravy na veřejných komunikacích bude přijato následující opatření:

- ✚ Přeprava materiálů a odvoz odpadů bude na veřejných pozemních komunikacích realizována pouze v denní době od 7:00 do 21:00 hodin. V sobotu a v neděli nebudou veřejné komunikace pro těžkou dopravu stavby využívány.
- ✚ Majitelé staveb pro trvalé bydlení situovaných v bezprostřední blízkosti přepravních tras budou o plánovaném využití veřejné komunikace pro převoz materiálů v předstihu informováni.

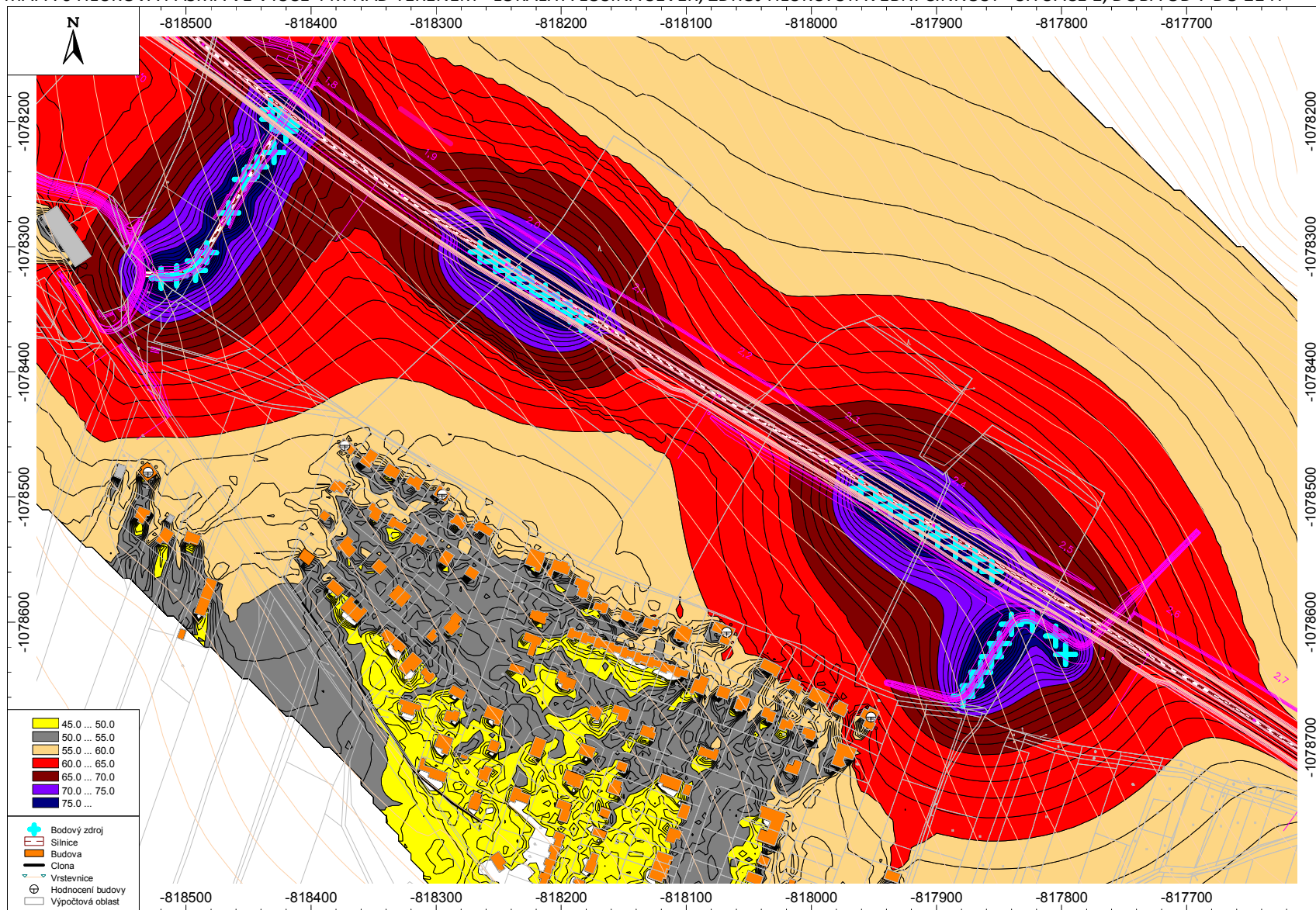
PODKLADY PRO ZPRACOVÁNÍ

- [1] Projekt v rozsahu řízení EIA „I/20 Losiná, obchvat“, SUDOP PRAHA, a. s., Praha, 09/2017
- [2] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění pozdějších předpisů
- [3] Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- [4] Výpočet hluku z automobilové dopravy, Manuál 2011, RNDr. Miloš Liberko, Ing. Libor Ládyš, Praha 11/2011, www.rsd.cz
- [5] Manuál výpočetního výpočtového programu CadnaA ver. 2017

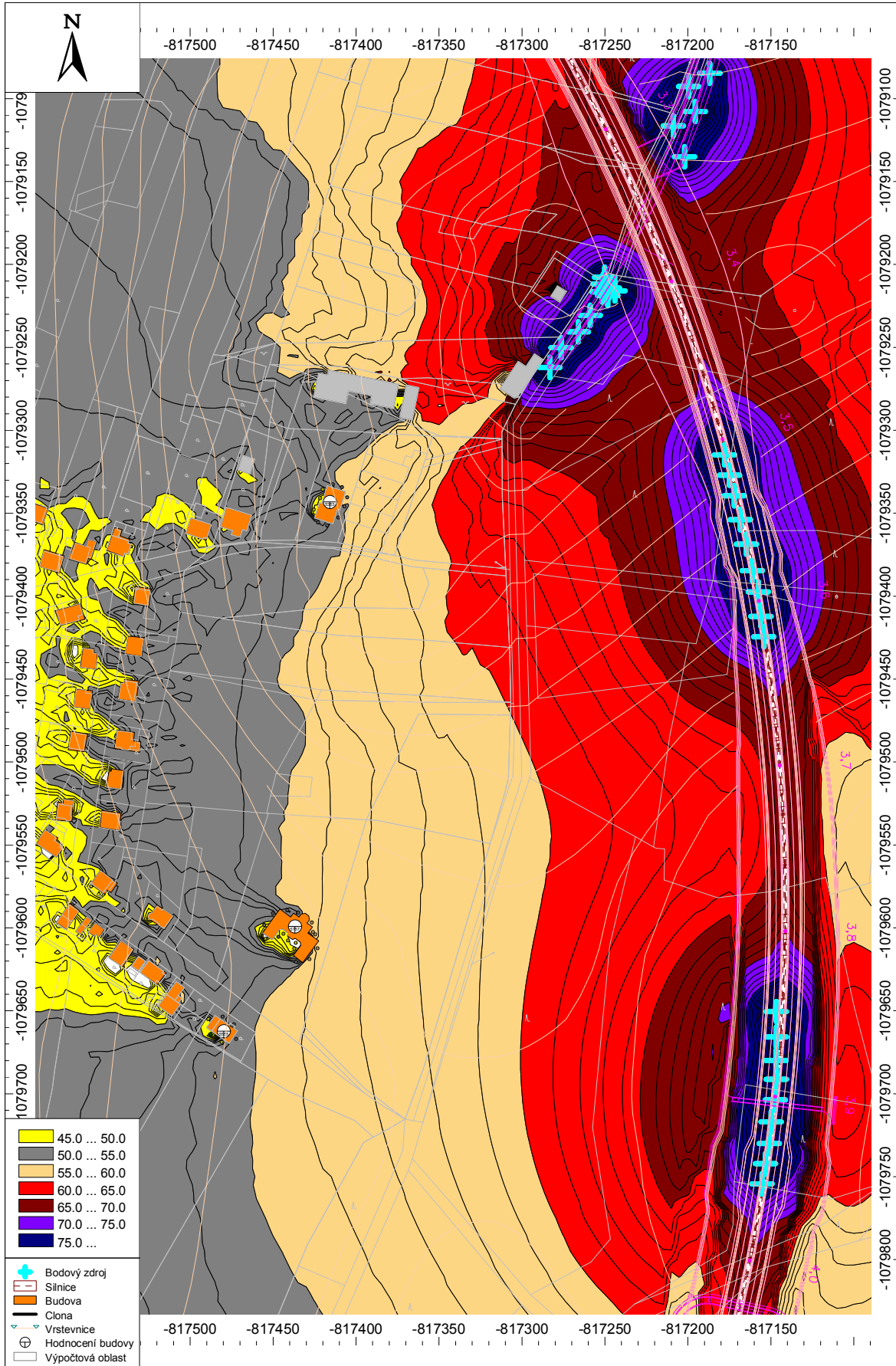
MAPA 5 HLUKOVÁ PÁSKA VE VÝŠCE 4 M NAD TERÉNEM - LOKALITA LOSINÁ - NA VINICI, ZDROJ HLUKU: STAVEBNÍ ČINNOST - SITUACE 1, DOBA OD 7 DO 21 H



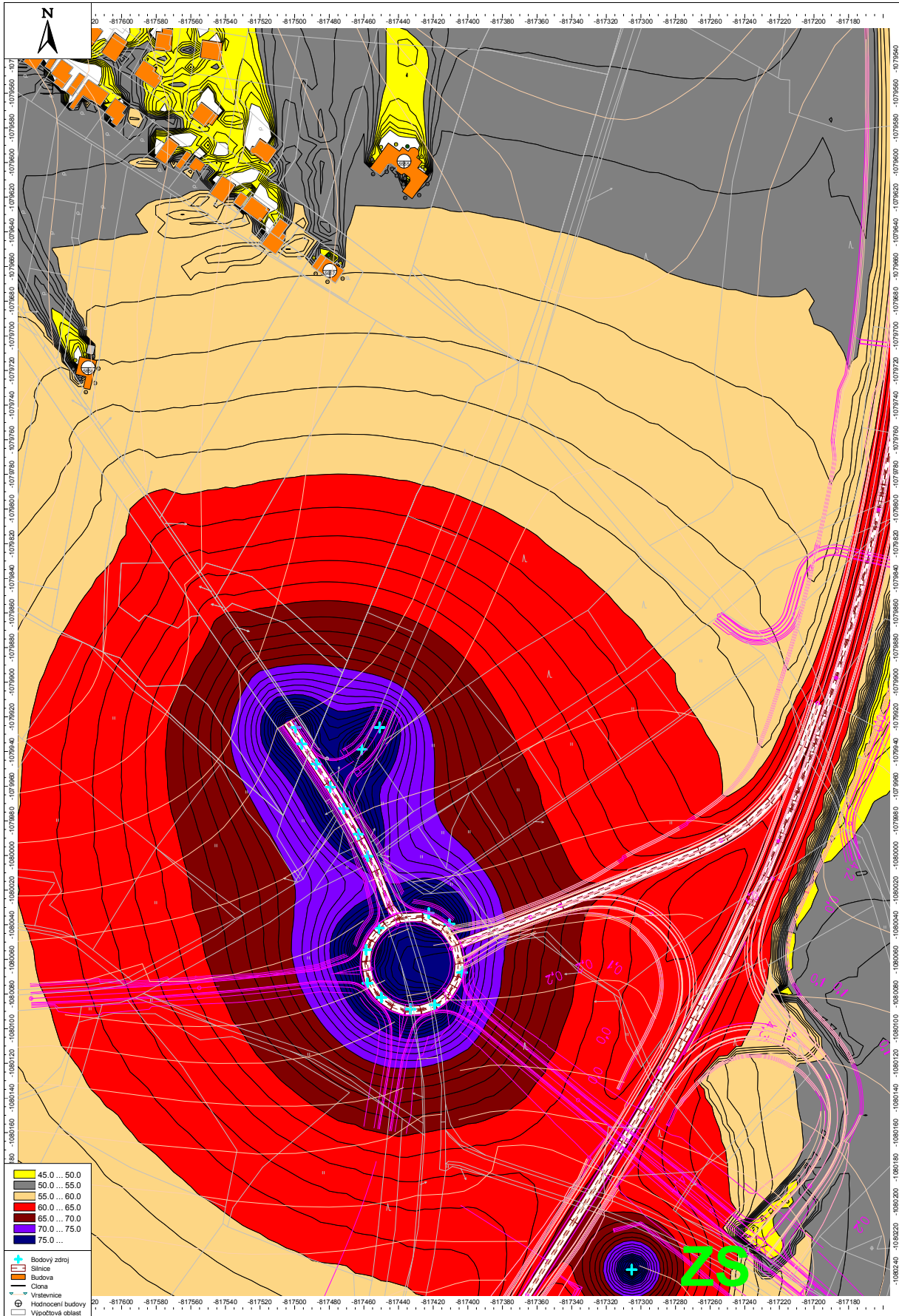
MAPA 6 HLUKOVÁ PÁSMA VE VÝŠCE 4 M NAD TERÉNEM - LOKALITA LOSINÁ SEVER, ZDROJ HLUKU: STAVEBNÍ ČINNOST - SITUACE 1, DOBA OD 7 DO 21 H



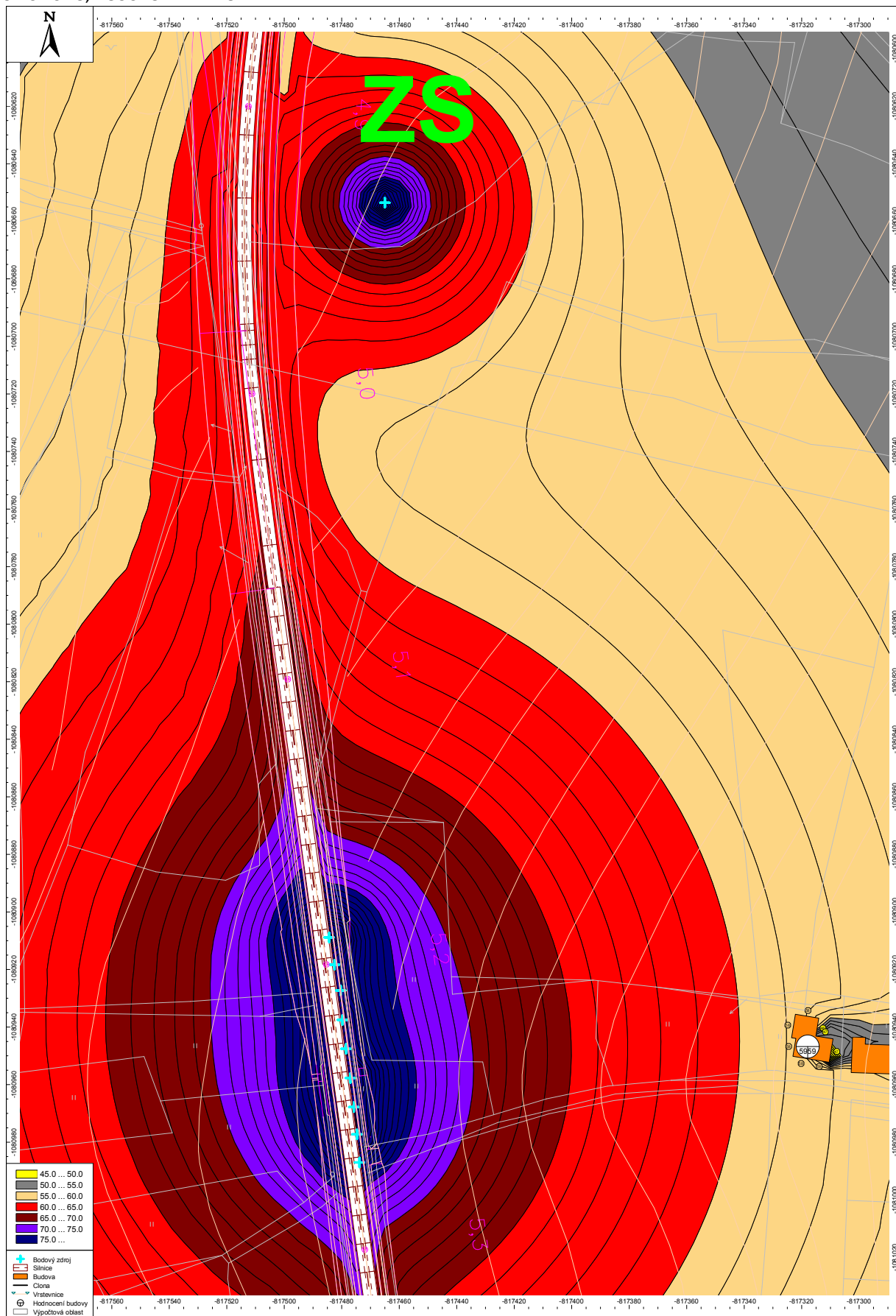
MAPA 7 HLUKOVÁ PÁSMO VE VÝŠCE 4 M NAD TERÉNEM - LOKALITA LOSINÁ VÝCHOD, ZDROJ HLUKU: STAVEBNÍ ČINNOST - SITUACE 2, DOBA 7- 21 H




MAPA 8 HLUKOVÁ PÁSMA VE VÝŠCE 4 M NAD TERÉNEM - LOKALITA LOSINÁ JIHOVÝCHOD, ZDROJ HLUKU: STAVEBNÍ ČINNOST- SITUACE 3, POSUZOVANÁ DOBA 7- 21 H



MAPA 9 HLUKOVÁ PÁSMO VE VÝŠCE 4 M NAD TERÉNEM - LOKALITA NEZBAVĚTICE, ZDROJ HLUKU: STAVEBNÍ ČINNOST - SITUACE 3, POSUZOVANÁ DOBA 7- 21 H



Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

	Vypracoval: ING. BLANKA NOVOTNÁ	Kontroloval: ING. MILOŠ ŠTOLBA
	Název přílohy: Rozptylová studie	Měřítko: -
		Číslo části a přílohy: 2

Obsah

1.	ÚVOD	2
1.1.	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ	2
1.2.	CÍL ROZPTYLOVÉ STUDIE	3
2.	VSTUPNÍ ÚDAJE	3
2.1	POPIS DOTČENÉHO ÚZEMÍ (OBECNÁ CHARAKTERISTIKA LOKALITY)	3
2.2	OBECNÁ CHARAKTERISTIKA ZDROJŮ EMISÍ (CHARAKTERISTIKA ZDROJE)	4
2.3	ZDROJE EMISÍ Z PROVOZU SILNIČNÍHO OBCHVATU	5
2.4	INTENZITA DOPRAVY	5
2.5	EMISNÍ CHARAKTERISTIKA ZDROJŮ	7
2.6	KLIMATICKÉ POMĚRY	11
2.7	METEOROLOGICKÉ ÚDAJE	11
2.8	IMISNÍ CHARAKTERISTIKA LOKALITY	13
2.9.	IMISNÍ LIMITY	17
2.10.	VÝŠKOPIS	18
3.	METODIKA ZPRACOVÁNÍ ROZPTYLOVÉ ANALÝZY	19
3.1.	METODIKA VÝPOČTU RS	19
3.2.	POSOUZENÍ MÍRY NEJISTOT DANÝCH POUŽITÍM UVEDENÉ METODIKY	20
4.	VÝSTUPNÍ ÚDAJE	21
4.1.	REFERENČNÍ BODY	21
4.2.	SOUHRN ZJIŠTĚNÝCH SKUTEČNOSTÍ A VÝCHOZÍCH PŘEDPOKLADŮ	21
4.3.	VÝSLEDKY VÝPOČTU A VYPOČTENÉ CHARAKTERISTIKY	21
4.3.1	Výsledky výpočtu a vypočtené charakteristiky po realizaci záměru obchvatu Losiné.....	22
4.3.2	Výsledky výpočtu a vypočtené charakteristiky na průtahu I/20 bez realizace záměru obchvatu Losiné	26
4.4.	POROVNÁNÍ IMISNÍCH PŘÍSPĚVKŮ U JEDNOTLIVÝCH VARIANT ŘEŠENÍ	29
5.	ZÁVĚR	31
6.	POUŽITÉ PODKLADY A LITERATURA	31
7.	PŘÍLOHY	32

Zpracoval: SUDOP PRAHA a.s., odpovědný zástupce Ing. Blanka Novotná, osvědčení o autorizaci dle zákona č. 86/2002Sb., §15odst.1, písm. d) zákona o ochraně ovzduší, vydáno rozhodnutím MŽP ČR pod č.j. 21031/ENV/11

1. ÚVOD

Rozptylová studie je zpracována jako součást oznámení dle přílohy č.3 zákona č.100/2001 Sb. stavby „**I/20 Losiná obchvat**“.

Studie vychází z podkladů poskytnutých hlavním inženýrem projektu a z předpokládaných intenzit pro výhledový stav (rok 2045). Intenzity byly získány z dopravního modelu zpracovaného firmou SUDOP Praha a.s.

1.1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O STAVBĚ

Přeložka silnice I/20 navazuje na již realizovaný čtyřpruhový úsek komunikace (Plzeň – D5) u mimoúrovňové křižovatky MÚK Černice (dálnice D5). V místě ukončení připojovacího pruhu křižovatky MÚK Černice začíná plánovaná trasa přeložky silnice I/20, kdy je návrh trasy veden cca 480 m po stávající komunikaci (využití stávajícího tělesa pro ½ komunikace). Odtud se levostranným obloukem odklání od stávající komunikace a prochází východně od obce Losiná. V km cca 1,350 je navržena MÚK Losiná.

Trasa přeložky komunikace dále pokračuje východně od obce Losiná, mezi zastavěnou částí obce a lesním porostem pod zříceninou hradu Radyně. Po levé straně (ve směru od Plzně) podél plánované přeložky I/20 se nachází chatová oblast a zahrádkářská kolonie. Ty jsou napojeny systémem polních cest a stávajících komunikací na MÚK Losiná. Komunikace se dále stáčí pravostranným obloukem zpět ke stávající křižovatce I/20 a I/19, kde je navržena další MÚK – Chválenice – km 4,430. Komunikace se provizorně napojuje na stávající I/20 před obcí Chválenice. Za MÚK Chválenice je komunikace dále řešena v kategorii S 11,5/80. Součástí projektu je vyřešení výhledového napojení Chválenice a vyřešení výhledového napojení hlavní trasy na plánovaný úsek silnice I/20 Chválenice – Seč.

Délka navrhované přeložky je cca 5,420 km.

Trasa komunikace I/20 je téměř v celé délce vedena v zářezu a to s ohledem na terénní podmínky, ale i z hlediska životního prostředí a zasažení obyvatel obce Losiná hlukem. Právě vedení komunikace v zářezu zamezuje šíření hluku a i z hlediska vizuálního by komunikace neměla vytvářet dominantu okolí.

Stávající komunikace I/20 v současnosti kříží několik komunikací I., II. a III. třídy, v obci Losiná jsou to pak převážně polní cesty a také místní komunikace. Realizací přeložky dojde k narušení a přerušení některých polních cest, sjezdů a místních komunikací. Součástí stavby je vyřešení všech narušených vazeb přeložkami komunikací, či zřízení náhradních sjezdů.

Celková délka trasy činí 5,420km.

ZÚ km 0,0

KÚ km 5,420

Umístění záměru

Název stavby: I/20 Losiná obchvat

Místo stavby: Plzeňský kraj

Katastrální území: černice, Losiná, Starý Plzenec, Nezabavětice, Druh stavby: novostavba

Stupeň dokumentace: Oznámení dle přílohy č.4 zákona č.100/2001 Sb. pro stavbu „I/20 Losiná obchvat“

1.2. CÍL ROZPTYLOVÉ STUDIE

Tato studie slouží k modelování přírůstku imisní zátěže a určení pravděpodobných imisních koncentrací v okolí posuzované obchvatu Losiné a stanovení vlivu na okolní obydlené budovy.

Úkolem rozptylové studie je posouzení vlivu této liniové stavby na okolí na základě:

- určení velikosti a emisní vydatnosti zdrojů (charakteristika zdrojů emisí)
- inventarizace emitovaných látek
- posouzení míry možného imisního znečištění ovzduší v okolí zdrojů

Dále se studie zabývá porovnáním produkce emisí na stávající komunikaci I/20 při průtahu Losinou a plánovaném obchvatu Losiné v roce 2045, včetně vlivu na přilehlé trvale obydlené lokality.

2. VSTUPNÍ ÚDAJE

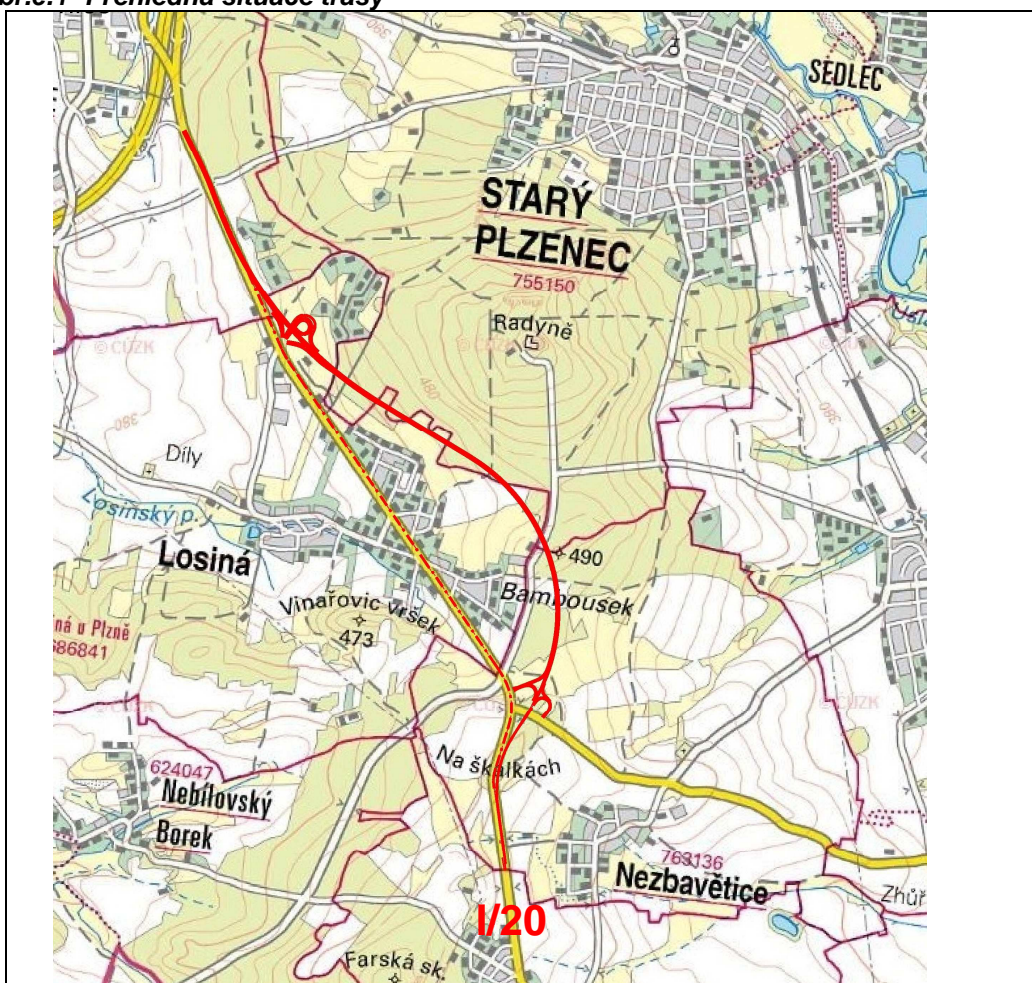
2.1 POPIS DOTČENÉHO ÚZEMÍ (OBECNÁ CHARAKTERISTIKA LOKALITY)

Stavba se nalézá v centru západních Čech v prostoru Plaské pahorkatiny.

Terén v zájmové lokalitě je členitý a nadmořská výška se v okolí komunikace I/20 pohybuje mezi cca 379 až 497 m n.m.

Navržená trasa obchází Losinou z východu a těsně mívá okrajové části města s převážně obytnou zástavbou.

Obr.č.1 Přehledná situace trasy



Nejbližše k trvale obydleným objektům se obchvat I/20 nachází v Losiné ve vzdálenosti 50m až 150m od osy komunikace.

Obr.č.2 Pohled na zástavbu v Losiné z osy obchvatu I/20



2.2 OBECNÁ CHARAKTERISTIKA ZDROJŮ EMISÍ (CHARAKTERISTIKA ZDROJE)

Posuzovaný úsek komunikace I/20 je **liniovým zdrojem**.

V souvislosti s provozem nového silničního úseku se neočekává vznik jiných **bodových** nebo **plošných zdrojů**.

Liniové zdroje Komunikace s automobilovým provozem jsou považovány za liniové zdroje znečišťování ovzduší. Jsou to tzv. přízemní zdroje, pro které se v praxi používá kombinace všech druhů automobilů nebo konkrétního složení vozového parku. Při nižších rychlostech se uvažuje vnos škodlivin 2m a při vyšších 5m. Množství emisí z liniových zdrojů závisí na: intenzitě dopravy, plynulosti dopravy, podélném sklonu vozovky, rychlosti, technickém stavu vozidel.

Množství emisí závislých na těchto faktorech je pak vyjádřeno EMISNÍMI FAKTORY. Jako liniový zdroj je posuzován **obchvat Losiné silnice I/20 v km 0,00- 5,42** ve výpočtovém roce 2045 a **stávající průtah Losinou I/20 v délce** .

Výpočet množství takto vzniklých emisí z osobní a nákladní dopravy bylo stanoveno pomocí výpočtového programu **MEFA 13**.

Charakteristickými emisemi pro dopravu jsou především oxidy dusíku (NO_x), tuhé znečišťující látky (TZL), oxid uhelnatý, alifatické uhlovodíky, aromatické uhlovodíky (např. benzen), polyaromáty (např. pyren, benzo(a)pyren, benzo(ghi)perylene aj.)

Hlavními přímo emitovanými polutanty z dopravy, vznikajícími při spalování paliva, jsou:

- Oxidy dusíku NO_x (sledovaný oxid dusičitý NO₂)
- benzen
- uhlovodíky a polyaromatické uhlovodíky (sledovaný Benzo(a)pyren)

- oxid uhelnatý NO
- tuhé znečišťující látky – TZL(sledované PM10 a PM2,5)

Tyto výše uvedené látky vznikají přímým spalováním paliva. Kromě nich vznikají při provozu na pozemních komunikacích také emise TZL z otěru pneumatik, otěru povrchu vozovky a z otěru brzdových destiček. Při otěru pneumatik o vozovku vznikají TZL hrubé frakce (podíl PM10 cca 8%). Při otěru brzdových destiček činí PM10 cca 86%. Tyto částice včetně materiálu z ošetrování komunikací (chemický a inertní posypový materiál). Množství zvířeného prachu závisí na rychlosti a hmotnosti vozidla, stavu vozovky, aktuálním počasí. Resuspendované částice jsou zahrnuty ve výpočtu imisí pomocí programu MEFA13.

Množství emisí z liniových zdrojů závisí na emisní úrovni jednotlivých vozidel (složení dopravního proudu), intenzitě a plynulosti dopravy, podélném sklonu vozovky, rychlosti a technickém stavu vozidel. Toto množství je charakterizováno tzv. EMISNÍMI FAKTORY.

Emise z automobilového provozu byly stanoveny programem MEFA 13 na základě intenzity dopravy, sklonu a návrhové rychlosti pro jednotlivé úseky komunikací.

Aktualizace modelu, která byla vydána pod názvem MEFA 13 zahrnuje oproti předchozí verzi následující rozšíření:

- stanovení produkce emisí částic uvolněných do ovzduší v důsledku tzv. resuspenze částic (též sekundární prašnosti), tj. emise prachových částic, deponovaných na povrchu vozovky a znovu zvířené do ovzduší vlivem turbulentního proudění vyvolaného projíždějícím vozidlem - resuspenze je zahrnuta na základě metodiky US EPA "AP 42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Section 13.2.1. Paved Roads", s modifikací zpracovanou po dohodě s MŽP a ŘSD ČR. Modifikace spočívá v plynulém proložení doporučených hodnot množství prachu na vozovce tak, aby se emise mezi intervaly intenzit dopravy skokově neměnily.
- výpočet tzv. víceemisí ze studených startů – zvýšení emisí krátce po startu vozidla, kdy motor a katalyzátor nepracují v optimálním režimu
- samostatný modul pro určení emise z průjezdu vozidel křižovatkou – zohledňují se nestandardní jízdní režimy: decelerace před křižovatkou, kombinace popojíždění a volnoběhu při stání ve frontě (režim stop+go) a akcelerace při opuštění křižovatkou
- zohlednění rozdílů v produkci emisí těžkých nákladních vozidel v souvislosti s vytížením vozidla
- zohlednění otěrů z brzd a pneumatik a resuspenze prachových částic z vozovky
- rozšíření rozsahu matic vozového parku až do roku 2040
- zahrnutí vozidel emisních úrovní EURO 5 a EURO 6
- rozšíření spektra modelovaných látek o jemné částice PM2,5 a benzo(a)pyren

Z předpokládané intenzity dopravy, z jeho délky a z emisních faktorů vyplývají dále uvedené hodnoty emisí znečišťujících látek.

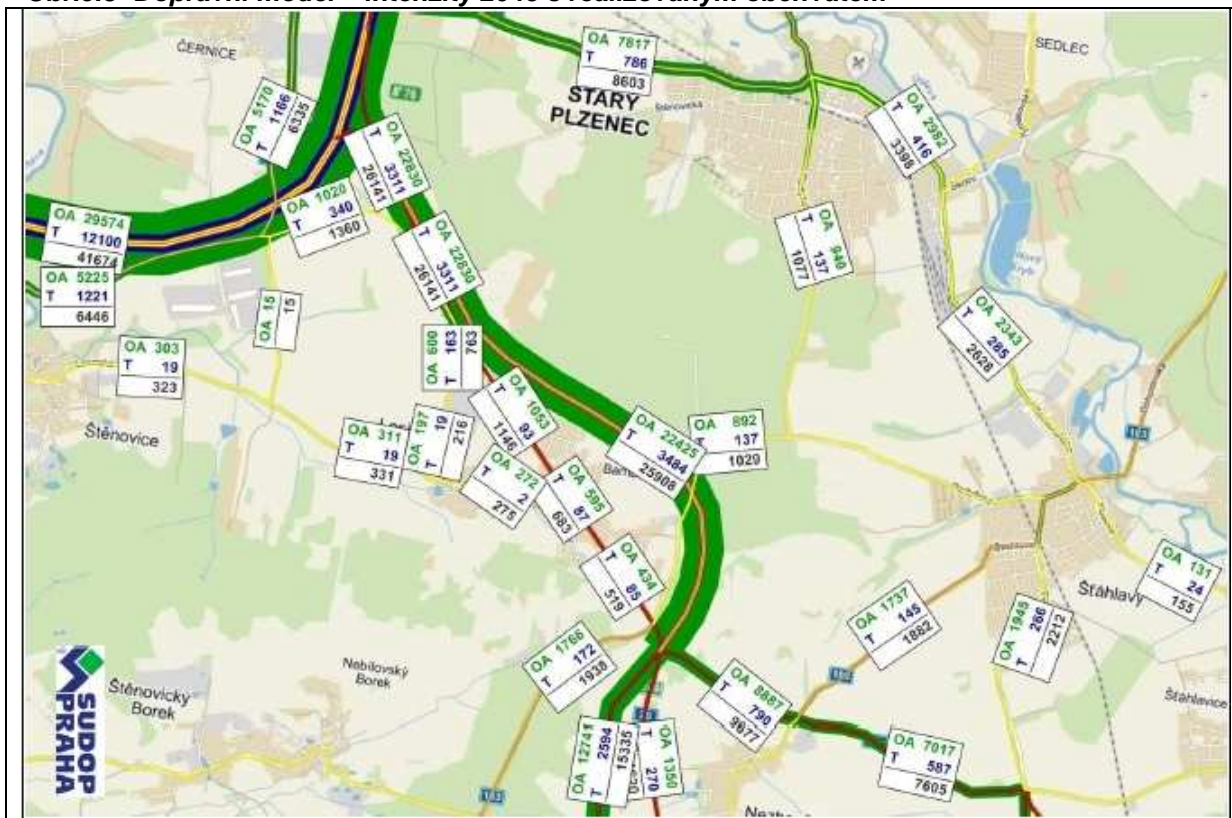
2.3 ZDROJE EMISÍ Z PROVOZU SILNIČNÍHO OBCHVATU

Ovzduší v okolí posuzovaných komunikací bude po jejím zprovoznění ovlivněno automobilovým provozem.

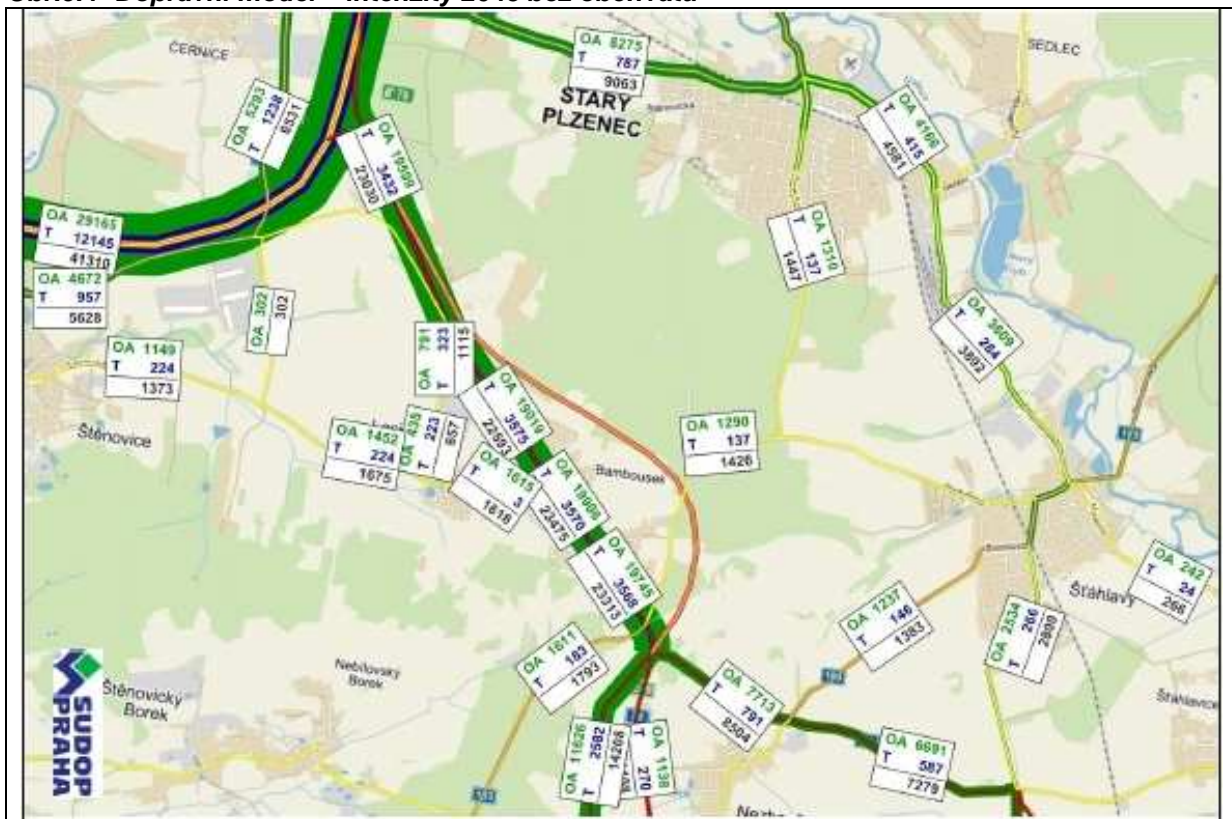
2.4 INTENZITA DOPRAVY

Pro výpočet jsou uvažovány intenzity pro výhledový stav – rok 2045. Údaje byly získány z dopravního modelu (zpracovatel SUDOP Praha a.s.).

Obr.č.3 Dopravní model – intenzity 2045 s realizovaným obchvatem



Obr.č.4 Dopravní model – intenzity 2045 bez obchvatu



Tab. č.1 Výhledová doprava po obchvatu v roce 2045

Sčítací úsek	Staniční	Osobní auta [voz/24h]	Nákladní vozidla [voz/24h]
Úsek 1	0,00-0,80	22 830	3 311
Úsek 2	0,80-4,84	22 425	3 484
Úsek 3	4,48-5,42	12 741	2 594

Pro výpočet je uvažován živičný povrch, maximální rychlosti jsou uvažovány 80 km/hod pro osobní automobily a 80 km/hod pro nákladní.

Tab. č.2 Výhledová doprava po stávající I/20 bez výstavby obchvatu v roce 2045

Sčítací úsek	Staniční	Osobní auta [voz/24h]	Nákladní vozidla [voz/24h]
Úsek 1	0,00-4,98	19 906	3 570

Pro výpočet je uvažován živičný povrch, maximální rychlosti jsou uvažovány 50 km/hod pro osobní automobily a 50 km/hod pro nákladní.

2.5 EMISNÍ CHARAKTERISTIKA ZDROJŮ

Charakteristickými emisemi pro dopravu jsou především oxidy dusíku (NO_x), tuhé znečišťující látky (TZL), oxid uhelnatý, alifatické uhlovodíky, aromatické uhlovodíky (např. benzen), polyaromáty (např. pyren, benzo(a)pyren, aj.)

Hlavními přímo emitovanými polutanty z dopravy, vznikajícími při spalování paliva, jsou:

- oxid dusičitý NO₂
- benzen
- uhlovodíky a polyaromatické uhlovodíky
- oxid uhelnatý NO
- tuhé znečišťující látky – TZL

Tyto výše uvedené látky vznikají přímým spalováním paliva. Kromě nich vznikají při provozu na pozemních komunikacích také emise TZL z otěru pneumatik, otěru povrchu vozovky a z otěru brzdových destiček. Při otěru pneumatik o vozovku vznikají TZL hrubé frakce (podíl PM10 cca 8%). Při otěru brzdových destiček činí PM10 cca 86%. Tyto částice včetně materiálu z ošetřování komunikací (chemický a inertní posypový materiál). Množství zvířeného prachu závisí na rychlosti a hmotnosti vozidla, stavu vozovky, aktuálním počasí. Metodika SYMOS '97 množství resuspendovaných částic do výpočtu nezahrnuje, ale jejich navýšení je již uvažováno v nové verzi programu MEFA v.13

Množství emisí z liniových zdrojů závisí na emisní úrovni jednotlivých vozidel (složení dopravního proudu), intenzitě a plynulosti dopravy, podélném sklonu vozovky, rychlosti a technickém stavu vozidel. Toto množství je charakterizováno tzv. EMISNÍMI FAKTORY.

Emise z automobilového provozu byly stanoveny programem MEFA v.13 na základě intenzity dopravy, sklonu a návrhové rychlosti pro jednotlivé úseky komunikací.

Z předpokládané intenzity dopravy, z jeho délky a z emisních faktorů vyplývají následující hodnoty emisí znečišťujících látek.

Obchvat Losiné

Tab.č.3 Členění trasy na úseky - obchvat Losiné v roce 2045

ID	km	DELKA ÚSEKU [m]	SKLON [%]	RYCHLOST [km]	OA POČET	NL POČET	NT POČET	BUS POČET
LZ1	0.00- 0.800	800	2	110	22830	0	3311	0
LZ2	0.80- 1.132	332	2	110	22425	0	3484	0
LZ3	1.132-2.773	1642	3	110	22425	0	3484	0
LZ4	2.773-4.366	1593	1	110	22425	0	3484	0
LZ5	4.366-4.840	473	3	110	22425	0	3484	0
LZ6	4.840-5.419	579	1	110	12741	0	2594	0

Tab.č.4 Hodnoty emisí na jednotlivých úsecích dle MEFA13 - obchvat Losiné v roce 2045

ID	NOx g/s	NO2 g/s	PM10 g/s	Bzn g/s	BaP ug/s	PM25 g/s
LZ1	0.1034	0.0092	0.0292	0.0011	2.1403	0.0111
LZ2	0.0431	0.0039	0.0124	0.0004	0.8977	0.0047
LZ3	0.2361	0.0218	0.0624	0.0024	4.9870	0.0242
LZ4	0.1899	0.0166	0.0590	0.0018	3.8967	0.0221
LZ5	0.0680	0.0063	0.0180	0.0007	1.4366	0.0070
LZ6	0.0429	0.0039	0.0152	0.0004	0.9154	0.0056

Tab.č.5 Hodnoty emisí z posuzovaného obchvatu Losiné rok 2045 dle MEFA13

Označení úseku	Roční úhrn emisí (t/rok)					g/rok
	NO _x	NO ₂	prach-PM ₁₀	prach-PM _{2,5}	benzen	Benzo(a) pyren
Obchvat v km 0,00- 5,420	21.5523	1.9441	6.1924	2.3567	0,2142	450.1314

Stávající průtah I/20 v Losiné bez realizace obchvatu

Tab.č.6 Členění trasy na úseky - stávající průtah I/20 v Losiné v roce 2045 bez realizace obchvatu

ID	km	DELKA ÚSEKU [m]	SKLON [%]	RYCHLOST [km]	OA POČET	NL POČET	NT POČET	BUS POČET
LZ1	0.0-0.400	400	1	90	1053	0	93	0
LZ2	0.400-0.850	450	2	90	1053	0	93	0
LZ3	0.850-1.335	625	1	90	1053	0	93	0
LZ4	1.335-1.960	1593	3	90	595	0	87	0
LZ5	1.960-2.450	490	0	50	595	0	87	0
LZ6	2.450-3.600	1150	5	50	595	0	87	0
LZ7	3.600-4.210	610	5	50	595	0	87	0
LZ8	4.210-4.780	570	3	90	595	0	87	0
LZ9	4.780-4.981	210	0	90	595	0	87	0

Tab.č.7 Hodnoty emisí na jednotlivých úsecích dle MEFA13 - stávající průtah I/20 v Losiné v roce 2045 bez realizace obchvatu

ID	NO _x g/s	NO ₂ g/s	PM10 g/s	Bzn g/s	BaP ug/s	PM25 g/s
LZ1	0.0297	0.0031	0.0149	0.0003	0.7888	0.0055
LZ2	0.0360	0.0038	0.0169	0.0004	0.9960	0.0063
LZ3	0.0464	0.0048	0.0234	0.0005	1.2325	0.0086
LZ4	0.1413	0.0151	0.0604	0.0016	4.0015	0.0226
LZ5	0.0394	0.0049	0.0202	0.0005	0.8977	0.0078
LZ6	0.1267	0.0160	0.0486	0.0018	3.7526	0.0193
LZ7	0.0672	0.0085	0.0258	0.0009	1.9905	0.0103
LZ8	0.0506	0.0054	0.0216	0.0006	1.4318	0.0081
LZ9	0.0151	0.0016	0.0078	0.0002	0.3836	0.0029

Tab.č.8 Hodnoty emisí z celého stávajícího průtahu I/20 v Losiné v roce 2045 dle MEFA13 - bez realizace obchvatu

Označení úseku	Roční úhrn emisí (t/rok)					g/rok
	NO _x	NO ₂	prach-PM ₁₀	prach-PM _{2,5}	benzen	Benzo(a) pyren
Délka v km 6,100	17.4220	1.9873	7.5552	2.8812	0.2141	488.0231

Stávající průtah I/20 v Losiné po realizace obchvatu**Tab.č.9 Členění trasy na úseky - stávající průtah I/20 v Losiné v roce 2045 po realizace obchvatu**

ID	km	DELKA ÚSEKU [m]	SKLON [%]	RYCHLOST [km]	OA POČET	NL POČET	NT POČET	BUS POČET
LZ1	0.0-0.400	400	1	90	1053	0	93	0
LZ2	0.400-0.850	450	2	90	1053	0	93	0
LZ3	0.850-1.335	625	1	90	1053	0	93	0
LZ4	1.335-1.960	1593	3	90	595	0	87	0
LZ5	1.960-2.450	490	0	50	595	0	87	0
LZ6	2.450-3.600	1150	5	50	595	0	87	0
LZ7	3.600-4.210	610	5	50	595	0	87	0
LZ8	4.210-4.780	570	3	90	595	0	87	0
LZ9	4.780-4.981	210	0	90	595	0	87	0

Tab.č.10 Hodnoty emisí na jednotlivých úsecích dle MEFA13 - stávající průtah I/20 v Losiné v roce 2045 po realizaci obchvatu

ID	NO _x g/s	NO ₂ g/s	PM10 g/s	Bzn g/s	BaP ug/s	PM25 g/s
LZ1	0.0012	0.0001	0.0001	0.000015	0.1223	0.0020
LZ2	0.0014	0.0001	0.0002	0.000020	0.1417	0.0023
LZ3	0.0019	0.0002	0.0002	0.000024	0.1911	0.0032
LZ4	0.0038	0.0004	0.0004	0.000048	0.4585	0.0076
LZ5	0.0011	0.0001	0.0002	0.000013	0.1321	0.0024
LZ6	0.0034	0.0004	0.0005	0.000052	0.3546	0.0056
LZ7	0.0018	0.0002	0.0002	0.000027	0.1881	0.0030
LZ8	0.0014	0.0001	0.0002	0.000017	0.1641	0.0027
LZ9	0.0004	0.0000	0.0001	0.000005	0.0566	0.0010

Tab.č.11 Hodnoty emisí z celého stávajícího průtahu I/20 v Losiné v roce 2045 dle MEFA13 - po realizaci obchvatu

Označení úseku	Roční úhrn emisí (t/rok)					g/rok
	NO _x	NO ₂	prach-PM ₁₀	prach-PM _{2,5}	benzen	Benzo(a) pyren
Délka v km 6,100	0.5144	0.0568	0.0654	0.9390	0.0070	57.0488

Porovnání ročního úhrnu emisí

Tab.č.12 Porovnání ročních úhrnů emisí z jednotlivých komunikací

Označení úseku	Roční úhrn emisí (t/rok)					g/rok
	NO _x	NO ₂	prach-PM ₁₀	prach-PM _{2,5}	benzen	Benzo(a) pyren
Obchvat Losiné v km 0,00- 5,420	21.5523	1.9441	6.1924	2.3567	0,2142	450.1314
stávajícího průtah I/20 v Losiné bez realizace obchvatu	17.4220	1.9873	7.5552	2.8812	0.2141	488.0231
stávajícího průtah I/20 v Losiné s realizovaným obchvatem	0.5144	0.0568	0.0654	0.9390	0.0070	57.0488

2.6 KLIMATICKÉ POMĚRY

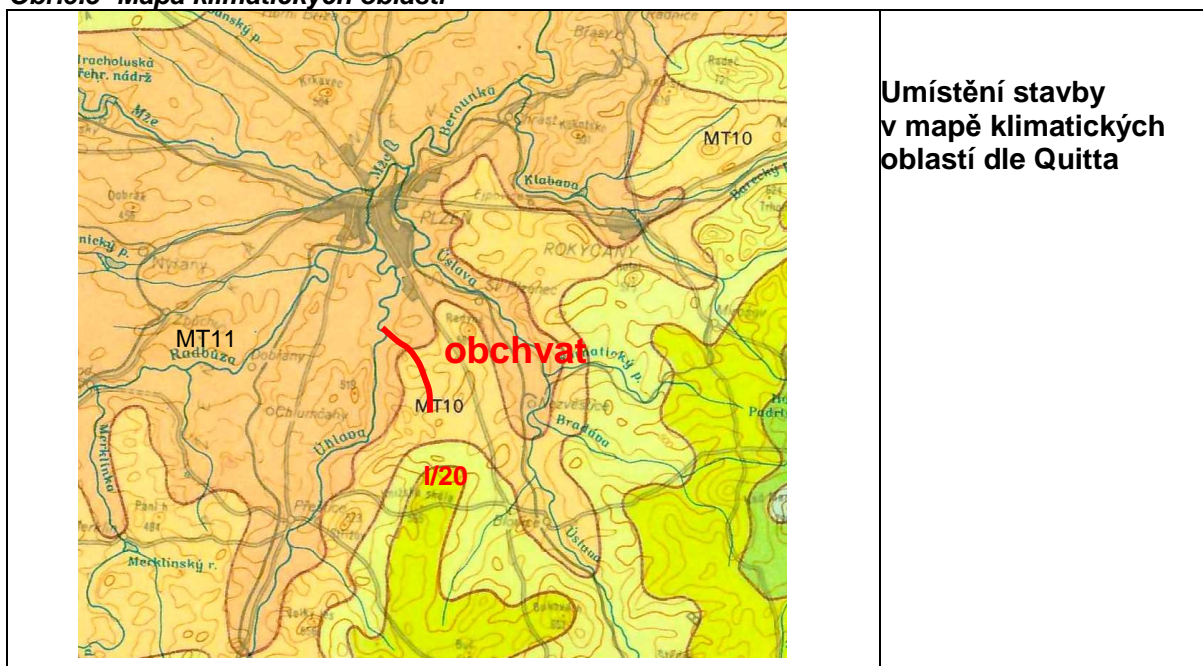
Meteorologické a klimatické údaje potřebné pro výpočet znečištění ovzduší jsou vztaženy na období jednoho roku. Nejvýznamnější klimatické a meteorologické charakteristiky, které je zapotřebí vzít v úvahu při hodnocení území, jsou teplota vzduchu, sluneční záření, srážková činnost, vlhkost vzduchu a dále vítr, jeho směr, rychlost a výskyt bezvětří. Vyhodnocení klimatických a meteorologických prvků lze získat z dat klimatologických stanic zveřejněných na internetové adrese www.chmi.cz. Klimatické podmínky vyskytující se a řešeném území jsou určeny jeho zeměpisnou polohou, reliéfem a různorodostí krajiny a klimatickými faktory. Směr a rychlost větru jsou dominujícími meteorologickými charakteristikami, které mají rozhodující podíl na stabilitě přízemní vrstvy atmosféry a na charakteru transportu a způsobu nařezování znečišťujících látek.

Podle Quitta místo plánované stavby se nachází v oblasti s klimatickou jednotkou MT10 a MT11. MT10 je jednotka s dlouhým, teplým a vlhčím létem a častějšími srážkami, středně dlouhým přechodným obdobím s teplým až mírně teplým jarem i podzimem. Krátkou, mírně teplou, suchou až velmi suchou zimou, s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky.

Průměrná roční teplota se zde pohybuje 7-9° C. Maximální roční teploty se vyskytují v průběhu července a srpna (dlouhodobý průměr kolem 18-19 °C), minimální pak v lednu (cca -2 až -3°C)

MT11 je totožná s MT10, má pouze delší přechodné období a delší trvání sněhové pokrývky.

Obr.č.5 Mapa klimatických oblastí



Tato stavba nebude mít žádný vliv na klima v dané oblasti.

2.7 METEOROLOGICKÉ ÚDAJE

Z dat ČHMÚ byla převzata větrná růžice pro lokalitu stavby. Větrná růžice je rozpočtena do 120° větru (po 3 stupních). Označení směrů větru se provádí po směru hodinových ručiček.

0° je severní vítr

90° je východní vítr

180° je jižní vítr

270° je západní vítr

Bezvětří (Calm) je rozpočteno do první třídy rychlosti směru větru.

Klasifikace meteorologických situací je rozdělena do pěti tříd stability a každá třída stability do jedné až tří tříd rychlosti větru. Celkem 11 kombinací.

Třídy stability:

I.třída stability (superstabilní) – teplotní gradient je menší než $-1,6^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ a je limitován rychlostí větru do $2\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$

II.třída stability (stabilní) – teplotní gradient je v rozmezí intervalu $-1,6$ až $-0,7^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ a je limitován rychlostí větru do $3\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$

III.třída stability (izotermní) – teplotní gradient je v rozmezí intervalu $-0,6$ až $+0,5^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ a vyskytuje se v celém rozsahu rychlostí větru rychlostí větru do $3\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$

IV.třída stability (normální) – teplotní gradient je v rozmezí intervalu $+0,6$ až $+0,8^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ a vyskytuje se v celém rozsahu rychlostí větru rychlostí větru do $3\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$
(společně s třídou III jsou dominantní charakteristikou ve střední Evropě)

V.třída stability (konvektivní, labilní) – teplotní gradient je větší než $+0,8^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ a je limitován rychlostí větru do $5\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$

Třídy rychlosti větru:

1. třída rychlosti větru – interval $0-2,5\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$
2. třída rychlosti větru – interval $2,6 - 7,5\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$
3. třída rychlosti větru – nad $7,6\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$

Charakteristiky bodových, plošných a liniových zdrojů nejsou přímo ovlivňované meteorologickými podmínkami. Rychlost rozptylu znečišťujících látek v atmosféře závisí především na :

Rychlosti větru

Teplotní stabilitě atmosféry

Intenzita termické turbulence je přímo závislá na teplotní stabilitě atmosféry, je nejdůležitějším klimatickým vstupním údajem větrná růžice rozlišená podle rychlosti větru a teplotní stability atmosféry.

Větrná růžice použitá pro výpočet je uvedena v tab. Odhadu větrné růžice a graficky v Grafu větrné růžice. Její odborný odhad provedl ČHMÚ 25.04.2017 pro lokalitu stavby:

Lokalita: Losiná

Souřadnice: 49.66920, 13.44812

Období výpočtu: 2011 – 2015

Z větrné růžice pro zájmovou oblast vyplývá, že převládá západní, proudění s četností 21,25%. Naopak nejméně často se zde vyskytuje severovýchodní proudění (4,78 %). Proudění o nízkých rychlostech do 2,5 m/s se v dané lokalitě vyskytuje s vysokou četností 74,13%. Rychlosti větru vyšší než 7,5 m/s se v oblasti vyskytují v 25,78%. A rychlosti nad 11m/s pouze v 0,09%. Z hlediska stability ovzduší v dané oblasti je nejfrekventovanější III. a V. třída stability (55,2%).

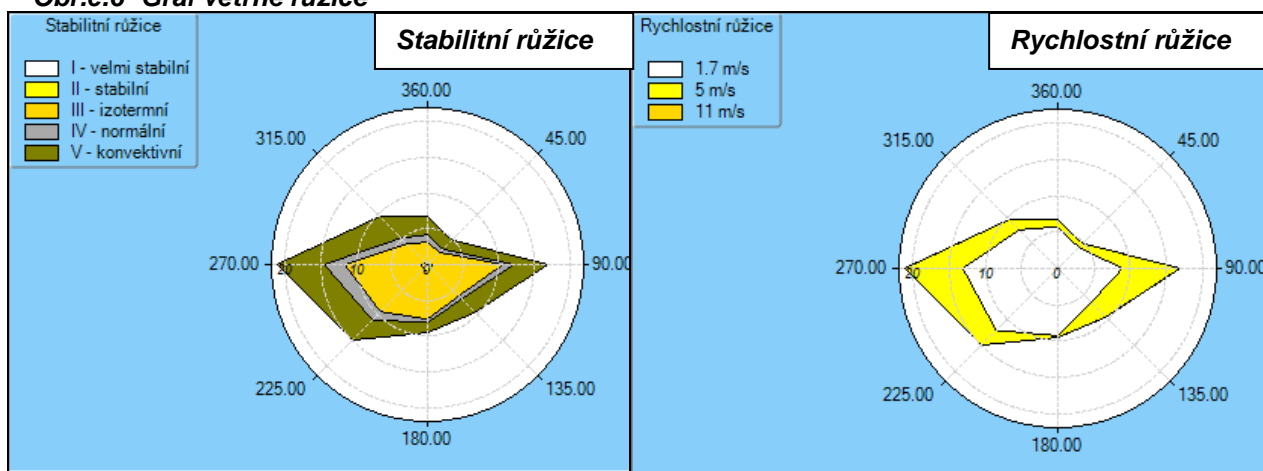
Obecně špatné rozptylové podmínky (I. a II. třída stability ovzduší) se v území vyskytují s četností 5,58%.

Větrná růžice použitá pro výpočet je uvedena v tabulce a pro větší názornost také v grafech na následujících stránkách. Její odborný odhad pro danou lokalitu provedl ČHMÚ.

Tab.č.13 Odborný odhad větrné růžice pro Losinou v 10m nad zemí

Směr větru:	0°	45°	90°	135°	180°	225°	270°	315°	CALM	Součet
Celková růžice										
1.70 m/s	5.76	4.13	8.94	6.57	9.29	12.09	13.16	7.55	6.64	74.13
5.00 m/s	1.03	0.74	7.96	2.86	0.24	2.87	8.08	2	0	25.78
11.00 m/s	0	0	0.04	0.04	0	0	0.01	0	0	0.09
součet	6.79	4.87	16.94	9.47	9.53	14.96	21.25	9.55	6.64	100

K výpočtu průměrných ročních koncentrací je určena větrná růžice charakteristická pro dané území a stanoveny četnosti výskytu směru větru pro každý azimut od 0° do 359° při všech třídách stability a třídách rychlosti větru. Byl použit odborný odhad větrné růžice ČHMÚ, která reprezentuje větrné a stabilitní poměry v zájmovém území a to v dlouhodobém průměru (viz údaje uvedené v kapitole 2.7). Četnost bezvětrí je rozpočítána do 1. třídy rychlosti větru podle četnosti směru větrů a to z toho důvodu, že výpočetní model rozptylu podle schválené metodiky selhává pro malé rychlosti větru (pod 1,5 m/s) a bezvětrí.

Obr.č.6 Graf větrné růžice

2.8 IMISNÍ CHARAKTERISTIKA LOKALITY

Na celkovou situaci znečištění ovzduší v celé zájmové oblasti má nejzásadnější vliv působení lokálních stacionárních a mobilních zdrojů (stacionární zdroje na území nejbližších měst a dále automobilová místní a tranzitní doprava). Na úroveň pozadí má vliv také přenos znečišťujících látek z okolního území, případně též ze vzdálenějších oblastí ČR nebo jiných států. Vliv mobilních zdrojů je především patrný u NO_x a C_xH_x. Vliv na kvalitu ovzduší má i značný podíl lesů, vodních ploch a silně členitá krajina širšího území, v posuzovaném území lze očekávat příznivé ventilační poměry.

Při stanovení stavu ovzduší v zájmové lokalitě bylo použito:

1. informací poskytovaných ČHMÚ

http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/ozko/ozko_CZ.html - Mapy oblastí s překročenými imisními limity jsou konstruovány v síti 1x1 km. (**Pětiletý průměr 2011-2015**)

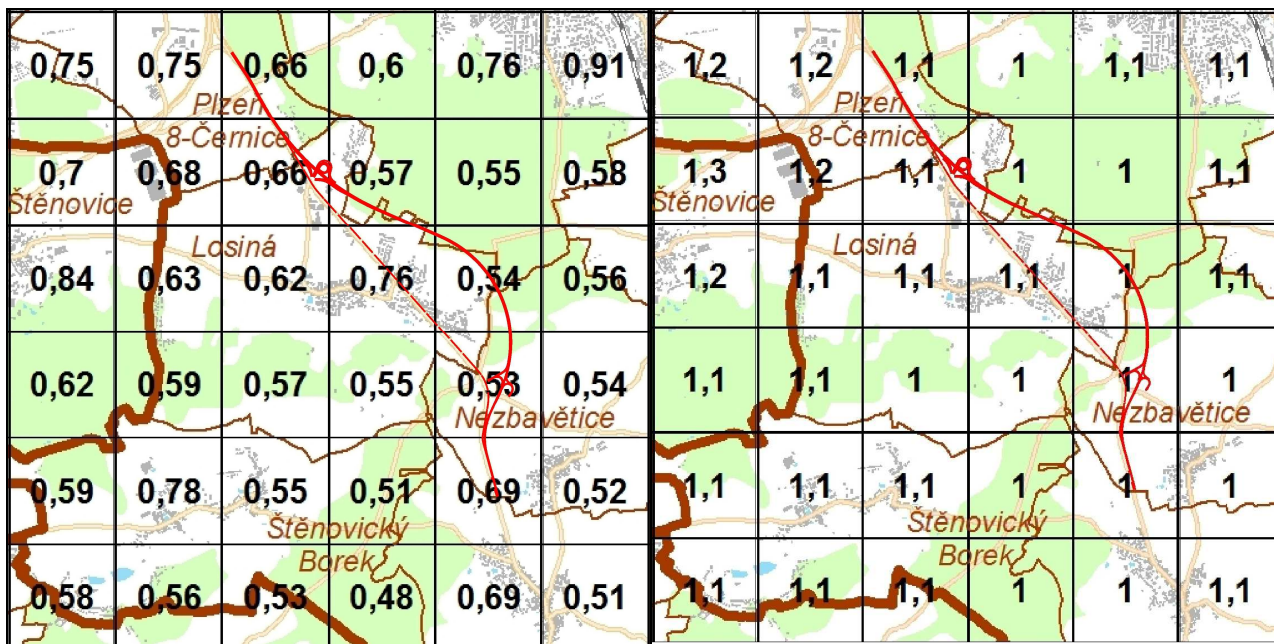
Obr.č.7 Imisní pozadí v zájmové oblasti (Pětiletý průměr 2011-2015)

Mapa imisního pozadí PM ₁₀ roční						Mapa imisního pozadí PM ₂₅ roční					
22,1	22,4	21,8	20,9	21,7	22,6	17	17	16,3	15,9	17	17,9
22,3	21,9	21,4	20,5	20,1	20,7	16,6	16,5	16,3	15,6	15,4	15,8
22,6	21,4	21,1	21,9	20	20,3	17,9	16,2	16,1	17,2	15,3	15,5
21,1	20,8	20,5	20,1	20,1	20	16,1	15,9	15,7	15,4	15,2	15,3
20,8	21,7	20,2	19,6	20,8	19,8	15,9	17,3	15,5	15,1	16,5	15,2
20,7	20,4	20	19,3	20,8	19,7	15,8	15,6	15,3	14,8	16,5	15,1

Mapa imisního pozadí PM ₁₀ denní						Mapa imisního pozadí NO ₂ roční					
41,2	41,2	40,1	39,1	39,9	40,7	13,2	22	13,4	11,6	12	13,5
41,1	40,5	39,8	38,4	37,9	38,6	18,9	14,7	13,4	11,5	10,9	11,8
41,5	39,7	39,2	40	37,9	38,2	12,9	12,3	12,1	13	11,2	11,5
39,5	38,9	38,4	37,9	37,4	37,7	11,9	11,7	11,6	11,3	12,2	11,7
39,1	40,4	38,1	37	38,6	37,3	12	11,7	11,6	11,1	11,7	11,4
38,9	38,4	37,7	36,4	38,6	37	12	11,7	11,5	10,7	11,3	11,9

Mapa imisního pozadí B(a)P roční

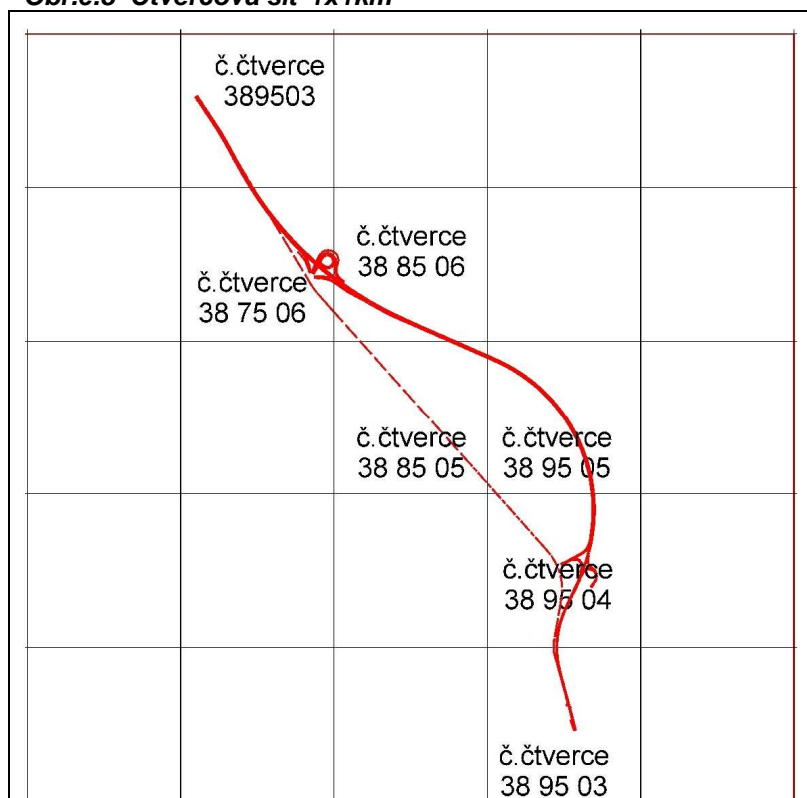
Mapa imisního pozadí Benzen roční



Vzhledem k liniovému charakteru stavby jsou obrazově uvedeny pouze hodnoty pětiletých průměrných koncentrací sledovaných látek za poslední uveřejněné období let 2011-2015. Tabelemním Porovnáním hodnot i za období let, 2009-2013, 2010-2014 a 2011-2015 je patrný pokles či nárůst u sledovaných látek.

Rozsah hodnot imisí vychází z minimální a maximální hodnoty v jednotlivých mapových čtvercích, kterými stávající komunikace i navržená trasa procházejí. Viz, obr.č.8

Obr.č.8 Čtvercová síť 1x1km



Tab.č.14 Rozsah koncentrací sledovaných látek podél nově navržené trasy I/20 v pětiletých intervalech

Čtverce č.: 38 95 03-05, 38 85 05-06, 38 75 06-07.

Znečišťující látka [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	NO ₂ Roční limit 40[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM10 Roční limit 40[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM25 Roční limit 40[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Benzen Roční limit 5[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Benzo(a) pyren Roční limit 1[ng/m ³]	PM10 Denní maximum 50[$\mu\text{g}/\text{m}^3$] 36. nevyšší hodnota
Pětiletý průměr						
2011- 2015	11,7-13,4	17,3-21,0	14,3-16,5	1,0-1,1	0,4-0,78	31,9-37,4
2010- 2014	12,1-14,9	17,1-21,1	14,2-16,4	1,0-1,1	0,4-0,74	32,2-37,5
2009- 2013	12,5-15,8	16,5-20,0	13,3-15,7	0,9-1,0	0,33-0,60	30,2-35,1

Tab.č.15 Rozsah koncentrací sledovaných látek podél původní trasy I/20 v pětiletých intervalech

Čtverce č.: 38 85 05

Znečišťující látka [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	NO ₂ Roční limit 40[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM10 Roční limit 40[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM25 Roční limit 40[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Benzen Roční limit 5[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Benzo(a) pyren Roční limit 1[ng/m ³]	PM10 Denní maximum 50[$\mu\text{g}/\text{m}^3$] 36. nevyšší hodnota
Pětiletý průměr						
2011- 2015	13,0	21,9	17,2	1,1	0,76	40,0
2010- 2014	14,1	22,0	17,2	1,0	0,75	40,2
2009- 2013	14,3	21,0	16,5	1,0	0,66	37,9

Pozn. Grafický výstup imisního pozadí za období 2011-2015 nebyl ještě v době zpracování rozptylové studie ČHMÚ uveřejněn

Přesto že, v okolí plánované komunikace je dle hodnot klouzavých pětiletých průměrů patrný mírný nárůst hodnot u některých sledovaných látek, lze konstatovat, že celková kvalita ovzduší je poměrně dobrá a nedochází překročení platných imisních limitů. Viz mapy imisního pozadí.

Odhad imisního pozadí pro rok 2045 oblast plánovaného obchvatu Losiné

Čtverce č. : 38 95 03-05, 38 85 05-06, 38 75 06-07.

Stav imisního pozadí posuzované lokality pro rok 2045 je možno stanovit pouze odhadem. Ten je proveden pro oblast plánovaného obchvatu na základě porovnání hodnot i za období let 2009-2013, 2010-2014 a 2011-2015.

Předpokládané imisní pozadí (bez realizace záměru) v roce 2045

suspendované částice (PM₁₀) - průměrná roční koncentrace < 18,0-22,0,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(výhledový stav kolísavý)

suspendované částice (PM₁₀) - průměrná denní koncentrace < 32,0- 38,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(výhledový stav kolísavý)

suspendované částice (PM_{2,5}) - průměrná roční koncentrace < 14,0-17,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(výhledový stav mírný pokles)

oxid dusičitý (NO₂) - průměrná roční koncentrace < 12,0-15,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(výhledový stav nárůst)

benzen - průměrná roční koncentrace < 0,9-1,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(výhledový stav velmi mírný pokles)

benzo(a)pyren - průměrná roční koncentrace < 0,4-0,70ng/m³
(výhledový stav pokles)

Odhad imisního pozadí pro rok 2045 pro oblast stávající komunikace I/20 v Losiné bez realizace záměru

Čtverce č.: 38 85 05.

Stav imisního pozadí posuzované lokality **bez realizace záměru** pro rok 2045 je možno stanovit pouze odhadem. Hodnoty pozadí zahrnují i imise vyvolané provozem na I/20 v Losiné. Odhad je proveden na základě porovnání hodnot i za období let 2009-2013, 2010-2014 a 2011-2015.

Předpokládané imisní pozadí (bez realizace záměru) v roce 2045

suspendované částice (PM₁₀) - průměrná roční koncentrace < 23,0ug/m³
(výhledový stav kolísavý)

suspendované částice (PM₁₀) - průměrná denní koncentrace < 41,0ug/m³
(výhledový stav kolísavý)

suspendované částice (PM_{2,5}) - průměrná roční koncentrace < 17,5ug/m³
(výhledový stav mírný pokles)

oxid dusičitý (NO₂) - průměrná roční koncentrace < 15,0ug/m³
(výhledový stav nárůst)

benzen - průměrná roční koncentrace < 1,1ug/m³
(výhledový stav velmi mírný pokles)

benzo(a)pyren - průměrná roční koncentrace < 0,75ng/m³
(výhledový stav pokles)

2.9. IMISNÍ LIMITY

Přípustnou úroveň znečištění ovzduší určují hodnoty imisních limitů, cílové imisní limity a dlouhodobé imisní cíle, dále meze tolerance a četnost překročení imisních limitů pro jednotlivé znečišťující látky. Imisní limit nesmí být překročen více než o mez tolerance a nad stanovenou četnost překročení.

Způsob sledování a vyhodnocování kvality ovzduší je stanoven v zákoně 201/2012Sb., o ochraně ovzduší. Hodnoty imisních limitů a mezí tolerance pro vybrané látky znečišťující ovzduší, Hodnoty imisních limitů jsou vyjádřeny v ug/m³ a vztahují se na standardní podmínky (objem přepočtený na teplotu 293,15 K a atmosférický tlak 101,325 kPa). Imisní pozadí je hodnoceno pro účely ochrany zdraví lidí a pro ochranu ekosystémů. Imisní limity, meze tolerance, pro tyto látky: oxid siřičitý, suspendované částice frakce PM₁₀, oxid dusičitý a oxidy dusíku, olovo, oxid uhelnatý, benzen, kadmium, arsen, nikl a polycyklické aromatické uhlovodíky vyjádřené jako benzo(a)pyren. **V následující tabulce jsou uvedeny imisní limity znečišťujících látek vyhlášené pro účely ochrany zdraví lidí.**

Vyhodnocení kvality ovzduší je stanoveno na základě příl.č.1 zák. 201/2012Sb., která udává hodnoty imisních limitů a mezí tolerance pro vybrané látky znečišťující ovzduší.

Tab.č.16 Tabulky hodnot imisních limitů (pozn. Číslování tabulek odpovídá zák. 201/2012Sb.)

Tabulka č.1. Imisní limity vyhlášené pro ochranu zdraví lidí a maximální počet jejich překročení

Znečišťující látka	Doba proměňování	Imisní limit	Maximální počet překročení
Oxid siřičitý	1 hodina	350 ug.m ³	24

Znečišťující látka	Doba proměrování	Imisní limit	Maximální počet překročení
Oxid siřičitý	24 hodin	125 ug.m ³	3
Oxid dusičitý	1 hodina	200 ug.m ³	18
Oxid dusičitý	1 kalendářní rok	40 ug.m ³	0
Oxid uhelnatý	maximální denní osmihodinový průměr ¹⁾	10mg.m ³	0
Benzen	1 kalendářní rok	5 ug.m ³	0
Částice PM ₁₀	24 hodin	50 ug.m ³	35
Částice PM ₁₀	1 kalendářní rok	40 ug.m ³	0
Částice PM _{2,5}	1 kalendářní rok	25 ug.m ³	0
Olovo	1 kalendářní rok	0,5 ug.m ³	0

Poznámka: 1) Maximální denní osmihodinová průměrná koncentrace se stanoví posouzením osmihodinových klouzavých průměrů počítaných z hodinových údajů a aktualizovaných každou hodinu. Každý osmihodinový průměr se přiřadí ke dni, ve kterém končí, to jest první výpočet je proveden z hodinových koncentrací během periody 17:00 předešlého dne a 01:00 daného dne. Poslední výpočet pro daný den se provede pro periodu od 16:00 do 24:00 hodin.

Tabulka č.2. Imisní limity vyhlášené pro ochranu ekosystémů a vegetace

Znečišťující látka	Doba průměrování	Imisní limit
Oxid siřičitý	kalendářní rok a zimní období (1. října -31. března)	20 ug.m ³
Oxidy dusíku ¹⁾	1 kalendářní rok	30 ug.m ³

Poznámka: 1) Součet objemových poměrů (ppb_v) oxidu dusnatého a oxidu dusičitého vyjádřený v jednotkách hmotnostní koncentrace oxidu dusičitého.

Tabulka č.3. Imisní limity pro celkový obsah znečišťující látky v částicích PM₁₀ vyhlášené pro ochranu zdraví lidí

Znečišťující látka	Doba proměrování	Imisní limit	Maximální počet překročení
Benzo(a)pyren	1 kalendářní rok	1ng.m ³	0

2.10. VÝŠKOPIS

Pro stanovení nadmořských výšek zdrojů znečištění i referenčních bodů (RB) byl použit interní výškopis SYMOSu 97 a 3D model nové komunikace I/20.

3. METODIKA ZPRACOVÁNÍ ROZPTYLOVÉ ANALÝZY

3.1. METODIKA VÝPOČTU RS

SYMOS '97 v.06

RS byla zpracována dle metodiky MŽP „SYMOS '97“, která je určena jako závazná referenční metoda sledování kvality ovzduší určená pro výpočet rozptylu znečišťujících látek v ovzduší (dle vyhlášky č. 330/2012 Sb., příloha č. 6 část B)

Aktualizace metodiky SYMOS byla zveřejněna ve Věstníku MŽP ze srpna 2013 jako *Metodický pokyn MŽP, odboru ochrany ovzduší, příloha č.1 Metodická příručka modelu SYMOS'97- aktualizace 2013*

Rozptylová studie zahrnuje výpočet příspěvku k imisní situaci vyvolané plánovanou stavbou.

Výpočet krátkodobých i průměrných ročních koncentrací znečišťujících látek a doby překročení hraničních hodnot koncentrací byl proveden podle metodiky SYMOS '97 platné od 1998.

Tato metodika je založena na předpokladu Gausovského rozložení koncentrací na průřezu kouřové vlečky.

Tato metodika umožňuje výpočet:

- krátkodobých i ročních průměrných koncentrací znečišťujících látek v síti referenčních bodů
- doby překročení zvolených hraničních koncentrací (např. imisních limitů a jejich násobků) za rok
- podíly jednotlivých zdrojů nebo skupin zdrojů na roční průměrné koncentraci v daném místě
- maximální dosažitelné koncentrace a podmínky (třída stability ovzduší, směr a rychlost větru) za kterých se mohou vyskytovat.

Metodika zahrnuje korekce na vertikální členitost terénu, počítá se stáčením a zvyšováním rychlosti větru s výškou a při výpočtu průměrných koncentrací a doby překročení hraničních koncentrací bere v úvahu rozložení četností směru a rychlosti větru.

Výpočty se provádějí pro 5 tříd stability atmosféry (tj. 5 tříd schopnosti atmosféry rozptylovat příměsi) Členění je bráno podle Bubníka a Koldovského. A 3 třídy rychlosti větru.

Charakteristika tříd stability a výskyt tříd rychlosti větru vyplývají z následující tabulky:

Tab.č.17 Třídy stability

Třída stability	Rozptylové podmínky	Výskyt tříd rychlostí větru (m/s)		
I	Silné inverze, velmi špatný rozptyl	1,7		
II	Inverze, špatný rozptyl	1,7	5	
III	Slabé inverze, mírně zhoršené rozptylové podmínky	1,7	5	11
IV	Normální stav atmosféry, dobré rozptylové podmínky	1,7	5	11
V	Labilní teplotní zvrstvení, rychlý rozptyl	1,7	5	

Termická stabilita ovzduší souvisí se změnami teploty vzduchu s výškou nad zemí. Vzrůstá-li teplota s výškou, těžší studený vzduch zůstává v nižších vrstvách atmosféry a tento fakt vede k útlumu vertikálních pohybů v ovzduší a tím i k nedostatečnému rozptylu znečišťujících látek. To je případ inverzí, při kterých jsou rozptylové podmínky popsány pomocí tříd stability I a II.

Inverze se vyskytují převážně v zimní polovině roku, kdy se zemský povrch intenzivně vychlazuje a tím ochlazuje přízemní vrstvu vzduchu. V důsledku nedostatečného slunečního záření mohou inverze trvat i mnoho dní za sebou.

V letní polovině roku, kdy je příkon slunečního záření vysoký, se inverze obvykle vyskytují jen v ranních hodinách před východem slunce.

Výskyt inverzí je dále omezen pouze na dobu s menší rychlostí větru. Silný vítr vede k velké mechanické turbulenci v ovzduší, která má za následek normální pokles teploty s výškou a následné rozrušení inverzí. Silné inverze (třída stability I) se vyskytují jen do rychlosti větru 2m/s, běžné inverze (třída stability II) do rychlosti větru 5m/s.

Běžně se vyskytující rozptylové podmínky představují třídy stability III a IV, kdy dochází buď k nulovému (třída III) nebo mírnému (IV. Třída) poklesu teploty s výškou. Běžné rozptylové podmínky se mohou vyskytovat za jakékoli třídy větru, při silném větru obvykle nastávají podmínky ve IV. Třídě stability.

V. třída stability popisuje rozptylové podmínky při silném poklesu teploty s výškou. Za těchto situací dochází k silnému vertikálnímu promíchávání v atmosféře, protože lehčí teplý vzduch směřuje od země vzhůru a těžší studený vzduch klesá k zemi, což vede k rychlému rozptylu znečišťujících látek. Výskyt těchto podmínek je omezen na letní období a slunečná odpoledne, kdy v důsledku přehřátého zemského povrchu se silně zahřívá i přízemní vrstva ovzduší. Ze stejného důvodu jako u inverzí se tyto rozptylové podmínky nevyskytují při rychlosti nad 5m/s.

MEFA 13 (Vstupní údaje zdrojů znečišťujících ovzduší)

Základním předpokladem pro výpočet emisí z dopravy jsou tzv. „emisní faktory“ (EF) charakterizující produkci emisí škodlivin pro všechny základní kategorie silničních motorových vozidel různých emisních úrovní (bez katalyzátorů, s katalyzátory), v závislosti na inženýrsko-dopravních informacích (rychlost jízdy, sklon vozovky) i použité pohonné hmotě (benzín, nafta apod.). Emisní faktory udávají, jaké množství znečišťující látky se dostane do ovzduší z vozidla na dráze 1 km, jsou vyjadřovány v g/km/vozidlo. **Pro výpočet emisí benzenu a benzo(a)pyrenu z provozu nakladačů byl použit PC program MEFA v.13 (verze 13 – ATEM).** Oproti dosud užívané verzi 06, jsou výstupem programu MEFA13 emise následujících látek:

<i>Anorganické sloučeniny</i>	<i>Organické sloučeniny</i>	<i>Resuspenze prachu z vozovky</i>
oxidy dusíku (NO _x)	suma uhlovodíků (C _x H _y)	tuhé znečišťující látky frakce PM ₁₀ ^{Nové!}
oxid dusičitý (NO ₂)	methan	tuhé znečišťující látky frakce PM _{2,5} ^{Nové!}
oxid siřičitý (SO ₂)	propan	suma polyaromatických uhlovodíků ^{Nové!}
oxid uhelnatý (CO)	1,3-butadien	benzo[a]pyren ^{Nové!}
tuhé znečišťující látky PM	styren	
tuhé znečišťující látky frakce PM ₁₀	benzen	
tuhé znečišťující látky frakce PM _{2,5} ^{Nové!}	toluen	
	formaldehyd	
	acetaldehyd	
	suma polyaromatických uhlovodíků ^{Nové!}	
	benzo[a]pyren ^{Nové!}	

3.2. POSOUZENÍ MÍRY NEJISTOT DANÝCH POUŽITÍM UVEDENÉ METODIKY

Klimatické a meteorologické vstupní údaje znamenají zprůměrované hodnoty jednotlivých veličin za delší časové období, skutečný průběh rozptylových charakteristik (např. výskyt bezvětří apod.) se v jednotlivých konkrétních letech může od těchto údajů lišit

vyhodnocení imisní zátěže zájmového území bylo provedeno s využitím metodiky SYMOS 97, která je doporučena MŽP pro zpracování rozptylových studií. Přestože metodika byla

sestavena se snahou o maximální věrohodnost všech v ní použitých postupů, jejím základem je matematický model, který již svou podstatou znamená zjednodušení a nemůže popsat všechny děje v atmosféře, které ovlivňují rozptyl látek

metodika nepočítá s pozadovým znečištěním, které musí být stanoveno samostatně, výsledky podle metodiky se týkají pouze zdrojů zahrnutých do výpočtu

Údaje, které jsou zatíženy určitou mírou nejistot, jsou také údaje sloužící k odhadu emisních faktorů pro motorová vozidla spočívající v odhadu skutečné rychlosti vozidel a v odhadu jejich odpovídající emisní úrovně. Zpracovatel této rozptylové studie si výše uvedených nejistot vyplývajících z použité metodiky je vědom a při zpracování RS byl veden snahou omezit vliv těchto nejistot na co nejmenší míru.

4. VÝSTUPNÍ ÚDAJE

4.1. REFERENČNÍ BODY

Referenční body (dále RB) jsou základní informační jednotkou o imisním zatížení v území, ke kterým jsou vztaženy všechny výsledné hodnoty výpočtů.

- V zájmové oblasti byla vytvořena pravidelná čtvercová síť RB s krokem 100m a výpočtovou výškou 1,5 m. Počátek sítě (levý dolní okraj) byl položen do bodu o souřadnicích S-JTSK [X= - 820454.70, Y= - 1081623.83] Rozměry sítě jsou cca 4,4km ve směru X a 5,4km ve směru Y.
- Tato síť 100x100m byla do vzdálenosti cca 500-1000m od komunikace doplněna referenčními body 50x50m.
- Celkový počet: 3254RB
- Při výpočtu bylo použito 35 doplňující ref. body u nejbližších situovaných obydlí budov, nebo v charakteristických místech obytné zástavby. Viz.příloha č.10

4.2. SOUHRN ZJIŠTĚNÝCH SKUTEČNOSTÍ A VÝCHOZÍCH PŘEDPOKLADŮ

Zdrojem znečišťování ovzduší bude vyvolaná automobilová doprava na úseku komunikace Silnice I/20 obchvat Losiné v km 0,000 – 5,420. Vliv dopravy ve sledované lokalitě byl posouzen na základě stanovení množství emisí jednotlivých látek provedeného přepočtem pomocí emisních faktorů pro dopravu. Pro stanovení příspěvku jednotlivých mobilních zdrojů ke znečištění ovzduší okolí byly použity emise vypočtené podle programu MEFA v.13 na základě *Dopravního modelu I/20 Losiná, obchvat – DUR, (SUDOP PRAHA 06/2017)*, který obsahuje předpokládané intenzity dopravy. Byly vybrány polutanty charakteristické pro automobilový provoz - jako hlavní modelové znečišťující látky pro posouzení vlivu na zdraví obyvatel byly vybrány **oxid dusičitý, benzen, TZL jako PM₁₀, PM_{2,5} a oxidy dusíku** pro posouzení vlivu na ekosystémy. Pro výpočet krátkodobých imisních příspěvků NO₂ byla uvažována intenzita dopravy během špičky ve výši 2,4násobku denní intenzity, vyplývající z metodiky SYMOS. Vznos znečišťujících látek od automobilového provozu je uvažován do 5 metrů pro rychlosti od 100-130km/h a do 2m pro rychlost 50km/hod.

4.3. VÝSLEDKY VÝPOČTU A VYPOČTENÉ CHARAKTERISTIKY

Míra znečištění ovzduší je vyjádřena pomocí dvou charakteristik. Jsou to **maximální koncentrace** a **průměrné roční koncentrace**.

Maximální koncentrace neposkytují informace o četnosti výskytu těchto hodnot. Ve skutečnosti se tyto nejvyšší koncentrace vyskytují jen po krátký čas nejvýše několika hodin či

desítek hodin v roce, a to pouze za souhry nejhorších emisních a rozptylových podmínek. Maxima jsou také více ovlivněna konfigurací jednotlivých zvolených elementů silnic a přesnost jejich výpočtu je tedy nižší. Popisují „rizikovost“ sledovaného území k výskytu skutečně vysokých krátkodobých koncentrací.

Průměrné roční koncentrace, zahrnují i vliv větrné růžice a tedy i vliv četnosti výskytu krátkodobých koncentrací. Kromě toho jsou méně ovlivněny náhodnými skutečnostmi, takže přesnost jejich výpočtu jsou vyšší.

Všechny typy vypočtených koncentrací jsou pak příspěvky od plánovaného zdroje k naměřeným (odhadnutým) koncentracím, které tvoří imisní pozadí. Viz 2.9 Imisní charakteristika lokality

Vzhledem k tomu, že automobilová doprava tvoří přízemní zdroj znečištění ovzduší, jsou největší imisní příspěvky v těsném okolí vozovky v místech s největším podélným sklonem a se zvětšující se vzdáleností od komunikace imisní příspěvky klesají. Za míru znečištění ovzduší se považuje hodnota průměrné roční koncentrace látky.

Vypočtené hodnoty jsou zobrazeny pro jednotlivé látky ve formě izolinií a jsou uvedeny v obrazové příloze k této rozptylové studii na obrázcích č. **2a, 4a, 5a, 7a, 8a, 9a pro imisní příspěvky z provozu na zrealizovaném obchvatu** a na obrázcích č. **2b, 4b, 5b, 7b, 8b, 9b pro imisní příspěvky z provozu po původní komunikaci I/20 při průtahu Losinou (bez realizace obchvatu)**.

4.3.1 Výsledky výpočtu a vypočtené charakteristiky po realizaci záměru obchvatu Losiné

V následující tabulce je uveden odhad rozsahu imisního pozadí v jednotlivých čtvercích (Čtverce č.: 38 95 03-05, 38 85 05-06, 38 75 06-07) dotčených stavbou v r.2045 a maximální hodnoty průměrných ročních příspěvků od obchvatu Losiné .

Tab.č.18 Přehled imisních příspěvků k imisnímu pozadí v zájmové oblasti v roce 2045

Znečišťující látka [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	NO ₂ Roční limit 40[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM10 Roční limit 40[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM25 Roční limit 25[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Benzen Roční limit 5[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Benzo(a) pyren Roční limit 1[ng/m^3]
Rozmezí odhadu imisního pozadí v roce 2045 pro oblast plánovaného obchvatu	< 12,0-15,0	< 18,0-22,0	< 14,0-17,0	< 0,4-0,70	<0,4-0,70
Maximální hodnoty prům. imisních příspěvků v roce 2045	0,05-3,0	0,3-1,5	0,05-0,5	0,004-0,03	0,005-0,08

Nejvyšších vypočtených hodnot příspěvků je dosaženo v těsné blízkosti komunikace, (přibližně do 50m od komunikace) a jejich hodnoty se vzdáleností rychle klesají.

V trvale obydlených lokalitách dosahují příspěvky k imisnímu pozadí nejnižších vypočtených hodnot. U žádné ze sledovaných látek nedojde v součtu s imisním pozadím k překročení platných imisních limitů.

U nejbližše trvale obydlených objektů v Losině:

1. v místě vedení obchvatu okolo objektu čp.301 v Losině se komunikace I/20 nachází ve vzdálenosti 50m
2. v místě vedení obchvatu okolo obytné zástavby (Losiná čp. 347-353, 396-402, 430, 431, 435, 437, 452, 459), se obchvat I/20 nachází 150m od nejbližše položených domů.
3. v místě vedení obchvatu okolo obytné zástavby (Losiná - Bambousek čp. 439 a 213) se komunikace I/20 nachází ve vzdálenosti 240m,

se pak nacházejí oblasti se nižšími až středními hodnotami imisních příspěvků. Na velikost imisního příspěvku má pak vliv nejen vzdálenost od komunikace, ale především sklon komunikace a intenzita dopravy. Na průběh izolinií má dále vliv profil terénu a výškopis komunikace vzhledem k terénu.

Jednoznačně nejvyšších hodnot je dosahováno v prostoru mimoúrovňových křižovatek a jejich blízkém okolí tj, v okruhu do 50-150m. Obytné budovy nebudou křižovatkami ovlivněny s výjimkou objektu čp.301 v Losině viz Příloha č.10b, doplňující RB č.8.

Vypočtené znečištění ovzduší NO_x

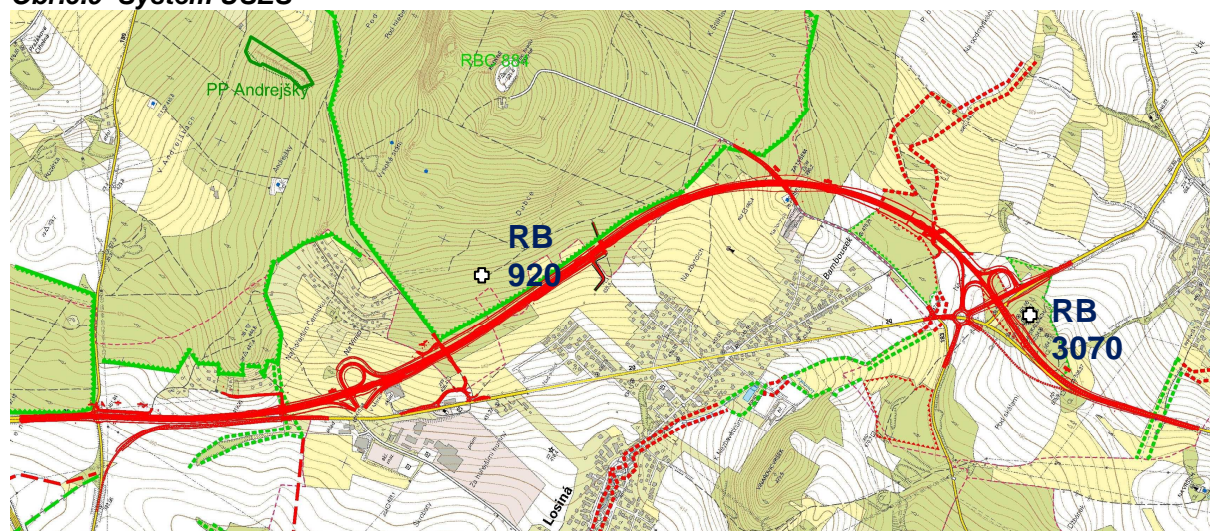
Průměrné roční koncentrace NO_x

Průměrné roční koncentrace NO_x jsou zjišťovány v souvislosti s ochranou ekosystémů a vegetace. A průměrný roční imisní limit činí 30 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Z hlediska negativního vlivu na chráněné ekosystémy lze konstatovat, že:

- Se stavba se nachází mimo soustavy NATURA 2000,
- v zájmovém území se nenachází žádný ani registrovaný VKP v blízkosti stavby obchvatu se nenachází žádné zvláště chráněné území (nebližší Přírodní památka Andrejšky se nalézá cca 1,6km od trasy obchvatu)
- v těsné blízkosti stavby obchvatu se nalézá pouze systém ÚSES (tj. systém ekologicky stabilnějších přirozených a přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní rovnováhu)

Obr.č.9 Systém ÚSES



Tab.č.19 Hodnoty ročního imisního příspěvku NO_x [30µg.m⁻³] v charakteristických ref.bodech ve výšce 1,5m nad terénem

Seznam referenčních bodů a příslušných výsledků:					
Číslo	Souřadnice X	Souřadnice Y	Nadmořská výška	Výška na	Detail
920	-818054.7	-1078223.88	482.6762	1.5	Avg: 1.261544;
3070	-817304.7	-1080273.88	497.8875	1.5	Avg: 2.642283

Zatížení této oblasti imisemi NO_x se v jednotlivých referenčních bodech pohybuje v rozmezí **0,5 až 3,0µg.m⁻³** a v součtu s orientačním imisním pozadím (nejbližší příměstská měřicí stanice - [Kamenný Újezd](#) vzdál. cca 12km), které činí 14,3 µg.m⁻³ s velkou rezervou splní stanovený imisní limit. Viz. Příloha 7a

Vypočtené znečištění ovzduší NO₂

Průměrné roční koncentrace NO₂

Imisní limit pro NO₂ je hodnocen ve vztahu k zachování ochrany lidí, který je pro člověka toxičtější než NO. Při spalovacích procesech je ze zdrojů oxidů dusíku s horkými spalinami emitován převážně NO (cca 90%), který pod vlivem slunečního záření a ozónu oxiduje na NO₂.

Maximální průměrné roční hodnoty imisních příspěvků pro NO₂ dosahují hodnot větších než **0,3µg.m⁻³** v prostoru MUK a v prostoru komunikace hodnot větších než **0,2 µg.m⁻³** a to v místech s nejvyšším podélným sklonem. Se vzdáleností od komunikace tyto hodnoty rychle klesají a cca 100m od komunikace dosahují hodnot od **0,1µg.m⁻³**. Ve vzdálenosti cca 400m od komunikace již dosahují hodnot menších než 0,05µg.m⁻³.

Průměrné požadové hodnoty NO₂ jsou v roce 2045 odhadnuty do **15,0µg.m⁻³**. Vzhledem k zjištěným průměrným ročním hodnotám příspěvků NO₂ v rozsahu 0,05 - 0,3µg.m⁻³ a poměrně nízké požadové hodnotě, bude po součtu obou hodnot roční imisní limit s rezervou dodržen. Roční imisní limit činí 40 µg.m⁻³. Viz příloha č.5a

Pozn. Obecně nižší hodnoty ročních příspěvků NO₂, souvisí s použitím výpočtového programu emise MEFA v.13, která uvažuje s novějšími vozidly kategorie EURO 5 a 6. Při použití programu MEFA v.13 jsou vypočtené hodnoty emisí výrazně nižší než u programu MEFA v.02 nebo v.06.

Maximální krátkodobé (hodinové) koncentrace NO₂

Maximální krátkodobé (hodinové) hodnoty pro NO₂ v žádném sledovaném místě nepřesahují imisní limit 200 µg.m⁻³ a to ani za nepříznivých rozptylových podmínek. U obytných objektů dosáhnou maximální krátkodobé koncentrace pouze hodnot kolem **1,0-4,0µg.m⁻³**. Nejvyšších hodnot NO₂ je dosaženo v těsné blízkosti MUK. Zde se krátkodobé koncentrace pohybují od kolem 6- 8µg.m⁻³.

Příspěvky k maximální krátkodobé koncentraci NO₂ z automobilového provozu po posuzovaném úseku komunikace nepřekročí v žádném sledovaném místě imisní limit 200µg.m⁻³, a to ani za silně nepříznivých rozptylových podmínek.

Vzhledem k výši vypočtených maximálních krátkodobých koncentrací NO₂, lze konstatovat, že platný imisní limit nebude dosažen. Přípustná četnost překročení imisního limitu je 18x. Viz příloha č.6a

Vypočtené znečištění ovzduší PM₁₀

Průměrné roční koncentrace PM₁₀

Nejvyšších hodnot budou příspěvky k průměrné roční koncentraci PM₁₀ dosahovat v těsné blízkosti komunikace tj. cca v rozmezí od 0-50m od kraje vozovky a to pouze v místech s nejvyšším podélným sklonem. Maximum příspěvku se pohybuje v rozmezí **0,3-1,5μg.m⁻³**. Přibližně 100m od komunikace již nepřesahují koncentrace **0,5μg.m⁻³**. Vzhledem k odhadnutému průměrnému imisnímu pozadí do **22,0μg.m⁻³**, a výši vypočtených příspěvků PM₁₀, je celková hodnota imisí výrazně nižší než stanovený roční imisní limit, který činí 40 μg.m⁻³. Viz příloha č.2a

Více emise z křižovatek a sekundární prašnost, která tvoří převážnou část koncentrací (až 90%), jsou zahrnuty ve výpočtu emisí použitím nové verze programu MEFA v.13.

Průměrné roční koncentrace PM_{2,5}

Nejvyšších hodnot **0,5μg.m⁻³** budou příspěvky k průměrné roční koncentraci PM_{2,5} dosahovat pouze v okolí MUK a v těsné blízkosti komunikace tj. cca v rozmezí od 0-50m od kraje vozovky a to pouze v místech s nejvyšším podélným sklonem do **0,3μg.m⁻³**. Se vzdáleností stejně jako příspěvky PM₁₀ rychle klesají. Přibližně 100m od komunikace již nepřesahují koncentrace 0,2μg.m⁻³. Vzhledem k odhadnutému imisnímu pozadí do **17μg.m⁻³**, a vypočteným příspěvkům k průměrné roční koncentraci PM_{2,5} v rozsahu 0,05 – 0,5μg.m⁻³, nebude platný imisní limit, který činí 25 μg.m⁻³ překročen. Viz příl.č.4a

Maximální denní koncentrace PM₁₀

Maximální krátkodobé (denní) hodnoty pro PM₁₀ se pohybují v rozmezí 2,0- 9,0μg.m³. Nejvyšší hodnoty se pak opět nacházejí v těsné blízkosti komunikace. Do vzdálenosti cca 100 m od osy komunikace se koncentrace pohybují v rozmezí od **2,0-4,0μg.m⁻³**. V prostoru nejbližších obytných budov (v Losiné) mohou hodnoty příspěvku v jednotlivých bodech dosáhnout hodnot v rozmezí **4,0-8.7μg.m⁻³**.

Tyto hodnoty však neposkytují informace o četnosti jejich výskytu a jsou ve skutečnosti dosaženy jen po krátkou dobu. Zákres izolinií tedy nelze chápat jako průběh znečištění dosažený ve stejný okamžik ve všech bodech najednou.

Vypočtené příspěvky z provozu na posuzované komunikaci nedosahují imisní limit, který činí **50μg.m⁻³**. Při předpokládaných maximálních hodnotách denních koncentrací 6μg.m⁻³, a odhadnuté 36.hodnotě – **32,0-38,0μg.m⁻³** nebude imisní limit ani za nejhorších rozptylových podmínek překročen. Viz příloha č.3a.

Přípustná četnost překročení imisního limitu 50 μg.m⁻³ je 35x za rok. Počet těchto možných překročení bude dodržen.

Vypočtené znečištění ovzduší benzenem

Průměrné roční koncentrace benzenu

Vypočtené příspěvky k průměrné roční koncentraci benzenu z automobilového provozu po komunikaci I/20 se v celé výpočtové oblasti pohybují nejvýše do **0,025μg.m⁻³** a to v těsné blízkosti komunikace, jako je tomu i u ostatních znečišťujících látek a ve vzdálenosti 100m od osy komunikace jsou již **< 0.01μg.m⁻³**.

Vzhledem k imisnímu pozadí v lokalitě do **1,1μg.m⁻³** a příspěvkům v rozmezí 0,004-0,012μg.m³ nebude imisní limit, který činí 5μg.m⁻³ překročen. Viz příloha č.8a.

Maximální koncentrace benzenu

Pro krátkodobé koncentrace benzenu není stanoven imisní limit. Vypočtené maximální krátkodobé koncentrace benzenu v nejbližší situovaných obytných místech se pohybují od **0,04 - 0,228μg.m⁻³**.

Vypočtené znečištění ovzduší benzo(a)pyrenem

Průměrné roční koncentrace benzo(a)pyrenu

Vypočtené příspěvky k průměrné roční koncentraci benzo(a)pyrenu z automobilového provozu po novém úseku komunikace se v celé výpočtové oblasti pohybují v rozmezí **0,05-0,03ng.m⁻³**, tj. 0,5-3% platného imisního limitu. V prostoru komunikace a ve vzdálenosti do 50m pak hodnoty příspěvku dosahují hodnot **0,05 – 0,08 ng.m⁻³**.

Vzhledem k odhadnutému imisnímu pozadí podél komunikace v rozmezí **0,4 – 0,7μg.m⁻³** a vypočteným příspěvkům 0,05-0,08μg.m⁻³ nebude imisní limit, který činí 1ng.m⁻³ překročen. Viz příloha č.9a.

4.3.2 Výsledky výpočtu a vypočtené charakteristiky na průtahu I/20 bez realizace záměru obchvatu Losiné

V následující tabulce je uveden odhad rozsahu imisního pozadí ve čtverci (Čtverce č.: 38 85 05), kterým prochází stávající komunikace I/20 v Losiné.

Tab.č.20 Přehled imisních příspěvků k imisnímu pozadí v zájmové oblasti v roce 2045

Znečišťující látka [μg/m ³]	NO ₂ Roční limit 40[μg/m ³]	PM10 Roční limit 40[μg/m ³]	PM25 Roční limit 25[μg/m ³]	Benzen Roční limit 5[μg/m ³]	Benzo(a) pyren Roční limit 1[ng/m ³]
Rozmezí odhadu imisního pozadí v roce 2045 pro okolí stávající komunikace I/20 v Losiné bez realizace obchvatu	< 23,0	< 23,0	< 17,5	< 1,1	< 0,75
Maximální hodnoty prům. imisních příspěvků v roce 2045	0,2-3,0	0,3-1,5	0,1-0,5	0,007-0,04	0,01-0,08

Nejvyšších vypočtených hodnot je dosaženo v těsné blízkosti komunikace, (přibližně do 50m od komunikace) těmito maximálními příspěvky bude dotčena první linie domů podél komunikace I/20. Maximálně pak (Losiná čp. 96, 121, 104, 171, 107, 122, 102, 99, 89, 103, 102, 108, 127).

V trvale obydlených lokalitách dosahují tedy příspěvky k imisnímu pozadí nejvyšších vypočtených hodnot. Přesto u žádné ze sledovaných látek nedojde v součtu s imisním pozadím k překročení platných imisních limitů.

Tato úvaha je však nepřesná, protože Imisní pozadí měřené ČHMÚ a z něj vyplývající odhadnuté imisní pozadí již obsahuje imisní příspěvek z provozu na komunikaci I/20 v centru Losiné, který nelze z naměřeného pozadí „odečíst“.

Lze tedy předpokládat, že imisní stav v centru Losiné bude bez realizace obchvatu dále odpovídat pouze samostatným odhadnutým hodnotám imisního pozadí a opětovné přičtení imisního příspěvku od stávající komunikace I/20 je duplicitní.

Níže uvedené hodnoty výsledného stavu imisí jsou tedy výrazně na straně bezpečnosti.

Vypočtené znečištění ovzduší NO_x

Průměrné roční koncentrace NO_x

Průměrné roční koncentrace NO_x jsou zjišťovány v souvislosti s ochranou ekosystémů a vegetace. A průměrný roční imisní limit činí 30 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Obr.7b

Vzhledem k umístění zdroje tj. v centru obce, dosahuje imisní příspěvek mimo obydlená území již jen hodnot menších než **0,5 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** v součtu s orientačním imisním pozadím (nejbližší příměstská měřicí stanice - [Kamenný Újezd](#) vzdál. cca 12km), které činí 14,3 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ s velkou rezervou splní stanovený imisní limit.

Vypočtené znečištění ovzduší NO₂

Průměrné roční koncentrace NO₂

Imisní limit pro NO₂ je hodnocen ve vztahu k zachování ochrany lidí, který je pro člověka toxičtější než NO. Při spalovacích procesech je ze zdrojů oxidů dusíku s horkými spalinami emitován převážně NO (cca 90%), který pod vlivem slunečního záření a ozónu oxiduje na NO₂.

Maximální průměrné roční hodnoty imisních příspěvků pro NO₂ dosahují hodnot větších než **0,3 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** do 50m od komunikace. Viz příloha č.5b

Průměrné požadové hodnoty NO₂ jsou v roce 2045 odhadnuty do **23,0 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** a to již včetně posuzované komunikace.

Při uvážení nejvyšší hodnoty vypočteného ročního příspěvku **0,3 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** a odhadnutého imisního pozadí **23,0 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** nebude po součtu obou hodnot roční imisní limit překročen. Roční imisní limit činí 40 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Pozn. Obecně nižší hodnoty ročních příspěvků NO₂, souvisí s použitím výpočtového programu emisí MEFA v.13, která uvažuje s novějšími vozidly kategorie EURO 5 a 6. Při použití programu MEFA v.13 jsou vypočtené hodnoty emisí výrazně nižší než u programu MEFA v.02 nebo v.06.

Maximální krátkodobé (hodinové) koncentrace NO₂

Maximální krátkodobé (hodinové) hodnoty pro NO₂ v žádném sledovaném místě nepřesahují imisní limit 200 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ a to ani za nepříznivých rozptylových podmínek. U obytných objektů dosáhnou maximální krátkodobé koncentrace pouze hodnot kolem **3,0-6,0 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** . Nejvyšších hodnot NO₂ je dosaženo v těsné blízkosti stávající komunikace I/20. Zde se krátkodobé koncentrace pohybují od kolem **6- 8 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** .

Příspěvky k maximální krátkodobé koncentraci NO₂ z automobilového provozu po posuzovaném úseku komunikace nepřekročí v žádném sledovaném místě imisní limit 200 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, a to ani za silně nepříznivých rozptylových podmínek.

Vzhledem k výši vypočtených maximálních krátkodobých koncentrací NO₂, lze konstatovat, že platný imisní limit nebude dosažen. Přípustná četnost překročení imisního limitu je 18x. Viz příloha č.6b

Vypočtené znečištění ovzduší PM₁₀

Průměrné roční koncentrace PM₁₀

Nejvyšších hodnot budou příspěvky k průměrné roční koncentraci PM₁₀ dosahovat v těsné blízkosti komunikace tj. cca v rozmezí od 0-50m od kraje vozovky a to pouze v místech s nejvyšším podélným sklonem. Maximum příspěvku se pohybuje v rozmezí **0,1-1,5 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** . Přibližně 100m od komunikace již nepřesahují koncentrace **0,6 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** . Vzhledem k

odhadnutému průměrnému imisnímu pozadí do **23,0 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** (a to již včetně posuzované komunikace) a výši vypočtených příspěvků PM_{10} , je celková hodnota imisí výrazně nižší než stanovený roční imisní limit, který činí $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Viz příloha č.2b

Více emise z křižovatek a sekundární prašnost, která tvoří převážnou část koncentrací (až 90%), jsou zahrnuty ve výpočtu emisí po užití nové verze v.13. programu MEFA .

Průměrné roční koncentrace $\text{PM}_{2,5}$

Nejvyšších hodnot **0,5 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** budou příspěvky k průměrné roční koncentraci $\text{PM}_{2,5}$ dosahovat opět v blízkém okolí komunikace I/20 tj. cca v rozmezí od 0-50m od kraje vozovky a to pouze v místech s nejvyšším podélným sklonem. Se vzdáleností stejně jako příspěvky PM_{10} rychle klesají. Přibližně 100m od komunikace již nepřesahují koncentrace **0,2 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** . Vzhledem k odhadnutému imisnímu pozadí do **17,5 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** (a to již včetně posuzované komunikace) a vypočteným příspěvkům k průměrné roční koncentraci $\text{PM}_{2,5}$ **max. 0,5 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** , nebude platný imisní limit, který činí **25 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** překročen. Viz příl.č.4b

Maximální denní koncentrace PM_{10}

Maximální krátkodobé (denní) hodnoty pro PM_{10} se pohybují v rozmezí **2,0- 9,0 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** . Nejvyšší hodnoty se pak opět nacházejí v těsné blízkosti komunikace. Do vzdálenosti cca 50m od osy komunikace se koncentrace pohybují v rozmezí od **6,0-9,0 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** .

Tyto hodnoty však neposkytují informace o četnosti jejich výskytu a jsou ve skutečnosti dosaženy jen po krátkou dobu. Zákres izolinií tedy nelze chápat jako průběh znečištění dosažený ve stejný okamžik ve všech bodech najednou.

Vypočtené příspěvky z provozu na posuzované komunikaci nedosahují imisní limit, který činí **50 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** . Při předpokládaných maximálních hodnotách denních koncentracích **8 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** , a odhadnuté 36.hodnotě – **< 41,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** nebude imisní limit ani za nejhorších rozptylových podmínek překročen. Viz příloha č.3b.

Přípustná četnost překročení imisního limitu $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ je 35x za rok. Počet těchto možných překročení bude dodržen.

Vypočtené znečištění ovzduší benzenem

Průměrné roční koncentrace benzenu

Vypočtené příspěvky k průměrné roční koncentraci benzenu z automobilového provozu po komunikaci I/20 se v celé výpočtové oblasti pohybují nejvýše do **0,02-0,04 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** a to v těsné blízkosti komunikace, jako je tomu i u ostatních znečišťujících látek a ve vzdálenosti 100m od osy komunikace jsou již **< 0.01 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** .

Vzhledem k imisnímu pozadí v lokalitě do **1,1 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** (a to již včetně posuzované komunikace) a příspěvkům v rozmezí **0,004-0,04 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** nebude imisní limit, který činí **5 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** překročen. Viz příloha č.8b.

Maximální koncentrace benzenu

Pro krátkodobé koncentrace benzenu není stanoven imisní limit. Vypočtené maximální krátkodobé koncentrace benzenu v nejbližší situovaných obytných místech se pohybují od **0,08 - 0,114 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$** .

Vypočtené znečištění ovzduší benzo(a)pyrenem

Průměrné roční koncentrace benzo(a)pyrenu

Vypočtené příspěvky k průměrné roční koncentraci benzo(a)pyrenu z automobilového provozu po stávající komunikaci I/20 se v celé výpočtové oblasti pohybují v rozmezí **0,01-**

0,05ng.m⁻³ (a to již včetně posuzované komunikace), tj. 1-5% platného imisního limitu. V prostoru komunikace a ve vzdálenosti do 50m pak hodnoty příspěvku dosahují hodnot **0,05 – místy až 0,08 ng.m⁻³**. Tj. 5-8% platného imisního limitu.

Vzhledem k odhadnutému imisnímu pozadí podél komunikace v rozmezí **< 0,75 ng.m⁻³** a vypočteným příspěvkům 0,05-0,08 $\mu\text{g.m}^{-3}$ nebude imisní limit, který činí 1ng.m⁻³ překročen. Viz příloha č.9b.

4.4. POROVNÁNÍ IMISNÍCH PŘÍSPĚVKŮ U JEDNOTLIVÝCH VARIANT ŘEŠENÍ

Pro zhodnocení dopadů imisních příspěvků od obou variant řešení v roce 2045, tj:

- Po realizaci obchvatu Losiné (silnice I/20 bude vedena po obchvatu severovýchodně od obce)
- Bez realizace obchvatu (silnice I/20 povede ve stávajícím uspořádání, jako průtah centrem obce)

byl proveden výpočet ještě v 35 doplňujících referenčních bodech, které jsou **charakteristické, pro určité skupiny trvale obydlených budov**. Viz příloha č.10a,b.

RB 1-3 reprezentují obytné domy v Plzni ul. Pod Radyní, které se nacházejí ve stejné vzdálenosti od obou posuzovaných komunikací. Změny hodnot imisních příspěvků po vybudování obchvatu se nebudou zásadně lišit od příspěvků při stávajícím uspořádání. Hodnoty příspěvku klesají i stoupají v závislosti na poloze a nadmořské výšce jednotlivých bodů.

Vypočtené rozdíly se pohybují v řádech setin až desetin $\mu\text{g.m}^{-3}$ (resp. ng.m^{-3}) a v obou případech dopravních řešení budou splněny imisní limity.

RB 4-7 reprezentují objekty v zahrádkářské kolonii v Losiné včetně obydlených objektů. Nejblíže položený bod RB č.6 se nachází cca ve vzdálenosti 255m od osy ochvatu a 400m od stávající komunikace I/20. Výstavba obchvatu Losiné ovlivní tuto lokalitu zvýšením všech hodnot ročních průměrných koncentrací sledovaných látek. Konkrétně v RB č. 6 tento nárůst činí 44-54%. %. I zvýšení hodnoty imisního příspěvku o 54% je však relativně malé, což je dáno poměrně nízkými hodnotami imisních příspěvků, jak při stávajícím uspořádání, tak po zprovoznění obchvatu.

Naopak nižších hodnot budou dosahovat imisní příspěvky při maximálních koncentrací jako PM₁₀ denní. (Což je dáno poměrem resuspendovaných prachových částic z povrchu komunikace a přímo emitovaných prachových částic z motorů. Procentuální zastoupení resuspendovaných částic je vyšší a proto na komunikaci s menší intenzitou provozu je MEFou v.13 vypočtena vyšší hodnota emise prachových částic.)

V této lokalitě budou dodrženy všechny imisní limity.

RB 8 – objekt v těsné blízkosti obchvatu tj. 50m od obchvatu a 100m od stávající komunikace I/20. (Pozn. V případě objektu v Losiné č.p.301 se však nejedná o trvale obydlenou budovu, ale o stavbu určenou k výrobě a skladování)

Po vybudování obchvatu bude nárůst imisního příspěvku ve špičce činit u max. hod. NO₂ činit cca 38% oproti stávajícímu uspořádání. Z dlouhodobého hlediska pak tento nárůst činí u průměrných ročních koncentrací NO₂ 3.5%.

V případě maximálních denních koncentrací PM₁₀ se jedná o nárůst cca 49%, což je způsobeno především blízkostí mimoúrovňového křížení. Při vypočteném maximálním příspěvku 8,668 $\mu\text{g.m}^{-3}$ a předpokládaném imisním pozadí <41 $\mu\text{g.m}^{-3}$ bude imisní limit dodržen, nebo těsně dosažen. Počet 35 povolených překročení nebude překročen.

U průměrných ročních koncentrací ostatních sledovaných látek jako PM₁₀, PM_{2,5}, BNZ, B(a)P činí nárůst imisního příspěvku po vybudování obchvatu cca 10-40%.

Imisní limit bude dodržen u všech sledovaných látek. Výpočet je rovněž na straně bezpečnosti, neboť lze předpokládat nižší hodnotu imisního pozadí, které již nebude zatíženo imisemi z průtahu I/20.

RB 12,14,16,17,18 – reprezentují objekty na severozápadním okraji obce, které se nalézají cca 150m od obchvatu a cca 300m od původní komunikace I/20.

Tyto body se nalézají na rozhraní působení imisního příspěvku od obchvatu a od stávající I/20. Což je patrné především u maximálních hodinových příspěvků, které nejsou ovlivněny převládajícím směrem větru, proto i u sebe ležící body mají odlišný nárůst- pokles hodnot imisního příspěvku.

Po vybudování obchvatu bude v jednotlivých bodech nárůst - pokles imisního příspěvku ve špičce u max. hod. NO₂ činit cca 5-35% oproti stávajícímu uspořádání, což odpovídá změně imisního příspěvku v rozmezí 0,2-1,1 μg.m⁻³.

V případě maximálních denních příspěvků PM₁₀ je patrný mírný nárůst cca 30%, což odpovídá cca 1 μg.m⁻³. Jedná se tedy o změny z hlediska dodržení imisního limitu zanedbatelné.

Z dlouhodobého hlediska je po vybudování obchvatu u průměrných ročních koncentrací sledovaných látek jako NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, BNZ, B(a)P patrný pokles 40-50% oproti původnímu uspořádání. A to i přes skutečnost, že posuzované body se nacházejí blíže obchvatu než stávající komunikaci I/20. Tento pokles je ovlivněn tvarem terénu, výškovým uspořádáním, sklonem komunikací, intenzitou a rychlostí provozu, směrem proudění větru.

RB 20,21,22,28 – reprezentují objekty v centru obce v těsné blízkosti stávajícího průtahu I/20. Tyto objekty buď přímo leží u stávající komunikace I/20 nebo se nacházejí do vzdálenosti cca 50m. Jejich vzdálenost od obchvatu činí cca 500m. Výstavbou obchvatu výrazně klesne imisní příspěvek u těchto budov a to jak u maximálních, tak u průměrných koncentrací.

Po vybudování obchvatu bude pokles imisního příspěvku ve špičce činit u max. hod. NO₂ cca 70-80% oproti stávajícímu uspořádání, z dlouhodobého hlediska pak tento pokles bude činit u průměrných ročních koncentrací NO₂ cca 90%.

V případě maximálních denních koncentrací PM₁₀ se jedná o pokles cca 70%, což odpovídá poklesu cca o 8-9 μg.m⁻³.

U průměrných ročních koncentrací ostatních sledovaných látek jako PM₁₀, PM_{2,5}, BNZ, B(a)P činí pokles imisního příspěvku po vybudování obchvatu 60 až 90%.

Porovnání hodnot imisních příspěvků ve všech ostatních doplňujících RB v roce 2045 s realizací obchvatu a při zachování současného stavu je tabelárně zpracováno v Příloze č. 10b.

5. ZÁVĚR

Cílem této studie bylo zhodnocení vlivu provozu na **Silnici I/20 obchvat Losiné** v km 0,00-5,420 na imisní situaci v zájmové oblasti. A porovnání tohoto vlivu se stavem bez realizace obchvatu a dalším využíváním stávajícího průtahu I/20 Losinou.

Zdrojem znečišťování ovzduší bude automobilová doprava na posuzovaných částech komunikací.

Vybudováním obchvatu a přesunutím hlavního objemu dopravy, dojde k výraznému snížení imisí v centru Losiné, ale i v prostoru rodinné zástavby na severovýchodním okraji obce. Naopak nárůst hodnot imisních příspěvků bude zaznamenán v prostoru zahrádkářské kolonie v Losiné a především u jednotlivého objektu ležícího v těsné blízkosti obchvatu.

Po realizaci ochvatu, však nedojde v žádném místě k překročení platných imisních limitů a to ani u maximálních krátkodobých koncentrací jako max. hodinové koncentrace NO₂ a maximální denní koncentrace PM₁₀. Rovněž odhadnuté hodnoty imisního pozadí jsou na straně bezpečnosti, protože vycházejí z naměřených hodnot ČHMÚ, jež již zahrnují imise z dopravy na stávající I/20, které nelze „odečíst“.

Provoz obchvatu Losiné I/20 nebude pro své okolí příčinou překračování závazných imisních limitů u sledovaných znečišťujících látek a naopak se bude výrazně podílet na zlepšení stávající situace. Na základě komplexního zhodnocení vlivu posuzovaného stavebního záměru na ovzduší lze konstatovat, že navrhovaná liniová stavba

„I/20 Losiná obchvat“

je z hlediska platných pravidel pro ochranu ovzduší přijatelná, lze ji v daném místě realizovat.

Odůvodnění:

Na základě výsledků zjištěných v této rozptylové studii lze konstatovat, že změna imisní situace spojená s automobilovým provozem na úseku obchvatu I/20 bude pro dané prostředí prospěšná. Dále vypočtené příspěvky imisí z tohoto úseku **nebudou pro lokalitu novou zátěží**, protože se jedná o posuzování obchvatu, jehož zprovoznění bude mít vliv na snížení objemu vozidel projíždějících centrem obce. Rovněž zvýšení rychlosti a plynulosti dopravy bude mít příznivý dopad na kvalitu ovzduší.

V hodnotách stávajícího imisního pozadí (Viz Kapitola 2.9.) je zahrnut i vliv současné automobilové dopravy na stávajících komunikacích, který nelze „odečíst“. Takže imisní situace po přičtení vypočteného imisního příspěvku z obchvatu komunikace I/20, bude výrazně na straně bezpečnosti.

Z hlediska předpokládaného znečištění ovzduší lze konstatovat, že v zájmové lokalitě nedojde k navýšení imisních koncentrací znečišťujících látek, které by bylo příčinou překračování platných imisních limitů. Nebyly shledány takové skutečnosti, které by z hlediska vlivů na kvalitu ovzduší zcela vylučovaly realizaci stavby v navrženém uspořádání.

6. POUŽITÉ PODKLADY A LITERATURA

- Bubník J., Keder J., Macoun J., Maňák J.: SYMOS'97, Metodický pokyn pro výpočet znečištění ovzduší z bodových, plošných a liniových zdrojů. Věstník MŽP ČR, částka 3,1998, Praha
- Věstník MŽP srpn 2013 - Metodický pokyn MŽP, odboru ochrany ovzduší, příloha č.1 Metodická příručka modelu SYMOS'97- aktualizace 2013
- Zákon č. 201/2012 Sb. „O ochraně ovzduší“

- „Rozptyl znečišťujících látek v ovzduší“ prof. RNDr .Jan Bednář CSc.
- „Rozptylové studie látek znečišťujících ovzduší“ autoři - Mgr.J.Macoun,PhD., Mgr.J. Keder,CSc.
- mapa klimatických oblastí dle Quitta
- Internetové stránky ČHMÚ
- Podklady SUDOP PRAHA
- Prognóza intenzit automobilové dopravy – podklad zadavatele
- Větrné růžice – ČHMÚ
- Emisní faktory - MEFA v.13
- Průzkum v terénu

7. PŘÍLOHY

Příloha č.1 – Rozmístění plošných referenčních bodů

Příloha č.2 a,b - Průměrná roční koncentrace PM10 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)

Příloha č.3 a,b – Denní koncentrace PM10 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)

Příloha č.4 a,b– Průměrná roční koncentrace PM2,5 ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)

Příloha č.5 a,b – Průměrná roční koncentrace NO₂ ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)

Příloha č.6 a,b– Maximální hodinová koncentrace NO₂ ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)

Příloha č.7 a,b - Průměrná roční koncentrace NO_x ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)

Příloha č.8 a,b - Průměrná roční koncentrace benzenu ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)

Příloha č.9 a,b– Průměrná roční koncentrace benzo(a)pyrenu ($\text{pg}\cdot\text{m}^{-3}$)

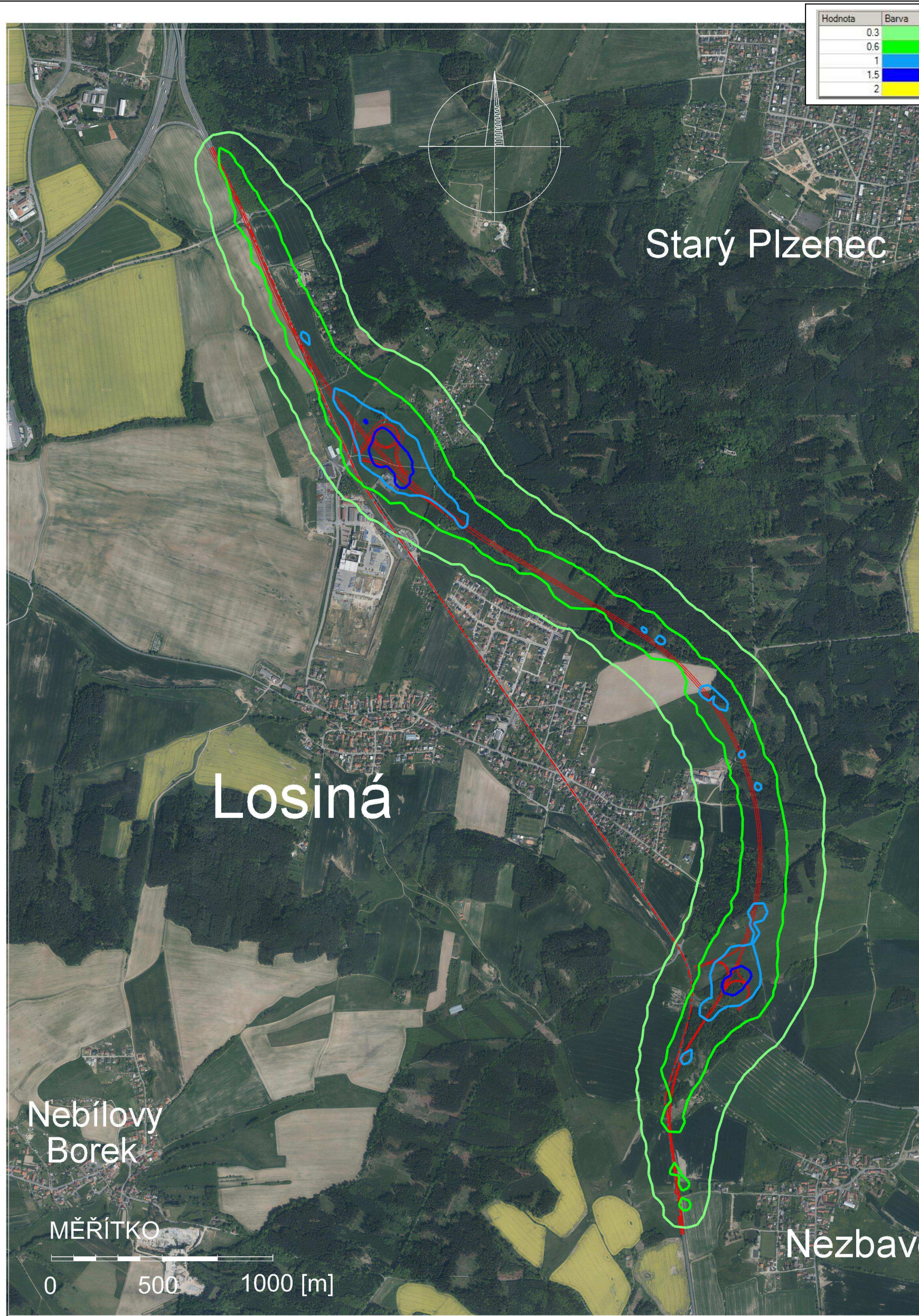
Příloha č.10 a,b – Doplnkové referenční body (RB)

Příloha č.I – Umístění pravidelných referenčních bodů



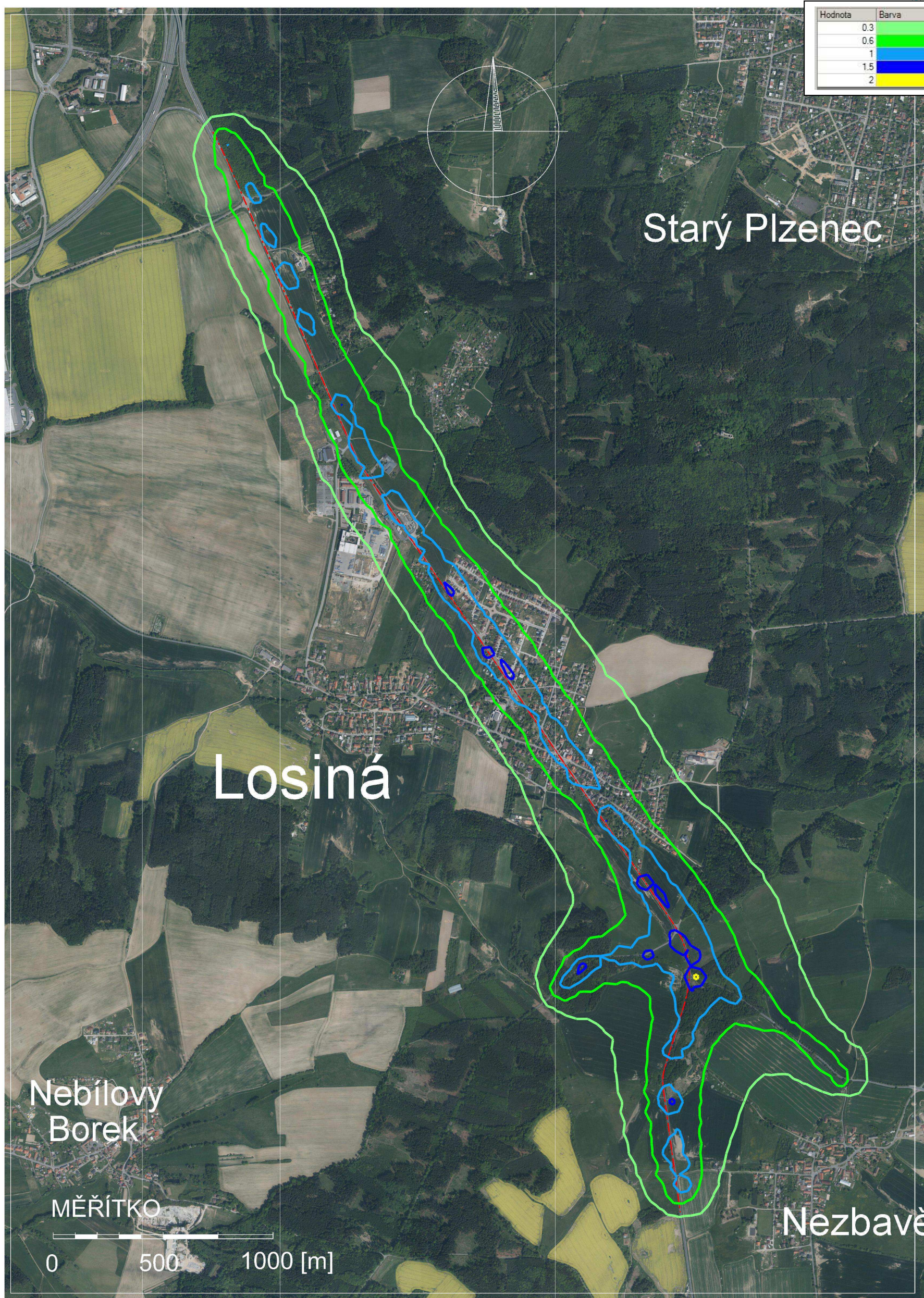
Příloha č.2a – Průměrná roční koncentrace PM₁₀ (μg.m³) rok 2045 s realizovaným obchvatem

Roční limit 40[μg/m³]



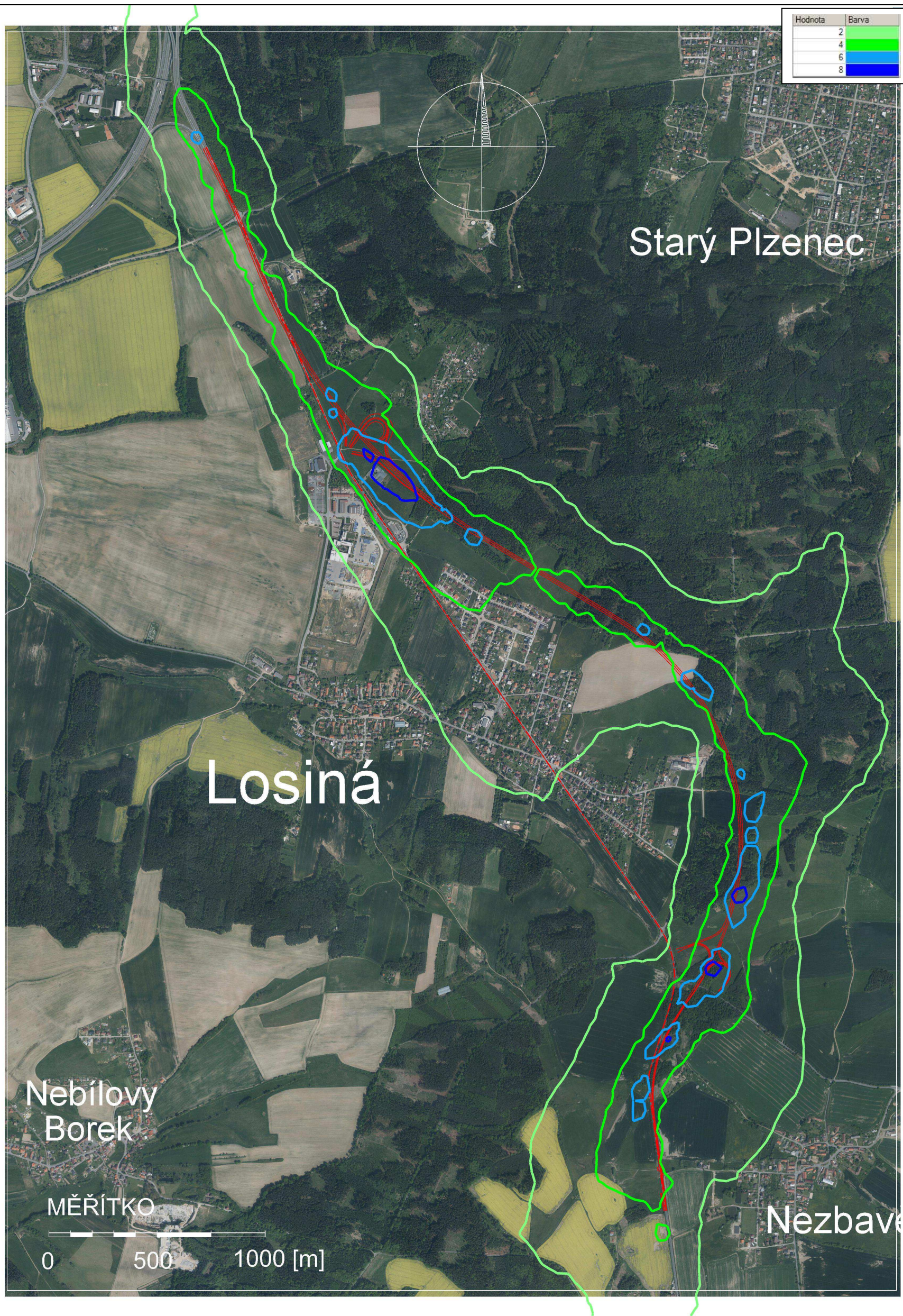
Příloha č.2b – Průměrná roční koncentrace PM₁₀ (μg.m³) rok 2045 bez obchvatu

Roční limit 40[μg/m³]



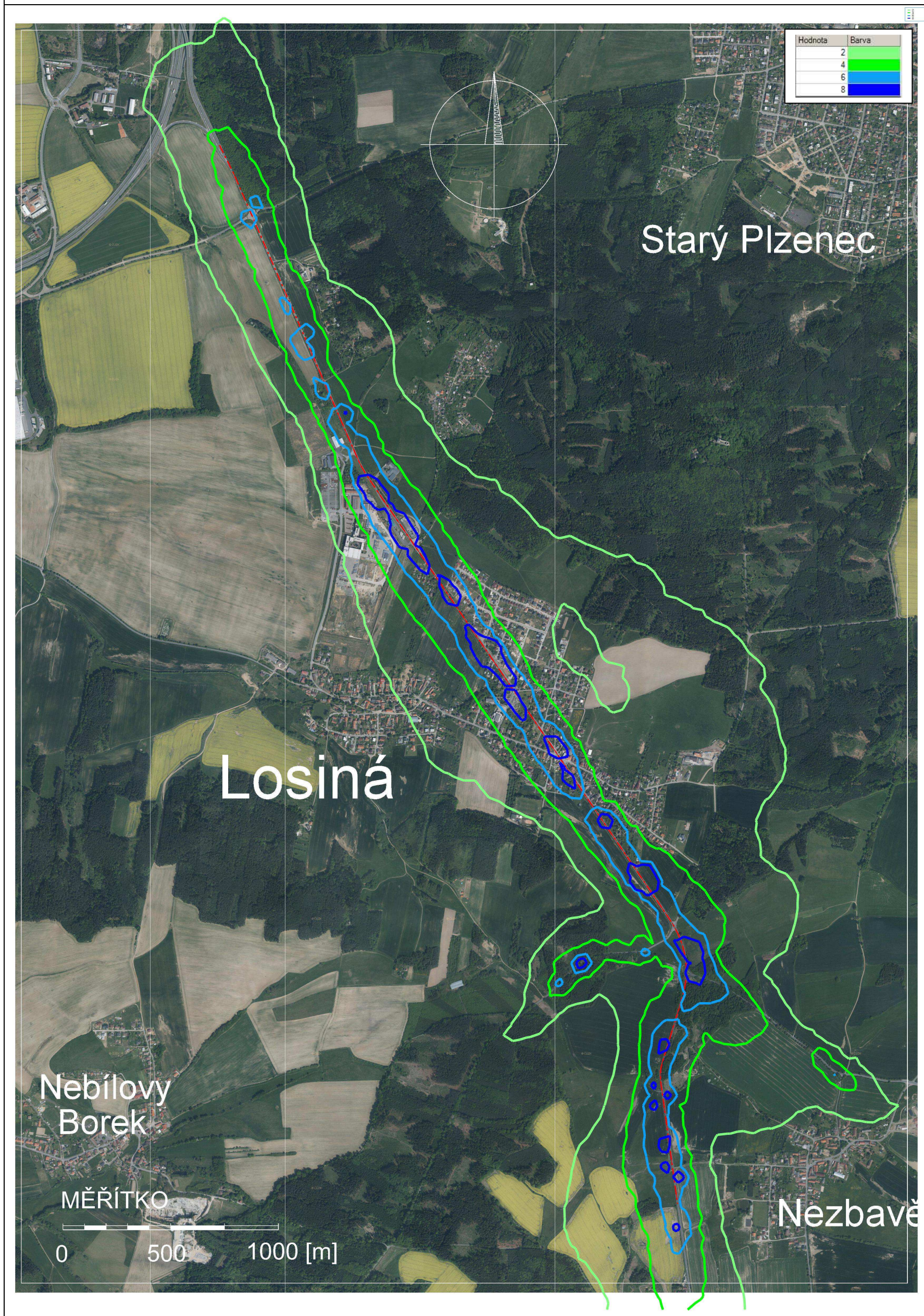
Příloha č.3a – Max. denní koncentrace PM₁₀ (μg.m³) rok 2045 s realizovaným obchvatem

Denní limit 50[μg/m³]



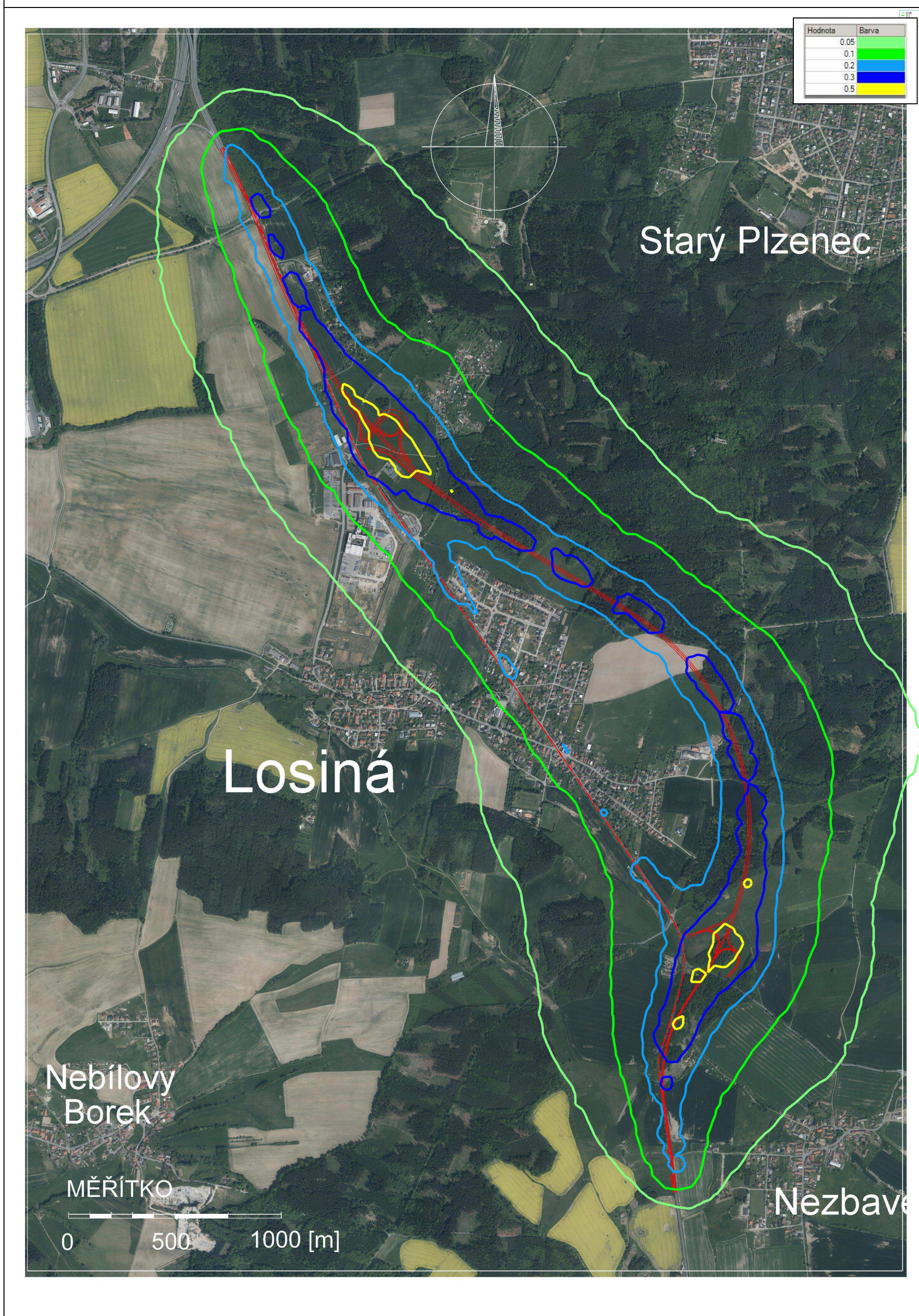
Příloha č.3b – Max. denní koncentrace PM₁₀ (µg.m³) rok 2045 bez obchvatu

Denní limit 50[µg/m³]



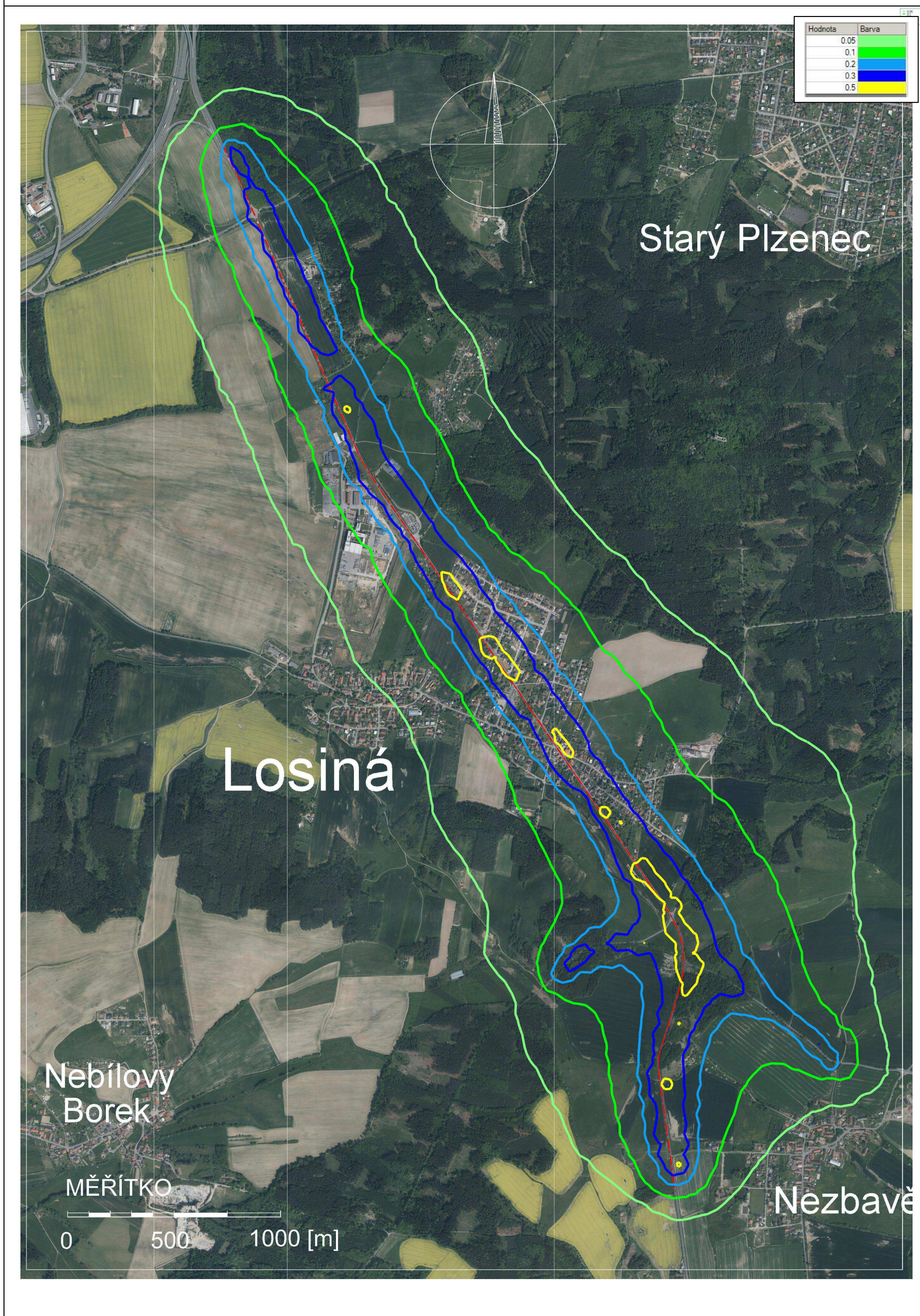
Příloha č. 4a – Průměrná roční koncentrace PM_{2,5} (µg.m³) rok 2045 s realizovaným obchvatem

Roční limit 25[µg/m³]



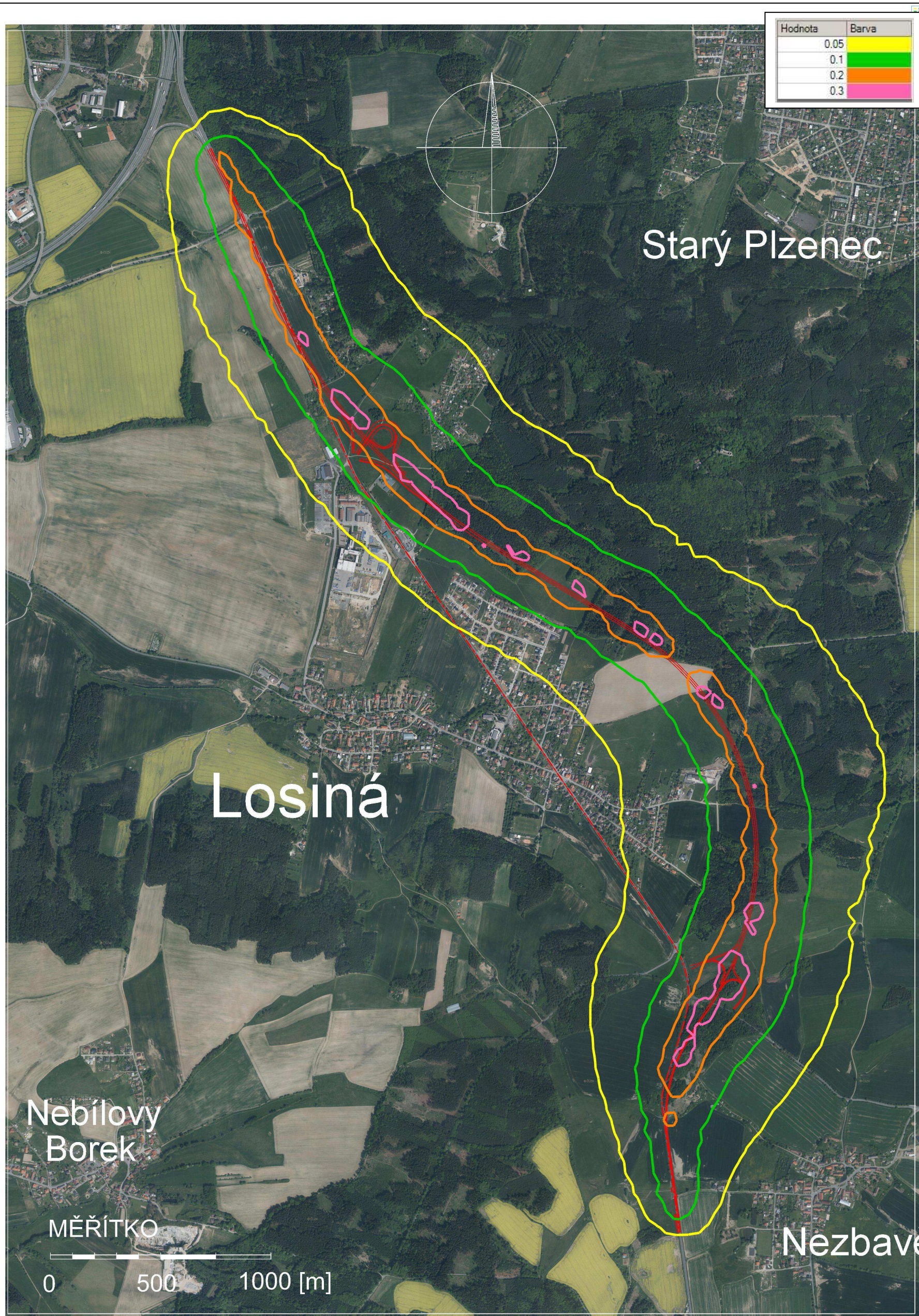
Příloha č. 4b – Průměrná roční koncentrace PM_{2,5} (µg.m³) rok 2045 bez obchvatu

Roční limit 25[µg/m³]



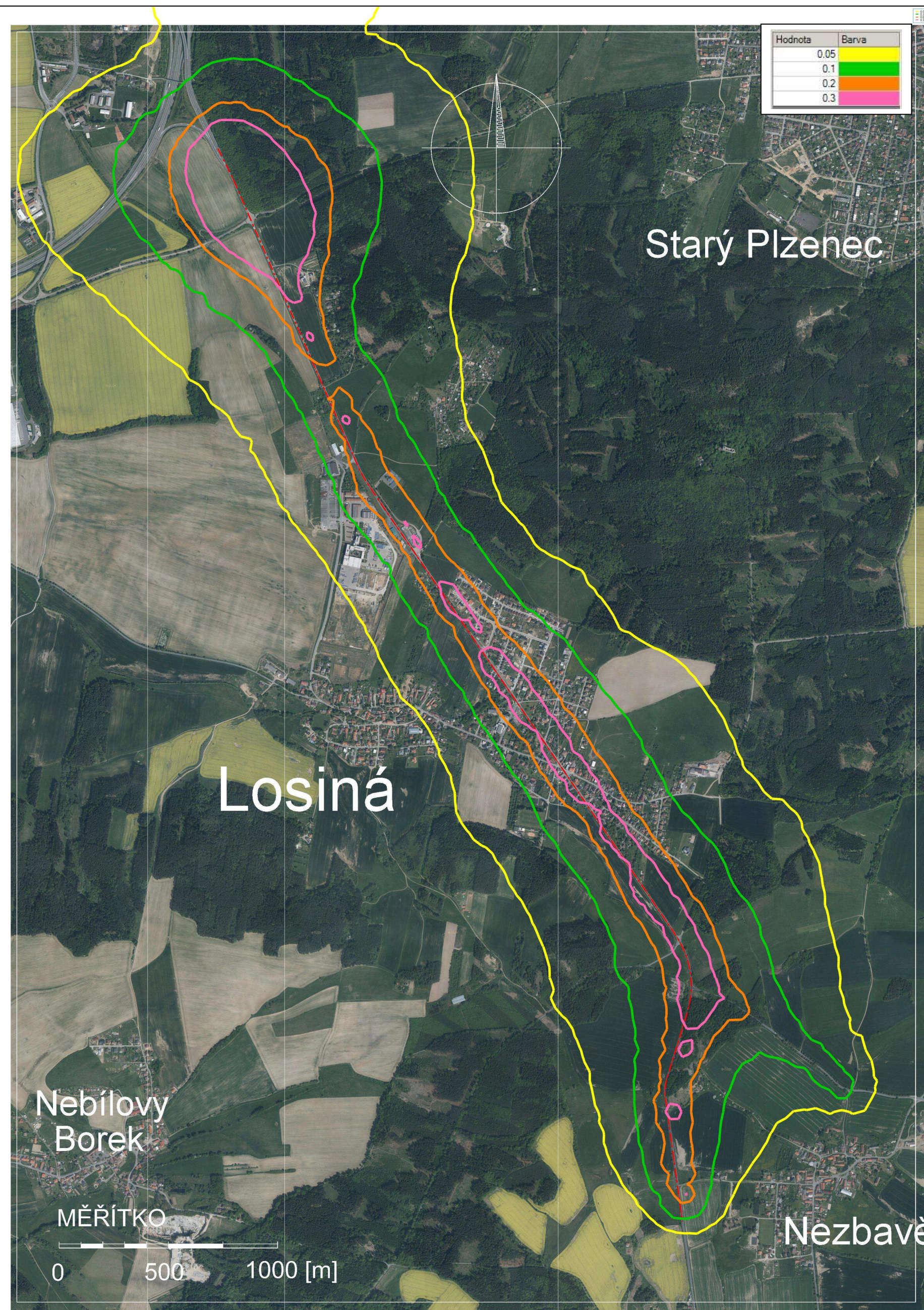
Příloha č.5a – Průměrná roční koncentrace NO₂ (µg.m⁻³) rok 2045 s realizovaným obchvatem

Roční limit 40[µg/m³]

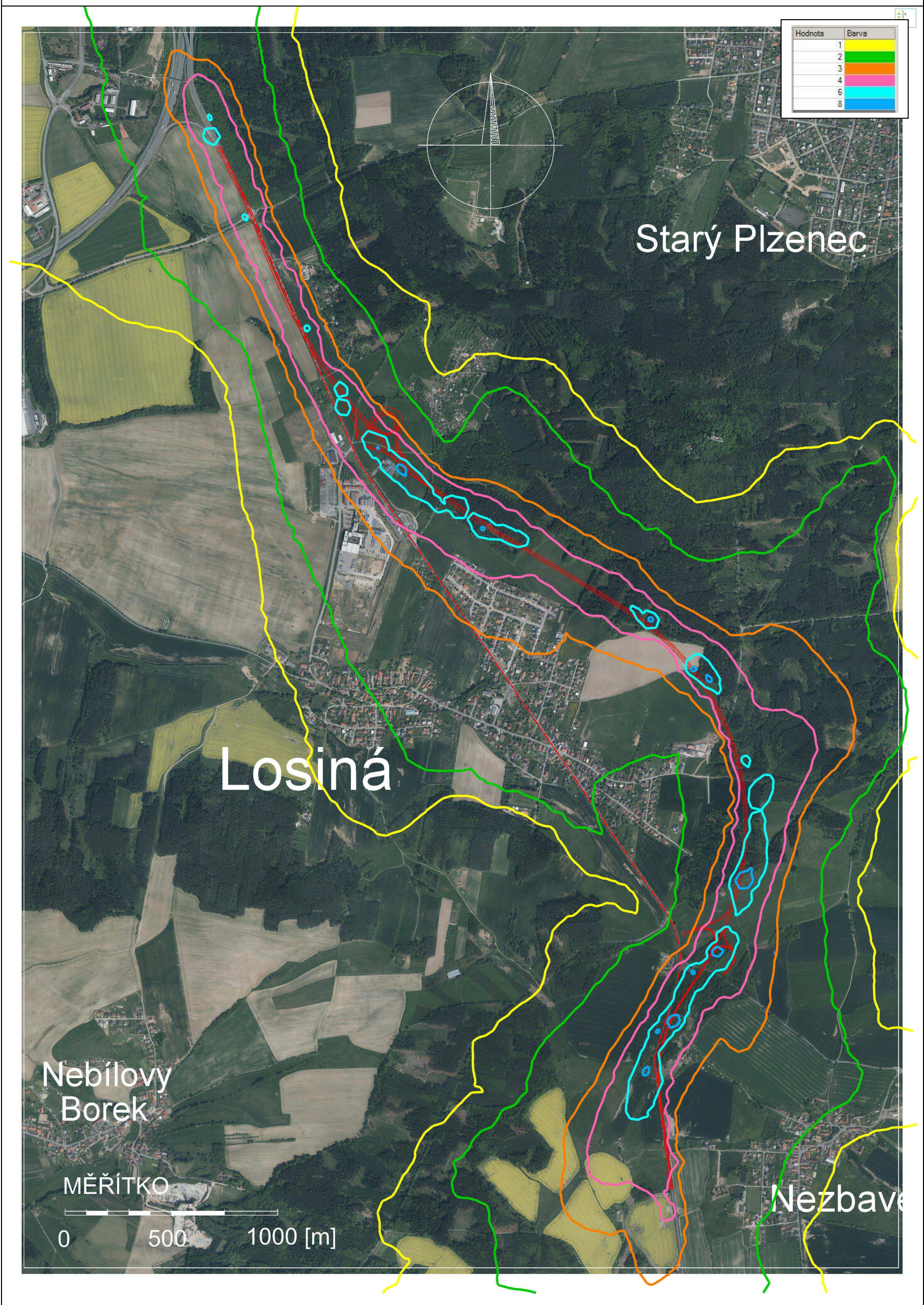


Příloha č.5b – Průměrná roční koncentrace NO₂ (µg.m⁻³) rok 2045 bez obchvatu

Roční limit 40[µg/m³]

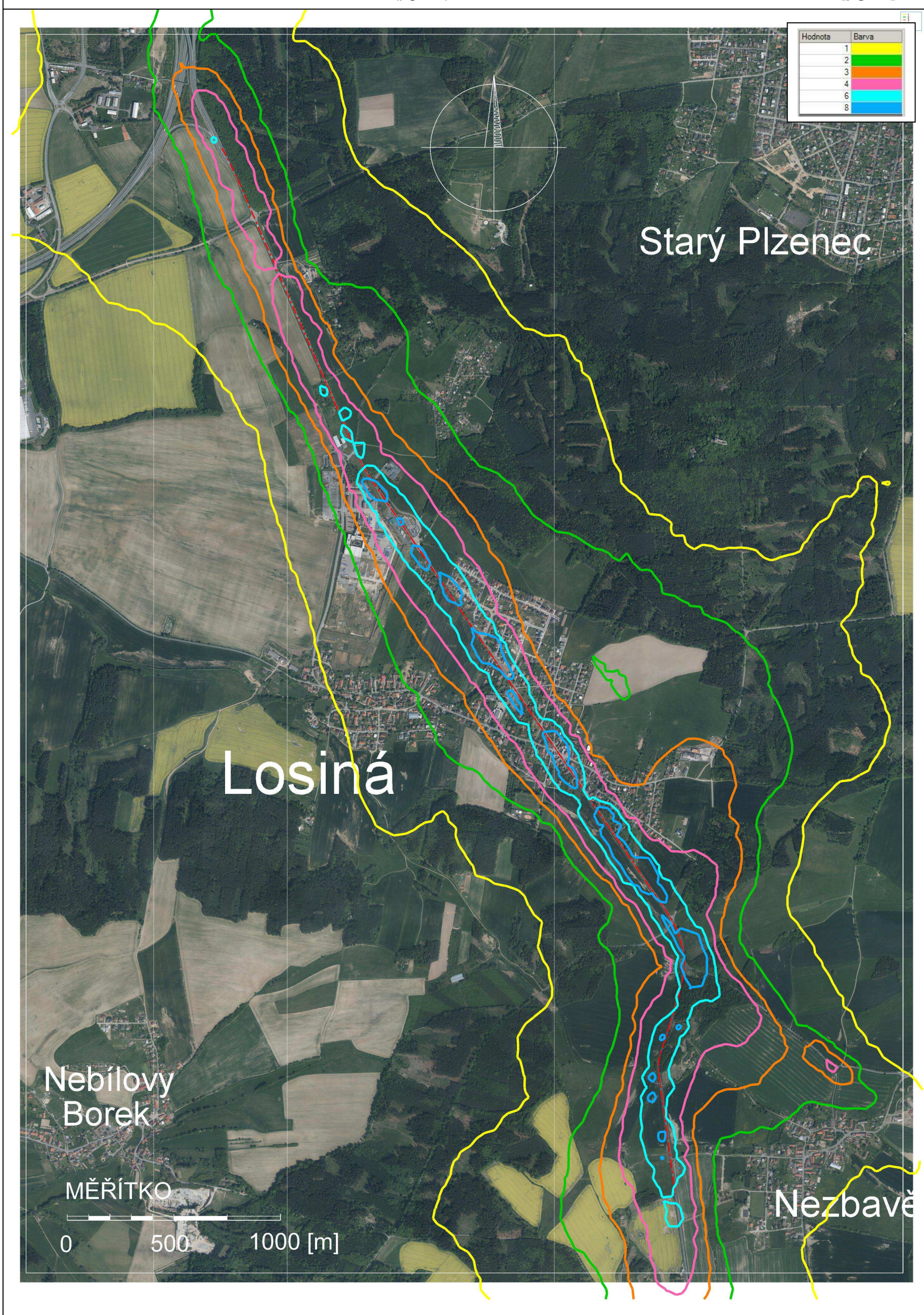


Příloha č.6a – Maximální krátkodobá koncentrace NO₂ (µg.m⁻³) rok 2045 s realizovaným obchvatem *Max. hod. limit 200[µg/m³]*



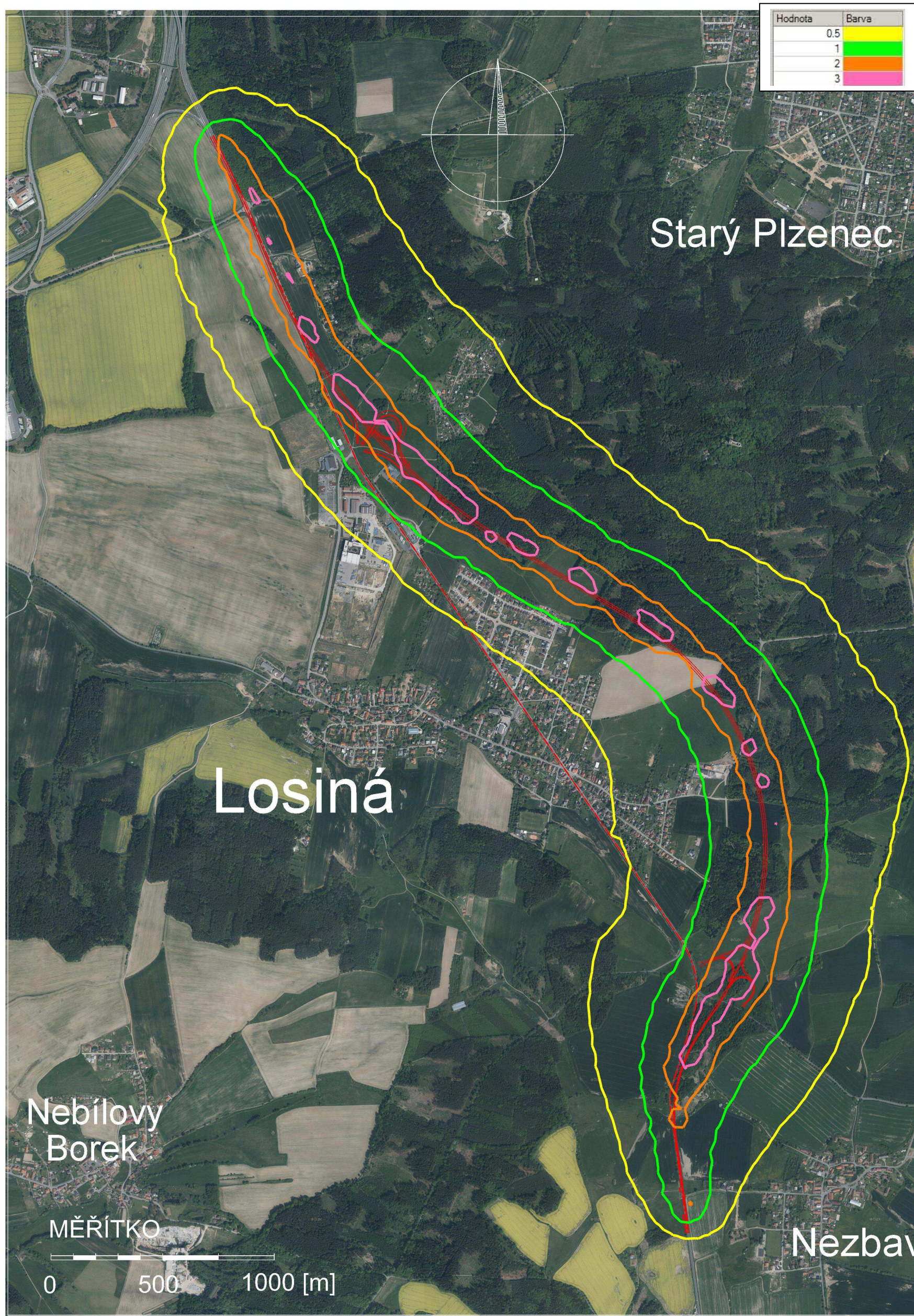
Příloha č.6b – Maximální krátkodobá koncentrace NO₂ (µg.m⁻³) rok 2045 bez obchvatu

Max. hod. limit 200[µg/m³]



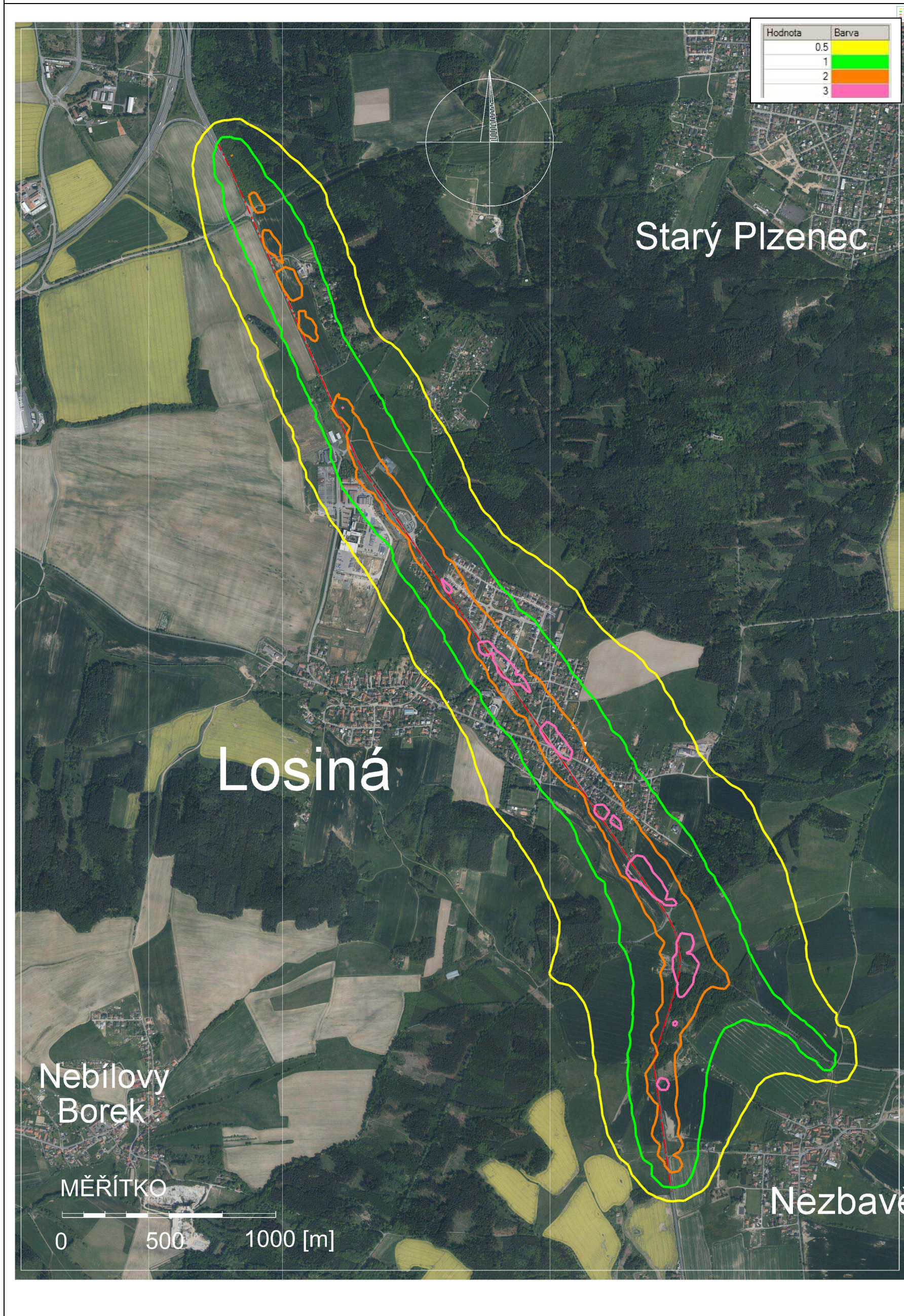
Příloha č.7a– Průměrná roční koncentrace NOx (µg.m-3) rok 2045 s realizovaným obchvatem

Roční limit 30[µg/m3]



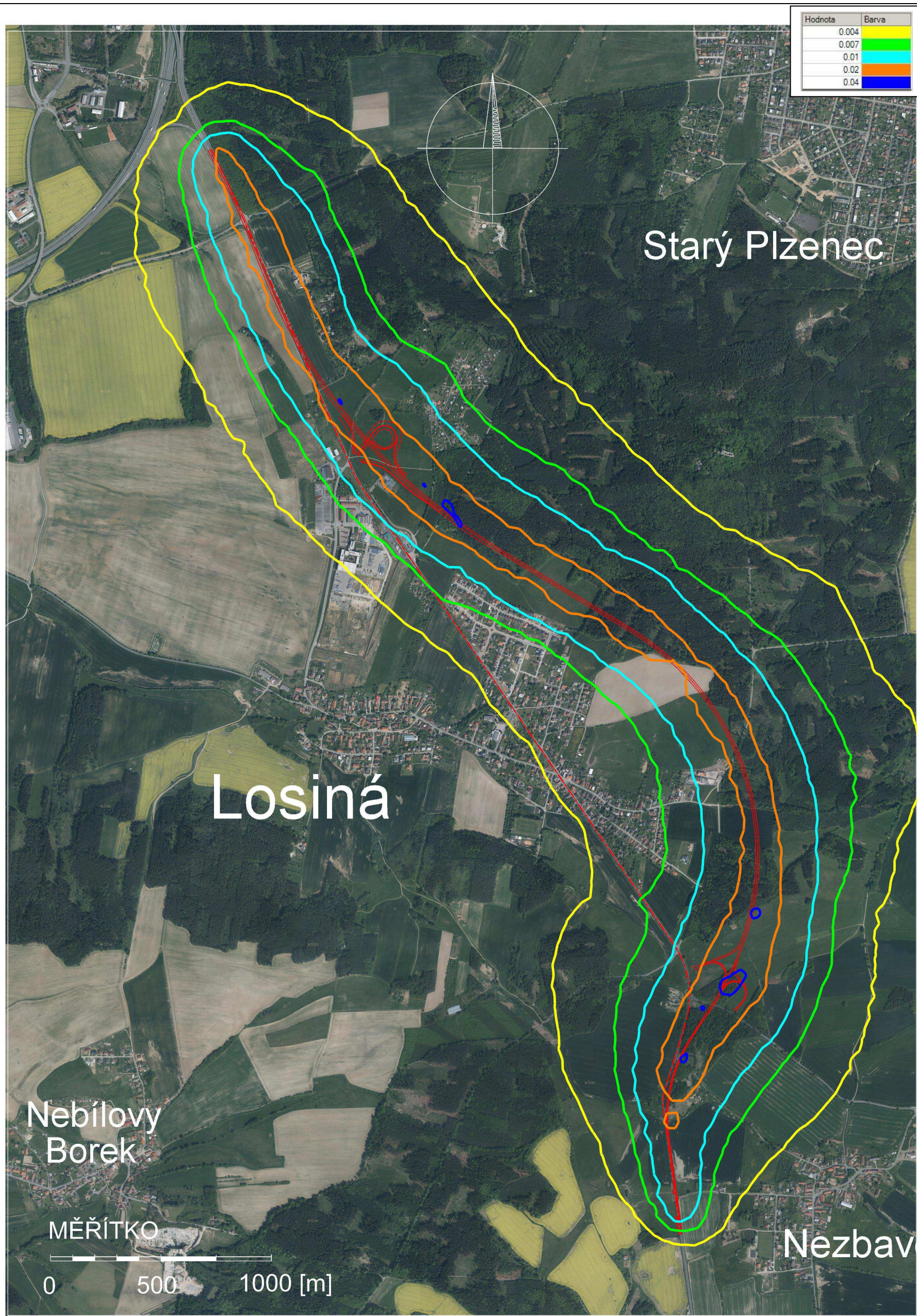
Příloha č.7b– Průměrná roční koncentrace NOx ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) rok 2045 bez obchvatu

Roční limit $30[\mu\text{g}/\text{m}^3]$



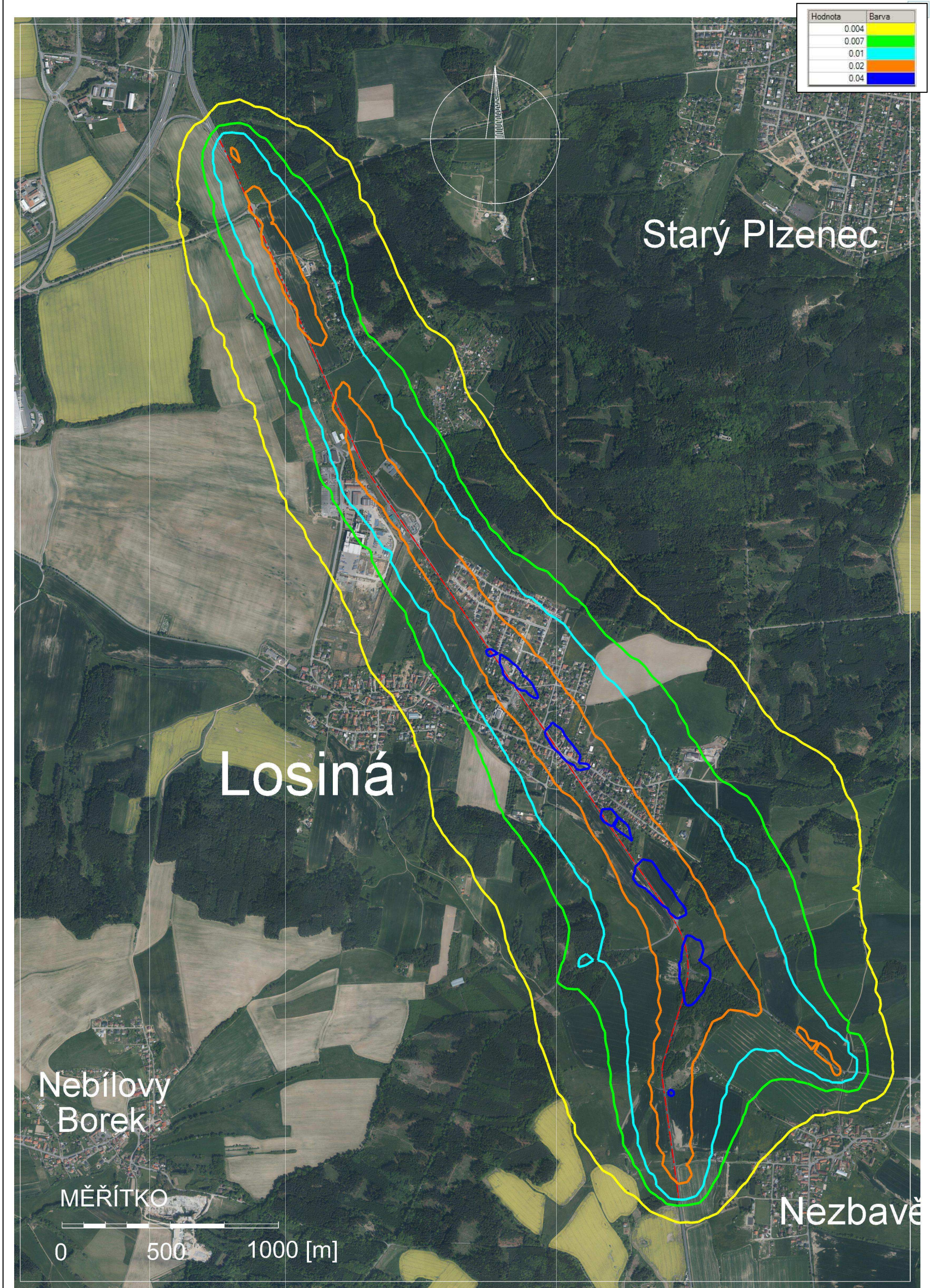
Příloha č.8a – Průměrná roční koncentrace benzenu ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) rok 2045 s realizovaným obchvatem

Roční limit $5[\mu\text{g}/\text{m}^3]$

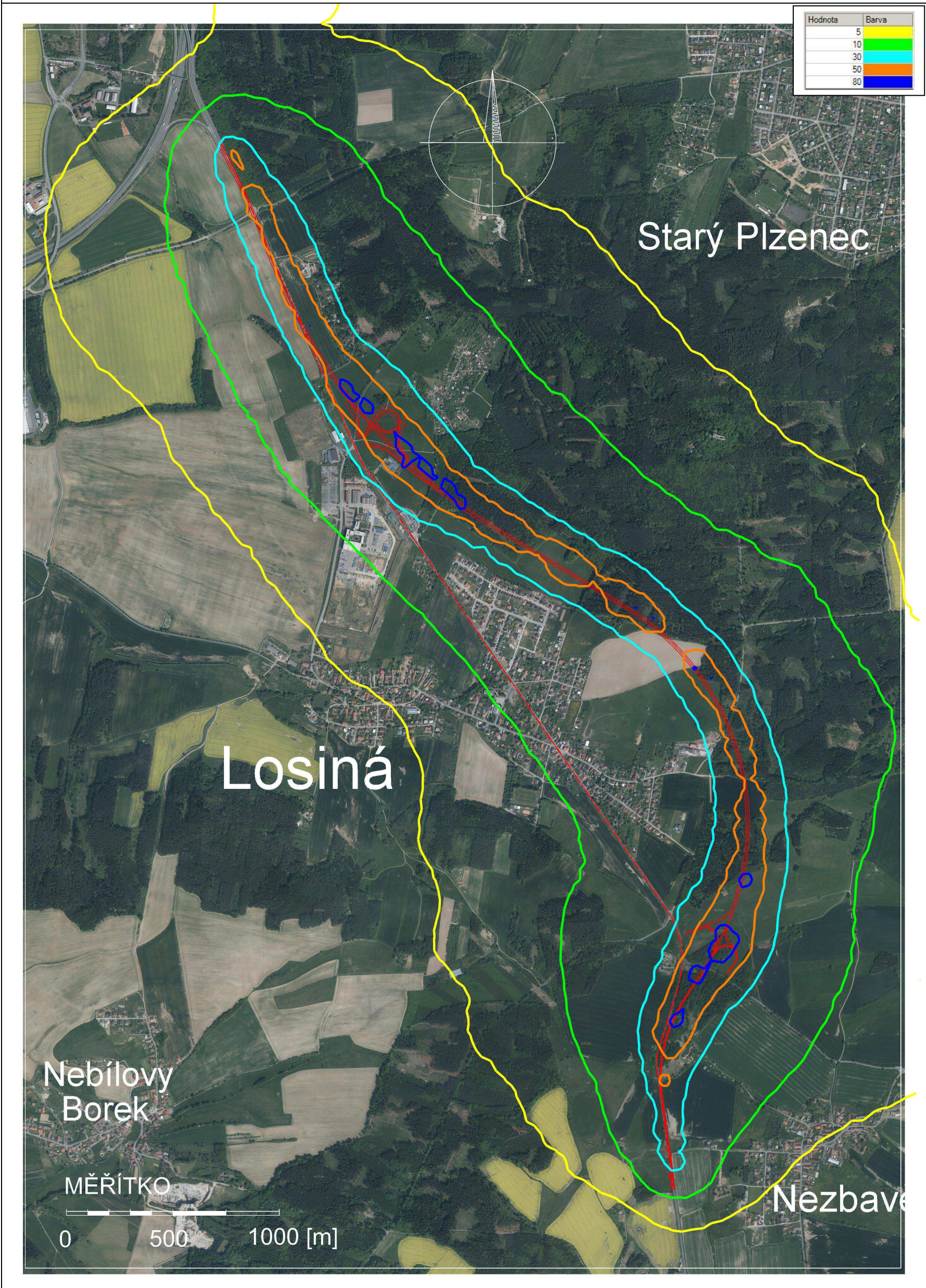


Příloha č.8b – Průměrná roční koncentrace benzenu ($\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) rok 2045 bez obchvatu

Roční limit $5[\mu\text{g}/\text{m}^3]$

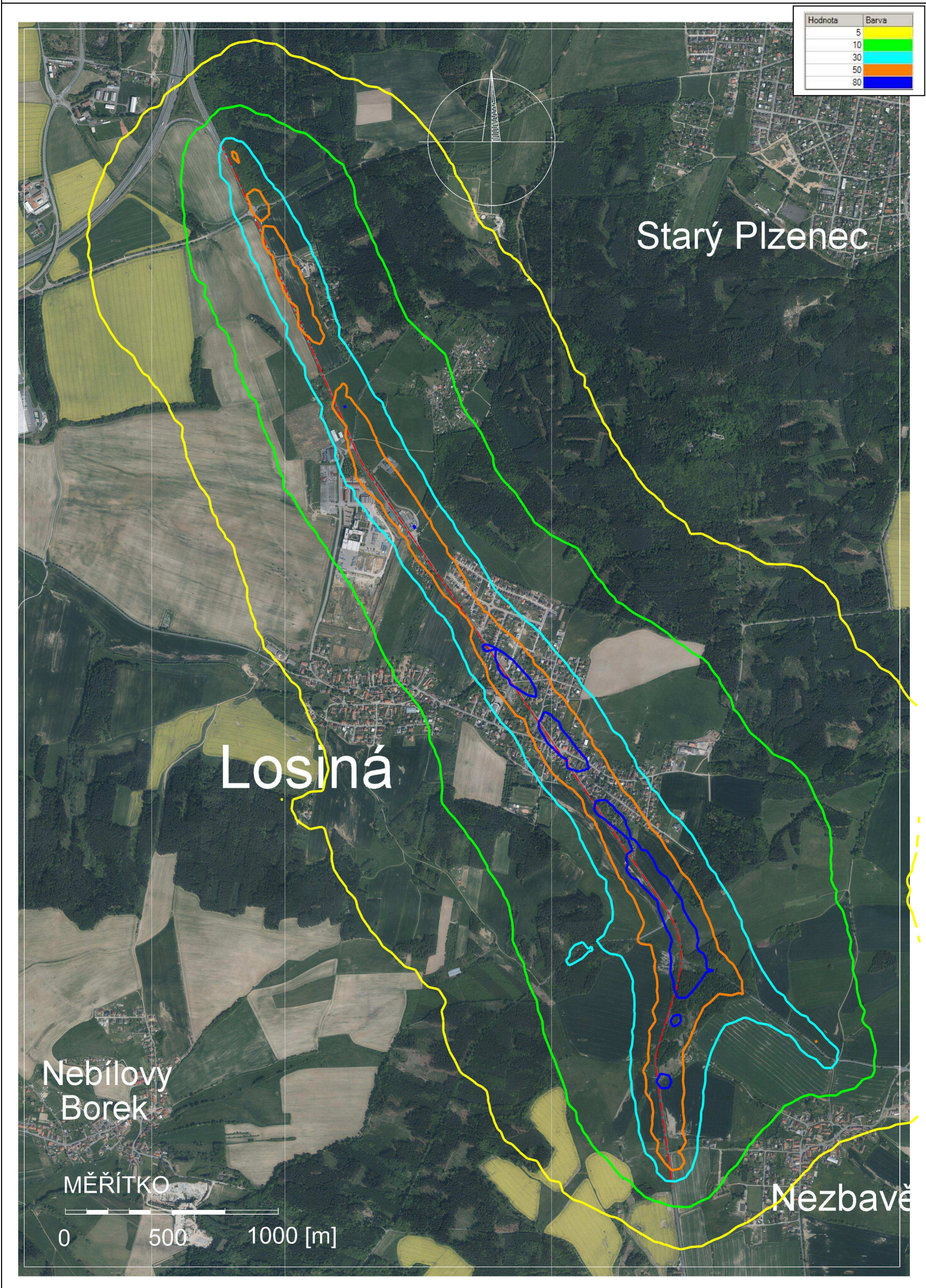


Příloha č.9a – Průměrná roční koncentrace benzo(a)pyrenu ($\text{pg}\cdot\text{m}^{-3}$) rok 2045 s realizovaným obchvatem **Roční limit [ng/m^3]**
1000[pg/m^3]

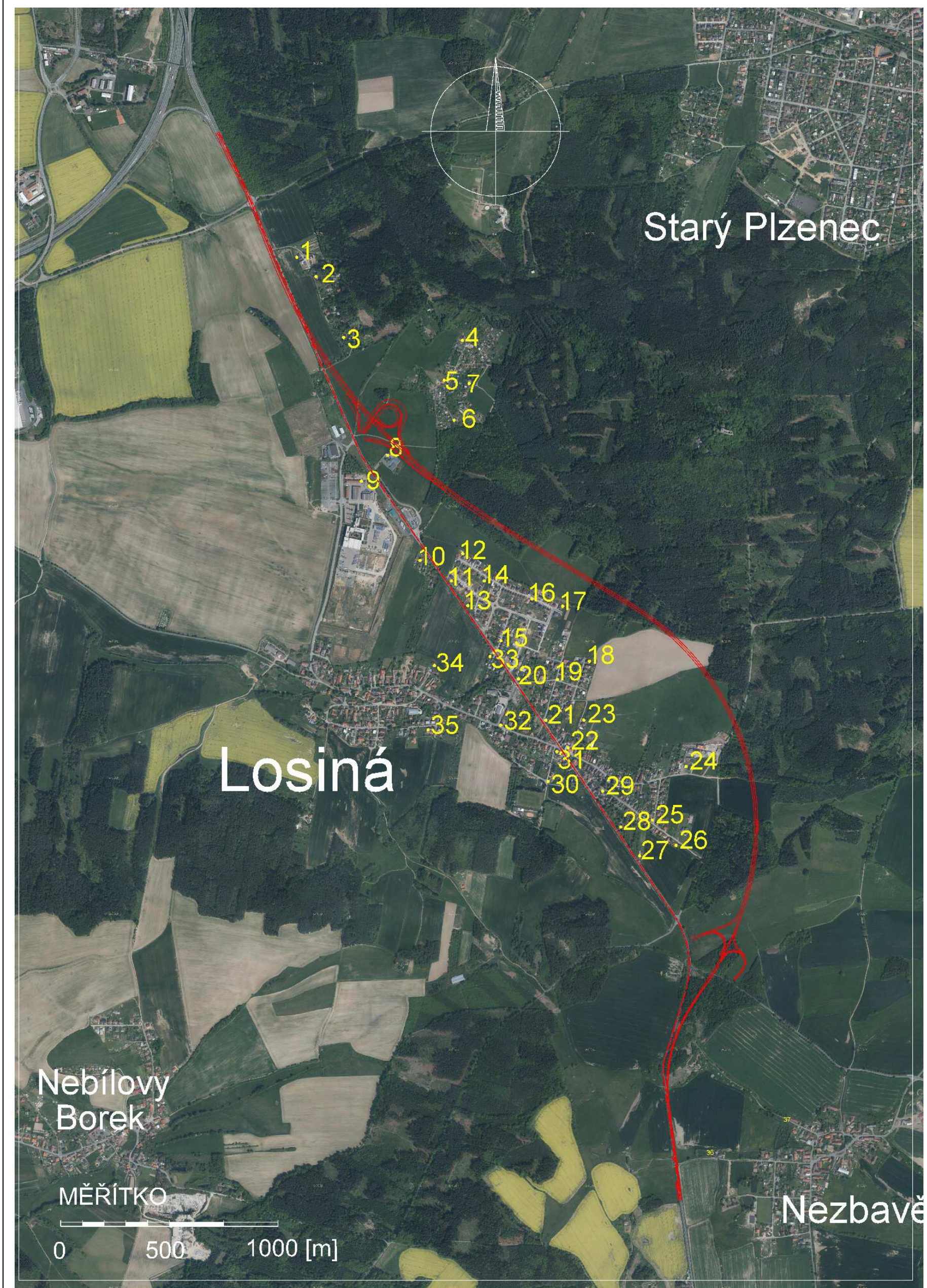


Příloha č.9b – Průměrná roční koncentrace benzo(a)pyrenu ($\text{pg}\cdot\text{m}^{-3}$) rok 2045 bez obchvatu

Roční limit [ng/m^3]
1000 [pg/m^3]



Příloha č.10a – Umístění doplňkových referenčních bodů a vypočtené hodnoty imisního příspěvku v těchto bodech



Umístění doplňkových referenčních bodů

č. Ref. bodu	X-ová souřadnice ref. bodu	Y-ová souřadnice ref. bodu	Nadmořská výška ref. bodu	obec/ ulice	č.p.
1	-819046	-1077231	405.45	ul. Pod Radyní, Plzeň	-
2	-818965.8	-1077310	413.58	ul. Pod Radyní, Plzeň	-
3	-818851.4	-1077562	420.17	ul. Pod Radyní, Plzeň	-
4	-818359.8	-1077574	454.15	zahradní osada	179
5	-818434.6	-1077739	449.44	zahradní osada	-
6	-818419.8	-1077917	446.01	zahradní osada	193
7	-818331.8	-1077753	461.27	zahradní osada	187
8	-818669.1	-1078050	423.75	Losiná	301
9	-818778.2	-1078157	416.44	Losiná	-
10	-818535.5	-1078486	426.18	Losiná	186
11	-818404.8	-1078570	428.56	Losiná	475
12	-818358.4	-1078457	434.04	Losiná	397
13	-818337.2	-1078673	427.72	Losiná	417
14	-818268.8	-1078570	434.14	Losiná	403
15	-818199.4	-1078818	429.68	Losiná	372
16	-818071.1	-1078644	443.31	Losiná	425
17	-817944	-1078675	447.80	Losiná	430
18	-817833.1	-1078904	450.51	Losiná	310
19	-817965.5	-1078979	441.06	Losiná	205
20	-818127.2	-1078976	430.86	Losiná	161
21	-818013.9	-1079147	434.95	Losiná	168
22	-817921.7	-1079262	439.60	Losiná	84
23	-817856.6	-1079146	445.15	Losiná	388
24	-817433.1	-1079339	479.23	Losiná	439
25	-817573.4	-1079561	464.10	Losiná	149

č. Ref. bodu	X-ová souřadnice ref. bodu	Y-ová souřadnice ref. bodu	Nadmořsk á výška ref. bodu	obec/ ulice	č.p.
26	-817474	-1079666	470.69	Losiná	423
27	-817625.2	-1079709	461.73	Losiná	-
28	-817703.6	-1079590	452.43	Losiná	22
29	-817778.9	-1079441	450.69	Losiná	112
30	-818004.2	-1079400	435.11	Losiná	183
31	-817968.7	-1079277	437.63	Losiná	121
32	-818200.7	-1079168	424.23	Losiná	138
33	-818243.4	-1078911	426.82	Losiná	394
34	-818479.1	-1078931	415.54	Losiná	322
35	-818501.9	-1079188	411.67	Losiná	91

Příloha č.10b – Hodnoty imisního příspěvku v doplňkových bodech

Maximální hod. hodnoty NO2 v doplňkových referenčních bodech s realizovaným obchvatem Max. hod. limit 200[µg/m3]							Maximální hod. hodnoty NO2 v doplňkových referenčních bodech bez obchvatu Max.hod 200[µg/m3]						
Č. ref. bodu	X-ová souřadnice ref. bodu	Y-ová souřadnice ref. bodu	Nadmořská výška ref. bodu	Maximální koncentrace	Třída stability	Rychlost větru	Č. ref. bodu	X-ová souřadnice ref. bodu	Y-ová souřadnice ref. bodu	Nadmořská výška ref. bodu	Maximální koncentrace	Třída stability	Rychlost větru
1	-819046	-1077231	405.4507	3.1534	1	1.5	1	-819046	-1077231	405.4507	2.672	1	1.5
2	-818965.8	-1077310	413.5829	2.0615	1	1.5	2	-818966	-1077310	413.5829	2.144	1	1.5
3	-818851.4	-1077562	420.1708	2.5040	1	1.5	3	-818851	-1077562	420.1708	2.680	1	1.5
4	-818359.8	-1077574	454.1507	0.9260	1	1.5	4	-818360	-1077574	454.1507	1.360	1	1.5
5	-818434.6	-1077739	449.4375	1.0257	2	1.5	5	-818435	-1077739	449.4375	1.776	1	1.5
6	-818419.8	-1077917	446.0113	1.2641	2	1.5	6	-818420	-1077917	446.0113	2.032	1	1.5
7	-818331.8	-1077753	461.27	1.3196	1	1.5	7	-818332	-1077753	461.27	1.634	1	1.5
8	-818669.1	-1078050	423.75	7.2361	1	1.5	8	-818669	-1078050	423.75	4.503	1	1.5
9	-818778.2	-1078157	416.4419	3.5464	1	1.5	9	-818778	-1078157	416.4419	4.980	1	1.5
10	-818535.5	-1078486	426.175	3.2779	1	1.5	10	-818536	-1078486	426.175	7.180	1	1.5
11	-818404.8	-1078570	428.56	3.2240	1	1.5	11	-818405	-1078570	428.56	11.056	1	1.5
12	-818358.4	-1078457	434.0369	4.2147	1	1.5	12	-818358	-1078457	434.0369	4.420	1	1.5
13	-818337.2	-1078673	427.715	2.9977	1	1.5	13	-818337	-1078673	427.715	11.484	1	1.5
14	-818268.8	-1078570	434.1355	3.8059	1	1.5	14	-818269	-1078570	434.1355	3.988	1	1.5
15	-818199.4	-1078818	429.6846	2.9746	1	1.5	15	-818199	-1078818	429.6846	6.246	1	1.5
16	-818071.1	-1078644	443.3135	3.4225	1	1.5	16	-818071	-1078644	443.3135	2.530	1	1.5
17	-817944	-1078675	447.795	3.1870	1	1.5	17	-817944	-1078675	447.795	2.087	1	1.5
18	-817833.1	-1078904	450.5108	2.6497	1	1.5	18	-817833	-1078904	450.5108	2.100	1	1.5
19	-817965.5	-1078979	441.0624	2.5578	1	1.5	19	-817966	-1078979	441.0624	2.731	1	1.5
20	-818127.2	-1078976	430.855	2.6811	1	1.5	20	-818127	-1078976	430.855	10.625	1	1.5
21	-818013.9	-1079147	434.9471	2.3919	1	1.5	21	-818014	-1079147	434.9471	13.611	1	1.5
22	-817921.7	-1079262	439.6026	2.0864	1	1.5	22	-817922	-1079262	439.6026	9.947	1	1.5
23	-817856.6	-1079146	445.1506	2.1960	1	1.5	23	-817857	-1079146	445.1506	2.509	1	1.5
24	-817433.1	-1079339	479.2302	1.4884	1	1.5	24	-817433	-1079339	479.2302	3.508	1	1.5
25	-817573.4	-1079561	464.0977	1.2071	1	1.5	25	-817573	-1079561	464.0977	3.095	1	1.5
26	-817474	-1079666	470.6892	1.2369	1	1.5	26	-817474	-1079666	470.6892	3.880	1	1.5
27	-817625.2	-1079709	461.726	1.0569	1	1.5	27	-817625	-1079709	461.726	10.068	1	1.5
28	-817703.6	-1079590	452.4328	1.3328	1	1.5	28	-817704	-1079590	452.4328	10.785	1	1.5
29	-817778.9	-1079441	450.685	1.4624	1	1.5	29	-817779	-1079441	450.685	6.123	1	1.5
30	-818004.2	-1079400	435.1063	1.9244	1	1.5	30	-818004	-1079400	435.1063	4.146	1	1.5
31	-817968.7	-1079277	437.6349	2.3068	1	1.5	31	-817969	-1079277	437.6349	12.811	1	1.5
32	-818200.7	-1079168	424.2338	2.1499	1	1.5	32	-818201	-1079168	424.2338	3.410	1	1.5
33	-818243.4	-1078911	426.8163	2.7132	1	1.5	33	-818243	-1078911	426.8163	7.163	1	1.5
34	-818479.1	-1078931	415.5438	2.1922	1	1.5	34	-818479	-1078931	415.5438	2.780	1	1.5
35	-818501.9	-1079188	411.6743	1.7407	1	1.5	35	-818502	-1079188	411.6743	1.834	1	1.5

Průměrné roční hodnoty NO₂ v doplňkových referenčních bodech s realizovaným obchvatem
Roční limit 40[μg/m³]

Č. Ref. bodu	X-ová souřadnice ref. bodu	Y-ová souřadnice ref. bodu	Nadmořská výška ref. bodu	Průměrná koncentrace (ug/m ³)
1	-819046	-1077231	405.45	0.199
2	-818965.8	-1077310	413.58	0.160
3	-818851.4	-1077562	420.17	0.187
4	-818359.8	-1077574	454.15	0.055
5	-818434.6	-1077739	449.44	0.078
6	-818419.8	-1077917	446.01	0.111
7	-818331.8	-1077753	461.27	0.064
8	-818669.1	-1078050	423.75	0.200
9	-818778.2	-1078157	416.44	0.076
10	-818535.5	-1078486	426.18	0.057
11	-818404.8	-1078570	428.56	0.061
12	-818358.4	-1078457	434.04	0.079
13	-818337.2	-1078673	427.72	0.054
14	-818268.8	-1078570	434.14	0.065
15	-818199.4	-1078818	429.68	0.047
16	-818071.1	-1078644	443.31	0.075
17	-817944	-1078675	447.80	0.088
18	-817833.1	-1078904	450.51	0.061
19	-817965.5	-1078979	441.06	0.046
20	-818127.2	-1078976	430.86	0.048
21	-818013.9	-1079147	434.95	0.046
22	-817921.7	-1079262	439.60	0.045
23	-817856.6	-1079146	445.15	0.045
24	-817433.1	-1079339	479.23	0.080
25	-817573.4	-1079561	464.10	0.057
26	-817474	-1079666	470.69	0.070
27	-817625.2	-1079709	461.73	0.062
28	-817703.6	-1079590	452.43	0.050
29	-817778.9	-1079441	450.69	0.048
30	-818004.2	-1079400	435.11	0.030
31	-817968.7	-1079277	437.63	0.040
32	-818200.7	-1079168	424.23	0.028
33	-818243.4	-1078911	426.82	0.039
34	-818479.1	-1078931	415.54	0.027
35	-818501.9	-1079188	411.67	0.020

Průměrné roční hodnoty NO₂ v doplňkových referenčních bodech bez obchvatu
Roční limit 40[μg/m³]

Č. Ref. bodu	X-ová souřadnice ref. bodu	Y-ová souřadnice ref. bodu	Nadmořská výška ref. bodu	Průměrná koncentrace (ug/m ³)
1	-819046	-1077231	405.45	0.288
2	-818965.8	-1077310	413.58	0.195
3	-818851.4	-1077562	420.17	0.147
4	-818359.8	-1077574	454.15	0.049
5	-818434.6	-1077739	449.44	0.056
6	-818419.8	-1077917	446.01	0.063
7	-818331.8	-1077753	461.27	0.047
8	-818669.1	-1078050	423.75	0.193
9	-818778.2	-1078157	416.44	0.164
10	-818535.5	-1078486	426.18	0.210
11	-818404.8	-1078570	428.56	0.440
12	-818358.4	-1078457	434.04	0.180
13	-818337.2	-1078673	427.72	0.423
14	-818268.8	-1078570	434.14	0.172
15	-818199.4	-1078818	429.68	0.332
16	-818071.1	-1078644	443.31	0.107
17	-817944	-1078675	447.80	0.086
18	-817833.1	-1078904	450.51	0.102
19	-817965.5	-1078979	441.06	0.188
20	-818127.2	-1078976	430.86	0.579
21	-818013.9	-1079147	434.95	0.550
22	-817921.7	-1079262	439.60	0.487
23	-817856.6	-1079146	445.15	0.198
24	-817433.1	-1079339	479.23	0.078
25	-817573.4	-1079561	464.10	0.192
26	-817474	-1079666	470.69	0.173
27	-817625.2	-1079709	461.73	0.565
28	-817703.6	-1079590	452.43	0.447
29	-817778.9	-1079441	450.69	0.426
30	-818004.2	-1079400	435.11	0.128
31	-817968.7	-1079277	437.63	0.352
32	-818200.7	-1079168	424.23	0.106
33	-818243.4	-1078911	426.82	0.258
34	-818479.1	-1078931	415.54	0.070
35	-818501.9	-1079188	411.67	0.046

Maximální denní hodnoty PM₁₀ v doplňkových referenčních bodech s realizovaným obchvatem **Denní limit 50[μg/m³]**

Maximální denní hodnoty PM₁₀ v doplňkových referenčních bodech bez obchvatu
Denní limit 50[μg/m³]

č. Ref. bodu	X-ová souřadnice ref. bodu	Y-ová souřadnice ref. bodu	Nadmořská výška ref. bodu	Maximální koncentrace (ug/m ³)
1	-819046	-1077231	405.45	2.738
2	-818965.8	-1077310	413.58	2.659
3	-818851.4	-1077562	420.17	3.702
4	-818359.8	-1077574	454.15	1.123
5	-818434.6	-1077739	449.44	1.447
6	-818419.8	-1077917	446.01	1.498
7	-818331.8	-1077753	461.27	1.167
8	-818669.1	-1078050	423.75	8.668
9	-818778.2	-1078157	416.44	3.032
10	-818535.5	-1078486	426.18	3.560
11	-818404.8	-1078570	428.56	3.882
12	-818358.4	-1078457	434.04	4.934
13	-818337.2	-1078673	427.72	3.613
14	-818268.8	-1078570	434.14	4.239
15	-818199.4	-1078818	429.68	3.424
16	-818071.1	-1078644	443.31	3.312
17	-817944	-1078675	447.80	3.083
18	-817833.1	-1078904	450.51	2.545
19	-817965.5	-1078979	441.06	2.638
20	-818127.2	-1078976	430.86	3.032
21	-818013.9	-1079147	434.95	2.635
22	-817921.7	-1079262	439.60	2.252
23	-817856.6	-1079146	445.15	2.214
24	-817433.1	-1079339	479.23	1.745
25	-817573.4	-1079561	464.10	1.186
26	-817474	-1079666	470.69	1.577
27	-817625.2	-1079709	461.73	1.057
28	-817703.6	-1079590	452.43	1.350
29	-817778.9	-1079441	450.69	1.493
30	-818004.2	-1079400	435.11	2.087
31	-817968.7	-1079277	437.63	2.306
32	-818200.7	-1079168	424.23	2.444
33	-818243.4	-1078911	426.82	3.033
34	-818479.1	-1078931	415.54	2.099
35	-818501.9	-1079188	411.67	1.582

č. Ref. bodu	X-ová souřadnice ref. bodu	Y-ová souřadnice ref. bodu	Nadmořská výška ref. bodu	Maximální koncentrace (ug/m ³)
1	-819046	-1077231	405.45	3.435
2	-818965.8	-1077310	413.58	2.677
3	-818851.4	-1077562	420.17	2.577
4	-818359.8	-1077574	454.15	1.316
5	-818434.6	-1077739	449.44	1.637
6	-818419.8	-1077917	446.01	1.847
7	-818331.8	-1077753	461.27	1.595
8	-818669.1	-1078050	423.75	4.408
9	-818778.2	-1078157	416.44	6.168
10	-818535.5	-1078486	426.18	7.954
11	-818404.8	-1078570	428.56	10.898
12	-818358.4	-1078457	434.04	3.774
13	-818337.2	-1078673	427.72	10.975
14	-818268.8	-1078570	434.14	3.394
15	-818199.4	-1078818	429.68	6.038
16	-818071.1	-1078644	443.31	2.249
17	-817944	-1078675	447.80	1.920
18	-817833.1	-1078904	450.51	1.979
19	-817965.5	-1078979	441.06	2.382
20	-818127.2	-1078976	430.86	11.451
21	-818013.9	-1079147	434.95	12.557
22	-817921.7	-1079262	439.60	9.212
23	-817856.6	-1079146	445.15	2.289
24	-817433.1	-1079339	479.23	3.319
25	-817573.4	-1079561	464.10	3.008
26	-817474	-1079666	470.69	3.816
27	-817625.2	-1079709	461.73	8.554
28	-817703.6	-1079590	452.43	9.247
29	-817778.9	-1079441	450.69	5.286
30	-818004.2	-1079400	435.11	4.414
31	-817968.7	-1079277	437.63	11.471
32	-818200.7	-1079168	424.23	3.723
33	-818243.4	-1078911	426.82	7.995
34	-818479.1	-1078931	415.54	3.038
35	-818501.9	-1079188	411.67	2.079

Průměrné roční hodnoty PM10 v doplňkových referenčních bodech s realizovaným obchvatem **Roční limit 40[ug/m3]**

č. Ref. bodu	X-ová souřadnice ref. bodu	Y-ová souřadnice ref. bodu	Nadmořská výška ref. bodu	Průměrná koncentrace (ug/m ³)
1	-819046	-1077231	405.45	0.649

Průměrné roční hodnoty PM10 v doplňkových referenčních bodech bez obchvatu **Roční limit 40[ug/m3]**

č. Ref. bodu	X-ová souřadnice ref. bodu	Y-ová souřadnice ref. bodu	Nadmořská výška ref. bodu	Průměrná koncentrace (ug/m ³)
1	-819046	-1077231	405.45	0.649

2	-818965.8	-1077310	413.58	0.528
3	-818851.4	-1077562	420.17	0.645
4	-818359.8	-1077574	454.15	0.210
5	-818434.6	-1077739	449.44	0.324
6	-818419.8	-1077917	446.01	0.463
7	-818331.8	-1077753	461.27	0.252
8	-818669.1	-1078050	423.75	1.288
9	-818778.2	-1078157	416.44	0.320
10	-818535.5	-1078486	426.18	0.190
11	-818404.8	-1078570	428.56	0.188
12	-818358.4	-1078457	434.04	0.252
13	-818337.2	-1078673	427.72	0.162
14	-818268.8	-1078570	434.14	0.206
15	-818199.4	-1078818	429.68	0.140
16	-818071.1	-1078644	443.31	0.233
17	-817944	-1078675	447.80	0.271
18	-817833.1	-1078904	450.51	0.194
19	-817965.5	-1078979	441.06	0.145
20	-818127.2	-1078976	430.86	0.130
21	-818013.9	-1079147	434.95	0.124
22	-817921.7	-1079262	439.60	0.124
23	-817856.6	-1079146	445.15	0.139
24	-817433.1	-1079339	479.23	0.274
25	-817573.4	-1079561	464.10	0.186
26	-817474	-1079666	470.69	0.236
27	-817625.2	-1079709	461.73	0.180
28	-817703.6	-1079590	452.43	0.146
29	-817778.9	-1079441	450.69	0.139
30	-818004.2	-1079400	435.11	0.097
31	-817968.7	-1079277	437.63	0.114
32	-818200.7	-1079168	424.23	0.090
33	-818243.4	-1078911	426.82	0.118
34	-818479.1	-1078931	415.54	0.090
35	-818501.9	-1079188	411.67	0.069

1	-819046	-1077231	405.45	0.798
2	-818965.8	-1077310	413.58	0.599
3	-818851.4	-1077562	420.17	0.566
4	-818359.8	-1077574	454.15	0.147
5	-818434.6	-1077739	449.44	0.186
6	-818419.8	-1077917	446.01	0.221
7	-818331.8	-1077753	461.27	0.152
8	-818669.1	-1078050	423.75	0.748
9	-818778.2	-1078157	416.44	0.625
10	-818535.5	-1078486	426.18	0.823
11	-818404.8	-1078570	428.56	1.785
12	-818358.4	-1078457	434.04	0.699
13	-818337.2	-1078673	427.72	1.707
14	-818268.8	-1078570	434.14	0.667
15	-818199.4	-1078818	429.68	1.259
16	-818071.1	-1078644	443.31	0.387
17	-817944	-1078675	447.80	0.302
18	-817833.1	-1078904	450.51	0.337
19	-817965.5	-1078979	441.06	0.602
20	-818127.2	-1078976	430.86	1.804
21	-818013.9	-1079147	434.95	1.693
22	-817921.7	-1079262	439.60	1.500
23	-817856.6	-1079146	445.15	0.624
24	-817433.1	-1079339	479.23	0.270
25	-817573.4	-1079561	464.10	0.627
26	-817474	-1079666	470.69	0.590
27	-817625.2	-1079709	461.73	1.776
28	-817703.6	-1079590	452.43	1.393
29	-817778.9	-1079441	450.69	1.321
30	-818004.2	-1079400	435.11	0.406
31	-817968.7	-1079277	437.63	1.087
32	-818200.7	-1079168	424.23	0.341
33	-818243.4	-1078911	426.82	0.885
34	-818479.1	-1078931	415.54	0.239
35	-818501.9	-1079188	411.67	0.149

Průměrné roční hodnoty PM_{2,5} v doplňkových referenčních bodech s realizovaným obchvatem **Roční limit 25[μg/m³]**

č. Ref. bodu	X-ová souřadnice ref. bodu	Y-ová souřadnice ref. bodu	Nadmořská výška ref. bodu	Průměrná koncentrace (ug/m ³)
1	-819046	-1077231	405.45	0.254

Průměrné roční hodnoty PM_{2,5} v doplňkových referenčních bodech bez obchvatu
Roční limit 25[μg/m³]

č. Ref. bodu	X-ová souřadnice ref. bodu	Y-ová souřadnice ref. bodu	Nadmořská výška ref. bodu	Průměrná koncentrace (ug/m ³)
1	-819046	-1077231	405.45	0.296

2	-818965.8	-1077310	413.58	0.210
3	-818851.4	-1077562	420.17	0.273
4	-818359.8	-1077574	454.15	0.086
5	-818434.6	-1077739	449.44	0.129
6	-818419.8	-1077917	446.01	0.182
7	-818331.8	-1077753	461.27	0.102
8	-818669.1	-1078050	423.75	0.484
9	-818778.2	-1078157	416.44	0.182
10	-818535.5	-1078486	426.18	0.164
11	-818404.8	-1078570	428.56	0.272
12	-818358.4	-1078457	434.04	0.173
13	-818337.2	-1078673	427.72	0.253
14	-818268.8	-1078570	434.14	0.151
15	-818199.4	-1078818	429.68	0.194
16	-818071.1	-1078644	443.31	0.130
17	-817944	-1078675	447.80	0.134
18	-817833.1	-1078904	450.51	0.108
19	-817965.5	-1078979	441.06	0.119
20	-818127.2	-1078976	430.86	0.249
21	-818013.9	-1079147	434.95	0.233
22	-817921.7	-1079262	439.60	0.211
23	-817856.6	-1079146	445.15	0.119
24	-817433.1	-1079339	479.23	0.127
25	-817573.4	-1079561	464.10	0.132
26	-817474	-1079666	470.69	0.144
27	-817625.2	-1079709	461.73	0.257
28	-817703.6	-1079590	452.43	0.204
29	-817778.9	-1079441	450.69	0.195
30	-818004.2	-1079400	435.11	0.079
31	-817968.7	-1079277	437.63	0.161
32	-818200.7	-1079168	424.23	0.069
33	-818243.4	-1078911	426.82	0.142
34	-818479.1	-1078931	415.54	0.058
35	-818501.9	-1079188	411.67	0.040

2	-818965.8	-1077310	413.58	0.222
3	-818851.4	-1077562	420.17	0.210
4	-818359.8	-1077574	454.15	0.055
5	-818434.6	-1077739	449.44	0.070
6	-818419.8	-1077917	446.01	0.083
7	-818331.8	-1077753	461.27	0.057
8	-818669.1	-1078050	423.75	0.281
9	-818778.2	-1078157	416.44	0.234
10	-818535.5	-1078486	426.18	0.313
11	-818404.8	-1078570	428.56	0.687
12	-818358.4	-1078457	434.04	0.267
13	-818337.2	-1078673	427.72	0.658
14	-818268.8	-1078570	434.14	0.256
15	-818199.4	-1078818	429.68	0.488
16	-818071.1	-1078644	443.31	0.149
17	-817944	-1078675	447.80	0.116
18	-817833.1	-1078904	450.51	0.131
19	-817965.5	-1078979	441.06	0.236
20	-818127.2	-1078976	430.86	0.713
21	-818013.9	-1079147	434.95	0.670
22	-817921.7	-1079262	439.60	0.593
23	-817856.6	-1079146	445.15	0.245
24	-817433.1	-1079339	479.23	0.102
25	-817573.4	-1079561	464.10	0.243
26	-817474	-1079666	470.69	0.225
27	-817625.2	-1079709	461.73	0.697
28	-817703.6	-1079590	452.43	0.548
29	-817778.9	-1079441	450.69	0.521
30	-818004.2	-1079400	435.11	0.159
31	-817968.7	-1079277	437.63	0.429
32	-818200.7	-1079168	424.23	0.133
33	-818243.4	-1078911	426.82	0.346
34	-818479.1	-1078931	415.54	0.092
35	-818501.9	-1079188	411.67	0.057

Průměrné roční hodnoty BNZ v doplňkových referenčních bodech s realizovaným obchvatem
Roční limit 5[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

č. Ref. bodu	X-ová souřadnice ref. bodu	Y-ová souřadnice ref. bodu	Nadmořská výška ref. bodu	Průměrná koncentrace ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	-819046	-1077231	405.45	0.023
2	-818965.8	-1077310	413.58	0.018
3	-818851.4	-1077562	420.17	0.021
4	-818359.8	-1077574	454.15	0.006
5	-818434.6	-1077739	449.44	0.009
6	-818419.8	-1077917	446.01	0.012
7	-818331.8	-1077753	461.27	0.007

Průměrné roční hodnoty BNZ v doplňkových referenčních bodech bez obchvatu
Roční limit 5[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]

č. Ref. bodu	X-ová souřadnice ref. bodu	Y-ová souřadnice ref. bodu	Nadmořská výška ref. bodu	Průměrná koncentrace ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	-819046	-1077231	405.45	0.019
2	-818965.8	-1077310	413.58	0.014
3	-818851.4	-1077562	420.17	0.013
4	-818359.8	-1077574	454.15	0.004
5	-818434.6	-1077739	449.44	0.005
6	-818419.8	-1077917	446.01	0.006
7	-818331.8	-1077753	461.27	0.004

8	-818669.1	-1078050	423.75	0.022
9	-818778.2	-1078157	416.44	0.008
10	-818535.5	-1078486	426.18	0.006
11	-818404.8	-1078570	428.56	0.007
12	-818358.4	-1078457	434.04	0.009
13	-818337.2	-1078673	427.72	0.006
14	-818268.8	-1078570	434.14	0.007
15	-818199.4	-1078818	429.68	0.005
16	-818071.1	-1078644	443.31	0.008
17	-817944	-1078675	447.80	0.010
18	-817833.1	-1078904	450.51	0.007
19	-817965.5	-1078979	441.06	0.005
20	-818127.2	-1078976	430.86	0.005
21	-818013.9	-1079147	434.95	0.005
22	-817921.7	-1079262	439.60	0.005
23	-817856.6	-1079146	445.15	0.005
24	-817433.1	-1079339	479.23	0.009
25	-817573.4	-1079561	464.10	0.006
26	-817474	-1079666	470.69	0.008
27	-817625.2	-1079709	461.73	0.007
28	-817703.6	-1079590	452.43	0.005
29	-817778.9	-1079441	450.69	0.005
30	-818004.2	-1079400	435.11	0.003
31	-817968.7	-1079277	437.63	0.004
32	-818200.7	-1079168	424.23	0.003
33	-818243.4	-1078911	426.82	0.004
34	-818479.1	-1078931	415.54	0.003
35	-818501.9	-1079188	411.67	0.002

8	-818669.1	-1078050	423.75	0.020
9	-818778.2	-1078157	416.44	0.017
10	-818535.5	-1078486	426.18	0.021
11	-818404.8	-1078570	428.56	0.042
12	-818358.4	-1078457	434.04	0.018
13	-818337.2	-1078673	427.72	0.041
14	-818268.8	-1078570	434.14	0.017
15	-818199.4	-1078818	429.68	0.033
16	-818071.1	-1078644	443.31	0.011
17	-817944	-1078675	447.80	0.009
18	-817833.1	-1078904	450.51	0.011
19	-817965.5	-1078979	441.06	0.020
20	-818127.2	-1078976	430.86	0.063
21	-818013.9	-1079147	434.95	0.060
22	-817921.7	-1079262	439.60	0.054
23	-817856.6	-1079146	445.15	0.022
24	-817433.1	-1079339	479.23	0.008
25	-817573.4	-1079561	464.10	0.021
26	-817474	-1079666	470.69	0.019
27	-817625.2	-1079709	461.73	0.062
28	-817703.6	-1079590	452.43	0.049
29	-817778.9	-1079441	450.69	0.047
30	-818004.2	-1079400	435.11	0.014
31	-817968.7	-1079277	437.63	0.039
32	-818200.7	-1079168	424.23	0.011
33	-818243.4	-1078911	426.82	0.027
34	-818479.1	-1078931	415.54	0.007
35	-818501.9	-1079188	411.67	0.004

Průměrné roční hodnoty B(a)P v doplňkových referenčních bodech s realizovaným obchvatem **Roční limit 1[ng/m3] - 1000[pg/m3]**

č. Ref. bodu	X-ová souřadnice ref. bodu	Y-ová souřadnice ref. bodu	Nadmořská výška ref. bodu	Průměrná koncentrace (pg/m ³)
1	-819046	-1077231	405.45	46.952
2	-818965.8	-1077310	413.58	37.912
3	-818851.4	-1077562	420.17	45.737
4	-818359.8	-1077574	454.15	13.771
5	-818434.6	-1077739	449.44	19.799
6	-818419.8	-1077917	446.01	28.083
7	-818331.8	-1077753	461.27	16.093
8	-818669.1	-1078050	423.75	58.030
9	-818778.2	-1078157	416.44	22.187
10	-818535.5	-1078486	426.18	17.810
11	-818404.8	-1078570	428.56	23.476
12	-818358.4	-1078457	434.04	22.019
13	-818337.2	-1078673	427.72	21.258
14	-818268.8	-1078570	434.14	18.583
15	-818199.4	-1078818	429.68	17.272
16	-818071.1	-1078644	443.31	19.274
17	-817944	-1078675	447.80	21.691
18	-817833.1	-1078904	450.51	15.698
19	-817965.5	-1078979	441.06	13.851
20	-818127.2	-1078976	430.86	20.717
21	-818013.9	-1079147	434.95	19.568
22	-817921.7	-1079262	439.60	18.290
23	-817856.6	-1079146	445.15	13.522
24	-817433.1	-1079339	479.23	19.777
25	-817573.4	-1079561	464.10	16.237
26	-817474	-1079666	470.69	19.064
27	-817625.2	-1079709	461.73	23.390
28	-817703.6	-1079590	452.43	18.765
29	-817778.9	-1079441	450.69	17.955
30	-818004.2	-1079400	435.11	9.073
31	-817968.7	-1079277	437.63	14.838
32	-818200.7	-1079168	424.23	8.181
33	-818243.4	-1078911	426.82	13.559
34	-818479.1	-1078931	415.54	7.392
35	-818501.9	-1079188	411.67	5.441

Průměrné roční hodnoty B(a)P v doplňkových referenčních bodech bez obchvatu **Roční limit 1[ng/m3] - 1000[pg/m3]**

č. Ref. bodu	X-ová souřadnice ref. bodu	Y-ová souřadnice ref. bodu	Nadmořská výška ref. bodu	Průměrná koncentrace (pg/m ³)
1	-819046	-1077231	405.45	46.438
2	-818965.8	-1077310	413.58	34.609
3	-818851.4	-1077562	420.17	31.363
4	-818359.8	-1077574	454.15	8.631
5	-818434.6	-1077739	449.44	11.012
6	-818419.8	-1077917	446.01	13.277
7	-818331.8	-1077753	461.27	9.036
8	-818669.1	-1078050	423.75	47.445
9	-818778.2	-1078157	416.44	39.705
10	-818535.5	-1078486	426.18	46.275
11	-818404.8	-1078570	428.56	84.503
12	-818358.4	-1078457	434.04	38.183
13	-818337.2	-1078673	427.72	80.557
14	-818268.8	-1078570	434.14	34.660
15	-818199.4	-1078818	429.68	66.358
16	-818071.1	-1078644	443.31	22.522
17	-817944	-1078675	447.80	18.610
18	-817833.1	-1078904	450.51	22.868
19	-817965.5	-1078979	441.06	42.660
20	-818127.2	-1078976	430.86	133.595
21	-818013.9	-1079147	434.95	128.048
22	-817921.7	-1079262	439.60	113.634
23	-817856.6	-1079146	445.15	45.777
24	-817433.1	-1079339	479.23	18.375
25	-817573.4	-1079561	464.10	45.217
26	-817474	-1079666	470.69	41.115
27	-817625.2	-1079709	461.73	132.930
28	-817703.6	-1079590	452.43	104.907
29	-817778.9	-1079441	450.69	99.731
30	-818004.2	-1079400	435.11	29.413
31	-817968.7	-1079277	437.63	81.785
32	-818200.7	-1079168	424.23	23.703
33	-818243.4	-1078911	426.82	55.885
34	-818479.1	-1078931	415.54	14.788
35	-818501.9	-1079188	411.67	9.691

Obsah

1. ZDROJE EMISÍ Z REALIZACE PŘELOŽKY SILNICE I/20	2
1.1. Emisní charakteristika zdrojů	4
1.1.1. Liniové zdroje.....	4
• Emise z motorů nákladních vozidel.....	5
• Výpočet resuspenze z nezpevněné komunikace (metodika AP, 13.2.2)	5
• Emise TZL z mechanických procesů v ose přeložky	6
1.1.2. Plošné zdroje	7
• Motor nakladače pohybujícího se po ploše ZS	7
1.1.3. Bodové zdroje	8
• Motor jeřábu na ploše ZS	10
• Motor vrtné soupravy.....	10
2. ZÁVĚR	11
3. PŘÍLOHY.....	12

Zpracoval: SUDOP PRAHA a.s., odpovědný zástupce Ing. Blanka Novotná, osvědčení o autorizaci dle zákona č. 86/2002Sb., §15odst.1, písm. d) zákona o ochraně ovzduší, vydáno rozhodnutím MŽP ČR pod č.j. 21031/ENV/11

1. ZDROJE EMISÍ Z REALIZACE PŘELOŽKY SILNICE I/20

Stavba přeložky bude probíhat po dobu 2let. V tomto období se budou střídat různé fáze stavebních prací na všech SO. Aby byla vybrána nejvyšší úroveň možné imisní zátěže, byl jako výpočtový zvolen 1. rok stavby, kdy bude imisní zatížení nejvyšší, díky zemním pracím spojených se zakládáním stavby.

Vzhledem ke zpracování rozptylové studie ve fázi projektové přípravy (Oznámení dle přílohy č.3 zákona č.100/2001) není k dispozici podrobně rozpracovaná část dokumentace (POV) a z ní vyplývající konkrétní postupy během výstavby. Proto množství emitovaných znečišťujících látek bylo stanoveno jako průměrné. Počty a typy použitých stavebních strojů byly odhadnuty na základě zkušeností s obdobnými stavbami.

Orientační návrh harmonogramu výstavby

	Rok 1				Rok 2			
	1.Q	2.Q	3.Q	4.Q	1.Q	2.Q	3.Q	4.Q
Etapa 1								
Etapa 2								
Etapa 3								
Etapa 4								

Časový horizont stavby je stanoven orientačně.

Etapa 1

Výstavba obchvatu v samostatné stopě tj, cca km 1,1 – km 4,4 včetně části MÚK Chválenice na „zelené louce“. Dále km 4,430 – km 4,7.

Výstavba přeložek polních cest a silnic křížících záměr. Provoz na sil. III/18026 po objízdné trase Starý Plzenec –II/18022 – Štáhlavy – II/183 – I/19 – I/20.

Etapa 2

Kompletní zprovoznění MÚK Chválenice včetně výstavby a zprovoznění souvisejících přeložek sil. I/19, II/183

Napojení na stávající stopu sil. I/20 ve směru na Chválenice.

Rekultivace v prostoru MÚK Chválenice.

Etapa 3

Přeložky polních cest SO151, SO152, SO 153

Výstavba nové poloviny SO 101 km 0,0 – km 0,7

Výstavba SO 120 – propojení na býv. II/180

Převedení trasy I/20 na novou polovinu SO 101 v km 0,0 – 0,7, dále na SO 120

Výstavba SO 101 v km 0,7 – km 1,1

Dostavba druhé poloviny SO 101 v km 0,0 – 0,7

Etapa 4

Dokončovací práce a rekultivace

Předpokládané strojní vybavení

Nákladní automobily	20 ks	Nákladní auto s hydraulickou rukou	1ks
Bagr	5 ks	Zametačí vůz	1ks
Dozer	4 ks	Vibrační deska	2ks
Traktorbagr	5 ks	Schwing	2ks
Kropicí vůz	1 ks	Autodomíchač	5ks
Asfaltový finišer	2 ks	Vrtná souprava	1ks
Válec	2 ks	Grejdr	2ks

Tab.č.1 Výpočet emisí pro jednotlivé stavební mechanismy použité na stavbě

Rozsah výkonu stroje		CO E(f) (g.kw ⁻¹ .h-1)	NOx E(f) (g.kw ⁻¹ .h-1)	PM10 E(f) (g.kw ⁻¹ .h-1)	BNZ poměr MEFA 13 E(f) (g.kw ⁻¹ .h-1)	B(a)P poměr MEFA13 E(f) (g.kw ⁻¹ .h-1)	počet strojů na staveništi
Stage IIIB kat.L 130<P<560		3.50	3.30	0.03	0.0136	0.0000203	
Stage IIIB kat.M 75<P<130		5.00	3.30	0.03	0.02	0.0000290	
Druh stroje (pozn. * - uvažován jako bodový zdroj)	Průměrný výkon (kW)	Emise (g.s-1)	Emise (g.s-1)	Emise (g.s-1)	Emise (g.s-1)	Emise (g.s-1)	
TNV - (Tatra 815 6x6 - 16t - 300kW)	MEFA13,EURO3 30km/hod	0.7920	0.352	0.076	0.0054	0.00000292	20
Bagr (Rypadlo - nakladač New Holland)	82.00	0.46	0.30	0.0023	0.0018	0.0000026	5
Pásový rypadlo (New Holland)	96.00	0.13	0.09	0.000667	0.000528	0.000000773	0
Kolový nakladač (New Holland)	145.00	0.14	0.13	0.001007	0.000548	0.000000818	1
Kolové rypadlo (New Holland)	129.00	0.18	0.12	0.000896	0.000487	0.000000727	0
Dozer (Caterpillar D8T)	268.00	0.26	0.25	0.001861	0.001012	0.000001511	0
Pásový finišer (Volvo ABG7820B)	170.00	0.15	0.31	0.002361	0.001284	0.000002739	2
Válec (Caterpillar CB44B, CD44B)	75.00	0.10	0.07	0.000521	0.000413	0.000000604	1
Domíchávač (Tatra T 815 AM 369 6x6)	208.00	1.01	0.95	0.007222	0.003929	0.000005864	5
Beton pumpa (Mercedes-Benz 28m CIFA) *	300.00	0.29	0.28	0.002083	0.001133	0.000001692	1
Grejdr (Caterpillar 140M3 AWD)	203.00	0.20	0.19	0.001410	0.000767	0.000001145	1
Mobilní jeřáb (Liebherr LTM 1100) *	129.00	0.18	0.12	0.000896	0.000710	0.000001039	1
Beraniadlo na svodidla	0.00	0	0	0	0	0	0
Vrtná souprava (DELMAG RH 18)	204.00	0.20	0.19	0.001417	0.000771	0.000001150	1
Staveništní čerpadla (SCHWING SP3800) diesl *	190.00	0.18	0.17	0.001319	0.000718	0.000001071	0
Kompresor (KAESER M135,171) *	129.00	0.18	0.12	0.000896	0.000710	0.000001039	1
Kotel na asfaltovací směsi	0	0	0	0	0	0.000000000	1
silniční fréza (Wirtgen W120 F Schölkopf fräsen)	209	0.41	0.38	0.002903	0.001579	0.000002357	2

1.1. Emisní charakteristika zdrojů

Vzhledem ke zpracování rozptylové studie ve fázi projektové přípravy není znám konkrétní dodavatel stavby a tedy ani konkrétní typy stavebních strojů. Proto stanovení množství emitovaných znečišťujících látek bylo stanoveno jako průměrné.

1.1.1. Liniové zdroje

Budou tvořit těžká nákladní vozidla (TNV) obsluhující staveniště. **Při návozu a odvozu** zemního materiálu nákladními auty je počítáno s objemem korby od 6 do 18 m³ – nosností až 25 tun.

Nákladní vozidla s nosností 25t budou zajišťovat přesun stavebního materiálu v ose nové komunikace, přesun zemního materiálu na deponie, přesun stavebního materiálu z ploch ZS

Celkový počet TNV vyplývá z požadovaného přesunu hmot.

$389\,895\text{m}^3 \cdot 1,6\text{t/m}^3 = \mathbf{623\,833\text{t}}$ přesouvaného zemního materiálu

Při uvažovaném vyřízení 25t/TNV (těžké nákladní vozidlo) a uvažované nevytížené zpáteční jízdě, bude v prvním roce uskutečněno v prostoru stavby **50 000jízď** podél stavby.

Celkový počet uskutečněných jízd během dvou let stavby činí 50 000jízď, tj. při uvažované 10hod.pracovní době cca **7jízď/hod.**, podél celé stavby. Dále je uvažováno s 80% jízd v ose nově budované komunikace, tj cca 5 jízd/hod. a 2jízdy/hod. po všech ostatních doprovodných komunikacích (tj. cca 1-2jízdy/hod. na jednotlivé komunikaci).

Množství emisí z nákladní dopravy byla stanovena pomocí programu MEFA13

Charakteristickými emisemi pro dopravu jsou především oxidy dusíku (NO_x), tuhé znečišťující látky (TZL), oxid uhelnatý, alifatické uhlovodíky, aromatické uhlovodíky (např. benzen), polyaromáty (např. pyren, benzo(a)pyren, aj.)

Hlavními přímo emitovanými polutanty z dopravy, vznikajícími při spalování paliva, jsou:

- oxid dusičitý NO₂
- benzen
- uhlovodíky a polyaromatické uhlovodíky
- oxid uhelnatý NO
- tuhé znečišťující látky – TZL

Tyto výše uvedené látky vznikají přímým spalováním paliva. Kromě nich vznikají při provozu na pozemních komunikacích také emise TZL z otěru pneumatik, otěru povrchu vozovky a z otěru brzdových destiček. Při otěru pneumatik o vozovku vznikají TZL hrubé frakce (podíl PM10 cca 8%). Při otěru brzdových destiček činí PM10 cca 86%. Tyto částice včetně materiálu z ošetřování komunikací (chemický a inertní posypový materiál). Množství zvířeného prachu závisí na rychlosti a hmotnosti vozidla, stavu vozovky, aktuálním počasí. Metodika SYMOS '97 množství resuspendovaných částic do výpočtu nezahrnuje, ale jejich navýšení je již uvažováno v nové verzi programu MEFA v.13. Program MEFA 13 však uvažuje množství resuspendovaných částic pouze ze zpevněných povrchů komunikací. Resuspenze na nezpevněných komunikacích – výjezdu z ploch ZS a v ose stavby je proto dopočtena samostatně.

- **Emise z motorů nákladních vozidel**

Množství emisí z liniových zdrojů závisí na emisní úrovni jednotlivých vozidel (složení dopravního proudu), intenzitě a plynulosti dopravy, podélném sklonu vozovky, rychlosti a technickém stavu vozidel. Toto množství je charakterizováno tzv. EMISNÍMI FAKTORY.

Emise z automobilového provozu byly stanoveny programem MEFA v.13 na základě intenzity dopravy, sklonu a návrhové rychlosti pro jednotlivé úseky komunikací.

Z předpokládané intenzity dopravy, z jeho délky a z emisních faktorů vyplývají následující hodnoty emisí znečišťujících látek.

Po obslužných komunikacích bude uskutečněno cca 11jíz/hod. Pro výpočet emisí z TNV pohybujících se v okolí staveniště byly použity emisní faktory dle MEFA13. Uvažovaná jízdní dráha je polovina délky trasy nové komunikace, tj.2,71km

Tab.č.2 Emisní faktory TNV dle MEFA13

Znečišťující látka	Emise g/km
CO	2,6153
PM10	0,2342
PM2,5	0,1801
NO2	0,1004
BNZ	0,0179
B(a)P	19,3334 µg/km

Pozn. Uvažovaná rychlost 30km/hod, prům. sklonu přístup. komunikací 2%, Euro 3.,

Tab.č.3 Celkový souhrn emisí z obslužných komunikací v okolí stavby

	CO	NO ₂	prach-PM ₁₀	prach-PM _{2,5}	benzen	Benzo(a)pyren
	Roční úhrn emisí (t/rok)					g/rok
Obslužné komunikace stavby	0,353	0,0025	0,032	0,0024	0,013	2,62

- **Výpočet resuspenze z nezpevněné komunikace (metodika AP, 13.2.2)**

Za nezpevněnou komunikaci lze považovat celou trasu obchvatu, kde se budou TNV pohybovat na terénu.

Emisní faktor pro nezpevněné povrchy mimo veřejných komunikací:

$$E = k * (s/12)^a * (W/3)^b * (365-P)/365 \text{ [g/voz./km]}, \text{ kde}$$

s obsah jemnozrnné složky v % - viz metodika

W váha vozidel (t) –25t

P počet dnů v roce se srážkami > 0.254mm -95dnů (vzhledem ke skutečnosti, že tento údaj není k dispozici, byl uvažován počet dní se srážkami > 1.0mm. výpočet je pak na straně bezpečnosti)

a,b,k empir. konstanty viz metodika

$$E_{(PM10)} = 423 * (8.5/12)^{0.9} * (25/3)^{0.45} * (365-95)/365 \text{ [g/voz./km]}$$

$$E_{(PM10)} = \mathbf{602,99 \text{ [g/voz.25t/km]}}$$

$$E_{(PM_{2,5})} = 42,3 * (8.5/12)^{0.9} * (25t/3)^{0.45} * (365-95)/365 \text{ [g/voz./km]}$$

$$E_{(PM_{2,5})} = \mathbf{6,02 \text{ [g/voz.25t/km]}}$$

Během jednoho roku stavby bude použito k rozvozu materiálu podél trasy, na plochy ZS a deponie – **50 000 TNV(25t)**.

Uvažovaná rozvozná vzdálenost - **2,71km**.

Obrátka nákladního vozidla je uvažována po přesunu materiálu, tj. z zářezu do náspu.

Výpočet:

$$602,99g \text{ PM}_{10}/\text{voz./km} * 2,71\text{km} = 1634g/1\text{jízdu}$$

$$1634g/1\text{jízdu} * 50 \text{ 000jízdu/rok} = 81,7t \text{ PM}_{10}/\text{rok stavby}$$

$$6,02 \text{ PM}_{2,5}/\text{voz./km} * 2,71\text{km} = 16,31g/1\text{jízdu}$$

$$16,31g/1\text{jízdu} * 50 \text{ 000jízdu/rok} = 0,81t \text{ PM}_{2,5}/\text{rok stavby}$$

Tab.č.4 Roční úhrn emisí z celé celé stavby obchvatu I/20 za rok stavby dle MEFA13 a *AP 13.2.2.

	NO ₂	prach-PM ₁₀	prach-PM _{2,5}	benzen	Benzo(a)pyren
	Roční úhrn emisí (t/rok)				g/rok
Stavba obchvatu I/20	0,0025	81,7* + 0,032**	0,81* + 0,0024**	0,013	2,62
Obslužné komunikace stavby, ploch ZS a deponií	0,051	0,12	0,093	0,009	9,94

Pozn. * *Emise TZL - resuspenze z nezpevněné komunikace*

***Emise TZL – z motorů nákl. vozidel dle MEFA13*

- Emise TZL z mechanických procesů v ose přeložky**

Při nakládání se stavebními materiály vznikají emise TZL. Množství těchto látek je dáno: *Sdělením MŽP ČR odboru ochrany ovzduší, jímž se stanovují emisní faktory podle § 12 odst. 1 písm. b) vyhlášky č.415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečištění a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší. tab.č.7. Z důvodu zpracování šterkového lože o průměrné vlhkosti 4% jsou E(f) uvažovány jako u kamenolomů a nikoli u staveních hmot (např. stavebních sutí) jejichž E(f) je vyšší.*

[http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/emisni_faktory/\\$FILE/OOO-emisni_faktory-11022013.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/emisni_faktory/$FILE/OOO-emisni_faktory-11022013.pdf)

Nahrnutí	Ef 0,1g/t materiálu
Nabrání nakladačem	Ef 0,1g/t materiálu
Naložení na vozidlo	Ef 0,1g/t materiálu
Uložení na místo na komunikaci	Ef 0,1g/t materiálu
Terenní úprava	Ef 0,1g/t materiálu
Ef celkem	Ef 0,5g/t materiálu

Vytěžený a přesunutý materiál celkem za rok :

$$623 \text{ 833t} * 0,5g/t = \mathbf{0,312t \text{ TZL/rok}}$$

$$\mathbf{\text{Celkem PM}_{10} - 0,16t/\text{rok stavby}}$$

$$\mathbf{\text{Celkem PM}_{2,5} - 0,024t/\text{rok stavby}}$$

Předpokládaný podíl PM_{10} je 51% TZL, $PM_{2,5}$ je 15% PM_{10}
(podle US EPA AP42 - zdroj: „Revize podílů PM_{10} a $PM_{2,5}$ pro potřeby rozptylových studií-
autoři: Ing. M.Modlík, Ing.H. Hnilicová ČHMÚ)

1.1.2. Plošné zdroje

Jako plošný zdroj jsou označeny:

- Celá plocha staveniště obchvatu
- plochy ZS u jednotlivých SO, kde bude uložen stavební materiál a budou se pohybovat stavební mechanizmy (TNV, nakladač)
- deponie skryté ornice a nevyužitého zemního materiálu, zde bude dočasně ukládána ornice a nevyužitá zemina a budou se zde pohybovat stavební mechanizmy (TNV, nakladač)

- **Motor nakladače pohybujícího se po ploše ZS**

pro tento typ stroje platí stejná legislativní úprava jako pro pohonnou jednotku třídiče.
Pro výpočet byl vzorově uvažován kolový nakladač značky New Holland W270B, které
splňují emisní normu **Tier 4 interim (EU norma stupeň 3B)**.

Spotřeba pohonných hmot je dána náročností vykonávané práce a je řazena jako lehká /
střední / těžká.

Provozní podmínky:

Lehké: Užitné práce. Dlouhé časové úseky na volnoběh. Jeřábovací práce.

Střední: Průměrné výkopové práce. Nakládka vozidel se střídáním volnoběhu a plných
otáček.

Těžké: Nepřetržitá těžba ve tvrdém nebo skalnatém materiálu.

**Práce na ploše ZS jsou ohodnoceny jako střední kategorie - spíše k horní hranici
spotřeby.**

Údaj o spotřebě :

Litr/h resp. Litr/Mth, /současné stroje čítají Mth jakmile naskočí motor a alternátor se začne
točit. Nezáleží tedy na otáčkách motoru. **Proto můžeme tvrdit $l/h = l/Mth$.**

Obr.č.1 Kolový nakladač



Tab.č.5 Spotřeba pohonných hmot nakladačů

Typ/Název nakladače	lehké provoz. pod.	středně těžké provoz. pod.	těžké provoz. pod.	provozní hmotnost	motor	výkon
W190C	9 - 12 l/Mh	14 - 18 l/Mh	20 - 23 l/Mh	17,6 t	230 Hp	145 kW
W270B	13 - 19 l/Mh	21 - 26 l/Mh	29-34 l/Mh	24,6 t	320 Hp	239 kW

Tab.č.6 Emisní faktory nakladače uváděné výrobcem a normou STAGE IIIB

Emise E(f)	CO [g.kw ⁻¹ .h ⁻¹]	HC [g.kw ⁻¹ .h ⁻¹]	NO _x [g.kw ⁻¹ .h ⁻¹]	PM [g.kw ⁻¹ .h ⁻¹]	Benzen [g.kw ⁻¹ .h ⁻¹]	B(a)P [μg/kg nafty]
Dle normy STAGE IIIB	3,5	0,19	3,3	0,025	0,0138	30
Emise při výkonu 239kW g/s (ug/s) Dle Stage IIIB kat.L	0,231	0,0125	0,219	1,65.10⁻³	9,00.10⁻⁴	0,126

Pozn. Přestože hodnoty emisních faktorů nakladačů dokladovaných např. výrobcem New Holland jsou výrazně nižší než udává platná norma, ve výpočtu bylo uvažováno s hodnotami uvedenými v emisní normě STAGE IIIB a to z důvodu, že v době zpracování projektové dokumentace není známa konkrétní stavební technika, která bude použita.

Tab.č.7 Celkový úhrn emisí z motoru jednoho nakladače

Emise z provozu motoru nakladače	Plocha ZSx v roce						
	Počet dnů provozu	Hodin provozu/24hod	NO ₂ [kg/etapu]	PM _{2,5} [kg/etapu]	PM ₁₀ [kg/etapu]	Benzen [kg/etapu]	Benzo(a)pyrenu [g/etapu]
Časová etapa: 340dní/rok	340	5	134,1	0,77	5,18	5,52	0,771

Pozn. Ve výpočtu je uvažováno s dvěma nakladači souběžně pracujícími na ploše

1.1.3. Bodové zdroje

Dočasným – bodovým zdrojem budou pohonné jednotky (**dieslové motory**) stavební mechanizace umístěné na ploše staveniště po určitou dobu výstavby.

Jedná se především o autojeřáb a vrtnou soupravu, které budou použity při výstavbě MÚK.

Výpočet emisí pro jednotlivé stavební mechanizmy

Legislativa

Od ledna 2011 začala platit legislativní úprava norem pro naftové motory určené pro nesilniční pojízdné stavební stroje o výkonu 130 až 560 kW. Na evropském trhu podléhají emise výfukových plynů normě EU STAGE III B. V USA pak normě EPA TIER 4A.

Emisní předpisy Stage EU

Emisní předpisy Stage III/IV pro stroje byly přijaty Evropským parlamentem dne 21.4.2004 (Směrnice 2004/26/EC).

Předpisy Stage III, které jsou dále rozděleny na Stage IIIA a Stage IIIB, byly postupně zaváděny od roku 2006 do roku 2013. Stage IV vstoupila v platnost v roce 2014. Právní úprava pro Stage III/IV se vztahuje **pouze na nová vozidla**, zařízení a na náhradní motory pro použití v již provozovaných zařízeních. Výjimkou jsou motory pro pohon v oblasti železnic a vnitrozemských vodních cest

Ve výpočtu bylo následně uvažováno:

- s dobou provozu: viz jednotlivé etapy stavby výpočtový rok 2018
- objem odcházejících emisí z motoru **0,5 m³/s**
- denní dobou provozu **5hod.**
-

Množství emisí NO_x, TZL, bylo vypočteno na základě emisních faktorů stanovených podle platné emisní normy STAGE IIIB a IV., které tyto zdroje splňují. Znečišťující látky benzen a benzo(a)pyren nejsou v této normě uvedeny.

Z tohoto důvodu byl u benzenu proveden odhad E(f) pomocí poměru emisních faktorů podle programu MEFA 13 pro TNV při rychlosti 5km/h. EURO 4.

Pro benzo(a)pyren byl použit E(f) z příručky Evropského programu pro monitorování a hodnocení ovzduší: *tabulka 3-1, EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook, vydané EEA (European Environment Agency) 29.8.2013*

Předpokládaný podíl PM₁₀ z TZL činí 51%.

Předpokládaný podíl PM_{2,5} z PM₁₀ činí 15% - podle US EPA AP42 (zdroj: „Revize podílů PM₁₀ a PM_{2,5} pro potřeby rozptylových studií- autoři: Ing. M.Modlík, Ing.H. Hnilicová ČHMÚ)

Stavební stroje obecně nepatří mezi silniční motorová vozidla a proto jejich emisní faktory nelze stanovit na základě evropské emisní normy pro silniční motorová vozidla EURO a pomocí programu MEFA v.06 popř. v.13

Emisní faktory pro použití kapalných paliv v plynových turbínách a pístových spalovacích motorech lze uvažovat podle v Evropě platné normy STAGE.

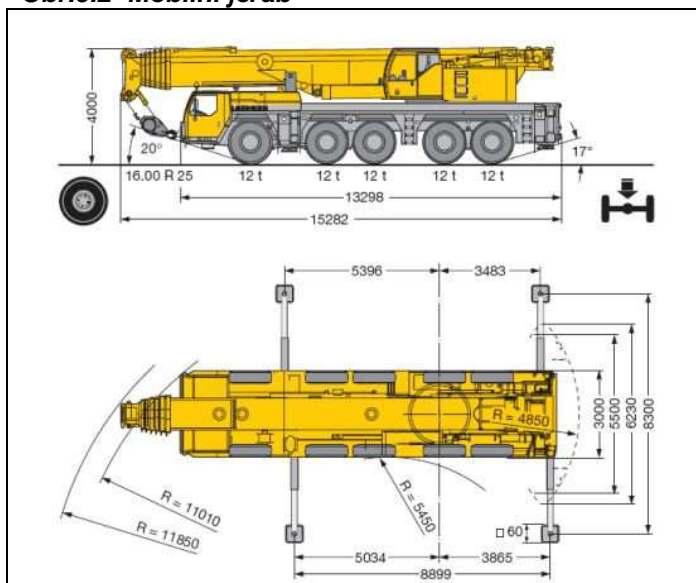
Tab.č.8 Emisní předpis STAGE III B pro mimosilniční vozidla

Kategorie	Užitečný výkon	Datum zavedení	CO	HC	NO _x	PM
	(kW)		(g.kw ⁻¹ .h ⁻¹)			
L	130<P<560	01.2011	3,5	0,19	2,0	0,025
M	75<P<130	01.2012	5,0	0,19	3,3	0,025
N	56<P<75	01.2012	5,0	0,19	3,3	0,025
P	37<P<56	01.2013	5,0	4,7*		0,025

* NO_x + HC

- **Motor jeřábu na ploše ZS**

Obr.č.2 Mobilní jeřáb



Jako bodový zdroj je označen výfuk **jeřábového motoru (např. Liebherr LTM 1100)**

Pracovní doba 1000 m/h

Výkon 129 KW

Spotřeba: 31,2l/100km a prům.7l/hod. práce

Emisní norma: EU Stupe III B

Doba využití: **využití cca 100dnů v roce., 5hod/den**

Tab.č.9 Celkový úhrn emisí

Rok stavby	Emise z motorů mobilního jeřábu					
	Počet dnů práce v rámci etapy	NO ₂ [kg/etapu]	PM ₁₀ [kg/etapu]	PM _{2,5} [kg/etapu]	Benzen [kg/etapu]	Benzo(a)pyrenu [g/etapu]
	340	21,2	0,82	0,12	0,78	0,105

- **Motor vrtné soupravy**

Obr.č.3 Vrtná souprava např. DELMAG Drehbohranlage RH 18



lustrační foto

Jako bodový zdroj je označen výfuk vrtné soupravy
 Pracovní doba 1000 m/h
 Výkon 204.34 KW (278 HP)
 Spotřeba: prům.10l/hod. práce
 Emisní norma: Scania EU Stufe IIIB
 Doba využití: **využití cca 100dnů v roce, 5hod/den**

Tab.č.10 Celkový úhrn emisí

Rok stavby	Emise z motorů mobilního jeřábu					
	Počet dnů práce v rámci etapy	NO ₂ [kg/etapu]	PM ₁₀ [kg/etapu]	PM _{2,5} [kg/etapu]	Benzen [kg/etapu]	Benzo(a)pyrenu [g/etapu]
	100	33,66	1,3	0,19	1,38	0,150

2. ZÁVĚR

Výstavba nové přeložky vyvolá dočasně zvýšení emisí a to především v prvním roce stavby. Vzhledem ke skutečnosti, že v době zpracování dokumentace nebyly známy počty a časové využití jednotlivých stavebních mechanismů v konkrétních lokalitách, byla pro stanovení objemu emisí použita náhradní skladba stavební techniky z obdobných staveb a její působení bylo uvažováno rovnoměrně po celou dobu realizace stavby ve všech úsecích současně. Tímto může dojít k chybné interpretaci grafického výstupu, protože vyprodukovaný objem emisí se vždy vztahuje pouze k určitému úseku stavby a po relativně krátkou dobu (v řádu hodin – max.dnů). Nikoli tedy po celých, uvažovaných 340dní v roce, kdy budou probíhat stavební práce.

Znamená to, že průběh izoliní neznázorňuje konkrétní hodnotu imisního příspěvku ve všech dosažených bodech po celou dobu trvání stavby, ale pouze maximální možnou hodnotu, které lze dosáhnout za nejhorších rozptylových podmínek v konkrétním bodě a jen po dobu fyzické stavební činnosti. Tj. během práce všech uvažovaných strojů na příslušném stavebním úseku či SO.

V případě **maximálních hodnot krátkodobých imisí (maximální hodinové NO₂)** se jedná o imise na konkrétním místě stavby, při maximálním nasazení souběžně pracujících stavební techniky za 1hodinu.

Plošně se příspěvky hodinových imisí NO₂ mimo staveniště pohybují řádově v desetinách % imisního limitu a vzhledem k nízkým hodnotám imisního pozadí, k překročení imisního limitu mimo plochu staveniště nedojde. Viz příloha č.2

Ke snížení hodnot emisí produkovaných motory stavebních strojů, lze dále doporučit následující opatření:

- Na staveništi nebudou používány spalovací motory produkující viditelný kouř libovolné barvy, vyjma krátké doby (několik sekund, maximálně desítek sekund) při startování studeného motoru. To platí i pro vozidla přivázející či odvázející osoby nebo náklad.
- Na celém staveništi budou důsledně vypínány spalovací motory vozidel a strojů vždy, když nejsou aktivně využívány.

- Bude omezena souběžná pracovní činnost strojů během zhoršených rozptylových podmínek
- Použití stavebních strojů se splněním emisních parametrů dle Stage IV podle Směrnice 2004/26/EC, která stanoví množství emisí NO_x více než 8x nižší než stanoví norma STAGE IIIB

Vyšších hodnot imisního příspěvku z **realizace stavby** bude dosaženo především u TZL v době, kdy bude realizována podstatná část zemních prací (skrývky, výkopy), přesun vytěženého materiálu, ukládání vytěženého materiálu do deponií a využívání plošných zdrojů emisí (vlastní plocha staveniště, plochy ZS a přístupové komunikace). Rovněž pohyb nákladních vozidel a stavební techniky v ose komunikace po nezpevněném terénu bude výrazným zdrojem emisí TZL.

V případě **denních koncentrací PM₁₀** velmi záleží na aktuálních povětrnostních podmínkách během realizace, vlhkosti manipulovaného materiálu a dodržování opatření na snižování prašnosti. Přestože plošné hodnoty denních koncentrací mohou být poměrně vysoké tj. až 200% imisního limitu, viz příloha č.1., lze předpokládat, že denní imisní limit nebude dlouhodobě překročen. Během realizace jednotlivých úseků komunikace může tedy s postupující stavbou docházet u blízko položených obydlí ke krátkodobým překročením imisního limitu denní koncentrace PM₁₀.

Ke snížení rizika doporučujeme během realizace použít preventivních opatření výrazně snižujících prašnost.

Jedná se o :

- V případě sucha skrápění plochy staveniště
- Skrápění mezideponií zemního materiálu
- Pravidelné čištění komunikací určených k návozu a odvozu materiálu na stavbu
- Zpevnění obslužných komunikací staveniště
- V době nepříznivých rozptylových podmínek zamezit souběhu použití stavebních mechanismů provádějících zemní práce, popř. přerušit stavební činnost

U **průměrných ročních hodnot** ostatních sledovaných látek (**PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂, benzen, benzo(a)pyren**) i 8hod. koncentrace **CO** budou imisní příspěvky velmi nízké, což souvisí s malou intenzitou i malým ročním využitím zdrojů.

Rovněž intenzita TNV na staveništních komunikacích bývá natolik nízká, že se jejich imisní příspěvek prakticky neprojeví a zůstává v překryvu emisí ze stavby nebo ploch ZS.

Hodnoty ročních imisních příspěvků se pohybují pouze v řádu setin až jednotek % imisních limitů. Z dlouhodobého hlediska není vliv stavby na kvalitu ovzduší významný.

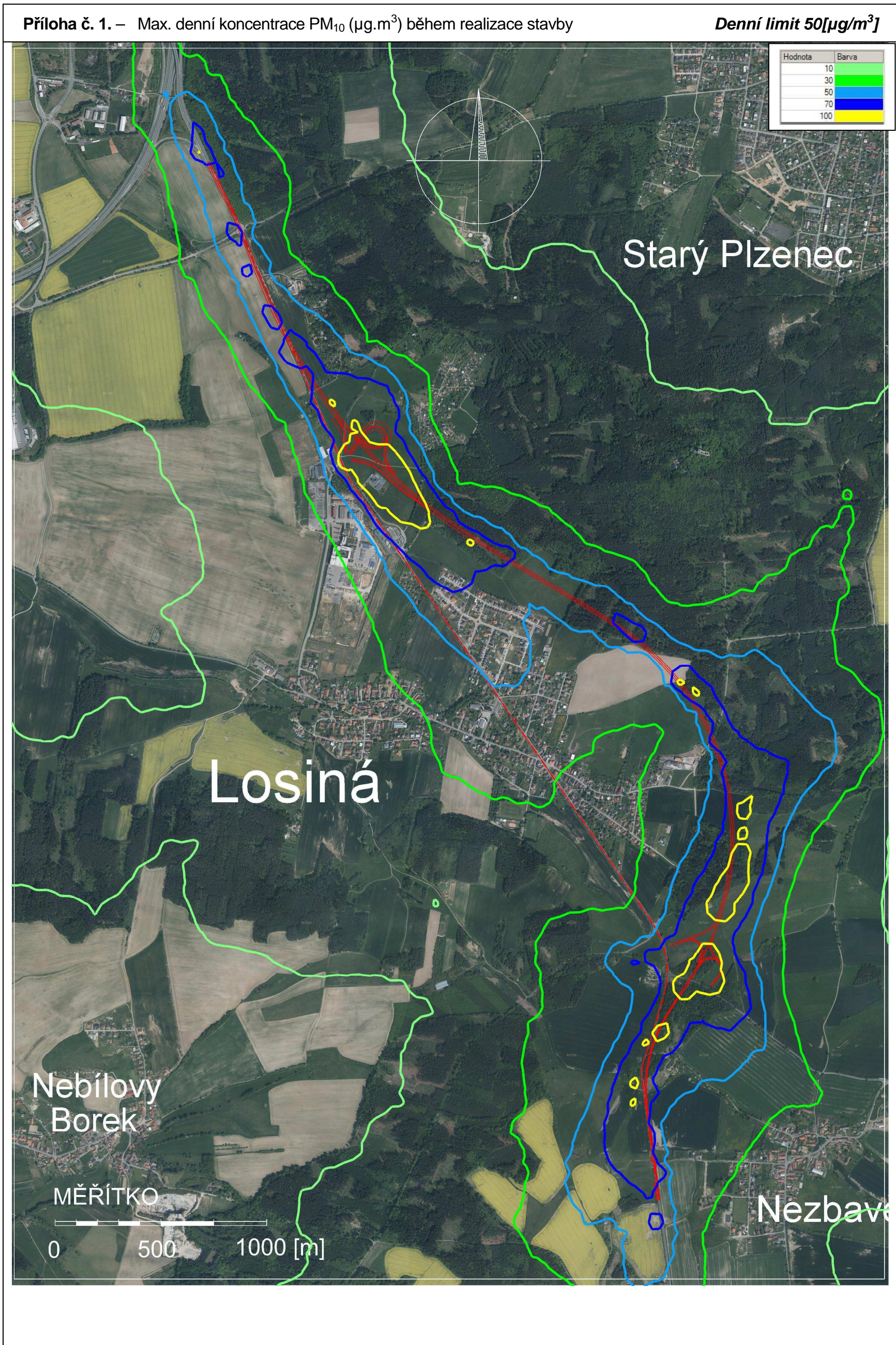
Opatření ke snížení emisí jsou totožná jako u maximálních hodnot krátkodobých emisí.

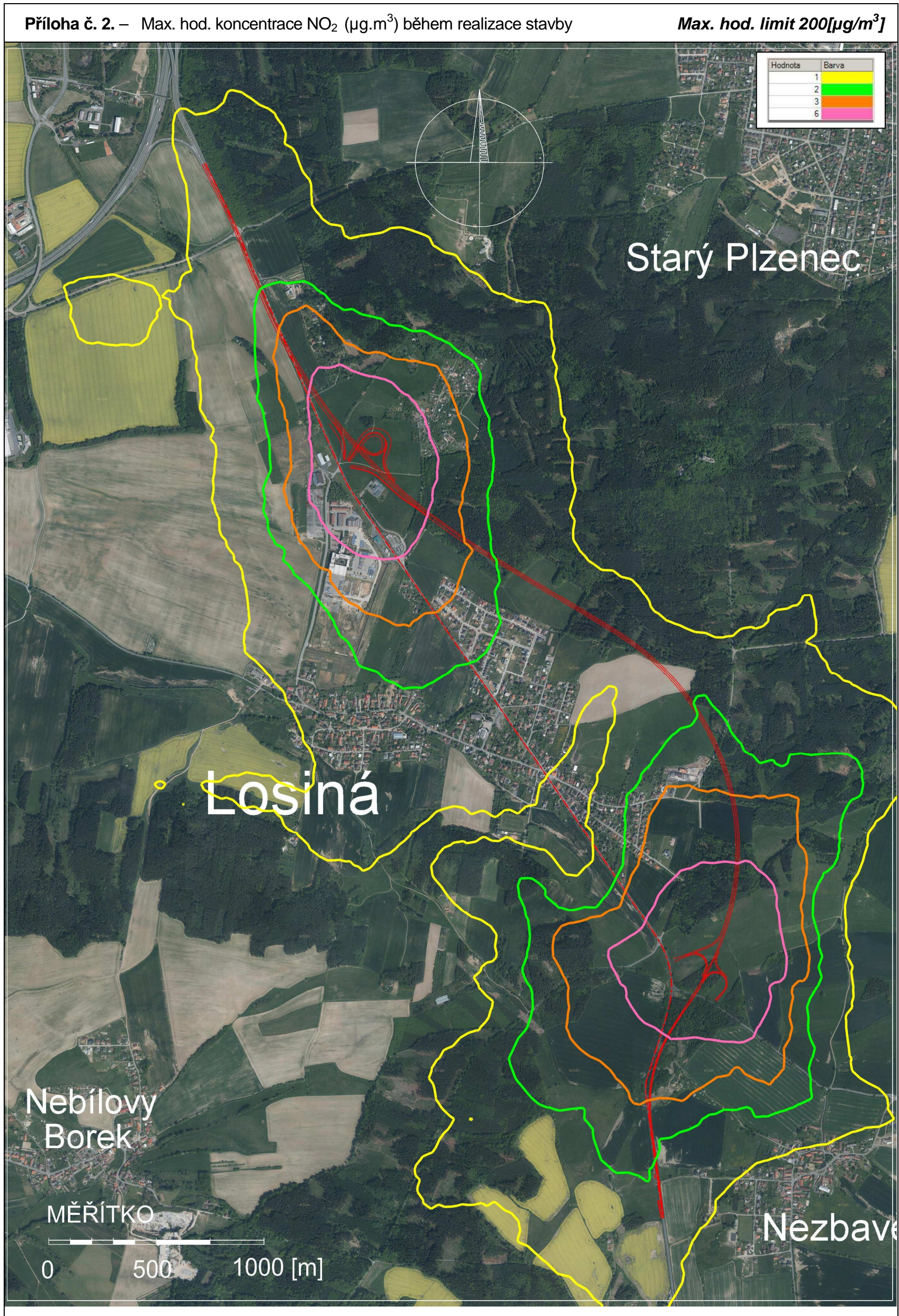
Přesný výpočet hodnot imisních příspěvků v okolí jednotlivých stavenišť, ploch deponií apod. je možno provést až na základě přesného harmonogramu stavby, vyčíslení použité techniky a stanovení využití jednotlivých ploch staveniště.

3. PŘÍLOHY


Příloha č.1– Denní koncentrace PM₁₀ (μg.m⁻³)

Příloha č. 2 – Maximální hodinová koncentrace NO₂ (μg.m⁻³)





Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

	Vypracoval: Mgr. Michala Mariňáková	Kontroloval:	
	Název přílohy: Biologický průzkum a hodnocení	Měřítko: -	Datum: 10/2017

I/20 Losiná, obchvat

Biologický průzkum a hodnocení



Mgr. Michala Mariňáková

autorizovaná osoba pro hodnocení dle §§ 45ia 67 zákona č. 114/1992 Sb.

Spolek Ametyst



červen 2017

Předmět hodnocení:	I/20 Losiná, obchvat
Zadavatel:	SUDOP Praha a. s.
Investor:	Ředitelství silnic a dálnic ČR
Zpracovatel:	Mgr. Michala Mariňáková (roz. Kopečková) autorizovaná osoba pro hodnocení dle §§ 45i a 67 zákona č. 114/1992 Sb. Spolek Ametyst
Kontakt:	T: 728854516 E: marinakova@ametyst21.cz
Spolupráce:	Mgr. Eliška Václavíková Mgr. Ondřej Volf Ing. Vlasta Benediktová Ivo Těťál

V Plzni dne 28. června 2017

.....
Mgr. Michala Mariňáková

Obsah

1	Úvod	4
2	Popis záměru	5
2.1	Umístění záměru (kraj, obec, katastrální území)	5
2.2	Charakteristika záměru	5
2.3	Vstupy a výstupy	6
2.4	Možnost kumulace s jinými záměry	8
3	Popis a vyhodnocení biologických prvků krajiny se zvláštním zřetelem na zvláště chráněné druhy rostlin a živočichů	9
3.1	Charakteristika území	9
3.2	Zvláště chráněná území, Natura 2000, významné krajinné prvky a územní systém ekologické stability	10
3.3	Metodika průzkumu	10
3.4	Výsledky průzkumu	12
3.4.1	Botanika	12
3.4.2	Entomologie	20
3.4.3	Obratlovci	24
3.5	Charakteristika zvláště chráněných a ohrožených druhů	27
3.5.1	Rostliny	27
3.5.2	Bezobratlí	28
3.5.3	Obratlovci	29
4	Předpokládané vlivy záměru na populace zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů	32
4.1	Předpokládané přímé a nepřímé vlivy na rostliny, živočichy a ekosystémy	32
4.2	Vyhodnocení významnosti přímých a nepřímých vlivů na zvláště chráněné a ohrožené druhy a na zvláště chráněná území	33
4.2.1	Zvláště chráněné a ohrožené druhy	33
4.2.2	Vlivy na ZCHÚ	39
4.2.3	Vlivy na VKP a ÚSES	39
4.3	Popis opatření navržených k prevenci, omezení, vyloučení, případně kompenzaci negativních účinků	40
4.4	Návrh monitoringu negativních vlivů	40
5	Shrnutí a závěry	41
6	Literatura a zdroje	42
7	Seznamy	44
8	Přílohy	45

1 Úvod

Předložený biologický průzkum a hodnocení si klade za cíl shromáždit dostupná data, provést aktuální průzkum v místě záměru „I/20 Losiná, obchvat“ a zhodnotit jeho vliv na rostliny a živočichy s důrazem na zvláště chráněné druhy podle vyhlášky č. 395/1992 Sb. k zákonu č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění (dále jen „zákon“).

Postup hodnocení:

Na lokalitě proběhl biologický průzkum od března do listopadu 2016. Průzkum byl zaměřen na cévnaté rostliny a vegetaci, obratlovce, brouky z čeledi Carabidae a zvláště chráněné druhy bezobratlých. K hodnocení byla dále využita data z nálezové databáze AOPK ČR. Bylo provedeno vyhodnocení vlivů záměru na zjištěné zvláště chráněné druhy rostlin a živočichů a byla navržena opatření k vyloučení negativních vlivů. V současné době jsou k dispozici pouze základní údaje o záměru, hodnocení bude potřeba zrevidovat a případně upravit či doplnit na základě podrobnějších podkladů.

2 Popis záměru

2.1 Umístění záměru (kraj, obec, katastrální území)

Plzeňský kraj, ORP Plzeň, obec Losiná u Plzně, Starý Plzenec, Nezabavětice, Plzeň, k.ú. Losiná u Plzně, Starý Plzenec, Nezabavětice, Černice

2.2 Charakteristika záměru

Záměr představuje přeložku silniční komunikace I/20 o celkové délce cca 5,42 km, která bude tvořit obchvat obce Losiná. Cílem je zklidnění dopravní situace a zlepšení životních podmínek a prostředí v obci, dále pak zrychlení průjezdu úsekem a zlepšení komfortu, parametrů a bezpečnosti jízdy v oblasti.

Silnice je řešena jako čtyřpruhová v kategorii R 21,5/100 se zohledněním směrodatné rychlosti 110 km/hod. Za křižovatkou se silnicí I/19 a dále směrem na Chválenice je komunikace I/20 uvažována v kategorii S 11,5/80 s možností napojení na další plánovaný obchvat Chválenic a přeložku I/20 až k obci Seč.

Řešená přeložka navazuje na čtyřpruhový úsek komunikace za mimoúrovňovou křižovatkou (MÚK) Černice. Zpočátku, cca 480 m, je přeložka vedena v současné trase, stávající těleso komunikace bude tvořit ½ nové silnice. Dále se trasa odklání levostranným obloukem od stávající komunikace a prochází západně od chatové oblasti a dále mezi lesním celkem pod Radyní a intravilánem Losiné. Za obcí se pravostranným obloukem komunikace stočí ke stávající křižovatce silnic I/19 a I/20, před Chválenicemi se trasa přeložky provizorně napojí na stávající komunikaci I/20. V trase jsou plánovány dvě mimoúrovňové křižovatky, v km cca 1,350 (MÚK Losiná) a v km 4,430 (MÚK Chválenice). Součástí projektu je vyřešení výhledového napojení Chválenic a vyřešení výhledového napojení hlavní trasy na plánovaný úsek silnice I/20 Chválenice – Seč.

Mimoúrovňová křižovatka Losiná je navržena ve tvaru „trubka“ s jednou okružní křižovatkou. Tato okružní křižovatka je součástí koordinované stavby I/20 Losiná – okružní křižovatka, která je připravována samostatně jako řešení dopravně problematického místa (křižovatky stávající sil. I/20 a III/18047). Do ní se připojuje sil. III/18047 a opuštěné trasy sil. I/20 z obce Losiná a obnovené propojení na býv. sil. II/180. Silnice II/180 bude napojena pomocí komunikace kategorie S7,5, vedené souběžně s nynější silnicí I/20, západně od ní.

Mimoúrovňová křižovatka Chválenice je navržena jako deltovitá s jednou okružní křižovatkou a jednou stykovou křižovatkou. Křižovatka připojuje sil. I/19 ve směru od Spáleného Poříčí, sil II/183 ve směru od Nebílov a sil. III/18026 od Starého Plzence a opuštěná trasa sil. I/20 z obce Losiná. Výhledově (po výstavbě další etapy přeložky sil. I/20 až k obci Seč) bude do této křižovatky napojena i obec Chválenice. U silnic I/19 a II/183 bude muset dojít z důvodu napojení na MÚK k dílčím přeložkám.

V případě silnice I/19 bude ponecháno směrové vedení přibližně ve stávající stopě, kvůli křížení se silnicí I/20 je nutné ale upravit výškové vedení komunikace. S ohledem na stávající terén a výškové vedení trasy je navrženo křížení se silnicí I/20 spodem, tedy pod hlavní trasou. Tato úprava vyvolá rozsáhlejší zásah do terénu – bude nutné komunikaci zahлубit. Přeložka komunikace je uvažována jako dvoupruhová, směrově nedělená v základní šířkové kategorii S 9,5/80(70). Na přeložce se však nachází v těsné blízkosti dvě křižovatky – uvažována je styková křižovatka a okružní křižovatka v těsné blízkosti, návrh předpokládá rychlost 50 km/hod mezi křižovatkami. Dále je uvažováno s rozšířením

komunikace o levý odbočovací pruh. Celková délka navrhovaného úseku přeložky silnice I/19 je cca 0,480 km.

Přeložka silnice II/183 byla navržena s ohledem na tvar navrhované křižovatky a vzdálenost křižovatek, která by měla odpovídat normě ČSN 73 6101 event. ČSN 73 6102 přímo napojením do MÚK Chválenice. Stávající křižovatka II/183 – I/20 (stávající) – III/18026 bude návrhem změněna z průsečné na stykovou, která umožní napojení pouze po III/18026. Po realizaci přeložky II/183 se předpokládá rekultivace nevyužité části komunikace (napojení na křižovatku).

Součástí stavby jsou dále přeložky místních komunikací a polních cest přerušovaných či narušených záměrem, či zřízení náhradních sjezdů. Polní cesty pro obsluhu jednotlivých pozemků a obnovu narušených vazeb a připojení v území jsou navrženy jednotně v kategorii P4 jako zpevněné.

Pro zachování prostupnosti území pro obyvatele byla navržena lávka pro pěší nad silničním tělesem v km 2,560, mezi zástavbou Losiné a lesním celkem pod Radyní.

Trasa záměru je vzhledem ke konfiguraci terénu a také s ohledem na začlenění stavby do krajiny a snížení hluchosti pro okolí vedena ve většině délky v zářezu. Jako protihluková opatření jsou navrženy protihluková zeď výše 3 m v km 0,480 – 1,100 vlevo a protihlukový val v km 2,200 – 2,500. Staničení těchto protihlukových opatření se může změnit na základě výsledků nové akustické studie zpracovávané v současnosti pro potřeby procesu EIA.

Počítá se s oplocením celého řešeného úseku.

K zajištění prostupnosti území pro obratlovce budou modifikovány objekty navrhované pro převedení cest či vodotečí pod trasou komunikace. V km cca 1,080 bude mostek s vodotečí a polní cestou dimenzován pro střední a drobné obratlovce (kategorie živočichů C a D), ale tak, aby umožnil průchod i kopytníkům (kat. B). Jeho šířka bude 11 m a výška 4,35 m, při straně bude vedena polní cesta, dále jím bude převáděna vodoteč. V km cca 4,050 je v trase dálkového migračního koridoru navržen podchod pro velké savce o šířce 20 m a výšce 8 m, kterým bude při straně zároveň vedena polní cesta. Propustky pro převedení dešťových vod budou uzpůsobeny průchodu drobnějších živočichů.

2.3 Vstupy a výstupy

Ovzduší

Zdrojem emisí do ovzduší během výstavby budou stavební stroje, nákladní automobily dovážející a odvázející materiál, v menší míře osobní automobily pro dopravu pracovníků. Problematika bude řešena v souladu se zákonem 86/2002 Sb. O ochraně ovzduší před znečišťujícími látkami.

Stavební práce a dovoz a odvoz materiálu budou zdrojem zvýšené prašnosti. Zhotovitel je povinen provádět opatření ke snížení prašnosti včetně čištění příjezdových cest.

Během provozu záměru dojde k lokálnímu zlepšení kvality ovzduší podél stávající silnice a zhoršení podél nové trasy, zdrojem bude vlastní pohyb automobilů po silnici. Z hlediska vlivů na faunu, flóru a ekosystémy budou změny zanedbatelné.

Voda

V průběhu stavby bude potřeba omezené množství pitné vody a blíže neurčené množství technologické vody. Pitná voda bude dovážena, zdroje a množství technologické vody budou

upřesněny v dalších stupních projektové dokumentace, lze předpokládat, že spotřeba bude kryta ze stávajících zdrojů v oblasti. Provoz na navrhované komunikaci neklade požadavky na pitnou vodu, užitková voda pro údržbu komunikace bude zajišťována z prostředků správce komunikace a její množství bude obdobné jako u ostatních silnic stejné kategorie.

Odpadní (srážkové) vody z komunikace budou sváděny do otevřených příkopů po stranách vozovky a z nich do přilehlých vodních toků.

Hluk

Nejvyšší přípustné hladiny hluku stanoví zákon č. 258/2000Sb. o ochraně veřejného zdraví a jeho další následné prováděcí předpisy, z ustanovení těchto právních předpisů vyplývají povinnosti pro účastníky výstavby týkající se stavu a typu mechanismů, dodržování délky a časového omezení pracovní doby, používání ochranných pomůcek atd.

Po uvedení komunikace do provozu se zlepší hlukové podmínky pro větší část intravilánu Losiné, v místech, kde se komunikace nejvíce přibližuje zástavbě, jsou navrženy protihlukové stěny. Naopak zhorší se hluková situace v přilehlých lesních porostech.

Vibrace

Maximální přípustné hodnoty vibrací stanoví příslušná platná vyhláška o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, která rovněž stanoví povinnosti stavebních organizací. K zamezení nepříznivých účinků stavebních strojů s vibračními účinky na budovy v blízkosti stavby pozemní komunikace je možné tyto použít pouze se souhlasem stavebního dozoru po předchozím posouzení statického stavu budov. Vibrace během provozu záměru budou z hlediska fauny, flóry a ekosystémů zanedbatelné.

Půda

Trasa nové komunikace vede z větší části v zářezu. Předpokládá se využití výkopové zeminy pro potřeby stavby a nakládání s přebytečnou v souladu se zákonem o odpadech.

Dojde k trvalým záborům ZPF a PUPFL, rozsah záborů bude specifikován v dalších fázích projektové přípravy.

Odpady

S odpady bude nakládáno v souladu se zákonem 185/2001 Sb. o odpadech. Zákon zdůrazňuje povinnost přednostně zajistit využití odpadů před jejich odstraněním. Původce odpadu má dále povinnost odpad třídit a kontrolovat bezpečnost jeho vlastností a vést evidenci o původu odpadu a nakládání s ním, i po uvedení záměru do provozu.

Zeleň

Dojde ke kácení dřevin rostoucích mimo les, včetně starého třešňového sadu, a k zásahu do lesních porostů. Cennější okraje lesů s přirozenější druhovou skladbou by měly zůstat z větší části nedotčeny, stejně tak zůstane z většiny zachován remízek v louce v těsné blízkosti MÚK Losiná.

Rizika havárií

Vzhledem k použitým mechanismům a účelu stavby nelze vyloučit únik ropných produktů a olejů během stavby i provozu záměru. Míra rizika bude obdobná jako u podobných staveb, vzhledem

k řešení komunikace a křižovatek s větším ohledem na bezpečnost by mělo být riziko havárií během provozu poněkud nižší než u stávající komunikace.

2.4 Možnost kumulace s jinými záměry

Na záměr by měla v budoucnu navazovat přestavba dalšího úseku silnice I/20 Chválenice - Seč, která bude zahrnovat obchvat několika dalších obcí.

Územní plán Losiné počítá s rozšířením zóny pro výrobu navazující jihovýchodně na MÚK Losiná a s rozšířením obytných ploch nedaleko záměru u severního a jihovýchodního okraje obce.

problémovým místem (č. 322) v místě křižovatky současné trasy silnice I/20 se silnicí III/18026 a II/183.

Asi 1 km severovýchodně od dotčeného území se nachází Přírodní památka Andrejšky. Předmětem ochrany je zde asi 300 m dlouhý a až 15 m vysoký buližníkový hřbet s vypreparovanými skalními útvary a kamennými moři.

V Nálezové databázi ochrany přírody (AOPK ČR 2016) není evidován žádný recentní záznam zvláště chráněného nebo ohroženého druhu cévnatých rostlin vztahující se přímo k dotčenému území. Dle vrstvy mapování biotopů (AOPK ČR 2016) se v dotčeném území vyskytují následující přírodní biotopy:

- T1.1 Mezofilní ovsíkové louky
- T5.5 Acidofilní trávníky mělkých půd
- K3 Vysoké mezofilní a xerofilní křoviny
- L3.1 Hercynské dubohabřiny
- L7.1 Suché acidofilní doubravy
- L8.1B Boreokontinentální bory

Ze zvláště chráněných druhů živočichů jsou v území evidovány následující recentní záznamy v NDOP AOPK ČR:

- Ropucha obecná (*Bufo bufo*) §3, NT – koupaliště Nezavětice
- Ropucha zelená (*Bufo viridis*) §2, NT – koupaliště Nezavětice
- Ještěrka obecná (*Lacerta agilis*) §2, NT – I/20 u Nezavětic
- Kavka obecná (*Corvus monedula*) §2, NT – Radyně
- Krkavec velký (*Corvus corax*) §3, VU – I/20 u Černic

V okolí záměru bývá nepravidelně zaznamenáván čolek obecný (*Lissotriton vulgaris*, §2, NT) v zahradních jezírkách, příkopech a loužích.

3.2 Zvláště chráněná území, Natura 2000, významné krajinné prvky a územní systém ekologické stability

Nejbližší zvláště chráněné území je PP Andrejšky ve vzdálenosti cca 1,3 km. Jiná zvláště chráněná území ani území Natura 2000 se v blízkém okolí záměru nenacházejí.

V území není žádný registrovaný VKP. VKP ze zákona je les, jehož okrajem trasa prochází.

Trasa zasahuje do regionálního biocentra Radyně, křižuje osu nadregionálního biokoridoru Běleč-K64 a v katastru Černic a Nezavětic zasahuje do lokálních biocenter a lokálních biokoridorů.

3.3 Metodika průzkumu

Na lokalitě byl v souladu se zadáním během března až listopadu 2016 proveden botanický, vertebratologický a entomologický průzkum, kterému předcházela obhlídka zájmového území. Průzkum byl dále doplněn daty AOPK ČR (Nálezová databáze, mapování biotopů).

Botanický průzkum

Botanický průzkum byl zaměřen na zjištění aktuálního výskytu zvláště chráněných a ohrožených druhů cévnatých rostlin a přírodních biotopů v trase plánované stavby „I/20 Losiná, obchvat“.

Zájmové území pro terénní průzkum bylo vymezeno vzdáleností 100 m na obě strany od osy plánované komunikace a navazujících stavebních objektů. Do průzkumu byly dále zahrnuty potenciálně ovlivněné významné biotopy v okolí.

Nomenklatura cévnatých rostlin byla stanovena podle Klíče ke květeně České republiky (Kubát et al. 2002). Vegetace byla klasifikována na úrovni biotopů dle Katalogu biotopů ČR (Chytrý 2010), Metodiky aktualizace vrstvy mapování biotopů (Lustyk P. & Guth J., 2009) a Příručky hodnocení biotopů (Lustyk ed. 2013). Status ohrožení druhů byl hodnocen podle vyhlášky 395/1992 Sb. ve znění vyhlášky 175/2006 Sb. a podle Červeného seznamu cévnatých rostlin České republiky (Grulich 2012). Výskyt nepůvodních druhů rostlin podle Katalogu nepůvodní flóry ČR (Pyšek et al. 2012).

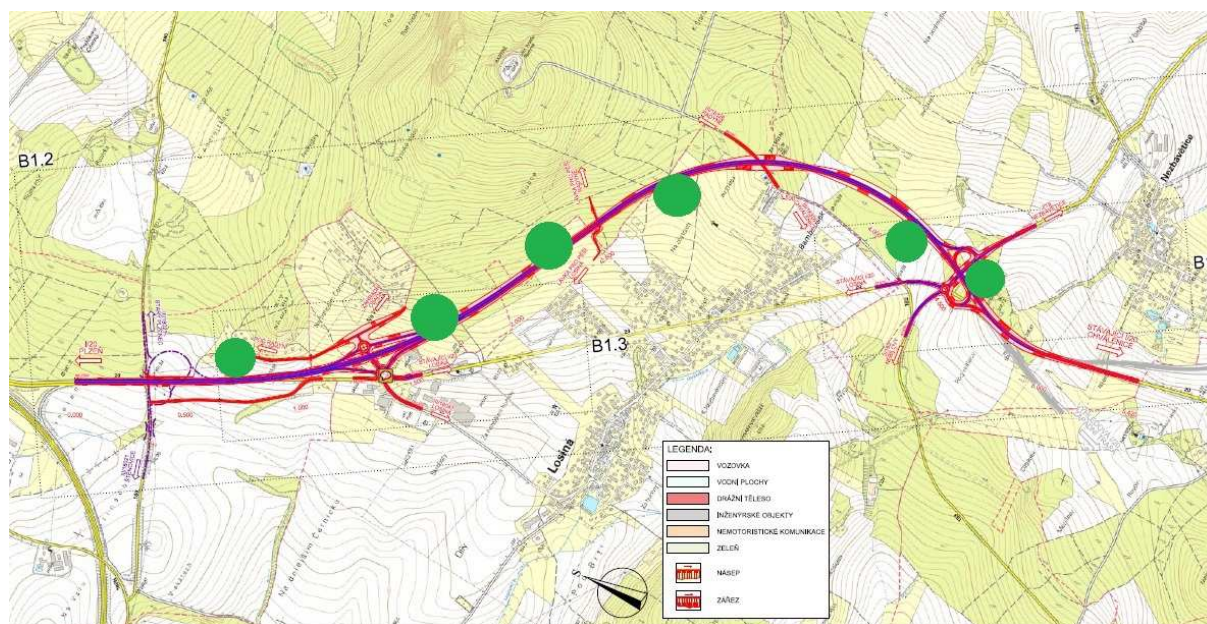
Terénní průzkum proběhl ve dnech 20. 4., 16. 5., 22. 7. a 12. 9. 2016.

Entomologický průzkum

Entomologický průzkum v území dotčeném záměrem byl primárně zaměřen na střevlíkovité brouky (Coleoptera: Carabidae), řád s bioindikačním významem. Tento průzkum byl doplněn o nálezy dalších řádů brouků, zjištěné determinací materiálu ze zemních pastí, popř. nalezené během ostatních průzkumů v území. Dále byl zjišťován výskyt zvláště chráněných, popř. ohrožených druhů dalších skupin hmyzu a bezobratlých.

Průzkum střevlíkovitých brouků byl prováděn individuálním vyhledáváním pod kameny, ležícím dřevem, spadaným listím, kůrou padlých stromů a dalšími základními sběracími metodami kvantitativního charakteru, vhodnými a běžně používanými – prosevem detritu a vyšlapáváním vegetace. Podstatná část materiálu byla získána také ze zemních pastí, instalovaných na vybraných stanovištích. Individuální sběr byl prováděn víceméně po celé trase zamýšleného obchvatu, 20 zemních pastí bylo instalováno na vytipovaných stanovištích tak, aby zahrnovaly různé biotopy lokality (les a jeho okraje, otevřené plochy, okolí stávajících komunikací atd.). Jejich přibližné umístění je patrné na mapce č. 2. Jako zemní pasti byly použity plastové kelímky o objemu 200 ml s konzervačním médiem (10% roztok kyseliny octové), na lokalitě byly exponovány od dubna do poloviny října 2016 a kontrolovány v měsíčních intervalech.

Obr. 2: Mapa umístění zemních pastí (zelená kolečka)



Průzkum byl zaměřen na zjištění druhové diverzity s cílem upozornit na významné taxony, proto nebylo prováděno žádné kvantitativní hodnocení. Část snadno rozlišitelných druhů byla determinována již na lokalitě, pořízeny záznamy do terénního deníku a brouci následně vypuštěni zpět do volné přírody. Zbytek materiálu byl zpracován standardní suchou preparací, determinován a dokladové kusy budou uloženy ve sbírce řešitele úkolu. Výzkum střevlíků probíhal v období od dubna do konce října 2016. Na uvedené lokalitu bylo v tomto období podniknuto celkem 13 exkurzí.

Průzkum ostatních druhů bezobratlých proběhl během tří samostatných návštěv v květnu, červenci a září a během ostatních návštěv na lokalitě, primárně zaměřených na zjištění výskytu obratlovců či na jejich migraci. Byl zjišťován výskyt zvláště chráněných, příp. ohrožených druhů bezobratlých z dalších skupin. Průzkum byl prováděn zejména individuálním vyhledáváním jedinců denních motýlů, příp. jejich vývojových stádií, vybraných skupin blanokřídlých a fytofágních druhů brouků. U blanokřídlých (mravenci, r. *Formica*) byl dále zaznamenáván výskyt jejich hnízd, u brouků proběhl i sběr materiálu kvantitativními metodami (zejm. smýkání a sklepávání z vegetace). Data byla doplněna druhy, jejichž výskyt v území je autorům znám z minulých sezón.

Vertebratologický průzkum

Průzkum obratlovců se uskutečnil ve dnech 4.3., 24.3., 15.4., 3.5., 19.5., 16.6., 30.6., 30.8., 20.9., 10.10. a 17.11.2016 v ranních a dopoledních hodinách, dne 30.3., 28.4. a 30.6. ve večerních hodinách. Byl zaměřen na zjištění výskytu obojživelníků, plazů, ptáků a zvláště chráněných a ohrožených druhů savců. Ptáci byli zjišťováni vizuálně a akusticky při procházení celého dotčeného území, stejně jako výskyt obojživelníků ve vhodných biotopech. V případě plazů byla prohledávána místa potenciálně vhodná pro výskyt živočichů. Přítomnost netopýrů byla zjišťována pomocí bat-detektoru. Údaje o výskytu pozemních savců byly kromě výše zmíněných metod zjišťovány vyhledáváním stop a pobytových znamení a pomocí fotopastí.

3.4 Výsledky průzkumu

3.4.1 Botanika

Vegetace

Plánovaná trasa na několika místech prochází přes lesní porosty, velkou část dotčeného území tvoří pole a kulturní louky. Přírodní biotopy jsou zastoupeny pouze maloplošně. V území se nenachází žádný větší vodní tok, jedinou vodotečí je napřímená strouha přitékající ze západu do obce Nezavětice.

V následujícím textu jsou popsány zaznamenané biotopy. Jejich výskyt je zakreslen na mapách v příloze 2.

S1.2 Štěrbínová vegetace silikátových skal a drolin

Dva buližníkové skalní výchozy na nevýrazném hřbetu v jižní části území, jižně od odbočky na Nezavětice. Výchoz v severní části je zastíněn náletem listnatých dřevin, výchoz v jižní části je osluněný a maloplošně se zde vyskytují acidofilní trávníky. Nebyl zde zaznamenán žádný ze specifických druhů biotopu, roste zde kapraď samec (*Dryopteris filix-mas*), kapraď osténkatá (*Dryopteris carthusiana*), kakost smrdutý (*Geranium robertianum*), zvonek okrouhlolistý (*Campanula rotundifolia*), jestřábník chlupáček (*Hieracium pilosella*), metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*).

T1.1 Mezofilní ovsíkové louky

Biotop byl zaznamenán pouze ve dvou maloplošných případech nad severovýchodním okrajem obce. Jedná se o trávník zarůstající náletem křovin a sousedící nepravidelně sečenou louku. Vyskytují se zde běžné druhy ovsíkových luk: psineček obecný (*Agrostis capillaris*), ovsík vyvýšený (*Arrhenatherum elatius*), zvonek rozkladitý (*Campanula patula*), rožec obecný (*Cerastium holosteoides*), kostřava červená (*Festuca rubra*), chrastavec rolní (*Knautia arvensis*), máchelka srstnatá (*Leontodon hispidus*), štirovník růžkatý (*Lotus corniculatus*), bedrník obecný (*Pimpinella saxifraga*).

T5.5 Acidofilní trávníky mělkých půd

Biotop byl zaznamenán pouze maloplošně v návaznosti na buližníkový skalní výchoz v jižní části území. Porosty tvoří psineček obecný (*Agrostis capillaris*), kostřava ovčí (*Festuca ovina*), mochna jarní (*Potentilla tabernaemontani*), šťovík menší (*Rumex acetosella*), chmerek vytrvalý (*Scleranthus perennis*), smilka tuhá (*Nardus stricta*), vřes obecný (*Calluna vulgaris*).

K3 Vysoké mezofilní a xerofilní křoviny

Křoviny se v dotčeném území vyskytují jako menší porosty podél cest, na hranicích pozemků nebo v podobě náletu, který zarůstá opuštěné trávníky. Nejčastěji je zastoupena trnka obecná (*Prunus spinosa*), dále bez černý (*Sambucus nigra*), brslen evropský (*Euonymus europea*), líska (*Corylus avellana*), hloh (*Crataegus* sp.), ostružiník (*Rubus* sp.), růže šípková (*Rosa canina*), z nepůvodních druhů janovec metlatý (*Cytisus scoparius*) nebo zimolez tatarský (*Lonicera tatarica*).

L7.1 Suché acidofilní doubravy

Nejvýznamnější z přírodních biotopů, které se vyskytují v dotčeném území. Je zastoupen porostem podél stávající silnice I/20 na severním okraji území a menšími porosty na okraji lesního celku na jihozápadním úbočí Radyně. Dominantu porostů tvoří dub, přimíšena je borovice lesní a v severní části i habr. Bylinné patro porostů je chudé a tvořené převážně acidofyty: metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*), kostřava ovčí (*Festuca ovina*), jestřábník zední (*Hieracium murorum*), Jestřábník savojský (*Hieracium sabaudum*), bika bělavá (*Luzula luzuloides*), černýš luční (*Melampyrum pratense*), lipnice hajní (*Poa nemoralis*), borůvka (*Vaccinium myrtillus*), rozrazil lékařský (*Veronica officinalis*). Keřové patro je ve většině případů málo vyvinuté, vyskytuje se zde například krušina olšová (*Frangula alnus*) a líska (*Corylus avellana*).

Jako L7.1 byly vymezeny i liniové porosty na okraji lesního celku na jihozápadním úbočí Radyně tvořené vzrostlými duby. Porosty nemají charakter lesa, jedná se spíše o ekotony, kde se v bylinném patře kromě druhů acidofilních doubrav vyskytují druhy mezofilních lemů a acidofilních trávníků: válečka prapořitá (*Brachypodium pinnatum*), kručinka barvířská (*Genista tinctoria*), jetel prostřední (*Trifolium medium*), jetel ladní (*Trifolium campestre*), štirovník růžkatý (*Lotus corniculatus*), jestřábník chlupáček (*Hieracium pilosella*), rozrazil lékařský (*Veronica officinalis*), vřes obecný (*Calluna vulgaris*).

X1 Urbanizovaná území

Menší část dotčeného území tvoří zastavěné plochy v okrajových částech Losiné, průmyslové areály, chatové kolonie a silnice.

X2 Intenzivně obhospodařovaná pole

Pole tvoří významnou část krajiny v okolí Losiné. Severovýchodně od obce byl na okraji pole pod lesem zaznamenán drobný plevel nepatrlec rolní (*Aphanes arvensis*) který je v Červeném seznamu cévnatých rostlin České republiky (Grulich 2012) klasifikován jako ohrožený druh (C3).

X5 Intenzivně obhospodařované louky

Trvalé travní porosty tvoří významnou část plochy dotčeného území. Porosty jsou pravidelně sečeny, menší část je využívána jako pastviny. Většina lučních porostů byla vzhledem k ochuzené druhové skladbě a velkému podílu produkčních druhů hodnocena jako kulturní louky. V několika případech se jedná i o porosty, které byly v rámci mapování biotopů původně klasifikovány jako přírodní biotop (T1.1)

X7 Ruderální bylinná vegetace mimo sídla

Jedná se o menší ladem ponechané plochy, které postupně zarůstají náletem dřevin a kde často dominuje třtina křovištní (*Calamagrostis epigejos*).

X9A Lesní kultury s nepůvodními jehličnatými dřevinami

Lesy tvoří významnou část dotčeného území. Jako přírodní biotop byly hodnoceny pouze menší porosty acidofilních doubrav. Ve většině případů se jedná o lesní kultury s dominantním smrkem nebo borovicí lesní. Dále je zastoupen modřín, menší podíl mají i listnaté dřeviny – dub, habr, buk, osika, bříza. Ojediněle byl zaznamenán výskyt ohroženého jalovce obecného (*Juniperus communis*).

Jako X9A byly hodnoceny i porosty s dominantní borovicí, které byly v rámci původního mapování klasifikovány jako L8.1B Boreokontinentní bory. Jedná se o kulturní porosty na stanovišti původních acidofilních doubrav, případně bučin. Stanoviště odpovídající reliktním borů je zastoupeno pouze v jižní části území na bulžňákových výchozech. Ty jsou zčásti odlesněné, zčásti zarostlé náletovými dřevinami.

X12 Nálety pionýrských dřevin

Porosty náletových dřevin byly zaznamenány maloplošně na ladem ponechaných plochách a podél komunikací.

Flóra

V dotčeném území nebyl zaznamenán žádný zvláště chráněný druh podle vyhlášky č. 395/1992 Sb. Byly zaznamenány pouze následující tři druhy zařazené do Červeného seznamu cévnatých rostlin České republiky (Grulich 2012). Lokality jejich výskytu jsou zaznamenány na mapách v příloze 1.

Nepatrlec rolní (*Aphanes arvensis*) – C3

V dotčeném území bylo zaznamenáno několik jedinců na okraji pole pod lesem severovýchodně od obce.

Hadí mord nízký (*Scorzonera humilis*) – C4a

V severní části dotčeného území se vyskytuje na okraji doubravy v blízkosti příkopu podél zaslepené silnice.

Jalovec obecný pravý (*Juniperus communis* subsp. *communis*) – C3

V zájmovém území byl zaznamenán výskyt třech exemplářů na světlině v mladé lesní kultuře tvořené borovicí a dubem. Lokalita výskytu druhu by neměla být záměrem dotčena.

Přehled zaznamenaných druhů cévnatých rostlin je uveden v následující tabulce.

Tab. 1: Zaznamenané druhy cévnatých rostlin

Jméno taxonu	České jméno	Kategorie ohrožení	Doba kolonizace/ invazní status
<i>Aegopodium podagraria</i>	bršlice kozí noha		
<i>Agrostis capillaris</i>	psineček obecný		
<i>Achillea millefolium</i> agg.	řebříček		
<i>Achillea ptarmica</i>	řebříček bertrám		
<i>Alchemilla</i> sp.	kontryhel		
<i>Alliaria petiolata</i>	česnáček lékařský		
<i>Alopecurus pratensis</i>	psárka luční		
<i>Amaranthus retroflexus</i>	laskavec ohnutý (laskavec srstnatý)		neo/inv
<i>Anemone nemorosa</i>	sasanka hajní		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	tomka vonná		
<i>Anthriscus sylvestris</i>	kerblík lesní		
<i>Aphanes arvensis</i>	nepatrlec rolní	C3	
<i>Arabidopsis thaliana</i>	huseníček rolní		
<i>Arctium lappa</i>	lopuch větší		ar/nat
<i>Arrhenatherum elatius</i>	ovsík vyvýšený		ar/inv
<i>Artemisia vulgaris</i>	pelyněk černobýl		
<i>Avenella flexuosa</i>	metlička křivolaká		
<i>Avena pubescens</i>	ovsík pyřitý		
<i>Bellis perennis</i>	sedmikráska obecná (chudobka)		
<i>Betonica officinalis</i>	bukvice lékařská		
<i>Betula pendula</i>	bříza bělokorá (bříza bradavičnatá)		
<i>Brachypodium pinnatum</i>	válečka prapořitá		
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	válečka lesní		
<i>Brassica napus</i> subsp. <i>napus</i>	brukev řepka olejka		ar/cas
<i>Bromus hordeaceus</i>	sveřep měkký		ar/nat
<i>Calamagrostis epigejos</i>	třtina křovištní		
<i>Calluna vulgaris</i>	vřes obecný		
<i>Campanula patula</i>	zvonek rozkladitý		
<i>Campanula rotundifolia</i>	zvonek okrouhlostý		
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	kokoška pastuší tobolka		ar/nat
<i>Carex hirta</i>	ostřice srstnatá		
<i>Carex ovalis</i>	ostřice zaječí (tuřice zaječí)		
<i>Carex pilulifera</i>	ostřice kulonosná		
<i>Carpinus betulus</i>	habr obecný		
<i>Centaurea cyanus</i>	chrpa modrá		ar/nat
<i>Centaurea jacea</i>	chrpa luční (chrpina luční)		
<i>Cerastium holosteoides</i>	rožec obecný		
<i>Cirsium arvense</i>	pcháč oset		ar/inv
<i>Cirsium palustre</i>	pcháč bahenní		
<i>Cirsium vulgare</i>	pcháč obecný		
<i>Convallaria majalis</i>	konvalinka vonná		
<i>Convolvulus arvensis</i>	svlačec rolní		ar/nat

Jméno taxonu	České jméno	Kategorie ohrožení	Doba kolonizace/ invazní status
<i>Cornus sanguinea</i>	svída krvavá		
<i>Corylus avellana</i>	líška obecná		
<i>Crataegus sp.</i>	hloh		
<i>Crepis biennis</i>	škarda dvouletá		
<i>Cytisus scoparius</i>	janovec metlatý		neo/nat
<i>Dactylis glomerata</i>	srha laločnatá (srha říznačka)		
<i>Daucus carota</i>	mrkev obecná		
<i>Deschampsia cespitosa</i>	metlice trsnatá		
<i>Dianthus deltoides</i>	hvozdík kropenatý ("slzičky")		
<i>Dryopteris carthusiana</i>	kapraď ostékatá		
<i>Dryopteris filix-mas</i>	kapraď samec		
<i>Echinops sphaerocephalus</i>	bělotrn kulatohlavý		neo/inv
<i>Echium vulgare</i>	hadinec obecný		
<i>Elytrigia repens</i>	pýr plazivý		
<i>Epilobium angustifolium</i>	vrbovka úzkolistá (vrbka úzkolistá)		
<i>Erodium cicutarium</i>	pumpava obecná (pumpava rozpuková)		ar/nat
<i>Erophila verna</i>	osívka jarní		
<i>Euonymus europaea</i>	brslen evropský		
<i>Fagus sylvatica</i>	buk lesní		
<i>Fallopia convolvulus</i>	opletka obecná		ar/nat
<i>Festuca ovina</i>	kostřava ovčí		
<i>Festuca pratensis</i>	kostřava luční		
<i>Festuca rubra</i>	kostřava červená		
<i>Filipendula ulmaria</i>	tužebníček jilmový		
<i>Fragaria vesca</i>	jahodník obecný		
<i>Fragaria viridis</i>	jahodník trávnicí		
<i>Frangula alnus</i>	krušina olšová		
<i>Fraxinus excelsior</i>	jasan ztepilý		
<i>Galeopsis bifida</i>	konopice dvouklaná		
<i>Galium aparine</i>	svízel přítula		
<i>Galium mollugo agg.</i>	svízel		
<i>Galium pumilum</i>	svízel nízký		
<i>Galium verum</i>	svízel syříšťový		
<i>Genista tinctoria</i>	kručinka barvířská		
<i>Geranium dissectum</i>	kakost dlanitosečný (kakost dvousečný)		ar/nat
<i>Geranium pratense</i>	kakost luční		
<i>Geranium robertianum</i>	kakost smrdutý		
<i>Geum urbanum</i>	kuklík městský		
<i>Glechoma hederacea</i>	popenec obecný		
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	protěž bažinná (protěžinka bahenní)		
<i>Heracleum sphondylium</i>	bolševník obecný		
<i>Hieracium lachenalii</i>	jestřábník Lachenalův		
<i>Hieracium murorum</i>	jestřábník zední		
<i>Hieracium pilosella</i>	jestřábník chlupáček		
<i>Hieracium subg. Pilosella</i>	jestřábník		
<i>Hieracium sabaudum</i>	jestřábník savojský		
<i>Holcus lanatus</i>	medyněk vlnatý		

Jméno taxonu	České jméno	Kategorie ohrožení	Doba kolonizace/ invazní status
<i>Hypericum perforatum</i>	třezalka tečkovaná		
<i>Hypochaeris radicata</i>	prasetník kořenatý		
<i>Chaerophyllum aureum</i>	krabilice zlatoplodá		
<i>Chelidonium majus</i>	vlaštovičnick větší		ar/nat
<i>Chenopodium album agg.</i>	merlík		
<i>Impatiens parviflora</i>	netýkavka malokvětá		neo/inv
<i>Juglans regia</i>	ořešák královský		ar/nat
<i>Juncus articulatus</i>	sítina článkovaná		
<i>Juncus bufonius</i>	sítina žabí		
<i>Juncus conglomeratus</i>	sítina klubkatá		
<i>Juncus effusus</i>	sítina rozkladitá		
<i>Juniperus communis subsp. communis</i>	jalovec obecný pravý	C3	
<i>Knautia arvensis</i>	chrastavec rolní		
<i>Lactuca serriola</i>	locika kompasová		ar/nat
<i>Lamium album</i>	hluchavka bílá		ar/nat
<i>Lamium purpureum</i>	hluchavka nachová		ar/nat
<i>Lapsana communis</i>	kapustka obecná		ar/nat
<i>Larix decidua</i>	modřín opadavý		
<i>Lathyrus pratensis</i>	hrachor luční		
<i>Lathyrus sylvestris</i>	hrachor lesní		
<i>Leontodon autumnalis</i>	máchelka podzimní (podzimka obecná)		
<i>Leontodon hispidus</i>	máchelka srstnatá		
<i>Leucanthemum vulgare agg.</i>	kopretina		
<i>Linaria vulgaris</i>	lnice květel		ar/nat
<i>Lolium perenne</i>	jílek vytrvalý		
<i>Lonicera tatarica</i>	zimolez tatarský		neo/cas
<i>Lotus corniculatus</i>	štírovník růžkatý		
<i>Luzula campestris agg.</i>	bika		
<i>Luzula luzuloides</i>	bika bělavá (bika hajní)		
<i>Lythrum salicaria</i>	kyprej vrbice (kyprej obecný)		
<i>Malus domestica</i>	jabloň domácí		ar/nat
<i>Matricaria discoidea</i>	heřmánek terčovitý		neo/nat
<i>Medicago sativa</i>	tolice setá (vojtěška)		neo/nat
<i>Melampyrum pratense</i>	černýš luční		
<i>Melilotus albus</i>	komonice bílá		ar/nat
<i>Moehringia trinervia</i>	mateřka trojžilná		
<i>Myosotis arvensis</i>	pomněnka rolní		ar/nat
<i>Myosoton aquaticum</i>	křehkýš vodní		
<i>Nardus stricta</i>	smilka tuhá		
<i>Pastinaca sativa</i>	pastinák setý		
<i>Persicaria amphibia</i>	rdesno oboživelné		
<i>Persicaria hydropiper</i>	rdesno pepřík		
<i>Phalaris arundinacea</i>	chrastice rákosovitá		neo/cas
<i>Phleum pratense</i>	bojínek luční		
<i>Picea abies</i>	smrk ztepilý		
<i>Pimpinella major</i>	bedrník větší		
<i>Pimpinella saxifraga</i>	bedrník obecný		
<i>Pinus sylvestris</i>	borovice lesní		

Jméno taxonu	České jméno	Kategorie ohrožení	Doba kolonizace/ invazní status
<i>Plantago lanceolata</i>	jitrocel kopinatý		
<i>Plantago major</i>	jitrocel větší		
<i>Poa annua</i>	lipnice roční		
<i>Poa nemoralis</i>	lipnice hajní		
<i>Poa pratensis</i>	lipnice luční		
<i>Polygonum aviculare agg.</i>	truskavec		
<i>Populus tremula</i>	topol osika (osika)		
<i>Populus x canadensis</i>	topol kanadský		neo/inv
<i>Potentilla anserina</i>	mochna husí		
<i>Potentilla argentea</i>	mochna stříbrná		
<i>Potentilla erecta</i>	mochna nátržník		
<i>Potentilla reptans</i>	mochna plazivá		
<i>Potentilla tabernaemontani</i>	mochna jarní		
<i>Prunella vulgaris</i>	černohlávek obecný		
<i>Prunus avium</i>	třešeň ptačí (třešeň)		
<i>Prunus cerasifera</i>	slivoň myrobalán (myrobalán)		ar/inv
<i>Prunus domestica</i>	slivoň švestka (švestka)		ar/nat
<i>Prunus spinosa</i>	trnka obecná (trnka)		
<i>Pteridium aquilinum</i>	hasivka orličí		
<i>Pyrus communis</i>	hrušeň obecná		ar/nat
<i>Quercus petraea</i>	dub zimní (drnák)		
<i>Quercus robur</i>	dub letní (křemelák)		
<i>Quercus rubra</i>	dub červený		neo/inv
<i>Ranunculus acris</i>	pryskyřník prudký		
<i>Ranunculus auricomus</i>	pryskyřník zlatožlutý		
<i>Ranunculus repens</i>	pryskyřník plazivý		
<i>Robinia pseudacacia</i>	trnovník akát		neo/inv
<i>Rosa canina</i>	růže šípková		
<i>Rubus caesius</i>	ostružiník ježiník (o. sivý)		
<i>Rubus fruticosus agg.</i>	ostružiník		
<i>Rubus idaeus</i>	ostružiník maliník (maliník)		
<i>Rumex acetosa</i>	šťovík kyselý (kyseláč luční)		
<i>Rumex acetosella</i>	šťovík menší (kyselka menší)		
<i>Rumex crispus</i>	šťovík kadeřavý		
<i>Rumex obtusifolius</i>	šťovík tupolistý		
<i>Salix aurita</i>	vrba ušatá		
<i>Salix caprea</i>	vrba jíva		
<i>Salix fragilis</i>	vrba křehká		
<i>Sambucus nigra</i>	bez černý		
<i>Sanguisorba officinalis</i>	krvavec toten		
<i>Scleranthus perennis</i>	chmerek vytrvalý		
<i>Scorzonera humilis</i>	hadí mord nízký	C4a	
<i>Scrophularia nodosa</i>	krtičník hlíznatý		
<i>Securigera varia</i>	čičorka pestrá		
<i>Sedum acre</i>	rozchodník ostrý		
<i>Sedum hispanicum</i>	rozchodník španělský		neo/nat
<i>Senecio ovatus</i>	starček Fuchsův (starček vejčitý)		
<i>Sisymbrium officinale</i>	hulevník lékařský (hulevníkovec lékařský)		ar/nat

Jméno taxonu	České jméno	Kategorie ohrožení	Doba kolonizace/ invazní status
<i>Solidago canadensis</i>	zlatobýl kanadský		neo/inv
<i>Sonchus asper</i>	mléč drsný		ar/nat
<i>Sonchus oleraceus</i>	mléč zelinný		ar/nat
<i>Sorbus aucuparia</i>	jeřáb ptačí		
<i>Spergularia rubra</i>	kuřinka červená		
<i>Stellaria graminea</i>	ptačinec trávovitý		
<i>Stellaria holostea</i>	ptačinec velkokvětý		
<i>Stellaria media</i>	ptačinec prostřední (p. žabinec, žabinec obecný)		
<i>Symphoricarpos albus</i>	pámelník bílý		neo/inv
<i>Symphytum officinale</i>	kostival lékařský		
<i>Tanacetum vulgare</i>	vrtič obecný		ar/nat
<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>	pampelišky smetánky		
<i>Thlaspi arvense</i>	penízek rolní		ar/nat
<i>Thymus pulegioides</i>	mateřídouška vejčitá		
<i>Tilia cordata</i>	lípa malolistá (lípa srdčitá)		
<i>Torilis japonica</i>	tořice japonská		
<i>Trifolium arvense</i>	jetel rolní		
<i>Trifolium campestre</i>	jetel ladní (dětel ladní)		
<i>Trifolium hybridum</i>	jetel zvrhlý (jetelovec švédský)		neo/nat
<i>Trifolium medium</i>	jetel prostřední		
<i>Trifolium pratense</i>	jetel luční		
<i>Trifolium repens</i>	jetel plazivý (jetelovec plazivý)		
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	heřmánkovec nevonný		ar/nat
<i>Trisetum flavescens</i>	trojštět žlutavý		
<i>Urtica dioica</i>	kopřiva dvoudomá		
<i>Vaccinium myrtillus</i>	borůvka (brusnice borůvka)		
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	brusinka (brusnice brusinka)		
<i>Verbascum thapsus</i>	divizna malokvětá		
<i>Veronica arvensis</i>	rozrazil rolní		ar/nat
<i>Veronica chamaedrys</i>	rozrazil rezevíttek		
<i>Veronica officinalis</i>	rozrazil lékařský		
<i>Veronica polita</i>	rozrazil lesklý		ar/nat
<i>Veronica sublobata</i>	rozrazil laločnatý		
<i>Vicia cracca</i>	vikev ptačí		
<i>Vicia hirsuta</i>	vikev chlupatá		
<i>Vicia sepium</i>	vikev plotní		
<i>Vicia tenuifolia</i>	vikev tenkolistá		
<i>Vinca minor</i>	barvínek menší (brčál barvínek)		
<i>Viola arvensis</i>	violka rolní		
<i>Viola canina</i>	violka psí		
<i>Viola reichenbachiana</i>	violka lesní		
<i>Viola riviniana</i>	violka Rivinova		

Kategorie ohrožení - podle Červeného seznamu cévnatých rostlin ČR (Grulich 2012): C3 – ohrožené taxony, C4a – vzácnější taxony vyžadující pozornost – méně ohrožené

Doba kolonizace/ Invazní statut druhu – podle Katalogu nepůvodní flóry ČR (Pyšek et al. 2012): ar – archeofyt, neo – neofyt/ nat – zdomácnělý taxon, inv – invazivní taxon, cas – taxon s nahodilým výskytem (nezplaňuje)

Poznámka: nejedná se o úplný soupis druhů v dotčeném území, průzkum byl zaměřen na lokality s potencionálním výskytem ohrožených a zvláště chráněných druhů.

3.4.2 Entomologie

Střevlíkovití

Celkem bylo získáno a determinováno cca 400 exemplářů střevlíkovitých brouků, náležejících k 49 druhům. Přehled všech zjištěných druhů a jejich zařazení do bioindikačních skupin (BS) ukazuje tabulka 2. (§3 – druh chráněný dle vyhlášky č. 395/1992 Sb. v kategorii ohrožený)

Tab. 2: Přehled všech zjištěných druhů střevlíkovitých brouků

Druh	BS
<i>Abax carinatus carinatus</i> (Duftschmid, 1812)	A
<i>Abax parallelepipedus parallelepipedus</i> (Piller & Mitterpacher, 1783)	A
<i>Abax parallelus</i> (Duftschmid, 1812)	A
<i>Agonum muelleri</i> (Herbst, 1784)	E
<i>Amara aenea</i> (De Geer, 1774)	E
<i>Amara lunicollis</i> Schiødte, 1837	A
<i>Amara plebeja</i> (Gyllenhal, 1810)	E
<i>Amara similata</i> (Gyllenhal, 1810)	E
<i>Anchomenus dorsalis</i> (Pontoppidan, 1763)	E
<i>Bembidion lampros</i> (Herbst, 1784)	E
<i>Bembidion mannerheimi</i> C.R. Sahlberg, 1827	A
<i>Bembidion properans</i> (Stephens, 1828)	E
<i>Bradycellus caucasicus</i> (Chaudoir, 1846)	A
<i>Brachinus explodens</i> Duftschmid, 1812 (§3)	E
<i>Calathus fuscipes fuscipes</i> (Goeze, 1777)	E
<i>Calathus melanocephalus melanocephalus</i> (Linné, 1758)	E
<i>Carabus convexus convexus</i> Fabricius, 1775	A
<i>Carabus granulatus granulatus</i> Linné, 1758	E
<i>Carabus hortensis hortensis</i> Linné, 1758	A
<i>Carabus nemoralis nemoralis</i> O. F. Müller, 1764	A
<i>Cicindela campestris campestris</i> Linné, 1758 (§3)	A
<i>Clivina fossor fossor</i> (Linné, 1758)	E
<i>Dyschirius globosus</i> (Herbst, 1784)	E
<i>Harpalus affinis</i> (Schrank, 1781)	E
<i>Harpalus latus</i> (Linné, 1758)	A
<i>Harpalus rufipes</i> (DeGeer, 1774)	E
<i>Harpalus rubripes</i> (Duftschmid, 1812)	E
<i>Leistus ferrugineus</i> (Linné, 1758)	E
<i>Loricera pilicornis pilicornis</i> (Fabricius, 1775)	E
<i>Microlestes minutulus</i> (Goeze, 1777)	E
<i>Molops elatus elatus</i> (Fabricius, 1801)	A
<i>Nebria brevicollis</i> (Fabricius, 1792)	A
<i>Notiophilus aestuans</i> Dejean, 1826	E
<i>Notiophilus palustris</i> (Duftschmid, 1812)	E
<i>Ophonus rufibarbis</i> (Fabricius, 1792)	E

Druh	BS
<i>Philorhizus crucifer crucifer</i> (Lucas, 1846)	A
<i>Platynus assimilis</i> (Paykull, 1790)	A
<i>Poecilus cupreus cupreus</i> (Linné, 1758)	E
<i>Poecilus versicolor</i> (Sturm, 1824)	E
<i>Pterostichus diligens</i> (Sturm, 1824)	A
<i>Pterostichus melanarius melanarius</i> (Illiger, 1798)	E
<i>Pterostichus niger niger</i> (Schaller, 1783)	A
<i>Pterostichus oblongopunctatus oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)	A
<i>Pterostichus strenuus</i> (Panzer, 1796)	E
<i>Syntomus truncatellus</i> (Linné, 1761)	E
<i>Synuchus vivalis vivalis</i> (Illiger, 1798)	E
<i>Trechus obtusus obtusus</i> Erichson, 1837	E
<i>Trechus quadristriatus</i> (Schrank, 1781)	E
<i>Trechus secalis secalis</i> (Paykull, 1790)	A

Vyhodnocení výsledků

Čeď stěvlíkovitých je často využívána jako modelová skupina dobře použitelná k bioindikaci změn prostředí. Za tímto účelem HŮRKA et al. (1996) ve své práci zařadili všechny druhy a poddruhy stěvlíkovitých, uváděných z České republiky do 3 základních skupin, především vzhledem k šíři jejich ekologické valence a vázanosti k biotopu (reliktní, adaptabilní, eurytopní druhy).

- Skupina R (reliktní druhy): Do skupiny patří druhy s nejužší ekologickou valencí, mající často charakter reliktních. Jedná se vesměs o vzácné a ohrožené druhy přirozených a nepříliš poškozených ekosystémů.
- Skupina A (adaptabilní druhy): K této skupině patří adaptabilnější druhy, osídlující více nebo méně přirozené, nebo přirozenému stavu blízké biotopy. Vyskytují se i na druhotných, dobře regenerovaných biotopech, zvláště v blízkosti původních ploch.
- Skupina E (eurytopní druhy): Tuto skupinu tvoří eurytopní druhy, které nemají často žádné zvláštní nároky na charakter a kvalitu prostředí a také druhy, které obývají silně člověkem ovlivněnou, tedy poškozenou krajinu.

Procentuální podíl druhů všech tří stanovených skupin pak vypovídá o hodnotě studovaného území či stanoviště.

Přirozené, původnímu stavu blízké a pro ekologickou stabilitu krajiny významné biotopy, mají určitý podíl (čím větší procento, tím kvalitnější prostředí) druhů skupiny R, převahu druhů skupiny A a minimum druhů skupiny E. Se zvyšujícím se stupněm narušení prostředí ubývá druhů skupiny R, snižuje se i počet druhů skupiny A a naopak přibývá druhů skupiny E. Masovější výskyt druhů skupiny E signalizuje již značnou degradaci prostředí.

Ve studovaném území nebyl nalezen žádný reliktní druh (R), přes 60 % druhů patří do skupiny eurytopních druhů (E), necelých 40 % pak do skupiny druhů adaptabilních (A). Mezi ty patří především druhy lesních společenstev a lesních okrajů, které nejsou tak silně zasaženy a ovlivněny antropogenními vlivy. Relativně vysoký podíl eurytopních druhů (skupina E) signalizuje narušení

prostředí a to především v souvislosti s blízkostí velmi frekventované komunikace i vlastního intravilánu obce.

Během průzkumu nebyly zjištěné žádné vzácné nebo jinak významné druhy střeplíků. Z ochrannářského hlediska je nutné uvést pouze nalezené druhy *Brachinus exultans* a *Cicindela campestris campestris*. Oba tyto druhy jsou ve Vyhlášce MŽP č. 395/1992 Sb. zařazeny do kategorie ohrožených druhů i přesto, že v České republice patří mezi poměrně hojné a běžné druhy střeplíků.

Ostatní skupiny bezobratlých

Z dalších skupin bezobratlých byly zaznamenány následující druhy. (§3 – druh chráněný dle vyhlášky č. 395/1992 Sb. v kategorii ohrožený, VU – druh zařazený v červeném seznamu do kategorie zranitelný)

Tab. 3: Přehled zjištěných druhů bezobratlých

Druh	Ochrana/ohrožení
blanokřídlí (Hymenoptera)	
mravencovití (Formicidae)	
<i>Formica rufa</i>	§3
<i>Formica</i> sp.	§3
včelovití (Apidae)	
<i>Bombus lapidarius</i>	§3
<i>Bombus terrestris</i>	§3
<i>Bombus</i> spp.	§3
brouci (Coleoptera)	
drabčíkovití (Staphylinidae)*	
<i>Dinothenarus fossor</i>	
<i>Drusilla canaliculata canaliculata</i>	
<i>Ocypus aeneocephalus</i>	
<i>Platydracus chalconecephalus</i>	
<i>Platydracus stercorarius stercorarius</i>	
<i>Quedius fuliginosus</i>	
<i>Rugilus erichsoni</i>	
<i>Stenus clavicornis</i>	
<i>Stenus geniculatus</i>	
<i>Tachyporus dispar</i>	
<i>Tachyporus hypnorum</i>	
<i>Tachyporus nitidulus</i>	
<i>Tasgius melanarius melanarius</i>	
<i>Tasgius morsitans</i>	VU
<i>Xantholinus longiventris</i>	
<i>Xantholinus tricolor</i>	
mandelinkovití (Cerambycidae)	
<i>Chrysolina sanguinea</i>	

Druh	Ochrana/ohrožení
<i>Oulema melanopus</i>	
<i>Chrysomela populi</i>	
<i>Chrysolina fastuosa</i>	
<i>Galeruca tanaceti</i>	
<i>Clytra quadripunctata</i>	
páteříčkovití (Cantharidae)	
<i>Rhagonycha fulva</i>	
<i>Cantharis pellucida</i>	
slunéčkovití (Coccinellidae)	
<i>Harmonia axyridis</i>	
<i>Adalia bipunctata</i>	
<i>Propylea quatuordecimpustulata</i>	
<i>Coccinella septempunctata</i>	
<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i>	
vrubounovití (Scarabeidae)	
<i>Cetonia aurata</i>	
<i>Phyllopertha horticola</i>	
<i>Oxythyrea funesta</i>	§3
Motýli (Lepidoptera)	
<i>Aglais urticae</i>	
<i>Araschnia levana</i>	
<i>Coenonympha pamphilus</i>	
<i>Gonepteryx rhamni</i>	
<i>Inachis io</i>	
<i>Maniola jurtina</i>	
<i>Melanargia galathea</i>	
<i>Pieris brassicae</i>	
<i>Pieris napi</i>	
<i>Pieris rapae</i>	
<i>Polyommatus icarus</i>	
<i>Thymelicus lineola</i>	
<i>Vanessa cardui</i>	
<i>Vanessa atalanta</i>	

*Coleoptera: Staphylinidae – sběr a determinace I. Těťál

Závěr

Během provedeného průzkumu střevlíkovitých brouků na trase plánované výstavby silničního obchvatu obce Losiná u Plzně bylo pomocí zemních pastí a individuálním sběrem zjištěno 49 druhů střevlíků. Naprostá většina druhů patří mezi běžné eurytopní druhy. Jejich vysoké procentuální zastoupení v druhovém spektru svědčí o poměrně značném narušení této lokality a nepředstavuje žádné cenné území. Za významnější druhy lze zmínit pouze prskavce menšího *Brachinus expulso* a

svižníka polního *Cicindela campestris*. Oby tyto druhy patří sice mezi běžně se vyskytující, ale jsou stále ještě ve Vyhlášce MŽP č. 395/1992 Sb. zařazeny do kategorie ohrožených druhů. Z dalších zvláště chráněných druhů byli zaznamenáni mravenci r. *Formica*, čmeláci rodu *Bombus* a zlatohlávek tmavý *Oxythyrea funesta*. Byl zaznamenán jeden druh červeného seznamu, drabčík *Tasgius morsitans* (VU).

Tab. 4: Přehled zjištěných zvláště chráněných druhů bezobratlých

Druh	Ochrana/ohrožení
<i>Formica rufa</i>	§3
<i>Formica</i> sp.	§3
<i>Bombus lapidarius</i>	§3
<i>Bombus terrestris</i>	§3
<i>Bombus</i> spp.	§3
<i>Brachinus eximius</i>	§3
<i>Cicindela campestris campestris</i>	§3
<i>Oxythyrea funesta</i>	§3

3.4.3 Obratlovci

Při průzkumech obratlovců byly zaznamenány 2 druhy obojživelníků, 2 druhy plazů, 58 druhů ptáků a 17 druhů savců. Přehled zjištěných druhů je v následujících tabulkách.

Stupeň ohrožení - podle Červeného seznamu živočichů ČR. Obratlovci: CR – kriticky ohrožený, EN – ohrožený, VU – zranitelný, NT – téměř ohrožený, LC – málo dotčený, NE – nevyhodnocený druh, DD – taxon, o němž jsou nedostatečné údaje

Stupeň ochrany - podle vyhlášky MŽP ČR č. 395/1992 Sb.: §1 – kriticky ohrožený, §2 – silně ohrožený, §3 – ohrožený druh

Tab. 5: Zjištěné druhy obojživelníků

Vědecký název	Český název	Ochrana/ohrožení	Poznámka
<i>Bufo bufo</i>	ropucha obecná	§3;NT	roztoušeně několik jedinců v území, terestrický biotop
<i>Rana temporaria</i>	skokan hnědý	–;NT	cca 40 snůšek v tůni v JV části území, nepravidelně mohou být i jinde v území v závislosti na vzniku louží (49°39'59.894"N, 13°28'10.487"E)

Tab. 6: Zjištěné druhy plazů

Vědecký název	Český název	Ochrana/ohrožení	Poznámka
<i>Lacerta agilis</i>	ještěrka obecná	§2;NT	hojný výskyt v celém území, zejména na J a JZ orientovaných okrajích lesa
<i>Anguis fragilis</i>	slepýš křehký	§2;LC	hojně v celém území

Tab. 7: Zjištěné druhy ptáků

Vědecký název	Český název	Ochrana/ ohrožení	Poznámka
<i>Ardea cinerea</i>	volavka popelavá	-;NT	opakované přelety
<i>Accipiter nisus</i>	krahujec obecný	§2;VU	hnízdění pravděpodobné
<i>Buteo buteo</i>	káně lesní		
<i>Falco tinnunculus</i>	poštołka obecná		
<i>Phasianus colchicus</i>	bažant obecný		
<i>Columba livia</i>	holub domácí		
<i>Columba palumbus</i>	holub hřivnáč		
<i>Streptopelia decaocto</i>	hrdlička zahradní		
<i>Cuculus canorus</i>	kukačka obecná		
<i>Aegolius funereus</i>	sýc rousný	§2;VU	Pravděpodobně se jedná o nespárovaného samce, který se ovšem teritoriálně projevoval min. 4 týdny v lesním komplexu v okolí plánované trasy
<i>Apus apus</i>	rorýs obecný	§3;-	přelety
<i>Picus viridis</i>	žluna zelená	-;LC	roztroušeně v celém území
<i>Dryocopus martius</i>	datel černý	-;LC	hnízdění pravděpodobné
<i>Dendrocopos major</i>	strakapoud velký		
<i>Alauda arvensis</i>	skřivan polní		louky
<i>Hirundo rustica</i>	vlaštovka obecná	§3;LC	hnízdění v okolí
<i>Delichon urbica</i>	jiříčka obecná	-;NT	hnízdění v okolí
<i>Motacilla alba</i>	konipas bílý		otevřené plochy
<i>Troglodytes troglodytes</i>	střízlík obecný		
<i>Prunella modularis</i>	pěvuška modrá		
<i>Erithacus rubecula</i>	červenka obecná		
<i>Phoenicurus ochruros</i>	rehek domácí		v zástavbě obce Losiná
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	rehek zahradní		
<i>Turdus merula</i>	kos černý		
<i>Turdus pilaris</i>	drozd kvíčala		přelety
<i>Turdus philomelos</i>	drozd zpěvný		
<i>Sylvia atricapilla</i>	pěnice černohlavá		
<i>Sylvia borin</i>	pěnice slavíková		
<i>Sylvia communis</i>	pěnice hnědokřídla		
<i>Sylvia curruca</i>	pěnice pokřovní		
<i>Phylloscopus trochilus</i>	budníček větší		

Vědecký název	Český název	Ochrana/ ohrožení	Poznámka
<i>Phylloscopus collybita</i>	budníček menší		
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	budníček lesní		roztroušeně
<i>Regulus regulus</i>	králíček obecný		
<i>Aegithalos caudatus</i>	mlynařík dlouhoocasý		
<i>Parus ater</i>	sýkora uhelníček		roztroušeně
<i>Parus cristatus</i>	sýkora parukářka	-;LC	
<i>Parus major</i>	sýkora koňadra		hnízdění
<i>Parus caeruleus</i>	sýkora modřinka		hnízdění
<i>Sitta europaea</i>	brhlík lesní		
<i>Certhia brachydactyla</i>	šoupálek krátkoprstý		
<i>Oriolus oriolus</i>	žluva hajní	§2;LC	vzácně, zaznamenána v severní části území SV od benzinové pumpy
<i>Lanius collurio</i>	ťuhýk obecný	§3;NT	hnízdění
<i>Garrulus glandarius</i>	sojka obecná		
<i>Pica pica</i>	straka obecná		
<i>Corvus corone</i>	vrána obecná	-;NT	přelety
<i>Corvus corax</i>	krkavec velký	§3;VU	hnízdí v okolí, potravní biotop
<i>Sturnus vulgaris</i>	špaček obecný		hnízdění
<i>Passer domesticus</i>	vrabec domácí	-;LC	hnízdění
<i>Passer montanus</i>	vrabec polní	-;LC	potravní biotop
<i>Fringilla coelebs</i>	pěnkava obecná		
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	hýl obecný		
<i>Carduelis chloris</i>	zvonek zelený		
<i>Carduelis spinus</i>	čížek lesní		
<i>Carduelis carduelis</i>	stehlík obecný		
<i>Carduelis cannabina</i>	konopka obecná		
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	dlask tlustozobý		
<i>Emberiza citrinella</i>	strnad obecný		otevřené plochy

Tab. 8: Zjištěné druhy savců

Vědecký název	Český název	Ochrana/ ohrožení	Poznámka
<i>Plecotus auritus</i>	netopýr ušatý	§2	potravní biotop
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	netopýr hvízdavý	§2, VU	potravní biotop
<i>Myotis myotis</i>	netopýr velký	§1, VU	potravní biotop
<i>Talpa europea</i>	krtek obecný		hojně
<i>Sorex araneus</i>	rejsek obecný		
<i>Erinaceus europaeus</i>	ježek západní		
<i>Lepus europaeus</i>	zajíc polní	-;NT	hojně v celé trase, zejména v jižní části území
<i>Sciurus vulgaris</i>	veverka obecná	§3;NE	hojně
<i>Capreolus capreolus</i>	srnec obecný		hojně
<i>Cervus elaphus</i>	jelen lesní		nelze vyloučit ojedinělý výskyt
<i>Ovis musimon</i>	muflon evropský		nelze vyloučit ojedinělý výskyt
<i>Sus scrofa</i>	prase divoké		hojně
<i>Martes foina</i>	kuna skalní		hojně
<i>Martes martes</i>	kuna lesní		několik
<i>Vulpes vulpes</i>	liška obecná		několik
<i>Meles meles</i>	jezevec lesní		
<i>Mustela putorius</i>	tchoř tmavý	DD	
<i>Mustela nivalis</i>	lasice kolčava		
<i>Mustela erminea</i>	lasice hranostaj		
<i>Felis catus</i>	kočka domácí		hojně

Zjištěné společenstvo odpovídá relativně nízké diverzitě nabízených biotopů, najdeme zde lesní druhy i druhy otevřené zemědělské krajiny. Bylo zjištěno 11 zvláště chráněných druhů, z toho 1 druh obojživelníka, 2 druhy plazů, 1 druh savce a 7 druhů ptáků. Z toho 3 druhy zde hnízdí, další 2 hnízdí v okolí.

3.5 Charakteristika zvláště chráněných a ohrožených druhů

3.5.1 Rostliny

Nepatrnc rolní (*Aphanes arvensis*) – C3

Jedná se o drobnou jednoletou bylinu z čeledi růžovitých s nepatrným květy ukrytými v palistových pohárcích. V České republice se vyskytuje hlavně v nižších a středních polohách, v horských oblastech je vzácnější. Roste nejčastěji jako plevel písčitých obilných polí, na úhorech, strništích a okrajích cest. V druhé polovině 20. století ustoupil vlivem masového užívání pesticidů a dnes patří k ohroženým druhům naší květeny.

Hadí mord nízký (*Scorzonera humilis*) – C4a

Vytrvalá bylina z čeledi hvězdčovitých. V České republice se vyskytuje roztroušeně ve středních a vyšších polohách, místy hojně (např. v jižních Čechách). Roste především na nelesních stanovištích na vlhkých, střídavě vlhkých, rašelinných a slatinných loukách a pastvinách, ale snáší i polostín v prosvětlených lesích a porostech náletových dřevin. Druh ustoupil v souvislosti s velkoplošnými destrukcemi vhodných stanovišť a se zánikem extenzivního lučního hospodaření, dnes je u nás řazen mezi vzácnější druhy vyžadující pozornost.

Jalovec obecný pravý (*Juniperus communis* subsp. *communis*) – C3

Stálezelený světlomilný keř z čeledi cypřišovitých. Roste na pastvinách, písčinách, vřesovištích, ve světlých lesích a na skalních výchozech. Často bývá vysazován i v zahradách, obvykle v kultivarech sloupovitého vzrůstu. U nás byl dříve rozšířen po celém území, dnes silně ustupuje a je řazen mezi ohrožené druhy naší květeny. Řada jeho původních lokalit zarůstá po ukončení pastvy stromy, případně byla uměle zalesněna a jalovec pak často přežívá ve světlých lesích. Nejvhodnější managementem je extenzivní pastva, případně odstraňování konkurenčně silnějších dřevin.

3.5.2 Bezobratlí

Prskavec menší (*Brachinus eximius*) — §3

Prskavec menší je dosti běžný druh teplých suchých biotopů, např. okrajů polí, ruderalů a úhorů. Přestože je zařazený ve vyhlášce mezi zvláště chráněné druhy, v ČR v současné době není ohrožený.

Svižník polní (*Cicindela campestris campestris*) — §3

Druh obývá suchá stanoviště s částečně otevřeným písčitém nebo písčitohlinitým povrchem, okraje lesů, pole, pastviny, lesní cesty apod. Přestože je zařazený ve vyhlášce mezi zvláště chráněné druhy, v ČR v současné době není ohrožený.

Zlatohlávek tmavý (*Oxythyrea funesta*) — §3

Druh obývá osluněná stanoviště. Dospělce lze zastihnout na kvetoucích rostlinách, larvy se vyvíjejí v rostlinném materiálu, jako je kompost, hnůj, mrtvé dřevo, opadanka apod. V posledních letech druh expanduje a je již relativně běžný.

Mravenci r. *Formica* (*Formica rufa*, *Formica* sp.) — §3

Rod zahrnuje celou řadu druhů obývajících různé prostředí, především světlé lesy, lesní okraje, pastviny, louky apod.

Čmeláci rodu *Bombus* (*Bombus lapidarius*, *Bombus terrestris*, *Bombus* spp.) — §3

Rod zahrnuje celou řadu druhů obývajících především otevřená stanoviště. Čmeláci budují hnízda v opuštěných dírách zemních hlodavců, škvírách skal nebo hnízdech ptáků a veverek.

Drabčík (*Tasgius morsitans*) – VU

Druh obývá různá stanoviště od lesních po otevřenou krajinu. Ukrývá se pod dřevem a kameny.

3.5.3 Obratlovci

Skokan hnědý (*Rana temporaria*) – NT

Jde o suchozemský druh žáby, který se zdržuje ve vodě pouze v době páření. Zimuje nejraději v potocích a menších říčkách pod kameny a mezi kořeny stromů, případně v dostatečně hlubokých vodách reprodukčních biotopů, jako jsou tůňe, různé podhorské a horské vodní nádrže, návesní rybníky, požární nádrže a venkovská koupaliště. V nouzi k zimování využívá i jiná sekundární stanoviště jako štoly, studánky nebo zatopené sklepy. Páření skokanů hnědých probíhá od poloviny či konce března. Malé žáby opouštějí vody hromadně, rozptylují se po krajině a žijí na suchu podobně jako dospělci. Preferují lesy a vlhké louky a jen zřídka žijí např. v lomech uprostřed polí nebo na výsypkách mladších sukcesních stádií. Skokan hnědý obsazuje téměř výhradně lesní biotopy. Pokud mu krajina nabízí dostatek podmáčených biotopů, skokan se bezlesí nevyhýbá. Potřebuje však bohatší nabídku vod a rozmanitého suchozemského prostředí. Během terestrické fáze života v otevřené krajině preferuje mozaiku luk a křovin či soliterních stromů. (Zavadil a kol. 2011)

Ropucha obecná (*Bufo bufo*) – §3, NT

Spíše suchozemský druh, který do vody vstupuje jen za účelem rozmnožování. Rozmnožuje se v nádržích různých velikostí a charakteru, mimo rozmnožování se zdržuje především v listnatých a smíšených lesích, popř. parcích či zahradách, i daleko od vody. Přezimuje na souši v puklinách skal, sklepích apod. Vyskytuje se od nížin až po hory.

Ještěrka obecná (*Lacerta agilis*) – §2; NT

Druh obývá suchá výslunná stanoviště s dostatkem úkrytů, jako jsou hromady kamení nebo rostlinného materiálu, škvíry v zemi, pařezy apod.

Slepýš křehký (*Anguis fragilis*) – §2; LC

Druh se vyskytuje na různých typech stanovišť od lesů, pasek až po louky s dostatkem úkrytů (kameny, pařezy, listí apod.).

Volavka popelavá (*Ardea cinerea*) – NT

Hnízdním prostředím volavky popelavé jsou mělké vody a jejich okolí, zejména rybníční oblasti ale i řeky obklopené lesy. Potravou jsou ryby, obojživelníci, větší hmyz nebo hlodavci. Potravu loví v mělké vodě nebo na polích.¹

Krahujec obecný (*Accipiter nisus*) – §2, VU

Krahujec osidluje členitou krajinu s lesy, loukami a poli, proniká i do lidských sídel. Hnízdí většinou v mladších jehličnatých porostech. Loví drobné ptáky. Tažný druh.

Sýc rousný (*Aegolius funereus*) - §2, VU

Sýc preferuje staré vysokokmenné lesy. Hnízdí v dutinách vytesaných datlem černým. Živí se drobnými savci.

¹ Charakteristika prostředí ptačích druhů podle Šťastný a kol. 2006.

Rorýs obecný (*Apus apus*) – §3

Původním hnízdním prostředím rorýse jsou skály a duté stromy, v současnosti využívá zejména štěrbinu na vysokých budovách. Potravou je hmyz, který chytá v letu. Tažný druh.

Žluna zelená (*Picus viridis*) – LC

Žluna zelená osidluje krajinu s řídkými stromovými porosty, vyžaduje přítomnost starých listnatých stromů k hnízdění a travnatých ploch, kde sbírá hmyz. Hlavní součástí potravy jsou mravenci včetně larev a kukel. Stálý druh.

Datel černý (*Dryocopus martius*) – LC

Datel hnízdí v souvislejších lesních celcích, zejména v jehličnatých a smíšených, zahnízdí však i v menších lesích. Živí se zejména brouky a jejich larvami žijícími ve dřevě i dalším hmyzem. Stálý druh.

Vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*) – §3;LC

Vlaštovky hnízdí zejména v budovách. Loví hmyz za letu, zejména ze vzduchu, ale sbírá jej i z vegetace. Tažný druh.

Jiříčka obecná (*Delichon urbica*) – NT

Jiříčka hnízdí především na vnějších stěnách budov. Potravu tvoří vzdušný plankton. Tažný druh.

Sýkora parukářka (*Parus cristatus*) – LC

Druh obývá starší jehličnaté porosty nebo smíšené lesy s převahou jehličnanů. Živí se hmyzem, pavouky a semeny jehličnanů.

Žluva hajní (*Oriolus oriolus*) – §2;LC

Druh obývá světlé listnaté lesy, rozlehlější staré parky a zahrady, pásy stromů okolo vod, polní lesíky a větrolamy. Živí se hmyzem a dužnatými plody.

Ťuhýk obecný (*Lanius collurio*) – §3, NT

Ťuhýci hnízdí v otevřené krajině s křovinami, v sadech, vinohradech i lesních pasekách. Potravou je hmyz a další bezobratlí, dále drobní obratlovci i plody. Tažný druh.

Vrána obecná černá (*Corvus corone corone*) – NT

Vrána obývá otevřenou krajinu s loukami, roztroušenými stromy a remízky nebo lesy sousedící s poli či loukami. Potrava je rozmanitá, zahrnuje rostliny a živočichy a vrány ji sbírají ze země. Živí se i mršinami. Hnízdo staví v korunách stromů. Stálý druh.

Krkavec velký (*Corvus corax*) – §3, VU

Krkavec žije v lesích i otevřené krajině, hnízdo staví v korunách vysokých stromů. Podstatnou část potravy tvoří mršiny, loví drobné obratlovce i bezobratlé. Stálý druh.

Vrabc domácí (*Passer domesticus*) – LC

Druh hnízdí na stavbách, ve skalních puklinách, stromových dutinách, budkách, čapích hnízdech, případně v korunách stromů, křovinách či břechtanu na zdech. Živí se hmyzem a dalšími bezobratlými, semeny, listy a pupeny i plody.

Vrabec polní (*Passer montanus*) — LC

Druh obývá otevřenou krajinu s alejemi, sady, remízky, zelené podél vodotečí a menšími listnatými a smíšenými lesy. Živí se převážně rostlinou potravou, na jaře i hmyzem.

Netopýr ušatý (*Plecotus auritus*) — §2

Kromě rozsáhlých bezlesých oblastí se v ČR vyskytuje celoplošně, patří k nejhojnějším druhům vyšších poloh. Jedná se o lesní druh netopýra s úzkou vazbou na stanoviště. Využívá stromové dutiny i ptačí budky, malé letní kolonie někdy i na půdách menších staveb v blízkosti lesa.

Netopýr hvízdavý (*Pipistrellus pipistrellus*) — §2, VU

Poměrně běžný druh na celém území, i když lokálně chybí (Vysočina). Na Plzeňsku dlouhodobě jeden z nejhojnějších druhů netopýrů. Typický šterbinový druh, velmi často synantropní. Zejména při podzimních přeletech zaletuje i do bytů, zimuje ve sklepích a skulinách ve větších stavbách, na jihu i v jeskyních.

Netopýr velký (*Myotis myotis*) — §1, VU

Na celém území ČR se jedná patrně o nejhojnější druh netopýra v nížinách a středních polohách, v posledních letech s narůstající početností. Původně výhradně jeskynní typ, u nás je v létě zcela synantropní - vytváří velké kolonie na půdách velkých budov.

Zajíc polní (*Lepus europaeus*) – NT

Zajíci obývají polootevřenou krajinu, louky a pole s remízky, okraje lesa apod.

Veverka obecná (*Sciurus vulgaris*) – §3, NE

Veverka žijí v lesích, parcích i zahradách, hnízdo si staví v dutinách stromů.

Další významné druhy zaznamenané v území dle databáze NDOP AOPK ČR a dalších dostupných dat

Ropucha zelená (*Bufo viridis*) §2, NT – koupaliště Nezavětice

Ropucha zelená je suchozemský druh. Preferuje drobné, mělké, periodické kaluže a jezírka, naplněná převážně srážkovou vodou, s holou nebo jen málo zarostlou půdou v okolí i dnem. Typickým místem výskytu jsou jezírka v lomech, pískovných, na výsypkách a louže v polích. Může se popřípadě rozmnožovat i v rybnících, požárních nádržích, venkovských koupalištích a mírně tekoucích vodách. Zimuje v opuštěných norách hlodavců, zahrabaná v písku či sypké půdě, ve sklepích, v domech aj.

Kavka obecná (*Corvus monedula*) §2, NT – Radyně

Druh obývá převážně lidská sídla, hnízdí na budovách. Vzácněji se vyskytuje na okrajích lesů s doupnými stromy či skalních stěnách.

Čolek obecný (*Lissotriton vulgaris*) §2, NT - podél lesní cesty na úpatí Radyně

Druh žije v rybnících, tůních, jezírkách v lomech, hlinících a pískovných, v zatopených příkopech podél cest a kalužích na polních i lesních cestách a v závlahových kanálech, dosti často i v požárních nádržích a ve vybetonovaných venkovských koupalištích s dostatečnou potravní nabídkou. Terestrickým biotopem druhu je les i nelesní prostředí. Larvy se líhnou zhruba po jednom až dvou týdnech a asi po třech měsících metamorfují. Dospělci zimují na souši i na dně vodních nádrží. Nedospělí čolci zimují na souši. (Zavadil et al. 2011)

4 Předpokládané vlivy záměru na populace zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů

4.1 Předpokládané přímé a nepřímé vlivy na rostliny, živočichy a ekosystémy

Zásah do biotopu

V dotčeném území se nevyskytuje žádná lokalita, kterou by bylo možné označit jako botanicky významnou. Přírodní biotopy se vyskytují pouze maloplošně, významnější jsou pouze menší porosty acidofilních doubrav. Nebyl zde zaznamenán žádný zvláště chráněný druh, byly zaznamenány pouze tři druhy zařazené do červeného seznamu cévnatých rostlin. Realizací stavby „I/20, Losiná obchvat“ dojde k záboru pozemků určených k plnění funkce lesa. Ve většině případů se jedná o lesní kultury, dojde však i k přímému zásahu do menších porostů přírodě blízkých acidofilních doubrav se vzrostlými exempláři dubů. Negativním vlivem bude také fragmentace lesa. Významný bude zábor zemědělské půdy včetně trvalých travních porostů. Okrajově budou zasaženy i maloplošné a méně reprezentativní porosty ovsíkových luk. Mohou být zasaženy lokality výskytu tří ohrožených druhů rostlin. Vliv na přírodní biotopy a cévnaté rostliny lze hodnotit jako málo významný.

Záborem půdy v souvislosti se stavbou dojde k likvidaci stanovišť bezobratlých živočichů a ztrátě části potravního či trvale nebo sezónně využívaného biotopu několika druhů obratlovců. Ze zvláště chráněných druhů se jedná o čmeláky r. *Bombus*, mravence r. *Formica*, brouky prskavce většího, svižníka polního a zlatohlávka tmavého, ropuchu obecnou (terestrický biotop), ještěrku obecnou (trvalý biotop), slepýše křehkého (trvalý biotop), krahujce obecného (hnízdni biotop, ťuhýka obecného (hnízdni biotop), krkavce velkého (potravní biotop), žluvu hajní (hnízdni biotop) a netopýry ušatého, hvízdavého a velkého (všichni potravní biotop). Likvidace biotopů je z hlediska výskytu živočichů hodnocena jako málo významná.

Usmrcování jedinců zvláště chráněných a ohrožených druhů živočichů

Při stavbě i provozu může docházet k usmrcování jedinců chráněných a ohrožených druhů živočichů v různých fázích vývoje. Během stavby nelze vyloučit likvidaci jedinců méně mobilních druhů (část bezobratlých, obojživelníci, plazi) během přípravných prací, zejména stržení ornice. Dále během stavby může docházet k likvidaci dospělců a larev obojživelníků, kteří osídlí při stavbě vzniklé kaluže, či ke střetům techniky se zástupci dalších skupin živočichů. Během provozu pak hrozí střety automobilů zejména se savci (bude minimalizováno oplocením), dále ptáky, případně i obojživelníky či plazy. Vzhledem k malému výskytu zvláště chráněných a ohrožených druhů v okolí záměru je tento vliv hodnocen jako mírně negativní.

Hluk, rušení

Hluk z výstavby a během provozu může mít rušivý vliv na živočichy trvaleji obývající okolí stavby, zejména na ptáky hnízdící na okolních loukách, v keřových porostech. Velká část trasy je v zářezu, což spolu s vegetačními úpravami vliv poněkud omezí. Je hodnocen jako mírně negativní.

Fragmentace krajiny

Novostavba silniční komunikace vždy představuje bariéru v krajině. Záměr vede souběžně se stávající trasou ve vzdálenosti do 700m, prochází přímo okolo obce. Jsou navrženy čtyři migrační objekty pro různé velikostní kategorie živočichů. V jižní části trasa fragmentuje menší lesní celek. Celkově jsou vlivy záměru na fragmentaci krajiny malé, mírně se zhorší její prostupnost.

Znečištění prostředí

Při havarijním znečištění prostředí (zejm. únik provozních kapalin z techniky a automobilů) během stavby i provozu by mohl hrozit úhyn živočichů či degradace rostlinných společenstev.

Šíření invazivních druhů

V území se vyskytuje několik druhů invazivních rostlin. Při stavbě hrozí kontaminace širšího území a znehodnocení biotopů. Rizikové je rovněž následné využití i likvidace odtěžené zeminy, při které hrozí rozšíření druhů na další místa.

4.2 Vyhodnocení významnosti přímých a nepřímých vlivů na zvláště chráněné a ohrožené druhy a na zvláště chráněná území

4.2.1 Zvláště chráněné a ohrožené druhy

Rostliny

Nepatrnc rolní (*Aphanes arvensis*) – C3

Lokalita druhu je v blízkosti předpokládané osy záměru ve střední části území. Může být zasažena částečně nebo zcela zničena v závislosti na konkrétním provedení záměru.

Hadí mord nízký (*Scorzonera humilis*) – C4a

Lokalita druhu je u křižovatky se stávající zaslepenou silnicí do Starého Plzně jižně od křížení s D5, která bude přebudována. Vliv bude záležet na konkrétním řešení křižovatky.

Jalovec obecný pravý (*Juniperus communis* subsp. *communis*) – C3

Lokalita druhu je na okraji studovaného území v JV části, neměla by být záměrem dotčena.

Bezobratlí

Prskavec menší (*Brachinus explodens*) – §3

Druh se vyskytuje v odpovídajících biotopech v celém dotčeném území. Dojde k usmrcování jedinců druhu během stavby a k trvalému záboru biotopu.

Svižník polní (*Cicindela campestris campestris*) – §3

Druh se vyskytuje v odpovídajících biotopech v celém dotčeném území. Dojde k usmrcování jedinců druhu během stavby a k trvalému záboru biotopu.

Zlatohlávek tmavý (*Oxythyrea funesta*) – §3

Druh se vyskytuje v odpovídajících biotopech v celém dotčeném území. Dojde k usmrcování jedinců druhu během stavby a k trvalému záboru biotopu.

Mravenci r. *Formica* (*Formica rufa*, *Formica* sp.) – §3

Druh se vyskytuje v odpovídajících biotopech v celém dotčeném území. Dojde k usmrcování jedinců druhu během stavby a k trvalému záboru biotopu.

Čmeláci rodu *Bombus* (*Bombus lapidarius*, *Bombus terrestris*, *Bombus* spp.) – §3

Druh se vyskytuje v odpovídajících biotopech v celém dotčeném území. Dojde k usmrcování jedinců druhu během stavby a k trvalému záboru biotopu.

Drabčík (*Tasgius morsitans*) – VU

Druh se vyskytuje v odpovídajících biotopech v celém dotčeném území. Dojde k usmrcování jedinců druhu během stavby a k trvalému záboru biotopu.

Obratlovci

Skokan hnědý (*Rana temporaria*) – NT

Byl zaznamenán jednotlivý výskyt v jižní a střední části trasy. V jižní části území v tůni v okrajové části lesíka na Bambousku bylo v letošním roce pozorováno několik desítek snůšek. K úspěšnému dokončení rozmnožování však nedošlo z důvodu vyschnutí tůně a rozhrabání prasaty divokými. V nedávné minulosti byly jednotlivé snůšky pozorovány v kalužích po pojezdech techniky podél lesní cesty pod Radyní, v současné době jsou již tyto kaluže mělké a obojživelníci se v nich nevyskytují. Realizací záměru dojde k záboru terestrického i akvatického biotopu. Bude docházet k usmrcování jedinců během stavby, a to jak dospělých, tak snůšek a pulců ve stávajících tůních. Při vzniku větších louží na staveništi v době rozmnožování rovněž hrozí naklazení vajíček a následné zničení snůšek či usmrcení pulců.

Ropucha obecná (*Bufo bufo*) – §3, NT

Byl zaznamenán jednotlivý výskyt zejména ve střední části trasy. K rozmnožování může docházet v zahradních jezírkách v přilehlém intravilánu Losiné, mimo období rozmnožování jsou pravidelně jednotlivé exempláře pozorovány v okrajových částech lesa, zejména podél široké lesní cesty na úpatí Radyně. Realizací záměru dojde k trvalému záboru terestrického biotopu. Může dojít k usmrcení několika jedinců během stavby, při vzniku větších louží na staveništi v době rozmnožování hrozí naklazení vajíček a následné zničení snůšek či usmrcení pulců.

Ropucha zelená (*Bufo viridis*) §2, NT

Druh se vyskytuje na koupališti v Nezabaveticích. Nepravidelný výskyt v místě záměru nelze vyloučit, celkově lze vlivy považovat za minimální.

Čolek obecný (*Lissotriton vulgaris*) §2, NT

Cca do r. 2012 byl druh ojedinele pozorován v kalužích podél lesní cesty na úpatí Radyně. Jednotlivý výskyt v území (zejm. s vazbou na zahradní jezírka v zástavbě) nelze vyloučit. Dojde k trvalému záboru potenciálního terestrického i akvatického biotopu. Při vzniku větších louží na staveništi v době rozmnožování hrozí naklazení vajíček a následné zničení snůšek či usmrcení larev.

Ještěrka obecná (*Lacerta agilis*)— §2;NT

Druh je hojný v celém dotčeném území, nejvíce na J a JZ orientovaných okrajích lesa ve střední části trasy, které budou z větší části přímo dotčeny stavbou. Dojde k usmrcování jedinců druhu během stavby a k trvalému záboru biotopu.

Slepýš křehký (*Anguis fragilis*) — §2;LC

Druh je hojný zejména v lesních plochách v dotčeném území. Dojde k usmrcování jedinců druhu během stavby a k trvalému záboru biotopu.

Volavka popelavá (*Ardea cinerea*) – NT

Druh byl zaznamenán opakovaně při přeletech. V trase záměru nehnízdí. Mírně se zvýší riziko střetů s automobily.

Krahujec obecný (*Accipiter nisus*) – §2, VU

Druh byl zaznamenán v severní části sledovaného území, je pravděpodobné, že zde nebo v blízkém okolí hnízdí. Realizací záměru dojde k záboru části hnízdního biotopu a zvýší se riziko střetů s automobily a rušení.

Sýc rousný (*Aegolius funereus*) - §2, VU

Opakovaně bylo pozorováno teritoriální chování samce v lesním komplexu v severní části území. Pravděpodobně se jednalo o nespárovaného jedince, v jiných letech je však možné hnízdění. Realizací záměru dojde k záboru okrajové části hnízdního biotopu a zvýší se riziko střetů s automobily a rušení.

Rorýs obecný (*Apus apus*) – §3

Rorýsi byli zaznamenáni při přeletech a lovu. Druh nebude záměrem ovlivněn.

Žluna zelená (*Picus viridis*) – LC

Bylo zaznamenáno několik jedinců v různých částech trasy, dochází zde k hnízdění. Realizací záměru dojde k záboru preferovaného hnízdního biotopu a zvýší se riziko střetů s automobily a rušení.

Datel černý (*Dryocopus martius*) – LC

Byli zaznamenáni 2 jedinci v trase záměru, hnízdění je pravděpodobné. Realizací záměru dojde k záboru části hnízdního biotopu a zvýší se riziko střetů s automobily a rušení.

Vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*) – §3;LC

Druh byl opakovaně zaznamenáván při přeletech a lovu. Realizací záměru se zvýší riziko střetů s automobily.

Jiříčka obecná (*Delichon urbica*) – NT

Druh byl opakovaně zaznamenáván při přeletech a lovu. Realizací záměru se zvýší riziko střetů s automobily.

Sýkora parukářka (*Parus cristatus*) – LC

Bylo zaznamenáno několik jedinců roztroušeně v lese v trase záměru. Realizací záměru dojde k záboru části hnízdního biotopu a ke zvýšení rušení.

Žluva hajní (*Oriolus oriolus*) – §2;LC

Druh byl zaznamenán v severní části území, je možné hnízdění. Realizací záměru dojde k záboru části potenciálního hnízdního biotopu a zvýší se riziko střetů s automobily a rušení.

Ťuhýk obecný (*Lanius collurio*) – §3, NT

Druh byl zaznamenán roztroušeně v celém území v otevřených biotopech. Realizací záměru dojde k záboru hnízdního a potravního biotopu a zvýší se riziko střetů s automobily a rušení.

Vrána obecná černá (*Corvus corone corone*) – NT

Druh byl zaznamenán opakovaně při přeletech. V trase záměru pravděpodobně nehnízdí. Mírně se zvýší riziko střetů s automobily.

Krkavec velký (*Corvus corax*) – §3, VU

Druh byl zaznamenán jednou při sběru potravy, pravděpodobně hnízdí v širším okolí záměru. Dojde k záboru příležitostně využívaného potravního biotopu. Zvýšení rizika střetů s automobily lze považovat vzhledem k občasnému výskytu za malé.

Kavka obecná (*Corvus monedula*) §2, NT

Záznamy o výskytu druhu jsou z Radyně. Sledované území není z hlediska druhu významné. Nebude záměrem ovlivněn.

Vrabc domácí (*Passer domesticus*) – LC

Druh hnízdí v zástavbě v okolí, hnízdění bylo zaznamenáno i v některých křovinách dotčených záměrem. Dojde k záboru části hnízdního biotopu (křoviny) a potravního biotopu, zvýší se riziko střetů s automobily.

Vrabc polní (*Passer montanus*) – LC

Druh byl zaznamenán opakovaně v hejnkách při sběru potravy, hnízdění v trase záměru nebylo prokázáno, ale je možné. Dojde k záboru části hnízdního biotopu a zvýší se riziko střetů s automobily.

Netopýr ušatý (*Plecotus auritus*) – §2

Druh byl zaznamenán na několika místech v trase záměru při lovu potravy. Nelze vyloučit příležitostné využívání stromů k úkrytu, optimální biotop však nebyl nalezen. Druh bude ovlivněn záborem potravního biotopu a zvýšením rizika kolizí s automobily při provozu záměru.

Netopýr hvízdavý (*Pipistrellus pipistrellus*) – §2, VU

Druh byl zaznamenán na několika místech v trase záměru při lovu potravy. Bude ovlivněn záborem potravního biotopu a zvýšením rizika kolizí s automobily při provozu záměru.

Netopýr velký (*Myotis myotis*) – §1, VU

Druh byl zaznamenán na několika místech v trase záměru při lovu potravy. Bude ovlivněn záborem potravního biotopu a zvýšením rizika kolizí s automobily při provozu záměru.

Zajíc polní (*Lepus europaeus*) – NT

Druh byl zaznamenán opakovaně v celé trase záměru, zejména v jižní části. Realizací záměru dojde ke ztrátě části trvale využívaného biotopu a zvýší se riziko střetů s automobily.

Veverka obecná (*Sciurus vulgaris*) – §3, NE

Druh byl zaznamenán opakovaně hojně v celé trase záměru. Realizací záměru dojde ke ztrátě části trvale využívaného biotopu a zvýší se riziko střetů s automobily.

Souhrn vlivů na zvláště chráněné a ohrožené druhy

V následujících tabulkách jsou číselně vyhodnoceny jednotlivé vlivy na zvláště chráněné a ohrožené druhy. 0 – bez vlivu, -1 mírně negativní vliv, -2 významně negativní vliv. Hodnocení zohledňuje velikost vlivu i ovlivněné části populace a pravděpodobnost výskytu druhu. Hodnocení je v některých případech třeba upřesnit na základě podrobnější projektové dokumentace.

Rostliny

Tab. 9: Souhrn vlivů na zvláště chráněné a ohrožené druhy rostlin

Druh	český název	ochrana / ohrožení	vlivy			celkové hodnocení
			zábor biotopu	likvidace jedinců	likvidace populace	
Nepatrnec rolní	<i>Aphanes arvensis</i>	C3	-1/-2	-1/-2	-1/-2	-1/-2
Hadí mord nízký	<i>Scorzonera humilis</i>	C4a	0/-2	0/-2	0/-2	0/-2
Jalovec obecný pravý	<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>communis</i>	C3	0/-2	0/-2	0/-2	0/-2

Živočichové

Tab. 10: Souhrn vlivů na zvláště chráněné a ohrožené druhy bezobratlých

Druh	český název	ochrana / ohrožení	vlivy			celkové hodnocení
			zábor biotopu	riziko střetů při stavbě	riziko střetů při provozu záměru	
<i>Brachinus expulso</i>	prskavec menší	§3	-1	-1	-1	-1
<i>Cicindela campestris campestris</i>	svižník polní	§3	-1	-1	-1	-1
<i>Oxythyrea funesta</i>	zlatohlávek tmavý	§3	-1	-1	-1	-1
<i>Formica rufa</i> , <i>Formica</i> spp.	mravenci r. <i>Formica</i>	§3	-1	-1	-1	-1
<i>Bombus lapidarius</i> , <i>Bombus terrestris</i> , <i>Bombus</i> spp.	čmeláci rodu <i>Bombus</i>	§3	-1	-1	-1	-1
<i>Tasgius morsitans</i>	drabčík	VU	-1	-1	-1	-1

Tab. 11: Souhrn vlivů na zvláště chráněné a ohrožené druhy obojživelníků

Druh	český název	ochrana / ohrožení	vlivy				celkové hodnocení
			zábor akvat. biotopu	zábor terestr. biotopu	riziko střetů při stavbě	riziko střetů při provozu záměru	
<i>Bufo bufo</i>	ropucha obecná	§3, NT	0	-1	-1	-1	-1
<i>Bufo viridis</i>	ropucha zelená	§2, NT	0	0	0	0	0
<i>Rana temporaria</i>	skokan hnědý	NT	-1	-1	-1	-1	-1
<i>Lissotriton vulgaris</i>	čolek obecný	§2, NT	-1	-1	-1	-1	-1

Tab. 12: Souhrn vlivů na zvláště chráněné a ohrožené druhy plazů

Druh	český název	ochrana / ohrožení	vlivy			celkové hodnocení
			zábor biotopu	riziko střetů při stavbě	riziko střetů při provozu záměru	
<i>Lacerta agilis</i>	ještěrka obecná	§2, NT	-2	-2	-2	-2
<i>Anguis fragilis</i>	slepýš křehký	§2, LC	-1	-1	-1	-1

Tab. 13: Souhrn vlivů na zvláště chráněné a ohrožené druhy ptáků

Druh	český název	ochr. / ohrož.	vlivy					celkové hodnocení
			zábor hnízd. biotopu	zábor potrav. biotopu	rušení během stavby	rušení během provozu	riziko střetů při provozu záměru	
<i>Ardea cinerea</i>	volavka popelavá	-;NT	0	0	0	0	-1	-1
<i>Accipiter nisus</i>	krauhjec obecný	§2;VU	-1	-1	-1	-1	-1	-1
<i>Aegolius funereus</i>	sýc rousný	§2;VU	-1	-1	-1	-1	-1	-1
<i>Apus apus</i>	rorýs obecný	§3;-	0	0	0	0	0	0
<i>Picus viridis</i>	žluna zelená	-;LC	-2	-2	-1	-1	-1	-2
<i>Dryocopus martius</i>	datel černý	-;LC	-1	-1	-1	-1	-1	-1
<i>Hirundo rustica</i>	vlaštovka obecná	§3;LC	0	-1	0	0	-1	-1
<i>Delichon urbica</i>	jiříčka obecná	-;NT	0	-1	0	0	-1	-1
<i>Parus cristatus</i>	sýkora parukářka	-;LC	-1	-1	-1	-1	-1	-1
<i>Oriolus oriolus</i>	žluva hajní	§2;LC	-1	-1	-1	-1	-1	-1
<i>Lanius collurio</i>	ťuhýk obecný	§3;NT	-2	-2	-1	-1	-1	-2
<i>Corvus corone</i>	vrána obecná	-;NT	0	-1	0	0	-1	-1
<i>Corvus corax</i>	krkavec velký	§3;VU	0	-1	0	0	-1	-1
<i>Corvus monedula</i>	kavka obecná	§2, NT	0	0	0	0	0	0
<i>Passer domesticus</i>	vrabec domácí	-;LC	-1	-1	0	0	-1	-1
<i>Passer montanus</i>	vrabec polní	-;LC	-1	-1	0	0	-1	-1

Tab. 14: Souhrn vlivů na zvláště chráněné a ohrožené druhy savců

Druh	český název	ochrana / ohrožení	vlivy				celkové hodnocení
			zábor biotopu	riziko střetů při stavbě	rušení při stavbě	riziko střetů při provozu záměru	
<i>Plecotus auritus</i>	netopýr ušatý	§2	-1	0	0	-1	-1
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	netopýr hvízdavý	§2, VU	-1	0	0	-1	-1
<i>Myotis myotis</i>	netopýr velký	§1, VU	-1	0	0	-1	-1

Druh	český název	ochrana / ohrožení	vlivy				celkové hodnocení
			zábor biotopu	riziko střetů při stavbě	rušení při stavbě	riziko střetů při provozu záměru	
<i>Lepus europaeus</i>	zajíc polní	-,NT	-2	-1	-1	-2	-2
<i>Sciurus vulgaris</i>	veverka obecná	O,-	-1	-1	-1	-1	-1

Území, kterým prochází trasa záměru, je silně antropogenně ovlivněné. Kromě blízkosti zástavby a běžného lesnického a zemědělského hospodaření se zde projevují i vlivy významného využívání k rekreaci. Přírodní biotopy se vyskytují pouze maloplošně, významnější jsou pouze menší porosty acidofilních doubrav a méně reprezentativní porosty ovsíkových luk. Nebyl zde zaznamenán žádný zvláště chráněný druh rostlin. Mohou být zasaženy lokality výskytu tří ohrožených druhů rostlin. Vliv na přírodní biotopy a cévnaté rostliny lze hodnotit jako málo významný.

Byly zaznamenány tři zvláště chráněné druhy bezobratlých (prskavec menší, svižník polní, zlatohlávek tmavý) a další zvláště chráněné druhy z rodu *Formica* a *Bombus*, které budou záměrem mírně negativně ovlivněny. Mírně negativně budou ovlivněny dva zvláště chráněné druhy obojživelníků (ropucha obecná, čolek obecný). Ze zvláště chráněných druhů plazů bude mírně negativně ovlivněn slepýš křehký, významně negativně ještěrka obecná. Ze zvláště chráněných druhů ptáků budou mírně negativně ovlivněni krahujec obecný, sýc rousný, vlaštovka obecná, žluva hajní a krkavec velký, významně negativně ůhýk obecný. Ze zvláště chráněných druhů savců budou mírně negativně ovlivněni netopýr ušatý, netopýr hvízdavý, netopýr velký a veverka obecná.

Významně negativně ovlivněné zvláště chráněné druhy:

- ještěrka obecná (*Lacerta agilis*) §2, NT
- ůhýk obecný (*Lanius collurio*) §3;NT

Realizace záměru je vázána na udělení výjimky na všechny ovlivněné zvláště chráněné druhy.

Celkově lze vlivy na faunu a flóru považovat za akceptovatelné.

4.2.2 Vlivy na ZCHÚ

Nejbližší zvláště chráněné území je PP Andrejšky ve vzdálenosti cca 1,3 km. Toto území a jeho předmět ochrany (buližníkové skály) nebude záměrem dotčeno.

Jiná zvláště chráněná území ani území Natura 2000 se v blízkém okolí záměru nenacházejí.

Vliv na ZCHÚ bude nulový.

4.2.3 Vlivy na VKP a ÚSES

Záměrem nebude dotčen žádný registrovaný VKP, dojde k ovlivnění VKP ze zákona les. Trasa prochází okrajem lesního porostu a odděluje jeho malé části.

Trasa zasahuje do regionálního biocentra Radyně, prochází jeho okrajem. Křížuje osu nadregionálního biokoridoru Běleč-K64. Na území Nezavětí významně zasahuje do lokálního biocentra a lokálního biokoridoru, v katastru Černic prochází okrajem lokálního biocentra a křížuje lokální biokoridory.

Záměr nebude mít vliv na žádný registrovaný VKP, dojde k ovlivnění VKP ze zákona les. Dojde k zásahu do regionálního biocentra a nadregionálního biokoridoru. Vliv je hodnocen jako mírně až významně negativní. Je nutné získat souhlas k zásahu do VKP a ÚSES.

4.3 Popis opatření navržených k prevenci, omezení, vyloučení, případně kompenzaci negativních účinků

Během stavby

- Kácení dřevin v lese i mimo les provádět mimo hnízdní období ptáků (IV-VIII)
- Zamezit během stavby vzniku déle se vyskytujících louží
- Zamezit přístupu obojživelníků na stavbu, v případě nálezu jedinců nebo larev na aktivním staveništi provést transfer
- Dbát na dimenzování mostů a propustků jako průchozích pro obratlovce (suchý břeh, dostatečná šíře)
- Minimalizovat zásahy do lesních porostů, zejména do porostů acidofilních doubrav, v maximální možné míře zachovat vzrostlé exempláře dubů
- Minimalizovat zásahy do lokalit ohrožených druhů
- Při vegetačních úpravách používat geograficky a stanovištně odpovídající druhy dřevin
- Opatření proti šíření či zavlékání invazních druhů rostlin

Během provozu záměru

- Opatření proti šíření invazních druhů rostlin

4.4 Návrh monitoringu negativních vlivů

Sledovat výskyt invazních druhů rostlin v území a zamezit jejich šíření. Alespoň v prvních letech po uvedení záměru do provozu sledovat míru srážek živočichů s automobily, v případě potřeby provést opatření ke zlepšení stavu (doplnění výsadby k navedení ptáků mimo rizikový prostor apod.).

5 Shrnutí a závěry

Posuzovaný záměr představuje novostavba dvoupruhé komunikace kolem obce Losiná na trase silnice I/20. Trasa vede nezastavěným územím se zemědělskou a lesní půdou. Zájmové území se vyznačuje běžnou diverzitou rostlin a živočichů kulturní krajiny a je ovlivněné blízkostí obce a rekreačním využitím.

Realizací záměru budou ovlivněny menší plochy přírodních biotopů, dojde k zásahům do biotopů několika významných druhů živočichů, zvýší se mortalita živočichů při stavbě i provozu záměru, sníží se migrační prostupnost území a zvýší se rušení živočichů v okolí.

Celkově lze vlivy na faunu a flóru považovat za akceptovatelné.

Tab. 15: Přehled ovlivněných zvláště chráněných druhů živočichů a rostlin (podklad pro žádost o výjimku z ochranných podmínek ZCHD dle § 56 zákona č. 114/1992 Sb.)

Na tučně vyznačené druhy se předpokládá významně negativní vliv

druh	české jméno	stupeň ochrany/ ohrožení	vliv záměru		
			zábor biotopu	rušení	usmrcování
<i>Brachinus exulans</i>	prskavec menší	§3	x		x
<i>Cicindela campestris campestris</i>	svižník polní	§3	x		x
<i>Oxythyrea funesta</i>	zlatohlávek tmavý	§3	x		x
<i>Formica rufa</i> , <i>Formica</i> spp.	mravenci r. <i>Formica</i>	§3	x		x
<i>Bombus lapidarius</i> , <i>Bombus terrestris</i> , <i>Bombus</i> spp.	čmeláci rodu <i>Bombus</i>	§3	x		x
<i>Bufo bufo</i>	ropucha obecná	§3,NT	x		x
<i>Lissotriton vulgaris</i>	čolek obecný	§2, NT	x		x
<i>Lacerta agilis</i>	ještěrka obecná	§2, NT	x		x
<i>Anguis fragilis</i>	slepýš křehký	§2, LC	x		x
<i>Accipiter nisus</i>	krahujec obecný	§2;VU	x	x	x
<i>Aegolius funereus</i>	sýc rousný	§2;VU	x	x	x
<i>Hirundo rustica</i>	vlaštovka obecná	§3;LC			x
<i>Oriolus oriolus</i>	žluva hajní	§2;LC	x	x	x
<i>Lanius collurio</i>	ťuhýk obecný	§3;NT	x	x	x
<i>Corvus corax</i>	krkavec velký	§3;VU		x	x
<i>Plecotus auritus</i>	netopýr ušatý	§2	x		x
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	netopýr hvízdavý	§2, VU	x		x
<i>Myotis myotis</i>	netopýr velký	§1, VU	x		x
<i>Sciurus vulgaris</i>	veverka obecná	§3, NE	x	x	x

6 Literatura a zdroje

- Culek M. et al. (1996): Biogeografické členění České republiky. - Enigma Praha.
- Culek M. et al. (2005): Biogeografické členění České republiky II. díl. - AOPK ČR Praha.
- Farkač J., Král D. & Škorpík M. [eds.] (2005): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. List of threatened species in the Czech Republic. Invertebrates. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, 760 pp.
- Gulich V. (2012): Red List of vascular plants of the Czech Republic: 3rd edition. Preslia. 2012, č. 84(3), s. 631–645.
- Hoškovec L. (2007): Zvláště chráněné druhy rostlin České republiky. (podle Zákona České národní rady o ochraně přírody a krajiny č. 114/1992 Sb. – Vyhláška MŽP ČR č. 395/1992 Sb.).
- Hůrka K. (1996): Carabidae České a Slovenské republiky. Kabourek, Zlín, 566 pp.
- Hůrka K., Veselý P. et Farkač J. 1996 : Využití střevlíkovitých (Coleoptera: Carabidae) k indikaci kvality prostředí. Klapalekiana, 32 : 15-26
- Hůrka, K. (2005): Brouci České a Slovenské republiky, Käfer der Tschechischen und Slowakischen Republik. Kabourek, Zlín, 390 s.
- Chytrý M., ed. (2011): Vegetace České republiky. 3., Vodní a mokřadní vegetace. Praha: Academia, 2011. ISBN 979-80-200-1918-9.
- Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Gulich V., Lustyk P., eds. (2010): Katalog biotopů České republiky. Druhé vydání. AOPK ČR, Praha.
- Jelínek J. (ed.) (1993): Check-list of Czechoslovak Insects IV (Coleoptera). Seznam československých brouků. Folia Heyrovskyana (Suppl. 1): 3-172.
- Kubát K., Hrouda L., Chrtek J. jun., Kaplan Z., Kirschner J., Štěpánek J., eds. (2002): Klíč ke květeně ČR. - Academia Praha.
- Löbl I. & Smetana A. (eds) 2003: Catalogue of Palaearctic Coleoptera. Volume 1. Archostemata – Myxophaga – Adephaga. Apollo Books, Stenstrup, 819 pp. Lustyk P., eds. (2013): Příručka hodnocení biotopů. - AOPK ČR Praha.
- Lustyk P. & Guth J. (2009): Metodika aktualizace vrstvy mapování biotopů. Praha, AOPK ČR.
- Neuhäuslová Z. et al. (2001): Mapa potenciální přirozené vegetace České republiky. Mapa a textová část. - Academia Praha.
- Plesník J., Hanzal V. & Brejšková L. [eds.] (2003): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Obratlovci. – Příroda, Praha, 22: 1–184.
- Pyšek P. et al. (2012): Catalogue of alien plants of the Czech Republic (2nd edition): checklist update, taxonomic diversity and invasion patterns. Preslia 84: 155-255.
- Quitt E. (1971): Klimatické oblasti Československa. Academia, Studia Geographica 16, GÚ ČSAV v Brně, 73s.
- Štastný K. et al. (2006): Atlas hnízdního rozšíření ptáků v České republice 2001-2003. – Aventinum, Praha, 464 s.

Mariňáková M. 2017: I/20 Losiná – přeložka. Biologický průzkum a hodnocení.

Zavadil V., Sádlo J., Vojar J., [eds.] 2011: Biotopy našich obojživelníků a jejich management. Metodika AOPK ČR.

Mapování biotopů ČR ©AOPK ČR 2016

Nálezová databáze ©AOPK ČR 2016

<http://drusop.nature.cz>

www.geoportal.cenia.cz

www.biomonitoring.cz

www.biolib.cz

územní plán obce Losiná, Nezavětice, Starý Plzenec, Plzeň

terénní šetření

Stručná technická zpráva k záměru

www.biomonitoring.cz

www.biolib.cz

7 Seznamy

Obrázky:

Obr. 1: Vymezení zájmového území (červeně).....	9
Obr. 2: Mapa umístění zemních pastí (zelená kolečka).....	11

Tabulky:

Tab. 1: Zaznamenané druhy cévnatých rostlin.....	15
Tab. 2: Přehled všech zjištěných druhů střevlíkovitých brouků	20
Tab. 3: Přehled zjištěných druhů bezobratlých	22
Tab. 4: Přehled zjištěných zvláště chráněných druhů bezobratlých	24
Tab. 5: Zjištěné druhy obojživelníků.....	24
Tab. 6: Zjištěné druhy plazů	24
Tab. 7: Zjištěné druhy ptáků.....	25
Tab. 8: Zjištěné druhy savců	27
Tab. 9: Souhrn vlivů na zvláště chráněné a ohrožené druhy rostlin	37
Tab. 10: Souhrn vlivů na zvláště chráněné a ohrožené druhy bezobratlých.....	37
Tab. 11: Souhrn vlivů na zvláště chráněné a ohrožené druhy obojživelníků	37
Tab. 12: Souhrn vlivů na zvláště chráněné a ohrožené druhy plazů	38
Tab. 13: Souhrn vlivů na zvláště chráněné a ohrožené druhy ptáků	38
Tab. 14: Souhrn vlivů na zvláště chráněné a ohrožené druhy savců.....	38
Tab. 15: Přehled ovlivněných zvláště chráněných druhů živočichů a rostlin (podklad pro žádost o výjimku z ochranných podmínek ZCHD dle § 56 zákona č. 114/1992 Sb.).....	41

Přílohy:

Příloha 1: Mapové podklady

Příloha 2: Autorizace k provádění posouzení dle §45i ve smyslu §67 zákona 114/1992 Sb.

Příloha 3: Fotodokumentace

8 Přílohy

Příloha 1: Mapy dotčeného území

Mapy se zákresem biotopů (oranžově) a lokalit ohrožených druhů (modře) v území dotčeném stavbou „I/20 Losiná obchvat“, biotopy jsou klasifikované dle Katalogu biotopů ČR (Chytrý 2010), mapy jsou číslovány od 1 do 4 ve směru od severu k jihu.

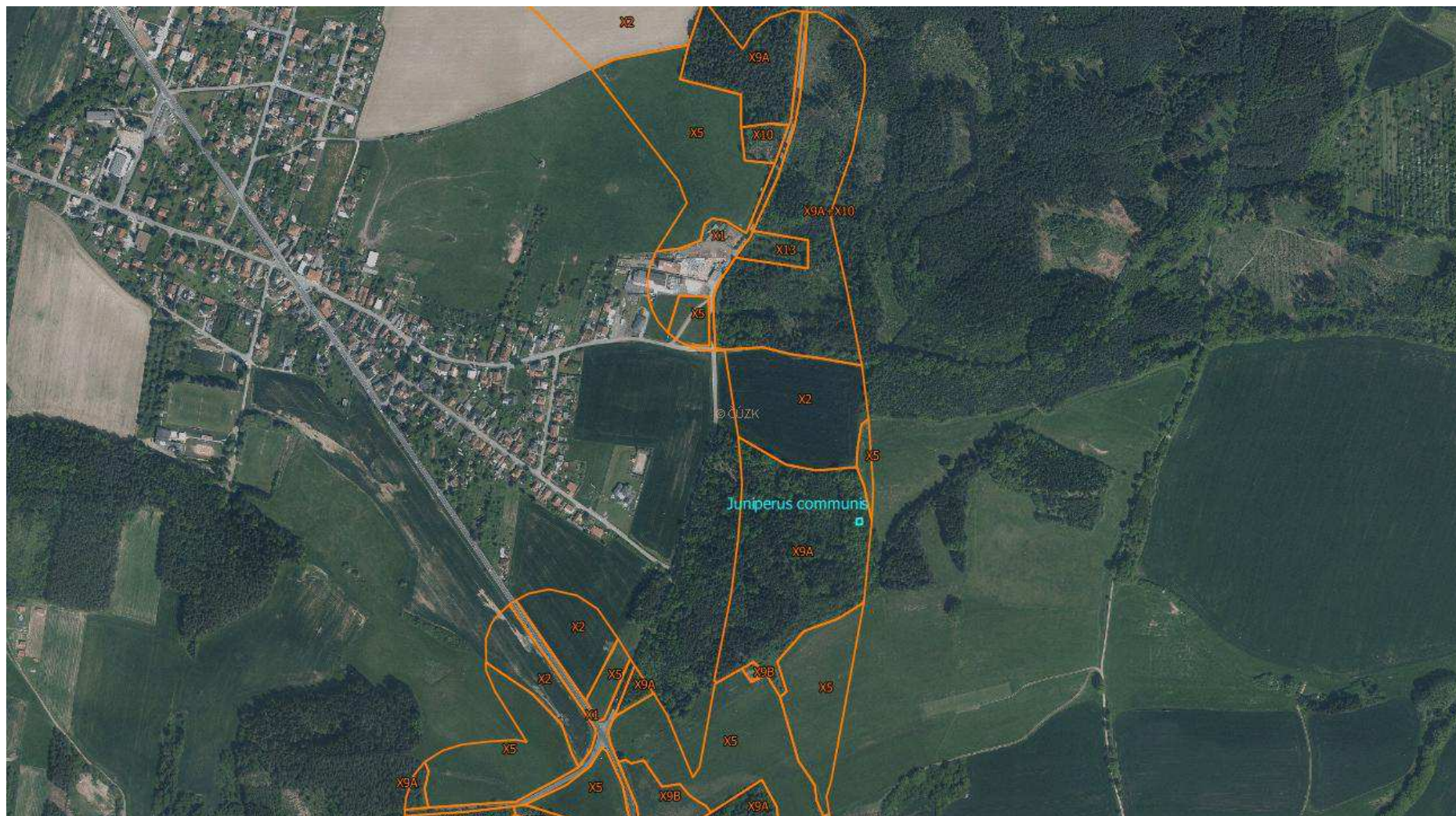
1 Severní okraj



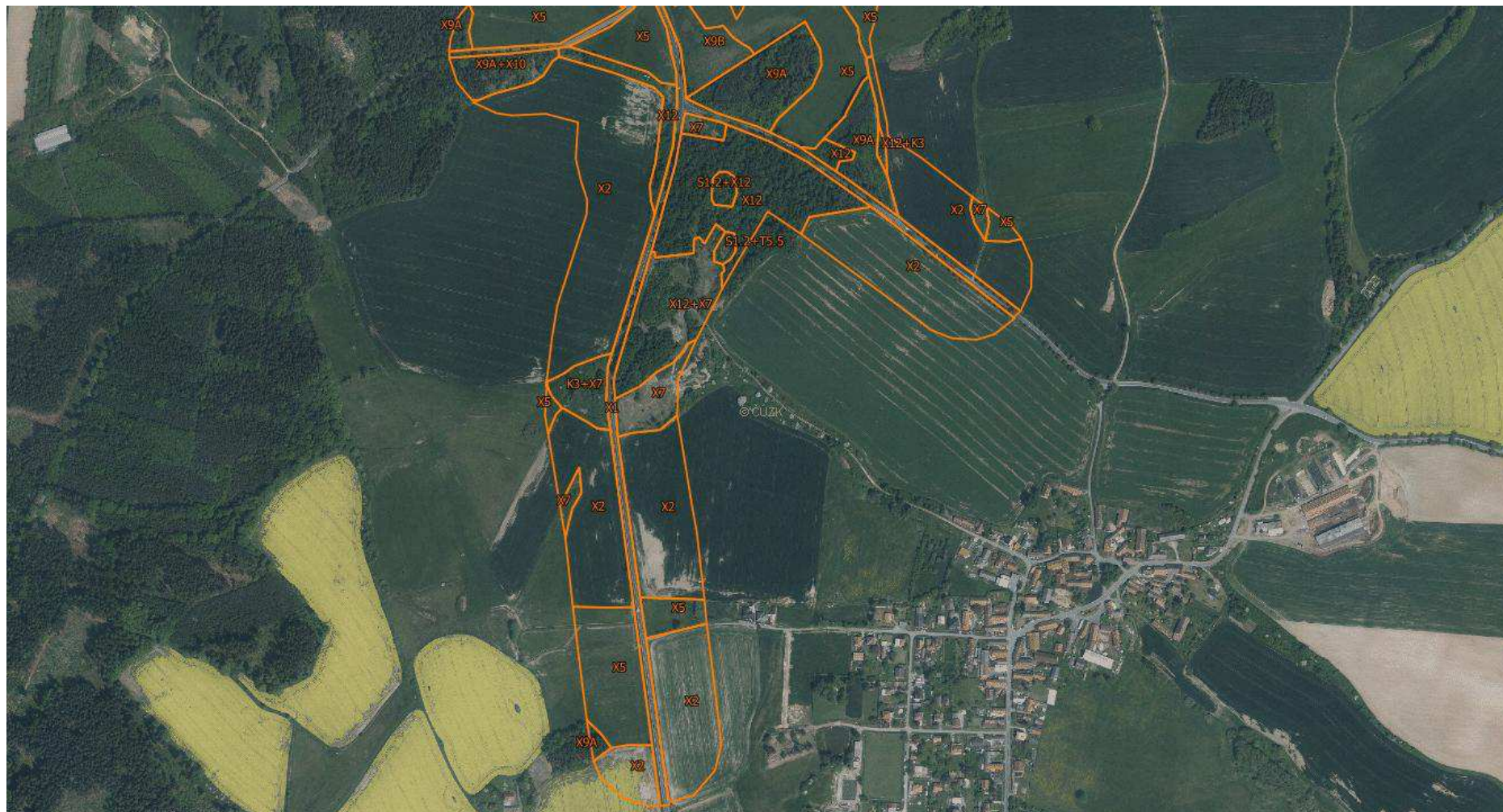
2 Úsek nad severovýchodním okrajem Losiná



3 Úsek východně od Losiné



4 Jižní část, napojení na stávající silnici I/20



Příloha 2: Autorizace k provádění posouzení dle §45i ve smyslu §67 zákona 114/1992 Sb.

MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Vršovická 65, 100 00 Praha 10

Mgr. Michala Kopečková
Čechova 53
301 00 Plzeň

Čj.: 81120/ENV/15
5469/610/15

V Praze dne 10.12.2015

ROZHODNUTÍ

Ministerstvo životního prostředí, jako příslušný správní orgán podle § 45i odst. 3 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění (dále jen „zákon“), po provedeném správním řízení podle zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon“), vyhovuje žádosti o prodloužení autorizace udělené rozhodnutím čj.: 20460/ENV/11, 1139/610/11 ze dne 10.3.2011 na dobu do 10.3.2016, kterou podala dne 18.9.2015 (pod čj.: 81120/ENV/15)

Mgr. Michala Kopečková

narozená dne 11.8.1981 v Plzni, bytem Čechova 53, 301 00 Plzeň

**a prodlužuje autorizaci
k provádění biologického hodnocení ve smyslu § 67 podle § 45i
zákona.**

Autorizace se v souladu s § 45i odst. 3 zákona prodlužuje na dobu 5 let, a to ode dne 10.3.2016, jakožto dne vykonatelnosti tohoto rozhodnutí. Autorizaci je možné opakovaně prodloužit o dalších 5 let na základě nové žádosti, podané alespoň 6 měsíců před skončením platnosti stávající autorizace. Udělená autorizace je nepřenosná na jinou osobu.

O d ů v o d n ě n í

Žadatelka požádala o prodloužení autorizace a splnila podmínky pro prodloužení autorizace stanovené § 45i odst. 3 a 4 zákona a vyhláškou č. 468/2004 Sb., o autorizovaných osobách. Vysokoškolské vzdělání odpovídajícího zaměření bylo doloženo diplomem a vysvědčením o státní závěrečné zkoušce a bezúhonnost byla doložena výpisem z rejstříku trestů. Vlastní odborná činnost byla ve sledovaném období doložena přehledem dvou zpracovaných



biologických hodnocení a osmi zpracovaných biologických posouzení. Vzhledem k tomu, že předložená žádost obsahuje všechny náležitosti a jsou splněny všechny podmínky pro prodloužení autorizace k provádění posouzení podle § 45i zákona, rozhodlo Ministerstvo životního prostředí tak, jak je uvedeno ve výroku tohoto rozhodnutí.

Poučení o odvolání

Proti tomuto rozhodnutí lze podat rozklad ministrovi životního prostředí podáním na Ministerstvo životního prostředí, Vršovická 65, 100 00 Praha 10, a to ve lhůtě 15 dnů ode dne doručení tohoto rozhodnutí.


Ing. Jiří Klápště
ředitel-odboru obecné ochrany přírody a krajiny



Toto rozhodnutí obdrží:

- a) žadatel Mgr. Michala Kopečková - účastník správního řízení
- b) orgán příslušný k evidenci - odbor obecné ochrany přírody a krajiny Ministerstva životního prostředí

Příloha 3: Fotodokumentace



Foto 1: severní část – pohled směrem k plánované MÚK Losiná a v pozadí napojení na stávající trasu



Foto 2: střední část – úsek nejbliže k zástavbě Losiné



Foto 3: střední část – les v blízkosti plánované lávky pro turisty



Foto 4: střední část – úsek směrem k pile na Bambousku a křížení se silnicí III/18026



Foto 5: jižní část – starý třešňový sad v trase záměru



Foto 6: jižní část – pohled k plánované MÚK Chválenice (na místě lesíku v pozadí)




Foto 7: jižní část – starší porost v ploše mezi silnicemi I/19 a současnou I/20



Foto 8: jižní část – centrální partie plochy na předchozím snímku

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

	Vypracoval: Ing. Vlasta Benediktová	Kontroloval:	
	Název přílohy: Průzkum migrace obratlovců v území dotčeném záměrem	Měřítko: -	Datum: 10/2017

I/20 Losiná, obchvat

Průzkum migrace obratlovců v území dotčeném záměrem



Spolek Ametyst



Ametyst

Červen 2017

Obsah

Úvod	3
Metodika.....	3
Charakter území	4
Migrace v území.....	5
Přehled zjištěných druhů obratlovců	6
Vyhodnocení výskytu živočichů a migrací v území.....	9
Návrh migračních objektů a opatření ke snížení rizika usmrcování živočichů.....	10
Použité zdroje	14
Příloha – migrace v území a návrh umístění migračních objektů	15

Zpracovatel: Ing. Vlasta Benediktová

Úvod

Následující práce řeší migrace obratlovců v území dotčeném výstavbou silniční komunikace – obchvatu obce Losiná. Předkládá údaje o výskytu jednotlivých zájmových skupin a druhů a o jejich vazbách na lokalitu. Dále uvádí doporučení, která mají minimalizovat střety obratlovců s automobily a umožnit jim bezpečné překonání komunikace.

Metodika

Posouzení problematiky migrací obratlovců v dotčeném území vychází z výsledků zoologického průzkumu, který probíhal v území v roce 2016, dlouhodobé znalosti lokality a dále z podkladů vymezujících migračně významná území a dálkové migrační koridory (pro vybrané druhy velkých savců) a všechny tři úrovně ÚSES. Charakter území, jeho prostupnost a vedení migračních koridorů tedy byly sledovány nejen v ploše přímo dotčené stavbou, ale i v širším okolí.

Podkladem pro vyhodnocení a návrh opatření byla zejména Metodická příručka k zajišťování průchodnosti dálničních komunikací pro volně žijící živočichy (Anděl, 2001) a z ní vycházející TP 180 – Migrační objekty pro zajištění průchodnosti dálnic a silnic pro volně žijící živočichy a aktualizovaná metodická příručka Průchodnost silnic a dálnic pro volně žijící živočichy (Anděl et al., 2011).

Pro potřeby zprávy je členění živočichů do kategorií podle nároků na migrační objekty a charakteru migrací převzato z poslední jmenované metodické příručky (Anděl et al., 2011):

Kategorie	Druhy	Charakteristika
A – velcí savci a druhy nejnáročnější na parametry objektů	jelen, rys, medvěd, vlk, los	Základním hodnoceným typem migrace je liniová dálková migrace celorepublikového a evropského formátu. Migrační objekty pro tyto druhy by měly být realizovány především na dálkových migračních koridorech, u kterých je důraz kladen na kontinuitu a dlouhodobou perspektivu
B – ostatní kopytníci	srnec, prase divoké	Základním typem migrace je lokální migrace, která zahrnuje cesty mezi zimními a letními stanovišti, mezi zdroji potravy, vodou a místy odpočinku. Ve vztahu ke komunikacím je třeba počítat především s místními populacemi, které jsou na místní podmínky dobře adaptované. U prasat divokých je nutné počítat s delšími nepravidelnými přesuny jedinců i celých tlup.
C – savci střední velikosti	C1 – liška, jezevec, drobné kunovité šelmy	Základním typem migrace je lokální migrace, která zahrnuje cesty mezi zdroji potravy, vodou a různými částmi obývaného teritoria. Počítat je nutné také s migracemi osamostatňujících se mláďat, jež hledají nová volná teritoria. U místních populací je možné očekávat adaptaci na konkrétní podmínky. Tyto druhy nejsou příliš citlivé na rušivé antropogenní vlivy, vyskytují se i v blízkosti městských aglomerací a průmyslových objektů.
	C2 – vydra	Vydra je svým způsobem života odlišná od ostatních druhů této kategorie, proto je uváděna samostatně. Kromě výše uvedené lokální migrace migrují u vyder také dospělí samci, kteří se často přesouvají na velmi dlouhé vzdálenosti. Důležitým rysem těchto migrací je převažující vazba na vodní toky.
D – obojživelníci, plazi, drobní savci	žáby, čolci, mloci, někteří plazi, ježek	Jedná se především o speciální sezónní migrace mezi suchozemskými stanovišti a místy rozmnožování. Zejména u obojživelníků jsou tyto cesty většinou dobře známé a využívané hromadně. Migrační cesty lze očekávat v blízkosti každé trvalé vodní plochy vhodné pro rozmnožování obojživelníků. Kromě toho je třeba počítat také s rozptýlenými migracemi mladých jedinců, kteří se po opuštění vodního prostředí pohybují krajinou a obsazují nové vhodné lokality.

Kategorie	Druhy	Charakteristika
E – ryby a ostatní vodní živočichové	ryby, mihulovci, raci, vodní měkkýši aj.	Živočichové vázaní svojí existencí a pohybem výlučně na vodní prostředí. Zásadní význam mají konstrukce mostů a způsob úpravy vodního toku pod mostem. Technické řešení musí vyloučit vytváření neprůchodných vodních stupňů a nevhodné úpravy vodního toku pod mostem.
F – ptáci a netopýři	ledňáček říční, skorec vodní, konipas horský, některé druhy netopýřů	Ptáci trvale žijící u toků nebo ptáci a netopýři využívající toky jako tahové koridory menší mosty neproletují, ale přeletují silnici nad mostem, což může zvýšit riziko mortality. Technické řešení musí zvážit parametry mostních objektů i řešení doprovodných opatření, jako jsou protihlukové clony na mostech.
G – společenstva rostlin, bezobratlých živočichů a drobných obratlovců	ohrožená společenstva	Pokud komunikace vytváří bariéru v biotopech, které vzhledem ke své specifičnosti, vzácnosti a zranitelnosti vyžadují speciální ochranu, je třeba navrhnout opatření, která zajistí propojení celých společenstev.

Charakter území

Oblast, ve které se záměr nachází, navazuje na okraj Plzně, je poměrně hustě osídlená a kromě dálničního obchvatu Plzně, který ji na severu ohraničuje, jí prochází silnice I. třídy směřující na jih a jihovýchod. Území se nachází ve výšce cca 400 až 500 m n. m., nadmořská výška se zvyšuje od severu na jih. Krajina v okolí je zvlněná, s nejvyšším bodem severně od trasy záměru (Radyně, 567 m n. m.) a s nejnižším v nivě Úslavy přes 2,5 km východně od dotčeného území (kol. 340 m n. m.). Území přímo dotčené záměrem představuje v severním a středním úseku rovinu snižující se směrem k severu, jižní úsek je pak mírně členitější. Krajinový pokryv širšího okolí tvoří z velké části orná půda, ale také lesy ve velkých i menších celcích a travní porosty, ve kterých převažují kulturní louky. Východně od trasy záměru se nachází niva Úslavy, jižně, na jižním okraji Losiné, údolí Losinského potoka, západně, dále od zájmového území niva Úhlavy. V dotčeném území ani nejbližším okolí se kromě lesní tůně a několika větších kaluží podél lesní cesty nenachází žádná vodní plocha ani žádná vodoteč. Pouze na samotném konci sledovaného úseku se ze západu kříží se současnou trasou silnice I/20 zarostlá strouha, místy s malým množstvím vody, která je na druhé straně silnice zatrubněna a ústí v blízkosti rybníčku a požární nádrže v Nezavětčicích. Podél silničních komunikací v území se nachází příkopy, které jsou ale v drtivé většině případů po většinu roku bez vody.

Řešený úsek začíná cca 750 m JV od okraje Plzně – Černic a odklání se od stávající trasy silnice I/20 SV směrem na max. vzdálenost cca 650 m. V blízkosti křižovatky silnic I/20 a I/19 se ze severu opět připojuje ke stávající trase komunikace I/20. Celková délka řešeného úseku je cca 5,5 km.

Severní úsek trasy prochází z větší části přes travní porosty s rozptýlenou zelení a přes ornou půdu. Plochy obdobného charakteru se nachází i v okolí této části úseku, z V, popř. SV zde k trase přiléhají lesy. Ty jsou na začátku trasy částečně oploceny, ve zbytku úseku pak jsou od plánované komunikace odděleny dvěma částmi zahrádkářské kolonie (ve kterých je většina staveb trvale obydlena).

Lesy jsou součástí nadregionálního biokoridoru K 64 a některé jejich části tvoří lokální biocentra.

Střední úsek trasy, přibližně od přístupové cesty k chatám proti benzínové čerpací stanici na okraji Losiné až po silnici III/18026, vede po úpatí vrchu Radyně, okrajovou částí lesního celku a přechodem tohoto lesa a zemědělských ploch (převážně luk, méně pastvin a orné půdy). Trasa záměru se v tomto úseku odklání od stávající komunikace I/20 a ze severu až severovýchodu obchází intravilán obce Losiná. Přibližuje se k němu nejvíce na cca 150 m ve střední části úseku.

Celý úsek leží v migračně významném území a ze severu na něj navazuje hranice regionálního biocentra Radyně.

Jižní úsek trasy vede přibližně rovnoběžně se silnicí III/18026, prochází přes starý třešňový sad, několik malých lesních celků, kulturní louku a nevelkou plochu orné půdy. V blízkosti křižovatky silnic I/19 a I/20 počítá záměr s výstavbou mimoúrovňové křižovatky, z větší části na ploše s porosty náletových dřevin, se skalnatým hřbetem ve východní části. Za touto křižovatkou je trasa vedena již po současné silnici I/20. Řešením napojení silnice II/183 budou dotčeny opět malé plochy orné půdy a travních porostů a rozptýlená zeleň mezi nimi.

Po křížení se silnicí I/19 leží úsek v migračně významném území a téměř do konce sledovaného území v ochranné zóně nadregionálního biokoridoru K105. Jeho osu záměr kříží jižně od třešňového sadu. V lesním celku uprostřed úseku dochází ke křížení záměru s osou dálkového migračního koridoru (DMK) č. 358. V okolí křižovatky silnic I/20, II/183 a III/18026 je na migračním koridoru vymezeno problémové místo č. 322. Tato oblast bude záměrem také dotčena (leží v blízkosti plánované mimoúrovňové křižovatky). Zároveň díky výše popsanému křížení záměru a DMK může dojít k prodloužení problémového místa. Část lesa na S okraji úseku, lesní celek, kterým prochází dálkový migrační koridor, a plocha s náletovými dřevinami a skalkami na J okraji úseku jsou vymezeny jako lokální biocentra. Okrajově do území zasahuje lokální biokoridor vedoucí od lesíku s DMK směrem do Štáhlav.

Migrace v území

Dálková migrace

Podle kategorizace území z hlediska významu pro migraci živočichů (Anděl, 2001) náleží okolí záměru do území kategorie III – území středního významu.

Podle novější metodiky zhruba polovina posuzované trasy (střední a větší část jižního úseku) leží v migračně významném území (MVÚ). Z větší části prochází záměr okrajem MVÚ, podél intravilánu obce Losiná. V jižním úseku pak plánovaná trasa komunikace přetíná zúženou část MVÚ, kterou prochází osa dálkového migračního koridoru. Ke křížení osy DMK s trasou záměru dochází dvakrát blízko sebe – jednou přímo výstavbou nového úseku silnice, jednou v rámci řešení napojení nové trasy na stávající komunikace.

DMK představuje část propojení území Brd s Českým lesem směrem na západ a se severním okrajem Šumavy směrem na jihozápad, jedná se o vedlejší migrační trasu, u které lze předpokládat občasné nepravidelné využití velkými savci (zejm. jelen, méně pravděpodobně rys, popř. další). V okolí záměru nejsou podmínky pro migraci velkých savců optimální, jednak konfigurací terénu (DMK napříč přechází údolí s nivou řeky Úslavy), jednak charakterem ploch (niva řeky je bezlesá, na východ i na západ od trasy záměru prochází místy koridor zemědělskou krajinou jen s drobnými fragmenty lesa, DMK kříží železniční trat

č. 190 a silnici I/20), jednak rušivými vlivy (hustě osídlená oblast nivy Úslavy i nejbližší okolí trasy záměru, frekventovaná doprava). V nivě Úslavy a v místě křížení silnice I/20 jsou na DMK vylišena problémová místa s horší prostupností.

Souběžně s DMK, severně od něj, je na lesních plochách vymezen také nadregionální biokoridor K 105. Ten kříží DMK v těsné blízkosti křižovatky silnic I/20, II/183 a III/18026 a pokračuje dále JZ směrem.

V místě, ve kterém dochází ke křížení tras DMK, NRBK a plánovaného záměru, působí již nyní mnoho rušivých vlivů. K nejvýznamnějším patří doprava (bezprostřední blízkost několik silničních komunikací, z nichž většina je značně frekventovaná) a osídlení (blízkost zástavby, drobná výroba, sportovní a rekreační využívání území, návštěvnost). V budoucnu lze očekávat zesílení těchto vlivů – nárůst dopravy zlepšením dopravní situace v souvislosti s výstavbou obchvatu, rozšiřování zástavby Losiné východním, popř. severním směrem, v souladu s územním plánem. Rušivě může působit i obhospodařování zemědělských pozemků v území.

Regionální a lokální migrace

Regionální i lokální biocentra v území jsou vymezena na lesní půdě. Lokální biokoridor, který vede v jižním úseku k trase záměru z biocentra v podmáčené ploše podél vodoteče u Šťáhlav, je vylišen z větší části na travních porostech místy s rozptýlenou zelení.

Přes intenzivní antropogenní využívání území byl zjištěn početný výskyt středně velkých savců a kopytníků (kat. B a C). Hojný je například srnec obecný a prase divoké, početně se vyskytuje i liška obecná, zajíc polní, kuna skalní a další kunovité šelmy.

U těchto druhů obratlovců dochází během dne i sezóny ke kratším přesunům mezi úkryty a místy odpočinku, zdroji potravy a vody, letními a zimními stanovišti, místy rozmnožování a zimování, případně mezi jednotlivými částmi teritoria. U některých druhů dochází také k migraci mladých jedinců, u prasat divokých jsou běžné i nepravidelné přesuny jednotlivců nebo celých skupin na větší vzdálenosti. K lokálním migracím často dochází v celém území nebo v jeho částech, bez ohledu na koridory, čemuž odpovídá i situace v řešeném území. Frekventované z hlediska pohybu obratlovců jsou zejména rozhraní lesních porostů a luk, případně polí, které tvoří značnou část dotčeného území ve středním a jižním úseku.

Hromadné sezónní přesuny mezi terestrickými biotopy a místy rozmnožování jsou typické pro obojživelníky. Výskyt tahových cest obojživelníků nebyl v území dotčeném záměrem ani v nejbližším okolí zjištěn.

Přehled zjištěných druhů obratlovců

Obojživelníci:

Vzhledem k absenci optimálního rozmnožovacího biotopu v zájmovém území nebo jeho těsné blízkosti je výskyt obojživelníků v území nepočtený, realizací záměru však dojde k oddělení míst rozmnožování a zimování. Nejbližší vodní plochou, ve které dochází v případě jejího napuštění pravidelně k rozmnožování obojživelníků (především ropuchy obecné), je požární nádrž na JZ okraji Nezavětíc. Leží cca 300 m od konce zájmového území záměru a od současné trasy silnice I/20. V těsné blízkosti nádrže se dále nachází malý eutrofizovaný rybníček a soukromá (zarybněná) vodní nádrž. U rybníčku byla v posledních dvou letech provedena rekultivace spočívající zejména v odstranění velké části zeleně z bezprostředního

okolí a přítokové oblasti, dále v drobných terénních úpravách a výsadbě nových (ovocných) dřevin. Mezi těmito vodními plochami a silnicí I/20 dochází v současné době k výstavbě nových rodinných domů.

Ropucha obecná – *Bufo bufo* (§3;NT)

Jednotlivý výskyt zejm. ve střední části trasy. K rozmnožování v těsné blízkosti trasy může docházet v zahradních jezírkách v přílehlém intravilánu Losiné, mimo období rozmnožování jsou pravidelně jednotlivé exempláře pozorovány v okrajových částech lesa, zejména podél široké lesní cesty na úpatí Radyně.

Ropucha zelená – *Bufo viridis* (§2, NT)

Výskyt byl zjištěn v nedávné minulosti v požární nádrži na okraji Nezavětovic.

Skokan hnědý – *Rana temporaria* (-;NT)

Jednotlivý výskyt v jižní a střední části trasy. V jižní části území v tůni v okrajové části lesíka na Bambousku bylo v letošním roce pozorováno několik desítek snůšek. K úspěšnému dokončení rozmnožování však nedošlo z důvodu vyschnutí tůně a rozhrabání prasaty divokými. V nedávné minulosti byly jednotlivé snůšky pozorovány v kalužích po pojezdech techniky podél lesní cesty pod Radyní, v současné době jsou již tyto kaluže mělké a obojživelníci se v nich nevyskytují.

Čolek obecný - *Lissotriton vulgaris* (§2, NT)

Cca do r. 2012 byl ojediněle pozorován ve výše zmíněných kalužích podél lesní cesty. Jednotlivý výskyt v území (zejm. s vazbou na zahradní jezírka v zástavbě) nelze vyloučit.

Plazi

Ještěrka obecná – *Lacerta agilis* (§2;NT)

Hojná v celém dotčeném území, nejvíce na J a JZ orientovaných okrajích lesa ve střední části trasy, které budou z větší části přímo dotčeny stavbou, dále v okolí skalek na jižním okraji sledovaného území.

Slepýš křehký – *Anguis fragilis* (§2;LC)

Hojný zejm. v lesních plochách v celém dotčeném území.

Ptáci

V trase záměru ani bezprostředním okolí se nenachází ornitologicky významná lokalita, nejbližší tahová trasa vede údolím Úslavy, nejbližší cca 2,5 km východně od záměru. V dotčeném území byl zjištěn výskyt 58 druhů ptáků, z toho 7 zvláště chráněných a 14 ohrožených druhů (dle Červeného seznamu). Silnice nebude pro zjištěné druhy migrační překážkou, ale výstavbou nové silnice v území a její lokalizací na okraji lesa se zvýší riziko usmrcení ptáků po střetu s vozidly nebo s protihlukovými stěnami.

Savci

Netopýři (n. hvízdavý, n. ušatý, n. velký: §1-§2;VU)

Okolí záměru představuje pro netopýry potravní biotop, silnice pro ně není migrační bariérou. Stejně jako u ptáků hrozí riziko usmrcování, ovlivněné noční aktivitou netopýrů (kdy se předpokládá výrazně slabší provoz), ale také tím, že ve větší míře mohou lovit hmyz přímo nad teplým povrchem vozovky.

Jelen lesní – *Cervus elaphus*

Občasná pozorování z širšího okolí, náhodný výskyt v dotčeném území nelze vyloučit.

Muflon evropský – *Ovis musimon*

Ojedinelá pozorování z širšího okolí, náhodný výskyt v dotčeném území nelze vyloučit.

Srnc obecný – *Capreolus capreolus*

Hojný výskyt v celém území. Časté pravidelné přesuny mezi lesem a loukami, popř. poli ve všech třech úsecích trasy. V severním úseku zejména JZ od stávající trasy I/20, kam přichází především z jihu. Ve střední části trasy velmi hojný výskyt, i přes blízkost zástavby a velmi intenzivní pohyb lidí využívají srnci louky a okraj lesa jako potravní biotop, který navštěvují ve všech částech dne. Jižní úsek trasy s velmi hojným výskytem druhu. Tuň v malém lesíku u křižovatky silnic I/20, II/183 a III/18026 slouží jako hojně navštěvované napajedlo. U něj a na loukách východně od lesíku se mimo jiné pravidelně pohybovalo několik samic s mláďaty. Výskyt i v koncovém úseku trasy na ploše s porosty náletových dřevin.

Prase divoké – *Sus scrofa*

Hojný výskyt v celém území. V severní části jen v lese nad chatami, v ostatních dvou úsecích častý pohyb a četné stopy i v okrajových částech travních porostů a pole. Pravidelně využívají výše popsané napajedlo. Velmi hojně na ploše s náletovými dřevinami a skalkami u jižního okraje sledovaného území.

Jezevec lesní – *Meles meles*

Pravděpodobně stálý výskyt v lesním celku kolem vrchu Radyně.

Liška obecná – *Vulpes vulpes*

Početný výskyt ve středním a jižním úseku trasy. V jižní části i s mláďaty, často v okolí napajedla.

Kuna skalní – *Martes foina*

Hojně ve všech úsecích trasy, i v blízkosti zástavby Losiné ve středním a v okolí chat v severním úseku.

Kuna lesní – *Martes martes*

Zjištěna v jižní části trasy před silnicí I/19.

Lasice kolčava – *Mustela nivalis*, lasice hranostaj – *M. erminea*
Střední a jižní úsek trasy.

Tchoř tmavý – *Mustela putorius* (-;DD)
Výskyt v širším okolí

Zajíc polní – *Lepus europaeus* (-;NT)
Nepočetně v severním a středním úseku, hojně v jižní části trasy na okrajích lesíků a loukách a na ploše s porostem náletových dřevin.

Veverka obecná – *Sciurus vulgaris* (§3;NE)
Výskyt v celém území, nejhojněji v lesním celku kolem vrchu Radyně.

Ježek západní – *Erinaceus europaeus*
Zejména na okrajích lesa s listnatými stromy

Krtek obecný - *Talpa europea*
V loukách všude v území, nejvíce v jižním úseku.

Rejsek obecný – *Sorex araneus*
V celém území.

Z širšího okolí záměru za údolím Úslavy existují občasné pozorování výskytu rysa (*Lynx lynx*).

Vyhodnocení výskytu živočichů a migrací v území

V severním úseku dochází k pohybu živočichů zejména v lesních porostech V až SV od plánované trasy. Průchod z lesa na otevřené plochy je ve větší části úseku oddělen zahrádkářskými koloniemi s různě velkými obytnými stavbami a oplocenými pozemky. Přímo v trase záměru byla zjištěna především kuna skalní, méně zajíc polní. Na polích západně od současné trasy silnice byl zaznamenán poměrně častý pohyb srn, které sem přicházejí nejčastěji z jihozápadu.

Ve středním úseku tvoří neprostupnou bariéru pro pohyb živočichů ve směru SV – JZ intravilán Losiné, uprostřed se stávající trasou I/20. Zástavba je oddělena od lesního celku kolem vrchu Radyně poměrně úzkým pásem luk, které jsou velmi hojně využívány jako potravní biotop kopytníků, středně velkých i drobných obratlovců (kat. B, C, D). Z intravilánu přes louky do lesa také občas migrují jednotlivě obojživelníci (ropucha obecná), popř. plazi (ještěrka obecná). Trasa záměru povede po okraji lesa a vzhledem k realizaci protihlukového valu a pravděpodobnému oplocení nebude silnice pro většinu živočichů prostupná. Ze SV zůstane přístupný jen malý fragment lučních porostů ve střední části úseku. Pro drobné obratlovce včetně obojživelníků by bylo vhodné zachovat prostupnost území pomocí propustků, pokud to konfigurace terénu umožní. Silnici III/18026 přechází obratlovci všech velikostí bez omezení.

Jižní úsek trasy má z celého dotčeného území největší význam pro dálkovou migraci. Občasné využití vymezeného dálkového migračního koridoru cílovými druhy velkých savců, zaznamenaných v oblasti, je možné, přestože údolí řeky Úslavy a železniční trať č. 190 na východ od trasy záměru a stávající trasa silnice I/20 na západě snižují prostupnost území. Pravidelně se ve směru vedení DMK pohybují srnci, prasata divoká i další druhy obratlovců. Nejintenzivnější pohyb živočichů byl v tomto úseku zaznamenán opět na přechodech lesních porostů a otevřených ploch a také v blízkosti napajedla. V této části trasy byla zaznamenána největší diverzita savců, nejpočetněji z celé trasy se tu vyskytuje zajíc polní, početně také liška a kuna skalní. Realizací záměru dojde k fragmentaci lesíka s napajedlem, to pravděpodobně zanikne.

Návrh migračních objektů a opatření ke snížení rizika usmrcování živočichů

Savci, obojživelníci, plazi

Metodika obecně doporučuje pro kategorii území se středním migračním významem (III) migrační objekt pro velké savce (dle metodiky kategorie A, modelově jelen) každých 8-15 km (v MVÚ 5-8 km), pro ostatní kopytníky (kategorie B, do velikosti srnce, dále zejm. prase divoké) každých 2-5 km a pro středně velké savce (kategorie C - do velikosti lišky a jezevce) po 0,5-1 km. Tato doporučení je vždy potřeba přizpůsobit místním podmínkám. Preferuje se multifunkční využití objektů na komunikaci, pro migraci živočichů lze s úspěchem využít mostní objekty a propustky, kterými komunikace křížují údolí, stávající polní a lesní cesty, vodní toky apod. Menší živočichové obvykle úspěšně používají migrační objekty dimenzované pro větší kategorie obratlovců.

V trase předkládaného záměru je navržen podchod kopytníky (B) a velké savce (A) v místě křížení trasy s dálkovým migračním koridorem a v těsné blízkosti osy nadregionálního biokoridoru. Dále jsou navrženy 2 propustky pro střední (C) a drobné (D) obratlovce (příp. pro kopytníky (B) a 1 propustek, kterým bude převedena pod komunikací strouha, bude dimenzován tak, aby mohl sloužit zároveň jako podchod pro střední a drobné obratlovce (C, D).

Propustek, km 0.200

V blízkosti začátku úseku dotčeného záměrem, kde komunikace povede v trase stávající silnice I/20, je touto komunikací přerušena regionální a lokální ÚSES. Okraj velkého lesního komplexu kolem vrchu Radyně je silnicí oddělen od otevřených ploch s převahou orné půdy a s občasnou rozptýlenou zelení podél cest, strouh, dálnice D5 a na ladem ležících plochách. Z rušivých vlivů se zde projevuje zejména doprava v bezprostřední blízkosti i v okolí. Pod dálnicí D5 je SZ od tohoto migračního profilu podchod se strouhou.

V místě lze předpokládat zejména lokální migraci středních a drobných obratlovců (C, D) a také kopytníků (B). Ekologický migrační potenciál (MPE) je v daném místě pro dané kategorie živočichů kolem hodnoty 0,6. Propustek je navržen pro střední a drobné obratlovce (C, D), bude rámový, s minimálními rozměry 0,7x0,7 m a nezpevněným povrchem.

Navedení živočichů do podchodu je možné zlepšit výsadbou dřevin v okolí propustku, ale tak, aby vstupy zůstaly nezakryté. Toto se doporučuje zejména ze západní strany, kde je vhodné

výsadbou dřevin souběžně se silnicí II/180 do Štěnovic, která bude v rámci záměru obnovena, propojit propustek s prvky lokálního ÚSES. Vegetační úpravy mohou pomoci také odclonit hlukové a vizuální rušení z provozu na silnici. Podrobněji k výsadbám dřevin viz Doprovodná opatření.

Mostek s vodotečí, km 1.080

V tomto místě bude pod komunikací převáděna strouha a polní cesta. Vodoteč je nyní západně od současné trasy I/20 zatrubněna, u vyústění zpod současné komunikace se nachází betonová jámka. V okolí tohoto migračního profilu se nachází otevřené plochy – louky a orná půda – s rozptýlenou zelení, která je západně od komunikace vymezena jako lokální ÚSES. Východním směrem na louky navazuje rozsáhlý lesní komplex okolo vrchu Radyně. Mezi loukou a lesem se jižně a severně od migračního profilu na okraji lesa nachází dvě části chatové osady s oplocenými zahradami a s velkou částí objektů trvale obydlených.

V místě byl zjištěn pohyb zejména středních a drobných obratlovců (C, D - kuna, liška, ježek, drobní hlodavci) a dále srnců a méně prasat divokých (kat. B), přes současnou trasu silnice I/20 živočichové přecházejí horem.

Ekologický migrační potenciál (MPE) je v daném místě pro střední a drobné obratlovce (C, D) 0,6, resp. 0,7, pro kopytníky (B) 0,5. Mostek je dimenzován zejména pro střední obratlovce (C) ale měl by umožnit průchod i kopytníků (B – srnec, prase divoké). Šířka objektu nesmí být menší než 8 m, výška by neměla klesnout pod 3,5 m. Vodoteč bude vedena středem propustku, na obou stranách budou zachovány při běžných průtocích suché břehy, přičemž po jedné straně povede polní cesta, na druhé bude ponechán přirozený povrch pro průchod živočichů (šíře alespoň 2,5 m), je vhodné umístit při straně úkryty pro drobné obratlovce (hromádka kamenů, větví apod.). Charakter vodoteče je vhodné přiblížit přirozenému stavu, v podchodu a jeho blízkosti by neměly být zejména umístěny stupně a další příčné objekty vyšší než cca 10 cm, aby byl umožněn průchod obojživelníkům, pro které se zvýší atraktivita prostředí úpravami na vodoteči. U vyústění propustků nebudou vybudovány betonové jámky s kolmými stěnami, jsou pastí pro živočichy migrující zamokřeným/ vodním prostředím i pro živočichy suchozemské, kteří do jámky nedopatřením spadnou.

Navedení živočichů do podchodu je možné zlepšit výsadbou dřevin v okolí mostku, ale tak, aby vstupy nebyly zcela zakryté. Podrobněji viz Doprovodná opatření.

V případě obnovení povrchového toku zatrubněné vodoteče Z od podchodu se doporučuje výsadba břehových porostů (stromové i keřové patro) a propojení vegetace podél toku s lokálním biokoridorem dále od trasy záměru.

Propustek, km 3.900

Severní okraj malého lesního celku v J části trasy je místem se zvýšeným pohybem kopytníků (B) a středních a drobných obratlovců (C, D), dochází zde k lokálním přesunům z úkrytů do potravních biotopů a také k příležitostnému napajedlu (realizací záměru zanikne). V okrajové části lesa byl pozorován jednotlivý výskyt obojživelníků (skokan hnědý) a plazů (slepýš křehký), tahová cesta obojživelníků nebyla zjištěna.

Západně od migračního profilu vede v nevelké vzdálenosti silnice III. třídy, cca 100 m za ní se nachází první domy zástavby Losiné a v jejich blízkosti také pila. Východním směrem na lesík s migračním profilem navazuje louka s remízem a další rozptýlenou zelení a dále pole,

na SV větší lesní celek – JV cíp lesa na vrchu Radyně.

Vzhledem k technickému řešení stavby nebylo možné umístit propustek - průchod pro živočichy v okrajové části lesa, je posunut do střední části celku nedaleko od velkého migračního objektu. Propustek bude zároveň odvádět vodu z okolí tělesa komunikace a bude uzpůsoben zejména k průchodu středních a drobných obratlovců (kategorie C, D). Ekologický migrační potenciál (MPE) je zde pro tyto kategorie (C, D) 0,8.

Propustek bude rámový, minimální šíře 1 m a výška neklesne pod 0,7 m. Dno propustku mimo vodoteč je optimální zasypat hlínou, v každém případě alespoň v šířce 0,5 m ponechat nezpevněné a nezaplavované. Při straně lze umístit kameny a kusy dřeva jako úkryty pro migrující živočichy. Na vodoteči v podchodu a jeho blízkosti by neměly být zejména umístěny stupně a další příčné objekty vyšší než cca 10 cm, aby byl umožněn průchod obojživelníkům. U vyústění propustků nebudou vybudovány betonové jímky s kolmými stěnami, jsou pastí pro živočichy migrující zamokřeným/ vodním prostředím i pro živočichy suchozemské, kteří do jímky nedopatřením spadnou.

Vizuální a hlukové odclonění je vhodné provést výsadbou dřevin na náspu komunikace, vegetační úpravy v okolí propustků mohou přispět k lepšímu navedení živočichů do objektu. Podrobněji viz Doprovodná opatření. V případě propustku dřeviny nebudou vysazovány před vstup, celá jeho šíře zůstane nezakrytá.

Podchod, km 4.050

Podchod pro velké savce bude umístěn na jižním okraji lesíka cca v km 4.050 a bude jím zároveň vedena polní cesta. Migrační profil leží v DMK, je pravidelně využíván kopytníky (kat. B, nejvíce srnci, popř. prasaty divokými) a středními obratlovci (C, liška, zajíc, kuny), příležitostně může být využit při dálkové migraci velkých savců (A, jelen).

Okolí je tvořeno různě velkými lesíky a travními porosty s občasnou rozptýlenou zelení. V blízkosti migračního profilu se nachází několik silničních komunikací a jejich křižovatek, k místu křížení migrační trasy se záměrem se v budoucnu bude přibližovat i zástavba Losiné.

S ohledem na výše uvedené charakteristiky prostředí a význam migrační cesty se pohybuje ekologický migrační potenciál (MPE) pro velké savce (A) okolo hodnoty 0,5 a pro kopytníky a střední obratlovce (B, C) 0,6. Celkový migrační potenciál (MP) je možné stanovit níž, než je průměrná hodnota 0,5, vzhledem k množství rušivých vlivů v širším okolí záměru, které není možné eliminovat. Konstrukce mostu by měla co nejvíce eliminovat hluk a vibrace v podmostí, popř. blízkém okolí objektu.

Podchodem bude převáděna polní cesta, minimální šířka podchodu tak, aby splňoval funkci migračního objektu pro obratlovce, je 18 m. Výška podchodu bude nejméně 5 m. Polní cestu je vhodné vést při straně podchodu, optimální je prašný povrch, blízký jejímu aktuálnímu stavu. Ve zbylé šíři podchodu je potřeba zachovat přirozený povrch, bez zpevnění, šterku a také bez vegetačních úprav. Je možné povrch překrýt hlínou a umístit při straně úkryty pro drobné obratlovce (hromádka kamenů, větví apod.), které by však neměly být příliš velké.

Protihlukovou funkci a vizuální odclonění provozu na silnici bude zabezpečovat osázení svahů náspu dřevinami. Vhodný je více méně zapojený porost v kombinaci stromů (zejména výše ve svahu) a křovin původních druhů, nejlépe vyskytujících se v okolí.

Výsadbou dřevin bude realizována také v okolí vstupů, za účelem navedení živočichů do migračního objektu. Budou použity geograficky a stanovištně odpovídající druhy dřevin

(ideálně dle skladby dřevin v okolí), u výsadby se dále předpokládá ponechání samovolnému vývoji bez pěstebních zásahů. Vhodným návodným prvkem pro živočichy může být i linie dřevin vysazená podél polní cesty vedoucí do migračního objektu z jihu. V těsné blízkosti podchodu směrem k mimoúrovňové křižovatce je vhodné použití trnitých křovin (trnka, růže, ...), které znesnadní živočichům průchod tímto směrem a lépe je nasměrují do migračního objektu.

Ptáci

Mortalitu ptáků v souvislosti s provozem lze snížit vhodnými vegetačními úpravami. Výsadbou dřevin lze vhodně situovat potravní zdroje a hnízdní příležitosti ptáků (výsadby realizované v okolí záměru), navést je tak, aby se při přeletech nepohybovali nízko nad silnicí a snížit míru hlukového a světelného rušení (výsadby podél komunikace).

Pro vyloučení střetů ptáků s protihlukovými stěnami je vhodné použití neprůhledných materiálů v barvě odlišné od pozadí. V případě použití průhledných stěn (např. kvůli ochraně krajinného rázu) je třeba je zabezpečit, aby byly dostatečně viditelné. Použití siluet dravců nebo jen několika viditelných pruhů není dostatečné, protože ptáci si myslí, že proletí okolo. Vhodné je např. vypískování nebo přilepení vertikálních pruhů o šířce alespoň 2 cm s odstupem maximálně 10 cm.

Více informací:

- www.cso.cz
- Kolize ptáků s transparentními a reflexními plochami. Hlavní zásady prevence. *Česká společnost ornitologická 2015.*
- Mayer J. 2009: Protihlukové stěny nemusí přinášet smrt. *Ptačí svět. Časopis České společnosti ornitologické 2/2009: 20.*

Doprovodná opatření

Výsadby dřevin

Výsadby realizované v okolí záměru představují vhodnou kompenzaci za stavbou zlikvidovaný biotop živočichů, velký význam mají zejména pro druhy ptáků vázaných na křoviny a dřevinné porosty. Optimální je vytvoření a zlepšení stavu prvků ÚSES zahrnutých v územních plánech. Tato zeleň pak bude sloužit jako hnízdní biotop a potravní nabídka pro ptáky a při vhodném provedení bude navádět i migrující živočichy k prvkům umožňující překročit těleso silnice. Musí být použity geograficky původní a stanovištně vhodné dřeviny. Porost by měl být strukturovaný, obsahovat stromové i keřové patro, zejména v keřovém patře by měl být téměř souvislý. Vhodné jsou bobulonosné keře.

Výsadba dřevin podél komunikace plní ve vztahu k živočichům hlavní funkci snižování hluku a světelného rušení. U ornitologicky významných lokalit pak také snižování rizika kolizí ptáků s automobily navedením ptáků přes silnici v dostatečné výšce. Pro bezpečný přelet přes silnici musí být výška vegetace větší, než je výška kamionů, tedy více než 4 metry. Přitom dřevinný pás by měl být širší, z více řad dřevin a stoupat směrem k vozovce. Měl by být souvislý zejména v keřovém patře. V odůvodněných případech lze těsně k silnici vysazovat i nepůvodní dřeviny, které se nechovají invazivně (např. kvůli vlastnostem, jako je odolnost vůči podnebí nebo solím). Ve větší vzdálenosti od vozovky (10-15 m) musí zvolené druhy

dřevin odpovídat stanovištně i geograficky. Optimální je volba dřevin, které se vyskytují v bezprostředním okolí.

Na straně k vozovce nejsou vhodné ovocné stromy a keře s bobulemi, které by živočichy – zejména ptáky - lákaly a zvyšovaly tak jejich mortalitu na silnici. Je možné je vysazovat ve větší vzdálenosti od silnice, kde jsou naopak žádoucí i jako kompenzace za keře a stromy zlikvidované při výstavbě. Vhodné je použití jak rychle rostoucích dřevin, které brzy začnou plnit předpokládané funkce, tak pomalu rostoucích cílových druhů, které je později nahradí. Přehled vhodných dřevin do pásů podél silnice uvádí např. Rajnoch M. 2007: Vliv ochranných lesních pásů na krajinu a její procesy. In Rožnovský J., Litschmann T., Vyskot I. (ed.): „Klíma lesa“, Křtiny 11.-12. 4. 2007.

Oplocení

Předpokládá se oplocení všech částí záměru procházejících lesem nebo v jeho těsné blízkosti. Oplocení by mělo být umístěno co nejbližší k pozemní komunikaci tak, aby využitelné prostředí v okolí komunikace zůstalo co největší. Je ale potřeba vzít v úvahu údržbu silnice a bezpečnost dopravy. V zásadě se doporučuje oplocení vést na vrcholu svahu, pokud trasa komunikace vede v zářezu nebo na náspu. Alespoň část vegetačních úprav podél komunikace je vhodné umístit vně oplocení.

Oplocení je možné využít jako naváděcí prvek k migračním objektům, ty ale vždy musí ústít vně plotu.

Použité zdroje

Anděl, P., Hlaváč, V. et al. (2001): Metodická příručka k zajišťování průchodnosti dálničních komunikací pro volně žijící živočichy. AOPK ČR, Havlíčkův Brod.

Anděl, P., Hlaváč, V., Lenner R. et al. (2006): TP180 – Migrační objekty pro zajištění průchodnosti dálnic a silnic volně žijícími živočichy. Ministerstvo dopravy, odbor pozemních staveb, Praha.

Anděl, P., Gorčicová, I., Hlaváč, V., Miko L., Andělová H. (2006): Hodnocení fragmentace krajiny dopravou. AOPK ČR, Praha.

Anděl, P., Belková, H., Gorčicová, I., Hlaváč, V., Libosvár, T., Rozínek, R., Šikula, T. et Vojar, J. (2011): Průchodnost silnic a dálnic pro volně žijící živočichy. Evernia, Liberec.

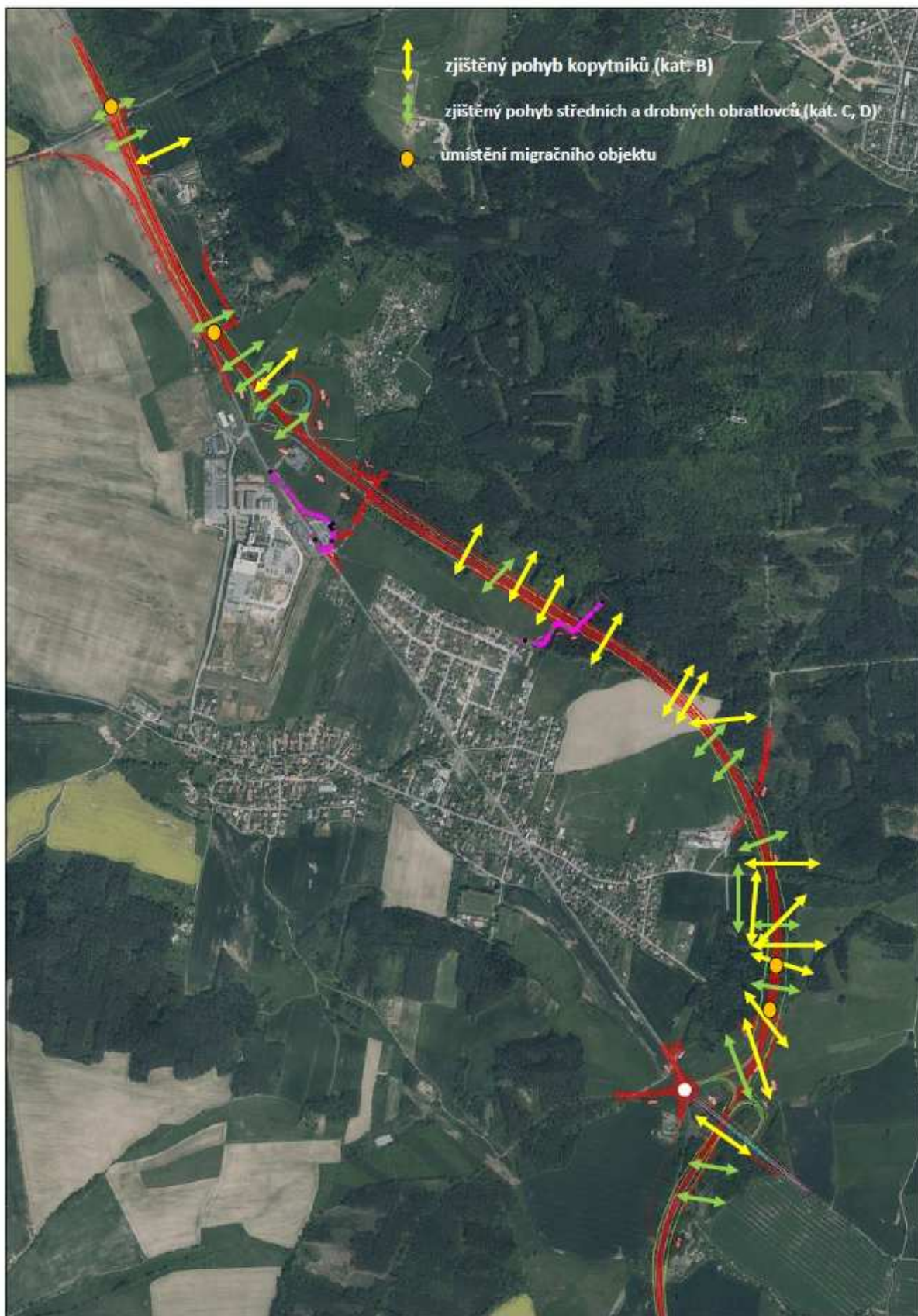
Mariňáková, M. (2017): I/20 Losiná, obchvat – Biologický průzkum a hodnocení.

Nálezová databáze ©AOPK ČR 2016


Mapový portál AOPK

územní plán obce Losiná, Nezabavětice, Starý Plzenec, Plzeň

Příloha – migrace v území a návrh umístění migračních objektů



Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

	Vypracoval: ING. JITKA RUŽIČKOVÁ	Kontroloval: -	
	Název přílohy: Vlivy na veřejné zdraví	Měřítko: -	Datum: 10/2017

PROTOKOL POSOUZENÍ VLIVŮ NA VEŘEJNÉ ZDRAVÍ

HODNOCENÍ ZDRAVOTNÍCH RIZIK

Zadání: HODNOCENÍ ZDRAVOTNÍCH RIZIK
I/20 LOSINÁ - OBCHVAT

Zadavatel: SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a
130 80 Praha 3

Vypracoval: Ing. Jitka Růžičková
Držitelka osvědčení odborné způsobilosti pro oblast posuzování vlivů na veřejné zdraví, pořadové číslo osvědčení 5/2014
Krokova 31
360 20 Karlovy Vary

Datum zpracování: září 2017

OBSAH

	strana
1. Zadání	3
2. Informace o záměru	3
3. Zdravotní rizika chemických škodlivin	5
3.1 Charakteristika chemických škodlivin a identifikace nebezpečnosti	5
3.1.1 Suspendované částice frakce PM ₁₀ a PM _{2,5}	5
3.1.2 Oxid dusičitý NO ₂	7
3.1.3 Benzen	8
3.1.4 Benzo(a)pyren	9
3.2 Hodnocení expozice a charakterizace rizika	10
3.2.1 Hodnocení expozice a charakterizace rizika pro oxid dusičitý	14
3.2.2 Hodnocení expozice a charakterizace rizika pro PM ₁₀ a PM _{2,5}	15
3.2.3 Hodnocení expozice a charakterizace rizika pro benzen	18
3.2.4 Hodnocení expozice a charakterizace rizika pro benzo(a)pyren	20
3.3 Analýza nejistot	21
3.4 Závěr	22
4. Zdravotní rizika hluku v mimopracovním prostředí	23
4.1 Identifikace nebezpečnosti	23
4.2 Charakterizace nebezpečnosti	27
4.3 Hodnocení expozice	30
4.4 Charakterizace rizika	34
4.5 Analýza nejistot	35
4.6 Závěr k hodnocení hluku	36
5. Celkový závěr	37
Použitá literatura	38

1. Zadání

Na základě objednávky zpracovatele dokumentace posouzení vlivu záměru „I/20 Losiná obchvat“ na životní prostředí podle zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí, ve znění pozdějších předpisů, je zpracováno posouzení vlivů na veřejné zdraví resp. hodnocení zdravotních rizik hluku a chemických látek v ovzduší.

Základní metodické postupy odhadu zdravotních rizik byly zpracovány zejména Americkou agenturou pro ochranu životního prostředí (US EPA) a Světovou zdravotní organizací (WHO). V České republice byly základní metodické podklady pro hodnocení zdravotních rizik vydány Ministerstvem zdravotnictví a Ministerstvem životního prostředí. Předkládané hodnocení zdravotních rizik je zpracováno v souladu s výše uvedenými metodickými postupy.

Zdravotní riziko vyjadřuje pravděpodobnost změny zdravotního stavu exponovaných osob. Při hodnocení zdravotních rizik se standardně postupuje ve čtyřech následných krocích:

1. Identifikace nebezpečnosti – v tomto kroku se zjišťuje, zda je sledovaná látka, faktor nebo komplexní směs schopná vyvolat nežádoucí zdravotní účinek.
2. Charakterizace nebezpečnosti – odhad dávkové závislosti tohoto efektu, tedy jak se intenzita, frekvence nebo pravděpodobnost nežádoucích účinků mění s dávkou, což je nezbytným předpokladem pro možnost odhadu míry rizika
3. Hodnocení (odhad) expozice – to znamená, zda a do jaké míry je populace vystavena působení sledované látky nebo faktoru v daném prostředí. Na základě znalosti situace se při něm sestavuje expoziční scénář, tedy představa, jakými cestami a v jaké intenzitě a množství je konkrétní populace exponována dané látce a jaká je její dávka.
4. Charakterizace rizika – je konkrétním krokem v odhadu rizika. Znamená integraci (syntézu) poznatků získaných v předchozích krocích, včetně zvážení všech nejistot, závažnosti i slabých stránek dokumentace. Účelem je dospět, pokud to dostupné informace umožňují ke kvantitativnímu vyjádření míry konkrétního zdravotního rizika v posuzované situaci, která může sloužit jako podklad pro rozhodování o opatřeních, tedy pro řízení rizika.

Pro daný protokol bylo předloženo:

Rozptylová studie: I/20 Losiná obchvat, zpracovaná SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 1a, 130 80 Praha 3, odpovědný zástupce Ing. Blanka Novotná

Akustická studie: I/20 Losiná obchvat, zpracovaná SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

2. Informace o záměru

Popis záměru

Přeložka silnice I/20 navazuje na již realizovaný čtyřpruhový úsek komunikace (Plzeň – D5) u mimoúrovňové křižovatky MÚK Černice (dálnice D5). V místě ukončení přípojovacího pruhu křižovatky MÚK Černice začíná plánovaná trasa přeložky silnice I/20, kdy je návrh trasy veden cca 480 m po stávající komunikaci (využití stávajícího tělesa pro 1/2 komunikace). Odtud se levostranným obloukem odklání od stávající komunikace a prochází východně od obce Losiná. V km cca 1,350 je navržena MÚK Losiná.

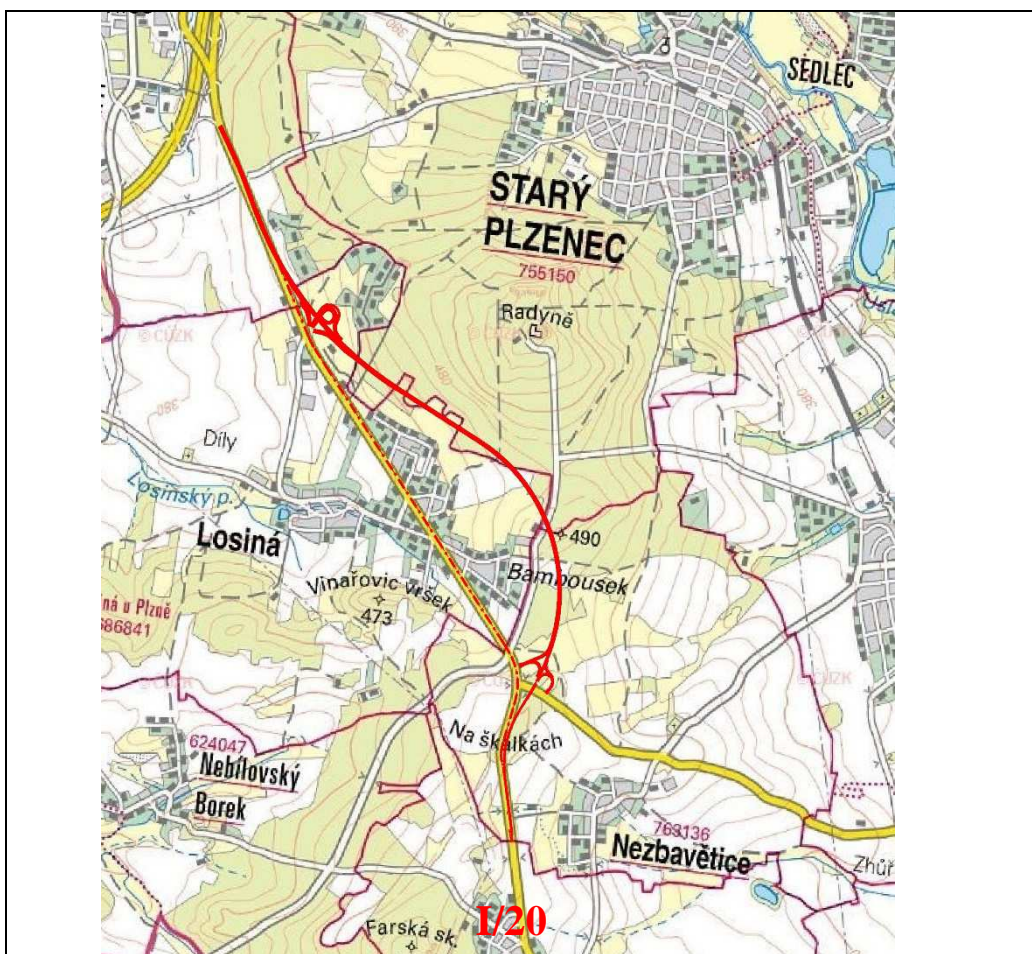
Trasa přeložky komunikace dále pokračuje východně od obce Losiná, mezi zastavěnou částí obce a lesním porostem pod zříceninou hradu Radyně. Po levé straně (ve směru od Plzně) podél plánované přeložky I/20 se nachází chatová oblast a zahrádkářská kolonie. Ty jsou napojeny systémem polních cest a stávajících komunikací na MÚK Losiná. Komunikace se dále stáčí pravostranným obloukem zpět ke stávající křižovatce I/20 a I/19, kde je navržena další MÚK – Chválenice – km 4,430. Komunikace se provizorně napojuje na stávající I/20 před obcí Chválenice. Za MÚK Chválenice je komunikace dále řešena v kategorii S 11,5/80. Součástí projektu je vyřešení výhledového napojení Chválenice a vyřešení výhledového napojení hlavní trasy na plánovaný úsek silnice I/20 Chválenice – Seč.

Délka navrhované přeložky je cca 5,420 km.

Trasa komunikace I/20 je téměř v celé délce vedena v zářezu a to s ohledem na terénní podmínky, ale i z hlediska životního prostředí a zasažení obyvatel obce Losiná hlukem. Právě vedení komunikace v zářezu zamezuje šíření hluku a i z hlediska vizuálního by komunikace neměla vytvářet dominantu okolí.

Stávající komunikace I/20 v současnosti kříží několik komunikací I., II. a III. třídy, v obci Losiná jsou to pak převážně polní cesty a také místní komunikace. Realizací přeložky dojde k narušení a přerušení některých polních cest, sjezdů a místních komunikací. Součástí stavby je vyřešení všech narušených vazeb přeložkami komunikací, či zřízení náhradních sjezdů.

Obr. 1: Umístění záměru (převzato z rozptylové studie)



Použité zdroje informací:

Rozptylová studie: I/20 Losiná obchvat, zpracovaná SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 1a, 130 80 Praha 3, odpovědný zástupce Ing. Blanka Novotná

Akustická studie: I/20 Losiná obchvat, zpracovaná SUDOP PRAHA a.s., Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

3. Zdravotní rizika chemických škodlivin

Prvním krokem v procesu hodnocení zdravotních rizik je sběr a vyhodnocení dat o možném poškození zdraví, které může být vyvoláno zjištěnými nebezpečnými faktory. Dostupné údaje o škodlivinách emitovaných do ovzduší a o jejich účincích na zdraví jsou převzaty z databází WHO, US EPA – IRIS apod.

Předkládaná rozptylová studie vyhodnocuje příspěvky k imisní zátěži, které budou souviset s provozem záměru, resp. z hlediska příspěvkového znečištění vnějšího ovzduší jsou výpočty zpracovány pro nejvýznamnější druhy znečišťujících látek ze silniční dopravy, které mají vyhlášeny imisní limity z hlediska ochrany zdraví lidí oxid dusičitý (NO₂), suspendované částice frakce PM₁₀ a PM_{2,5}, benzen (BZN) a benzo(a)pyren (BaP).

3.1 Charakteristika chemických škodlivin a identifikace nebezpečnosti

Na základě předložené rozptylové studie byly vytipovány polutanty emitované do ovzduší, které lze v rámci posuzovaného záměru buď vzhledem ke zjištěným koncentracím anebo známým vlastnostem, považovat za významné z hlediska potenciálního ovlivnění zdravotního stavu:

- oxid dusičitý
- suspendované částice PM₁₀ a PM_{2,5}
- benzen
- benzo(a)pyren

3.1.1 Suspendované částice frakce PM₁₀ a PM_{2,5}

Suspendované částice představují různorodou směs organických a anorganických částic kapalného a pevného skupenství, různé velikosti, složení a původu. Jsou definovány takto: suspendované částice jsou pevné nebo kapalné částice, které v důsledku zanedbatelné pádové rychlosti přetrvávají dlouhou dobu v atmosféře.

Částice v ovzduší představují významný faktor s mnohočetným efektem na lidské zdraví. Na rozdíl od plynných látek nemají specifické složení (velikost a složení částic je ovlivněno zdrojem, ze kterého pochází), nýbrž představují směs látek s různými účinky. Současně působí i jako vektor pro plynné škodliviny.

Akutní účinky suspendovaných částic a změny v denních koncentracích: Suspendované částice dráždí sliznici dýchacích cest, mohou způsobit změnu morfologie i funkce řasinkového epitelu, zvýšit produkci hlenu a snížit samočisticí schopnosti dýchacího ústrojí. Tyto změny usnadňují vznik infekce. Recidivující akutní zánětlivá onemocnění mohou vést ke vzniku chronické bronchitidy, chronické obstrukční nemoci plic s následným přetížením pravé srdeční komory a oběhovému selháním. Tento vývoj je současně podmíněn a ovlivněn mnoha dalšími faktory, jako je stav imunitního systému, alergická dispozice, expozice v pracovním prostředí, kouření apod. Efekt krátkodobě zvýšených koncentrací suspendovaných částic frakce PM₁₀ se

projevuje zvýrazněním symptomů u astmatiků a zvýšením celkové nemocnosti i úmrtnosti. Citlivou skupinou jsou děti, starší osoby a osoby s chronickým onemocněním dýchacího a oběhového ústrojí.

Dlouhodobé účinky: Na základě ročních průměrných koncentrací existuje pro tyto účinky méně podkladů. Pozorované účinky se většinou týkají snížení plicních funkcí při spirometrickém vyšetření u dětí i dospělých, výskytu symptomů chronické bronchitidy a spotřeby léků pro rozšíření průdušek při dýchacích obtížích a zkrácení očekávané délky života. Pro zdravotní účinky prašnosti vyjádřené jako PM_{10} jsou předpokládány účinky bezprahové, s lineární závislostí vztahu dávka – účinek. Pro prašnost vyjádřenou jako PM_{10} je v materiálech WHO uváděna závislost pro různé projevy zdravotních účinků. V současné době jsou k dispozici i výsledky novějších studií, které byly verifikovány v materiálech WHO (2006).

Závěry epidemiologických studií, které byly použity pro konstrukci doporučených hodnot prašnosti WHO (2005), případně uvedených v novějším materiálu WHO zaměřeném pouze na vlivy prašnosti na exponovanou populaci (WHO, 2006), uvádějí následující vztahy mezi zvýšením prašnosti a výskytem symptomů poškození zdravotního stavu populace. Jako vstupní je použita hodnota zvýšení prašnosti o $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ příslušné frakce PM. Výsledný efekt je vyjádřen jako změna (zvýšení) výskytu jednotlivých symptomů poškození zdraví oproti situaci s nižší zátěží prašnosti na lokalitě (pomocí %, případně epidemiologických ukazatelů – RR, OR), případně výskytem nových případů symptomu poškození zdraví v populaci určité četnosti (většinou 100 000 obyvatel, případně určité věkové kohorty). Vztahy jsou formulovány jako lineární, neboť nebyl prokázán prahový účinek vlivu prašnosti na zdravotní stav populace.

V roce 2013 zařadila Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny (IARC), na základě nezávislé analýzy více než 1 000 studií, znečištěné venkovní ovzduší i suspendované částice jako jeho složku, do skupiny 1 mezi prokázané karcinogeny pro člověka. Tento fakt se prozatím nijak neodrazil v doporučeních pro kvantitativní hodnocení.

Ze zprávy Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí ČR v roce 2016 bylo konstatováno, že zvýšená dlouhodobá expozice suspendovaným částicím frakce PM_{10} ve městech je dlouhodobá a má plošný charakter i přes zlepšení v roce 2016. Lze odhadovat, že minimálně 16 % z cca 4,5 miliónu obyvatel žije v městech, kde je nejméně na jedné měřicí stanici naplněno alespoň jedno z kritérií překročení imisního limitu.

V roce 2016 byla Světovou zdravotnickou organizací doporučená mezní průměrná koncentrace PM_{10} $20 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$ překročena na 83 % z hodnocených 104 měřicích stanic stejně jako v roce 2015; což lze hodnotit, při srovnání s hodnotami měření v letech 2012 až 2014 (90 %) jako mírné snížení zátěže. Vývoj zátěže prostředí aerosolovými částicemi frakce PM_{10} v sídlech má však v posledních 10 letech charakter „neklesajícího trendu“. Roční průměrné koncentrace na republikových a regionálních emisně přímo nezatížených pozadových stanicích ČHMÚ (Jizerka, Košetice, Rudolice v Horách a Jeseník) se pohybovaly v rozmezí 7 až $19 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$ (aritmetický průměr $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$), hodnota 24hod. koncentrace $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ byla překročena pouze jednou na stanici v Košetících a dvakrát na stanici v Jeseníku.

Roční imisní limit suspendovaných částic frakce $PM_{2,5}$ ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) byl překročen na 8 městských stanicích v MSK (v Karviné, v Ostravě, Českém Těšíně, Havířově, Rychvaldu a ve Věřnovicích).

Hodnota $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ročního průměru, doporučená WHO jako mezní, byla překročena na všech měřicích stanicích včetně republikové pozadové stanice v Košetících ($11,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Podíl suspendovaných částic frakce $PM_{2,5}$ ve frakci PM_{10} se pohyboval od 64 % (stanice v Brně) po 89 % (stanice v Opavě). Tento poměr je primárně dán složením spolupůsobících zdrojů, ale zároveň vykazuje významnou sezónní závislost s vyššími hodnotami podílu frakce $PM_{2,5}$ v topné sezóně.

3.1.2 Oxid dusičitý NO₂, CASRN 10102-43-9

Oxidy dusíku patří mezi nejvýznamnější klasické škodliviny v ovzduší. Hlavním zdrojem antropogenních emisí oxidů dusíku do ovzduší je spalování fosilních paliv. Ve většině případů jsou emitovány převážně ve formě oxidu dusnatého, který je ve vnějším ovzduší rychle oxidován přítomnými oxidanty na oxid dusičitý. Suma obou oxidů je označována jako NO_x. Oxid dusičitý NO₂ je z hlediska účinků na lidské zdraví významnější a je o něm k dispozici nejvíce údajů. Z toho důvodu byl v roce 2002 způsob hodnocení změněn a v současné době se hodnotí koncentrace NO₂, nikoli sumy všech oxidů. Z toho vyplývá i navazující změna v celkovém přístupu k hodnocení znečištění touto noxou. Hodnocení zdravotního rizika bude proto provedeno pro tuto látku.

Protože oxid dusičitý není příliš rozpustný ve vodě, je při inhalaci jen zčásti zadržen v horních cestách dýchacích, v převaze však proniká do dolních cest dýchacích, kde se pozvolna rozpouští a s dlouhodobou latencí může přímým toxickým působením na kapiláry plicních sklípků vyvolat edém plic. Prahovou koncentraci pachu uvádějí různí autoři mezi 200 až 410 µg/m³.

NO₂ patří mezi významné škodliviny ve vnitřním ovzduší budov. Mimo vnější ovzduší se zde jako zdroj emisí uplatňuje hlavně tabákový kouř a provoz plynových spotřebičů. WHO uvádí průměrné koncentrace z 2-5 denních měření v bytech v 5 evropských zemích v rozmezí 20-40 µg/m³ v obývacích pokojích a 40-70 µg/m³ v kuchyních s plynovým vybavením. V bytech situovaných na ulice s rušným dopravním provozem byly tyto hodnoty dvojnásobné. Při používání neodvětraných kuchyňských sporáků však mohou být tyto hodnoty ještě podstatně vyšší, průměrná několikadenní koncentrace NO₂ může přesáhnout 200 µg/m³ s maximálními hodinovými hodnotami až 2000 µg/m³.

Akutní účinky na lidské zdraví v podobě ovlivnění plicních funkcí a reaktivity dýchacích cest se u zdravých osob projevují až při vysoké koncentraci NO₂ nad 1880 µg/m³. Krátkodobá expozice nižším koncentracím však vyvolává zdravotní odezvu u citlivých skupin populace, jako jsou pacienti s chronickou obstrukční chorobou plic a zejména astmatici, kteří uvádějí subjektivní potíže již od koncentrace 900 µg/m³. U pacientů s chronickou obstrukční chorobou plic bylo zjištěno mírné snížení dýchacích funkcí po tříhodinové expozici NO₂ v koncentraci 560 µg/m³. Některé studie naznačují, že NO₂ zvyšuje bronchiální reaktivitu u citlivých osob při působení dalších bronchokonstrikčních vlivů (chlad, cvičení, alergenů v ovzduší) již při nižších úrovních krátkodobé expozice.

Při koncentraci cca 100 µg/m³ nebyly při krátkodobé expozici v žádné studii zjištěny nepříznivé účinky ani u citlivé části populace. U krátkodobého působení koncentrace NO₂, tj. cca 400 µg/m³ již jsou důkazy o malém snížení dýchacích funkcí u exponovaných astmatiků, přičemž riziko vyvolání astmatické odezvy vzrůstá s přítomností alergenů v ovzduší. Vzhledem k tomu, že astmatictí pacienti, kteří se jako dobrovolníci účastnili pokusů, trpěli jen mírnou formou tohoto onemocnění, lze předpokládat, že v populaci existují jedinci s vyšší citlivostí.

Chronické působení dlouhodobé expozice NO₂ na lidské zdraví doposud nebylo žádnou studií spolehlivě kvantifikováno. V pokusech na laboratorních zvířatech byly prokázány morfologické změny plicní tkáně podobné emfyzému při dlouhodobé expozici několika týdnů až měsíců koncentracím od 640 µg/m³ a biochemické změny od koncentrace 380 µg/m³. Koncentrace od 940 µg/m³ zvyšují u pokusných zvířat po šestiměsíční expozici vnímavost plic vůči bakteriální a virové infekci. Snížení imunity je důsledkem změn jak buněčné, tak i proti látkové složky obranného systému.

Podle nových poznatků je však obtížné oddělit působení oxidu dusičitého od účinků dalších současně působících látek, zejména aerosolu. Nejvíce jsou oxidu dusičitému vystaveni obyvatelé městských lokalit významně ovlivněných dopravou. Z hodnot zjištěných ročních průměrů z monitoringu vyplývá, že v dopravou zatížených částech pražské aglomerace lze u obyvatel očekávat snížení plicních funkcí, zvýšení výskytu respiračních onemocnění, zvýšený výskyt astmatických obtíží a alergií, a to u dětí i dospělých.

Ze zprávy Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí ČR v roce 2016 roční aritmetické průměry oxidu dusičitého na pozadových stanicích EMEP nepřekročily $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ve městech se v závislosti na intenzitě okolní dopravy pohybovaly v rozsahu od $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$ v dopravně nevýznamně zatížených lokalitách městských/předměstských, mezi 20 až $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ u středně zatížených stanic až k $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ročního průměru v dopravně silně zatížených lokalitách. Nejvyšší hodnoty jsou měřeny na dopravních „hot spot“ stanicích (Praha, Ostrava, Brno a Ústí nad Labem), kde se roční střední koncentrace pohybovaly mezi 40 až $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (imisní limit $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$). V městech se na výsledném znečištění oxidem dusičitým kromě dopravy podílí také výroba energie, včetně domácích topenišť a velké průmyslové zdroje zejména v ostravsko-karvinské oblasti. Situace se dlouhodobě nemění.

3.1.3 Benzen, (C_6H_6), CASRN 71-43-2

Benzen je bezbarvá kapalina, málo rozpustná ve vodě, charakteristického aromatického zápachu, která se snadno odpařuje. Je obsažen v surové ropě a ropných produktech. Hlavními zdroji uvolňování benzenu do ovzduší jsou vypařování z pohonných hmot, výfukové plyny a cigaretový kouř.

Hlavní cestou příjmu benzenu do organismu je inhalace z ovzduší, zejména v místech s intenzivnější dopravou nebo v blízkosti čerpacích stanic. Významné však mohou i koncentrace benzenu v interiérech budov, zejména v závislosti na cigaretovém kouři. V menší míře je přijímán i s potravou. Expozice z pitné vody je pro celkový příjem při běžných koncentracích zanedbatelná. Individuální výše celkového příjmu benzenu nejvíce závisí na kuřáctví.

Při inhalaci je v plicích vstřebáno asi 50 % vdechnutého benzenu. Ze zažívacího traktu je pravděpodobně absorbován kompletně. Přes kůži se absorbuje jen asi 1% aplikované dávky. Po vstřebání je distribuován v těle nezávisle na bráně vstupu, nejvyšší koncentrace metabolitů byly zjištěny v tukových tkáních. Benzen je v játrech a snad i v kostní dřeni oxidován na hlavní metabolit fenol a dihydroxyfenoly. Asi 15 % vstřebaného benzenu je v nezměněné formě vyloučeno vydechnutým vzduchem. Metabolity jsou vylučovány močí.

Akutní otrava benzenem inhalační a dermální cestou vyvolává po počáteční stimulaci a euforii útlum centrálního nervového systému. Dochází též k podráždění kůže a sliznic. Syndromy po požití zahrnují zvracení, ztrátu koordinace až delirium, změny srdečního rytmu.

Kritickým orgánem při **chronické expozici** je kostní dřeň. Účinkem metabolitů benzenu zde dochází ke vzniku různých poruch krvetvorby až pancytopenii. Pozorovány byly též imunologické změny. O fetotoxických nebo teratogenních účincích benzenu nejsou přesvědčivé zprávy. Při hodnocení rizika benzenu se hlavní pozornost věnuje karcinogenitě. Pro chronický nekarinogenní toxický účinek jsou v databázi IRIS uvedeny hodnoty pro orální referenční dávku $\text{RfDo} = 0,004 \text{ mg}/\text{kg}\text{-den}$ ($\text{UF} = 300$ a $\text{MF} = 1$) a inhalační referenční koncentraci $\text{RfC} = 0,03 \text{ mg}/\text{m}^3$ ($\text{UF} = 300$ a $\text{MF} = 1$).

Benzen je prokázáný lidský karcinogen, zařazený IARC do skupiny 1. US EPA jej též řadí do kategorie A jako známý lidský karcinogen pro všechny cesty expozice. Epidemiologické

studie u profesionálně exponované populace poskytly jasné důkazy o kauzálním vztahu k akutní myeloidní leukémii a naznačují vztah i k chronické myeloidní leukémii a chronické lymfadenóze. Přesný mechanismus účinku benzenu při vyvolání leukémie není dosud znám, předpokládá se, že je to důsledek ovlivnění buněk kostní dřeně metabolity benzenu, přičemž se zde kromě genotoxického efektu patrně uplatňují i další cesty. Karcinogenita benzenu je potvrzena i nálezy z experimentů na zvířatech, u kterých benzen při inhalační i perorální expozici vyvolává řadu malignit různého typu a lokalizace. V testech na bakteriích sice benzen nevykazuje mutagenní účinek, avšak in vivo způsobuje chromosomální aberace u savčích buněk včetně lidských.

Ze zprávy Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí ČR se úroveň znečištění ovzduší benzenem v roce 2016 v měřených městských lokalitách pohybovala v rozmezí 0,7–3,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$. Hodnota ročního aritmetického průměru na pozadových stanicích byla 0,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Na městských stanicích nezatížených průmyslem a dopravou a v dopravně zatížených lokalitách se rozpětí ročních průměrů pohybovalo mezi 0,8 až 2,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ se střední hodnotou 1,2–1,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$. V průmyslově zatížených lokalitách (chemický průmysl, metalurgie aj.) jsou dlouhodobě zjišťovány nejvyšší hodnoty v poměrně širokém rozmezí 0,7 až 3,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$.

3.1.4 Polycyklické aromatické uhlovodíky, benzo(a)pyren (BaP)

Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) představují skupinu organických látek, tvořených dvěma nebo více kondenzovanými benzenovými jádry, která mohou být různě orientována a substituována, z čehož vyplývá velká rozmanitost jejich vlastností. Vznikají při nedokonalém spalování organických látek a vzhledem k rozšířenosti jejich přírodních i antropogenních zdrojů jsou prakticky všudypřítomné. Většina PAU se dostává do životního prostředí cestou atmosféry z řady procesů spalování a pyrolýzy. V ovzduší jsou většinou vázány na pevné částice a mohou být transportovány na značné vzdálenosti. Významným zdrojem PAU pro vnitřní ovzduší v budovách je tabákový kouř.

Směs PAU tvoří řada látek, z nichž některé jsou klasifikovány jako pravděpodobné karcinogeny, které se liší významností zdravotních účinků. Odhad celkového karcinogenního potenciálu směsi PAU v ovzduší vychází z porovnání potenciálních karcinogenních účinků sledovaných látek se závažností karcinogenních účinků jednoho z nejtoxičtějších a nejlépe popsanych – benzo[a]-pyrenu. Vyjadřuje se proto jako toxický ekvivalent benzo[a]pyrenu (TEQ BaP) a jeho výpočet je dán součtem součinnů toxických ekvivalentových faktorů (TEF) stanovených US EPA a měřených koncentrací.

Za hlavní zdroj PAU pro člověka je považována potrava v důsledku tvorby PAU během její přípravy a v důsledku kontaminace plodin atmosférickým spadem. PAU jsou sice málo rozpustné ve vodě, ale vysoce lipofilní. Snadno se vstřebávají plicemi, zažívacím traktem i přes kůži. V organismu podléhají PAU komplexní metabolické přeměně za vzniku metabolitů, z nichž některé mohou iniciovat vznik nádorového bujení.

Při běžné expozici u lidí ze složek životního prostředí se doposud nepředpokládalo reálné riziko nekarcinogenních toxických účinků, avšak výsledky posledních výzkumů upozorňují na PAU obsažené v jemné frakci suspendovaných částic v ovzduší. Kritickým účinkem, kterému je věnována největší pozornost, je však **karcinogenita**, která je u BaP a několika dalších PAU dostatečně dokumentována v experimentech na zvířatech a svědčí o ní i výsledky epidemiologických studií u profesionálně exponované populace.

Ve zprávě Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva v roce 2016 byla hodnota imisního limitu pro benzo[a]pyren, obecně používaný jako indikátor zátěže ovzduší PAU, překročena na 31 z 41 do zpracování zahrnutých městských stanic.

Průměrné roční koncentrace benzo[*a*]pyrenu se v městských lokalitách nezatížených průmyslovými zdroji a dopravou pohybovaly v rozpětí mezi 0,5 až 3,3 ng/m³, se střední hodnotou 1,46 ng/m³. V dopravně zatížených lokalitách se hodnoty v letním období pohybovaly pod hranicí 0,1 ng/m³, roční střední hodnota pro tento typ lokalit byla 1,56 ng/m³. Význam malých energetických zdrojů a dálkového transportu na republikové požadové stanici v Košeticích (JKOSP) dokládají řádové rozdíly mezi sezónami s vyššími hodnotami měření v topné a v přechodné sezóně. Pokles ročních průměrů je pozorovatelný zvláště v topné a přechodné sezóně na městských středně dopravně zatížených stanicích. Přestože hodnoty měřené v netopné sezóně jsou srovnatelné s hodnotami v Košeticích, v přechodné a topné sezóně byly více než dvojnásobné.

3.2 Hodnocení expozice a charakterizace rizika

Charakterizace podmínek expozice je především kvalitativním popisem území obklopujícího hodnocený objekt (člověka, ekosystém). Zahrnuje jednak co nejúplnější údaje o fyzikálních podmínkách, které ovlivní osud a transport nebezpečných faktorů, jednak charakteristiku populačních skupin žijících v oblasti. Informace získané v této fázi slouží jednak k identifikaci a popisu expozičních cest, jednak usměrňují vlastní kvantifikaci expozice.

V rozptylové studii byly v modelovém hodnocení kvality ovzduší provedeny výpočty imisních příspěvků z provozu silničního obchvatu. Pro výpočet krátkodobých i průměrných ročních koncentrací znečišťujících látek a doby překročení zvolených hraničních koncentrací byl použit počítačový program SYMOS 97.

Referenční body

V zájmové oblasti byla vytvořena pravidelná čtvercová síť RB s krokem 100m a výpočtovou výškou 1,5 m. Rozměry sítě jsou cca 4,4 km ve směru X a 5,4 km ve směru Y. Tato síť 100x100 m byla do vzdálenosti cca 500 -1000 m od komunikace doplněna referenčními body 50x50 m. Celkový počet: 3254 RB

Tyto sítě bodů byly dále doplněny 35 doplňkovými body u nejbližší situovaných obydlených budov, nebo v charakteristických místech obytné zástavby.

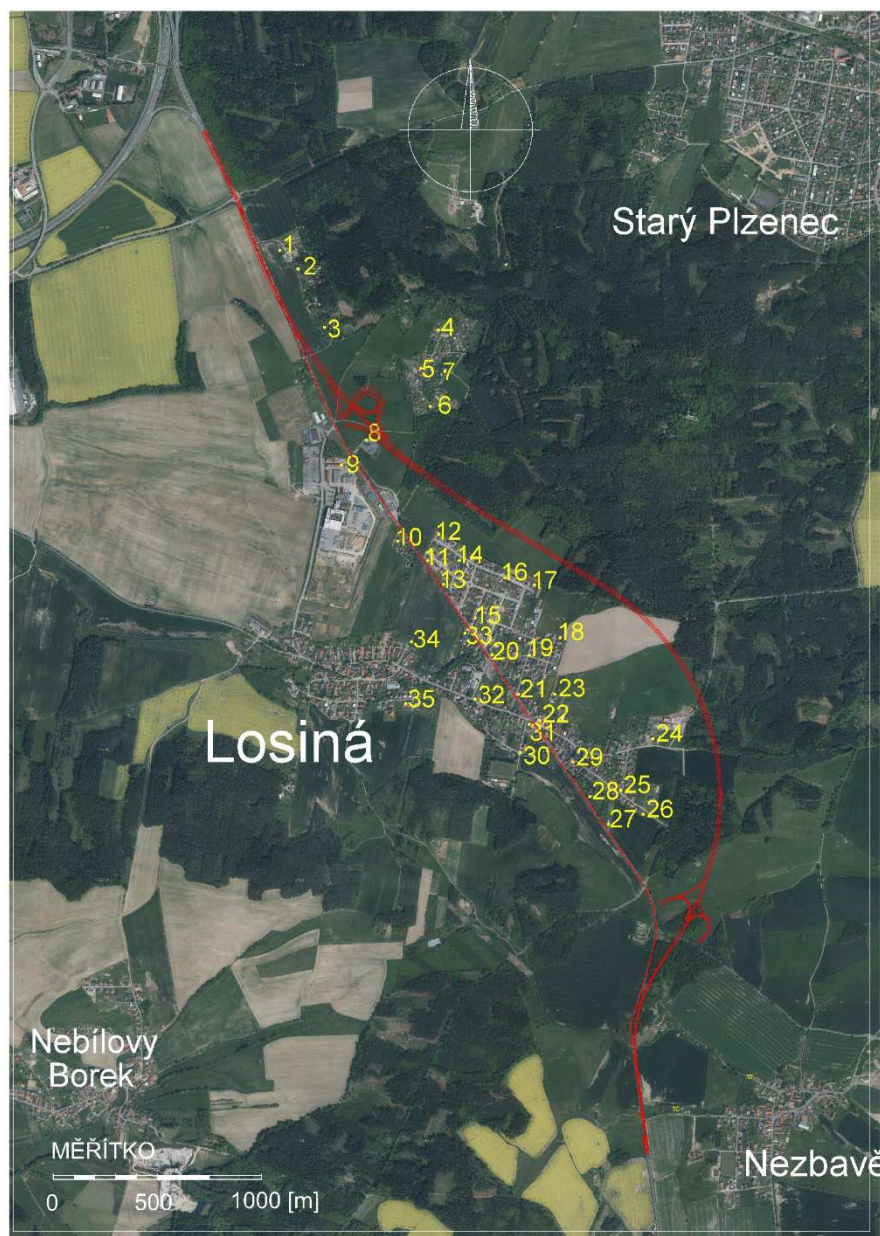
Pro hodnocení zdravotních rizik bereme v úvahu výpočty v doplňkových bodech u objektů v obcích s vědomím značné nejistoty, protože výsledky budou vztaheny na obyvatele celých sídel.

Tabulka 1: Referenční body reprezentující obytnou zástavbu v předmětné lokalitě

Číslo referenčního bodu	obec/ ulice	č.p.
1	ul. Pod Radyní, Plzeň	-
2	ul. Pod Radyní, Plzeň	-
3	ul. Pod Radyní, Plzeň	-
4	zahradní osada	179
5	zahradní osada	-
6	zahradní osada	193
7	zahradní osada	187
8	Losiná	301
9	Losiná	-
10	Losiná	186
11	Losiná	475
12	Losiná	397
13	Losiná	417
14	Losiná	403
15	Losiná	372

16	Losiná	425
17	Losiná	430
18	Losiná	310
19	Losiná	205
20	Losiná	161
21	Losiná	168
22	Losiná	84
23	Losiná	388
24	Losiná	439
25	Losiná	149
26	Losiná	423
27	Losiná	-
28	Losiná	22
29	Losiná	112
30	Losiná	183
31	Losiná	121
32	Losiná	138
33	Losiná	394
34	Losiná	322
35	Losiná	91

Obr. 2: Síť doplňkových referenčních bodů (převzato z rozptylové studie)



Výchozí imisní situace

Kromě příspěvku z posuzovaných zdrojů je při hodnocení zdravotních rizik škodlivin v ovzduší nezbytné zohlednit i tzv. imisní pozadí, tedy vliv ostatních vzdálených i bližších emisních zdrojů.

Pro hodnocení stávající úrovně znečištění ovzduší v předmětné lokalitě byly v rozptylové studii použity mapy úrovně znečištění ovzduší v síti 1 x 1 km s klouzavými průměry koncentrací příslušných znečišťujících látek za předchozích 5 let (roky 2011 - 2015), zveřejněné na webových stránkách Českého hydrometeorologického ústavu.

V rozptylové studii jsou vzhledem k liniovému charakteru stavby obrazově uvedeny pouze hodnoty pětiletých průměrných koncentrací sledovaných látek za období let 2011-2015, 2010-2014, 2009-2013.

Tab. 2: Odhad škodlivin imisního pozadí podél navržené trasy I/20 v pětiletých intervalech

Škodlivina	2011 - 2015	2010 - 2014	2009 - 2013
NO ₂ - roční průměrná koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	11,7-13,4	12,1-14,9	12,5-15,8
PM ₁₀ - roční průměrná koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	17,3-21,0	17,1-21,1	16,5-20,0
PM ₁₀ - 36. nejvyšší hodnoty 24hod. průměrné koncentrace v roce [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	31,9-37,4	32,2-37,5	30,2-35,1
PM _{2,5} - roční průměrná koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	14,3-16,5	14,2-16,3	13,3-15,7
benzen - roční průměrná koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	1,0-1,1	1,0-1,1	0,9-1,0
benzo(a)pyren - roční průměrná koncentrace [$\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$]	0,40-0,78	0,40-0,74	0,33-0,60

Tab. 3: Odhad škodlivin imisního pozadí podél původní trasy I/20 v pětiletých intervalech

Škodlivina	2011 - 2015	2010 - 2014	2009 - 2013
NO ₂ - roční průměrná koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	13,0	14,12	14,4
PM ₁₀ - roční průměrná koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	21,9	22,0	21,0
PM ₁₀ - 36. nejvyšší hodnoty 24hod. průměrné koncentrace v roce [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	40,0	40,2	37,9
PM _{2,5} - roční průměrná koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	17,2	17,2	16,5
benzen - roční průměrná koncentrace [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$]	1,1	1,0	1,0
benzo(a)pyren - roční průměrná koncentrace [$\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$]	0,76	0,75	0,66

Dále byly v rozptylové studii provedeny odhady imisního pozadí pro rok 2045 pro oblast plánovaného obchvatu Losiné a pro oblast stávající komunikace I/20 v Losiné

Odhad imisního pozadí (bez realizace záměru) v roce 2045 pro oblast plánovaného obchvatu Losiné

PM₁₀ - průměrná roční koncentrace < 18,0 - 22,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (výhledový stav kolísavý)
 PM₁₀ - průměrná denní koncentrace < 32,0 - 38,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (výhledový stav kolísavý)
 PM_{2,5} - průměrná roční koncentrace < 14,0 – 17,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (výhledový stav mírný pokles)
 NO₂ - průměrná roční koncentrace < 12,0 - 15,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (výhledový stav nárůst)
 benzen - průměrná roční koncentrace < 0,9 -1,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (výhledový stav velmi mírný pokles)
 benzo(a)pyren - průměrná roční koncentrace < 0,40 – 0,70 ng/m^3 (výhledový stav pokles)

Odhad imisního pozadí (bez realizace záměru) v roce 2045 pro oblast stávající komunikace

PM₁₀ - průměrná roční koncentrace < 23,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (výhledový stav kolísavý)
 PM₁₀ - průměrná denní koncentrace < 41,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (výhledový stav kolísavý)
 PM_{2,5} - průměrná roční koncentrace < 17,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (výhledový stav mírný pokles)
 NO₂ - průměrná roční koncentrace < 15,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (výhledový stav nárůst)
 benzen - průměrná roční koncentrace < 1,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (výhledový stav velmi mírný pokles)
 benzo(a)pyren - průměrná roční koncentrace < 0,75 ng/m^3 (výhledový stav pokles)

I když pro odhad imisního pozadí zájmového území byly použity nejnovější dostupné informace, je přesto tento odhad, vzhledem k výběru a reprezentativnosti situace, zatížen dosti značnou nejistotou.

Při hodnocení zdravotních rizik chemických látek se rozlišují dva typy účinků:

1. **U látek s nekarcinogenními toxickými účinky se předpokládá tzv. prahový účinek.** Tento účinek se projeví až po překročení kapacity fyziologických detoxikačních a reparačních obranných mechanismů v organismu. Ke kvantitativnímu vyjádření míry zdravotního rizika toxického nekarcinogenního účinku škodlivin je možno použít koeficient nebezpečnosti HQ (Hazard Quotient). Kvocient nebezpečnosti vyjadřuje poměr mezi zjištěnou nebo předpokládanou expozicí či dávkou a referenční dávkou, nebo mezi koncentrací v ovzduší a referenční koncentrací v případě standardního expozičního scénáře. Pokud se současně vyskytují látky s podobným systémovým toxickým účinkem je možno součtem kvocientů získat index nebezpečnosti (Hazard Index – HI). Kvocient nebezpečnosti vyšší než 1 je považován za reálné riziko toxického účinku.

Druhým způsobem hodnocení je použití vztahů odvozených z epidemiologických studií, které vyhledají vztah mezi dávkou (expozicí) a účinkem u člověka. Tento přístup je používán např. u suspendovaných částic PM₁₀, kde současné znalosti neumožňují odvodit prahovou dávku či expozici a k vyjádření míry rizika se používá předpověď výskytu zdravotních účinků u exponovaných osob.

2. **U látek podezřelých z karcinogenních účinků u člověka se předpokládá tzv. bezprahový účinek.** Vychází se přitom ze současné představy o vzniku zhoubného bujení, kdy vyvolávajícím momentem může být jakýkoliv kontakt s karcinogenní látkou. Nulové riziko je tedy při nulové expozici. Nelze zde tedy stanovit ještě bezpečnou dávku a závislost dávky a účinku se vyjadřuje ukazatelem, vyjadřujícím míru karcinogenního potenciálu dané látky. Tento ukazatel se nazývá faktor směrnice rakovinového rizika (Cancer Slope Factor – CSF, nebo Cancer Potency Slope – CPS). Jedná se o horní okraj intervalu spolehlivosti směrnice vztahu mezi dávkou a účinkem, tedy vznikem nádorového onemocnění, získaný matematickou extrapolací z vysokých dávek experimentálních na nízké dávky reálné v životním prostředí. Pro zjednodušení se někdy u rizika z ovzduší může použít jednotka karcinogenního rizika (Unit Cancer Risk – UCR), která je vztažena přímo ke koncentraci karcinogenní látky v ovzduší. V případě možného karcinogenního účinku je míra rizika vyjadřovaná jako celoživotní vzestup pravděpodobnosti vzniku nádorového onemocnění (Individual Lifetime Cancer Risk – ILCR) u jedince z exponované populace, tedy teoretický počet statisticky předpokládaných případů nádorového onemocnění na počet exponovaných osob. Za ještě přijatelné karcinogenní riziko je považováno celoživotní zvýšení pravděpodobnosti vzniku nádorového onemocnění ve výši 1×10^{-6} , tedy jeden případ onemocnění na milion exponovaných osob, prakticky vzhledem k přesnosti odhadu však spíše v řádové úrovni 10^{-6} .

Výsledky výpočtů

V rozptylové studii byly vyhodnoceny příspěvky z automobilové dopravy bez realizace obchvatu a s obchvatem v celé síti referenčních bodů a dále ve vybraných doplňujících referenčních bodech reprezentujících obytnou zástavbu v blízkosti navrhovaného obchvatu a v bodech reprezentujících obytnou zástavbu podél současné komunikace I/20.

Výpočet krátkodobých i průměrných ročních koncentrací znečišťujících látek a doby překročení hraničních hodnot koncentrací byl proveden podle metodiky SYMOS '97 v.06.

3.2.1 Hodnocení expozice a charakterizace rizika pro oxid dusičitý

WHO považuje za hodnotu LOAEL (nejnižší úroveň expozice, při které jsou ještě pozorovány zdravotně nepříznivé účinky) koncentraci 375 - 565 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ při 1 – 2 hodinové expozici, která u této části populace zvyšuje reaktivitu dýchacích cest a působí malé změny plicních funkcí. Skupina expertů WHO proto při odvození návrhu doporučeného imisního limitu vycházejícího

z hodnoty LOAEL použila míru nejistoty 50 % a tak dospěla u NO₂ k **doporučené 1 hodinové limitní koncentraci 200 µg/m³**.

V případě oxidů dusíku se nepředpokládá karcinogenní účinek, v úvahu připadá pouze riziko toxických akutních i chronických účinků.

Charakterizace rizika akutních toxických účinků

Vzhledem ke známým účinkům na zdraví člověka z experimentů a epidemiologických studií, kdy nebylo možné stanovit bezpečnou podprahovou úroveň expozice, není v případě oxidů dusíku a především oxidu dusičitého stanovena hodnota referenční koncentrace či referenční inhalační dávky.

S ohledem na rizikové skupiny obyvatel, tedy především astmatiky a pacienti s obstrukční chorobou plicní, je třeba na základě klinických studií počítat s nepříznivým ovlivněním plicních funkcí a reaktivity dýchacích cest při krátkodobé expozici koncentrací nad 400 µg/m³.

Maximální hodinová koncentrace oxidu dusičitého není v zájmovém území měřená. Na nejbližší měřicí stanici v Plzni Slovanech byla v roce 2016 naměřená maximální 1 hodinová koncentrace v hodnotě 82,8 µg/m³.

Z vypočtených hodnot v rozptylové studii vyplývá, že modelové příspěvky **k maximálním hodinovým koncentracím oxidu dusičitého** se pohybují

v obytné zástavbě podél současné I/20	s realizací obchvatu	1,06 – 2,97 µg/m ³
v obytné zástavbě podél současné I/20	bez obchvatu	1,83– 13,61 µg/m ³
v obytné zástavbě nejbliže k obchvatu	s realizací obchvatu	1,48 – 3,42 (7,24*) µg/m ³
v obytné zástavbě nejbliže k obchvatu	bez obchvatu	2,10 – 4,98 µg/m ³

*RB 8 objekt 50 m od obchvatu a 100 m od stávající komunikace I/20. (Pozn. nejedná se o trvale obydlenou budovu, ale o stavbu určenou k výrobě a skladování)

Vypočtené hodnoty krátkodobých maxim jsou pouze teoretické, můžou, ale také nemusí v průběhu roku nastat a nelze je sčítat s pozadřovými hodnotami krátkodobých maxim.

Přesto lze konstatovat, že **modelové maximální hodinové koncentrace oxidu dusičitého v jednotkách mikrogramů nebudou příčinou zvýšení reaktivity dýchacích cest ani nezpůsobí změny plicních funkcí u obyvatel v území nejbliže k obchvatu.**

Poznámka: Maximální krátkodobé (hodinové) koncentrace představují hodnotu vypočtenou za předpokladu nejhorsích emisních a rozptylových podmínek. To znamená mj. předpoklad, že všechny uvažované zdroje jsou v provozu současně a dále jsou pro každé místo (referenční bod) samostatně modelovány nejhorsí meteorologické podmínky (ze všech kombinací je uvažována vždy ta, která je spojena s nejvyšší koncentrací v daném bodě). Daná kombinace emisních a meteorologických podmínek nemusí během roku (či několika let) vůbec nastat. Stejně tak se ale může jednat o kombinaci, která se v daném místě vyskytuje opakovaně.

Charakterizace rizika chronických toxických účinků

WHO je doporučena **limitní hodnota průměrné roční koncentrace NO₂ 40 µg/m³**. Zdůrazňuje se přitom však fakt, že nebylo možné stanovit úroveň koncentrace, která by při dlouhodobé expozici prokazatelně zdravotně nepříznivý účinek neměla. Modelové hodnoty příspěvků byly pro tyto části zprůměrovány a zaokrouhleny na setiny.

Příspěvky k průměrným ročním koncentracím NO₂ v jednotlivých sídlech vlivem záměru:

v obytné zástavbě podél současné I/20	s realizací obchvatu	0,020 – 0,076 µg/m ³
--	-----------------------------	---------------------------------

v obytné zástavbě podél současné I/20	bez obchvatu	0,046 – 0,579 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
v obytné zástavbě nejbližší k obchvatu	s realizací obchvatu	0,061 – 0,088 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
v obytné zástavbě nejbližší k obchvatu	bez obchvatu	0,078 – 0,180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Změny průměrných ročních koncentrací oxidu dusičitého v setinách až maximálně desetinach mikrogramu jsou změny vzhledem k zdravotně významným koncentracím zcela zanedbatelné.

Zdravotní rizika plynoucí z expozice oxidu dusičitému jsou obvykle odvozována srovnáním s nepříznivými projevy uváděnými v publikovaných epidemiologických studiích. Pro chronické účinky existuje řada studií, které zjistily vyšší výskyt respiračních obtíží a astmatu u dětí exponovaných znečištěnému ovzduší s významným podílem oxidu dusičitého. Kvantitativní hodnocení je ale komplikováno tím, že je obtížné nebo spíše nemožné oddělit účinky oxidu dusičitého od dalších současně působících látek. Prokazatelně neúčinná koncentrace nebyla pro chronickou expozici prozatím přesvědčivě stanovena. Předpokládá se, že efekt pozorovaný pro expozice oxidu dusičitému zahrnuje jak přímý toxický účinek, tak je indikátorem účinků komplexní směsi imisí, avšak současné poznatky neumožňují bližší rozlišení tohoto efektu.

V rozptylové studii je podle odhadu imisního pozadí v roce 2045 očekávaná průměrná roční imisní koncentrace oxidu dusičitého v lokalitě $<15,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Příspěvky plánovaného záměru k ročním koncentracím oxidu dusičitého spočtené v řádu setin $\mu\text{g}/\text{m}^3$ imisní situaci nezmění a jsou vzhledem k zdravotně významným koncentracím zcela zanedbatelné.

Souhrnně lze konstatovat, že v obytném území nejbližší k plánovanému obchvatu potvrzují všechny použité přístupy zanedbatelný vliv nových příspěvků z automobilového provozu na zdravotní obtíže, které by mohly souviset s akutní a chronickou expozicí NO_2 , a to u průměrných ročních koncentrací i v součtu s odhadnutým imisním pozadím.

V území podél stávající komunikace I/20 dojde realizací obchvatu ke snížení imisního zatížení oxidem dusičitým a tím i ke snížení možných zdravotních obtíží, které by mohly souviset s akutní a chronickou expozicí NO_2 .

3.2.2 Hodnocení expozice a charakterizace rizika pro suspendované částice PM_{10} a $\text{PM}_{2,5}$

Prachové částice PM_{10} patří obecně k nejproblematictějším škodlivinám z hlediska běžně se vyskytujících imisí v České republice ve vztahu k výši imisních limitů. Světová zdravotnická organizace ve směrnici „WHO air quality guidelines global update 2005“ stanovuje **směrnicovou hodnotu pro roční průměr suspendovaných částic PM_{10} na úrovni $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$** . Pro 99. percentil **maximální denní imise PM_{10} činí směrnicová hodnota $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$** . Jedná se tedy o podstatně přísnější hodnoty oproti hodnotám platných imisních limitů (směrnicová maximální denní imise $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ se týká 4. nejvyšší denní imise v roce oproti 36. nejvyšší denní imisi v případě platného imisního limitu). Tyto hodnoty jsou však za současných imisních podmínek v ČR obtížně dosažitelné a obvykle jsou překračovány i ve velmi čistých oblastech, především vlivem sekundární prašnosti a vlivem způsobu hospodaření v krajině.

Pro imise $\text{PM}_{2,5}$ jsou stanoveny AQG na $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (průměrné roční imisní koncentrace) a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pro krátkodobé (denní) imisní koncentrace této frakce prachu ve volném venkovním prostředí (WHO, 2005).

Nejzávažnějším účinkem suspendovaných částic PM_{10} a $\text{PM}_{2,5}$ je ovlivnění nemocnosti a úmrtnosti na respirační a kardiovaskulární onemocnění prokázané v epidemiologických studiích.

Pro odhad rizika dlouhodobé expozice suspendovaným částicím byly použity závěry projektu WHO HRAPIE, který ve zprávě z roku 2013 formuluje doporučení pro funkce koncentrace a účinku pro aerosol, ozón a oxid dusičitý. Doporučení pro hodnocení dlouhodobých účinků suspendovaných částic frakce $PM_{2,5}$ vychází ze závěrů metaanalýzy třinácti různých kohortových studií provedených na dospělé populaci v Evropě a Severní Americe. Podle autorů nárůst průměrné roční koncentrace jemné frakce suspendovaných částic $PM_{2,5}$ o $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zvyšuje celkovou úmrtnost exponované populace nad 30 let o 6,2 %, Relativní riziko (RR) je 1,062 (95 % CI 1,040, 1,083) na $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Vliv znečištěného ovzduší na úmrtnost je přitom třeba chápat tak, že není jedinou příčinou a uplatňuje se především u predisponovaných skupin populace, tedy hlavně u starších osob a lidí s vážným kardiovaskulárním nebo respiračním onemocněním, u kterých zhoršuje průběh onemocnění a výskyt komplikací a zkracuje délku života. Jedná se tedy o počet předčasných úmrtí.

Odhadované současné průměrné roční koncentrace imisního pozadí $PM_{2,5}$ do $16,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ v území podél navrženého obchvatu a $17,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ v území podél původní trasy I/20 jsou vyšší než průměrná roční koncentrace $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, při které s 95 % pravděpodobností není ovlivněna úmrtnost. Na základě výše uvedených vztahů koncentrací a účinku při použití stanoveného AQQ se může znečištění v lokalitě podílet na celkové úmrtnosti dospělé populace nad 30 let věku přibližně 4,0 % v území podél navrženého obchvatu a 4,5 % v území podél původní trasy I/20.

Lze tedy konstatovat, že současné imisní zatížení lokality, představuje pro obyvatele určité zdravotní riziko. Ve zprávě SZÚ z roku 2014 je uvedeno, že v městském prostředí nebyly zjištěny průměrné roční koncentrace $PM_{2,5}$, kterým není připisován určitý negativní vliv.

Pro kvantitativní odhad rizika dlouhodobého vlivu suspendovaných částic na lidské zdraví lze využít výsledky projektu HRAPIE, kde jsou použity vztahy expozice a účinku odvozené z epidemiologických studií velkých souborů obyvatel. Vztahy jsou vyjádřeny jako relativní riziko RR resp. poměr šancí OR.

Jedná se o následující vztahy:

Pro frakci $PM_{2,5}$

- celková úmrtnost u populace nad 30 let věku – RR 1,062
- hospitalizace pro kardiovaskulární onemocnění - celá populace – RR 1,0091
- hospitalizace pro respirační onemocnění - celá populace – RR 1,019
- dny s omezenou aktivitou – celá populace – RR 1,047

Pro frakci PM_{10}

- prevalence bronchitis u dětí 6 – 12 let – OR 1,08
- incidence astmatických symptomů u astmatických dětí 5 – 19 let – OR 1,028
- incidence chronické bronchitis pro dospělé – RR 1,117

Vedle těchto vztahů se v poslední době ještě uvádí odhad počtu ztracených let života YOLLs (Years of Live Lost) v důsledku znečištění ovzduší aerosolovými částicemi. V aktualizaci metodologie projektu ExternE Evropské Komise byl odvozen vztah pro expozici PM_{10} a chronickou úmrtnost populace nad 30 let jako $4,0E-4$ YOLL na osobu, rok a průměrnou koncentrací $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. V přepočtu na 1 milion exponovaných obyvatel pak vychází 400 let ztráty délky života pro expozici $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} po dobu 1 roku.

Ve zprávě SZÚ pro rok 2015 byl proveden odhad počtu ztracených let života předčasným úmrtím následkem dlouhodobé expozice znečištěnému ovzduší aerosolovými částicemi pro obyvatele ČR starší 30let. Tento odhad počtu ztracených let činil v roce 2014 pro městské

stanice skupiny 2 – 5 v ČR bez Moravskoslezského kraje (MSK)* 102 028 let a včetně MSK 102 550 let.

* v MSK jsou v důsledku specifických podmínek regionálního pozadí a přeshraničního přenosu imisí dlouhodobě zjišťovány roční koncentrace zvýšené v průměru o zhruba 8 až 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$ ve srovnání s obdobnými lokalitami jinde v republice. Proto pro převažující území republiky jsou

relevantní údaje z lokalit mimo MSK.

Při akceptování značné míry zjednodušení lze výsledek interpretovat i tak, že každý obyvatel ČR starší 30 let v roce 2014 ztratil v průměru 5,6 (5,3 v roce 2012, 5,7 v roce 2013) dnů života v důsledku předčasné úmrtnosti.

Kvantitativní charakterizace rizika znečištění ovzduší suspendovanými částicemi pro současný stav a pro stav v roce 2045 bez realizace záměru

Pro kvantitativní charakterizaci rizika znečištění ovzduší suspendovanými částicemi jsou použity tyto parametry:

Pozadí:

21,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} , 17,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ $\text{PM}_{2,5}$ (max. hodnota z průměrů 2011–2015) pro současný stav

23,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM_{10} , 17,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ $\text{PM}_{2,5}$ (max. hodnota imisního pozadí) pro rok 2045

Obyvatelé: Losiná 1315 počet obyvatel k 1.1.2017 zjištěn z ČSÚ

Další informace převzaty ze Zdravotnické ročenky Plzeňského kraje 2013 s vědomím značné nejistoty pro použití v současné době.

Tabulka 4: Kvantitativní charakterizace rizika vyplývající z celoroční inhalační expozice suspendovaným částicím pro 1315 obyvatel zájmového území

Účinek	Současný stav	Rok 2045
Pro frakci $\text{PM}_{2,5}$		
celková úmrtnost u populace ve věku nad 30 let	0,8	0,8
hospitalizace pro kardiovaskulární onemocnění	0,4	0,4
hospitalizace pro respirační onemocnění	0,4	0,4
dny s omezenou aktivitou	805	805
Pro frakci PM_{10}		
incidence chronické bronchitis pro dospělé	<1	<1
incidence astmatických symptomů u astmatických dětí	17	18
prevalence bronchitis u dětí	550	568

Výsledky modelových výpočtů příspěvků suspendovaných částic PM_{10} a $\text{PM}_{2,5}$ z rozptylové studie:

Imisní příspěvky k průměrným denním koncentracím PM_{10} z liniových zdrojů znečišťování ovzduší vypočítané v rozptylové studii pro doplňující referenční body se po uvedení záměru do provozu pohybují:

v obytné zástavbě podél současné I/20 s realizací obchvatu 1,06 – 3,88 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

v obytné zástavbě podél současné I/20 bez obchvatu 2,08 – 11,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

v obytné zástavbě nejbliže k obchvatu s realizací obchvatu 1,75 – 4,93 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

v obytné zástavbě nejbliže k obchvatu bez obchvatu 1,92 – 3,77 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Krátkodobě zvýšené koncentrace suspendovaných částic frakce PM_{10} se mohou projevit zvýrazněním symptomů u astmatiků a zvýšením celkové nemocnosti i úmrtnosti. Citlivou

skupinou jsou děti, starší osoby a osoby s chronickým onemocněním dýchacího a oběhového ústrojí.

Vzhledem k modelovým příspěvkům k maximálním denním koncentracím PM₁₀, ve stavech se záměrem, v hodnotě max. jednotek mikrogramů nelze předpokládat, že by tyto koncentrace mohly být příčinou výše zmíněných symptomů.

Je důležité si uvědomit, že modelové hodnoty krátkodobých koncentrací představují stav, který by mohl v atmosféře nastat za souběhu nejméně příznivých podmínek (nejméně příznivá třída stability trávající beze změn alespoň jednu hodinu, resp. celý den, vítr o nejméně příznivé rychlosti a vanoucí přímo na výpočtový bod). V rozptylové studii **vypočtené hodnoty krátkodobých maxim jsou pouze teoretické, můžou, ale také nemusí v průběhu roku nastat a nelze je počítat s pozad'ovými hodnotami krátkodobých maxim.**

Příspěvky k průměrným ročním imisním koncentracím suspendovaných částic již respektují četnost výskytu tříd stability, směrů a rychlostí větru (viz větrná růžice v rozptylové studii) a také roční využití zdrojů.

Imisní příspěvky k průměrným ročním koncentracím PM₁₀ a PM_{2,5} z liniových zdrojů znečišťování ovzduší vyvolaných provozem záměru vypočítané v rozptylové studii jsou uvedeny v následující tabulce.

Příspěvky k průměrným ročním koncentracím PM₁₀ a PM_{2,5} v jednotlivých částech obcí

		PM ₁₀	PM _{2,5}
v obytné zástavbě podél současné I/20	s realizací obchvatu	0,149 µg/m ³	0,165 µg/m ³
v obytné zástavbě podél současné I/20	bez obchvatu	1,011 µg/m ³	0,395 µg/m ³
v obytné zástavbě nejbližší k obchvatu	s realizací obchvatu	0,283 µg/m ³	0,137 µg/m ³
v obytné zástavbě nejbližší k obchvatu	bez obchvatu	0,444 µg/m ³	0,170 µg/m ³

Poznámka: pro hodnocení byly použity průměry z vypočtených hodnot v jednotlivých lokalitách

Z výsledků výpočtů vyplývá, že realizací obchvatu dojde v obytné zástavbě podél současné komunikace I/20 k významnému snížení imisní zátěže průměrných ročních koncentrací suspendovaných částic především frakce PM₁₀.

V obytné zástavbě nejbližší k obchvatu jsou změny v řádu setin až maximálně desetin mikrogramů suspendovaných částic PM₁₀ i PM_{2,5} velmi malé a z hlediska zdravotních účinků nevýznamné, nezpůsobí předčasnou úmrtnost ani vznik nových případů onemocnění chronickou bronchitidou ani takové zhoršení průběhu kardiovaskulárních či respiračních onemocnění, které by si vynutilo hospitalizaci.

Z provedeného odhadu zdravotního rizika lze konstatovat, že realizace záměru znamená pro obyvatele v území nejbližší k plánovanému obchvatu jen nepatrnou změnu průměrných ročních koncentrací suspendovaných částic. Tyto změny jsou z hlediska zdravotních rizik nevýznamné.

3.2.3 Hodnocení expozice a charakterizace rizika pro benzen

Z látek s prokázaným karcinogenním účinkem je u emisí z dopravy nejvýznamnější benzen. Jelikož jde o pozdní účinek na základě dlouhodobé chronické expozice, je hodnocení rizika založeno na kvantifikaci míry karcinogenního rizika na základě modelovaných průměrných ročních koncentrací. Při hodnocení karcinogenů se vychází z teorie bezprahového působení,

což znamená, že se předpokládá, že neexistuje žádná koncentrace, pod kterou by působení dané látky bylo nulové. Jakákoliv expozice představuje určité riziko, a velikost rizika je úměrná velikosti expozice. Toto riziko se načítá v průběhu života, tak, jak je člověk vystaven působení daných látek. Metody rizikové analýzy používají pro oblast velmi nízkých dávek extrapolace a předpokládají vztah lineární regrese mezi zvyšující se expozicí a celoživotním rizikem vzniku rakoviny. Míra karcinogenního rizika se vyjadřuje jako individuální celoživotní pravděpodobnost zvýšení výskytu nádorového onemocnění nad běžný výskyt v populaci vlivem hodnocené škodliviny.

Tuto míru pravděpodobnosti (v anglické literatuře nazývaná ILCR – Individual Lifetime Cancer Risk, v české odborné literatuře označovaný jako CVRK) lze při předpokladu standardního expozičního scénáře kvantifikovat pomocí jednotky karcinogenního rizika UCR, která udává horní hranici navýšení celoživotního rizika rakoviny u jednotlivce při celoživotní expozici koncentraci $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ podle vzorce: $\text{ILCR} = \text{Rp} \times \text{UCR}$

Imisní pozadí **benzenu** v ovzduší podle imisních map ČHMÚ (pětileté průměry za roky 2011-2015) je v lokalitě do $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a v předpokládaném imisním pozadí v roce 2045 nedojde ke změně. Pokud bychom předpokládali tuto průměrnou roční koncentraci benzenu v zájmové oblasti jako pozadřovou, s vědomím značné nejistoty, pak těmto hodnotám odpovídá při použití jednotky karcinogenního rizika UCR dle WHO (6×10^{-6}) celoživotní navýšení karcinogenního rizika pro 2011-2015 ILCR $6,6 \times 10^{-6}$, což je cca 7 případů na 1 000 000 obyvatel.

Vypočtené **průměrné roční imisní příspěvky benzenu** se podle rozptylové studie pohybují

v obytné zástavbě podél současné I/20	s realizací obchvatu	do max. $0,008 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ ILCR příspěvku je $4,8 \times 10^{-8}$
v obytné zástavbě podél současné I/20	bez obchvatu	do max. $0,063 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ ILCR příspěvku je $3,8 \times 10^{-7}$
v obytné zástavbě nejbliže k obchvatu	s realizací obchvatu	do max. $0,010 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ ILCR příspěvku je $6,0 \times 10^{-8}$
v obytné zástavbě nejbliže k obchvatu	bez obchvatu	do max. $0,018 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ ILCR příspěvku je $1,0 \times 10^{-7}$

Pro výpočet celoživotního navýšení karcinogenního rizika byly, z konzervativních důvodů, použity nejvyšší vypočtené koncentrace benzenu v referenčních bodech u obytné zástavby. Výsledky výpočtů byly zaokrouhleny.

Tyto maximální příspěvky jsou o řád až dva řády nižší než je úroveň karcinogenního rizika imisního pozadí a jsou tedy z hlediska zdravotních rizik nevýznamné, současnou míru zátěže neovlivní.

Individuální karcinogenní riziko pro posuzovanou lokalitu je v současné době i v roce 2045 $6,6 \times 10^{-6}$, tedy cca 7 případů na 1 000 000 obyvatel a pohybuje ve společensky přijatelném rozmezí několika případů na milión až 100 tisíc obyvatel za 70 let. Realizací záměru se toto riziko v posuzovaném území nezmění.

Odhadované imisní zatížení dané lokality benzenem, ani při konzervativním odhadu úrovně imisního pozadí a vlastních imisních příspěvků záměru v posuzovaných lokalitách, nepřesahuje přijatelnou úroveň nejen z hlediska platného imisního limitu, který je $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pro benzen, ale i z podstatně přísnějšího pohledu zdravotních rizik.

3.2.4 Hodnocení expozice a charakterizace rizika pro polycyklické aromatické

uhlovodíky, benzo(a)pyren (BaP)

Kritickým účinkem, kterému je věnována největší pozornost, je u polycyklických aromatických uhlovodíků karcinogenita, která je u BaP a několika dalších PAU dostatečně dokumentována v experimentech na zvířatech a svědčí o ní i výsledky epidemiologických studií u profesionálně exponované populace. Plicní karcinogenita BaP může být potencována současnou expozicí dalším látkám, jako je cigaretový kouř, azbest a patrně též prašné částice. Výsledky posledních výzkumů upozorňují na PAU obsažené v jemné frakci suspendovaných částic v ovzduší.

Jednotka karcinogenního rizika benzo(a)pyrenu $UCR = 8,7 \times 10^{-2}$ doporučená WHO byla odvozena na základě epidemiologické studie profesionálně exponované populace. Při aplikaci výše uvedené $UCR 8,7 \times 10^{-2}$ pak vychází koncentrace BaP ve vnějším ovzduší, odpovídající akceptovatelné úrovni karcinogenního rizika pro populaci 1×10^{-6} v úrovni roční průměrné koncentrace $0,012 \text{ ng/m}^3$.

WHO nestanovuje pro PAU ve vnějším ovzduší doporučenou limitní koncentraci. Důvodem je jak bezprahový karcinogenní účinek, který představuje hlavní riziko těchto látek v ovzduší, tak i jejich výskyt ve směsích a možnost interakce s pevnými částicemi a dalšími látkami v ovzduší. Doporučuje proto, aby obsah PAU v ovzduší byl omezován na nejnižší možnou úroveň.

V ČR byl stanoven imisní limit pro PAU vyjádřené jako BaP v hodnotě průměrné roční koncentrace 1 ng/m^3 . Tato hodnota je však za současných imisních podmínek v dopravně zatížených oblastech v ČR překračována.

Imisní pozadí **benzo(a)pyrenu** v ovzduší bylo zjišťováno z map úrovní znečištění (MŽP) a průměrná roční koncentrace z pětiletých průměrů 2011–2015 se v daném území pohybuje v současné době do $0,78 \text{ ng.m}^{-3}$ a v roce 2045 odhadem do $0,75 \text{ ng.m}^{-3}$, což nesignalizuje překročení stanoveného cílového imisního limitu, který je 1 ng.m^{-3} . Těmto hodnotám imisního pozadí odpovídá celoživotní navýšení karcinogenního rizika ILCR $6,8 \times 10^{-5}$ (současný stav) a $6,5 \times 10^{-5}$ (rok 2045) a tedy cca 7 případů na 100 000 obyvatel.

Vypočtené **průměrné roční imisní příspěvky záměru** by měly dle rozptylové studie dosahovat maximálně hodnot **pro benzo(a)pyren**:

v obytné zástavbě podél současné I/20	s realizací obchvatu do max. $0,023 \text{ ng.m}^{-3}$ ILCR příspěvku je $2,0 \times 10^{-6}$ ILCR pozadí (2045) + max. příspěvek je $6,7 \times 10^{-5}$
v obytné zástavbě podél současné I/20	bez obchvatu do max. $0,133 \text{ ng.m}^{-3}$ ILCR příspěvku je $1,2 \times 10^{-5}$ ILCR pozadí (2045) + max. příspěvek je $7,6 \times 10^{-5}$
v obytné zástavbě nejbliže k obchvatu	s realizací obchvatu do max. $0,022 \text{ ng.m}^{-3}$ ILCR příspěvku je $1,9 \times 10^{-6}$ ILCR pozadí (2045) + max. příspěvek je $6,7 \times 10^{-5}$
v obytné zástavbě nejbliže k obchvatu	bez obchvatu do max. $0,038 \text{ ng.m}^{-3}$ ILCR příspěvku je $3,3 \times 10^{-6}$ ILCR pozadí (2045) + max. příspěvek je $6,8 \times 10^{-5}$

Pro výpočet celoživotního navýšení karcinogenního rizika byly, z konzervativních důvodů, použity nejvyšší vypočtené koncentrace benzo(a)pyrenu v referenčních bodech u nejbližší obytné zástavby. Výsledky výpočtů byly zaokrouhleny.

Z výše uvedeného vyplývá, že příspěvky benzo(a)pyrenu po realizaci obchvatu v hodnotách setin nanogramů jsou z hlediska zdravotního rizika nevýznamné, nebudou

příspěvat ke zvýšení pravděpodobnosti vzniku nádorového onemocnění celoživotně exponovaných lidí. Individuální karcinogenní riziko pro posuzovanou situaci bude dáno pouze pozadím tj. cca 7 případů na 100 000 obyvatel.

3.3 Analýza nejistot

Každé hodnocení zdravotního rizika je nevyhnutelně spojeno s určitými nejistotami, danými použitými daty, expozičními faktory, odhady chování exponované populace apod. Proto je jednou z neopomenutelných součástí hodnocení rizika i popis a analýza nejistot, které jsou s hodnocením spojeny a kterých si je zpracovatelka vědoma.

Nejistoty výstupů rozptylové studie:

Výsledky rozptylové studie jsou zatíženy nejenom nejistotou vkládaných dat do rozptylového modelu, ale i meteorologickými údaji a jejich platností v modelovaném území. V předložené rozptylové studii byly sice provedeny výpočty v pravidelné síti, přesto v tomto hodnocení zdravotních rizik při kvantitativním hodnocení rizika bylo použito výsledků vypočtených příspěvků u obytných zástaveb a tyto výsledky byly vztaženy pro obyvatele celých částí sídel. Nejistotou při odhadu expozice je také omezená spolehlivost vypočtených imisních koncentrací použitými rozptylovými modely, neboť v zástavbě dochází k turbulenci a změnám směru vzdušných proudů, které modely nezohledňují.

Nejistoty imisního pozadí - údaje o imisním pozadí, získané z pětiletých průměrů z let 2011 až 2015 jsou nezbytně zatíženy nejistotami při jejich stanovení. V posuzované lokalitě není měřeno pozadí hodnocených látek a nelze tedy porovnáním naměřených hodnot tuto nejistotu snížit. Stejně tak je vysokou nejistotou zatížen odhad imisního pozadí v roce 2045.

Další nejistota je v nedostatečných nebo nedostupných údajích vyplývajících z úrovně současného vědeckého poznání vztahu mezi znečištěním ovzduší a poškozením zdraví. Nejistotu přináší i použití toxikologických dat ze zahraničních epidemiologických a klinických studií (EU, USA) včetně vztahů mezi koncentrací škodlivin a nepříznivými účinky platnými pro jiné prostředí, kdy tyto vztahy přenášíme do našeho prostředí s jinými zvyklostmi. Další nejistotu přináší extrapolace toxikologických dat ze zvířete na člověka.

Nejistotou je zatížena i inhalační jednotka karcinogenního rizika pro benzen, která je odvozena ze studií na profesionálně exponované populaci a lze usuzovat, že riziko působení benzenu ve venkovním prostředí je vědomě nadhodnoceno.

Předpokládá se, že k expozici z ovzduší dochází prakticky nepřetržitě, není uvažováno, že v průběhu dne dochází k rozdílným koncentracím škodlivin, rozdílné koncentrace jsou ve venkovním a vnitřním prostředí apod. Množství vdechnutého vzduchu za jednotku času se vyznačuje značnou variabilitou dle věku, pohlaví i fyzické aktivity. V tomto hodnocení byly použity zobecňující hodnoty.

Jedna z vážných nejistot hodnocení expozice je pouze orientační znalost údajů o exponované populaci i když počty obyvatel byly získány z evidence obyvatel obecních úřadů. Především zůstávají nejistoty v přesném složení obyvatel, ve znalostech o citlivých skupinách populace, o době trávené v místě bydliště apod.

Významnou nejistotu představuje i současná úroveň poznání účinků hodnocených vlivů na zdraví. Podle posledních zpráv WHO (25. března 2014, Ženeva) jsou rizika škodlivin v ovzduší větší, než se dříve předpokládalo a to zvláště pro srdeční onemocnění. Zdá se, že některá rizika mají větší dopad na celkové zdraví, než se dosud předpokládalo. Je kladen velký důraz na čistotu ovzduší ve vnitřním prostředí.

Přestože výzkumu nepříznivých zdravotních účinků znečištění ovzduší byla a stále je věnována velká pozornost, získané poznatky jsou stále poměrně omezené.

V hodnocení byl použit princip předběžné opatrnosti, který je velmi konzervativní a u látek s prahovým mechanismem účinku v oblasti nízkých dávek může vést k vysokému nadhodnocení skutečného rizika. Stejně nadhodnocení rizika je u benzo(a)pyrenu použitím nejvyšších vypočtených hodnot pro celou obec.

3.4 Závěr ve vztahu ke znečištění ovzduší

Byl hodnocen vliv imisních koncentrací látek z plánovaného záměru „I/20 Losiná obchvat“ na základě odhadu stávající situace, situace v roce 2045 a koncentrací uvedených v rozptylové studii.

- Hodnocení bylo zaměřeno na zdravotní rizika spojená s krátkodobými a dlouhodobými expozicemi pro obyvatele okolí záměru. Byla hodnocena rizika imisí, suspendovaných částic PM₁₀ a PM_{2,5}, oxidu dusičitého, benzenu a benzo(a)pyrenu podle standardní metodiky WHO a Evropské komise. Rizika byla posuzována pro části obcí nejbližší k záměru.
- Pro hodnocení zdravotních rizik exponované populace byl použit konzervativní expoziční scénář, to znamená, že vypočtené nejvyšší příspěvky imisí u látek s karcinogenními účinky byly použity pro obyvatele celého zájmového území.
- **Z provedeného odhadu zdravotního rizika lze konstatovat, že roční imisní příspěvky suspendovaných částic PM₁₀ a PM_{2,5} záměru budou mít zanedbatelný vliv na související zdravotní obtíže a samy nebudou představovat zvýšené zdravotní riziko pro exponované obyvatelstvo.**
V obytné zástavbě nejbližší k plánovanému obchvatu znamená realizace záměru jen nepatrnou změnu ročních koncentrací suspendovaných částic PM₁₀ a PM_{2,5}, která neovlivní hodnocené ukazatele, tedy celkovou úmrtnost ani výskyt dalších souvisejících zdravotních symptomů. Z hlediska zdravotních rizik jsou tyto změny zanedbatelné.
V obytné zástavbě podél současné komunikace I/20 dojde realizací obchvatu k významnému snížení imisní zátěže průměrných ročních koncentrací suspendovaných částic především frakce PM₁₀.
- Odhadované stávající průměrné roční koncentrace oxidu dusičitého nesignalizují významné zdravotní riziko pro obyvatele. Souhrnně lze konstatovat, že realizací záměru, nedojde ke zvýšení možných zdravotních obtíží, které by mohly souviset s akutní a chronickou expozicí NO₂.
- Imisní zatížení dané lokality benzenem, ani při konzervativním odhadu úrovně imisního pozadí a vlastních imisních příspěvků záměru, nepřesahuje přijatelnou úroveň nejen z hlediska platného imisního limitu, který je 5 µg/m³ pro benzen, ale i z podstatně přísnějšího pohledu zdravotních rizik. Změny budou z hlediska zdravotních rizik zanedbatelné.
- Změny imisního zatížení dané lokality benzo(a)pyrenem po realizaci záměru neovlivní stávající imisní pozadí a jsou z hlediska zdravotních rizik nevýznamné.

Závěrem lze konstatovat, že realizace záměru ovlivní celkovou imisní situaci zájmového území zcela nepatrně a z hlediska zdravotních rizik hodnocených škodlivin jsou imisní příspěvky hodnoceného záměru nevýznamné.

4. Zdravotní riziko hluku v mimopracovním prostředí

4.1 Identifikace nebezpečnosti

Zvuky jsou přirozenou a důležitou součástí prostředí člověka, jsou základem řeči a příjmu informací, mohou přinášet příjemné zážitky. Zvuky příliš silné, příliš časté nebo působící v nevhodné situaci a době však mohou na člověka působit nepříznivě.

Obecně se tyto zvuky, které jsou nechtěné, obtěžující nebo mají dokonce škodlivé účinky, nazývají hlukem a to bez ohledu na jejich intenzitu. Proto je nutné hluk do jisté míry považovat za bezprahově působící noxu.

Nepříznivé účinky hluku na lidské zdraví jsou obecně definovány jako morfologické nebo funkční změny organismu, které vedou ke zhoršení jeho funkcí, ke snížení kompenzační kapacity vůči stresu nebo zvýšení vnímavosti k jiným nepříznivým vlivům prostředí.

Dlouhodobé nepříznivé účinky hluku na lidské zdraví je možné s určitým zjednodušením rozdělit na:

- účinky specifické, projevující se při ekvivalentní hladině hluku nad 85 až 90 dB poruchami činnosti sluchového analyzátoru
- účinky nespecifické (mimosluchové), kdy dochází k ovlivnění funkcí různých systémů organismu. Tyto nespecifické systémové účinky se projevují prakticky v celém rozsahu intenzit hluku, často se na nich podílí stresová reakce a ovlivnění neurohumorální a neurovegetativní regulace, biochemických reakcí, spánku, vyšších nervových funkcí, jako je učení a zapamatování, ovlivnění smyslově motorických funkcí a koordinace.

Za dostatečně prokázané nepříznivé zdravotní účinky hluku je v současnosti považováno poškození sluchového aparátu, vliv na kardiovaskulární systém, rušení spánku a nepříznivé ovlivnění osvojování řeči a čtení u dětí. Omezené důkazy jsou např. u vlivů na hormonální a imunitní systém, některé biochemické funkce, ovlivnění placenty a vývoje plodu, nebo u vlivů na mentální zdraví a výkonnost člověka.

Působení hluku v životním prostředí je ovšem nutné posuzovat i z hlediska ztížené komunikace řečí a zejména pak z hlediska obtěžování, pocitů nespokojenosti, rozmrzelosti a nepříznivého ovlivnění pohody lidí. V tomto smyslu vychází hodnocení zdravotních rizik hluku z definice zdraví WHO, kdy se za zdraví nepovažuje pouze nepřítomnost choroby, nýbrž je chápáno v celém kontextu souvisejících fyzických, psychických a sociálních aspektů. WHO proto vychází při doporučení limitních hodnot hluku pro místa mimopracovního pobytu lidí především ze současných poznatků o nepříznivém vlivu hluku na komunikaci řečí, pocity nepohody a rozmrzelosti a rušení spánku v nočním době.

Souhrnně lze podle zmíněného dokumentu WHO a dalších zdrojů současné poznatky o nepříznivých účincích hluku na lidské zdraví a pohodu lidí stručně charakterizovat takto:

Poškození sluchového aparátu je dostatečně prokázano u pracovní expozice hluku v závislosti na výši ekvivalentní hladiny hluku a trvání let expozice. Riziko sluchového postižení však existuje i u hluku v mimopracovním prostředí při různých činnostech spojených s vyšší hlukovou zátěží. Z fyziologického hlediska jsou podstatou poškození zprvu přechodné a posléze trvalé funkční a morfologické změny smyslových a nervových buněk Cortiho orgánu vnitřního ucha.

Epidemiologické studie prokázaly, že u více než 95 % exponované populace nedochází k poškození sluchového aparátu ani při celoživotní expozici hluku v životním prostředí a aktivitách ve volném čase do 24 hodinové ekvivalentní hladiny hluku $L_{Aeq,24h} = 70$ dB. S vyšší

expozicí hluku v mimopracovním prostředí se můžeme setkat jen ve velmi specifických případech např. u lidí žijících v těsné blízkosti frekventovaného letiště nebo velmi rušných komunikací.

Nelze však zcela vyloučit možnost, že by již při nižší úrovni hlukové expozice mohlo dojít k malému sluchové poškození u citlivých skupin populace, jako jsou děti, nebo osoby současně exponované i vibracím nebo ototoxickým lékům či chemikáliím. Je též známo, že zvýšená hlučnost v místě bydliště přispívá k rozvoji sluchových poruch u osob profesionálně exponovaným rizikových hladinám hluku na pracovišti. Nezanedbatelně může zvyšovat expozici hlukem, zejména u mládeže, dlouhodobý poslech velmi hlasité reprodukované hudby doma (sluchátka), účast na diskotékách, případně koncertech populárních hudebních skupin.

Zhoršení komunikace řeči v důsledku zvýšené hladiny hluku má řadu prokázaných nepříznivých důsledků v oblasti chování a vztahů, vede k podrážděnosti, nejistotě, poklesu pracovní kapacity a pocitům nespokojenosti. Může však vést i k překrývání a maskování důležitých signálů, jako je domovní zvonek, telefon, alarm. Nejvíce citlivou skupinou jsou staří lidé, osoby se sluchovou ztrátou a zejména malé děti v období osvojování řeči. Jde tedy o podstatnou část populace.

Pro dostatečně srozumitelné vnímání složitějších zpráv a informací (cizí řeč, výuka, telefonická konverzace) by rozdíl mezi hlukovým pozadím a hlasitostí vnímané řeči měl být nejméně 15 dB a to nejméně v 85 % doby. Při průměrné hlasitosti řeči 50 dB by tak nemělo hlukové pozadí v místnostech převyšovat 35 dB.

Nepříznivé ovlivnění spánku se prokazatelně projevuje obtížemi při usínání, probouzením, alterací délky a hloubky spánku, zejména redukcí REM fáze spánku. Může docházet ke zvýšení krevního tlaku, zrychlení srdečního pulsu, arytmiím, vazokonstrikci, změnám dýchání. V rušení spánku hlukem se setkávají jak fyziologické, tak psychologické aspekty působení hluku. Efekt narušeného spánku se projevuje i následující den např. rozmrzelostí, zhoršenou náladou, snížením výkonu, bolestmi hlavy nebo zvýšenou únavností. Objektivně bylo prokázáno i zvýšení spotřeby sedativ a léků na spaní.

Senzitivní skupinou populace jsou starší lidé, pracující na směny, lidé s funkčními a mentálními poruchami, osoby s potížemi se spaním.

K narušení spánku vede jak ustálený, tak i proměnný hluk. Objektivní příznaky narušení spánku při ustáleném hluku v interiéru se dle různých autorů začínají objevovat od ekvivalentní hladiny hluku 27 – 30 dB. Subjektivní kvalita spánku nebyla zhoršena při venkovním hluku pod ekvivalentní hladinu hluku pro noc 40 dB. Při přerušovaném hluku roste rušivost spánku s maximální hladinou hluku. I při nízké ekvivalentní hladině hluku již malý počet hlukových událostí s vyšší hladinou akustického tlaku ovlivňuje spánek. Význam zřejmě má i rozdíl mezi hladinou akustického tlaku pozadí a vlastní hlukové události a taktéž délka intervalu mezi dvěma hlukovými událostmi. Nepříznivé ovlivnění nálady následující den bylo prokázáno při hodnotách hluku během spánku vně budov již pod 60 dB a předpokládá se, že k ovlivnění dochází i z hlediska výkonnosti.

Podle doporučení WHO by noční ekvivalentní hladina hluku neměla v okolí domů přesáhnout 40 dB, přičemž se předpokládá pokles hladiny hluku o až 15 dB při přenosu venkovního hluku do místnosti zčásti otevřeným oknem. Maximální hodnoty jednotlivých hlukových událostí by pak neměly uvnitř místností přesáhnout $L_{Amax} = 45$ dB, resp. 60 dB venku a počet těchto událostí by během noci neměl přesáhnout 10-15 ze všech zdrojů hluku. Pro senzitivní osoby by pak tyto hodnoty hluku měly být ještě nižší. Na rušení spánku hlukem nedochází v hlučných lokalitách k adaptaci obyvatel ani po více letech.

Ovlivnění kardiovaskulárního systému a psychofyziologické účinky hluku byly dle WHO prokázány v řadě epidemiologických a klinických studií u populace (včetně dětí) žijící v hlučných oblastech kolem letišť, průmyslových závodů nebo hlučných komunikací.

Vliv na kardiovaskulární systém byl prokázán v řadě epidemiologických studií u populace žijící

v okolí hlučných komunikací, průmyslových závodů, letišť. Akutní hluková expozice aktivuje autonomní a hormonální systém, což může vést k přechodným změnám krevního tlaku, hormonů

(adrenalinu, noradrenalinu, kortizonu), zvýšení srdeční frekvence, změně hladiny hořčiku v krvi, kdy při dlouhodobém působení hlukové expozice se u citlivých jedinců může projevit zvýšené riziko kardiovaskulárních onemocnění a to hypertenze a ischemické choroby srdeční (ISCH) včetně infarktu myokardu (IM). Ve směrnici pro hluk WHO z roku 1999 se uvádí, že ve většině případů výsledky epidemiologických studií naznačují zvýšení rizika kardiovaskulárních účinků při dlouhodobém působení hluku ve venkovním prostředí ze silniční a letecké dopravy při expozici $L_{Aeq,24hod}$ v rozmezí 65 – 70 dB. Asociace je silnější pro ischemickou chorobu srdeční než pro hypertenzi (vysoký krevní tlak). Nepříznivé účinky hluku jsou závislé na orientaci oken jednotlivých pokojů a také na otevřených či neotevřených oknech. WHO ve směrnici pro noční hluk z roku 2009 uvádí, že epidemiologické studie naznačují vztah mezi chronickou hlukovou expozicí dopravním hlukem a nepříznivými kardiovaskulárními účinky zejména ischemickou chorobou srdeční včetně IM.

Této úrovni relativního rizika odpovídají i výsledky statistického vyhodnocení výsledků Systému monitorování zdravotního stavu obyvatel ve vztahu k životnímu prostředí v ČR, jehož subsystém 3 je věnován hodnocení úrovně hlukové zátěže dopravnímu hluku ve městech a účinkům této hlukové expozice na zdravotní stav obyvatel. Vyplývá z nich, že lidé žijící minimálně 5 let v lokalitách s noční ekvivalentní hladinou hluku vyšší než 62 dB mají i po zohlednění možných interferujících faktorů 1,2 x vyšší šanci (odds ratio) onemocnět hypertenzí a 1,4 x vyšší šanci onemocnět infarktem myokardu. Statisticky významný vztah se projevil mezi výskytem hypertenze a hlučností v místě bydliště a to od L_{Aeq} 45 dB v noci.

Epidemiologický výzkum hluku však málokdy rozlišuje mezi expozicí hlukem ve dne a v noci nebo mezi expozicí v obývacím pokoji a ložnici. WHO v případě kardiovaskulárních účinků vychází ze studií Babische a uvádí, že od hladin nad 60 dB v době denní při dlouhodobé expozici hluku ze silniční dopravy se zvyšuje riziko infarktu myokardu. V materiálu Evropské agentury přes životní prostředí z roku 2010 je uveden vztah pro výpočet IM v případě hluku ze silniční dopravy: $OR = 1,629657 - 0,000613 * (L_{day,16h})^2 + 0,000007357 * (L_{day,16h})^3$, který vychází z pěti studií (Babisch, 2008). Pro $L_{Aeq,16h} \leq 60$ dB je považováno relativní riziko rovno 1.

Nejnovější epidemiologické studie však naznačují, že noční hluková expozice může být relevantnější pro výskyt nepříznivých kardiovaskulárních účinků než denní hluková expozice.

Epidemiologické studie zaměřené na chronickou dlouhodobou hlukovou expozici ze silniční, železniční a letecké dopravy ukázaly na vztah mezi touto hlukovou expozicí a zvýšeným krevním

tlakem a užívání léků na hypertenzi, ischemickou chorobou srdeční včetně infarktu myokardu, cévních mozkových příhod a demence.

Podle zprávy uveřejněné v roce 2014 v European Heart Journal bylo z kohortových studií zjištěno, že zvýšení rizika kardiovaskulárních onemocnění začíná již v pásmu mezi 55 a 60 dB pro hladiny hluku L_{dn} (denní a noční doba). Uvádí se, že zvýšení expozice hluku ze silniční dopravy v obytných čtvrtích, resp. hladina hluku L_{den} (Day-evening-night level = ekvivalentní hladina akustického tlaku za 24 hodin se zvýšením večerní hladiny akustického tlaku o 5 dB a noční hladiny o 10 dB) zvýšená o 10 dB zvyšuje riziko mozkové mrtvice u osob starších 64,5 let (incidence OR = 1,27). Z výše uvedeného vyplývá, že expozice hluku ze silniční dopravy

v pásmu mezi 55 a 60 dB může, pro velkou část populace, přispívat ke zhoršení kardiovaskulárních onemocnění.

Při interpretaci těchto závěrů je nezbytné mít na paměti, že hluk je s ohledem na individuální rozdíly v citlivosti v podstatě bezprahová noxa. U citlivých podskupin a jednotlivců je proto nutné nepříznivé účinky předpokládat i při hladinách venkovního hluku významně nižších, nežli jsou úrovně expozice hodnocené z hlediska statistické významnosti pro celou populaci. Obecně se přijímá, že hluk může mít určující vliv na zdraví, jestliže $L_{Aeq,16h} > 60$ dB. Jako riziková skupina jsou označováni muži středního věku.

Pozorování mnoha účinků hlukové expozice, jako jsou již zmíněné změny v hladině stresových hormonů, vliv na funkci imunitního systému a následně zvýšená frekvence infekcí, nebo snížená porodní váha novorozenců u matek exponovaných vysoké hladině hluku v době těhotenství, nejsou natolik průkazná a konzistentní, aby mohla sloužit k hodnocení zdravotních účinků hluku.

Vztah hlukové expozice a projevů poruch duševního zdraví: Výsledky studií zaměřených na vztah hlukové expozice a projevů poruch duševního zdraví také nejsou jednoznačné. Nepředpokládá se, že by hluk mohl být přímou příčinou duševních nemocí, ale patrně se může podílet na zhoršení jejich symptomů nebo urychlit rozvoj latentních duševních poruch. Vztah mezi pocity obtěžování hlukem, individuální citlivostí vůči působení hluku a nemocností na duševní choroby je komplexní a dosud nepřilíš objasněný. Zvýšená citlivost vůči rušivým účinkům hluku může být indikátorem subklinické duševní poruchy. Za indikátor latentních duševních poruch nebo onemocnění u populace exponované hluku je považována potřeba sedativ a prášků na spaní.

Nepříznivé ovlivnění výkonnosti hlukem bylo zatím sledováno převážně v laboratorních podmínkách u dobrovolníků. Zvláště citlivá na působení zvýšené hlučnosti je tvůrčí duševní práce a plnění úkolů spojených s nároky na paměť, soustředěnou a trvalou pozornost a komplikované analýzy. Rušivý účinek hluku je významný zejména při činnostech náročných na pracovní paměť, kdy je třeba udržovat část informací v krátkodobé paměti, jako jsou matematické operace a čtení. Ve školách v okolí letišť byla u dětí chronicky exponovaných leteckému hluku při ekvivalentní hladině hluku nad 70 dB měřené vně školy pozorována snížená schopnost motivace, nižší výkonnost při poznávacích úlohách a deficit v osvojení čtení a jazyka.

Obtěžování hlukem je nejobecnější reakcí lidí na hlukovou zátěž. Uplatňuje se zde jak emoční složka vnímání, tak složka poznávací při rušení hlukem při různých činnostech. Vyvolává celou řadu negativních emočních stavů, mezi které patří pocity rozmrzelosti, nespokojenosti a špatné nálady, deprese, obavy, pocity bezraděje nebo vyčerpání. U každého člověka existuje určitý stupeň citlivosti, respektive tolerance k rušivému účinku hluku, jako významně osobnostně fixovaná vlastnost. V normální populaci je 10-20 % vysoce senzitivních osob, stejně jako velmi tolerantních, zatímco u zbylých 60-80 % populace víceméně platí kontinuální závislost míry obtěžování na intenzitě hlukové zátěže. Při působení hluku zde však kromě senzitivity a fyzikálních vlastností hluku velmi záleží i na řadě dalších neakustických faktorů sociální, psychologické nebo ekonomické povahy. To vede k různým výsledkům studií, které prokazují u stejných hladin hluku různého původu rozdílný efekt u exponované populace a naopak rozdílné výsledky při stejných zdrojích i hladinách hluku na různých lokalitách v různých zemích. Obecně např. u obyvatel rodinných domů nastává srovnatelný stupeň obtěžování až při hladinách o cca 10 i více dB vyšších, oproti obyvatelům bytových domů. Významnou úlohu zde hraje vztah ke zdroji hluku, pocit do jaké míry jej člověk může ovlivňovat nebo zda pro něj má nějaký ekonomický význam. Menší rozmrzelost působí hluk, u

nejž je předem známo, že bude trvat jen po určitou vymezenou dobu. Příznivě působí i nabídnuté východisko, např. nabídka možnosti přestěhovat se v případě nutnosti po dobu provádění nejhluchnějších stavebních operací do hotelu.

Závislost je i mezi nepříznivým prožíváním hluku a délkou pobytu v hlučném prostředí. Rozmrzelost může vzniknout po víceleté latenci a s délkou konfliktní situace se prohlubuje a fixuje. Kromě toho však může být významně ovlivněna zdravotním stavem. Kromě negativních emocí je možné obtěžování hlukem hodnotit i podle nepřímých projevů, jako je zavírání oken, nepoužívání balkónů, stěhování, stížnosti a petice. Obecně se ovšem odhaduje, že na stížnostech a peticích se účastní pouze 5-10 % obyvatel skutečně hlukově exponovaných.

Vysoké hladiny hluku vedou i k nepříznivým projevům v sociálním chování, mohou u predisponovaných jedinců zvyšovat agresivitu a redukují přátelské chování a ochotu k pomoci. Svoji úlohu zde hraje i zhoršená verbální komunikace, výsledky studií ukazují, že je více snížena ochota ke slovní pomoci, než k pomoci fyzické.

Dle doporučení WHO je během dne jen málo lidí vážně obtěžováno při svých aktivitách ekvivalentní hladinou hluku pod 55 dB, nebo mírně obtěžováno při L_{Aeq} pod 50 dB. Tam, kde je to možné, zejména při novém rozvoji území, by proto měla být limitující hladina hluku nižší, přičemž během večera a noci by hladina hluku měla být o 5 – 10 dB nižší, nežli ve dne.

Vztah mezi hlučností z dopravy ve městech a ukazateli zdravotního stavu u obyvatel ČR je obsáhle sledován v rámci Systému monitorování zdravotního stavu obyvatel ve vztahu k životnímu prostředí. Výsledky potvrzují úzkou závislost ukazatelů, jako je počet osob obtěžovaných venkovním hlukem, procento osob se špatným spánkem a obtížným usínáním nebo osob užívajících denně sedativa, zejména na noční ekvivalentní hladině hluku. Opakovaně zde byla ověřena i statisticky významná závislost mezi noční L_{Aeq} a celkovou nemocností na civilizační choroby, přičemž bylo zjištěno, že zvýšená hluková expozice se na nemocnosti podílí asi z 10 %. Zpracované grafy v závěrečných zprávách projektu umožňují předpovědět zvýšení procenta takto postižených osob v dané lokalitě v závislosti na zvýšení hlučnosti.

4.2 Charakterizace nebezpečnosti

Z materiálu WHO (**Guidelines for Community Noise, 1999**) obecně vyplývá závěr, že v obydlích je kritickým účinkem hluku rušení spánku, obtěžování a zhoršená komunikace řečí. Denní ekvivalentní hladina hluku by neměla přesáhnout hodnotu 55 dB L_{Aeq} , měřeno 1 m před fasádou. V tomto dokumentu WHO jsou dále pro denní hluk uvedeny směrnice hodnoty pro specifická prostředí, jako jsou školy, školky, interiér obytných místností, nemocnice atd. s uvedením hraničních účinků, které vedly ke stanovení směrnice hodnot.

Vlivy nočního hluku na lidské zdraví jsou shrnuty v materiálu WHO **Night Noise Guidelines for Europe** z října 2009. Na tento materiál lze pohlížet jako na rozšíření i jako na novelu výše jmenovaného dokumentu WHO (**Guidelines for Community Noise**).

Doporučení pro ochranu zdraví vychází z důkazů podaných epidemiologickými a experimentálními studiemi.

Doporučení WHO je, že ekvivalentní hladina akustického tlaku A by neměla přesáhnout 40 dB. Tam kde je to v krátkém čase technicky nemožné, mohou odpovědné orgány dočasně povolit noční hladinu hluku do 55 dB s tím, že naplánovaná opatření ke snížení hluku povedou v dohledné době k cílové hodnotě 40 dB.

Při obecné kvalitativní charakterizaci zdravotních účinků hluku je možné orientačně vycházet z prahových hodnot hlukové expozice z venkovního prostoru pro ty nepříznivé účinky hluku, které se dnes považují za dostatečně prokázané. Tyto hodnoty vycházejí z výsledků epidemiologických studií i výše uvedených doporučení WHO a je možné je vztáhnout k větší

části populace s průměrnou citlivostí vůči účinkům hluku. S ohledem na individuální rozdíly v citlivosti je tedy třeba předpokládat možnost těchto účinků u citlivější části populace i při hladinách hluku nižších.

Tabulka 5: Prokázané nepříznivé účinky hlukové zátěže – denní doba

Nepříznivý účinek	dB /A/						
	40-45	45-50	50-55	55-60	60-65	65-70	70+
Sluchové postižení*							
Zhoršené osvojení řeči a čtení u dětí							
Ischemická choroba srdeční							
Zhoršená komunikace řečí							
Pocit silného obtěžování							
Pocit mírného obtěžování							

* přímá expozice hluku v interiéru

Tabulka 6: Prokázané nepříznivé účinky hlukové zátěže – noc

Nepříznivý účinek	dB /A/					
	35-40	40-45	45-50	50-55	55-60	60+
Psychické poruchy*						
Hypertenze a infarkt myokardu *						
Vnímaná horší kvalita spánku						
Zvýšené užívání sedativ						
Pocit obtěžování hlukem						

*omezená váha důkazů

Studii sledujících vztah mezi hlukovou expozicí a vyvolanými reakcemi exponovaných lidí ve vztahu k pocitům obtěžování bylo již provedeno mnoho. Uskutečnila se též řada pokusů dospět meta-analýzou jejich výsledků k odvození kvantitativního vztahu mezi expozicí a účinkem:

Miedema a Oudshoorn publikovali v roce 2001 model obtěžování hlukem, který vychází z analýzy výsledků většího počtu terénních studií, provedených v Evropě, Austrálii, Japonsku a Severní Americe, a odstraňuje některé nedostatky předchozích prací. Uvádí vztah mezi hlukovou expozicí v L_{dn} (day-night level - ekvivalentní hladina akustického tlaku A za 24 hodin se zvýšením noční hladiny akustického tlaku o 10 dB) anebo L_{dvn} (day-evening-night level - ekvivalentní hladina akustického tlaku A za 24 hodin se zvýšením večerní hladiny akustického tlaku o 5 dB a noční hladiny o 10 dB) v rozmezí 45 – 75 dB a procentem obyvatel, u kterých lze očekávat pocity obtěžování (ve třech stupních škály intenzity obtěžování), a to zvláště pro hluk z letecké, silniční a železniční dopravy.

Potvrzují známou zkušenost, že letecký hluk má výraznější obtěžující účinek nežli hluk ze silniční dopravy a hluk ze silniční dopravy má výraznější účinek nežli hluk z dopravy železniční.

Vztahy pro obtěžování hlukem jsou odvozeny pro tři úrovně obtěžování vztažené k teoretické 100 stupňové škále intenzity obtěžování. Hlavním účelem těchto vztahů je možnost predikce počtu obtěžovaných osob v závislosti na intenzitě hlukové expozice u běžné průměrně citlivé populace a v současné době jsou doporučeny pro hodnocení obtěžování obyvatel hlukem v zemích EU.

Pocity obtěžování lze očekávat ve třech stupních:

LA = (Little Annoyed), první stupeň obtěžování, který zahrnuje všechny osoby přinejmenším „mírně obtěžovaných“, tj. zahrnuje všechny obtěžované osoby ze všech tří stupňů

A = (Annoyed), druhý stupeň obtěžování, který zahrnuje osoby alespoň „středně obtěžované“, tj. zahrnuje všechny středně a vysoce obtěžované osoby

HA = (Highly Annoyed), třetí stupeň, který zahrnuje osoby s výraznými pocity obtěžování, tj. pouze osoby obtěžované vysoce

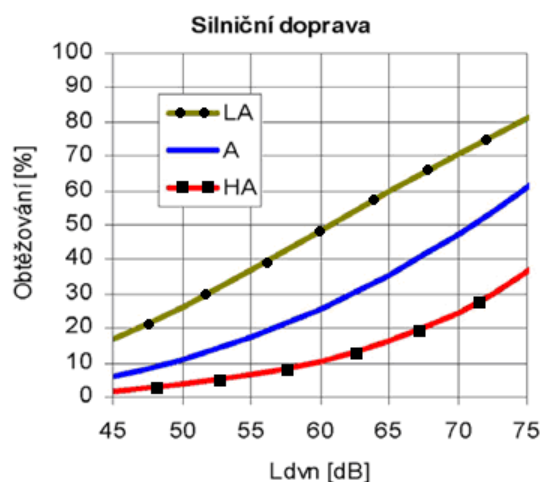
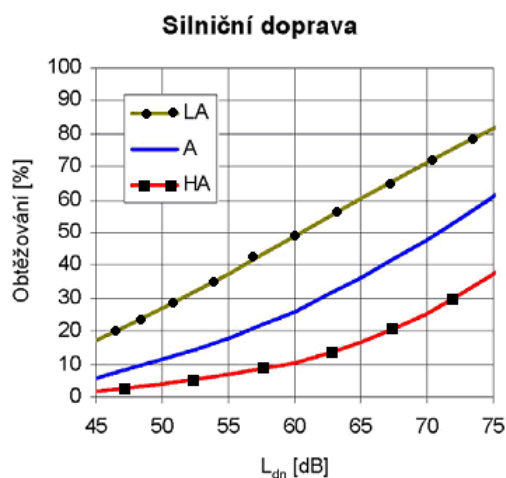
Pro obtěžování hlukem **ze silniční dopravy** platí vztahy:

$$\%LA = -6,188 \cdot 10^{-4} \cdot (L_{dn} - 32)^3 + 5,379 \cdot 10^{-2} \cdot (L_{dn} - 32)^2 + 0,723 (L_{dn} - 32)$$

$$\%A = 1,732 \cdot 10^{-4} \cdot (L_{dn} - 37)^3 + 2,079 \cdot 10^{-2} \cdot (L_{dn} - 37)^2 + 0,566 (L_{dn} - 37)$$

$$\%HA = 9,994 \cdot 10^{-4} \cdot (L_{dn} - 42)^3 + 1,523 \cdot 10^{-2} \cdot (L_{dn} - 42)^2 + 0,538 (L_{dn} - 42)$$

Na následujících grafech jsou vyjádřeny závislosti mezi procentem lehce, středně a silně obtěžovaných obyvatel a hodnotami hlukových hladin L_{dn} a L_{dvn} ze silniční dopravy.



Stejně jako u vztahů pro obtěžování hlukem jsou pro **rušení hlukem ve spánku** odvozeny tři stupně rušivého účinku vztažené k teoretické 100 stupňové škále intenzity rušivého účinku:

LSD (Lowly Sleep Disturbed) od 28. stupně škály (tedy přinejmenším „mírně rušení“),

SD (Sleep Disturbed) pro rušení od 50. stupně škály intenzity a

HSD (Highly Sleep Disturbed) pro vysoký stupeň rušení od 72. bodu stostupňové škály intenzity rušení.

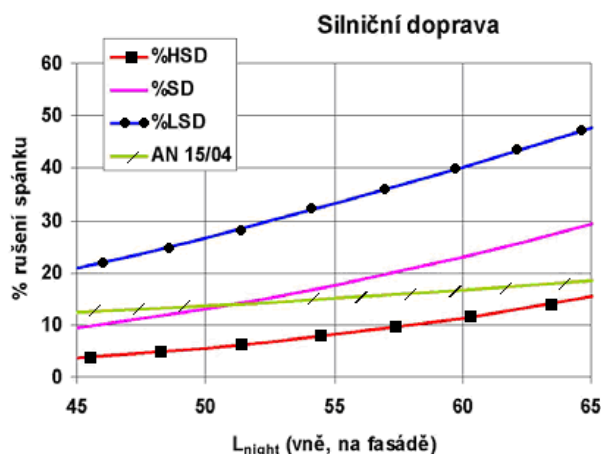
Vztahy pro subjektivní rušení spánku jsou odvozené pro expozici vyjádřenou v L_{night} v rozmezí 40 – 70 dB. (L_{night} - dlouhodobá ekvivalentní hladina akustického tlaku A v časovém úseku 8 hodin v noci na nejvíce exponované fasádě domu). Vycházejí ze statistického zpracování obsáhlé databáze výsledků z 12terénních studií z různých zemí a představují vztahy mezi noční hlukovou expozicí z letecké, automobilové a železniční dopravy a procentem osob udávajících při dotazníkovém šetření zhoršenou kvalitu spánku pro tři úrovně intenzity rušení spánku. Vyjadřují závislost udávaného rušení spánku na hlukové expozici bez vlivu jiných faktorů.

Pro hluk **ze silniční dopravy** platí následující vztahy:

$$\%LSD = -8,4 - 0,16 \cdot L_{night} + 0,0108 \cdot (L_{night})^2$$

$$\%SD = 13,8 - 0,85 \cdot L_{night} + 0,0167 \cdot (L_{night})^2$$

$$\%HSD = 20,8 - 1,05 \cdot L_{night} + 0,01486 \cdot (L_{night})^2$$



Hygienické limity hodnot hluku ve chráněném venkovním prostoru jsou určeny nařízením vlády č. 217/2016 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, § 11.

4.3 Hodnocení expozice

Hodnocení zdravotních rizik posuzuje nejenom změny expozice hluku, ale především počty exponovaných obyvatel, resp. zdravotní dopady na obyvatele žijící v posuzovaném území. Pro tato posouzení jsou používány jiné hlukové ukazatele, než jsou ukazatele pro porovnání s hygienickými limity.

Výchozím podkladem pro hodnocení expozice hluku a následně ke kvantitativnímu a kvalitativnímu odhadu míry zdravotního rizika je znalost hlukové zátěže v posuzované lokalitě. Podkladem k hodnocení hlukové expozice zájmového území je hluková studie, která modeluje předpokládané akustické vlivy záměru na nejbližší stávající objekty. Akustická situace je vyhodnocena k chráněnému venkovnímu prostoru staveb. Pro hodnocení akustické zátěže ze silniční dopravy byly vypočteny v akustické studii hodnoty hlukových deskriptorů $L_{Aeq,16h}$ (pro denní dobu) a $L_{Aeq,8h}$ (pro noční dobu).

Z hodnot hlukového deskriptoru L_{dn} resp. L_{dvn} byl následně proveden výpočet (odhad) procenta, resp. počtu pravděpodobně obtěžovaných obyvatel, z hodnot hlukového deskriptoru L_n byl následně proveden výpočet (odhad) procenta, resp. pravděpodobného počtu obyvatel s rušeným spánkem dle doporučené metodiky WHO.

Dalšími zdravotními ukazateli, pomocí kterých lze posoudit případný vliv hluku ze silniční dopravy na zdraví exponované populace, jsou kardiovaskulární onemocnění, resp. atributivní riziko kardiovaskulární nemoci. Tyto negativní účinky hluku vycházejí z hodnoty $L_{dn} > 55$ dB (podle nejnovějších studií již od této hodnoty může hluk přispívat ke zhoršení kardiovaskulárních onemocnění).

Pro výpočet hluku z dopravy byl v akustické studii použit výpočetní program CadnaA® verze 4.6 firmy DataKustik GmbH. Pro výpočet hluku od silniční dopravy byla použita norma RLS-90. Výpočtové body jsou umístěny v různých výškách (podle počtu podlaží) a 2 metry před fasádou budov, ve výpočtu není počítáno s odrazem akustické energie od fasády budov.

Ve výpočtu hluku je uvažováno s dopravním zatížením pro rok 2045 (předpokládaných 20 let po uvedení do provozu).

Stav po uvedení do provozu – uvažovaný rok 2025 je také posuzován, výsledky jsou uvedeny v tabulce výpočtových bodů. Mapy k tomuto období tisknuty nejsou.

Návrh protihlukových opatření je na stav 2045, kdy je předpokládáno vyšší dopravní zatížení.

Výpočtové body

Na základě hlukových výpočtů, katastrální mapy, situace a průzkumu terénu byly v akustické studii vybrány charakteristické výpočtové body.

Body jsou u nejbližších objektů v řešeném území (bytových i nebytových), v případě potřeby také na hranicích vytípaných pozemků určených k rekreaci, aby bylo možné charakterizovat hlukové zatížení v lokalitě. Navrhovaná protihluková opatření zajišťují splnění hygienických limitů u všech objektů, ne jen u vybraných výpočtových bodů.

Tabulka 7: Výpočtové body charakterizující nejbližší chráněné objekty

Ozn.	Adresa VB	Katastrální území	Typ objektu	Limit hluku [dB] den/noc
1	Černice č.ev. 1777	Černice	stavba pro rod. rekreaci*	60/60
2	Černice č.ev. 1766	Černice	stavba pro rod. rekreaci*	60/60
3	Černice č.ev. 1725	Černice	stavba pro rod. rekreaci*	60/60
4	Černice č.ev. 1727	Černice	stavba pro rod. rekreaci*	60/60
5	Losiná č.ev. 153	Losiná u Plzně	stavba pro rod. rekreaci*	60/60
6	Losiná č.p. 400	Losiná u Plzně	rodinný dům	60/50
7	Losiná č.p. 430	Losiná u Plzně	rodinný dům	60/50
8	Losiná č.p. 310	Losiná u Plzně	rodinný dům	60/50
9	Losiná č.p. 439	Losiná u Plzně	rodinný dům	60/50
10	Losiná č.p. 453	Losiná u Plzně	rodinný dům	60/50
11	Losiná č.p. 423	Losiná u Plzně	rodinný dům	60/50
12	Nezbavětice č.p. 87	Nezbavětice	rodinný dům	60/50

*Pozemky, na kterých jsou umístěny stavby pro rodinnou rekreaci, jsou v katastru nemovitostí vedeny jako zastavěná plocha a nádvoří. Okolními pozemky jsou zahrady bez ochrany před hlukem.

Na základě vstupních dat pro výhledovou dopravu v roce 2045 byly vypočteny předpokládané hodnoty ekvivalentních hladin akustického tlaku ve zvolených výpočtových bodech.

Výpočtový model potvrdil **nutnost realizace protihlukových opatření – protihlukové stěny (PHS)** u objektů, kde jsou hygienické limity hluku překročeny.

Hodnocení zdravotních rizik

Hodnocení zdravotních rizik posuzuje nejenom změny expozice hluku, ale především počty exponovaných obyvatel, resp. zdravotní dopady na obyvatele žijící v posuzovaném území. Pro tato posouzení jsou používány jiné hlukové ukazatele, než jsou ukazatele pro porovnání s hygienickými limity.

Prahové hladiny hluku považované v současné době za dostatečně prokázané v závislosti na různých zdrojích hluku jsou stručně shrnuty v následujícím přehledu:

Silniční a železniční doprava:	rušení spánku:	$L_n > 40$ dB
	obtěžování:	$L_{dvn} > 45$ dB, (> 42 dB dle EEA)
	kardiovaskulární onemocnění:	$L_{Aeq,16h} > 60$ dB, resp. $L_{dvn} > 55$ dB
Letecká doprava:	rušení spánku:	$L_n > 40$ dB

Stacionární zdroje hluku: obtěžování: $L_{dvn} > 45$ dB
 kardiovaskulární onemocnění: $L_{Aeq,16h} > 60$ dB, resp. $L_{dvn} > 55$ dB
 rušení spánku: není definováno
 obtěžování: $L_{dvn} > 35$ dB

Hluk ze silniční dopravy

Pro hodnocení zdravotních rizik hluku jsou použity výpočty pro stav v roce 2025 bez PHS a s PHS a pro stav ve výhledovém roce 2045 bez záměru a se záměrem bez PHS a s PHS

Tabulka 8: Odhad procent osob obtěžovaných a rušených hlukem z dopravy

RB	stav	L_{dn} /dB/	Obtěžování hlukem			Rušení hlukem		
			%LA	%A	%HA	%LSD	%SD	%HSD
1	2025 záměr bez PHS	62,60	55	31	13	35	19	9
	2025 záměr s PHS	58,60	46	24	9	29	15	6
	2045 bez záměru	63,03	56	32	14	36	19	9
	2045 záměr bez PHS	63,60	57	33	15	36	20	9
	2045 záměr s PHS	59,60	48	25	10	31	16	7
2	2025 záměr bez PHS	62,70	55	31	13	35	19	9
	2025 záměr s PHS	59,00	47	24	10	30	15	7
	2045 bez záměru	62,13	54	30	13	34	18	9
	2045 záměr bez PHS	63,70	57	33	15	36	20	9
	2045 záměr s PHS	59,90	49	26	10	31	16	7
3	2025 záměr bez PHS	62,00	53	30	13	34	18	8
	2025 záměr s PHS	59,05	47	24	10	30	15	7
	2045 bez záměru	60,77	51	28	11	32	17	8
	2045 záměr bez PHS	62,95	56	32	14	35	19	9
	2045 záměr s PHS	59,90	49	26	10	31	16	7
4	2025 záměr bez PHS	63,00	56	32	14	35	19	9
	2025 záměr s PHS	58,65	46	24	9	29	15	6
	2045 bez záměru	68,77	69	45	23	44	26	13
	2045 záměr bez PHS	63,95	58	34	15	36	20	9
	2045 záměr s PHS	59,80	49	26	10	31	16	7
5	2025 záměr bez PHS	58,30	45	23	9	29	15	6
	2025 záměr s PHS	58,20	45	23	9	29	14	6
	2045 bez záměru	54,37	36	17	6	24	12	5
	2045 záměr bez PHS	59,00	47	24	10	30	15	7
	2045 záměr s PHS	58,90	46	24	10	30	15	7
6	2025 záměr bez PHS	56,15	40	20	7	26	13	5
	2025 záměr s PHS	52,80	33	15	5	22	10	4
	2045 bez záměru	49,13	25	10	3	18	8	3
	2045 záměr bez PHS	56,85	42	21	8	27	13	6
	2045 záměr s PHS	53,50	34	16	6	23	11	4
7	2025 záměr bez PHS	59,95	49	26	11	31	16	7
	2025 záměr s PHS	53,55	34	16	6	23	11	4
	2045 bez záměru	45,13	17	6	2	14	6	0
	2045 záměr bez PHS	60,65	50	27	11	32	17	7
	2045 záměr s PHS	54,25	36	17	6	24	11	5
8	2025 záměr bez PHS	54,55	37	17	6	24	12	5
	2025 záměr s PHS	52,10	31	14	5	21	10	4

	2045 bez záměru	45,13	17	6	2	14	6	0
	2045 záměr bez PHS	54,95	37	18	7	25	12	5
	2045 záměr s PHS	52,80	33	15	5	22	10	4
9	2025 záměr bez PHS	55,25	38	18	7	25	12	5
	2025 záměr s PHS	54,05	35	17	6	24	11	4
	2045 bez záměru	48,53	24	10	3	18	8	2
	2045 záměr bez PHS	55,95	40	10	7	26	13	5
	2045 záměr s PHS	54,70	37	17	6	24	12	5
10	2025 záměr bez PHS	56,15	40	20	7	26	13	5
	2025 záměr s PHS	53,35	34	16	6	23	11	4
	2045 bez záměru	53,03	33	15	5	23	11	4
	2045 záměr bez PHS	56,80	42	21	8	27	13	6
	2045 záměr s PHS	54,40	36	17	6	24	11	5
11	2025 záměr bez PHS	55,20	38	18	7	25	12	5
	2025 záměr s PHS	53,80	35	16	6	23	11	4
	2045 bez záměru	54,63	37	17	6	25	12	5
	2045 záměr bez PHS	55,85	39	19	7	26	12	5
	2045 záměr s PHS	53,90	35	16	6	23	11	4
12	2025 záměr bez PHS	56,15	40	20	7	26	13	5
	2025 záměr s PHS	56,15	40	20	7	26	13	5
	2045 bez záměru	57,50	43	22	8	28	14	6
	2045 záměr bez PHS	56,40	41	20	8	26	13	5
	2045 záměr s PHS	56,40	41	20	8	26	13	5

Vysvětlivky:

3	procento obyvatel výrazně obtěžovaných nebo rušených hlukem ve spánku
----------	---

%LA = (Little Annoyed), osoby „mírně obtěžované“, zahrnuje všechny obtěžované osoby ze všech tří stupňů

%A = (Annoyed), osoby alespoň „středně obtěžované“, zahrnuje všechny středně a vysoce obtěžované osoby

%HA = (Highly Annoyed) osoby s výraznými pocity obtěžování, pouze osoby obtěžované vysoce

%LSD = (Lowly Sleep Disturbed), osoby přinejmenším „mírně rušené ve spánku“, zahrnuje všechny rušené osoby ze všech tří stupňů

%SD = (Sleep Disturbed), osoby alespoň „středně rušené ve spánku“, zahrnuje všechny středně a silně rušené osoby

%HSD = (Highly Sleep Disturbed), osoby s výraznými subjektivními pocity rušení spánku, pouze osoby rušené silně

Hodnocení atributivního rizika kardiovaskulární nemocnosti

Dalším zdravotním ukazatelem, pomocí kterého lze posoudit případný vliv hluku ze silniční dopravy na zdraví exponované populace, jsou kardiovaskulární onemocnění, resp. atributivní riziko kardiovaskulární nemocnosti. Pro toto hodnocení se používají vztahy expozice hluku a rizika infarktu myokardu, respektive ischemické choroby srdeční (ICHS), které vycházejí z epidemiologických studií.

Metodické materiály EEA i WHO doporučují pro riziko ICHS vztah expozice a účinku (OR 1,17 pro 10 dB nárůst hlukové expozice), odvozený pro rozsah $L_{day,16h}$ 55 – 80 dB metaanalýzou analytických epidemiologických studií ve formě rovnice:

$$OR = 1,63 - 0,000613(L_{day,16h})^2 + 0,000007357(L_{day,16h})^3$$

Později byl na základě novějších výsledků kohortových studií odvozen i vztah pro hlukový deskriptor L_{dn} . Bylo zjištěno, že zvýšení rizika kardiovaskulárních onemocnění, resp. IM začíná již v pásmu mezi 55 a 60 dB.

V případě tohoto hodnocení zdravotních rizik jsou porovnávány akustické stavy pro výhledový rok 2045 bez záměru, se záměrem a se záměrem s PHS, hodnocených hlukovou studií.

S použitím OR lze na základě hlukové expoziční distribuce u obyvatel stávající bytové zástavby nejbližší k záměru, provést výpočet tzv. populační atributivní frakce (PAF), která vyjadřuje, jaký podíl (frakci) onemocnění infarktem myokardu (IM) u této populace je možné přisoudit dlouhodobému vlivu dopravního hluku.

Hladiny hluku L_{dn} 55-60 dB, při kterých lze očekávat zvýšení rizika kardiovaskulárních onemocnění, byly modelovány v chráněném venkovním prostoru nejbližších staveb podél obchvatu, a to pouze v roce 2045 po realizaci záměru bez PHS.

Pro stavy v roce 2025 a 2045 se záměrem s PHS jsou v hlukové studii, v chráněném venkovním prostoru staveb pro bydlení, modelovány hladiny hluku $L_{dn} < 55$ dB a nelze tedy předpokládat u obyvatel dotčeného území zvýšení rizika kardiovaskulárních onemocnění vlivem dopravního hluku vyvolaného záměrem.

4.4 Charakterizace rizika

Výchozím podkladem ke kvantitativnímu a kvalitativnímu odhadu míry zdravotního rizika hluku je obecně znalost hlukové zátěže získaná měřením nebo modelovým výpočtem vztažená ke konkrétnímu počtu exponovaných osob.

Charakterizace rizika expozice v denní době a noční době

Pro zhodnocení rizika expozice v denní době se posuzuje situace v zájmové lokalitě z hlediska „procenta/počtu pravděpodobně obtěžovaných obyvatel“ na základě hodnot L_{dvn} . Ukazatel obtěžovaných obyvatel je sice v současné době považován za pomocný ukazatel, jelikož jde o účinek hluku na kvalitu života a psychickou pohodu, přesto byl v této expertíze hodnocen.

Pro hodnocení rizika v noční době se posuzuje situace v zájmové lokalitě z hlediska „procenta/počtu pravděpodobně rušených obyvatel hlukem ve spánku“ na základě hlukového deskriptoru L_n resp. $L_{Aeq,8h}$.

Pro odhad počtu osob byly z mapových podkladů zjišťovány počty objektů v jednotlivých hlukových pásmech u komunikací ovlivněných záměrem a z katastru nemovitostí byly zjištěny počty bytů v objektech. Počet fyzických osob byl proveden odhadem, ze statistiky se předpokládají cca 2,5 osoby na jednu bytovou jednotku, resp. rodinný dům. Z konzervativních důvodů je odhad procent obtěžovaných osob proveden pro nejvyšší vypočtené hladiny hluku v chráněném venkovním prostoru stavby.

Okolí výpočtových bodů VB6 a VB7 – stavby pro bydlení v severní části obce nejbližší k obchvatu – odhad počtu obyvatel ovlivněných objektů cca 55. Celkový počet obyvatel obce 1315.

- **V roce 2025 se záměrem s PHS** je možné odhadem očekávat u 15 až 16 % obyvatel (8 až 9 osob) výrazné pocity obtěžování v denní době, v noční době lze očekávat výrazné pocity rušení spánku hlukem u 4 % obyvatel (2 osoby).
- **V roce 2045 se záměrem s PHS** je možné odhadem očekávat u 16 až 17 % obyvatel (9 osob) výrazné pocity obtěžování v denní době, v noční době lze očekávat výrazné pocity rušení spánku hlukem u 4 až 5 % obyvatel (2 až 3 osoby).

Okolí výpočtového bodu VB8 – stavby pro bydlení v severovýchodní části obce nejbliže k obchvatu – odhad počtu obyvatel ovlivněných objektů cca 18.

- **V roce 2025 se záměrem s PHS** je možné odhadem očekávat u 14 % obyvatel (2 osoby) výrazné pocity obtěžování v denní době, v noční době lze očekávat výrazné pocity rušení spánku hlukem u 4 % obyvatel (<1 osoba).
- **V roce 2045 se záměrem s PHS** je možné odhadem očekávat u 15 % obyvatel (3 osoby) výrazné pocity obtěžování v denní době, v noční době lze očekávat výrazné pocity rušení spánku hlukem u 4 obyvatel (<1 osoba).

Okolí výpočtového bodu VB9 – 4 stavby pro bydlení ve severovýchodní části obce-Bambousek nejbliže k obchvatu – odhad počtu obyvatel ovlivněných objektů cca 10.

- **V roce 2025 se záměrem s PHS** je možné odhadem očekávat u 17 % obyvatel (2 osoby) výrazné pocity obtěžování v denní době, v noční době lze očekávat výrazné pocity rušení spánku hlukem u 4 % obyvatel (<1 osoba).
- **V roce 2045 se záměrem s PHS** je možné odhadem očekávat u 17 % obyvatel (2 osoby) výrazné pocity obtěžování v denní době, v noční době lze očekávat výrazné pocity rušení spánku hlukem u 5 % obyvatel (<1 osoba).

Okolí výpočtového bodu VB12 – Nezavětice 2 stavby pro bydlení v západní části obce nejbliže k obchvatu – odhad počtu obyvatel ovlivněných objektů cca 5.

- **V roce 2025 se záměrem s PHS** je možné odhadem očekávat u 20 % obyvatel (1 osoba) výrazné pocity obtěžování v denní době, v noční době lze očekávat výrazné pocity rušení spánku hlukem u 5 % obyvatel (<1 osoba).
- **V roce 2045 se záměrem s PHS** se akustická situace v území nezmění.

Podle doporučení WHO je během dne jen málo lidí vážně obtěžováno při svých aktivitách ekvivalentní hladinou hluku pod 55 dB anebo mírně obtěžováno při hladinách hluku pod 50 dB. Přesto je třeba počítat s tím, že účinek hluku je do jisté míry bezprahový a pro citlivou část populace se obtěžující efekt může projevit i při úrovni expozice pod prahovými hodnotami obtěžujících účinků hluku pro průměrně citlivou populaci.

Je třeba si také uvědomit, že vztahy expozice a účinku byly odvozeny pro obtěžování vyvolané dlouhodobou hlukovou expozicí a jsou zprůměrnovány na celou populaci. Nemusí tedy platit pro jednotlivce nebo malé soubory exponovaných osob, jako je tomu v daném případě u obyvatel hodnocených nejbližších domů, kde může být obtěžující a rušivý účinek hluku významně modifikován jak individuální vnímavostí konkrétních osob vůči hluku, tak jejich osobním vztahem ke zdrojům hluku, konkrétní orientací oken hlavních pobytových místností a dalšími faktory a významně se lišit od vypočtených údajů.

4.5 Analýza nejistot

Každé hodnocení zdravotního rizika je nevyhnutelně spojeno s určitými nejistotami, danými použitými daty, expozičními faktory, odhady chování populace apod. I když bylo toto posouzení provedeno standardními postupy na základě současných znalostí a odborných doporučení uznávaných institucí, je nutné upozornit na skutečnost, že se jedná o zjednodušený model velmi složitého, komplexního děje ovlivněného mnoha proměnnými.

Při hodnocení působení hluku na lidské zdraví si obecně musíme být vědomi nejistot, kterými je tento proces zatížen. V podstatě jsou dvojí. Jedny jsou dány neschopností fyzikálních parametrů hluku, které máme k dispozici, jednoduše popsat fyziologickou závažnost, tedy

nebezpečnost hlukové události a druhé vyplývají ze skutečnosti, že účinek hluku je variabilní nejen intraindividuálně, ale i situačně, sociálně, emocionálně a historicky. V praxi se proto nezdá setkáváme se situacemi, kdy lidé postižení hlukem v konkrétních podmínkách nepotvrzují platnost stanovených limitů, neboť z exponované populace se vydělují skupiny osob velmi citlivých a naopak velmi rezistentních, které stojí jakoby mimo kvantitativní závislosti. Za různých okolností představují tyto atypické reakce 5–20 % celého souboru.

K těmto nejistotám se řadí i nejistoty demografických údajů. V tomto hodnocení byly k dispozici demografické údaje ze statistiky ČSÚ ke dni 1.1.2017. Odhady počtu ovlivněných obyvatel z mapových podkladů a statistických údajů jsou zatíženy značnou nejistotou. Procentuální vyjádření vlastně lépe vystihuje rozsah účinků než přesný počet osob, který se v čase nutně mění.

Použití nejvyšších vypočtených hladin hluku v jednotlivých částech obcí bylo provedeno z konzervativních důvodů a s vědomím nadhodnocení rizika. Z hlediska zvýšené citlivosti některých populačních skupin vůči nepříznivým zdravotním účinkům hluku bylo např. prokázáno, že lidé starší, nemocní a lidé s potížemi se spaním jsou zvýšeně citliví vůči narušení spánku hlukem. U lidí s narušeným spánkem v důsledku hluku je vyšší riziko ICHS a negativního účinku na psycho-sociální pohodu. Se zvýšeným rizikem výrazného obtěžování hlukem je nutné počítat u lidí senzitivních, lidí majících obavy z určitého zdroje hluku a lidí, kteří cítí, že nad danou hlukovou situací nemají možnost kontroly.

Hodnocení hlukové expozice, použití expozičního scénáře, výstupů a vztahů epidemiologických studií bylo vždy provedeno na straně bezpečnosti.

4.6 Závěr k hodnocení hluku

Na základě vyhodnocení předložených podkladů z akustické studie, s ohledem na výše uvedené skutečnosti a po uvážení všech výše uvedených nejistot, lze konstatovat následující závěry:

Hodnocení zdravotního rizika hluku bylo provedeno na základě modelových výpočtů akustické studie a bylo zaměřeno na obyvatele nejvíce exponované obytné zástavby situované u navrženého obchvatu I/20 Losiná.

Na základě vyhodnocení hlukové expozice obyvatel je možné konstatovat, že realizací záměru včetně navržených protihlukových stěn, lze očekávat u 4 až 5 % obyvatel hodnoceného území rušení hlukem ve spánku. Vzhledem k nejistotám výchozích podkladů a použitých vztahů expozice a účinku nejde o exaktní výpočet, ale spíše jen o orientační odhad a s ohledem i na všechny uvedené nejistoty je možné konstatovat, že riziko nepříznivých účinků hluku bude zanedbatelné.

Dalším zdravotním ukazatelem, pomocí kterého lze posoudit případný vliv hluku ze silniční dopravy na zdraví exponované populace, jsou kardiovaskulární onemocnění, resp. atributivní riziko kardiovaskulární nemoci. Z výsledků hodnocení vyplývá, že výhledová zátěž dopravním hlukem nebude příčinou zvýšení rizika kardiovaskulárních onemocnění.

V celkovém souhrnu kvantitativních ukazatelů rizika hluku pro hodnocené soubory obyvatel se proto předpokládá změna hlukové expozice projeví jen částečně (jedná se o soubor obyvatel, kde může být obtěžující a rušivý účinek hluku významně modifikován jak individuální vnímavostí konkrétních osob vůči hluku, tak jejich osobním vztahem ke zdrojům hluku, konkrétní orientací oken hlavních pobytových místností a dalšími faktory a významně se může lišit od vypočtených údajů).

Lze předpokládat, že skutečný příznivý efekt obchvatu bude významnější, neboť provedené hodnocení zdravotních rizik nezahrnuje obyvatele území, ovlivněné v současné době dopravním hlukem na komunikaci I/20.

Je třeba znovu zdůraznit, že vztahy expozice a účinku, které byly odvozeny pro obtěžování vyvolané dlouhodobou hlukovou expozicí a zprůměrnovány na celou populaci, nemusí platit pro jednotlivce nebo malé soubory exponovaných osob, jako je tomu v daném případě u obyvatel hodnocených nejbližších domů, kde může být obtěžující a rušivý účinek hluku významně modifikován jak individuální vnímavostí konkrétních osob vůči hluku, tak jejich osobním vztahem ke zdrojům hluku, konkrétní orientací oken hlavních pobytových místností a dalšími faktory a významně se může lišit od vypočtených údajů.

5. Celkový závěr:

Na základě vyhodnocení výstupů rozptylové a akustické studie lze i přes všechny uvedené nejistoty konstatovat:

V současné době je pro obyvatele obce Losiná doprava významným zdrojem rizika nepříznivých zdravotních účinků hluku. Realizace navrženého obchvatu I/20 Losiná ovlivní tuto situaci příznivě především v částech města podél stávající komunikace.

V částech sídla, nejbližší k plánovanému obchvatu, dojde realizací záměru i s navrženými protihlukovými opatřeními k navýšení expozice hluku, a toto navýšení může mít za následek v jednotlivých lokalitách zvýšení počtu obyvatel obtěžovaných hlukem z dopravy nebo rušených ve spánku hlukem z dopravy (až 1 obyvatel nejbližších obytných staveb). Z hlediska zdravotních rizik je však tento nárůst vzhledem k vysokým nejistotám při odhadu nepříznivých účinků hluku akceptovatelný.

V rámci hodnocení vlivů imisní zátěže na zdraví obyvatel byly sledovány imisní hodnoty pro oxid dusičitý, suspendované částice frakce PM₁₀ a PM_{2,5}, benzen a benzo[a]pyren. Na základě výpočtů z rozptylové studie lze i přes uvedené nejistoty konstatovat, že změny imisní situace v posuzovaném území jsou z hlediska zdravotních rizik posuzovaných škodlivin v ovzduší zanedbatelné, resp. v území podél stávající komunikace I/20 dojde realizací záměru ke snížení zdravotního rizika souvisejícího se suspendovanými částicemi.


Použitá literatura

1. Manuál prevence v lékařské praxi, VIII. Základy hodnocení zdravotních rizik, SZÚ Praha 2000
2. K.Bláha, M.Cikrt: Základy hodnocení zdravotních rizik, SZÚ Praha 1996
3. J.Volf: Metodiky hodnocení zdravotních rizik v hygienické službě, Ostrava 2002
4. WHO: Směrnice pro kvalitu ovzduší v Evropě, MŽP ČR 1996
5. WHO: Health risks of particulate matter from long-range transboundary air pollution, WHO Regional Office for Europe, 2006
6. IARC: Monographs Database on Carcinogenic Risks to Humans
7. Database IRIS, 2003
8. Database ATSDR – Toxicological Profiles
9. US EPA. “ Risk and Exposure Assessment to Support the Review of the NO₂ Primary National Ambient Air Quality Standard, U.S. EPA, Office of Air Quality Planning and Standards, 2008
10. SZÚ Praha Systém monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí – subsystém 1 „Monitoring zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí – odborná zpráva za rok 2016, SZÚ Praha
11. SZÚ Praha – Odhad zdravotních rizik ze znečištění ovzduší – Česká republika - rok 2013
12. ČHMÚ: Tabeleární přehled „Znečištění ovzduší a atmosférická depozice v datech, Česká republika“, 2014 – internetový zdroj
13. WHO: Air Quality Guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide, Global update 2005
14. WHO : Air Quality Guidelines for Europe, second edition, Copenhagen, 2000
15. Aunan, K: Exposoure-respons e Functions for Health Effect of Air Pollutants Based on Epidemiological Findings, Report 1995:8, University of Oslo, Center for International Climate and Enviromental Research
16. Hurley F et al.: Methodology for the cost-benefit analysis for CAFE. Volume 2: Heath Impact Assessment, European Commision 2005
17. European Commision, Joint Research Centre, Institute for Health and Consumer Protection: European Union Risk Assessment Report, Benzene, 2008.
18. Hedley AJ et al. (2002). Cardiorespiratory and all-cause mortality after restrictions on sulfur content of fuel in Hong Kong: an intervention study. *Lancet*, 360:1646–1652.
19. California EPA, Office of Enviromental Health Hazard Assessment. “ Air Toxics Hot Spots Program, Risk Assessment Guidelines, Part II Technical Support Document for Available Cancer Potency Factors, May 2005
20. ExternE: Externalities of Energy, Metodology 2005 Update, European Commission, Directorate-General for Research Suistainable Energy Systems, European Communities, 2005
21. Health risks of air pollution in Europe – HRAPIE project (Recommendations for concentration – response functions for cost–benefit analysis of particulate matter, ozone and nitrogen dioxide), WHO Regional Office for Europe, 2013
22. WHO Media Centre, New Releasses, 2014, Geneva
23. Havránek J. a kol.: Hluk a zdraví, Avicenum Praha, 1990
24. Nařízení vlády č. 217/2016 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ve znění pozdějších předpisů

25. Metodický návod pro hodnocení hluku v chráněném venkovním prostoru staveb, Praha 2010
26. Metodický návod pro měření a hodnocení hluku v mimopracovním prostředí, Praha 2001
27. Miedema, HME, Vos H: Noise annoyance from stationary sources: Relationships with exposure metric day–evening–night (DENL) and their confidence intervals, J. Acoust. Soc.Am. 116(1), July 2004
28. Report „The „Genlyd“ Noise Annoyance Model“, Dose – Response Relationships Modelled by Logistic Functions, Delta AV 1102/07, 20.March 2007
29. Guidelines for Community Noise, WHO Geneva 1999
30. WHO: Night Noise Guidelines for Europe, 2009
31. Autorizační návod AN 15/04, verze 4 SZÚ Praha 2017
32. Babisch,W.: Transportation noise and cardiovascular risk: Updated Review and synthesis of epidemiological studies indicate that the evidence has increased. Noise Health 2006,
33. Jarup L., Babisch W., Houthuijs D., Pershagen G., Katsouyanni K., Cadum E., et al.: Hypertension and Exposure to Noise Near Airports: the HYENA Study, Environ. Health Perspectives, 2008
34. SZÚ Praha Systém monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí – subsystem 3 „Zdravotní důsledky a rušivé účinky hluku – odborná zpráva za rok 2014, SZÚ Praha
35. Metodický pokyn odboru ekologických rizik a monitoringu MŽP ČR k hodnocení rizik č.j. 1138/OER/94
36. European Environment Agency: Good practice guide on noise exposure and potential health effects, 2010
37. Münzel T., Gori T., Babisch W. Basner M.: Cardiovascular effects of environmental noise exposure, European Heart Journal, 2014

Poznámka: Protokol nesmí být bez písemného souhlasu zpracovatele reprodukován jinak než celý.

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

	Vypracoval: Ing. Petr Tušil, PhD, MBA	Kontroloval: -	
	Název přílohy: Vyhodnocení stavby „I/20 Losináobchvat“ z hlediska Směrnice o vodách (2000/60/ES), článek 4, odst. 7	Měřitko: -	Datum: 10/2017

**Vyhodnocení stavby „I/20 Losiná obchvat“ z hlediska
Směrnice o vodách (2000/60/ES), článek 4, odst. 7**

Číslo výtisku: 1



**Vyhodnocení stavby „I/20 Losiná obchvat“ z hlediska
Směrnice o vodách (2000/60/ES), článek 4, odst. 7**

Identifikační údaje objednatele

Název: SUDOP PRAHA a.s.

Adresa: Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

Zastoupený:

Zastoupený ve věcech smluvních: Ing. Hanou Staňkovou

Zastoupený ve věcech technických: Bc. Ing. Kateřinou Hladkou, Ph.D.

IČ: 25793349

DIČ: CZ25793349

Bankovní spojení: Komerční banka a.s.

č. účtu: 51-2489990247/0100

Identifikační údaje poskytovatele

Název: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, veřejná výzkumná instituce

Adresa: Podbabská 2582/30, 160 60 Praha 6

Zastoupený: Mgr. Markem Riederem, ředitelem

Zastoupený ve věcech technických: Ing. Petrem Tušilem, Ph.D., MBA, vedoucím pobočky
Ostrava

IČ: 00020711

DIČ: CZ00020711 (je plátce DPH)

Bankovní spojení: Komerční banka Praha 6

č. účtu: 32931061/0100

Zpracovatelé posouzení záměru:

Ing. Robert Kořínek, Ph.D.

Ing. Martin Durčák

Ing. Alena Kristová

Ing. Petr Tušil, Ph.D., MBA

Radim Kabeláč

Jan Racek

Obsah

Úvod.....	6
1. Předmět posuzování – stručný popis záměru	7
2. Současný stav a předpokládané vlivy na stav dotčených útvarů povrchových a podzemních vod	8
2.1. Dotčené útvary povrchových vod	13
2.1.1. Přehled a základní charakteristiky útvarů povrchových vod	13
2.1.2. Předpokládané vlivy záměru na stav útvarů povrchových vod	17
2.2. Dotčené útvary podzemních vod	19
2.2.1. Přehled a základní charakteristiky útvarů podzemních vod.....	19
2.2.2. Předpokládané vlivy záměru na stav útvarů podzemních vod.....	22
3. Podmínky plnění ustanovení Rámcové směrnice o vodní politice.....	25
4. Závěrečné shrnutí	26
5. Podklady a internetové odkazy	27

Úvod

Stavba navržené přeložky silnice I/20 v úseku D5 – Losiná – křižovatka se silnicí I/19 umožní převedení tranzitní dopravy mimo zastavěné a zastavitelné území obce Losiná.

Základními přínosy stavby jsou dopravní zklidnění obce, zlepšení životních podmínek a životního prostředí v obci, zrychlení průjezdu danou lokalitou, zlepšení parametrů a bezpečnosti jízdy a zvýšení komfortu pro projíždějící vozidla.

Úsek od mimoúrovňové křižovatky Černice s dálnicí D5 k obci Chválenice (křižovatka I/19) je uvažován jako čtyřpruhová komunikace v kategorii S 21,5/100 se zohledněním směrodatné rychlosti 110 km/hod. Za křižovatkou se silnicí I/19 a dále směrem na Chválenice je komunikace I/20 uvažována v kategorii S 11,5/80 s možností napojení na další plánovaný obchvat Chválenice a přeložku I/20 až k obci Seč.

Předkládané posouzení realizace záměru je zpracováno na základě Objednávky (číslo objednávky objednavatele 16 382 230 202 K03) ze dne 27. 7. 2017 objednatele SUDOP PRAHA a.s. u poskytovatele, kterým je Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i.

Zhotovitel tohoto posudku vycházel z příslušných dostupných technických zpráv, projektových dokumentací a dalších relevantních podkladů a předpisů – viz kapitola 5.

1. Předmět posuzování – stručný popis záměru

Zájmová oblast se nachází na katastrálním území obcí Losiná, Chválenice, Nezabavětice, Starý Plzenec, Střížovice u Plzně a Černice. Délka navrhované přeložky je cca 5,420 km.

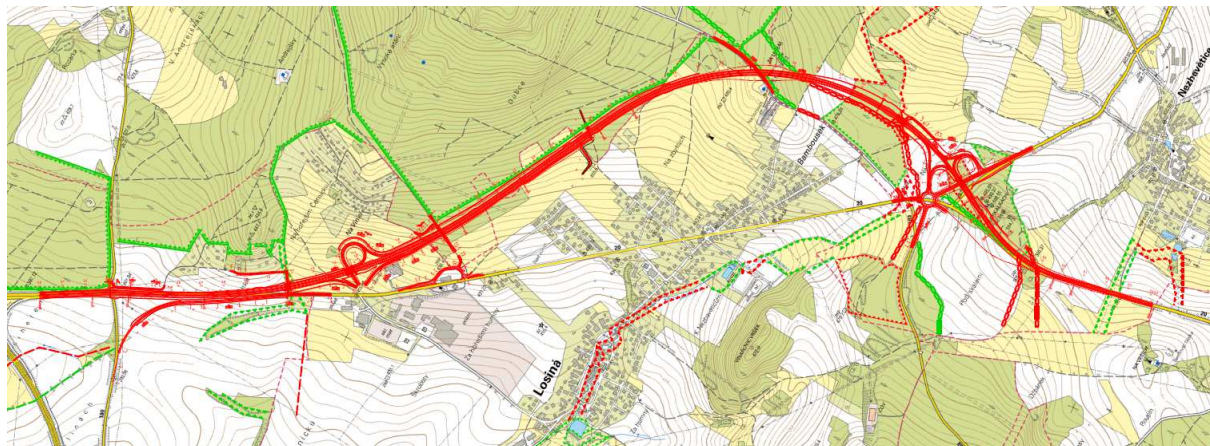
Přeložka silnice I/20 navazuje na již realizovaný čtyřpruhový úsek komunikace (Plzeň – D5) u mimoúrovňové křižovatky MÚK Černice (dálnice D5). V místě ukončení připojovacího pruhu křižovatky MÚK Černice začíná plánovaná trasa přeložky silnice I/20, kdy je návrh trasy veden cca 480 m po stávající komunikaci (využití stávajícího tělesa pro 1/2 komunikace). Odtud se levostranným obloukem odklání od stávající komunikace a prochází východně od obce Losiná. V km cca 1,350 je navržena MÚK Losiná.

Trasa přeložky komunikace dále pokračuje východně od obce Losiná, mezi zastavěnou částí obce a lesním porostem pod zříceninou hradu Radyně. Po levé straně (ve směru od Plzně) podél plánované přeložky I/20 se nachází chatová oblast a zahrádkářská kolonie. Ty jsou napojeny systémem polních cest a stávajících komunikací na MÚK Losiná. Komunikace se dále stáčí pravostranným obloukem zpět ke stávající křižovatce I/20 a I/19, kde je navržena další MÚK – Chválenice – km 4,430. Komunikace se provizorně napojuje na stávající I/20 před obcí Chválenice. Za MÚK Chválenice je komunikace dále řešena v kategorii S 11,5/80. Součástí projektu je vyřešení výhledového napojení Chválenice a vyřešení výhledového napojení hlavní trasy na plánovaný úsek silnice I/20 Chválenice – Seč.

Trasa komunikace I/20 je téměř v celé délce vedena v zářezu a to s ohledem na terénní podmínky, ale i z hlediska životního prostředí a zasažení obyvatel obce Losiná hlukem. Právě vedení komunikace v zářezu zamezuje šíření hluku a i z hlediska vizuálního by komunikace neměla vytvářet dominantu okolí. V celé délce úseku jsou navrženy čtyři mostní objekty.

Stávající komunikace I/20 v současnosti kříží několik komunikací I., II. a III. třídy, v obci Losiná jsou to pak převážně polní cesty a také místní komunikace. Realizací přeložky dojde k narušení a přerušení některých polních cest, sjezdů a místních komunikací. Součástí stavby je vyřešení všech narušených vazeb přeložkami komunikací, či zřízení náhradních sjezdů.

Obrázek 1: I/20 Losiná obchvat – přehledná situace



Zdroj: SUDOP PRAHA a.s.

2. Současný stav a předpokládané vlivy na stav dotčených útvarů povrchových a podzemních vod

Pro posouzení předpokládaného vlivu záměru na stav vodních útvarů byla použita aktuální vrstva vymezení vodních útvarů povrchových a podzemních vod, která je součástí návrhů aktualizovaných plánů povodí dle § 24 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů, informace o stávajícím stavu dotčených vodních útvarů. Výsledky hodnocení stavu útvarů povrchových a podzemních vod pro účely zpracování plánů povodí zpracoval Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i. v roce 2014.

Dopady na klasifikaci ekologického stavu vodních útvarů byly vyhodnoceny na základě expertního posouzení vlivů výše uvedeného záměru na biotická společenstva (biologické složky kvality dle Přílohy V Rámcové směrnice o vodní politice). Kromě toho jsou zmíněny i možné vlivy na chemické a fyzikálně-chemické parametry ekologického stavu, předpokládané vlivy na chemický stav dotčených útvarů povrchových a podzemních vod a kvantitativní stav dotčených útvarů podzemních vod v souladu s Přílohou V Rámcové směrnice o vodní politice, která byla implementována do národní legislativy vyhláškou č. 98/2011 Sb., o způsobu hodnocení stavu útvarů povrchových vod, způsobu hodnocení ekologického potenciálu silně ovlivněných a umělých útvarů povrchových vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu povrchových vod ve znění pozdějších předpisů a vyhláškou č. 5/2011 Sb., o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod ve znění pozdějších předpisů.

Dopad realizace záměru na hydromorfologický stav dotčených vodních útvarů není řešen, neboť hydromorfologický stav je určující složkou pouze pro klasifikaci vodního útvaru do třídy velmi dobrého ekologického stavu (odpovídá referenčním podmínkám). Případný vliv záměru na hydromorfologické ukazatele byl posuzován ve vztahu k možnému ovlivnění biologických složek používaných pro hodnocení ekologického stavu.

Realizací záměru budou dotčena dílčí povodí dvou útvarů povrchových vod (Obrázek 2, 3):

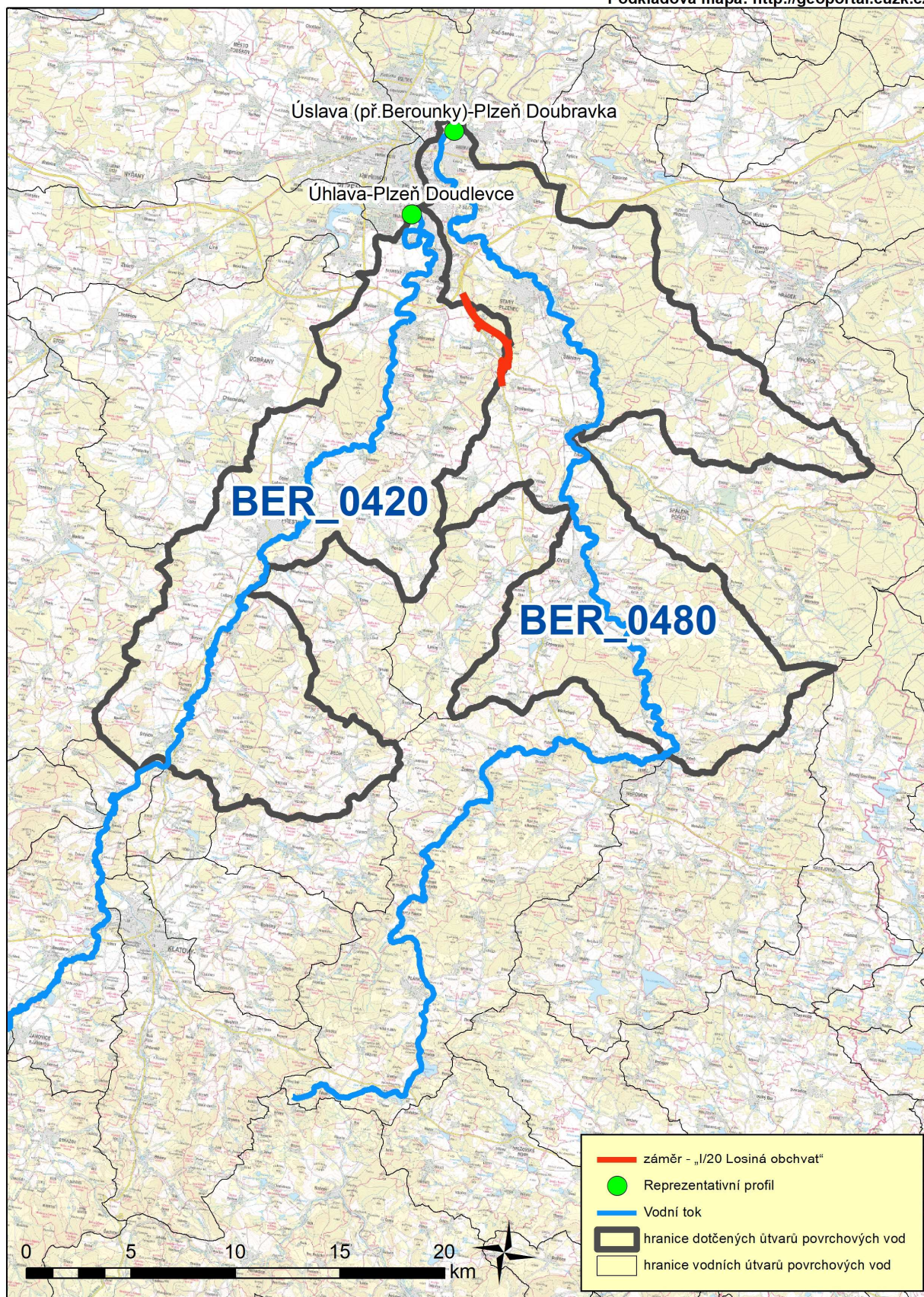
- *Úhlava od toku Točnický potok po ústí do toku Radbuza (BER_0420)*
- *Úslava od toku Myslívký potok po ústí do toku Berounka (BER_0480)*

Posuzovaný záměr se nachází uvnitř dvou útvarů podzemních vod základní vrstvy (Obrázek 4, 5):

- *Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy - východní část (ID 62222)*
- *Krystalinikum a proterozoikum dolního toku Úhlavy (ID 62223)*

Obrázek 2: Záměr „I/20 Losiná obchvat“ – dotčené útvary povrchových vod – přehled

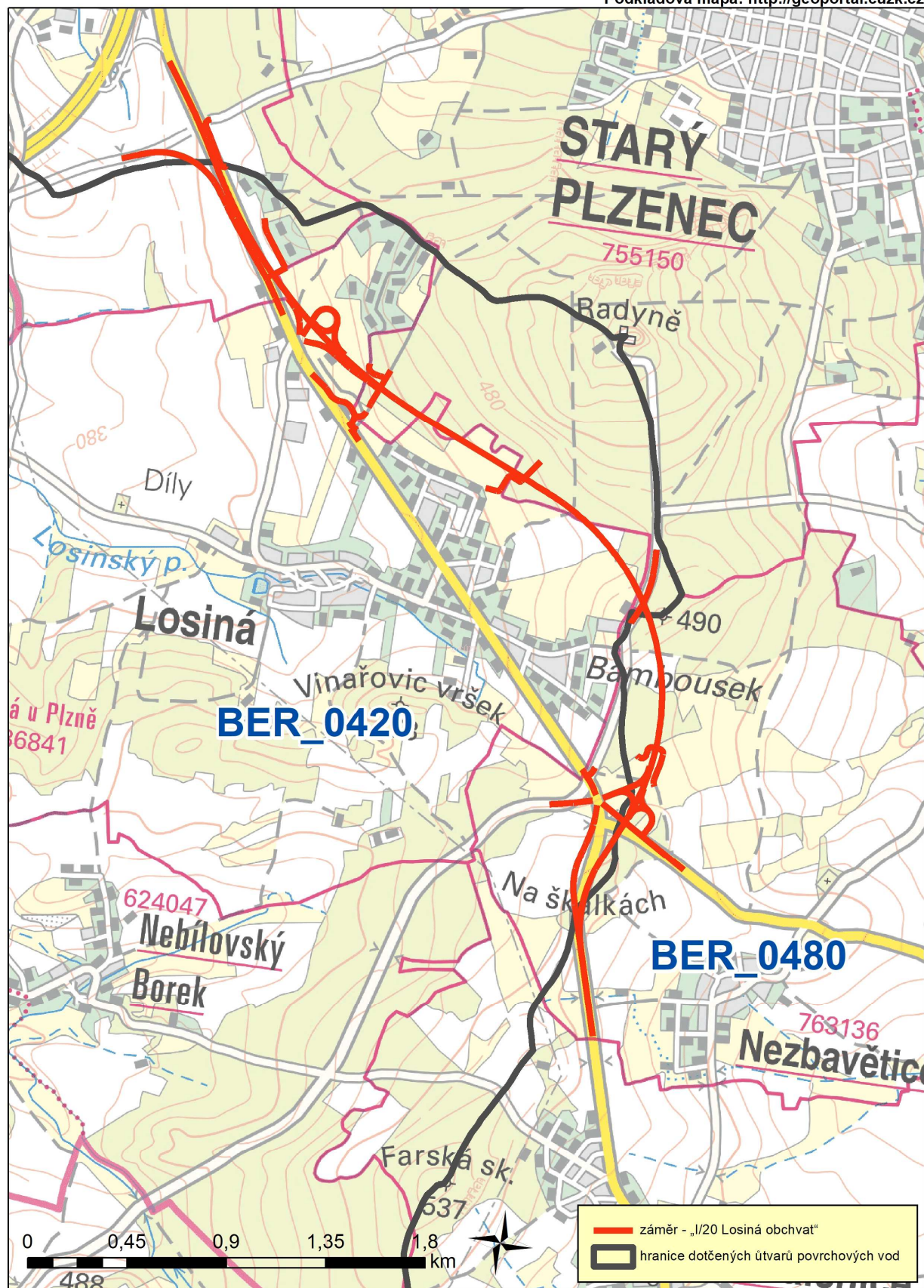
Podkladová mapa: <http://geoportal.cuzk.cz>



Zdroj: VÚV TGM, v.v.i., 2017

Obrázek 3: Záměr „I/20 Losiná obchvat“ – dotčené útvary povrchových vod – detail

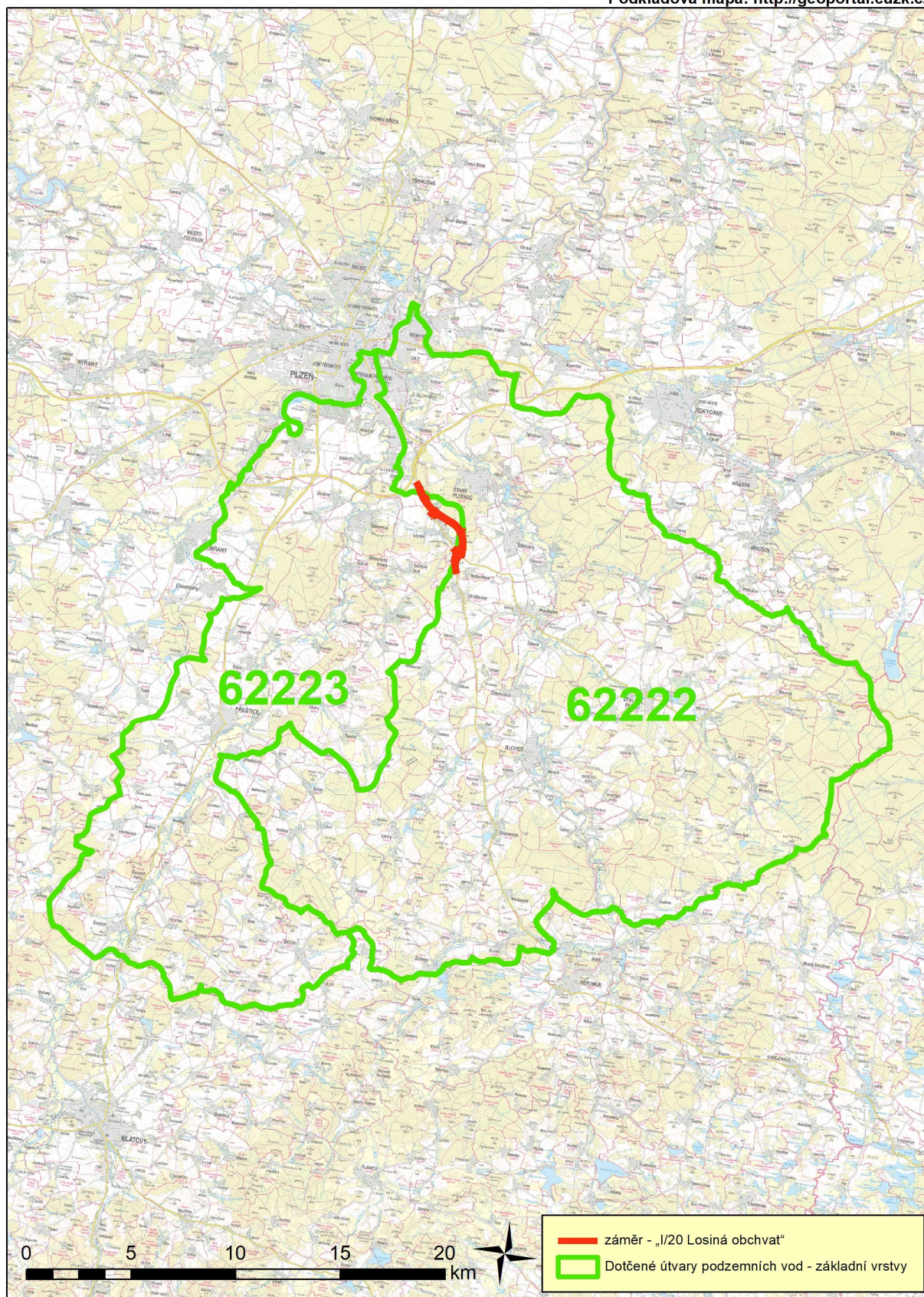
Podkladová mapa: <http://geoportal.cuzk.cz>



Zdroj: VÚV TGM, v.v.i., 2017

Obrázek 4: Záměr „I/20 Losiná obchvat“ – dotčené útvary podzemních vod – přehled

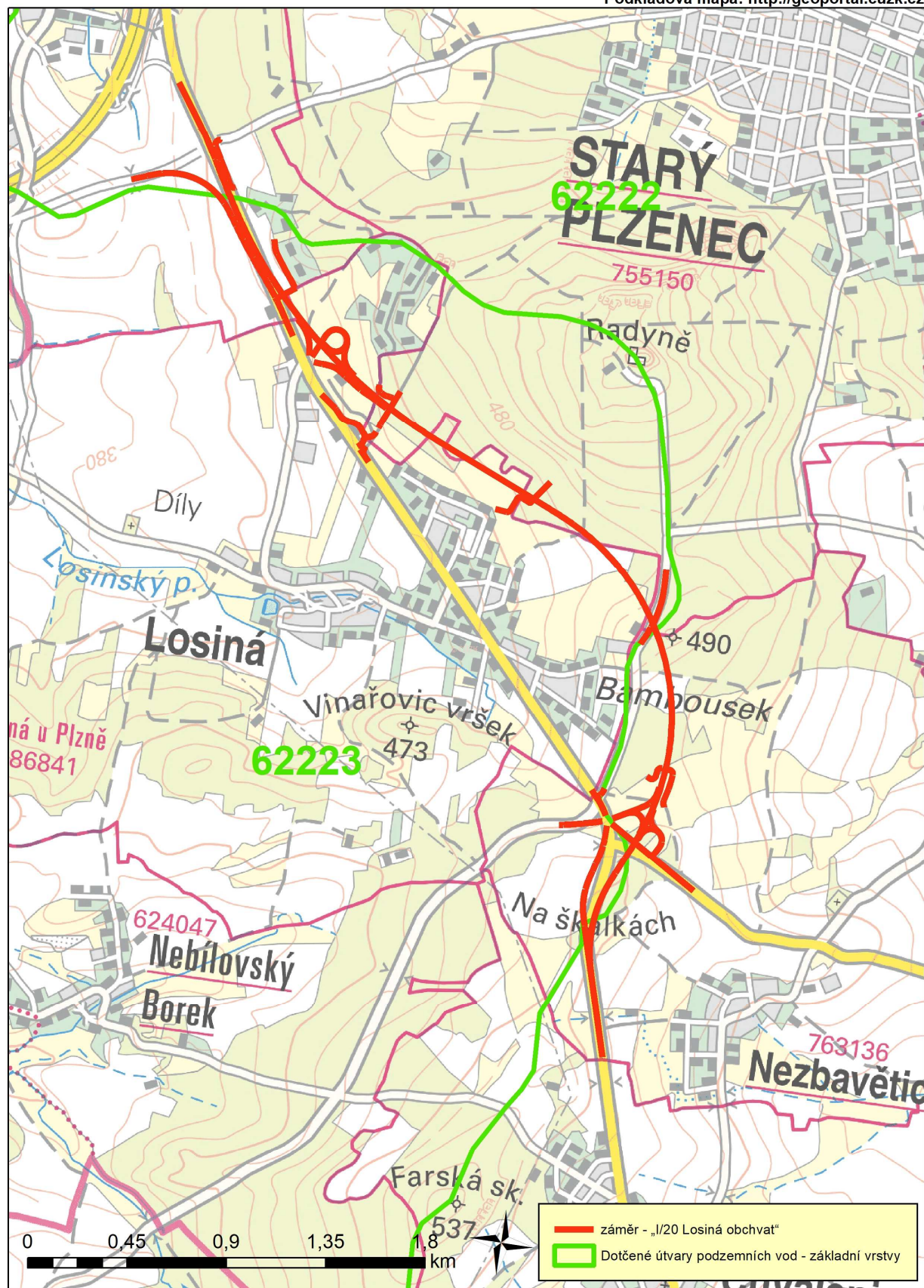
Podkladová mapa: <http://geoportal.cuzk.cz>



Zdroj: VÚV TGM, v.v.i., 2017

Obrázek 5: Záměr „I/20 Losiná obchvat“ – dotčené útvary podzemních vod – detail

Podkladová mapa: <http://geoportal.cuzk.cz>



Zdroj: VÚV TGM, v.v.i., 2017

2.1. Dotčené útvary povrchových vod

2.1.1. Přehled a základní charakteristiky útvarů povrchových vod

Záměr „I/20 Losiná obchvat“ je situován v dílčím povodí dvou útvarů povrchových vod. Konkrétně se jedná o vodní útvary *Úhlava od toku Točnický potok po ústí do toku Radbuza (BER_0420)* a *Úslava od toku Myslívský potok po ústí do toku Berounka (BER_0480)*.

Vodní útvar *Úhlava od toku Točnický potok po ústí do toku Radbuza (BER_0420)* je vymezen jako přirozený. Základní charakteristiky vodního útvaru jsou uvedeny v Tabulce 1.

Tabulka 1: Základní charakteristiky vodního útvaru *Úhlava od toku Točnický potok po ústí do toku Radbuza (BER_0420)*

ID útvaru:	BER_0420
Název útvaru:	Úhlava od toku Točnický potok po ústí do toku Radbuza
Vodní tok:	Úhlava
Název a ID reprezentativního profilu:	Úhlava – Plzeň Doudlevice (PVL_1080)
Staničení reprezentativního profilu:	ř. km 0,35
Délka páteřního toku útvaru, km:	49,005
Kategorie útvaru:	útvary tekoucí vody ("řeka")
Poloha záměru vůči nejbližšímu reprezentativnímu profilu po proudu:	cca 17 km
Typ útvaru:	1222
Plocha povodí, km²:	242,411
Typ podle úmoří:	Severní moře
Typ podle nadmořské výšky:	200 m ≤ h < 500 m
Typ podle geologie:	pískovce, jílovce, kvartér
Typ podle Strahlera:	řičky (řád 4-6)
Hydromorfologický charakter:	přirozený
Oblast povodí:	Labe
Dílčí povodí ČR:	Berounka
Správce povodí:	Povodí Vltavy, státní podnik
ID navazujícího útvaru:	BER_0430
Název navazujícího útvaru:	Radbuza od hráze nádrže České údolí po ústí do toku Berounka
Nejbližší reprezentativní profil po proudu:	Úhlava – Plzeň Doudlevice (PVL_1080)

Zdroj: HEIS VÚV TGM, 2017

Chemický stav tohoto vodního útvaru je klasifikován jako nedosažení dobrého stavu. Výsledný ekologický stav je vyhodnocen jako střední. Pro výsledné hodnocení ekologického stavu je určující výsledek hodnocení biologické složky ryby a chemických a fyzikálně-chemických složek. Biologická složka fytoplankton není v rámci hodnocení klasifikována. Celkový stav vodního útvaru je hodnocen jako nevyhovující. Podrobné vyhodnocení stavu vodního útvaru uvádí Tabulka 2.

Tabulka 2: Vodní útvar – Úhlava od toku Točnický potok po ústí do toku Radbuza (BER_0420)

Složka			současný stav
ekologický stav	biologické složky	Makrozoobentos	Dobry
		Ryby	Střední
		Makrofyta	Velmi dobrý
		Fytobentos	Dobry
		Fytoplankton	Neklasifikováno
	biologické složky - celkové hodnocení		Střední
	chemické a fyzikálně-chemické složky	všeobecné fyzikálně-chemické parametry	Střední
		specifické syntetické a nesyntetické znečišťující látky	Střední
	chemické a fyzikálně-chemické složky ekologického stavu - celkové hodnocení		Střední
	ekologický stav - celkové hodnocení		
chemický stav - celkové hodnocení			Nedosažení dobrého stavu
Celkový stav			Nevyhovující

Zdroj: HEIS VÚV TGM, 2014

Vodní útvar *Úslava od toku Myslívký potok po ústí do toku Berounka (BER_0480)* je vymezen jako přirozený. Základní charakteristiky vodního útvaru jsou uvedeny v Tabulce 3.

Tabulka 3: Základní charakteristiky vodního útvaru *Úslava od toku Myslívký potok po ústí do toku Berounka (BER_0480)*

ID útvaru:	BER_0480
Název útvaru:	Úslava od toku Myslívký potok po ústí do toku Berounka
Vodní tok:	Úslava
Název a ID reprezentativního profilu:	Úslava - Plzeň Doubravka (PVL_1083)
Staničení reprezentativního profilu:	ř. km 0,6
Délka páteřního toku útvaru, km:	54,003
Kategorie útvaru:	útvár tekoucí vody ("řeka")
Poloha záměru vůči nejbližšímu reprezentativnímu profilu po proudu:	cca 14 km (začátek stavby)
Typ útvaru:	1212
Plocha povodí, km²:	288,013
Typ podle úmoří:	Severní moře
Typ podle nadmořské výšky:	200 m ≤ h < 500 m
Typ podle geologie:	krystalinikum a vulkanity
Typ podle Strahlera:	řičky (řád 4-6)
Hydromorfologický charakter:	přirozený
Oblast povodí:	Labe
Dílčí povodí ČR:	Berounka
Správce povodí:	Povodí Vltavy, státní podnik
ID navazujícího útvaru:	BER_0550
Název navazujícího útvaru:	Berounka od toku Mže po tok Střela
Nejbližší reprezentativní profil po proudu:	Úslava - Plzeň Doubravka (PVL_1083)

Zdroj: HEIS VÚV TGM, 2017

Chemický stav tohoto vodního útvaru je hodnocen jako nedosažení dobrého stavu. Výsledný ekologický stav je hodnocen také jako střední. Pro výsledné hodnocení ekologického stavu je určující výsledek hodnocení biologické složky makrozoobentos a fytoobentos a chemických a fyzikálně-chemických složek. Biologické složky makrofyta a fytoplankton nejsou v rámci hodnocení klasifikovány. Celkový stav vodního útvaru je hodnocen jako nevyhovující. Podrobné vyhodnocení stavu vodního útvaru uvádí Tabulka 4.

Tabulka 4: Vodní útvar – Úslava od toku Myslívský potok po ústí do toku Berounka (BER_0480) – současný stav

Složka			současný stav
ekologický stav	biologické složky	Makrozoobentos	Střední
		Ryby	Velmi dobrý
		Makrofyta	Neklasifikováno
		Fytoobentos	Střední
		Fytoplankton	Neklasifikováno
	biologické složky - celkové hodnocení		Střední
	chemické a fyzikálně-chemické složky	všeobecné fyzikálně-chemické parametry	Dobry
		specifické syntetické a nesyntetické znečišťující látky	Střední
	chemické a fyzikálně-chemické složky ekologického stavu - celkové hodnocení		Střední
	ekologický stav - celkové hodnocení		
chemický stav - celkové hodnocení			Nedosažení dobrého stavu
Celkový stav			Nevyhovující

Zdroj: HEIS VÚV TGM, 2014

2.1.2. Předpokládané vlivy záměru na stav útvarů povrchových vod

Trasa záměru „I/20 Losiná obchvat“ se od svého začátku až po cca km 0,700 nachází v dílčím povodí útvaru povrchových vod *Úslava od toku Myslívský potok po ústí do toku Berounka (BER_0480)*. Následně trasa cca 2,7 km prochází dílčím povodím útvaru *Úhlava od toku Točnický potok po ústí do toku Radbuza (BER_0420)*. Poslední úsek záměru v délce přibližně 2 km prochází po hranici uvedených vodních útvarů a střídavě do nich zasahuje.

Posuzovaný záměr na své trase nekříží žádný páteřní tok vodního útvaru. Mostní konstrukce SO 201 přibližně v km 1,075 trasy kříží koryto bezejmenného potoka.

Z celého souboru činností plánovaných při realizaci záměru „I/20 Losiná obchvat“ byly vzhledem k potenciálnímu vlivu na stav útvarů povrchových vod posuzovány zejména níže popsané stavební objekty. Jedná se o jeden mostní objekt přes koryto drobného toku, dva propustky a odvodnění povrchu komunikace.

Mosty

SO 201

Mostní konstrukce se nachází přibližně v km 1,075 trasy. Mostním objektem přechází komunikace I/20 přes polní cestu a koryto bezejmenného potoka. Trasa v místě mostního objektu prochází na násypu nad okolním terénem. Nosná konstrukce mostu je navržena jako monolitická železobetonová rámová o světlém rozpětí přibližně 11 m. Pro každý jízdní pás je navržena samostatná nosná konstrukce.

Propustky

V místě vysokého násypu v km 3,904 je vložen rámový propustek 2 x 2 m sloužící k převedení vod z patních příkopů a jako migrační propust. Dno propustku bude upraveno dlažbou pro zajištění migrační funkce. V km 5,238 je obnoven stávající propustek pro převedení vod z občasné vodoteče.

Odvodnění komunikace

Záměr „I/20 Losiná obchvat“ bude v km 0,000 – km 4,050 odvodněn uličními vpustěmi do dešťové kanalizace, v úseku km 4,050 do konce přeložky bude komunikace odvodněna do silničních příkopů. Dešťová kanalizace bude dimenzována v souladu s ČSN 736101 a TP83 na odtokové množství odpovídající návrhovému dešti s dobou trvání $T=15$ minut s periodicitou $n=2$ pro stanici Plzeň – Doudlevice s intenzitou $i_{15} = 86$ l/s.ha. Dešťová kanalizace bude zaústěna do jednotlivých recipientů dle odvodňovaných úseků.

V úseku km 0,000 – km 1,090 je dešťová kanalizace svedena do začátku stavby v km 0,000. Zde je navrženo průtočné čistící zařízení v podobě dešťové usazovací nádrže (DUN), kde budou dešťové vody zbaveny znečištění, představovaného transportem pevných a plovoucích, především ropných látek. Z čistícího zařízení budou srážkové vody svedeny do retenční nádrže (RN), navržené za účelem minimalizace negativního ovlivnění recipientu

nadměrnými, koncentrovanými, průtoky. Z retenční nádrže jsou dešťové vody odvedeny otevřeným odpadem do recipientu bezejmenné vodoteče.

V úseku km 1,090 – km 4,050 je dešťová kanalizace svedena do km 1,090. Zde je rovněž navrženo průtočné čistícímu zařízení (DUN), kde budou dešťové vody zbaveny znečištění, představovaného transportem pevných a plovoucích, především ropných, látek. Z čistícího zařízení budou srážkové vody svedeny do retenční nádrže (RN), navržené za účelem minimalizace negativního ovlivnění recipientu nadměrnými, koncentrovanými průtoky. Do RN jsou také zaústěny nadzářezové a patní příkopy odvádějící vody z přilehlých povodí nad komunikací v tomto úseku. Z retenční nádrže jsou dešťové vody odvedeny otevřeným odpadem do recipientu Losinského potoka.

V úseku km 4,050 – km 5,400 (KÚ) je komunikace navržena ve dvoupruhovém uspořádání a proto odvodnění je navrženo silničními příkopy do stávajících příkopů.

Zhodnocení vlivu

V důsledku realizace záměru nedojde k žádným změnám fyzikálních poměrů na páteřních tocích dotčených útvarů povrchových vod. V dílčím povodí vodního útvaru *Úhlava od toku Točnický potok po ústí do toku Radbuza (BER_0420)* stavba kříží pomocí mostního objektu na jednom místě drobnou vodoteč a dvěma propustky občasnou vodoteč a převod vody z patních příkopů. Přeložky toků a zatrubnění vodotečí nejsou plánovány.

Při vlastní realizaci záměru lze v době provádění stavebních prací především na mostním objektu přes drobnou vodoteč (případně na propustcích) očekávat zvýšení zákalu vody v dotčeném recipientu. S ohledem na jejich rozsah se ale nedá očekávat významnější negativní vliv na biologické složky hodnocení ekologického stavu dotčeného vodního útvaru. Tento vliv bude pouze dočasný a po ukončení realizace záměru se nebude vyskytovat.

Na jakost povrchových vod může mít vliv také odtékající srážková voda ze zpevněného povrchu komunikace. Základním principem odvodnění komunikace bude podchytit veškerou vodu ze silničního tělesa a odvést ji do vhodného recipientu (Losinský potok). Voda ze zpevněných ploch nebude nikde volně rozptylována do terénu. Na základě popsaných opatření spočívajících ve vybudování trvalých retenčně-biodegradačních objektů a retenční usazovací nádrže, lze vliv stavby na jakost povrchových vod považovat za standardní pro komunikace tohoto typu a neprojeví se změnami v hodnocení ekologického a chemického stavu předmětných útvarů povrchových vod.

S ohledem na výše uvedené skutečnosti a především fakt, že realizací záměru nebudou změněny fyzikální poměry na páteřních tocích vodních útvarů *Myslívský potok po ústí do toku Berounka (BER_0480)* a *Úhlava od toku Točnický potok po ústí do toku Radbuza (BER_0420)*, nedojde ke zhoršení ekologického a chemického stavu těchto vodních útvarů a to ani zhoršení klasifikace z pohledu jednotlivých ukazatelů či biologických složek hodnocení (dle Přílohy V Rámcové směrnice o vodní politice). Nepředpokládá se, že by realizací záměru byly jakkoli ovlivněny navazující útvary povrchových vod. Samotná výstavba a provozování záměru „I/20 Losiná obchvat“ nebude v budoucnosti překážkou k dosažení dobrého ekologického stavu a dobrého chemického stavu předmětných útvarů povrchových vod.

2.2. Dotčené útvary podzemních vod

2.2.1. Přehled a základní charakteristiky útvarů podzemních vod

Posuzovaný záměr se nachází uvnitř dvou útvarů podzemních vod základní vrstvy a to *Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy - východní část (ID 62222)* a *Krystalinikum a proterozoikum dolního toku Úhlavy (ID 62223)*. Svrchní útvary podzemních vod ani hlubinné útvary podzemních vod nejsou v zájmové lokalitě vymezeny. Základní charakteristiky pro dotčené útvary podzemních vod jsou uvedeny v Tabulkách 5 a 6.

Tabulka 5: Základní charakteristiky útvaru podzemních vod ID 62222 – základní vrstvy

ID útvaru:	62222
Mezinárodní ID útvaru:	CZ_GB_62222
Název útvaru:	Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy - východní část
Plocha, km²:	492,694
ID hydrogeologického rajonu:	6222
Název hydrogeologického rajonu:	Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy
Horizont:	2
Pozice:	základní vrstva
Geologická jednotka:	horniny krystalinika, proterozoika a paleozoika
Dílčí povodí:	Berounka
Mezinárodní ID oblasti povodí:	CZ_5000
Povodí:	Labe
Správce povodí:	Povodí Vltavy, státní podnik
Kvantitativní stav:	Dobrý
Chemický stav:	Nevyhovující

Zdroj: HEIS VÚV TGM, 2017 a Plán dílčího povodí Berounky

Tabulka 6: Základní charakteristiky útvaru podzemních vod ID 62223 – základní vrstvy

ID útvaru:	62223
Mezinárodní ID útvaru:	CZ_GB_62223
Název útvaru:	Krystalinikum a proterozoikum dolního toku Úhlavy
Plocha, km²:	272,999
ID hydrogeologického rajonu:	6222
Název hydrogeologického rajonu:	Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy
Horizont:	2
Pozice:	základní vrstva
Geologická jednotka:	horniny krystalinika, proterozoika a paleozoika
Dílčí povodí:	Berounka
Mezinárodní ID oblasti povodí:	CZ_5000
Povodí:	Labe
Správce povodí:	Povodí Vltavy, státní podnik
Kvantitativní stav:	Dobrý
Chemický stav:	Nevyhovující

Zdroj: HEIS VÚV TGM, 2017 a Plán dílčího povodí Berounky

Hydrogeologické rajóny ID 6222 a 6223 jsou tvořené převážně metamorfity, s nevymezeným typem kolektoru, s volnou hladinou, puklinovou propustností a bez souvislého zvodnění. Transmisivita je nízká, celková mineralizace <0,3 g/l, chemického typu Ca-Mg-HCO₃-SO₄.

Zájmové území nespadá do chráněné oblasti přirozené akumulace podzemních vod (CHOPAV) ani vod lázeňských a balneologických.

Kolektory podzemních vod jsou doplňovány jednak přímo infiltrovaným podílem srážek a jednak influkcí z vodních toků. Dané území je na podzemní vody poměrně chudé. Zjištěná hodnota koeficientu transmisivity činí cca 1,13-1,87 10⁻⁶ m².s⁻¹ (stanoveno zkouškami ve vrtu HJ28). V daném území lze uvažovat s koeficientem filtrace k_f = 2,90.10⁻⁷ až 4,23.10⁻⁷ m.s⁻¹. Dané prostředí lze zařadit na pomezí VI. třídy, tj. prostředí slabě propustné.

Z hydrogeologického hlediska můžeme v daném území rozlišit dvě základní jednotky, jedná se o jednotky, které mohou být uvažovanou stavbou dotčeny:

- Průlinově a puklinovo-průlinově propustné prostředí kvartérních sedimentů a svrchních zvětralých částí skalního masívu
- Puklinově propustné prostředí hornin skalního podkladu

Mělký oběh podzemních vod zpravidla s volnou hladinou podzemní vody se vytváří v bazální části kvartérních uloženin, eluviu a puklinově propustných horninách krystalinika do hloubek několika desítek metrů. Srážkové vody infiltrují v celém rozsahu odpovídajících částí hydrologických povodí, proudění podzemních vod je určováno zejména morfologií terénu a místně je usměřováno průběhem puklinových systémů, případně vložek hornin s odlišnými propustnostními parametry. Lokálně může být oběh podzemních vod v kvartérních sedimentech oddělen od oběhu v puklinovém prostředí hornin (zpravidla v místech s větší mocností kvartérních uloženin jílovitějšího charakteru). K drenáži podzemních vod dochází

v úrovni místních erozních bází skrytým příronem do vodotečí, pramenní vývěry nebyly v blízkosti trasy evidovány.

V prostředí kvartérních sedimentů a ve zcela zvětralých horninách skalního podkladu se jedná o vodní režim průlinový, v horninách silně zvětralých pak o vodní režim kombinovaný průlinově-puklinový. V mírně zvětralých a navětralých horninách lze vodní režim označit za puklinový.

Vzhledem k charakteru hornin je hladina podzemní vody po většinu trasy volná, výjimečně napjatá, závislá na infiltraci srážek, v údolích vodních toků i na dotaci z místních vodotečí. Sezónní kolísání hladiny podzemní vody může dosahovat od několika decimetrů až po první metry.

2.2.2. Předpokládané vlivy záměru na stav útvarů podzemních vod

Předmětem posouzení je případný vliv záměru na kvantitativní a chemický stav útvarů podzemních vod.

Trasa záměru „I/20 Losiná obchvat“ se od svého začátku až po cca km 0,700 nachází v základní vrstvě útvaru podzemních vod *Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy - východní část (ID 62222)*. Následně trasa cca 2,7 km prochází základním tvarem podzemních vod *Krystalinikum a proterozoikum dolního toku Úhlavy (ID 62223)*. Přibližně v km 3,35 se trasa opět vrací do základní vrstvy útvaru ID 62222, a to přibližně do km 4,5. Odtud pak zbývající část záměru prochází po hranici uvedených vodních útvarů a střídavě do nich zasahuje.

Z celého souboru činností plánovaných při realizaci záměru „I/20 Losiná obchvat“ byly vzhledem k potenciálnímu vlivu na stav útvarů podzemních vod posuzovány zejména níže popsané stavební objekty. Jedná se o úseky vedené v zářezích a stavební objekty založené hlubinně nebo na pilotách.

Zářezy

Trasa projektované silnice I/20 je navržena v zářezích v úsecích km 1,530-2,400; 2,600-3,570 a 4,420-5,200. Dále budou významně zahloubeny části větví MÚK Losiná a MÚK Chválenice. Zbývající část stavby je vedena v násypch a v úrovni terénu.

Úsek km 1,530-2,400 - niveleta vedená v zářezu do cca 6,0 m

V tomto úseku nebyla hladina podzemní vody zastižena. Její výskyt je vázán na hlubší partie mocných deluviálních sedimentů se zrnitostně příznivějšími parametry. V období zvýšených srážek lze v daném území očekávat výrony mělce infiltrovaných srážkových vod stékajících z přilehlé elevace a infiltrujících pozvolna do hlubších částí horninového masívu. K výronům těchto vod bude docházet dominantně z levé strany budoucího zářezu (návodní strana přilehlé ke svahu). Výrony vod budou nepravidelné, lokální a dočasné. Ve srážkově vydatnějším období mohou být výrony vod dlouhodobějšího charakteru.

Úsek km 2,600–3,570 - niveleta vedená v zářezu do cca 12 m

V tomto úseku byla hladina podzemní vody zastižena v hloubkách 3,10-14,50 m pod povrchem stávajícího terénu. Jednalo se o podzemní vody vázané na hlubší partie hornin skalního podkladu. V období zvýšených srážek lze v daném území očekávat výrony mělce infiltrovaných srážkových vod stékajících z přilehlé elevace a infiltrujících pozvolna do hlubších částí horninového masívu. K výronům těchto vod bude docházet zejména z levé strany budoucího zářezu, v okolí staničení km 3,300 i z pravé strany zářezu. Výrony vod budou nepravidelné, lokální a dočasné. Ve srážkově vydatnějším období mohou být výrony vod dlouhodobějšího charakteru.

Úsek km 4,420-5,200 – niveleta vedená v zářezu do cca 9,0, MÚK Chválenice

V tomto úseku byla hladina podzemní vody zastižena v hloubkách 1,34-10,00 m pod povrchem stávajícího terénu. Jednalo se o podzemní vody vázané především na bazální partie deluviálních sedimentů a na svrchní zvětralinové části hornin skalního podkladu.

V období zvýšených srážek lze v daném území očekávat výrony mělce infiltrovaných srážkových vod stékajících z přilehlé elevace a infiltrujících pozvolna do hlubších částí horninového masívu. Výrony vod budou nepravidelné, lokální a dočasné. Ve srážkově vydatnějším období mohou být tyto výrony vod dlouhodobějšího charakteru.

MÚK Losiná

V rámci jednotlivých větví MÚK byla hladina podzemní vody nově realizovanými i archivními vrtnými pracemi zastižena v prostředí deluviálních sedimentů. Nejednalo se o souvislou zvodeň, ale převážně o lokální nesouvislé zvodnělé horizonty. Zejména u větví MÚK B, C a D zasahuje budoucí zářez až cca 6,0 m pod hladinu podzemní vody – viz podélné geotechnické profily. Dále lze v daném území očekávat výrony mělce infiltrovaných srážkových vod stékajících z přilehlé elevace a infiltrujících pozvolna do hlubších částí horninového masívu. K výronům těchto vod bude docházet dominantně z levé strany budoucích zářezů (návodní strana přilehlé ke svahu). Výrony vod budou nepravidelné, lokální a dočasné. Ve srážkově vydatnějším období mohou být výrony vod dlouhodobějšího charakteru.

V blízkém okolí samotné stavby, v dosahu depresních kuželů vyvolaných stavbou zářezových úseků, se nenachází žádné přímo ohrožené jímací objekty. Dosahy depresních kuželů jsou vzhledem k nízkým hodnotám propustnosti malé – cca 6-8 m od hrany zářezu. Vydatnosti jímacích objektů v okolí projektované trasy silnice I/20 nebudou ovlivněny snížením hladiny přímo, vlivem hloubení zářezů.

Zárubní zeď

SO 250

Objekt v sobě zahrnuje dva objekty stěn v km 1,485 – 1,600. Prvním objektem je zárubní zeď zajišťující zářezový svah přípojně větve MÚK Losiná v místě stávající prodejny nábytku. Pro tento účel je navržena pilotová stěna délky 106 m. Druhým objektem je opěrná zeď zajišťující násypový svah hlavní trasy v místě souběhu s přípojnou větví MÚK Losiná. Je navržena železobetonová úhlová zeď délky 115 m.

Zhodnocení vlivu

Velká část záměru „I/20 Losiná obchvat“ bude vedena v zářezech. Vzhledem k rozsahu dotčených vodních útvarů podzemních vod a k hydrogeologickým podmínkám v území se neočekává negativní vliv na jakost ani na kvantitu podzemních vod dotčených vodních útvarů.

Do základní vrstvy útvarů podzemních vod může být zasahováno při zakládání staveb na pilotách nebo při hlubinném založení. Tento stav bude časově omezen jen na dobu výstavby záměru a neměl by mít trvalé následky. Z hlediska rozlohy dotčených útvarů jde o vlivy velmi malého rozsahu a neměly by ovlivnit kvantitativní ani chemický stav útvarů jako celku.

Při samotné výstavbě záměru by při respektování zásad práce s látkami nebezpečnými vodám (ropné látky, hydraulické oleje, apod.) nemělo dojít k negativnímu ovlivnění

podzemních vod. Všeobecně je nutné mít vypracován pro období výstavby plán opatření pro případ havárie, který bude obsahovat náležitosti vyhlášky č. 450/2005 Sb. v platném znění.

S ohledem na projektovaný způsob odvodnění trasy záměru se nepředpokládá při běžném užívání komunikace významnější vliv na kvalitu podzemních vod v zájmové oblasti. Navržená opatření proti případnému negativnímu ovlivnění útvarů podzemních vod v důsledku provozu trati lze považovat za dostatečná.

Výše popsané vlivy záměru na kvalitu a kvantitu podzemních vod jsou z hlediska případného ovlivnění chemického a kvantitativního stavu dotčených útvarů podzemních vod *Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy - východní část (ID 62222)* a *Krystalinikum a proterozoikum dolního toku Úhlavy (ID 62223)* jako celku málo významné a jsou pouze lokálního charakteru.

Lze konstatovat, že vlivem záměru nedojde ke zhoršení kvantitativního a chemického stavu útvarů podzemních vod *Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy - východní část (ID 62222)* a *Krystalinikum a proterozoikum dolního toku Úhlavy (ID 62223)*. Rovněž se předpokládá, že realizace a provozování záměru nebudou překážkou dosažení dobrého chemického stavu dotčených útvarů podzemních vod.

3. Podmínky plnění ustanovení Rámcové směrnice o vodní politice

Možnost uplatnění výjimek z environmentálních cílů stanoví článek 4, odst. 4, 5, 6 a 7 Rámcové směrnice o vodní politice. Pro případ, kdy je splnění environmentálních cílů Rámcové směrnice o vodní politice znemožněno realizací nových záměrů rozvoje infrastruktury, je relevantní typ výjimky – nové změny fyzikálních poměrů útvarů povrchových vod nebo úrovně podzemních vod, nebo neúspěch při zamezení zhoršení stavu útvaru povrchových vod (včetně zhoršení z velmi dobrého na dobrý stav) jako důsledek nových trvalých rozvojových aktivit člověka, tj. výjimka podle článku 4, odstavce 7 Rámcové směrnice o vodní politice.

Praktický způsob aplikace výjimek detailně vysvětluje jeden z metodických pokynů (tzv. guidance documents) zpracovaný v rámci Společné implementační strategie Rámcové směrnice o vodní politice (Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive, Guidance Document No. 20, Guidance Document on Exemptions to the Environmental Objectives). Tento guidance dokument č. 20 poskytuje vysvětlení termínů použitých v čl. 4. odst. 7 Rámcové směrnice o vodní politice a definice dalších důležitých pojmů, ze kterých jsou v tomto případě zásadní tyto pojmy: nové změny – jsou změny fyzikálních poměrů ve vodních útvarech, tj. změny hydromorfologie.

Dočasné vlivy jsou změny stavu/potenciálu vodního útvaru (kolísání), které mohou někdy nastat jako důsledek krátkodobých aktivit (např. konstrukční nebo údržbové práce). Pokud je stav vodního útvaru zhoršen pouze po tuto krátkou dobu trvání činnosti a jeho obnovení do původního stavu bude trvat také pouze krátkou dobu, a to bez potřeby realizace opatření, není třeba výjimky podle čl. 4 odst. 7 Rámcové směrnice o vodní politice uplatňovat.

4. Závěrečné shrnutí

V případě realizace záměru „I/20 Losiná obchvat“ není nutné řešit výjimku pro vlivy spojené s výstavbou záměru, protože se neočekává zhoršení stavu dotčených vodních útvarů po jeho realizaci nebo trvalé znemožnění dosažení cílů Rámcové směrnice o vodní politice.

Dle hodnocení uvedeného výše (viz kap. 2), nedojde u dotčených útvarů povrchových vod *Úhlava od toku Točnický potok po ústí do toku Radbuza (BER_0420)* a *Úhlava od toku Myslívský potok po ústí do toku Berounka (BER_0480)* ke zhoršení stavu, a to ani z pohledu jednotlivých hodnocených složek a ukazatelů. Nelze také předpokládat negativní změny stavu v navazujících vodních útvarech níže po toku. Realizací posuzovaného záměru rovněž nebude v budoucnosti znemožněno dosažení dobrého ekologického a chemického stavu dotčených útvarů povrchových vod.

Záměrem nebude také znemožněno zachování dobrého kvantitativního stavu útvarů podzemních vod *Krystalinikum a proterozoikum v povodí Úhlavy a dolního toku Radbuzy - východní část (ID 62222)* a *Krystalinikum a proterozoikum dolního toku Úhlavy (ID 62223)* a dosažení dobrého chemického stavu uvedených útvarů podzemních vod.

Vzhledem k tomu, že navrhovaný záměr nezahrnuje novou úpravu fyzikálních poměrů v útvaru povrchové vody nebo změnu hladin útvaru podzemní vody vedoucí k nesplnění environmentálních cílů či zhoršení stavu útvarů povrchových či podzemních vod a zároveň se nejedná ani o případ zhoršení z velmi dobrého na dobrý stav útvaru povrchové vody důsledkem nových trvale udržitelných rozvojových činností člověka, není uplatňování výjimek dle Rámcové směrnice o vodní politice čl. 4. odst. 7 relevantní.


5. Podklady a internetové odkazy

- I/20 Losiná, přeložka – část A Průvodní a technická zpráva, Technická studie, SUDOP PRAHA a.s., březen 2014.
- I/20 Losiná, přeložka – část B1.1 Technická studie, Přehledná situace, SUDOP PRAHA a.s., březen 2014.
- I/20 Losiná, přeložka – Podélný profil 1:2000/1:200, SUDOP PRAHA a.s.
- I/20 Losiná, obchvat – EIA, Stručná technická zpráva. SUDOP PRAHA a.s.
- I/20 Losiná, obchvat – Odvodnění, textový podklad, SUDOP PRAHA a.s.
- I/20 Losiná, obchvat – Hydrogeologický průzkum, SUDOP PRAHA a.s., srpen 2015.
- I/20 Losiná, obchvat – Předběžný hydrogeologický průzkum, SUDOP PRAHA a.s., srpen 2015.
- I/20 Losiná, obchvat – Přehledná situace, příloha E1, SUDOP PRAHA a.s., srpen 2015.
- I/20 Losiná, obchvat – Pasportizace studní a hydrogeologických vrtů, příloha E3, srpen 2015, SUDOP PRAHA a.s.
- I/20 Losiná, obchvat – Hydrodynamické zkoušky, příloha E4, SUDOP PRAHA a.s., srpen 2015.
- I/20 Losiná, obchvat – Výsledky laboratorních zkoušek chemismu podzemních vod, příloha E5, SUDOP PRAHA a.s., srpen 2015.
- I/20 Losiná, obchvat – Údaje z ČHMÚ, příloha E6, SUDOP PRAHA a.s., srpen 2015.
- Plán dílčího povodí Berounky, Povodí Vltavy, státní podnik, 2016. Dostupné na <http://www.pvl.cz/portal/pdp/BE/index.html>.
- Hydroekologický informační systém VÚV TGM, 2017. Dostupné na <http://heis.vuv.cz/>.
- Směrnice 2000/60/ES Evropského parlamentu a Rady, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky ze dne 23. října 2000.
- Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive, Guidance Document No. 20, Guidance Document on Exemptions to the Environmental Objectives.
- Zákon č. 254/2001 Sb., ze dne 28. června 2001 o vodách a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů.
- Vyhláška č. 98/2011 Sb., o způsobu hodnocení stavu útvarů povrchových vod, způsobu hodnocení ekologického potenciálu silně ovlivněných a umělých útvarů

povrchových vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu povrchových vod ve znění pozdějších předpisů.

- Vyhláška č. 5/2011 Sb., o vymezení hydrogeologických rajonů a útvarů podzemních vod, způsobu hodnocení stavu podzemních vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu podzemních vod ve znění pozdějších předpisů.

Číslo změny:	Obsah změny:	Datum změny:
01	-	-
02	-	-
03	-	-

	Vypracoval: ING. Kateřina Hladká, Ph.D.	Kontroloval: -	
	Název přílohy: Vyhodnocení stavby „I/20 Losiná obchvat“ z hlediska globálních změn klimatu	Měřítko: -	Datum: 10/2017

Obsah

1. Zmírňování změny klimatu versus adaptace na změnu klimatu	3
2. Kontext záměru	3
2.1 Vstupy	4
2.2 Účel záměru	4
3. Metodika	4
4. Hodnocení zranitelnosti	5
5. Teplota vzduchu	8
5.1 Průměrná roční teplota vzduchu	8
5.2 Průměrná sezónní teplota vzduchu	9
5.3 Průměrný roční počet jasných (slunečných) dní	9
5.4 Průměrný roční počet dní s maximální teplotou nad 34 °C	10
5.5 Průměrný roční počet dní s minimální teplotou pod -20°C	11
5.6 Průměrná délka trvání nadlimitní (podlimitní) teploty výpočtem z 15 a 10minutových dat teploty vzduchu	12
5.7 Horké vlny	12
6. Srážky	12
6.1 Průměrný roční úhrn srážek	12
6.2 Průměrný sezónní úhrn srážek	13
6.3 Průměrný měsíční úhrn srážek	14
6.4 Průměrný roční počet dní se srážkami 30 mm a více za 1 hodinu	15
7. Sucho	16
7.1 Průměrný podíl měsíců zasažených suchem v % za celý rok a v teplé části roku (duben až září)	16
8. Silný vítr	17
8.1 Průměrná roční rychlost větru	17
8.2 Průměrná sezónní rychlost větru	18
8.3 Počet dní s maximálním nárazem větru nad 20,8 m/s	18
8.4 Počet bleskových výbojů za období 2002-2015	19
9. Sněhová pokrývka	19
9.1 Průměrný měsíční a sezónní počet dní se sněžením (listopad až březen)	19
9.2 Průměrný sezónní (listopad – březen) počet dní s novým sněhem 5 cm a více	20
9.3 Sezónní a měsíční úhrn výšky nového sněhu (listopad až březen)	20

10.	Fázové přechody vody, teplota vody, zamrzání, tání, vzdušná vlhkost.....	21
10.1	Průměrný sezónní (říjen až duben) počet dní s přechodem teploty přes 0 °C.....	21
11.	Kvalita vzduchu, počet dní se špatnými rozptylovými podmínkami	21
11.1	Sezónní (listopad až březen) počet dní se zhoršenými rozptylovými podmínkami ..	22
11.2	Vodní toky	28
12.	Mitigační opatření	28
13.	Identifikace pravděpodobnosti výskytu rizika.....	29
14.	Závěr.....	35

1. Zmírňování změny klimatu versus adaptace na změnu klimatu

Důsledky změny klimatu jsou v Evropě i na celém světě stále citelnější. Průměrná globální teplota, která se v současnosti pohybuje okolo 0,8 °C nad úrovní před industrializací, i nadále roste. Mění se některé přírodní procesy i srážkové modely, roztávají ledovce, stoupají hladiny moří. Aby se zabránilo nejvýznamnějším rizikům, která s sebou nese změna klimatu, a zejména rozsáhlým nezvratným dopadům, je třeba globální oteplování snížit na méně než 2 °C nad úroveň před industrializací. Zmírňování změny klimatu musí proto zůstat pro mezinárodní společenství prioritou.

Bez ohledu na scénáře oteplování i na to, nakolik úspěšné se ukáže být úsilí o zmírnění, se budou dopady na změnu klimatu v příštích desetiletích zvyšovat, a to z důvodu opožděného dopadu emisí skleníkových plynů v minulosti i v současnosti. Nemáme proto na výběr a musíme přijmout opatření pro přizpůsobení a zabývat se nevyhnutelnými dopady změny klimatu a jejich hospodářskými, environmentálními a sociálními náklady. Upřednostníme-li ucelené, flexibilní a participativní přístupy, bude včasné přijetí plánovaných opatření pro přizpůsobení levnější, než platit cenu a nepřizpůsobení se.

S ohledem na zvláštní a dalekosáhlou povahu dopadů změny klimatu na území EU je třeba opatření pro přizpůsobení přijmout na všech úrovních – od místní přes regionální až po úroveň jednotlivých států. Evropská unie zde může sehrát svou úlohu doplněním mezer ve znalostech a akcích a prostřednictvím následující strategie EU k tomuto úsilí přispět.

Existují dva hlavní způsoby, jak přistupovat ke změně klimatu – mitigace a adaptace. Mitigace, neboli zmírňování, se zaměřuje zejména na příčiny změny klimatu, a sice snižováním emisí skleníkových plynů. Adaptace se zabývá neodvratnými důsledky změny klimatu a snahou o snížení rizik. Ačkoliv existují jak v rámci Evropské unie, tak i v mezinárodním kontextu jasně dané závazky ke snižování emisí, je změna klimatu nevyhnutelná, což znamená, že se musíme přizpůsobovat.

Záměry adaptované na změnu klimatu – jejich hlavním cílem je snížit svou zranitelnost vůči rizikům změny klimatu, součástí těchto záměrů jsou například zpracované povodňové plány.

2. Kontext záměru

Popis záměru:

Přeložka silnice I/20 navazuje na již realizovaný čtyřpruhový úsek komunikace (Plzeň – D5) u mimoúrovňové křižovatky MÚK Černice (dálnice D5). V místě ukončení připojovacího pruhu křižovatky MÚK Černice začíná plánovaná trasa přeložky silnice I/20, kdy je návrh trasy veden cca 480 m po stávající komunikaci (využití stávajícího tělesa pro ½ komunikace). Odtud se levostranným obloukem odklání od stávající komunikace a prochází východně od obce Losiná. V km cca 1,350 je navržena MÚK Losiná.

Trasa přeložky komunikace dále pokračuje východně od obce Losiná, mezi zastavěnou částí obce a lesním porostem pod zříceninou hradu Radyně. Po levé straně (ve směru od Plzně) podél plánované přeložky I/20 se nachází chatová oblast a zahrádkářská kolonie. Ty jsou napojeny systémem polních cest a stávajících komunikací na MÚK Losiná. Komunikace se dále stáčí pravostranným obloukem zpět ke stávající křižovatce I/20 a I/19, kde je navržena další MÚK – Chválenice – km 4,430. Komunikace se provizorně napojuje na stávající I/20 před obcí Chválenice. Za MÚK Chválenice je komunikace dále řešena v kategorii S 11,5/80.

Součástí projektu je vyřešení výhledového napojení Chválenice a vyřešení výhledového napojení hlavní trasy na plánovaný úsek silnice I/20 Chválenice – Seč.

Úsek od mimoúrovňové křižovatky Černice s dálnicí D5 k obci Chválenice (křižovatka I/19) je uvažován jako čtyřpruhová komunikace v kategorii S 21,5/100 se zohledněním směrodatné rychlosti 110 km/hod. Za křižovatkou se silnicí I/19 a dále směrem na Chválenice je komunikace I/20 uvažována v kategorii S 11,5/80 s možností napojení na další plánovaný obchvat Chválenice a přeložku I/20 až k obci Seč.

Délka navrhované přeložky je cca 5,420 km.

2.1 Vstupy

Tab.č.1 Výhledové intenzity dopravy na stávající silnici a na plánovaném obchvatu obce Losiná I/20

Úsek	2025			2045		
	Osobní	Nákladní	Celkem	Osobní	Nákladní	Celkem
Stav bez projektu						
3-5220 (začátek úseku – začátek obce Losiná)	16003	2911	18913	19599	3432	23030
3-0126 (v obci Losiná – konec úseku)	15982	3035	19018	19906	3570	23475
Stav s projektem obchvatu						
3-0126 (stávající silnici v obci Losiná)	740	82	822	1053	93	1146
MÚK Černice – MÚK Losiná	17956	2814	20770	22830	3311	26141
MÚK Losiná – MÚK Chválenice	17647	2963	20610	22425	3484	25908
MÚK Chválenice - konec úseku	11205	2508	13713	12741	2594	15335

2.2. Účel záměru

Přeložka je navržena v kategorii S21,5/100 a měla by výrazně ulehčit samotné obci.

Posuzovaný záměr je vozidly hojně využíván a uleví souběžným trasám přes obec i v blízké okolní síti, což bude mít pozitivní vliv na rychlost i plynulost dopravního proudu, potažmo i na bezpečnost dopravy.

3. Metodika

Hodnocení záměru¹ z hlediska adaptace na změnu klimatu je provedeno ve fázi zpracování oznámení dle přílohy č.4 zákona č.100/2001 Sb.

V rámci hodnocení záměru byly respektovány zákonné předpisy a normy na národní a mezinárodní úrovni.

Pro hodnocení byl zvolen přístup kvalitativního hodnocení zranitelnosti a rizik.

Zdroje pro hodnocení:

http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/klimazmena/files/cc_chap06.pdf

<http://www.heisvuv.cz/>

<http://www.sucho.eu/>

<http://mapy.geology.cz>

¹ záměrem se rozumí stavby, činnosti a technologie uvedené v příloze č. 1 k zákonu č.100/2001 Sb.

<http://www.mzp.cz/cz/zmena klimatu adaptacni strategie>
http://ec.europa.eu/europe2020/index_cs.htm
<http://www.vlada.cz/cz/evropske-zalezitosti/evropske-politiky/strategie-evropa-2020/strategie-evropa-2020-78695/>
http://www.mzp.cz/cz/adaptace_na_zmenu klimatu
<http://www.mzp.cz/cz/studie dopadu zmena klimatu>
<http://mapy.geology.cz/svahove nestability/>
 254/2001 Sb. Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)
 201/2012 Sb. Zákon o ochraně ovzduší
 Odborný podklad k zohlednění dopadů změny klimatu při přípravě projektů dopravní infrastruktury, Ministerstvo dopravy ČR, 2017

4. Hodnocení zranitelnosti

Cílem tohoto úkolu je porozumět, vůči kterým klimatickým faktorům může být záměr zranitelný.

Při posuzování měnícího se klimatu se za klíčové změny považují následující klimatické faktory (nazývané rovněž primární klimatické faktory, angl. primary climate drivers):

- teplota (změny v průměrných teplotách i frekvenci a rozsahu extrémních teplot)
- srážky (dešťové, sněhové apod.) (změny v průměrném množství srážek, frekvenci a síle extrémních srážkových jevů)
- rychlost větru (průměrná i maximální rychlost větru)
- vlhkost
- sluneční záření

Změny v těchto primárních klimatických faktorech mají za následek různé složení nebezpečí souvisejících se změnou klimatu s možnými dopady na záměr. K druhům nebezpečí, která by se měla při hodnocení zranitelnosti posoudit, se řadí následující:

Tab.č. 2 Možná nebezpečí související se změnou klimatu vhodná ke zvážení

Riziko	Popis
Rostoucí průměrná teplota vzduchu	Průběžný nárůst průměrných teplot
Extrémní nárůsty teplot a vln veder	Změny ve frekvenci a intenzitě období s vysokými teplotami, včetně vln veder (období s extrémně vysokými nejvyššími a nejnižšími teplotami)
Změny v průměrném množství dešťových srážek	Průběžný trend ve zvýšeném či sníženém množství srážek (déšť, sníh, kroupy apod.)
Změny v extrémním množství dešťových srážek	Změny ve frekvenci a intenzitě období s intenzivními dešťovými nebo jinými srážkami
Povodně	Povodně na řekách a vodních tocích
Půdní eroze	Proces odnášení a přemisťování zeminy a horniny působením povětrnostních vlivů, úbytku masy a působením vodních toků, ledovců, vln, větru a podzemních vod
Nestabilita půdy / sesuvy půdy / laviny	Sesuv půdy: velké množství masy sesunuté ze svahu působením gravitace, často za současného působení vody při nasycení masy vodou
Průměrná rychlost větru	Postupné změny v průměrné rychlosti větru
Sucho	Prodloužená období s abnormálně nízkým výskytem dešťových srážek vedoucí k nedostatku vody
Mrazy	Prodloužená období s extrémně nízkými teplotami
Škody vlivem mrznutí a tání	Opakované mrznutí a tání může poškozovat strukturu materiálů vlivem napětí, jako např. u betonu

Pro kvantifikaci odhadu změn relevantních meteorologických prvků a jevů pro blízkou budoucnost (období 2021–2050) byly vypočteny změny v daném meteorologickém prvku simulované pro dané období oproti referenčnímu období 1986–2015. Výhled vychází z dostupných výstupů regionálních klimatických modelů Euro-CORDEX v rozlišení 0,11° řízených několika různými globálními modely. Změna dané charakteristiky byla odvozena tzv. delta metodou, tedy jako rozdíl mezi hodnotou simulovanou pro budoucí období 2021–2050 a hodnotou pro referenční období 1986–2015. Pro srážkové úhrny byl určen podíl modelových hodnot pro budoucí období a pro referenční období, změny jsou tedy pro srážkové úhrny udávány relativně. Použitím delta metody je zmenšen vliv odchylek hodnot meteorologických prvků simulovaných modely pro referenční období na výsledné očekávané změny. Jedná se o jeden z možných způsobů tvorby scénářů změny klimatu podle doporučení IPCC-TGICA (2007). Pouze u charakteristik sucha byl použit jiný postup s využitím tzv. kvantilové metody korekce modelových výstupů. Očekávané změny dané charakteristiky byly vyjádřeny jako multi-modelový průměr ze souboru modelových simulací, který byl v některých vhodných případech doplněn hodnotou multi-modelové směrodatné odchylky (míra nejistoty modelových výstupů).

Shrnutí základních výsledků týkajících se očekávaných změn relevantních meteorologických prvků pro blízkou budoucnost (období 2021–2050):

- změny průměrné roční teploty vzduchu se pohybují mezi 0,8 – 1,4 °C. Vyšší změny teploty vzduchu modely předpokládají ve vyšších nadmořských výškách;
- je očekáván mírný pokles průměrného ročního počtu jasných dní, pro oba emisní scénáře jsou ale očekávané změny výrazně menší než nejistota modelového odhadu;
- je očekáván nárůst průměrného počtu dní s maximální denní teplotou vzduchu nad 34 °C o 1 – 2 dny. Vzhledem k relativně nízkému počtu dní s maximální teplotou nad 34 °C v referenčním období se jedná o poměrně výraznou změnu;
- u průměrného ročního počtu dní s minimální denní teplotou vzduchu pod -20 °C modely dávají prakticky nulovou změnu, s výjimkou některých horských oblastí;
- je očekáván mírný nárůst průměrného ročního počtu dní s horkou vlnou od 1 do 6 dnů. Vyšší nárůst (4 – 6 dnů) je očekáván v nižších nadmořských výškách, v horských oblastech pouze 1 – 2 dny;
- je očekáván nárůst průměrného ročního srážkového úhrnu o 2 – 10 %; pro emisní scénář RCP4.5 dávají modely na jaře a v zimě mírný nárůst srážek, v létě a na podzim je v některých oblastech (zejména na Z a JZ ČR) očekáván velmi mírný pokles srážek, na ostatním území velmi mírný nárůst; pro scénář emisí RCP8.5 se jedná o nárůst srážek ve všech sezónách na většině území ČR; očekávané sezónní změny nejsou mezi jednotlivými měsíci rozloženy zcela rovnoměrně;
- není očekávána výrazná změna v průměrném ročním počtu dní se srážkovým úhrnem nad 10 mm, 20 mm ani 30 mm;
- je očekáván nárůst četnosti episod sucha a růst celkové expozice nejen v letní polovině roku;
- očekávané změny průměrné roční i sezónní rychlosti větru jsou pro oba emisní scénáře velmi malé;
- u průměrného počtu dní s novým sněhem za zimní sezónu (listopad–březen) je pro scénář RCP4.5 očekáván pokles o 8 až 13 dnů v nižších polohách, o 12 až 17 dnů ve

středních a vyšších polohách, na horách pak většinou o 15 až 25 dnů (nejvíce na hřebenech Jeseníků). Pro scénář RCP8.5 je očekávaný pokles dnů s novým sněhem o něco málo vyšší;

- u průměrného počtu dní s novým sněhem 5 cm a více za zimní sezónu (listopad-březen) je pro oba emisní scénáře očekáván velmi mírný pokles, pro většinu území ale interval nejistoty zahrnuje i nulovou změnu;
- u průměrného sezónního úhrnu výšky nového sněhu za zimní sezónu (listopad-březen) se očekává jen malá změna s výjimkou horských oblastí, kde modely dávají pokles od 4 do 24 cm. Interval nejistoty ale často zahrnuje i možnost nulových změn;
- pro oba emisní scénáře je očekáván mírný pokles průměrného sezónního počtu dní s přechodem teploty přes 0 °C (říjen až duben);
- na SV ČR je očekáván mírný pokles průměrného sezónního počtu dní se zhoršenými rozptylovými podmínkami (listopad až březen), na JZ ČR je naopak očekáván epatrný nárůst.

Kvantifikace relevantních meteorologických prvků a jevů pro současnost

Teploty, sluneční záření:

Průměrná sezónní a roční teplota vzduchu

Průměrný roční počet jasných (slunečných) dní určený na základě měření trvání slunečního svitu
Kritická teplota vzduchu – průměrný roční počet dní s překročením stanoveného limitu maximální a minimální teploty vzduchu. Pro maximální teplotu vzduchu navrhuje limitní hodnotu 34 °C, pro minimální teplotu vzduchu -20 °C

Pro období 2001-2015 pro vybrané stanice průměrná délka trvání nadlimitní (podlimitní) teploty výpočtem z 15 a 10minutových dat teploty vzduchu

Počet horkých vln.

Srážky, záplavy, povodně, půdní eroze, sesuvy:

Průměrný sezónní a roční úhrn srážek

Průměrný roční počet dní se srážkami s denním úhrnem alespoň 10, 20 a 30 mm

Průměrný roční počet dní se srážkami 30 mm a více za 1 hodinu

Půdní sesuvy jsou jevy vyvolané a ovlivněné nejen množstvím a intenzitou srážek, ale hlavně morfologií terénu a vlastnostmi půdního horizontu. Pro hodnocení možného rizika výskytu půdních sesuvů navrhuje vyhodnotit výskyt hodinových a denních úhrnů srážek nad 30 mm.

Období sucha, požáry, prachové bouře, dostupnost vody, zasolování půdy:

Průměrný podíl měsíců zasažených suchem v % za celý rok

Průměrný podíl měsíců zasažených suchem v % v teplé části roku (duben až září)

Silný vítr a vichřice, bouřky:

Průměrná sezónní a roční rychlost větru

Počet dní s maximálním nárazem větru nad 20,8 m/s

Počet bleskových výbojů za období 2002-2015

Sněhová pokrývka, laviny:

Průměrný měsíční počet dní se sněžením (listopad až březen)

Průměrný sezónní (listopad – březen) počet dní s novým sněhem 5 cm a více

Sezónní a měsíční úhrn výšky nového sněhu (listopad až březen)

Fázové přechody vody, teplota vody, zamrzání, tání, vzdušná vlhkost:

Průměrný sezónní (říjen až březen) počet dní s přechodem teploty přes 0 °C

Kvalita vzduchu, počet dní se špatnými rozptylovými podmínkami:

Sezónní (listopad až březen) počet dní se zhoršenými rozptylovými podmínkami pro období 2010-2015

Kvantifikace relevantních meteorologických prvků a jevů pro blízkou budoucnost – výhled pro období 2021 - 2050

Pro tvorbu scénářů změny klimatu se v současnosti běžně používají výstupy globálních a regionálních klimatických modelů. Současná věda nedokáže přesně popsat všechny procesy probíhající v klimatickém systému. Ale ani pokud bychom byli schopni celý klimatický systém explicitně matematicky popsat, tak žádný model nemůže všechny procesy přesně simulovat (Räisänen, 2007), a to nejen z důvodu omezené výpočetní kapacity a konečného prostorového a časového rozlišení, ale i kvůli vysoké závislosti na přesnosti počátečních podmínek v důsledku chaotické povahy systému. Výstupy klimatických modelů jsou proto zatíženy mnoha chybami a nejistotami, které lze analyzovat s pomocí různých metod a přístupů.

Změna dané charakteristiky je odvozena tzv. delta metodou, tedy jako rozdíl mezi hodnotou simulovanou pro budoucí období 2021–2050 a hodnotou pro referenční období 1986–2015. Pro srážkové úhrny je určen podíl modelových hodnot pro budoucí období a pro referenční období, změny jsou tedy pro srážkové úhrny udávány relativně. Použitím delta metody je zmenšen vliv odchylek hodnot meteorologických prvků simulovaných modely pro referenční období na výsledné očekávané změny. Jedná se o jeden z možných způsobů tvorby scénářů změny klimatu podle doporučení IPCC-TGICA (2007). U charakteristik sucha byl použit jiný postup.

V odborném podkladu je uveden podrobnější komentář k metodice použité pro některé charakteristiky.

5. Teplota vzduchu

5.1 Průměrná roční teplota vzduchu

Pozorování

Průměrná teplota vzduchu vykazuje nejvýraznější závislost na nadmořské výšce, pozorovatelné jsou i změny se zeměpisnou polohou. Nejvýznamnější pokles teploty vzduchu s nadmořskou výškou je pozorovatelný v teplém období roku, nejnižší v zimních měsících. Průměrná roční teplota klesá asi 0,58 °C na 100 m. Mezi nejteplejší oblasti na území ČR s průměrnou roční teplotou vzduchu nad 9 °C patří Dyjsko-Svratecký, Dolnomoravský a Hornomoravský úval, Polabí, Poohří, území hlavního města Praha. Nejnižší průměrná roční teplota vzduchu je zaznamenána v horských oblastech. V ročním chodu teploty vzduchu je v dlouhodobém průměru nejchladnější měsíc leden, nejteplejší červenec.

Dlouhodobý roční průměr pro hodnocené období je 8,1 °C, nejchladnější byl rok 1996 s průměrnou roční teplotou 6,3 °C, nejteplejší byly roky 2014 a 2015 (9,4 °C).

Průměrná roční teplota vzduchu 1986-2015	8-9°C
--	-------

Výhled změn – modelové projekce

Prostorové rozložení očekávaných změn průměrné roční teploty vzduchu na území ČR je určeno za předpokladu scénáře emisí RCP4.5. Pro tento scénář se očekávané změny pohybují mezi 0,8 – 1,2 °C s nejistotou 0,1 – 0,3 °C. Pro scénář RCP8.5 jsou změny v rozmezí 1,0 – 1,4 °C s nejistotou 0,2 – 0,4 °C. Vyšší změny teploty modely předpokládají ve vyšších nadmořských výškách, zejména na pohraničních hřebenech hor.

Výhled změn průměrné roční teploty vzduchu RCP 4.5	0,95°C
Výhled změn průměrné roční teploty vzduchu RCP 8.5	1,1°C

5.2 Průměrná sezónní teplota vzduchu

Pozorování

Letní sezóna se vyznačuje malými meziročními změnami, nejvyšší výkyvy mezi sezónami jsou zaznamenány v zimě.

sezóna	teplota
Jaro	8-9°C
Léto	17-18°C
Podzim	7-8°C
Zima	-1-0°C

Výhled změn – modelové projekce

Prostorové rozložení očekávaných změn průměrných sezónních teplot vzduchu na území ČR je zpracováno za předpokladu scénáře emisí RCP4.5. Pro tento scénář se očekávané změny pohybují na jaře mezi 0,8 – 1,4 °C s nejistotou 0,3 – 0,5 °C, v létě a na podzim jsou menší než 0,8 °C s nejistotou 0,2 – 0,4 °C, v zimě se pohybují mezi 1,0 – 1,4 °C s nejistotou 0,3 – 0,5 °C. Na jaře je geografické rozložení změn podobné jako u ročního průměru, vyšší změny teploty modely předpokládají ve vyšších nadmořských výškách. V ostatních sezónách mají změny na území ČR homogennější rozložení, závislost na nadmořské výšce není tak jasně vyjádřena.

Předpokládané změny sezónních teplot vzduchu pro druhý scénář emisí RCP8.5. Pro tento scénář se očekávané změny pohybují na jaře mezi 1,0 – 1,6 °C s nejistotou 0,2 – 0,4 °C, v létě mezi 0,8 – 1,2 °C s nejistotou 0,3 – 0,5 °C, na podzim mezi 1,0 – 1,4 °C s nejistotou 0,4 – 0,6 °C, v zimě mezi 1,0 – 1,4 °C s nejistotou 0,5 – 0,8 °C. Modelové projekce jsou pro oba scénáře tedy velmi podobné, rozdíl v očekávaných změnách činí maximálně 0,2 °C.

sezóna	Změna teploty RCP 4.5	Změna teploty RCP 8.5
Jaro	0,98°C	1,14°C
Léto	0,89°C	0,98°C
Podzim	0,86°C	1,15°C
Zima	1,07°C	1,15°C

5.3 Průměrný roční počet jasných (slunečných) dní

Pozorování

Počet jasných dní je závislý na tvorbě oblačnosti. Zatímco v letním období je vyšší počet jasných dní v níže položených oblastech (jižní Morava, Polabí), v zimních měsících je pozorován vyšší počet v horských oblastech než v nížinách v důsledku výskytu inverzních situací (Tolasz a kol., 2007).

Výhled změn – modelové projekce

Průměrný roční počet jasných dní pro referenční období 1986–2015 podle multi-modelového průměru a multi-modelová směrodatná odchylka. Je vidět, že simulované hodnoty jsou zatíženy poměrně velkou nejistotou (multi-modelová směrodatná odchylka až 40 dní), navíc jsou modelové hodnoty výrazně nadhodnoceny oproti naměřeným hodnotám. Pro budoucí období podle obou emisních scénářů RCP4.5 a RCP8.5 je rozsah nejistoty podobně velký jako v referenčním období (neukázáno). Proto i odhady změn počtu jasných dní jsou zatíženy velkou nejistotou. Hodnoty změn se pohybují v absolutní hodnotě do deseti dnů. Většinou se jedná pro oba emisní scénáře o pokles. Výjimkou je pouze několik oblastí pro scénář RCP4.5 s očekávaným nárůstem o 1-1,5 dne, jinak dávají modely pro tento scénář pokles o 1-5 dní. Větší pokles je očekáván pro scénář RCP8.5, zde se pohybují změny od 0 – 10 dní. Pro oba scénáře jsou ale očekávané změny výrazně menší než nejistota modelového odhadu. Počet jasných dní závisí na změnách charakteristik oblačnosti. Právě simulace charakteristik oblačnosti vnáší výraznou míru nejistoty do modelových simulací budoucího vývoje klimatu, velká nejistota odhadu změn počtu jasných dnů není tedy překvapující.

Změna průměrného počtu jasných dní RCP 4.5	-2,0Dnů
Změna průměrného počtu jasných dní RCP 8.5	-5,1Dnů

5.4 Průměrný roční počet dní s maximální teplotou nad 34 °C

Pozorování

Nejvyšší maximální teplota vzduchu na území ČR 40,4 °C byla naměřena 20.8.2012 na stanici Dobřichovice. Maximální teploty 31 °C a více, které se v průběhu léta vyskytují na území ČR, představují zátěž pro lidský organizmus. V rámci Systému integrované výstražné služby (SIVS) je na ně vydávána výstraha 1. stupně. Zvolená hranice 34 °C pro kritickou maximální teplotu vzduchu představuje 2. stupněm nebezpečí v rámci SIVS (<http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/om/sivs/sivs.html>). Maximální denní teplota nad 34 °C se na území ČR vyskytuje převážně od června do srpna, ojediněle koncem května a začátkem září. Průměrný roční počet dní s maximální denní teplotou vzduchu vyšší než 34 °C za období 1986–2015 se pohybuje v rozmezí 0 – 4 dny. Teploty přesahující hranici 34 °C se téměř nevyskytují ve vyšších a horských polohách. Naopak oblasti s nejvyšším průměrným počtem dní se nacházejí na jihu Moravy a v oblasti Polabské nížiny, okolí Prahy a Plzně. Nejvyšší roční počty dní s překročením dané hranice byly zaznamenány v roce 2015, kdy na více jak polovině hodnocených stanic bylo zaznamenáno 10 a více takovýchto dní. Na stanicích Strážnice a Staňkov to bylo až 21 dní.

Průměrný roční počet dní s maximální teplotou nad 34°C	2-3
--	-----

Výhled změn – modelové projekce

Pro oba emisní scénáře vidíme nárůst počtu o 1 – 2 dny. Vyšší změna je očekávána v oblastech, kde se vyskytuje v referenčním období vyšší počet dní s maximální teplotou nad 34 °C. Vzhledem k relativně nízkému počtu dní s maximální teplotou nad 34 °C v referenčním období se jedná o poměrně výraznou změnu. Poznamenejme, že modely dokáží poměrně dobře vystihnout pozorovaný průměrný počet dní s maximální teplotou nad 34 °C v referenčním období (neukázáno).

Změna průměrného ročního počtu dní s maximální teplotou nad 34°C RCP 4.5	1,3Dnů
Změna průměrného ročního počtu dní s maximální teplotou nad 34°C RCP 8.5	1,2Dnů

5.5 Průměrný roční počet dní s minimální teplotou pod -20°C**Pozorování**

Nejnižší minimální teplota vzduchu na území ČR -42,2 °C byla naměřena 11. února 1929 v Litvínovicích u Českých Budějovic. Pro kritickou minimální teplotu vzduchu byla zvolená hranice -20°C, která představuje hodnotu pro velmi silný až extrémní mráz dle kritérií SIVS. Minimální denní teplota vzduchu nižší než -20 °C se vyskytuje nejčastěji v období od prosince do března, výjimečně v mrazových kotlinách v listopadu a dubnu. Průměrný roční počet dní s minimální denní teplotou vzduchu nižší než -20 °C za období 1986–2015 se na území ČR pohybuje v rozmezí 0 – 12 dní, na většině území je jejich četnost od 0 do 4 dnů. Vyšší výskyt je v oblasti Šumavy (stanice Horská Kvilda reprezentující šumavské mrazové pláně), v průměru zde nastane 12 dní s minimální teplotou nižší než -20 °C ročně. Přestože lze pro tuto charakteristiku očekávat rostoucí závislost na nadmořské výšce, v některých lokalitách není tato závislost příliš zjevná (např. Krušné hory, Jeseníky). Naopak v oblasti Šumavy díky umístění stanice Horská Kvilda se zdá závislost na nadmořské výšce výrazná. Oblasti s nejvyšším průměrným počtem dní se tak nacházejí v oblasti Šumavy, naopak nejnižší počty pak na jihu Moravy a severovýchodních a středních Čechách. Nejvyšší roční počty dní s překročením dané hranice v hodnoceném období dosáhly hodnoty 10 dní a více pouze asi na 14 % hodnocených stanic. Na dny s minimální denní teplotou klesající pod -20 °C byl bohatý rok 1987, kde na více jak polovině stanic nastalo 6 a více těchto dní, na stanici Lenora (804 m n. m.) to bylo 19 dní a Bedřichov (777 m n. m.) 15 dní. Na stanici Horská Kvilda (1052 m n. m.) v některých letech nastalo více jak 20 takovýchto dní (rok 1996 - 25 dní, 2006 - 24 dní).

Průměrný roční počet dní s minimální teplotou pod -20°C	0,5-1
---	-------

Výhled změn – modelové projekce

Prostorové rozložení očekávaných změn průměrného ročního počtu dní s minimální denní teplotou vzduchu pod -20 °C. Pro oba emisní scénáře vidíme prakticky nulovou změnu pro většinu území ČR, což souvisí i s tím, že hodnoty pro referenční období jsou nízké. Pouze v nejvyšších nadmořských výškách dávají modely pokles počtu dní o půl až jeden den. Opět můžeme poznamenat, že modely dokáží poměrně dobře vystihnout pozorované prostorové

rozložení průměrného počtu dní s minimální teplotou pod $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ v referenčním období (neukázáno).

Změna průměrného ročního počtu dní s minimální teplotou pod $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ RCP 4.5	-0,19Dnů
Změna průměrného ročního počtu dní s minimální teplotou pod $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ RCP 8.5	-0,2Dnů

5.6 Průměrná délka trvání nadlimitní (podlimitní) teploty výpočtem z 15 a 10minutových dat teploty vzduchu

Pozorování

Situace s trváním nadlimitní (podlimitní) teploty byly určeny z 15 a 10minutových dat teploty vzduchu pro 20 vybraných stanic v období 2001-2015.

5.7 Horké vlny

Pozorování

Za charakteristiku reprezentující výskyt horkých vln na území ČR byl zvolen roční počet dní s horkou vlnou. Pro určení horkých vln byl použit přístup navržený v Huth et al. (2000) popsany v kapitole Metodika použitá při plnění veřejné zakázky.

Průměrný roční počet dní s horkou vlnou za období 1986–2015 se na území ČR pohybuje v rozmezí 0 – 26 dní. Oblasti s nejvyšším průměrným počtem dní jsou na jihu Moravy a v oblasti Polabské nížiny, okolí Prahy a Plzně. Počet dní s horkou vlnou je časově značně variabilní.

Zatímco v roce 1987 nebyla na žádné z hodnocených stanic zaznamenána horká vlna, vysoké počty dní s horkou vlnou nastaly v letech 1994, 2003, 2012 a 2015. V roce 2003 se na několika stanicích vyskytlo i více jak 60 dní s horkou vlnou. Na většině hodnocených stanic byl však nejvyšší počet dní s horkou vlnou zaznamenán v roce 2015, v tomto roce se vyskytlo na více jak polovině hodnocených stanic 40 a více takových dní (Strážnice 53 dní, Brod nad Dyjí 51 dní).

Průměrný roční počet dní s horkou vlnou	12-16
---	-------

Výhled změn – modelové projekce

Výsledky pro oba emisní scénáře si jsou velmi podobné, a to mírný nárůst průměrného ročního počtu dní s horkou vlnou od 1 do 6 dnů. Vyšší nárůst (4 – 6 dní) je očekáván v nižších nadmořských výškách, v horských oblastech pouze do 1 až 2 dnů.

Změna průměrného ročního počtu dní s horkou vlnou RCP 4.5	3,9dnů
Změna průměrného ročního počtu dní s horkou vlnou RCP 8.5	2,8dnů

6. Srážky

6.1 Průměrný roční úhrn srážek

Pozorování

Průměrný roční úhrn srážek se na většině území ČR pohybuje okolo 700 mm. V nejsušších oblastech Žatecké pánve a jižní Moravy je průměrný roční úhrn srážek pod 500 mm. Naopak

srážkově nejvydatnější jsou hřebeny hor, kde je průměrný roční úhrn vyšší než 1200 mm. Roční chod srážek se liší v závislosti od polohy lokality. Zatímco v nižších polohách převládá roční chod srážek s letním maximem a minimem v zimě, v horských polohách narůstá podíl srážek na podzim a v zimě (Tolasz a kol., 2007).

Průměrný roční úhrn srážek na území ČR za období 1986–2015

Průměrný roční srážek úhrn na území ČR za období 1986-2015 činí 683 mm. Srážky meziročně vykazují poměrně velkou proměnlivost. Na srážky nejbohatší byl za uvedené období rok 2010, kdy územní srážkový úhrn dosáhl hodnotu 867 mm, nejsušší byl rok 2003 s úhrnem 505 mm.

Průměrný roční úhrn srážek	600-650mm
----------------------------	-----------

Výhled změn – modelové projekce

Změny jsou udány relativně, tedy jako podíl hodnoty simulované pro budoucí období 2021–2050 a hodnoty pro referenční období 1986–2015. Změna vyšší než 1 znamená nárůst srážek, menší než jedna naopak pokles.

Pro oba, emisní scénáře vidíme nárůst srážkového úhrnu. Změny se pro scénář RCP4.5 pohybují do 8 %, pro emisní scénář RCP8.5 jsou očekávané změny v intervalu 2 – 10 %. Nejistota odhadu založená na multi-modelové směrodatné odchylce se pohybuje pro oba scénáře mezi dvěma a pěti procenty.

Změna průměrného ročního úhrnu srážek RCP 4.5	1,0mm
Změna průměrného ročního úhrnu srážek RCP 8.5	1,05mm

6.2 Průměrný sezónní úhrn srážek

Pozorování

Nejvíce srážek spadne během letního období, v rámci celé České republiky je to okolo 250 mm. Nejméně spadne na Žatecku a jižní Moravě, pod 200 mm, a nejvíce na hřebenech hor, přes 350 mm. Srážkově podobné je jaro a podzim, kdy v průměru spadne okolo 150 mm. Srážkově nejchudší období je zima. Průměrný úhrn srážek se pohybuje okolo 130 mm, méně než 75 mm srážek spadne na Žatecku a jižní Moravě. Nejvíce na hřebenech hor, a to přes 300 mm.

Průměrný sezónní úhrn srážek	
Jaro	150-175mm
Léto	225-250mm
Podzim	125-150mm
Zima	100-125mm

Výhled změn – modelové projekce

Prostorové rozložení očekávaných změn průměrného sezónního úhrnu srážek na území ČR je zpracováno za předpokladu scénáře emisí RCP4.5. Na jaře a v zimě dávají modely mírný nárůst srážek, na jaře do 10 %, v zimě na některých místech až o 15 % hodnoty simulované

pro referenční období. V létě a na podzim je v některých oblastech (zejména na Z a JZ ČR) očekáván velmi mírný pokles srážek (do 5 %), na ostatním území velmi mírný nárůst.

Ve všech sezónách vidíme nárůst srážek na většině území ČR. Velikost změn je velmi podobná jako v případě scénáře RCP4.5, v létě a na podzim do 5 %, na jaře do 10 %, v zimě na některých místech až do 15 % hodnoty simulované pro referenční období.

Nejistota odhadu založená na multi-modelové směrodatné odchylce se pohybuje pro oba scénáře ve všech sezónách kolem deseti procent. Pro scénář RCP4.5 jsou očekávané změny větší než nejistota odhadu jen v některých regionech ČR v zimě, pro scénář RCP8.5 i na jaře, v ostatních případech zahrnuje interval nejistoty na celém území i nulovou změnu.

Změna průměrného sezónního úhrnu srážek	RCP 4.5	RCP 8.5
Jaro	1,03	1,07
Léto	0,99	1,01
Podzim	0,97	1,01
Zima	1,1	1,11

6.3 Průměrný měsíční úhrn srážek

Výhled změn – modelové projekce

Mapy prostorového rozložení očekávaných změn měsíčních srážkových úhrnů jsou v příloze této zprávy. Z výsledků je vidět, že výše popsané sezónní změny nejsou mezi jednotlivými měsíci rozloženy zcela rovnoměrně. Ve většině měsíců dávají modely nárůst srážkových úhrnů. Pro scénář RCP4.5 je očekáván pokles srážek jen v srpnu a v říjnu, pro RCP8.5 v červenci a říjnu. Pro scénář RCP4.5 je nevýrazný pokles srážek vidět i od dubna do července, ale jen na malé části území a pohybuje se většinou jen do 2 %. Změny se velmi často pohybují do 10 % hodnoty simulované pro referenční období. Výjimkou je pro RCP4.5 prosinec, kdy změny dosahují 10 – 25 %, pro RCP8.5 pak únor, květen, listopad a prosinec (změny opět maximálně do 25 %). Nejistota modelových odhadů se pohybuje v rozmezí 10 – 20 % a je mírně vyšší než u odhadů změn sezónních srážek.

Změny průměrného měsíčního úhrnu srážek	RCP 4.5	RCP 8.5
Leden	1,08	1,08
Únor	1,04	1,13
Březen	1,06	1,03
Duben	0,98	1,09
Květen	1,05	1,09
Červen	1,00	1,02
Červenec	1,01	1,00
Srpen	0,94	1,03
Září	1,00	0,99
Říjen	0,92	0,96
Listopad	1,00	1,08
Prosinec	1,18	1,11

6.4 Průměrný roční počet dní se srážkami s denním úhrnem alespoň 10, 20 a 30 mm

Pozorování

Počty dní se srážkovým úhrnem nad určitou hranicí jsou důležitou charakteristikou dokreslující srážkový režim sledovaného území. Srážkové dny s úhrnem srážek 10 mm a více

se vyskytují v ČR v průběhu celého roku, nejčtenější výskyty jsou zaznamenány v létě, nejnižší v zimě. Průměrný roční počet dní se srážkami s denním úhrnem alespoň 10 mm vykazuje závislost na nadmořské výšce. Nejmenší počet dní je v oblasti dolní Ohře, kde bylo v průměru zaznamenáno méně než 12 dní s denním úhrnem srážek alespoň 10 mm. Největší počet dní s denním úhrnem srážek alespoň 10 mm je na hřebenech Krkonoš a Šumavy, a to více než 32 dní.

Dny se srážkovým úhrnem 20 mm a více se převážně vyskytují v teplé polovině roku, jejich výskyt v chladném období je méně četný. Nejnižší počet průměrného ročního počtu dní se srážkami s denním úhrnem alespoň 20 mm se nachází v Polabí a na Plzeňsku, a to méně jak 3 dny. Nejvíce opět na hřebenech Krkonoš a Šumavy, a to více než 12 dní v roce.

Srážkové dny s úhrnem alespoň 30 mm se vyskytují na našem území převážně v teplé polovině roku, jejich výskyt v zimním období je možný, ale spíše ojedinělý. Geografické rozložení průměrného počtu dní se srážkami s denním úhrnem alespoň 30 mm je podobné jako u předchozích limitů. Nejméně těchto dní nastává v Poohří a Polabí (méně jak 1 den), nejvíce na hřebenech hor (více než 4 dny).

Průměrný roční počet dní se srážkami alespoň 10mm	14-16
Průměrný roční počet dní se srážkami alespoň 20mm	3-4
Průměrný roční počet dní se srážkami alespoň 30mm	1-1,5

Výhled změn – modelové projekce

Za předpokladu scénáře emisí RCP4.5 se na většině území očekává prakticky malý nárůst do 2 dnů, na severovýchodě Česka, zejména v horských oblastech, až 3 dny. Pro emisní scénář RCP8.5 je nárůst na většině území 1 – 2 dny, na severu Česka výjimečně až 4 dny.

V případě průměrného ročního počtu dní se srážkami s úhrnem nad 20 mm je očekávaný nárůst na většině území zanedbatelný, jen místy dosahuje 1 dne a výjimečně 1,5 dne (severovýchod ČR). Nepatrně vyšší jsou pak očekávané změny počtu těchto dnů pro scénář RCP8.5, i tak ale většinou nepřesahují 1 den a jen výjimečně (na SV) se pohybují kolem 1,5 dne.

Ještě menší změny lze čekat u nárůstu počtu dní se srážkami nad 30 mm (nutno podotknout, že jejich počet je v období 1986–2015 velmi nízký), jen na severovýchodě Česka je očekáván nárůst zhruba o polovinu dne, přičemž rozdíly mezi oběma sledovanými scénáři jsou prakticky zanedbatelné. Na ostatním území půjde o změnu zanedbatelnou (blížící se k nule).

	RCP 4.5	RCP 8.5
Změna průměrného ročního počtu dní se srážkami alespoň 10mm	0,62	1,29
Změna průměrného ročního počtu dní se srážkami alespoň 20mm	0,25	0,33
Změna průměrného ročního počtu dní se srážkami alespoň 30mm	0,05	0,12

6.4 Průměrný roční počet dní se srážkami 30 mm a více za 1 hodinu

Pozorování

Pro stanovení úhrnu srážek za období kratší než jeden den se využívají ombrografické záznamy z doby před automatizací staniční sítě, po automatizaci se vyhodnocují měření úhrnů srážek z automatických srážkoměrů. Vzhledem k tomu, že je v letech 1986-2015 zahrnuto období, kdy bylo v síti stanic ČHMÚ ukončeno měření intenzity srážek ombrografy a začala postupná automatizace stanic, nebyl pro zpracování mapových podkladů dostupný dostatečný počet stanic s dostatečně dlouhou řadou měření intenzity srážek. Připravovaný mapový

podklad nepokládáme za dostatečně vypovídající. Jako mapový podklad pro tuto zakázku navrhujeme využít vrstvu průměrného sezónního počtu (květen až září) zpracovanou pro Atlas podnebí Česka (Tolasz a kol., 2007).

Srážky dosahující úhrn 30 mm za hodinu a více se na území ČR vyskytují v období od května do září, nejčastější výskyt je v červenci a srpnu. Jejich výskyt je prakticky možný na celém území ČR, četnost je velmi proměnlivá.

Průměrný roční počet dní se srážkami 30mm a více za 1 hodinu	<0,1
--	------

Výhled změn – modelové projekce

Klimatické studie zabývající se projekcí budoucího vývoje srážek se často zabývají až situací ve druhé polovině nebo poslední třetině tohoto století. Pro období druhé čtvrtiny 21. století je studií poněkud méně. Na tomto místě je nutné zdůraznit, že nelze jednoduše vzít trendy pro konec tohoto století a extrapolovat z nich změny před polovinou 21. století. Změny klimatu totiž nemusí probíhat lineárně, podobně jako jejich odezva ve srážkovém režimu. Na základě dostupných studií lze nicméně konstatovat, že se očekává určitá tendence ke změně rozložení ročního úhrnu srážek – jejich zvýšení v zimě a naopak určitý slabý pokles v letním období (např. Bartholy a Pongrácz, 2010). Přitom letní srážky vykazují tendenci k častějšímu výskytu extrémů, i když v období do roku 2050 nejde často o trendy statisticky významné (Rajczak et al., 2013; Nikulin et al., 2011), problém je někdy i se značnou prostorovou heterogenitou rozložení extrémních srážek – modelové výpočty ukazují, že regiony se zvýšenými úhrny občas sousedí s oblastmi snížených extrémů srážek (Feldmann et al., 2012).

Pro oblast České republiky přinesla zajímavé výsledky nedávná studie Svoboda et al. (2016). Na základě 30 simulací regionálním klimatickým modelem zkoumali změnu srážkových hodinových úhrnů v letní sezóně (květen – září) a to pro období 2020-2049. Většina jejich výsledků počítá s nárůstem intenzity extrémních hodinových srážek (o 5 – 10 %), kam spadají i úhrny srážek 30 mm za 1 hodinu a více, současně by se mělo zvýšit i množství srážek při dané epizodě. Trvání jednotlivých epizod extrémních srážek by se příliš měnit nemělo. Je ale nutné zdůraznit, že lokalizace konkrétních změn v rámci České republiky není prakticky možná, mezi jednotlivými simulacemi panuje značná prostorová heterogenita. Nejistota odhadů změn srážkových extrémů je navíc vysoká (vyšší než nejistota odhadů změn průměrných srážek), jelikož je nutno uvažovat i nejistoty spojené s odhadem extrémů.

7. Sucho

7.1 Průměrný podíl měsíců zasažených suchem v % za celý rok a v teplé části roku (duben až září)

Pozorování

Pro hodnocení sucha byl využit Standardizovaný srážkový evapotranspirační index (SPEI). Index vyvinul kolektiv autorů z Instituto Pirenaico de Ecologia in Zaragoza (Vicente-Serrano et al., 2010). SPEI je definován jako normovaná hodnota rozdílu úhrnu srážek a potenciální evapotranspirace. Pro hodnocení sucha využívá stupnici, identifikující suché či vlhké periody. Pro konstrukci map byla využita analýza 6 měsíčního SPEI za duben až září a 12měsíčního SPEI za leden až prosinec v letech 1986–2015. Pro výpočty byly využity denní meteorologické údaje ze sítě stanic ČHMÚ. Jak plyne ze zpracovaných map, byly suchými epizodami nejvíce postihovány nížinné lokality na jižní Moravě a ve středních a východních Čechách, kde se vyskytovaly v 40 až 55 % vegetačních sezón (duben až září). Naopak počet suchých epizod klesal s rostoucí nadmořskou výškou, na horách se vyskytoval pod 20 %

všech sezón. Mezi oblasti nejvíce postiženými epizodami sucha v lednu až prosinci vyniká jižní Morava s 40 až 50 %. To je dané relativně nízkými úhrny srážek a vysokou potenciální evapotranspirací v celé oblasti. Relativně nejpříznivější situace je v západních, severních a jižních Čechách, s výskytem suchých period 15 až 35 %.

Průměrný podíl měsíců zasažených epizodami sucha podle hodnot 6-měsíčního SPEI (duben - září) 1986-2015	35-40
Průměrný podíl měsíců zasažených epizodami sucha podle hodnot 12-měsíčního SPEI (leden - prosinec) 1986-2015	25-30

Výhled změn – modelové projekce

Pro odhad budoucího vývoje sucha v období 2021–2050 byly do výpočtu SPEI využity hodnoty multi-modelového průměru z výstupů 11 simulací regionálních klimatických modelů Euro-CORDEX.

Pro oba emisní scénáře dávají modely zvýšení četnosti epizod sucha a růst celkové expozice nepostiženějších oblastí v teplé polovině roku, a to zřetelně jak v Čechách, tak na Moravě.

Zatímco v Čechách expanduje území postižené suchem východním a severozápadním směrem, na Moravě na sever.

Zvýšení četnosti epizod sucha a růst celkové expozice nepostiženějších oblastí, a to především na Moravě, částečně i ve východních a středních Čechách, jsou podle modelových simulací očekávány i pro období leden až prosinec.

	RCP 4.5	RCP 8.5
Průměrný podíl měsíců zasažených epizodami sucha podle hodnot 6-měsíčního SPEI (duben - září) 2021-2050	40-45	40-45
Průměrný podíl měsíců zasažených epizodami sucha podle hodnot 12-měsíčního SPEI (leden - prosinec) 2021-2050	30-35	30-35

8. Silný vítr

8.1 Průměrná roční rychlost větru

Pozorování

Čidla pro měření rychlosti větru jsou v síti stanic ČHMÚ standardně umístěná ve výšce 10 m nad povrchem, uvedené charakteristiky tedy reprezentují proudění ve výšce 10 m nad zemským povrchem. Průměrná roční rychlost větru se na většině území ČR pohybuje mezi 2 a 4 m/s. Nejnížší rychlost větru je zaznamenána v údolích řek a v pánevních oblastech jihozápadních a jižních Čech. Největřejší jsou horské polohy nad 1000 m v Jeseníkách a Krkonoších a nad 850 m v Krušných horách a Českém středohoří (Tolasz a kol., 2007).

Průměrná roční rychlost větru	2-3m/s
-------------------------------	--------

Výhled změn – modelové projekce

Prostorové rozložení očekávaných změn průměrné roční rychlosti větru na území ČR je zpracováno za předpokladu scénáře emisí RCP4.5 a pro scénář RCP8.5. Očekávané změny jsou pro oba scénáře velmi malé (pokles nebo nárůst o maximálně 0,05 m/s). Pro celé území ČR zahrnuje interval nejistoty i nulovou změnu.

	RCP 4.5	RCP 8.5
Změna průměrné roční rychlosti větru	-0,02 m/s	-0,016m/s

8.2 Průměrná sezónní rychlost větru

Pozorování

Nejnižší průměrná rychlost větru je pozorována v letní sezóně, o něco větrnější jsou přechodové sezóny jaro a podzim. Nejvyšší průměrné rychlosti větru jsou zaznamenány v zimě, nárůst je patrný zejména v horských polohách.

Průměrná sezónní rychlost větru	
Jaro	2-3m/s
Léto	<2m/s
Podzim	2-3m/s
Zima	2-3 m/s

Výhled změn – modelové projekce

Prostorové rozložení očekávaných změn průměrné sezónní rychlosti větru na území ČR je zpracováno za předpokladu scénáře emisí RCP4.5 a pro scénář RCP8.5. Velikost očekávaných změn rychlosti větru v jednotlivých sezónách je sice větší než pro roční průměrné hodnoty, absolutní hodnota změn je ale i tak malá a představuje pokles či nárůst rychlosti o maximálně 0,08 m/s. Pro scénář RCP8.5 jsou očekávané změny vyšší a na jaře a v zimě se jedná spíše o nárůst rychlosti, v létě a na podzim o pokles. Rozsah nejistoty modelových změn sezónní rychlosti větru je ještě větší než v případě ročních hodnot, pohybuje se v rozmezí 0,1 – 0,3 m/s. Interval nejistoty změn tak opět na celém území ČR zahrnuje i nulovou změnu rychlosti větru.

Změna průměrné sezónní rychlosti větru	RCP 4.5	RCP 8.5
Jaro	-0,01m/s	-0,006m/s
Léto	-0,001m/s	-0,022m/s
Podzim	-0,07m/s	-0,05m/s
Zima	-0,006m/s	0,02m/s

8.3 Počet dní s maximálním nárazem větru nad 20,8 m/s

Pozorování

Náraz větru je charakteristika, která odpovídá krátkodobému zvýšení rychlosti větru, popř. odklonu větru od trvalejšího směru. Obecně z hlediska rychlosti větru odpovídá náraz větru převýšení rychlosti větru o 5 m/s na dobu 1 s nejvýše však po dobu 20 s. Maximální náraz větru je hodnota maximálního okamžitého nárazu větru v časovém intervalu několika sekund naměřená za 24 hodin. Vyšší hodnoty nárazu větru se mohou vyskytnout při přechodu front v chladné polovině roku, v létě při bouřkách, případně při dalších specifických meteorologických situacích (Tolasz a kol., 2007). Hranice 20,8 m/s odpovídá dolní mezi pro stanovení vichřice dle Beaufortovy stupnice síly větru. Vyšší četnosti nárazu větru nad 20,8 m/s pozorujeme v horských oblastech či v blízkosti horských vrcholů (např. v západních Čechách Přimda, nebo na severozápadě Čech Milešovka).

Počet dní s maximálním nárazem větru nad 20,8 m/s	0-5
---	-----

Výhled změn – modelové projekce

Studii zabývající se vývojem extrémně silných nárazů větru je pro oblast střední Evropy a

období do poloviny 21. století jen velmi málo. Celkově lze konstatovat, že jejich výsledky neposkytují jednoznačný trend změn. Jak ukazuje např. Nikulin et al. (2011), jsou pro oblast střední Evropy výsledky projekcí výskytu extrémně silného větru velmi nespolehlivé, jinými slovy, nelze prakticky stanovit konkrétní trend. Studie Rauthe et al. (2010) pak na základě simulací dvou regionálních klimatických modelů s vysokým rozlišením konstatuje spíše tendenci k určitému malému poklesu četnosti výskytu silných nárazů větru pro oblast Německa, což můžeme s jistou dávkou opatrnosti extrapolovat i pro oblast Česka.

8.4 Počet bleskových výbojů za období 2002-2015

Na mapě jsou zpracovány bleskové výboje typu CG (cloud-to-ground) za období 2002-2015. Bleskové výboje jsou měřeny v síti CELDN (Central European Detection Network), která poskytuje pro území ČR dostatečně přesné informace od roku 2002. Podrobná data o jednotlivých výbojích jsou doplňkovým zdrojem informací dálkové detekce pro velmi krátkodobou předpověď počasí a pro detekci konvektivních bouří. Průměrný roční počet těchto CG výbojů v síti 1x1 km ukazuje značnou místní proměnlivost bez významnějších prostorových pravidelností. Vyšší hustotu výbojů v oblasti Krušných hor, Podkrušnohoří a v okolí Plzně neumíme vysvětlit, bodové extrémy jsou způsobeny existencí významného stožáru výrazně převyšujícího své okolí (např. Praděd v Jesenících). Hustota výbojů nemá jednoznačnou závislost na geografické poloze (zeměpisné souřadnice, nadmořská výška).

Počet bleskových výbojů za období 2002-2015	1,5-2
---	-------

9. Sněhová pokrývka

9.1 Průměrný měsíční a sezónní počet dní se sněžením (listopad až březen)

Pozorování

Průměrný měsíční počet dní se sněžením je závislý na nadmořské výšce. Nejvyšší počet těchto dní se vyskytuje v měsíci lednu. Na hřebenech hor v průměru sněží více jak 20 dní v měsíci, naopak nejnižší počet dní se sněžením se v lednu vyskytuje v oblasti Polabí a jižní Moravy, kde v průměru sněží méně než 10 dní v měsíci. Podobně jako leden jsou na tom měsíce prosinec a únor, v průměru na území ČR však mají o jeden den sněžení méně.

Nejmenší počet dní se sněžením (méně než 10 dní) nastává v těchto měsících v Polabí, na Plzeňsku, jižní Moravě a Olomoucku. V prosinci a únoru nejčastěji sněží na hřebenech Krkonoš a Jeseníků, a to více jak 20 dní v měsíci. V březnu je průměrný počet dní se sněžením menší než v předchozích měsících. Méně jak 8 dní v měsíci sněží v průměru v Polabí, Poohří, na Plzeňku, jižní Moravě a na Olomoucku. Nejčastěji na hřebenech hor, a to více jak 16 dní.

Nejmenší průměrný počet dní se sněžením se během zimní sezóny (listopad až březen) vyskytuje v listopadu. V nížinách sněží méně jak 4 dny v měsíci, na horách více jak 10 dní.

Průměrný měsíční počet dní se sněžením	
Listopad	4-5dnů
Prosinec	10-12dnů
Leden	10-12dnů
Únor	10-12 dnů

Březen	8-10dnů
--------	---------

Výhled změn – modelové projekce

Pro scénář RCP4.5 je očekáván pokles o 8 až 13 dnů v nižších polohách, o 12 až 17 dnů ve středních a vyšších polohách, na horách pak většinou o 15 až 25 dnů (nejvíce na hřebenech Jeseníků). Míra nejistoty modelových výstupů je pak většinou mezi 2 a 4 dny, přičemž tyto hodnoty jsou prostorově poměrně variabilní. Pro scénář RCP8.5 je očekávaný pokles dnů s novým sněhem o něco málo vyšší a činí 10 až 14 dnů v nižších polohách, 13 až 18 dnů ve středních a vyšších polohách, na horách pak většinou 16 až 26 dnů (nejvíce opět na hřebenech Jeseníků). Míra nejistoty je podobná jako pro scénář RCP4.5.

Změna průměrného počtu dní s novým sněhem	RCP 4.5	RCP 8.5
	-11,9dnů	-13,0dnů

9.2 Průměrný sezónní (listopad - březen) počet dní s novým sněhem 5 cm a více

Pozorování

Průměrný sezónní počet dní s výškou nového sněhu alespoň 5 cm je silně závislý na nadmořské výšce. V nižších polohách České republiky v průměru nastává méně než 5 takovýchto dní, zatímco na horských hřebenech je to více než 30 dní v sezóně.

Průměrný sezónní počet dní s novým sněhem 5 cm a více	5-10
---	------

Výhled změn – modelové projekce

Průměrný sezónní počet dní s výškou nového sněhu alespoň 5 cm je silně závislý na nadmořské výšce. V nižších polohách České republiky v průměru nastává méně než 5 takovýchto dní, zatímco na horských hřebenech je to více než 30 dní v sezóně.

9.3 Sezónní a měsíční úhrn výšky nového sněhu (listopad až březen)

Pozorování

Sezónní úhrn výšky nového sněhu udává sumu nově napadlého sněhu a je vhodnou charakteristikou např. pro popis náročnosti daného místa na údržbu komunikací. Průměrný sezónní úhrn výšky nového sněhu je v rámci území České republiky nejnižší v oblasti Polabí, Poohří a na jižní Moravě. V těchto oblastech nedosahuje ani 40 cm za sezónu. Naopak nejvyšší je na hřebeni Krkonoš, a to přes 350 cm.

Nejvyšší úhrny nového sněhu se vyskytují v měsíci lednu, v nižších polohách v tomto měsíci v průměru napadne méně než 15 cm nového sněhu, zatímco na horách je to více jak 70 cm.

V listopadu a v březnu je průměrná výška nového sněhu v nížinách nižší než 5 cm, kdežto na hřebenech hor dosahuje více jak 40 cm. V prosinci a únoru se vyskytují nejnižší úhrny nového sněhu v Polabí, Poohří a na jižní Moravě, kde v průměru napadne méně než 10 cm. Nejvyšší hodnoty se vyskytují na hřebecích hor, a to přes 70 cm nového sněhu.

Sezónní úhrn výšky nového sněhu	40-60mm
---------------------------------	---------

Měsíční úhrn výšky nového sněhu	
Listopad	5-10 mm
Prosinec	10-20 mm
Leden	15-20 mm
Únor	10-20 mm
Březen	5-10 mm

Výhled změn – modelové projekce

Pro oba scénáře jsou výsledky velmi podobné. Na většině území se očekává jen malá změna, většinou slabý pokles do 4 cm. Až v horských oblastech jsou očekávané úbytky sněhu větší a pohybují se od 4 do 20 cm, na hřebenech Krkonoš až 24 cm. Míra nejistoty těchto změn je ale relativně velká, často zahrnuje i možnost nulových změn.

	RCP 4.5	RCP 8.5
Změna sezónního úhrnu výšky nového sněhu	-11,9mm	-13,0mm

10. Fázové přechody vody, teplota vody, zamrzání, tání, vzdušná vlhkost

10.1 Průměrný sezónní (říjen až duben) počet dní s přechodem teploty přes 0 °C

Pozorování

Dny, kdy přechází teplota vzduchu přes 0 °C, se v největší míře vyskytují v období od října do dubna, proto bylo období pro zpracování mapového podkladu rozšířeno o měsíc duben oproti nabídce. Na většině území ČR se počet těchto dní pohybuje v průměru mezi 70 až 90 dny. Počet dní, kdy přechází teplota vzduchu přes 0 °C, nevykazuje lineární závislost na nadmořské výšce.

Průměrný sezónní (říjen až duben) počet dní s přechodem teploty přes 0 °C	70-80dnů
---	----------

Výhled změn – modelové projekce

Pro oba emisní scénáře je očekáván pokles, pro mírnější scénář RCP4.5 je na většině území ČR očekáván pokles o 5 – 10 dní, pro druhý scénář RCP8.5 se jedná o 7 – 14 dní.

	RCP 4.5	RCP 8.5
Změna průměrného sezónního (říjen až duben) počtu dní s přechodem teploty přes 0 °C	-8,8dnů	-12dnů

11. Kvalita vzduchu, počet dní se špatnými rozptylovými podmínkami

11.1 Sezónní (listopad až březen) počet dní se zhoršenými rozptylovými podmínkami

Pozorování

Smogové situace

Údaje odpovídají zpětnému přepočtu podle pravidel vyhlášení smogových situací pro PM₁₀ uvedených v zákoně č. 201/2012 Sb. (novela zákona platná od 1. ledna 2017). Největší počet dní se smogem se vyskytuje na území Aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek bez Třinecka, Zóny Moravskoslezsko a Třinecka. Podrobné výsledky jsou uvedeny níže v tabulce 1. Vyhlášení smogové situace z důvodu vysokých koncentrací NO₂ a SO₂ je málo pravděpodobné.

Rozptylové podmínky

Počet dní se špatnými rozptylovými podmínkami byl hodnocen na základě denních průměrů ventilačního indexu. Hodnocené období bylo listopad 2010 až březen 2016; vždy pouze měsíce listopad – březen, kdy je zvýšené riziko výskytu zimních smogových situací.

Ventilační index (VI) je parametr indikující rozptylové podmínky v atmosféře. Rozptylové podmínky podmiňují promíchávání a ředění emisí zdrojů a ovlivňují úroveň imisních koncentrací, ale nelze je zaměřovat se samotnou kvalitou ovzduší a jeho znečištěním. Špatné rozptylové podmínky neznamenají nutně vysoké koncentrace škodlivin (např. jsou-li v letním období nízké emise znečišťujících látek). Naopak vysoké koncentrace nastávají zpravidla za nepříznivých rozptylových podmínek a při spolupůsobení dalších faktorů, jako je například nízká teplota vzduchu. Podle klasifikace ČHMÚ jsou rozptylové podmínky při hodnotách VI < 1100 m².s⁻¹ označovány jako nepříznivé.

Ventilační index byl převzat z výstupů operativního cyklu modelu předpovědi počasí ALADIN (vždy předpověď na 0 až 5 hodin s počátkem v 0, 6, 12 a 18 UTC).

Počet dní se špatnými rozptylovými podmínkami za období 2010 - 2016	23dnů
Průměrná hodnota ventilačního indexu počítaná z hodinových dat za období 2010 - 2016	8433
Průměrný počet dní se smogovou situací PM ₁₀ za rok pro období 2004 - 2017	2,5dnů

Výhled změn – modelové projekce

Na SV ČR dochází k mírnému poklesu, zatímco na JZ republiky je očekáván nepatrný nárůst, a to o 0,1 dne v průměru za rok. Kromě změny počtu dní s nepříznivými rozptylovými podmínkami jsme vyhodnotili i změny průměrné hodnoty ventilačního indexu a prvků, ze kterých je počítán. Pro tuto charakteristiku je očekáván na celém území pokles v rozmezí 150 – 750 m²s⁻¹. Nejvyšší pokles je simulován pro SV část ČR, nejnižší naopak v JZ oblastech.

Pro JZ polovinu ČR je očekáván pokles až o 16 m, zatímco pro SV část jde o mírný nárůst o 4 – 8 m. Očekávaná změna představuje pro celé území ČR pokles v rozmezí od 0,2 do 0,6 m.s⁻¹. Nejvyšší hodnoty poklesu jsou zaznamenány pro JZ části.

Modelem očekávaná změna ventilačního indexu dobře odpovídá změnám rychlosti větru a výšky mezní vrstvy, tj. ventilační index klesá tam, kde dochází k nevýraznějšímu poklesu rychlosti větru a zároveň klesá výška mezní vrstvy nejvíce (JZ ČR). U počtu dní s nepříznivými rozptylovými podmínkami je situace poněkud složitější. Přestože ventilační index klesá nad celým územím, počet dní s nepříznivými rozptylovými podmínkami klesá pouze nad částí ČR.

U tohoto parametru totiž sledujeme pouze četnost výskytu hodnot ventilačního indexu pod $1100 \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$, nikoliv pokles průměrného ventilačního indexu jako takového.

	RCP 4.5	RCP 8.5
Změna počtu dní se špatnými rozptylovými podmínkami za období 2021-2050	-0,5dnů	0,6 dnů

	RCP 4.5	RCP 8.5
Změna ventilačního indexu počítaná z hodinových dat za období 2021 - 2050	-525	-11,9

Tab.č.3 Územní teploty v roce 2016 Plzeňského kraj

	měsíc											
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
T	-0,8	2,3	2,8	7,2	12,9	16,4	18,1	16,6	15,2	7,1	2,2	-0,2
N	-1,8	-1,0	2,8	7,4	12,5	15,4	17,4	16,8	12,4	7,6	2,5	-0,8
O	1,0	3,3	0,0	-0,2	0,4	1,0	0,7	-0,2	2,8	-0,5	-0,3	0,6

Vysvětlivky

T teplota vzduchu °C

N dlouhodobý normál teploty vzduchu 1981-2010

O odchylka od normálu

<http://portal.chmi.cz>

Z údajů poskytnutých Českým hydrometeorologickým ústavem vyplývá, že v řešeném území byla nejvyšší odchylka $3,3 \text{ °C}$ od dlouhodobého normálu teploty vzduchu 1981-2010 v měsíci únoru.

Tab.č.4 Územní srážky v roce 2016 Plzeňského kraj

	měsíc											
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
S	56	60	30	31	44	125	105	45	60	58	38	16
N	45	39	49	42	67	78	84	81	52	47	48	51
%	124	154	61	74	66	160	125	56	115	123	79	31

Vysvětlivky

S úhrn srážek mm

N dlouhodobý srážkový normál 1981-2010 mm

% úhrn srážek v % normálu 1981 – 2010

Z údajů poskytnutých Českým hydrometeorologickým ústavem vyplývá, že v řešeném území byl nejvyšší procentuální úhrn srážek v % normálu 1981-2010 154% v měsíci únoru.

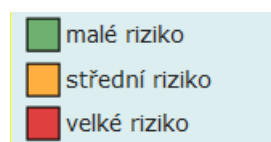
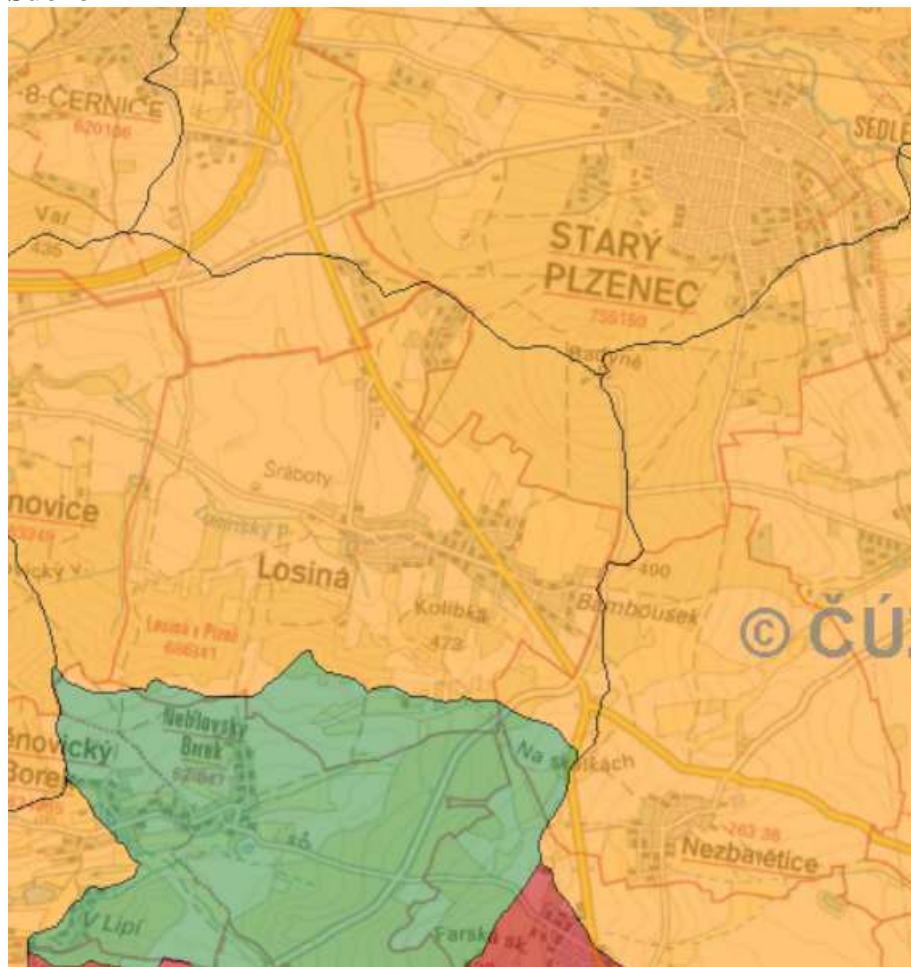
Sesuvy

Podle údajů České geologické služby se v zájmovém území nenachází sesuvy.

Záplavová území

V zájmovém území se nenachází záplavové území.

Sucho



Obr.č. 1 Mapa rizika vysychání drobných vodních toků v ČR, v zájmovém území.

<http://www.heisvuv.cz>

Podle údajů o riziku vysychání drobných vodních toků se zájmové území nachází na ploše především středního rizika.

Riziko vysychání: R_1 střední riziko

Identifikátor hydrologického povodí: 111010320

Popis kombinace faktorů podmiňující stupeň rizika vysychání drobných vodních toků: Střední riziko v povodí s nižším podílem nepříznivých povrchů, hl. orné půdy (méně než 57 %) a nevýraznými dalšími negat. vlivy je dáno vysokou frekvencí let s deficitem srážek (45 % let a častěji).

Záměr podporovaný Technologickou agenturou ČR (č. TA02020395) je zaměřen na problematiku vysychání vodních toků. Reaguje tak na v současné době velmi aktuální

problém nedostatku vody a sucha, který se vzhledem k probíhající klimatické změně nevyhýbá ani střední Evropě tedy území, na kterém nebyl v minulosti běžný.

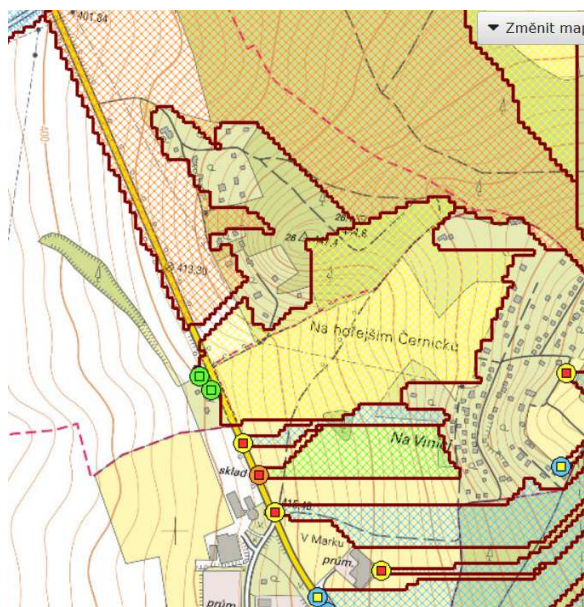
<http://www.sucho.eu/>

Cílem navrhovaného záměru je vytvoření nástrojů pro hodnocení rizika vysychání toků, které budou zahrnovat zejména Metodu hodnocení vysychavosti a Mapu zranitelnosti toků vysycháním. Retrospektivní metoda bioindikace epizod vyschnutí bude vytvořena na základě analýz taxonomického a funkčního složení makrozoobentosu. Tato metoda bude jednak zahrnovat metriky kvantifikující četnost a rozsah vysychání na určité škále (permanentní – tj. stálé až intermitentní – tj. pravidelně vysychavé toky).

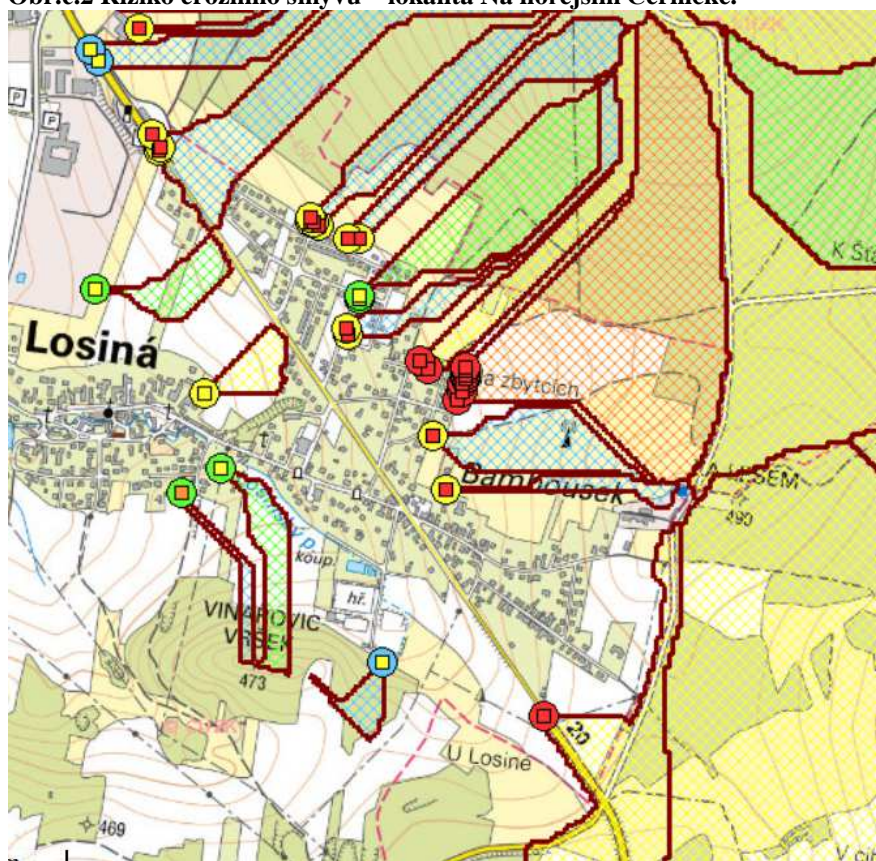
Nejistoty plynoucí z budoucího vývoje klimatu představují z dlouhodobého pohledu významný rizikový faktor, který může nepříznivě ovlivňovat rozvoj sídel a narušovat funkce místní infrastruktury. Jedním z rizik spojených se změnou klimatu může být zvýšená četnost a extremita přívalových srážek. Ty mohou v řadě oblastí České republiky zvýšit ohrožení již dnes erozně náchylných pozemků a v řadě oblastí se mohou v důsledku toho objevit nová rizika, která zde nebyla běžná. Vzhledem k výrazně častějšímu výskytu extrémních situací v posledních dvou desetiletích je tato hrozba reálná a je vhodné se na novou situaci s předstihem připravit.

Přívalové srážky doprovázené erozí půdy a transportem splavenin představují rizikový faktor ohrožující obyvatelstvo, sídelní infrastrukturu, ale i zdroje povrchové vody či významné rekreační lokality. Množství přívalových srážek se změnou klimatu roste a v budoucnu mohou rizika spojená s těmito extrémními jevy ohrožovat významné části území ČR. Hlavním cílem záměru č. TA02020395 bylo navrhnout koncepční postupy pro hodnocení a klasifikaci rizikových lokalit ohrožených erozí půdy a transportem splavenin s nepříznivými dopady na obyvatelstvo, sídelní infrastrukturu, ale i zdroje povrchové nebo jiné významné prvky a objekty v území. Významným cílem záměru č. TA02020395 byla také aplikace navržených koncepčních postupů v analýze kritických lokalit na území celé České republiky a prezentace výsledků formou interaktivního programového prostředí s možností jednoduchá simulace vhodných kompenzačních opatření pro současné podmínky a podmínky očekávané změny klimatu.

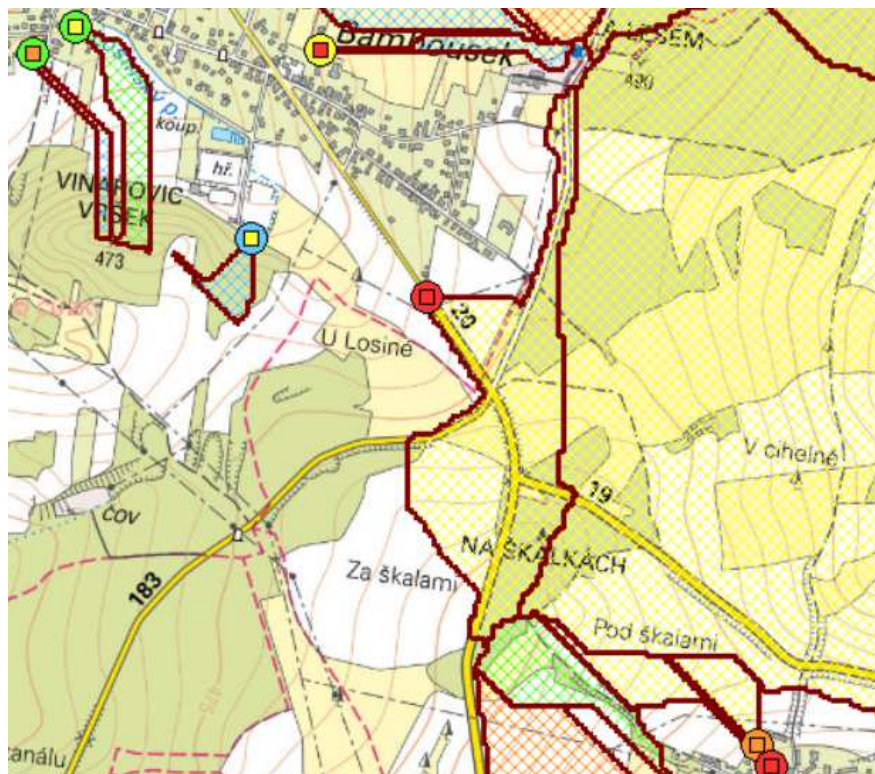
Půdní eroze



Obr.č.2 Riziko erozního smyvu – lokalita Na hořejším Černické.



Obr.č.3 Riziko erozního smyvu – lokalita Losiná.



Obr.č.4 Riziko erozního smyvu – lokalita Na Škalkách.

- ▼ Zranitelnost objektu pro erozní smyv
 - velmi nízká
 - nízká
 - střední
 - vysoká
 - velmi vysoká
- ▼ Celkové riziko erozního smyvu
 - velmi nízké
 - nízké
 - střední
 - vysoké
 - velmi vysoké
- ▼ Hrozba erozního smyvu
 - velmi nízká
 - nízká
 - střední
 - vysoká
 - velmi vysoká

Z doložených map vyplývá, že posuzovaný záměr je ohrožen erozním smyvem v začátku trasy a v lokalitě Bambousek, hrozba erozního smyvu je vysoká.

11.2 Vodní toky

Stavba nepřichází do kontaktu s vodními toky.

12. Mitigační opatření

Snižování emisí skleníkových plynů a posilování jejich propadů (mitigace) je nedílnou součástí řešení problematiky změny klimatu a jejích negativních dopadů. Emise a propady hlavních skleníkových plynů jsou pravidelně kontrolovány Rámcovou úmluvou OSN o změně klimatu formou inventarizace. Inventarizace je prováděna v souladu s metodikou IPCC. V ČR nese zodpovědnost za správné fungování Národního Inventarizačního Systému (NIS) Ministerstvo životního prostředí, které pověřilo Český hydrometeorologický ústav jako organizaci zodpovědnou za koordinaci přípravy inventarizace a požadovaných datových i textových výstupů. Z hlediska jednotlivých plynů je nejvýznamnějším skleníkovým plynem CO₂ s podílem 83,4 % na celkových emisích, následovaný CH₄ 9,8 %, N₂O 4,7 % a F-plyny 2,2 % (stav v roce 2013 (PDF, 52 kB)). Nejvýznamnější kategorií inventarizace je sektor energetiky, odkud pochází 84 % celkových emisí skleníkových plynů, převážně CO₂.

Byla zpracována nová Politika ochrany klimatu v České republice, která byla v červnu 2016 předložena vládě České republiky pro informaci. Zahájen byl rovněž proces posuzování vlivů této koncepce na životní prostředí (tzv. SEA). Součástí návrhu Politiky ochrany klimatu v České republice je aktuální strategie ochrany klimatu do roku 2030, s výhledem do roku 2050, a návrh opatření, která povedou k efektivnímu snižování emisí skleníkových plynů.

http://www.mzp.cz/cz/mitigace_zmeny_klimatu

Uhlíková stopa

Uhlíková stopa je suma vypuštěných skleníkových plynů a je měřítkem dopadu lidské činnosti na životní prostředí a zejména na klimatické změny.

Tab.č. 5 Uhlíková stopa.

Emise ve stavu bez projektu			
OA (kg CO ₂ /den)	T (kg CO ₂ /den)	OA (t CO ₂ /rok)	T (t CO ₂ /rok)
258 151	213 574	94225	77955
Emise ve stavu s projektem			
OA (kg CO ₂ /den)	T (kg CO ₂ /den)	OA (t CO ₂ /rok)	T (t CO ₂ /rok)
261 569	214 954	95 473	78 485
Rozdíl stavů stav s projektem – stav bez projektu			
OA (kg CO ₂ /den)	T (kg CO ₂ /den)	OA (t CO ₂ /rok)	T (t CO ₂ /rok)
3418	1380	1248	504

Snižování množství skleníkových plynů v dopravě – lze dosáhnout rozšiřováním konceptů ekologického provozu osobních a lehkých nákladních vozidel a podpora rozvoje alternativních pohonů motorových vozidel (biopaliva, zemní plyn), informační kampaní na podporu ekologických způsobů řízení motorových vozidel, revizi koncepčních materiálů rezortu dopravy, podporou kombinované dopravy a městské hromadné dopravy a úpravou dopravní cenové politiky, zvýšením průjezdnosti silničních komunikací a podporou cyklo dopravy výstavbou cyklostezek a doprovodné infrastruktury.

13. Identifikace pravděpodobnosti výskytu rizika

Při hodnocení rizik byla zvážena pravděpodobnost výskytu a závažnost negativního dopadu veškerých rizik ovlivňujících úspěch projektu.

V následující tabulce je hodnocena pravděpodobnost, že se stanovené nebezpečí související se změnou klimatu ve stanoveném časovém rámci (za dobu životnosti projektu) vyskytne.

Tab.č. 6 Stupnice pro hodnocení pravděpodobnosti výskytu nebezpečí, která mohou záměr ovlivnit

	1	2	3	4	5
	Zřídka	Nepravděpodobné	Možné	Pravděpodobné	Téměř jisté
Význam:	Výskyt události je velmi nepravděpodobný	Vzhledem k současné praxi a postupům je výskyt této události nepravděpodobný	K události došlo v podobné zemi / za podobných podmínek	Výskyt události je pravděpodobný	Výskyt události je velmi pravděpodobný, zřejmě i opakovaně
NEBO					
Význam:	5% pravděpodobnost výskytu	20% pravděpodobnost výskytu	50% pravděpodobnost výskytu	80% pravděpodobnost výskytu	95% pravděpodobnost výskytu

Tab.č. 7 Identifikace výskytu rizika - pravděpodobnost nebezpečí

Riziko	Posuzovaný záměr – hodnocení pravděpodobnosti nebezpečí	Popis
Rostoucí průměrná teplota vzduchu	3	Průběžný nárůst průměrných teplot
Extrémní nárůsty teplot a vln veder	3	Změny ve frekvenci a intenzitě období s vysokými teplotami, včetně vln veder (období s extrémně vysokými nejvyššími a nejnižšími teplotami)
Změny v průměrném množství dešťových srážek	2	Průběžný trend ve zvýšeném či sníženém množství srážek (déšť, sníh, kroupy apod.)
Změny v extrémním množství dešťových srážek	2	Změny ve frekvenci a intenzitě období s intenzivními dešťovými nebo jinými srážkami
Povodně	1	Povodně na řekách
Půdní eroze	3	Proces odnášení a přemísťování zeminy a horniny působením povětrnostních vlivů, úbytku hmoty a působením vodních toků, ledovců, vln, větru a podzemních vod
Nestabilita půdy / sesuvy půdy / laviny	1	Sesuv půdy: velké množství hmoty sesunutá ze svahu působením gravitace, často za současného působení vody při nasycení hmoty vodou
Průměrná rychlost větru	2	Postupné změny v průměrné rychlosti větru
Sucho	2	Prodloužená období s abnormálně nízkým výskytem dešťových srážek vedoucí k nedostatku vody
Mrazy	2	Prodloužená období s extrémně nízkými teplotami
Škody vlivem mrznutí a tání	2	Opakované mrznutí a tání může poškozovat strukturu materiálů vlivem napětí, jako např. u betonu

Rostoucí průměrná teplota vzduchu

Zájmové území se nachází v ploše průměrných ročních teplot vzduchu za období 1986-2015 8-9°C. Prostorové rozložení očekávaných změn průměrné roční teploty vzduchu na území ČR je určeno za předpokladu scénáře emisí RCP4.5. Podle scénáře RCP4.5 je výhledová změna

průměrné roční teploty vzduchu 0,95°C. Pro scénář RCP8.5 tato změna dosahuje hodnoty 1,1°C. Z tohoto důvodu byla vyhodnocena pravděpodobnost nebezpečí jako možná.

Extrémní nárůsty teplot a vlny veder

Podle dlouhodobých normálů teploty vzduchu 1986-2015 se zájmové území nachází na ploše s průměrným počtem dní s maximální teplotou na 34°C v délce trvání 2-3 dny. Výhled změny průměrného počtu dní s maximální teplotou nad 34°C je dle scénáře RCP4.5 1,3 dnů a dle scénáře RCP8.5 1,2 dnů.

Dále byly hodnoceny horké vlny, které se v zájmovém území za období 1986-2015 vyskytují v počtu 12-16 dní. Podle modelové projekce pro roky 2021-2050 podle scénáře RCP4.5 se zvýší počet dní s horkou vlnou o 3,9 dnů a dle scénáře RCP8.5 o 2,8 dnů.

Z tohoto důvodu byla vyhodnocena pravděpodobnost nebezpečí jako možná.

Změny v průměrném množství dešťových srážek

Zájmové území se nachází v ploše průměrných ročních srážek za období 1986-2015 600-650 mm. Výhledová změna v průměrném ročním úhrnu srážek je dle scénáře RCP4.5 1,0 mm a dle scénáře RCP8.5 1,05 mm.

Z tohoto důvodu byla vyhodnocena pravděpodobnost nebezpečí jako nepravděpodobná.

Změny v extrémním množství dešťových srážek

Srážkové dny s úhrnem alespoň 30 mm se vyskytují na našem území převážně v teplé polovině roku, jejich výskyt v zimním období je možný, ale spíše ojedinělý. V zájmové území je průměrný roční počet dní se srážkami alespoň 30 mm za období 1986-2015 1-1,5 dnů. Podle scénáře RCP4.5 je změna průměrného počtu dní 0,05 dní a u scénáře RCP8.5 0,12 dní pro výhled 2021-2050.

Z tohoto důvodu byla vyhodnocena pravděpodobnost nebezpečí jako nepravděpodobná.

Povodně

Posuzovaný záměr nekříží žádný vodní tok. Z tohoto důvodu byla vyhodnocena pravděpodobnost nebezpečí jako zřídkavá.

Půdní eroze

Posuzovaný záměr prochází dvěma lokalitami s vysokou hrozbou erozního smyvu. Vzhledem k celkové délce trati lze tuto pravděpodobnost nebezpečí vyhodnotit jako možnou.

Nestabilita půdy / sesuvy půdy / laviny

Podle získaných údajů z archivu České geologické služby zájmová trasa neprochází sesuvnými územími. Vzhledem k tomu, že posuzovaná komunikace nekříží žádný svahový sesuv, byla pravděpodobnost nebezpečí vyhodnocena jako zřídkavá.

Průměrná rychlost větru

Podle počtu dní s maximálním nárazem větru nad 20,8 m/s se nachází zájmové území v lokalitě 0-5 dní pro roky 1986-2015. Průměrná roční rychlost větru v zájmovém území dosahuje hodnot 2-3 m/s za období 1986-2015. Výhledová změna průměrné roční rychlosti větru je dle scénáře RCP4.5 -0,02 m/s a dle scénáře RCP8.5 0,016 m/s.

Z tohoto důvodu byla vyhodnocena pravděpodobnost nebezpečí jako nepravděpodobná.

Sucho

Podle údajů o riziku vysychání drobných vodních toků se zájmové území nachází na ploše především středního rizika. Z tohoto důvodu byla vyhodnocena pravděpodobnost nebezpečí jako nepravděpodobná. Průměrný podíl měsíců zasažených suchem v % za celý rok a v teplé části roku (duben až září) je v zájmovém území 35-40%. Výhled dle modelu RCP4.5 je 40-45% a dle modelu RCP8.5 40-45%.

Mrazy

Průměrný roční počet dní s minimální teplotou pod -20°C je v zájmovém území pro období 1986-2015 0,5-1 dnů. Změna průměrného ročního počtu dní s minimální teplotou pod -20°C je dle scénáře RCP4.5 -0,19 dnů a dle scénáře RCP8.5 -0,2 dnů.

Z tohoto důvodu byla vyhodnocena pravděpodobnost nebezpečí jako nepravděpodobná.

Škody vlivem mrznutí a tání

Průměrný sezónní (říjen až duben) počet dní s přechodem teploty přes 0°C je v zájmovém území pro období 1986-2015 70-80 dnů. Změna průměrného sezónního počtu dní dle scénáře RCP4.5 je -8,8 dnů a dle scénáře RCP8.5 -12 dnů. Z tohoto důvodu byla vyhodnocena pravděpodobnost nebezpečí jako nepravděpodobná.

V následujících tabulkách je hodnoceno, co by se stalo, kdyby daná potenciální negativní událost nastala, tedy jaké by byly důsledky. Případné důsledky jsou hodnoceny s použitím stupnice závažnosti negativního vlivu každého rizika.

Tab.č. 8 Stupnice pro hodnocení závažnosti dopadů

	1	2	3	4	5
	Nevýznamná	Nízká	Střední	Významná	Katastrofální
Význam:	Minimální dopad, který lze zmírnit běžnými činnostmi	Událost, která ovlivňuje běžné fungování záměru a má za následek lokální důsledky dočasné povahy	Závažná událost, jejíž zvládnutí vyžaduje další opatření a vede k středně vážným důsledkům	Krizová událost, která vyžaduje výjimečná opatření a má významné rozsáhlé nebo dlouhodobé důsledky	Katastrofa, která může potenciálně zapříčinit tak významnou škodu a rozsáhlé dlouhodobé důsledky, že by vyřadila dané zařízení nebo síť z provozu nebo způsobila jejich kolaps

Tab.č.9 Identifikace výskytu rizika - stupnice hodnocení závažnosti dopadů

Riziko	Posuzovaný záměr – stupnice hodnocení závažnosti dopadů	Popis
Rostoucí průměrná teplota vzduchu	1	Průběžný nárůst průměrných teplot
Extrémní nárůsty teplot a vln veder	1	Změny ve frekvenci a intenzitě období s vysokými teplotami, včetně vln veder (období s extrémně vysokými nejvyššími a

Riziko	Posuzovaný záměr – stupnice hodnocení závažnosti dopadů	Popis
		nejnižšími teplotami)
Změny v průměrném množství dešťových srážek	1	Průběžný trend ve zvýšeném či sníženém množství srážek (déšť, sníh, kroupy apod.)
Změny v extrémním množství dešťových srážek	1	Změny ve frekvenci a intenzitě období s intenzivními dešťovými nebo jinými srážkami
Povodně	1	Povodně na řekách
Půdní eroze	1	Proces odnášení a přemísťování zeminy a horniny působením povětrnostních vlivů, úbytku hmoty a působením vodních toků, ledovců, vln, větru a podzemních vod
Nestabilita půdy / sesuvy půdy / laviny	1	Sesuv půdy: velké množství hmoty sesunuté ze svahu působením gravitace, často za současného působení vody při nasycení hmoty vodou
Průměrná rychlost větru	1	Postupné změny v průměrné rychlosti větru
Sucho	1	Prodloužená období s abnormálně nízkým výskytem dešťových srážek vedoucí k nedostatku vody
Mrazy	1	Prodloužená období s extrémně nízkými teplotami
Škody vlivem mrznutí a tání	1	Opakované mrznutí a tání může poškozovat strukturu materiálů vlivem napětí, jako např. u betonu

Rizika lze zanést do matice hodnocení rizik, s jejíž pomocí se vyhodnotí ta nejvýznamnější a ta, u nichž je zapotřebí další akce ve formě adaptačních opatření.

V posuzovacím procesu se vychází z použití jednoduché rozhodovací matice, jejímž vstupem je posouzení jednotlivých definovaných rizik z hlediska pravděpodobnosti jejich možné realizace a následně z pohledu závažnosti následků posuzovaného rizika.

Pro každé jednotlivé riziko v rámci příslušných oblastí rizik je nutné stanovit jeho pravděpodobnost (hodnotu) a závažnost ve stanoveném rozmezí (viz následující tabulky):

Tab.č.10 Stupnice pravděpodobnosti výskytu rizika

hodnota	pravděpodobnost výskytu rizika (P)	
	slovní popis	procentuální vyjádření
1	zřídka	0 - 5%
2	neppravděpodobné	5 - 20%
3	možné	20 - 50%
4	pravděpodobné	50 - 80%
5	téměř jisté	80 - 100%

Tab.č.11 Stupnice závažnosti důsledků rizika

hodnota	závažnost důsledků rizika (Z)	
	slovní popis	procentuální vyjádření
1	nevýznamná	0 - 5%
2	nízká	5 - 20%
3	střední	20 - 50%

hodnota	závažnost důsledků rizika (Z)	
	slovní popis	procentuální vyjádření
4	významná	50 - 80%
5	katastrofální	80 - 100%

V dalším kroku je pro každé riziko stanovena tzv. "míra rizika" (R) dle vztahu $R = P * Z$. Z takto získaných hodnot lze pomocí následující tabulky vytipovat nejzávažnější rizika, jejich míru a přijatelnost (viz následující tabulku).

Tab.č.12 Míra rizik a jejich přijatelnost

stupeň (R)	míra rizika a jeho přijatelnost	
	kategorie	přijatelnost rizika
1 - 2	I.	zanedbatelné riziko
3 - 5	II.	mírné riziko
6 - 8	III.	akceptovatelné riziko
9 - 14	IV.	závažné riziko
15 - 25	V.	nepřijatelné riziko

Po vyhodnocení míry rizik je třeba stanovit potřebná opatření pro prevenci rizik dle následujícího klíče:

- **kategorie I.**

přijatelné (nevýznamné) riziko, není nutné žádné zvláštní opatření; jedná se o riziko, na které je nutno pouze upozornit

- **kategorie II.**

mírné riziko, pro jehož eliminaci je vyžadováno vhodné opatření

- **kategorie III.**

středně významné riziko, u něž je nutno zvážit případné řešení nebo zavést vhodné opatření

- **kategorie IV.**

závažné riziko, u něž je vyžadováno provedení odpovídajících opatření snižujících míru rizika na přijatelnou úroveň

- **kategorie V.**

kritické riziko, u něž je nutné odložení projektu do doby realizace nezbytných opatření a nového vyhodnocení rizik; projekt je nevyhovující, dokud se míry rizika nesníží.

Vyhodnocení závažnosti rizik

Výsledek hodnocení je shrnut v následující tabulce.

Tab.č.13 Míra rizika a jejich přijatelnost

název rizika	popis rizika	R	kategorie
Rostoucí průměrná teplota vzduchu	Průběžný nárůst průměrných teplot	3	II.
Extrémní nárůsty teplot a vln veder	Změny ve frekvenci a intenzitě období s vysokými teplotami, včetně vln veder (období s extrémně vysokými nejvyššími a nejnižšími teplotami)	3	II.
Změny v průměrném množství dešťových srážek	Průběžný trend ve zvýšeném či sníženém množství srážek (déšť, sníh, kroupy apod.)	2	I.
Sucho	Prodloužená období s abnormálně nízkým výskytem dešťových srážek vedoucí k nedostatku vody	2	I.
Povodně	Povodně na řekách	1	I.
Půdní eroze	Proces odnášení a přemísťování zeminy a horniny působením povětrnostních vlivů, úbytku masy a působením vodních toků, ledovců, vln, větru a podzemních vod	3	II.
Nestabilita půdy / sesuvy půdy / laviny	Sesuv půdy: velké množství masy sesunuté ze svahu působením gravitace, často za současného působení vody při nasycení masy vodou	1	I.
Průměrná rychlost větru	Postupné změny v průměrné rychlosti větru	2	I.
Mrazy	Prodloužená období s extrémně nízkými teplotami	2	I.
Škody vlivem mrznutí a tání	Opakované mrznutí a tání může poškozovat strukturu materiálů vlivem napětí, jako např. u betonu	2	I.

Z provedené analýzy vyplývá, že vyhodnocená rizika se nacházejí v kategorii I. a II.. Kategorie II. představuje mírné riziko, pro jehož eliminaci je vyžadováno vhodné opatření. V kategorii II. byla vyhodnocena rizika: rostoucí průměrná teplota vzduchu, extrémní nárůsty teplot a půdní eroze. Tato rizika souvisí s poškozováním vozovky nebo stavebních objektů v důsledku extrémně vysokých či nízkých teplot. S extrémními teplotami jsou spojeny i vlivy na řidiče, kdy může docházet k významnému zhoršení komfortu řidičů.

Uvedená rizika jsou řešitelná pomocí technických opatření:

- výsadba dřevin ve vhodné vzdálenosti podél silničního tělesa
- zajištění kapacitního odvodnění komunikace
- použití stavebních materiálů odolných proti vysokým teplotám

Opatření snižující míru rizik

Rizika lze eliminovat pomocí stavebně-technických opatření, mezi něž patří:

- Výsadba dřevin ve vhodné vzdálenosti podél silničního tělesa tak, aby byly minimalizovány vlivy extrémních nárůstu teploty v letním období
- Zajištění dostatečně kapacitního odvodu dešťových vod i se zohledněním budoucího nárůstu výskytu a intenzity extrémních srážek
- Použití stavebních materiálů odolných proti vysokým teplotám, jakož i proti mrazu a proti

opakovaným změnám teploty vzduchu

Pro území Plzeňského kraje byl zpracován krizový plán, který řeší problematiku povodní velkého rozsahu a sněhových kalamit, vichřicí a nárazových větrů.

V krizovém plánu Plzeňského kraje je uvedena pravděpodobnost vzniku jiných živelných pohrom velkého rozsahu – sněhová kalamita, vichřice a nárazový vítr 1x ročně. Součástí krizového plánu je rozpracování typového plánu na postupy řešení pro jiné živelné pohromy velkého rozsahu (sněhová kalamita, vichřice a nárazový vítr). Mezi tato opatření jsou navržena:

- přijmout předběžná opatření proti zavátí, zatarasení důležitých komunikací v ohrožené oblasti
- Trvale monitorovat hydrometeorologickou situaci a prognózu vývoje
- Průběžně sledovat a vyhodnocovat plynulost provozu na pozemních komunikacích.
- Průběžně sledovat stav a údržbu pozemních komunikací a zabezpečování jejich sjízdnosti, zejména při dlouhodobém sněžen
- Průběžně sledovat vyhlásování kalamitních situací na pozemních komunikacích s určením konkrétního území (kraj, úsek komunikace, obce, atd.,)

14. Závěr

Záměru nehrozí z důvodu klimatických změn žádná významná rizika. Posuzovaný záměr nekříží žádné vodní toky.

V zájmovém území se nenacházejí sesuvy půdy ani nehrozí erozní smyvy dle údajů České geologické služby.

Na základě provedené analýzy pravděpodobnosti výskytu nebezpečí, která mohou posuzovaný záměr ovlivnit, je možné konstatovat, že je možné riziko související s záměrem pro rizika: rostoucí průměrná teplota vzduchu a extrémní nárůsty teplot a půdní eroze.

Pro další rizika změny v průměrném množství dešťových srážek, změny v extrémním množství dešťových srážek, průměrná rychlost větru, mrazy, škody vlivem mrznutí a tání byla vyhodnocena pravděpodobnost nebezpečí nepravděpodobná.

Pro rizika povodně, nestabilita půdy/sesuvy půdy/laviny, byla vyhodnocena pravděpodobnost nebezpečí zřídka.

Z provedené analýzy vyplývá, že vyhodnocená rizika se nacházejí v kategorii I. a II.. Kategorie II. představuje mírné riziko, pro jehož eliminaci je vyžadováno vhodné opatření. V kategorii II. byla vyhodnocena rizika: rostoucí průměrná teplota vzduchu, extrémní nárůsty teplot a půdní eroze.

Rizika lze eliminovat pomocí stavebně-technických opatření, mezi něž patří:

- Výsadba dřevin ve vhodné vzdálenosti podél silničního tělesa tak, aby byly minimalizovány vlivy extrémních nárůstu teploty v letním období
- Zajištění dostatečně kapacitního odvodu dešťových vod i se zohledněním budoucího nárůstu výskytu a intenzity extrémních srážek
- Použití stavebních materiálů odolných proti vysokým teplotám, jakož i proti mrazu a proti opakovaným změnám teploty vzduchu

Pro území Plzeňského kraje je zpracován Krizový plán Plzeňského kraje.

Posuzovaný záměr je možné považovat za záměr adaptovaný na změnu klimatu.