

D0, STAVBA 520 BŘEZINĚVES - SATALICE

Vlivy záměru na klimatický systém a odolnost a zranitelnost projektu vůči klimatickým změnám

Příloha dokumentace B.12

Objednatel:	
Ředitelství silnic a dálnic ČR Na Pankráci 56, 145 05 Praha 4	
Zhotovitel dokumentace:	
PRAGOPROJEKT, a.s., K Ryšánce 1668/16, 147 54 Praha 4	
Zpracovatel hodnocení:	
Mgr. Jan Karel ATEM – Ateliér ekologických modelů, s.r.o., Roztylská 1860/1, 148 00 Praha 4	
Datum: 06/2023	Zakázkové číslo: 19-101-4



D0 520 BŘEZINĚVES - SATALICE

VLIVY ZÁMĚRU NA KLIMATICKÝ SYSTÉM A ODOLNOST A ZRANITELNOST PROJEKTU VŮČI KLIMATICKÝM ZMĚNÁM

Červen 2023

D0 520 Březiněves - Satalice

Vlivy záměru na klimatický systém a odolnost a zranitelnost projektu vůči klimatickým změnám

ZADAL: **PRAGOPROJEKT, a.s.**
K Ryšánce 1668/16
147 54 Praha 4

ZPRACOVAL: **ATEM – Ateliér ekologických modelů, s. r. o.**
Rožtylská 1860/1
148 00 Praha 4
e-mail: atem@atem.cz
tel.: 241 494 425

VEDOUcí PROJEKTU: **Mgr. Jan Karel**

SPOLUPRÁCE: Ing. Abigail Klejchová
Mgr. Robert Polák
Ing. Eva Smolová
RNDr. Kateřina Šimonová
Bc. Klára Vláčilová



Červen 2023

O B S A H

Ú V O D	4
1. CHARAKTERISTIKA PROJEKTU A ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ	5
1.1. Charakteristika projektu	5
1.2. Charakteristika řešeného území	13
2. VZTAH K CÍLŮM UVEDENÝM V RELEVANTNÍCH STRATEGIÍCH	15
2.1. Národní strategické dokumenty	15
2.2. Regionální strategické dokumenty.....	17
2.3. Vyhodnocení souladu projektu se strategickými dokumenty	18
3. METODIKA HODNOCENÍ	26
4. VLIVY ZÁMĚRU NA KLIMATICKÝ SYSTÉM	34
4.1. Posouzení klimatické neutrality – emise skleníkových plynů	34
4.1.1. Přímé emise skleníkových plynů	34
4.1.2. Nepřímé emise skleníkových plynů.....	40
4.2. Ovlivnění lokálních klimatických podmínek.....	41
5. ODOLNOST ZÁMĚRU VŮČI ZMĚNĚ KLIMATU	44
5.1. Trendy změny klimatu na území České republiky.....	44
5.1.1. Vývoj teplot vzduchu.....	44
5.1.2. Vývoj srážek	46
5.2. Předpokládaný vývoj klimatu v zájmové lokalitě.....	48
5.3. Identifikace rizik.....	53
6. VLIVY ZÁMĚRU NA KLIMA VE FÁZI VÝSTAVBY	57
7. NÁVRH OPATŘENÍ	61
Z Á V Ě R	65
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	69

Ú V O D

Úkolem předložené studie je vyhodnocení vlivů záměru vybudování Silničního okruhu kolem Prahy – dálnice D0, stavby 520, na klimatický systém Země a lokální klimatické poměry a rovněž zhodnocení rizik, spojených s klimatickými změnami, z hlediska jejich vlivu na uvedený záměr.

Zpracování dokumentu vychází z „Metodického výkladu MŽP k aplikaci vybraných nových pojmů a požadavků zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění pozdějších předpisů a zejména ve znění zákona č. 326/2017 Sb.“, ze dne 20.10.2017 č.j. MZP/2017/710/1985. Ve studii je nejprve vyhodnocen vztah záměru k cílům a opatřením, obsaženým v národních strategických dokumentech, reagujících na změnu klimatu. Následně jsou identifikována možná nebezpečí, související se změnou klimatu, a jejich vztah k předmětnému projektu. Jsou posouzeny vlivy záměru na klimatický systém, a to jak z hlediska produkce emisí skleníkových plynů, tak ve vztahu k lokálním efektům, souvisejícím se změnou využití ploch. Dále je hodnocena odolnost a zranitelnost projektu stavby posuzovaných úseků D0 vůči rizikům, souvisejícím se změnou klimatu.

1. CHARAKTERISTIKA PROJEKTU A ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ

1.1. Charakteristika projektu

Silniční okruh kolem Prahy je pozemní komunikací a je zařazen do sítě dálnic jako dálnice D0. Předmětem záměru je vybudování části stavby silničního okruhu, a to úseku 520 Březiněves – Satalice v délce 13,643 km. V následujícím textu je uveden souhrn informací o záměru dle podkladů zadavatele [1].

Hlavní trasa hodnocené části D0 je na základě výhledových intenzit navržena v modifikované kategorii D34/100, což znamená normovou kategorii D33,5 s rozšířeným středním dělicím pasem. Naprostá většina parametrů (délky odbočovacíh pruhů, příčný sklon v obloucích a délky rozhledů pro zastavení) v úsecích, kde to nevyvolá nadměrné zvýšení stavebních nákladů je navržena tak, aby vyhověly návrhové rychlosti 130 km/hod dle platné ČSN 73 6101. V místech nedostatečných rozhledových poměrů, tam, kde to je technicky a ekonomicky možné, je proto střední dělicí pas a svodidlo umístěno v krajní poloze (km 47,0 – 49,775 a 55,8 – 56,515). Tam kde to bylo nutné, byla z důvodu nedostatečných rozhledových poměrů rozšířena i nebezpečná krajnice.

Začátek úseku 520 se nachází v km 46,410 v prostoru mimoúrovňové křižovatky (MÚK) Březiněves Tato křižovatka je rozdělená na dvě části, část se nachází ve stavbě 519, část ve stavbě 520. Rozdělení je provedeno tak, aby v případě, že bude stavba 520 postavena a zprovozněna v předstihu před stavbou 519, mohla s částí MÚK Březiněves samostatně fungovat. Konec stavby dálnice D0 stavba 520 je v místech za již zrealizovanou mimoúrovňovou křižovatkou MÚK Satalice (křížení D0 s Vysočanskou radiálou a jejím pokračováním v trase R10) na východním konci. Součástí D0 520 je rovněž dostavba této křižovatky do definitivní podoby zajišťující komplexní funkčnost, resp. v tunelové variantě se zahloubením u Satalic je MÚK Satalice navržena zcela nová. Staničení konce stavby 520 je v km 60,053.

Technická studie je zpracována ve dvou variantách výškového řešení – varianta zahloubená a varianta tunelová.

Varianta zahloubená

Niveleta je na většině trasy více či méně zahloubena do terénu. V počátku trasy navazuje na stavbu 519 a niveleta vychází z vedení stavby 519, ale za mostem přes Třeboradický potok se již přechází do zářezu. Křížení se silnicí III/2438 do Hovorčovic a s železniční tratí Praha – Turnov je zajištěno nadjezdy. Pravostranný přítok Třeboradického potoka je nutné díky nemožnosti vykřížení v původním místě přeložit. Údolí Mratínského potoka s ČOV Miškovice a se silnicí III/0101 přechází

trasa mostem, dále pokračuje v mírném zářezu k MÚK Přezletice. Údolí Vnořského potoka se silnicí II/610 a ČOV Vnoř opět překonává po mostě a zářezem se napojuje na MÚK Satalice. Trasa je vedena převážně v zářezích, kromě úseku za MÚK Březiněves.

Varianta tunelová

Tunelová varianta je proti zahloubené navržena s výrazně nižší niveletou. V km 49,64 – 50,99 je navržen tunel Třeboradice o délce 1 330 m. Silnice III/2438, železniční trať Praha – Turnov, Třeboradický potok a silnice III/2433 přecházejí nad tunelem v upraveném směrovém uspořádání po terénu. Silnici III/0101 a údolí Mratínského potoka s ČOV Miškovice přechází hlavní trasa estakádou. V km 51,86 - 52,86 je navržen další tunel Veleň (Miškovice) délky 1000 m. Severně od Přezletic je umístěna MÚK Přezletice, do které je zaústěna přeložka silnice II/2444. Přezletice obchází trasa okruhu ze severovýchodu. V prostoru trasy mezi Vnoří a Podolánkou je situována MÚK Vnoř. Tato křižovatka je již částečně umístěna v tunelu Vnoř délky 2710 m. Tunel je navržen v km 55,19 - 57,90. Silnice II/610, Ctěnický, Vnořský potok a ČOV Vnoř jsou umístěny nad tunelem na terénu. Trasa okruhu se pak stáčí k jihu, následují nadjezdy místní komunikace Vnoř – Radnice a silnic III/0106, III/0103 a III/6101 (ul. K Cihelně). Stavba 520 je ukončena za MÚK Satalice.

Obr. 1 Přehledná situace



Zahloubená varianta

Tunelová varianta

Co se týče výškového řešení, trasa úseku 520 dosahuje při zahloubené variantě maximálního podélného sklonu 3,9 % před MÚK Satalice, minimálního 0,5 % před mostem přes Třeboradický potok. Trasa je kromě úseku za MÚK Březiněves vedena převážně v zářezích, kubatury zemních prací jsou nevyrovnané, vznikají výrazné přebytky. V tunelové variantě max. podélný sklon je 3,4 % před MÚK Satalice,

minimální 0,5 % před mostem přes Třeboradický potok. Trasa je v převážné části vedena v zářezech případně v tunelech (3x), kubatury zemních prací jsou nevyrovnané, vznikají výrazné přebytky.

Na trase stavby 520 je tedy navrženo 5 mimoúrovňových křižovatek: MÚK Březiněves (na začátku), MÚK Třeboradice, MÚK Přezletice, MÚK Vinoř a MÚK Satalice. Dále je navrženo celkem 28 mostních objektů v zahloubené variantě (5 na dálnici, 17 přes dálnici a 6 mimo dálnici) a 24 mostů v tunelové variantě (3 na dálnici, 14 přes dálnici a 7 mimo dálnici). V tunelové variantě jsou pak navrženy 3 tunely – Třeboradice, Veleň a Vinoř.

V rámci záměru je navrženo zkapacitnění Cínovecké ulice v úseku od MÚK Kostelecká až km -2,0 D8, tj. v délce 2,870 km.

V řešeném úseku D0 520 není uvažováno s umístěním obslužných zařízení, jako jsou čerpací stanice pohonných hmot, odpočívky, motorest apod.

Z hlediska vlivu na klimatické poměry je sledována zejména intenzita dopravy a vliv na dopravní výkon na komunikační síti, zpevnění ploch a nakládání s dešťovými vodami a ovlivnění vegetačního krytu (kácení a nové výsadby v okolí komunikace).

Dopravní zatížení celé komunikační sítě širšího území bylo v rámci přípravy dopravně inženýrských podkladů modelováno celkem v osmi výhledových výpočetních stavech pro rok 2030 podle rozsahu dokončení komunikační sítě D0 a přeložek silnic II/244 a II/610 a dvou výhledových variantách pro rok 2050 [2, 3]. Celkové porovnání dopravních výkonů je uvedeno v kapitole 4.1. Tabulka 1.1. tabulka poskytuje základní přehled o prognózovaných intenzitách dopravy na trase D0 520 v roce 2030 za dokončení celého D0 a přeložek silnic II/244 a II/610. Jak je patrné, celková intenzita dopravy na okruhu bude v tomto stavu na úrovni 77,8 – 89,8 tis. vozidel za den, přičemž nejvyšších hodnot bude dosahovat úsek mezi MÚK Březiněves a MÚK Třeboradice. Podíl těžkých nákladních vozidel nad 3,5 t se pohybuje na úrovni 19,8 – 21,7 % u zahloubené varianty a 19,7 – 22,1 % u tunelové varianty.

Tabulka 1.1: Dopravní zatížení úseků D0 520 v roce 2030 s dokončenými PO a přeložkami silnic II/244 a II/610

Úsek D0 520	Počet vozidel / 24 hod		
	< 3,5 t	> 3,5 t	Celkem
Zahloubená varianta			
MÚK Březiněves – MÚK Třeboradice	71 900	17 800	89 700
MÚK Třeboradice – MÚK Přezletice	71 340	18 160	89 500
MÚK Přezletice – MÚK Vinoř	67 090	17 910	85 000
MÚK Vinoř – MÚK Satalice	64 540	17 860	82 400
Tunelová varianta			
MÚK Březiněves – MÚK Třeboradice	70 190	17 310	87 500
MÚK Třeboradice – MÚK Přezletice	68 860	17 640	86 500
MÚK Přezletice – MÚK Vinoř	65 140	17 360	82 500
MÚK Vinoř – MÚK Satalice	60 890	17 310	78 200

Tabulky 1.2 a 1.3. pak shrnují přehled záborů ploch v rámci obou posuzovaných variant. Před zahájením stavby bude ornice a podorniční vrstva z dotčených pozemků ZPF sejmuta a deponována, po ukončení výstavby bude použita k ohumusování svahů, k vegetačním úpravám a rekultivacím dočasných záborů.

Tabulka 1.2: Zábor ploch v zahloubené variantě

Povodí - recipient	Celková plocha - stávající stav (m ²)	Zpevněná plocha vozovek - nový stav (m ²)	Nezpevněná plocha svahů tělesa dálnice - nový stav (m ²)
Třeboradický p. ř. km 4,0	34 000	34 000	0
Třeboradický p. ř. km 0,4	147 540	142 120	5 420
Mratínský p. ř. km 8,3	109 485	79 560	29 925
Vinořský p. ř. km 8,4	36 550	36 550	0
Vinořský p. ř. km 8,7	211 378	147 288	64 090
Celkem	538 953	439 518	99 435

Tabulka 1.3: Zábor ploch v tunelové variantě

Povodí - recipient	Celková plocha - stávající stav (m ²)	Zpevněná plocha vozovek - nový stav (m ²)	Nezpevněná plocha svahů tělesa dálnice - nový stav (m ²)
Třeboradický p. ř. km 4,0	34 000	34 000	0
Třeboradický p. ř. km 0,4	155 270	89 420	65 850
Mratínský p. ř. km 7,8	45 900	45 900	0
Vinořský p. ř. km 3,69	62 080	32 980	29 100
Vinořský p. ř. km 3,69	62 730	62 730	0
Celkem	359 980	265 030	94 950

Veškerá srážková voda z D0 520 bude v obou variantách odváděna do nejbližšího vhodného recipientu. Odvodnění vozovky je navrženo řešit pomocí dešťové kanalizace, do které bude svedena voda z povrchu zpevněné části komunikace. Při patách svahů v úsecích nad hladinou podzemní vody jsou případně uvažovány. Voda ze zpevněných ploch tedy nebude volně rozptylována do terénu.

Dešťové kanalizace budou vedeny ve středním dělicím pásu komunikace. Srážkové vody z přilehlého povodí nebudou zaústěné do silničních kanalizací, budou zachytávány do silničních vsakovacích příkopů, případně nadzářezových příkopů a odváděny do nejbližších recipientů. Příkopy pod násypy budou nezpevněné nebo zpevněné betonovými tvárnicemi do ŠP, aby bylo umožněno zasakování. Zahloubená varianta umožňuje výrazně jednodušší systém odvodnění, přičemž čím jednodušší a více autonomní systém, tím je sníženo riziko mimořádných událostí s potenciálním dopadem na funkci systému a následky pro vodní prostředí. Tunelová varianta zahrnuje nutnost velmi složitého odvodnění předportálových úseků i samotných tunelů, kdy jsou pro zajištění gravitačního odvodnění bez nutnosti čerpání zapotřebí velmi dlouhé odvodňovací štoly.

Realizací záměru, který prochází krajinou s významným zastoupením zemědělské půdy, dojde k nárůstu zpevněných ploch a omezení přirozeného vsaku srážkových vod s dopadem na zrychlený povrchový odtok a snižující se retenční schopnost krajiny, což může bez přijetí příslušných opatření přispívat ke vzniku lokálních přívalových odtoků. Z toho důvodu jsou do odvodňovacího systému zařazena opatření, která zajišťují požadovanou míru ochrany recipientů. Před zaústěním dálničních kanalizací do jednotlivých recipientů je tak vždy navrženo havarijní zařízení, bezpečnostní jímka (DUN) s odlučovačem ropných látek, a zařízení na snížení kulminačních odtoků – retenční nádrže (dále RN). Návrh odvodnění stavby D0 520 v km 46,411 - 60,053 je rozdělen na celkem 10 úseků, ze kterých voda odtéká vždy do jednoho místa jedné vodoteče.

Retenční nádrže budou navrženy jako zemní otevřené bazény rybničního typu, buď se stálým nadržáním vody, nebo jako suché poldry. RN budou napájeny pouze vodami z dálnice. Objem retenčního prostoru bude odpovídat zvýšení odtoku ze zastavěné plochy D0 a odtok z RN nebude vyšší než odtok z nezastavěné plochy před realizací okruhu. Bazén RN bude vybaven výpustným objektem s regulací odtokového množství a bezpečnostním přepadem. Odpady z RN budou svedeny do recipientů potrubím nebo otevřenými příkopy. Pokud v místě umístění RN reliéf terénu neposkytuje žádnou vhodnou depresi, která by po přehrazení vytvořila potřebný prostor, budou bazény nádrží vytvořeny částečným zahloubením a obvodovou hrázkou.

Tab.1.5. Přehled retenčních nádrží

Úsek	Retenční nádrž	Umístění nádrže (km)	Úsek odvodnění (km)	Recipient	Objem retenční nádrže (m ³)
Zahloubená varianta	RN1	47,1	46,276 – 46,880	Mratínský potok	8 400
	RN2	47,850	46,880 – 47,880	Třeboradický potok	5 100
	RN3	51,000	47,880 – 52,060	Třeboradický potok	3 950
	RN4	52,600	52,060 – 53,410	Mratínský potok	2 400
	RN5	55,600	54,400 – 55,475	Vinořský potok	1 050
	RN6	56,200	55,475 – 56,345	Vinořský potok	4 500
				59,807 – 60,053	Stávající kanalizační systém/Vinořský potok
Celkem					25 400
Tunelová varianta	RN1	47,1	46,276 – 46,880	Mratínský potok	8 400
	RN2	47,850	46,880 – 47,880	Třeboradický potok	5 100
	RN3	51,000	47,880 – 51,860	Mratínský/Třeboradický potok	3 100
	RN4	52,800	51,860 – 54,220	Mratínský potok	1 400
	RN5	55,600	54,220 – 59,835	Vinořský potok	2 550
				59,835 – 60,053	Stávající kanalizační systém/Vinořský potok
Celkem					20 550

Nárůst odtoku srážkové vody z nových ploch komunikací bude pro variantu zahloubenou představovat průměrné roční navýšení o cca 171 tisíc m³, pro variantu tunelovou pak o cca 107 tisíc m³. Je zřejmé, že tunelová varianta bude přímo úměrně k délce tunelových úseků generovat o přibližně 1/3 menší nárůsty odtoků.

Porovnání průměrných ročních přírůstků odtoku ze zastavěné plochy záměru s průměrným ročním odtokem z povodí sumarizují pro obě varianty následující tabulky.

Tab. 1.6. Míra ovlivnění recipientů roční bilance – zahloubená varianta

Povodí – recipient	Průměrný přírůstek odtoku ze zastav. plochy komunikace za rok (m ³)	Průměrný odtok z povodí za rok (m ³)	Navýšení průtoku v povodí
Třeboradický p. ř. km 4,0	12 666	262 380	4,8 %
Třeboradický pot. ř. km 0,4	53 787	361 020	14,9 %
Mratínský potok ř. km 8,3	32 700	1 453 090	2,3 %
Vinořský potok ř. km 8,4	72 305	1 354 870	5,3 %

Tab. 1.7. Míra ovlivnění recipientů roční bilance – tunelová varianta

Povodí – recipient	Průměrný přírůstek odtoku ze zastav. plochy komunikace za rok (m ³)	Průměrný odtok z povodí za rok (m ³)	Navýšení průtoku v povodí
Třeboradický p. ř. km 4,0	12 666	262 380	4,8 %
Třeboradický pot. ř. km 0,4	40 035	361 020	11,1 %
Mratínský potok ř. km 7,8	17 222	1 453 090	1,2 %
Vinořský potok ř. km 3,69	37 303	1 354 870	2,8 %

Z uvedeného porovnání vyplývá, že realizace záměru přináší v roční bilanci do odtokových poměrů jednotlivých povodích změny, které jsou u recipientů s plochou povodí k profilu dešťových vod z komunikace větší než cca 7 km², nevýznamné.

Z provedeného dendrologického průzkumu vyplývá, že se předpokládá rozsah kácení mimolesní zeleně na 651 kusů dřevin a 102 710 m² plochy porostu. Mírně vyšší nároky na kácení bude generovat zahloubená varianta. Tunelová varianta si však navíc vyžádá kácení z důvodu navržených štol pro odvodnění tunelů, které jsou vedeny do retenčních nádrží. Mezi variantami je proto pouze minimální rozdíl v počtu kácených dřevin. V rámci zahloubené varianty bude třeba kácet navíc 38 ks solitérních dřevin kvůli přeložce komunikace III/0108 (lokalita 4), pro variantu tunelovou 34 ks solitérních dřevin kvůli realizaci odvodňovacích štol (lokality 18 – 24). Do kácení byly zahrnuty dřeviny v trvalých záborech stavby. Zásah do lesních porostů se předpokládá v rozsahu cca 0,42 ha u zahloubené varianty a 0,67 ha u tunelové varianty.

Veškeré nezpevněné a ohumusované plochy v rovině i na svazích silničního tělesa či protihlukových valů budou po rozprostření ornice následně zatravněny, případně budou osázeny stromy a keři dle prostorových možností.

Pro výsev trávníku je vhodné použít travní směs složenou z odolných druhů s protierozním účinkem a minimálními nároky na údržbu, případně trávobylinné travní směsi.

Výsadby mají napomoci zapojení technického díla do krajiny, plnit funkci hygienickou, estetickou a izolační. Pro výsadby budou použity přednostně domácí druhy dřevin, sortiment bude stanoven v dalších stupních dokumentace s přihlédnutím k prostředí, půdním a klimatickým podmínkám na dané lokalitě. Dřeviny budou navrženy v místech, kde je dostatek prostoru pro jejich bezproblémový růst tak, aby i v budoucnu respektovaly rozhledové poměry u křižovatek a výjezdů a nezasahovaly do ochranného pásma vedení inženýrských sítí a technických prvků stavby (přikopy, dopravní značení, skluzy, mosty atd.). Výsadba bude na svazích provedena do zatravněných ploch, v rovině do černého úhoru.

Stromy budou upevněny kůly a chráněny proti okusu chráničkami. Všechny výsadby budou namulčovány vrstvou tříděné borové kůry tl. 10 cm po slehnutí. Mulčování musí mít účinek 2 roky od převzetí. Na řešené stavbě budou použity následující typy výsadeb:

- výsadba keřů v řadách na zářezích nejméně 4 m od příkopu a 1 m od hrany svahu, na násypch nejméně 4,5 m od hrany koruny vozovky a 4 m od příkopu,
- výsadba stromů a keřů v řadách na násypch nejméně 4 m od příkopu a 4,5 m od hrany koruny vozovky či 5 m od svodidla, vysokokmeny s odstupem 10 m, ve svazích dle ČSN 736101),
- výsadba stromů u vyšších svahů (zářezy i násypy), vysokokmeny s odstupem min. 10 m od sebe,
- ozelenění protihlukových valů kombinací zatravněných ploch a skupin stromů a keřů
- výsadba stromů vysokokmenů v okách křižovatek,
- kombinovaná výsadba stromů a keřů v okách křižovatek
- výsadba popínavých rostlin v řadě u protihlukových stěn
- výsadba nízkých a půdopokryvných keřů v okách okružních křižovatek
- výsadba alejí podél doprovodných a křižujících komunikací a cyklostezek

1.2. Charakteristika řešeného území

Charakteristika klimatu v zájmovém území vychází z běžně používaných klimatologických regionalizací a z údajů meteorologických stanic na území hl. m. Prahy. Údaje o klimatu jsou standardně hodnoceny na základě dlouhodobých průměrů sledovaných veličin (řádově desítky let). Historicky nejpoužívanějším zdrojem je klimatologická regionalizace podle Quitta [4], která vychází z dat 1901–1950, v současnosti se však již jedná o zdroj s omezenou platností. Po roce 2000 byly provedeny dva přepočty Quittovy klasifikace s použitím aktuálnějších dat, a to dle Atlasu podnebí Česka z roku 2007 [5], který ji přepočítal s použitím dat z let 1961–2000, a dále dle Atlasu krajiny ČR z roku 2009, který uvádí přepočtení na základě stoleté řady 1901–2000 [6].

Podle klimatologické regionalizace Quitta se zájmové území nachází v teplé oblasti T2 (Quitt, 1971), resp. W2 (Tolasz, 2007). Při celorepublikovém srovnání se jedná o 2. nejteplejší oblast v ČR. Tabulka 1.6. uvádí základní klimatologické charakteristiky podle uvedených rajonizací, Atlas krajiny řadí lokalitu do teplé oblasti s obdobnými charakteristikami (tab. 1.7).

Tab. 1.6. Klimatické charakteristiky oblasti T2 dle Quitta (1971) a W2 podle Atlasu podnebí Česka (2007)

Charakteristika	Označení	Oblast T2/W2
Počet letních dnů	LetD	50 – 60
Počet dnů s teplotou 10 °C a více	HVO	160 – 170
Počet mrazových dnů	MD	100 – 110
Počet ledových dnů	LD	30 – 40
Průměrná teplota v lednu	t I	–2 až –3 °C
Průměrná teplota v červenci	t VII	18 – 19 °C
Průměrná teplota v dubnu	t IV	8 – 9 °C
Průměrná teplota v říjnu	t X	7 – 9 °C
Počet dnů se srážkami 1 mm a více	s > 1 mm	90 – 100
Srážkový úhrn ve vegetačním období	s VO	350 – 400 mm
Srážkový úhrn v zimním období	s VZ	200 – 300 mm
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	Sp	40 – 50
Počet dnů zamračených	O > 0,8	120 – 140
Počet dnů jasných	O < 0,2	40 – 50

Tab. 1.7. Klimatologické charakteristiky území dle Atlasu krajiny ČR

Klimatická oblast a podoblast	Léto	Přechodné období	Zima
Teplá	dlouhé s 40-50 letními dny, teplé s průměrnou teplotou 15-16 °C, přiměřeně vlhké se srážkami 200-400 mm, 100-140 dny se srážkami >1 mm za den	krátké se 100-140 mrazovými dny, mírně teplým jarem s průměrnou teplotou 7-8 °C, teplým podzimem s průměrnou teplotou 8-9 °C	normálně dlouhá s 50-60 ledovými dny, mírně chladná s průměrnou teplotou -2 až -3 °C, vyššími srážkami >400 mm, spíše kratším trváním sněhové pokrývky 50-60 dnů

Tabulka 1.8. pak uvádí základní popis klimatu dané oblasti na základě dalších charakteristik z Atlasu podnebí Česka z roku 2007 [5]. Uvedeny jsou klimatické charakteristiky, které mají spojitost s klimatickou změnou a jsou tedy v tomto směru vypovídající.

Tab. 1.8. Klimatické charakteristiky zájmového území dle Atlasu podnebí Česka (2007)

Charakteristika	Zájmové území
Průměrná roční teplota vzduchu (°C)	8 – 10
Průměrný počet tropických dní	4 – 10
Průměr ročních maxim (°C)	32 – 34
Počet dní s přechodem přes 0 °C	< 80
Průměrný počet arktických dní	< 1
Průměrný počet bouřkových dní	21 – 27
Průměrné roční srážkové úhrny (mm)	500 – 550
Průměrné roční jednodenní maxima srážkových úhrnů (mm)	35 – 40
Absolutní jednodenní maxima srážkových úhrnů (mm)	81 – 100
Počet dní s kroupami	2 – 2,5
Počet dní se sněhovou pokrývkou nad 10 cm	10 – 20
Průměrná rychlost větru (m/s)	2 – 4

V porovnání s jinými regiony České republiky se záměr nachází v teplejší oblasti s nižšími srážkovými úhrny, nižší sněhovou pokrývkou a průměrnou rychlostí větru.

2. VZTAH K CÍLŮM UVEDENÝM V RELEVANTNÍCH STRATEGIÍCH

2.1. Národní strategické dokumenty

Strategické dokumenty, zaměřené na problematiku změny klimatu, lze rozdělit do dvou oblastí. Strategie ochrany klimatu (mitigační strategie) si kladou za cíl zmírnění příčin zesilování přirozeného skleníkového efektu atmosféry, a to především snižováním emisí skleníkových plynů. Současně je však nutno se nadcházejícím dopadům změny klimatu postupně přizpůsobovat, k tomuto účelu směřují strategie adaptační.

Změna klimatu je jednou z prioritních oblastí politiky EU. Problematika mitigace je řešena v klimaticko-energetickém balíčku, problematika adaptace pak v rámci Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu. Strategické dokumenty na národní úrovni jsou uvedeny v následujícím přehledu.

a) Mitigační strategie

Základním národním strategickým dokumentem v oblasti ochrany klimatu ČR je Politika ochrany klimatu v České republice [7]. Politika definuje hlavní cíle a opatření v oblasti ochrany klimatu na národní úrovni tak, aby zajišťovala splnění cílů snižování emisí skleníkových plynů v návaznosti na povinnosti vyplývající z mezinárodních dohod (Rámcová úmluva OSN o změně klimatu a její Kjótský protokol, Pařížská dohoda a závazky vyplývající z legislativy Evropské unie).

Politika ochrany klimatu v České republice se zaměřuje na období 2017 až 2030 s výhledem do roku 2050. Obsahuje návrh opatření, která povedou k efektivnímu snižování emisí skleníkových plynů. Politika ochrany klimatu v České republice byla schválena v roce 2017, její aktualizace je plánována na rok 2023.

b) Adaptační strategie

Adaptace na změnu klimatu je na národní úrovni řešena Strategií přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, která byla schválena usnesením vlády č. 861 ze dne 26. října 2015 (dále jen „Adaptační strategie ČR“). Její obsah vychází z Bílé knihy Evropské Komise: „Přizpůsobení se změně klimatu: směřování k evropskému akčnímu rámci“ (2009). Cílem Adaptační strategie ČR je zmírnit dopady změny klimatu přizpůsobením se této změně v co největší míře, zachovat dobré životní podmínky a uchovat, případně vylepšit hospodářský potenciál pro příští generace.

Adaptační strategie ČR identifikuje prioritní oblasti (sektory), u kterých se předpokládají největší dopady změny klimatu, a to lesní hospodářství, zemědělství, vodní režim v krajině a vodní hospodářství, urbanizovaná krajina, biodiverzita a ekosystémové služby, zdraví a hygiena, cestovní ruch, doprava, průmysl a energetika a mimořádné události a ochrana obyvatelstva a životního prostředí. První aktualizace strategie pro období 2021–2030 byla schválena usnesením vlády č. 785 ze dne 13. září 2021.

Aktualizovaná Adaptační strategie ČR [8] se od předchozích liší zejména svým členěním, které nesleduje prioritní oblasti (sektory), nýbrž jednotlivé projevy změny klimatu v ČR, kterými jsou:

- dlouhodobé sucho,
- povodně a přívalové povodně,
- vydatné srážky,
- zvyšování teplot,
- extrémně vysoké teploty,
- extrémní vítr,
- požáry vegetace.

Adaptační strategie ČR stanovuje 5 strategických cílů:

- SC1 Je zajištěna ekologická stabilita a poskytování ekosystémových služeb v zemědělské krajině s důrazem na omezení degradace i záboru půdy a posílení přirozeného vodního režimu.
- SC2 Je zajištěna ekologická stabilita a poskytování ekosystémových služeb lesů s důrazem na zabránění degradace půdy a posílení přirozeného vodního režimu.
- SC3 Je zajištěna ekologická stabilita a poskytování ekosystémových služeb vodních a na vodu vázaných ekosystémů s důrazem na posílení přirozeného vodního režimu krajiny a s ohledem na zajištění potřeb lidské společnosti a udržitelné užívání vody.
- SC4 Je výrazně posílena resilience lidských sídel včetně jejich veřejné a zelené infrastruktury s důrazem na ochranu lidského zdraví.
- SC5 Je dosaženo vysoké efektivnosti systému včasného varování a odpovědné reakce obyvatel.

K naplnění těchto cílů pak Adaptační strategie ČR formuluje 108 adaptačních opatření.

Implementačním dokumentem Adaptační strategie ČR je Národní akční plán adaptace na změnu klimatu (dále jen „Národní akční plán“). Národní akční plán obsahuje seznam adaptačních opatření a úkolů a též nastavení systému vyhodnocování jednotlivých opatření a soustavu indikátorů. Jeho zpracování předcházela komplexní studie dopadů, zranitelnosti a rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR. Národní akční plán Adaptace na změnu klimatu ČR byl schválen usnesením vlády č. 34 ze dne 16. ledna 2017. Národní akční plán je strukturován podle projevů změny klimatu, a to

z důvodů významných mezisektorových přesahů jednotlivých projevů. Národní akční plán obsahuje 33 specifických cílů a 1 průřezový cíl věnovaný vzdělání, výchově a osvětě. První aktualizace Národního akčního plánu pro období 2021–2025 byla schválena usnesením vlády č. 785 ze dne 13. září 2021. Hlavní projevy klimatu i strategické cíle a opatření řešené v aktualizaci Národního akčního plánu jsou shodné s těmi v nové Adaptační strategii ČR.

2.2. Regionální strategické dokumenty

Zastupitelstvo HMP schválilo dne 20. 6. 2019 Klimatický závazek hl. m. Prahy, ve kterém se zavazuje ke splnění cíle snížit emise CO₂ v hl. m. Praze o minimálně 45 % do roku 2030 (oproti roku 2010) a dosáhnout nulových emisí CO₂ nejpozději do roku 2050.

Adaptační strategii v podobě dokumentu Strategie adaptace hl. m. Prahy na změnu klimatu [9] (dále jen „adaptační strategie Prahy“) schválila Rada hl. m. Prahy 18. 7. 2017. Vizí adaptační strategie Prahy je zvýšení dlouhodobé odolnosti a snížení zranitelnosti hlavního města Prahy vůči dopadům změny klimatu postupnou realizací vhodných adaptačních opatření (s přednostním využitím ekosystémově založených opatření v kombinaci s šedými – technickými – a měkkými opatřeními) a s cílem zabezpečit kvalitu života obyvatel hlavního města Prahy. Specifické cíle adaptační strategie Prahy jsou:

- A – Snížit negativní vliv extrémních teplot, vln horka a městského tepelného ostrova na zdraví citlivých skupin obyvatel Prahy.
- B – Snížit dopady přívalových dešťů, povodní a dlouhodobého sucha a tím zajistit stabilní vodní režim na území hl. města Prahy a ve volné krajině metropolitní oblasti.
- C – Snížit energetickou náročnost Prahy a podpořit adaptaci budov.
- D – Zlepšit připravenost v oblasti mimořádných událostí a krizového řízení.
- E – Zlepšit podmínky Prahy v oblasti udržitelné mobility.
- F – Zlepšit podmínky v oblasti environmentálního vzdělávání, podpořit monitoring a výzkum dopadů klimatické změny v Praze.

Implementačním dokumentem adaptační strategie Prahy je Implementační plán hl. m. Prahy (dále jen „implementační plán“), který podrobněji rozpracovává jednotlivá opatření. Implementační plán na roky 2020 – 2024 byl schválen Radou hl. m. Prahy dne 7. 9. 2020 a zahrnuje projekty související s adaptací na změnu klimatu, tedy přizpůsobení se města a jeho obyvatel na změny, které se promítají do každodenního života v hlavním městě Praze. Jedná se o dokument vycházející z adaptační strategie Prahy.

Kombinace tvorby implementačního plánu pro naplnění klimatického závazku a adaptační strategie Prahy finálně vedla k vytvoření a přijetí dokumentu Klimatického plánu hl. m. Prahy do roku 2030 [10], který je nyní jak vlastním strategickým dokumentem metropole k přijetí opatření ke snížení klimatických dopadů města, tak naplněním mezinárodního závazku Paktu starostů a primátorů. Zároveň tvoří klíčový podklad pro čtyři zásadní pilíře klimaticky odpovědné politiky města – udržitelnou energetiku a správu budov, udržitelnou mobilitu, cirkulární ekonomiku a adaptační opatření, přičemž zahrnuje celkem 69 opatření. Klimatický plán hlavního města Prahy byl schválen usnesením Zastupitelstva hl. m. Prahy č. 27/30 ze dne 27. 5. 2021.

2.3. Vyhodnocení souladu projektu se strategickými dokumenty

Vztah projektu D0 520 Březiněves – Satalice ke strategickým dokumentům v oblasti ochrany klimatu je vyjádřen pomocí třibodového hodnocení:

- + ... Projekt je v souladu s dosažením cíle
- 0 ... Projekt je v neutrálním postavení vůči danému cíli
- – ... Projekt je v rozporu s dosažením cíle
- +/- ... Projekt má ambivalentní vztah k danému cíli

V případě, že vztah kladný či záporný záměru k danému cíli sice existuje, ale je jen velmi slabý, je použito přechodové hodnocení 0/+, 0/-.

Vyhodnocení ve vztahu k jednotlivým cílům je provedeno v následujících tabulkách.

V případě mitigační strategie jsou uvedeny redukční cíle a dále vybraná opatření v sektoru konečné spotřeby energie.

Tab. 2.1. Politika ochrany klimatu v České republice – redukční cíle [7]

Hlavní a dlouhodobé redukční cíle	Hodnocení
Snížit emise skleníkových plynů v ČR do roku 2020 alespoň o 32 Mt CO ₂ ekv v porovnání s rokem 2005	0
Snížit emise skleníkových plynů v ČR do roku 2030 alespoň o 44 Mt CO ₂ ekv v porovnání s rokem 2005	0
Směřovat k indikativní úrovni 70 Mt CO ₂ ekv vypuštěných emisí v roce 2040	0/-
Směřovat k indikativní úrovni 39 Mt CO ₂ ekv vypuštěných emisí v roce 2050	0/-

V případě redukčních cílů, stanovených v horizontu let 2020 a 2030, je hodnocení neutrální, neboť se předpokládá zprovoznění záměru v závěru roku 2030. Pro další období (2040, 2050) je uvažováno mírně negativní hodnocení. Vlivem realizace obchvatu dojde k nárůstu emisí skleníkových plynů, který je však v kontextu

jiných (zejm. stacionárních) zdrojů hodnocen jako relativně mírný. Na základě aktuálních evropských politik se navíc předpokládá významná redukce emisí skleníkových plynů z automobilové dopravy (viz kap. 4.1.).

Tab. 2.2. Politika ochrany klimatu v České republice

Opatření	Hodnocení
Podpora nákupu vozidel s alternativním pohonem v rámci Národního programu životního prostředí	0
Stimulace využití alternativních pohonů v silniční nákladní dopravě prostřednictvím úpravy režimů a sazeb silniční daně	0
Podpora nákupu vozidel s alternativním pohonem a podpora výstavby související infrastruktury díky podpoře příslušných Operačních programů	0
Přesun části přepravních výkonů nákladní dopravy ze silnic na železnici (do roku 2030 zajistit přesun minimálně 30 % podílu dálkové nákladní přepravy na železniční a lodní dopravu adekvátně podmínkám ČR)	0/-
Výkonové zpoplatnění nákladní dopravy – rozšíření stávajícího systému	0/+
Rozvoj šetrných způsobů dopravy. Zajistit realizaci Národní strategie rozvoje cyklistické dopravy ČR pro léta 2013 až 2020. Připravit navazující strategii pro období do roku 2030	0

Vztah hodnoceného záměru k redukčním cílům Politiky ochrany klimatu ČR je obecně neutrální, s mírnými odchylkami v několika případech. Vybudování dalších úseků Silničního obchvatu kolem Prahy zvýší plynulost a bezpečnost cestování v území a tím zvýší atraktivitu přepravy nákladu po silnici vůči dopravě železniční. Vzhledem k charakteru záměru dojde k rozšíření délky komunikační sítě, která podléhá vyššímu výkonovému zpoplatnění (mýtný systém).

V případě Adaptační strategie ČR je sledován vztah záměru k opatřením pro strategický cíl č. 4 „*Je výrazně posílena resilience lidských sídel včetně jejich veřejné a zelené infrastruktury s důrazem na ochranu lidského zdraví*“.

Tab. 2.3. Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR – opatření SC4 [8]

	Opatření	Hodnocení
1	Zavádění decentralizovaného systému hospodaření se srážkovými vodami	0
2	Zpracování ucelené koncepce pro zvládnání sucha a nedostatku vody a pro předcházení mimořádných událostí vyvolaných dlouhodobým nedostatkem vody	0
3	Zavádění metod analýzy a řízení rizika v rámci procesu výroby a distribuce pitné vody	0
4	Zohlednění adaptačních opatření v plánech rozvoje vodovodů a kanalizací (PRVK)	0
5	Zásobování oblastí s nedostatkem vodních zdrojů převodem vody z jiné vodárenské soustavy pro překlenutí dlouhodobého sucha	0
6	Minimalizace solení komunikací a použití herbicidů a pesticidů v sídlech	0
7	Zohlednění rizika povodní při navrhování a projektování staveb a dalších projektů v ohrožených územích	0
8	Preventivní přesun strategického majetku a potenciálně zdravotně nebezpečných látek mimo dosah možného rozlivu	0

	Opatření	Hodnocení
9	Přednostní využívání opatření povodňové ochrany s minimálním negativním vlivem na ekologický stav vod, přírody a krajiny	0
10	Zajištění bezpečného převedení zvýšených průtoků vody zastavěnými částmi obcí s využitím technických opatření v kombinaci s přírodě blízkými opatřeními	0
11	Věnování zvýšené pozornosti ochraně před přívalovými povodněmi v rámci přípravy plánů pro zvládnání povodňových rizik	0
12	Plánování v oblasti prevence rizik a managementu městského tepelného ostrova	0
13	Regulace zahušťování zástavby sídel na úkor volných ploch a ploch zeleně při stanovování zastavitelných ploch	0
14	Plánování a rozvoj systémů sídelní zeleně a vodních ploch v rámci urbanistického rozvoje ve vazbě na hustotu a počet obyvatel – zvýšení funkční kvality	0
15	Zakládání, rozvoj a péče o systém sídelní zeleně s ohledem na zvýšení podílu, kvality a funkční účinnosti sídelní zeleně a vodních ploch včetně jejich propojení	0
16	Přizpůsobení stavebních standardů, norem a certifikací týkajících se stavebních konstrukcí pro nové stavby i rekonstrukce s ohledem na dopady změny klimatu	0
17	Zajištění koordinovaného přístupu pro posouzení zranitelnosti staveb	0
18	Realizovat programy zaměřené na veřejný sektor přispívající k adaptaci veřejných budov na změnu klimatu	0
19	Podporovat programy zaměřené na rezidenční a komerční sektor přispívající k adaptaci budov na změnu klimatu	0
20	Stavební řešení vedoucí ke snížení tepelného stresu obyvatelstva	0
21	Podpora technologií využívajících pro chlazení a klimatizaci budov obnovitelné zdroje energie	0
22	Zavádění nástrojů odpovědného řízení pro podporu adaptace na změnu klimatu snižováním ekologické stopy sídel plynoucí z rostoucích nároků na zastavěné plochy, dopravu, potraviny, vodu, vytápění, služby	0
23	Zajištění diagnostiky a léčby chorob rozšiřujících se na území ČR v souvislosti se změnou klimatu a posílení prevence	0
24	Integrace cestovního ruchu do formulování a realizace strategií a z nich vycházejících plánů	0
25	Nastavení stimulačních opatření cestovního ruchu	0
26	Prosazování a podpora mezioborové spolupráce v oblasti cestovního ruchu na všech úrovních řízení, sítě a výměna informací, rozvoj destinačního managementu	0
27	Řešení ochrany památek před negativními vlivy souvisejícími se změnou klimatu	0
28	Stimulace k mezioborovému výzkumu dopadů změny klimatu na cestovní ruch a vlivu cestovního ruchu na změnu klimatu	0
29	Přijetí doporučení či nařízení o systematické výsadbě a výběru dřevin ve vhodné vzdálenosti podél silnic a železnic	0
30	Zohlednit projevy změny klimatu v rámci aktualizací dopravních sektorových strategií	0
31	Využití telematických dopravních systémů	+
32	Klimatizace a vytápění vozidel veřejné dopravy se zřetelem na vysokou účinnost a hospodárnost	0
33	Zvýšení efektivity využívání vodních zdrojů ve výrobních procesech	0
34	Přizpůsobení současných bezpečnostních opatření (krizové a havarijní plány) a systémů řízení rizik v průmyslových zařízeních	0
35	Zajišťování energetické bezpečnosti v kontextu změny klimatu	0
36	Zajištění dostatku biomasy jako energetického zdroje a podpora energetických zdrojů, jejichž produkce bude ekologicky šetrná a ekonomicky výhodná	0
37	Stabilizace lokalit svahových nestabilit v havarijním stavu prostřednictvím stabilizačních prvků	0
38	Zpracování metod směřujících ke snížení zranitelnosti společnosti a zvýšení odolnosti vůči meteorologickým extrémům	0
39	Podpora výzkumu, vývoje a inovací v oblasti environmentální bezpečnosti	0

Ve vztahu k adaptačním opatřením má projekt vztah zejména neutrální (u těch opatření, které se jej netýkají) a v jednom případě pozitivní. Pozitivně je hodnocen soulad s opatřeními směřujícími ke zvýšení plynulosti dopravy, jako je například využití telematických systémů.

Klimatický závazek hl. m. Prahy má jeden cíl, a to snížit emise CO₂ v hl. m. Praha o minimálně 45 % do roku 2030 (oproti roku 2010) a dosáhnout nulových emisí CO₂ nejpozději do roku 2050. Klimatický závazek hl. m. Prahy mimo jiné ukládá vytvoření dlouhodobé Strategie dekarbonizace Prahy do roku 2050 a střednědobý Akční plán udržitelné energetiky a klimatu na období 2021 až 2030 (tzv. SECAP).

Tab. 2.4. Klimatický závazek hl. m. Prahy

Cíl	Hodnocení
Snížit emise CO ₂ v hl. m. Praze o minimálně 45 % do roku 2030 (oproti roku 2010) a dosáhnout nulových emisí CO ₂ nejpozději do roku 2050	0/-

Vztah hodnoceného záměru k cíli Klimatického závazku hl. m. Prahy je shodný jako vztah k redukčním cílům národní mitigační strategie. Uvažováno je mírně negativní hodnocení, neboť vlivem realizace záměru dojde k nárůstu emisí skleníkových plynů, ovšem s předpokladem významného snižování emisí z automobilové dopravy do roku 2050.

Adaptační strategie hl. m. Prahy na klimatickou změnu má 6 oblastí specifických cílů a je sledován vztah záměru ke všem šesti oblastem a ke všem opatřením, stanoveným touto strategií.

Tab. 2.5. Opatření Strategie adaptace hl. m. Prahy na změnu klimatu [9]

Opatření	Hodnocení
A Snížit negativní vliv extrémních teplot, vln horka a městského tepelného ostrova na zdraví citlivých skupin obyvatel Prahy	
A.1 Zlepšovat mikroklimatické podmínky města prostřednictvím víceúčelové zelené infrastruktury	0
A.2 Brát ohled na adaptaci na klimatickou změnu v plánování a podkladových studiích	0
A.3 Zakládat a revitalizovat vegetační prvky a plochy ve městě	0
A.5 Vytvářet podmínky pro rozvoj příměstského a městského zemědělství jako adaptačního opatření	0
A.6 Posilovat ekologickou stabilitu a regenerační schopnosti krajiny	-
A.7 Využít technologické a ekosystémové postupy pro snižování akumulace slunečního záření v zastavěném území	0
B Snížit dopady přivalových dešťů, povodní a dlouhodobého sucha a tím zajistit stabilní vodní režim na území hl. města Prahy a ve volné krajině metropolitní oblasti	
B.1 Ochrana před povodněmi na Vltavě, Berounce a dalších tocích na území hl. m. Prahy	0

Opatření	Hodnocení
B.2 Zlepšení způsobu hospodaření se srážkovými vodami	0
B.3 Realizace opatření cílených na zpomalení povrchového odtoku vody z krajiny a protierozní ochranu	0/-
B.4 Zavádění a postupná změna zpevněných nepropustných ploch na plochy s propustným nebo polopropustným povrchem	-
B.5 Pokračování v integrované revitalizaci údolních niv, vodních toků a ploch	0
B.6 Prověření možností stávající vodohospodářské infrastruktury a způsobu zabezpečení dodávek pitné vody pro obyvatele	0
B.7 Zlepšení prostupnosti krajiny a její využitelnosti pro rekreaci	-
C Snížit energetickou náročnost Prahy a podpořit adaptaci budov	
C.1 Snížit energetickou náročnost Prahy	0
C.2 Podpořit adaptaci budov v Praze	0
C.3 Realizovat udržitelnou výstavbu	0
C.4 Podpořit hospodaření budov se srážkovými vodami s ohledem na ochranu kulturního dědictví a charakter zástavby	0
C.5 Podpořit opatření spojené se snižováním pohlcování slunečního záření	0
C.6 Zajistit právní, technickou a organizační podporu zavádění adaptačních opatření do praxe	0
D Zlepšit připravenost v oblasti mimořádných událostí a krizového řízení	
D.1 Posilovat odolnost technické infrastruktury	0
D.2 Rozvíjet bezpečnost a ochranu obyvatel a majetku	0
D.3 Posilovat krizové řízení	0
E Zlepšit podmínky Prahy v oblasti udržitelné mobility	
E.1 Zajistit provázání udržitelné mobility s dalšími aspekty udržitelného města.	0
E.2 Podpořit veřejnou hromadnou dopravu, kolejovou dopravu, elektromobilitu ve veřejné i individuální dopravě, pěší a cyklisty.	+
E.3 Podpořit formy dopravy, které využívají bezuhlíkové zdroje energie.	0
E.4 Zajistit možnosti využívání možných lokálních energetických zdrojů pro systémy MHD	0
E.5 Zajistit vhodné vnitřní prostředí (teplotu) v městské hromadné dopravě	0
F Zlepšit podmínky v oblasti environmentálního vzdělávání, podpořit monitoring a výzkum dopadů klimatické změny v Praze	
F.1 Zlepšovat environmentální vzdělávání a osvětu	0
F.2 Zlepšit poskytování informací v oblasti veřejného zdraví a hygieny	0
F.3 Zajistit efektivní podporu vědy, výzkumu, technického vývoje a inovací a v oblasti dopadů klimatické změny	0

Ve vztahu k adaptačním opatřením hl. m. Prahy je mírně negativně hodnocen vztah ke snížení povrchového odtoku z krajiny, přeměně nepropustných povrchů na propustné, prostupnosti krajiny a ekologické stabilitě. Pozitivně je hodnocen vztah k podpoře veřejné hromadné dopravy, neboť realizace okruhu umožní uvolnění kapacity páteřních komunikací na území hl. m. Prahy a tím i zlepšení podmínek pro vedení linek MHD po těchto komunikacích.

Implementační plán hl. m. Prahy pro roky 2020 – 2024 používá stejné cíle jako Adaptační strategie hl. m. Prahy na klimatickou změnu a 5 oblastí opatření (Opatření pro otevřenou (volnou) krajinu, Opatření pro městskou krajinu (urbanizované území),

Opatření pro adaptaci budov, Opatření v oblasti krizového řízení a ochrany obyvatelstva, Opatření pro zvyšování informovanosti obyvatel a MČ). Do jednotlivých kategorií jsou včleněné konkrétní projekty. Záměr D0 520 Březiněves – Satalice není v rozporu s žádným z aktuálně zahrnutých projektů (seznam projektů má být každý rok aktualizován).

Klimatický plán hlavního města Prahy do roku 2030 [10] má 69 opatření rozdělených do 4 oblastí. Vztah je sledován ke všem oblastem a opatřením.

Tab. 2.6. Klimatický plán hlavního města Prahy do roku 2030 [10]

Opatření	Hodnocení
Udržitelná energetika a budovy	
1 Založení Pražského společenství obnovitelné energie (PSOE)	0
2 Kontaktní místo pro občany	0
3 Instalace FVE na budovy či do jejich blízkosti	0
4 Nákup zelené energie	0
5 Modernizace distribuční soustavy elektřiny, tepla a plynu	0
6 Energetický management na majetku Prahy	0
7 Realizace komplexních energetických úspor na budovách veřejného sektoru a veřejné infrastruktury v majetku HMP	0
8 komplexní a jednotná příprava investičních projektů	0
9 Komplexní EPC projekty	0
10 Modernizace veřejného osvětlení a jeho rozšíření o veřejnou infrastrukturu pro dobíjení elektromobilů	0
11 Nová výstavba s uhlíkově neutrální bilancí a realizovaná dle motto „město krátkých vzdáleností“	0
12 Snížení uhlíkové stopy teplárenství	0
13 Využití nízkoodpadního tepla z ÚČOV Praha	0
14 Modernizace předávacích stanic tepla a řízení otopné soustavy	0
15 Instalace systému vzdáleného řízení TRV ventilů na radiátorech	0
16 Instalace zdrojů tepla a chladu na bázi tepelných čerpadel	0
17 Instalace kombinovaných zdrojů pro výrobu elektřiny a tepla	0
18 Instalace nuceného větrání – rekuperace	0
19 Výměna kotlů na uhlí za kotle na zemní plyn a tepelná čerpadla	0
20 Výměna zdrojů na zemní plyn za účinnější	0
21 Obměna elektrospotřebičů (bílá technika, spotřební elektronika)	0
22 Využití tlakového spádu v plynárenské síti pro výrobu elektřiny	0
23 Energetické využívání čistírenských kalů v ČOV	0
24 Energetické využití odpadů v ZEVO Malešice	0
25 Stanovení a sledování uhlíkového rozpočtu města	0
26 Městský klimatický fond financovaný zejména z úspor energie	0
27 Rozšíření dotačního programu MHMP Čistá energie pro Prahu	0
28 Přenos moderních technologií a postupů v udržitelné energetice	0
Udržitelná mobilita	
29 Zatraktivnění a zvýšení kapacity městské hromadné dopravy	+
30 Informační kampaň o přínosech udržitelné dopravy	0

Opatření	Hodnocení
31 Plná automatizace linky Metra C a navýšení kapacity	0
32 Výstavba linky Metra D	0
33 Výstavba nových tramvajových tratí	0
34 Zvýšení kapacity a rozvoj příměstské i městské železnice	0
35 Obnova drážních vozidel v příměstské kolejové dopravě za větší	0
36 Nahrazení dieselových autobusů bezemisními elektrobusey nebo bateriovými trolejbusy	0
37 Rozšíření páteří sítě cyklostezek a chráněných cyklotras	0
38 Podpora pěší dopravy	0
39 Rozšíření zón placeného stání a zvyšování zpoplatnění parkování pro ne-rezidenty	0
40 Zpoplatnění tranzitu a vjezdu automobilové dopravy do centra města - mýtný systém	0/+
41 Nákup nízkoemisních a bezemisních nákladních vozidel Pražských služeb pro odvoz odpadů a vyříděných druhotných surovin + plnicí a dobíjecí stanice	0
42 Veřejně přístupné nabíjecí stanice a huby	0
43 Pilotní projekty výroby a užití vodíku (nejen) v dopravě	0
44 Částečná elektrifikace lodní dopravy na území Prahy	0
45 Podpora transformace letecké dopravy na udržitelnou	0
46 Výstavba P + R záchytných parkovišť	0
47 Rozvíjení carsharingu aj. bezemisních dopravních služeb	0
Cirkulární ekonomika	
48 Výstavba bioplynové stanice	0
49 Výroba biometanu z čistírenských kalů	0
50 Výstavba moderní dotřídovací linky na plasty, kovy a nápojové kartony	0
51 Zavedení multikomoditního sběru plastů, kovů a nápojových kartonů	0
52 Přesun větších třídících míst z ulic do domovních dvorů (door-to-door)	0
53 Podpora „druhého života“ nábytku a dalších výrobků	0
54 Přijetí strategie cirkulární ekonomiky Prahy a zajištění pravidelného implementačního plánu	0
55 Tvorba personálních kapacit pro cirkulární ekonomiku ve strukturách MHMP	0
56 Založení platformy Cirkulární Praha	0
57 Zavádění cirkulárních principů ve stavebním a demoličním sektoru	0
58 Podpora udržitelné spotřeby a předcházení vzniku odpadů	0
59 Ekologické a cirkulární zadávání veřejných zakázek	0
Adaptační opatření	
60 Výsadba, obnova a údržba stromů a stromořadí	0
61 Revitalizace parků, zelených ploch a výsadba zeleně	0
62 Tvorba vodních ploch, mokřadů, říčních a potočních niv	0
63 Vytvoření Standardů hospodaření s dešťovou vodou	0
64 Podpora recyklace a využití odpadní vody pro splachování, čištění veřejných míst, závlahy a odpar - ochlazování města	0
65 Realizace mlžitek, pítek, vodních prvků v ulicích	0
66 Postupná přeměna zpevněných nepropustných ploch na plochy s propustným povrchem	0/-
67 Adaptační opatření na budovách (zelené střechy v kombinaci s instalací obnovitelných zdrojů energie, výsadba vertikální zeleně a zelených fasád)	0
68 Vytváření vegetačních prvků ve veřejném prostoru (zelené stěny, mobilní zezeň, péče o vnitrobloky)	0
69 Podpora udržitelného ekologického zemědělství a zakládání komunitních zahrad	0

Ve vztahu k opatřením Klimatického plánu hlavního města Prahy do roku 2030 je většina opatření hodnocena neutrálně, protože se jich stavba D0 přímo nedotýká. Mírně pozitivně je hodnocen aspekt zpoplatnění vjezdu do centra města, protože dobudováním silničního okruhu budou vytvořeny podmínky pro regulaci vjezdu tranzitní dopravy do centra města. Pozitivně je hodnocen vztah k zatraktivnění a zvýšení kapacity MHD, neboť realizace okruhu umožní uvolnění kapacity páteřních komunikací na území hl. m. Prahy a tím i zlepšení podmínek pro vedení linek MHD po těchto komunikacích (vč. možnosti vytvoření oddělených pruhů pro MHD).

Mírně negativní vztah byl identifikován u přeměny zpevněných povrchů na nezpevněné vzhledem k tomu, že v zájmovém území dojde k výraznému nárůstu zpevněných ploch oproti současnému stavu.

3. METODIKA HODNOCENÍ

Vyhodnocení vlivů záměru na klimatické změny a změny klimatu na záměr vychází z Technických pokynů k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021 – 2027 vydaných Evropskou komisí v září 2021 [11] (dále „Technické pokyny“) a přihlíží k doporučení Ministerstva dopravy pro zpracování žádosti o podporu z Operačního programu Doprava, část F.8. Zmírňování změny klimatu a přizpůsobení se této změně a odolnost vůči katastrofám [12].

Dle dokumentu je třeba záměr prověřit ze dvou hledisek:

1. zmírňování (mitigace) změny klimatu záměrem – posouzení „klimatické neutrality“
2. odolnost záměru vůči změně klimatu, tedy přizpůsobení se změně klimatu (adaptace)

Posouzení klimatické neutrality

Při posouzení klimatické neutrality se nejprve prověří, zda záměr vyžaduje posouzení uhlíkové stopy. Posouzení uhlíkové stopy vyžadují zejména záměry z oblasti zpracovatelského, chemického a těžebního průmyslu, skládky, spalovny, silniční a železniční infrastruktura, přístavy a logistické areály, elektrické vedení, obnovitelné zdroje energie, výroba, zpracování, skladování a přeprava paliv, výroba cementu a vápna, výroba skla, teplárny a elektrárny, sítě dálkového vytápění, infrastruktura pro přenos plynu, zařízení na zkapalňování zemního plynu a opětovné zplyňování a další projekty infrastruktury, kde by relativní emise mohly překročit 20 000 tun CO₂/rok.

Hodnocený projekt je záměrem z oblasti silniční infrastruktury, a tudíž se na něj výše uvedený požadavek vztahuje.

V další fázi dojde k vytvoření podrobné analýzy, při které jsou vyčísleny emise skleníkových plynů v typickém roce provozu s použitím metody uhlíkové stopy (metodika EIB [15]) a porovnány s mezními hodnotami absolutních a relativních emisí skleníkových plynů v tab. 4 Technických pokynů (mezní hodnotou je nárůst o 20 000 tun CO₂/rok). V případě překročení mezních hodnot je uvedeno peněžní vyjádření pomocí stínové ceny uhlíku z následující tabulky s doporučením „energetická účinnost v první řadě“ a ověřením kompatibility záměru s cílem snižování emisí skleníkových plynů do roku 2030 a 2050.

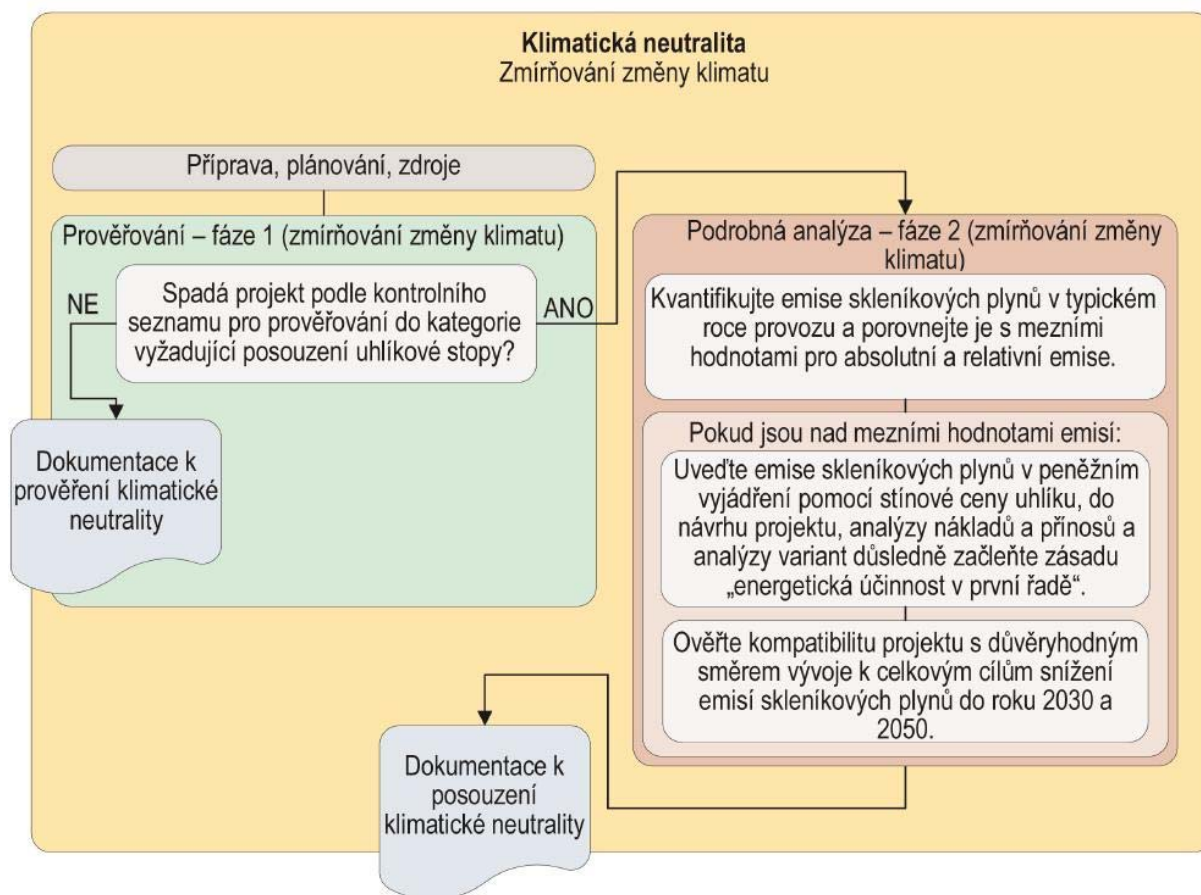
Tab. 3.1. Stínová cena uhlíku za rok v EUR/t CO₂ ekv., ceny z roku 2016 [11]

Rok	EUR/t CO ₂ ekv.	Rok	EUR/t CO ₂ ekv.
2022	114	2037	444
2023	131	2038	471
2024	148	2039	498
2025	165	2040	525
2026	182	2041	552
2027	199	2042	579
2028	216	2043	606
2029	233	2044	633
2030	250	2045	660
2031	278	2046	688
2032	306	2047	716
2033	334	2048	744
2034	362	2049	772
2035	390	2050	800
2036	417		

Analýza nákladů a přínosů má dále zahrnovat diskontování peněžního vyjádření emisí skleníkových plynů. Doporučuje se, aby se u velkých projektů v zemích podporovaných v rámci politiky soudržnosti používala sociální diskontní sazba ve výši 5 %.

V případě překročení mezní hodnoty 20 000 tun CO₂/rok je dále postupováno podle schématu, uvedeného na obr. 3.1.

Obr. 3.1. Přehled procesu souvisejícího se zmírňováním změny klimatu [11]



Posouzení odolnosti vůči změně klimatu

V první fázi dojde k provedení analýzy citlivosti, expozice a zranitelnosti vůči změně klimatu. Jedná se o odolnost proti akutním událostem, jako jsou intenzivnější povodně, lijáky, období sucha, vlny veder, lesní požáry, vichřice, sesuvy půdy a hurikány, jakož i chronickým událostem, jako je předpokládaný vzestup hladiny moří a změny množství průměrných srážek, půdní vlhkosti a vlhkosti vzduchu.

Cílem analýzy citlivosti je určit, která klimatická nebezpečí jsou podstatná pro daný typ projektu bez ohledu na jeho umístění.

Analýza citlivosti posuzuje projekt komplexně, zabývá se různými složkami projektu a posuzuje, jak funguje v širší síti nebo systému. Sleduje 4 témata:

- aktiva a procesy na místě,
- vstupy, jako je voda a energie,
- výstupy, jako jsou výrobky a služby,
- přístup a dopravní spoje, a to i v případě, že jsou mimo přímou kontrolu projektu.

Každému tématu a klimatickému nebezpečí je přiřazeno skóre „vysoké“, „střední“ nebo „nízké“:

- vysoká citlivost: klimatické nebezpečí může mít významný dopad na aktiva a procesy, vstupy, výstupy a dopravní spoje,
- střední citlivost: klimatické nebezpečí může mít menší dopad na aktiva a procesy, vstupy, výstupy a dopravní spoje,
- nízká citlivost: klimatické nebezpečí nemá žádný (nebo má jen nevýznamný) dopad.

Cílem analýzy expozice je určit, která nebezpečí jsou podstatná pro plánované umístění projektu bez ohledu na typ projektu. Analýzu expozice lze rozdělit na dvě části: expozice současnému klimatu a expozice budoucímu klimatu. Pro posouzení expozice současnému a minulému klimatu je třeba použít dostupné historické a současné údaje týkající se umístění projektu. Pro pochopení toho, jak se může úroveň expozice v budoucnu změnit, lze použít projekce klimatického modelu. Zvláštní pozornost je třeba věnovat změnám četnosti a intenzity extrémních povětrnostních událostí.

Cílem analýzy zranitelnosti je určit podstatná klimatická nebezpečí pro daný záměr. Zranitelnost záměru je kombinací citlivosti (jak jsou složky záměru citlivé na klimatická nebezpečí) a expozice (výše pravděpodobnosti, že se riziko vyskytne v místě záměru, a to jak nyní, tak v budoucnu).

Výsledná analýza zranitelnosti pak vychází z výsledků analýzy citlivosti a expozice, viz. následující tabulka:

Tab. 3.2. Analýza zranitelnosti pro daný záměr (příklad)

Citlivost	Expozice		
	Vysoká	Střední	Nízká
Vysoká	„povodeň“		
Střední		„vysoké teploty“	
Nízká			„sucho“

V případě, že existují významná klimatická nebezpečí, provede se analýza rizik, včetně analýzy pravděpodobnosti a dopadu a budou navržena vhodná adaptační opatření, případně i stanoven rozsah a nutnost pravidelného monitorování.

Analýza pravděpodobnosti zkoumá, s jakou pravděpodobností se vyskytnou určená klimatická nebezpečí v daném časovém rámci, např. v průběhu životnosti projektu.

Tab. 3.3. Přehled analýzy pravděpodobnosti

Označení	Vzácné	Nepravděpodobné	Nevelké	Pravděpodobné	Téměř jisté
Kvantitativní vyjádření	5 %	20 %	50 %	80 %	95 %
Kvalitativní vyjádření	Výskyt události je vysoce nepravděpodobný	Výskyt je nepravděpodobný	Pravděpodobnost výskytu je stejná jako pravděpodobnost, že se nevyskytne	Výskyt je pravděpodobný	Výskyt je velmi pravděpodobný

Analýza dopadu se zabývá důsledky, ke kterým dojde při výskytu daného klimatického nebezpečí a označuje závažnost nebo velikost dopadu.

Tab. 3.4. Přehled analýzy dopadu

Rizikové oblasti	Velikost důsledku				
	1	2	3	4	5
	Nevýznamný	Malý	Nevelký	Velký	Katastrofický
Poškození aktiv/ technické/ provozní	Dopad může být vstřebán běžnou činností	Nežádoucí událost, která může být vstřebána přijetím opatření zajišťujících kontinuitu činnosti	Závažná událost, která vyžaduje další nouzová opatření zajišťující kontinuitu činnosti	Kritická událost, která vyžaduje mimořádná/nouzová opatření zajišťující kontinuitu činnosti	Katastrofa, která může vést k uzavření nebo zhroucení či ztrátě
Bezpečnost a zdraví					
Životní prostředí					
Sociální					
Finanční					
Dobrá pověst					
Kulturní dědictví a kulturní prostory					

Posouzení rizik kombinuje pravděpodobnost a dopad základních klimatických proměnných a základních klimatických nebezpečí.

Tab. 3.5. Analýza rizik (příklad)

Pravděpodobnost	Celkový dopad základních klimatických proměnných a nebezpečí				
	Nevýznamný	Malý	Nevelký	Velký	Katastrofický
Vzácné					
Nepravděpodobné		„sucho“			
Nevelký		„vysoké teploty“	„povodeň“		
Pravděpodobný					
Téměř jisté					

Úroveň rizika:

Nízké	Střední	Vysoké	Extrémní
-------	---------	--------	----------

Posouzení vlivů na klimatické poměry území a odolnosti vůči změně klimatu podle doporučení MD

Následně byl prověřen seznam možných klimatických nebezpečí, která jsou vyjmenována v doporučení MD [12] a současně byla identifikována ta, která mají vztah k posuzovanému projektu. Sledována přitom byla obě hlediska, tj. jak potenciální vliv záměru na vznik či zhoršení daných nebezpečí, tak i možná zranitelnost projektu vůči dopadům klimatické změny. Výsledky analýzy přináší následující tabulka.

Vztah projektu stavby D0 520 Březiněves – Satalice k možným nebezpečím je vyjádřen pomocí třibodového hodnocení:

- + ... Vliv klimatické změny na projekt je pozitivní / Projekt snižuje riziko
- 0 ... Daný faktor (druh nebezpečí) a projekt se vzájemně neovlivňují
- – ... Faktor představuje riziko pro realizaci projektu / Realizace projektu zvyšuje riziko

Co se týče vlivů záměru na klimatický systém, je nutno rozlišit dva aspekty působení:

- změny v produkci skleníkových plynů, které budou mít vliv na všechny posuzované faktory. Z tohoto důvodu není tento aspekt v tabulce zahrnut, neboť vliv záměru je poplatný bilanci skleníkových plynů, která je posouzena v kap. Posouzení klimatické neutrality podle Technických pokynů (kap. 4.1). V případě, že realizací záměru dojde k nárůstu produkce emisí skleníkových plynů, je vliv záměru na všechny faktory negativní (zvyšuje riziko) a naopak.
- ostatní vlivy, zahrnující zejména vlivy lokálního charakteru, související se zpevněním ploch a dalšími změnami v krajině, k nimž dojde v rámci realizace projektu (např. terénní úpravy, vegetační výsadby apod.), a dále vlivy související s převodem části dopravy na novou komunikaci. Tyto vlivy jsou v tabulce vyhodnoceny.

Tab. 3.6. Možná nebezpečí související se změnou klimatu vhodná ke zvážení

Riziko	Popis	Vliv záměru na klima*	Vliv změny klimatu na záměr
Rostoucí průměrná teplota vzduchu	Průběžný nárůst průměrných teplot	-/0	0
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)	-/0	-/0
Změny v průměrném množství dešťových srážek	Průběžný trend ve zvýšeném či sníženém množství srážek (déšť, sníh, kroupy apod.)	0	0
Změny v extrémním množství dešťových srážek	Změny ve frekvenci a intenzitě v období s intenzivními dešťovými nebo jinými srážkami	0	-
Dostupnost vody	Relativní dostatek nebo nedostatek vody	0	0
Teplota vody	Změny v teplotách povrchových a podzemních vod	0	0
Povodně (pobřežní a říční)	Povodně na mořském pobřeží a na řekách	0	0
Průnik slané vody do podzemních vod	Pronikání slané vody do podzemních zásob vody, což může vést ke kontaminaci zdrojů pitné vody a dalším následkům	0	0
Půdní eroze	Proces odnášení a přemísťování zeminy a horniny působením povětrnostních vlivů, úbytku mas a působením vodních toků, ledovců, vln, větru a podzemních vod	-/0	-/0
Nestabilita půdy / sesuvy půdy / laviny	Sesuv půdy: velké množství mas sesunutých ze svahu působením gravitace, často za současného působení vody při nasycení mas vodou	0	0
Salinita půdy	Změny v obsahu soli v půdě	-/0	0
Průměrná rychlost větru	Postupné změny v průměrné rychlosti větru	0	0
Maximální rychlost větru	Nárůst maximální síly poryvů větru	0	-/0
Bouře (směřování a intenzita)	Změny ve výskytu bouří, jejich frekvenci a intenzitě	0	0
Vlhkost	Změny v množství vodních par v atmosféře	-	0
Sucho	Prodloužená období s abnormálně nízkým výskytem dešťových srážek vedoucí k nedostatku vody	0	0
Prachové bouře	Bouře, při které se vlivem silného větru zvedne do vzduchu prach	0	-/0
Přírodní požáry	Nežádoucí, nekontrolované a ničivé požáry, jako např. lesní či stepní požáry	0	0
Kvalita vzduchu	Zvýšené místní koncentrace znečišťujících látek, včetně událostí jako např. smogová situace	-/+	0
Efekt městského tepelného ostrova	Dochází k němu ve městech nebo městských územích, která jsou významně teplejší než okolní venkovské území, vlivem vyšší absorpce slunečního záření materiály používanými v městské zástavbě, např. asfaltem.	0	0
Změny v délce ročních období	Prodlužování nebo zkracování ročních období, po která rostou určité druhy rostlin	0	0
Sluneční záření	Energie vydávaná Sluncem výsledkem nukleární fúze, kterou vzniká elektromagnetická energie	0	0
Mrazy	Prodloužená období s extrémně nízkými teplotami	0	-
Škody vlivem mrznutí a tání	Opakované mrznutí a tání může poškozovat strukturu materiálů vlivem napětí, jako např. u betonu	0	-

*) bez vlivů vyvolaných změnami v produkci skleníkových plynů

Obecně lze konstatovat, že vlivy záměru na místní klimatické poměry budou mírné a projeví se pouze v bezprostředním okolí záměru, ve vzdálenosti jednotek či nižších desítek metrů od stavby. Co se týče lokálního působení, rozhodujícími faktory jsou zpevnění ploch na jedné straně a současně vegetační úpravy podél komunikace. Vlivem zpevnění ploch lze očekávat mírné zvýšení průměrné teploty i extrémních teplot v bezprostředním okolí záměru, které budou mírněny vegetačními výsadbami. Zásah do území je poměrně rozsáhlý, vliv záměru je proto v tomto ohledu hodnocen jako převážně mírně negativní. Stavba může mít vliv i na půdní erozi (v rámci svahů vybudovaných objektů), salinitu půdy (ve svazích zářezů) a množství vodních par v atmosféře, tyto vlivy budou mít zcela lokální charakter.

Vliv na kvalitu ovzduší je ambivalentní – výstavba dalších úseků Silničního okruhu kolem Prahy přispěje ke zvýšení plynulosti dopravy a odvede dopravu z centra města a zároveň i blízkých obcí, avšak současně lze očekávat i nárůst v intenzitě dopravy v nově dotčeném území. Tento vliv je hodnocen v samostatné rozptylové studii [16], která je součástí Dokumentace EIA.

Vlivy nebezpečí, související se změnou klimatu na záměr, jsou z principu hodnoceny pouze jako neutrální nebo negativní (tzn. žádný z faktorů nemá na záměr pozitivní vliv), posuzována je pak pouze míra zranitelnosti projektu vůči změnám klimatu a následná rizika pro projekt způsobená těmito změnami. Posouzení zranitelnosti je provedeno pomocí Technických pokynů (viz výše), ale je rozšířeno i o jevy, které byly vyhodnoceny jako rizikové (-/0, -) podle doporučení MD. Jedná se vesměs o rizika, jejichž dopady bude nutno eliminovat pomocí stavebně-technického řešení (srážky, povodně, vítr, mrazy apod.). Část věnovaná odolnosti a zranitelnosti projektu vůči klimatické změně tak syntetizuje oba metodické podklady – Technické pokyny EK [11] i doporučení Ministerstva dopravy [12].

4. VLIVY ZÁMĚRU NA KLIMATICKÝ SYSTÉM

4.1. Posouzení klimatické neutrality – emise skleníkových plynů

4.1.1. Přímé emise skleníkových plynů

V rámci porovnání vlivů záměru na klimatický systém byla provedena bilance emisí skleníkových plynů z automobilové dopravy na komunikační síti v řešeném území. Dále je hodnocena problematika tzv. nepřímých emisí, mezi něž patří v daném případě zejména emise z vlastní výstavby silničního okruhu, s provozem tunelů (spotřeba elektrické energie) a s údržbou komunikace. Samostatně jsou pak hodnoceny přímé emise ve fázi výstavby (kap. 6).

Vstupní údaje pro výpočet přímých emisí byly provedeny na podkladě údajů TSK hl. m. Prahy a IPR hl. m. Prahy o dopravním výkonu v členění podle kategorií komunikací specifikovaných zpracovatelem předkládané studie a dále podle kategorií vozidel [13, 14]. Vzhledem k tomu, že pro hodnocení vlivů emisí skleníkových plynů není podstatná lokalizace zdroje emisí (sleduje se celková emisní bilance), byly výpočty provedeny pro největší dostupný prostorový rozsah dopravních podkladů tak, aby byly co nejpřesněji vyjádřeny vlivy záměru. Dopravní vstupy tak pokrývají oblast zasahující cca 25 km od hranice hl. m. Prahy a ohraničenou zhruba městy Mělník, Kladno, Beroun, Benešov, Kouřim a Milovice.

Hodnoceny byly následující scénáře uspořádání komunikační sítě dle dopravněinženýrských podkladů [2, 3]:

- stav C – výhledový rok 2030 – stávající stav D0
- stav D – výhledový rok 2030 – stav D0 po zkapacitnění D0 510 a D0 515 a zprovoznění D0 511 a I/12 (nulová varianta bez záměru a bez staveb D0 518 a 519)
- stav E.1 – výhledový rok 2030 – aktivní varianta – stav C + D0 520 (varianta zahloubená), avšak bez D0 518 a 519
- stav E.2 – výhledový rok 2030 – aktivní varianta – stav D + D0 520 (varianta zahloubená), avšak bez D0 518 a 519
- stav E.3.a – výhledový rok 2030 – aktivní varianta – stav D + D0 518 a 519 + D0 520 (varianta zahloubená)
- stav E.3.b – výhledový rok 2030 – aktivní varianta – stav D + D0 518 a 519 + D0 520 (varianta tunelová)
- stav E.3.c – výhledový rok 2030 – aktivní varianta – stav E.3.a + přeložky silnic II/244 a II/610
- stav E.3.d – výhledový rok 2030 – aktivní varianta – stav E.3.b + přeložky silnic II/244 a II/610

- stav F.3.a – výhledový rok 2050 – aktivní varianta – rozsah silniční sítě shodný se stavem E.3.a
- stav F.3.c – výhledový rok 2050 – rozsah silniční sítě shodný se stavem E.3.c

Vyhodnocení na úrovni dopravních výkonů (celkových objemů dopravy) bylo provedeno pro všechny výše uvedené stavy, pro emisní výpočty však byly uvažovány byly pouze scénáře k roku 2030. Výpočetní stavy k roku 2050 nebyly emisně bilancovány, neboť jsou k dispozici pouze pro aktivní variantu (bez srovnání s nulovou variantou bez záměru); a zejména pak proto, že emise skleníkových plynů z dopravy ve vzdálenějším výhledu budou zásadně ovlivněny politickými rozhodnutími a regulatorními, ekonomickými a dalšími opatřeními na evropské a národní úrovni. Rozhodování o podobě těchto rozhodnutí a opatření aktuálně probíhá, jeho výsledek je neznámý a emise skleníkových plynů ve vzdáleném výhledu jsou tak v podstatě nepredikovatelné.

Z přehledu výpočetních stavů je pak zřejmé, že relativní srovnání změn v produkci emisí je pak provedeno pro rozdíl stavu E.1 vůči stavu C a rozdíly stavů E.2 – E.3.d vůči stavu D.

Pro stanovení emisí z automobilové dopravy byla použita metodika Evropské investiční banky „*EIB Project Carbon Footprint Methodologies*“ [15]. Výpočty jsou provedeny pro tzv. CO₂ ekvivalent, jehož hodnota zahrnuje kromě oxidu uhličitého i další látky, přispívající ke skleníkovému efektu – oxid dusnatý (N₂O) a metan (CH₄). Použité emisní faktory dle metodiky EIB jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 4.1. Emisní faktory CO₂ ekvivalentu (g/km) dle metodiky EIB [15]

Kategorie či skupina vozidel	Emisní faktor (g/vozokilometr)
Osobní automobily - diesel - město	220
Osobní automobily - benzín - město	268
Osobní automobily - diesel - průměr	169
Osobní automobily - benzín - průměr	195
Lehké nákladní automobily	241
Těžké nákladní automobily	604
Meziměstské autobusy	783
Městské autobusy	862

Podkladové údaje obsahovaly dopravní výkony pro jednotlivé kategorie komunikační sítě v členění na vozidla o nosnosti do 3,5 t, vozidla o nosnosti nad 3,5 t a autobusy mimo PID, dále byl předán údaj o celkovém výkonu autobusů PID. Pro účely výpočtu byla kategorie vozidel do 3,5 t rozdělena na osobní a lehké nákladní automobily v poměru 90:10. Emisní faktory pak byly přiřazeny následovně:

- osobní automobily na území hl. m. Prahy mimo dálnice jako „město“

- osobní automobily na ostatních komunikacích jako „průměr“
- autobusy PID jako „městské autobusy“
- ostatní jako meziměstské autobusy

V případě osobních automobilů byl určen podíl paliv (benzín : diesel) na základě analýz vozového parku [17, 18] takto: úseky na území Prahy mimo dálnice 42:58, dálnice (vč. D0) 37:63, ostatní komunikace 50:50.

Vstupní hodnotou pro emisní výpočet je celkový roční dopravní výkon řešeného území v členění podle výše uvedených emisních faktorů (vozokilometry/rok). Přehled vstupních dat a výsledné porovnání emisí skleníkových plynů (CO₂ ekv.) uvádějí následující tabulky.

Tab. 4.2. Vstupní data pro výpočet emisí skleníkových plynů (tis. vozokm/rok)

Scénář	Komunikace	Osobní automobily	Lehké nákladní automobily	Těžké nákladní automobily	Autobusy
stav C	Celkem	14 031 407	1 559 045	1 884 631	210 138
stav D	Celkem	14 295 741	1 588 416	1 856 552	210 276
stav E.1	D0 520 + MÚK*	258 039	28 671	79 748	788
	Ostatní	13 891 176	1 543 464	1 816 059	209 460
	Celkem	14 149 216	1 572 135	1 895 806	210 248
stav E.2	D0 520 + MÚK*	304 667	33 852	77 348	1 021
	Ostatní	14 122 380	1 569 153	1 790 172	209 381
	Celkem	14 427 047	1 603 005	1 867 520	210 403
stav E.3.a	D0 520 + MÚK*	396 605	44 067	98 875	1 373
	Ostatní	14 407 368	1 600 819	1 754 388	209 439
	Celkem	14 803 973	1 644 886	1 853 263	210 811
stav E.3.b	D0 520 + MÚK*	388 171	43 131	98 332	1 292
	Ostatní	14 407 931	1 600 877	1 754 012	209 456
	Celkem	14 796 102	1 644 008	1 852 343	210 747
stav E.3.c	D0 520 + MÚK*	400 105	44 456	98 135	1 460
	Ostatní	14 394 786	1 599 421	1 753 512	209 311
	Celkem	14 794 890	1 643 877	1 851 647	210 771
stav E.3.d	D0 520 + MÚK*	392 373	43 595	96 736	1 380
	Ostatní	14 393 316	1 599 261	1 753 694	209 357
	Celkem	14 785 689	1 642 857	1 850 431	210 737
stav F.3.a	D0 520 + MÚK*	408 800	45 422	100 064	1 453
	Ostatní	15 386 320	1 709 591	1 843 284	208 384
	Celkem	15 795 120	1 755 013	1 943 348	209 837
stav F.3.c	D0 520 + MÚK*	408 089	45 343	100 115	1 452
	Ostatní	15 386 215	1 709 579	1 843 618	208 383
	Celkem	15 794 303	1 754 923	1 943 734	209 835

*) včetně napojení na stávající komunikační síť

Tab. 4.3. Vstupní data pro výpočet emisí skleníkových plynů – rozdílové hodnoty pro rok 2030 (tis. vozokm/rok)

Scénář	Komunikace	Osobní automobily	Lehké nákladní automobily	Těžké nákladní automobily	Autobusy
E.1-C	D0 520 + MÚK*	258 039	28 671	79 748	788
	Ostatní	-140 230	-15 581	-68 572	-678
	Celkem	117 809	13 090	11 176	109
E.2-D	D0 520 + MÚK*	304 667	33 852	77 348	1 021
	Ostatní	-173 362	-19 262	-66 380	-895
	Celkem	131 306	14 590	10 968	126
E.3.a-D	D0 520 + MÚK*	396 605	44 067	98 875	1 373
	Ostatní	111 626	12 403	-102 164	-837
	Celkem	508 232	56 470	-3 289	535
E.3.b-D	D0 520 + MÚK*	388 171	43 131	98 332	1 292
	Ostatní	112 190	12 461	-102 540	-821
	Celkem	500 361	55 592	-4 209	471
E.3.c-D	D0 520 + MÚK*	400 105	44 456	98 135	1 460
	Ostatní	99 044	11 005	-103 040	-965
	Celkem	499 149	55 461	-4 905	495
E.3.d-D	D0 520 + MÚK*	392 373	43 595	96 736	1 380
	Ostatní	97 574	10 845	-102 858	-920
	Celkem	489 947	54 441	-6 121	461

*) včetně napojení na stávající komunikační síť

Z tabulek je patrné, že na úsecích mimo D0 sice dojde po vybudování okruhu k snížení dopravních výkonů, celkově však v území převládá nárůst objemu dopravy proti stavu bez realizace záměru. Ve stavech E.3.a – E.3.d je uveden nárůst i na ostatních komunikacích mimo hodnocený záměr, což je ovšem dáno skutečností, že mezi komunikace mimo hodnocený záměr jsou v těchto výpočtových stavech zařazeny i plánované úseky stavby D0 518, 519 Ruzyně – Březiněves.

Do roku 2050 se pak v rámci komunikační sítě předpokládá nárůst dopravních výkonů oproti roku 2030 (ve srovnání se stavem E.3) u osobních a lehkých nákladních automobilů cca o 7 %, u těžkých nákladních vozidel pak o 5 %, tento vývoj ovšem již přímo nesouvisí s hodnoceným záměrem, který je v obou srovnávaných horizontech přítomen shodně.

Emisní bilance pro rok 2030 a porovnání aktivní a nulové varianty jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Tab. 4.4. Emisní bilance CO₂ ekvivalentu (t / rok) – rok 2030

Scénář	Osobní automobily	Lehké nákladní automobily	Těžké nákladní automobily	Autobusy	Celkem
C	2 870 113	375 730	1 138 317	175 459	4 559 619
D	2 911 763	382 808	1 121 357	175 567	4 591 496
E.1	2 886 839	378 885	1 145 067	175 545	4 586 336
E.2	2 929 502	386 324	1 127 982	175 666	4 619 475
E.3.a	2 981 991	396 418	1 119 371	175 986	4 673 765
E.3.b	2 980 906	396 206	1 118 815	175 936	4 671 864
E.3.c	2 980 280	396 174	1 118 395	175 955	4 670 804
E.3.d	2 978 894	395 928	1 117 660	175 928	4 668 410

Tab. 4.5. Emise CO₂ ekvivalentu – rozdílové hodnoty (t / rok) – rok 2030

Rozdíl	Osobní automobily	Lehké nákladní automobily	Těžké nákladní automobily	Autobusy	Celkem	Nárůst %
E1-C	16 727	3 155	6 750	86	26 717	0,59
E2-D	17 739	3 516	6 625	99	27 979	0,61
E.3.a-D	70 228	13 609	-1 987	419	82 269	1,79
E.3.b-D	69 143	13 398	-2 542	369	80 368	1,75
E.3.c-D	68 517	13 366	-2 963	388	79 308	1,73
E.3.d-D	67 131	13 120	-3 697	361	76 915	1,68

Z porovnání vyplývá, že celková produkce emisí CO₂ ekvivalentu z automobilové dopravy se na komunikační síti zvýší cca o 27 – 82 kt/rok, což představuje nárůst emisí z dopravy cca o 0,6 – 1,8 % (dle výpočetního stavu). Jedná se o nárůst, který odpovídá délce a kapacitě záměru a v kontextu jiných typů zdrojů emisí jej lze považovat za zcela akceptovatelný (např. emise z významných stacionárních zdrojů jsou násobně vyšší).

Současně je nutno uvést, že vypočtené emisní hodnoty jsou poměrně výrazně na straně bezpečnosti, a to z následujících důvodů:

- výpočet byl v souladu s Technickými pokyny EK [11] proveden metodikou EIB [15], která však neuvažuje se snižováním měrných emisí vozidel v důsledku jejich obměny (v rámci daného paliva), tento vývoj však pozorovatelně probíhá.
- nebylo uvažováno s podílem nízkoemisních a bezemisních vozidel (zejm. elektromobilů a hybridních vozidel). Dle analýz vozového parku [17, 18] se jejich podíl v celkovém počtu osobních a lehkých nákladních vozidel v současnosti pohybuje na úrovni desetin procent, do roku 2030 tak lze očekávat nárůst na jednotky procent. I tato skutečnost bude mít vliv na snižování emisí skleníkových plynů.

- realizace D0 520 vytvoří předpoklady pro naplnění cílů a opatření v oblasti udržitelné mobility na území hl. m. Prahy, která může mít podobu např. regulace vjezdu tranzitní nákladní dopravy, zpoplatnění dopravy v Praze (mýtný systém), vytvoření oddělených pruhů pro MHD (a tím redukce kapacity páteřních komunikací pro individuální dopravu) a podobně. Nejedná se pouze o teoretický předpoklad, obdobná opatření již byla realizována po dokončení jižní části silničního okruhu (omezení průjezdu těžké nákladní dopravy na jižní části Městského okruhu, vyhrazený BUS pruh na Barrandovském mostě). Celkový dopravní výkon a tím i emise skleníkových plynů pak budou v případě naplnění těchto opatření sníženy. Tato opatření ovšem nejsou v současné době upřesněna, a tudíž nejsou ani zahrnuta do dopravně inženýrských podkladů ani do výpočtu emisí.

S ohledem na skutečnost, že vypočtený rozdíl přesahuje hodnotu 20 kt/rok, byl dále v souladu s Technickými pokyny proveden výpočet pomocí stínové ceny uhlíku dle tab. 3.1. Stínová cena uhlíku pro rok 2030 činí 250 EUR na 1 t CO₂ ekvivalentu v cenách r. 2016, což při zohlednění diskontní sazby 5 % odpovídá hodnotě 126 EUR na 1 t CO₂ ekvivalentu v roce 2030. Výsledná hodnota se pak pohybuje na úrovni 5,5 – 10,4 mil. EUR ročně.

Tab. 4.6. Výpočet ceny uhlíku ve vazbě na rozdílové hodnoty CO₂ ekvivalentu

Rozdíl	Emise CO _{2ekv} (t/rok)	Cena (mil. EUR / rok)
E.1-C	26 717	3,37
E.2-D	27 979	3,53
E.3.a-D	82 269	10,37
E.3.b-D	80 368	10,13
E.3.c-D	79 308	9,99
E.3.d-D	76 915	9,69

Dalším krokem dle schématu Technických pokynů EK je ověření kompatibility s důvěryhodným směrem vývoje k celkovým cílům snížení emisí skleníkových plynů do roku 2050 (soulad s cíli do roku 2030 není posuzován, neboť se předpokládá uvedení záměru do provozu po tomto roce). Na tomto místě je možné konstatovat, že předpoklad snižování emisí skleníkových plynů z automobilové dopravy (přinejmenším v oblasti přímých emisí) v časovém horizontu do r. 2050 lze považovat za zcela důvěryhodný.

Evropská komise schválila v prosinci 2019 balíček opatření „Zelená dohoda pro Evropu“ (European Green Deal) [19], jehož hlavním cílem je snížení emisí skleníkových plynů o 55 % v roce 2030 v porovnání s rokem 1990 a dosažení klimatické neutrality do roku 2050. V červnu 2021 pak bylo vydáno Nařízení Evropského parlamentu a Rady, kterým se stanoví rámec pro dosažení klimatické neutrality [20], známé též jako Evropský klimatický zákon. Dosažení cílů má pak

zajistit balíček opatření Fit for 55, který byl představen Evropskou komisí v červenci 2021, a který zahrnuje legislativní návrhy na revizi klimatického a energetického rámce EU, včetně emisních standardů pro nová vozidla. V říjnu 2022 pak byla uzavřena dohoda mezi Evropským parlamentem a Radou EU o přísnějších výkonnostních normách pro emise CO₂ u nových osobních automobilů a dodávek [21]. Dohoda směřuje k dosažení nulových emisí CO₂ u nových vozidel této kategorie vozidel do roku 2035.

Dohoda sice obsahuje doložku o přezkumu (Komise v roce 2026 důkladně posoudí pokrok, jehož bylo dosaženo při plnění cílů snížení emisí, a potřebu přezkoumat tyto cíle s ohledem na technologický vývoj a na význam životaschopného a sociálně spravedlivého přechodu k nulovým emisím), nicméně předpoklad velmi významného snižování emisí skleníkových plynů z automobilové dopravy lze v kontextu přijatých dohod a legislativních návrhů považovat za zcela oprávněný.

Z výše uvedeného popisu je však také zřejmé, že naplnění cílů snižování emisí skleníkových plynů z automobilové dopravy se odehrává vesměs mimo oblast silniční infrastruktury, a to zejména v segmentu obměny vozového parku. Potenciál hodnoceného záměru přispět k dosažení uvedených cílů je značně omezený. Realizace okruhu může ovšem k dosažení těchto cílů přispět na dvou úrovních:

- jako součást celkové koncepce udržitelné mobility – vytvořením objízdných tras a umožněním omezení individuální osobní i nákladní dopravy na území Prahy
- dílčím způsobem i v rámci vlastní stavby či staveb navazujících, např. vytvořením podmínek pro elektromobilitu, minimalizací dopadů do struktury tras pro bezmotorovou (pěší a cyklistickou) dopravu a výsadbou dřevin se schopností zachytu uhlíku. Uvedená opatření jsou zohledněna v kapitole 7 předkládané studie.

4.1.2. Nepřímé emise skleníkových plynů

Jako nepřímé emise jsou označeny emise skleníkových plynů, vznikající mimo vlastní prostor záměru v souvislosti s jeho existencí. Pro stavby silniční infrastruktury, včetně záměru D0 520 je charakteristické, že dominantní podíl, zejména v bližších časových horizontech, budou mít emise přímé, tzn. emise produkované spalováním paliva při provozu automobilů. Mezi nepřímé emise, produkované v souvislosti se záměrem, lze zařadit zejména:

- emise spojené s materiálovými a energetickými nároky na vlastní realizaci stavby (vč. celého životního cyklu stavby jako takové)
- emise spojené se spotřebou elektrické energie při provozu komunikace (zejména systémy tunelů a osvětlení komunikace)
- emise spojené s údržbou komunikace – čištění, zimní údržba, péče o vysazenou vegetaci, opravy komunikace apod.

- emise spojené s nakládáním s odpady a odpadními vodami

Ve vzdálenějším výhledu pak budou pravděpodobně hlavní roli přebírat emise spojené se zajištěním výroby elektrické energie pro provoz elektromobilů.

Přesné vyčíslení nepřímých emisí nelze v této fázi provést. Lze nicméně předpokládat, že jejich nejvýznamnější složkou (ve fázi provozu) budou v bližším časovém horizontu:

- ve variantě tunelové emise ze spotřeby elektrické energie potřebné pro zajištění provozu tunelů, zejména jejich vzduchotechniky
- ve variantě zahloubené emise spojené s údržbou a osvětlením komunikace

Výrazně (mnohonásobně) vyšší energetické nároky je pak nutno očekávat ve variantě tunelové. Při realizaci stavby v této variantě je nutno klást důraz na zohlednění kritéria energetické náročnosti při projektovém řešení VZT, resp. optimalizaci vzájemně protichůdných potřeb minimalizace imisních dopadů v okolí tunelových portálů a minimalizace spotřeby energie.

Ve vzdálenějším časovém horizontu lze předpokládat, že hlavní podíl bude mít spotřeba elektrické energie v elektromobilech, kde se bude požadavek na minimalizaci emisí skleníkových plynů uplatňovat v sektoru výroby elektrické energie jako takové.

4.2. Ovlivnění lokálních klimatických podmínek

Kromě působení emisí skleníkových plynů budou nové úseky D0 působit též na lokální klimatické jevy (mikroklima), a to v souvislosti se zpevněním ploch, ovlivněním odtokových poměrů, realizací vegetačních úprav atd.

Výstavba nové komunikace bude znamenat nárůst zpevněných ploch v prostoru, který je dnes tvořený převážně nezpevněnými plochami (zejména zemědělskou půdou). Tato změna ve využití ploch ovlivní mikroklima v dané oblasti, změna se dotýká zejména teplotních charakteristik bezprostředního okolí komunikace a povrchového odtoku dešťových vod.

Na teplotní charakteristiky bude mít vliv především vlastní zpevněný povrch vozovky, který bude v porovnání se stávajícím krajinným pokryvem schopen pojmout a následně vyzářit větší množství tepla. Uvedený efekt bude mírněn novým ozeleněním v bezprostředním okolí komunikace, neboť vysazené dřeviny dokáží účinně ochlazovat okolní prostor prostřednictvím výparu vody. Zpevnění povrchu se projeví rovněž zvýšením povrchového odtoku srážkových vod. Zmírnění rychlosti odtoku je provedeno umístěním retenčních nádrží s řízeným odtokem, který snižuje kulminační průtoky přiváděné do recipientu. Záměr je soustředěně odvodněn do 3 vodních recipientů, a to Třeboradického, Mratínského a Vnořského potoka, Vzhledem k

navrženému způsobu odvádění dešťových vod (přes retenční nádrže) se nepředpokládá výraznější ovlivnění jejich průtoků. Z hlediska ovlivnění kvality vod jsou v systému odvodnění záměru navrženy dešťové usazovací nádrže s odlučovači lehkých kapalin, které mají za úkol zachytit usaditelné látky ze silnice a odstranit je tak z povrchového odtoku před jeho výtokem do recipientu. Záměr nepočítá s instalací akumulčních nádrží na zachytávání dešťové vody a její následné využití v místě.

V trase dálnice je dále navrhováno několik mostních objektů přes koryta vodních toků. Z hlediska vlivů na mikroklima je zde možné očekávat vznik úzkého srážkového stínu, který může zcela lokálně ovlivňovat vegetaci pod mostními objekty.

Může docházet i k drobným vlivům na erozi půdy v prostoru náspů a svahů zemních těles, které však lze řešit protierozními opatřeními. Dalšími riziky jsou změny ve vlhkostních poměrech a částečně i zvýšení salinity půdy.

Dalším vlivem je ovlivnění kvality ovzduší, které je podrobně vyhodnoceno a kvantifikováno v rozptylové studii, která je součástí Dokumentace EIA a předkládaná studie vlivů na klima se jimi proto podrobněji nezabývá. Vznik smogových situací v souvislosti s realizací záměru se nepředpokládá.

Uvedené vlivy (s výjimkou vlivů na kvalitu ovzduší, které jsou předmětem rozptylové studie) jsou vyhodnoceny v následující tabulce. Pro účely tohoto hodnocení byla využita metodika analýzy rizik dle Technických pokynů EK [11] s tím, že do analýzy byly zahrnuty též vlivy identifikované metodikou dle doporučení MD [12].

Tab. 4.6. Přehled možných negativních vlivů záměru na lokální klimatické poměry

Pravděpodobnost	Celkový dopad základních klimatických proměnných a nebezpečí				
	Nevýznamný	Malý	Nevelký	Velký	Katastrofický
Vzácné					
Nepravděpodobné					
Nevelký	<i>Rostoucí průměrná teplota vzduchu, Změny ve vlhkosti vzduchu, Salinita půd</i>				
Pravděpodobný	<i>Vysoké teploty, Půdní eroze</i>				
Téměř jisté					

Úroveň rizika:

<i>Nízké</i>	<i>Střední</i>	<i>Vysoké</i>	<i>Extrémní</i>
--------------	----------------	---------------	-----------------

Jak je patrné, celkový dopad všech identifikovaných vlivů je hodnocen jako nevýznamný, a to zejména s ohledem na prostorové měřítko dopadu. Vybudování nové komunikace bude sice představovat zásah do území s řadou lokálních vlivů, jejich prostorové měřítko se však soustřeďuje do bezprostřední blízkosti komunikace. Ve vzdálenosti řádově jednotek až nižších desítek metrů od silničního tělesa již bude ovlivnění nerozpoznatelné.

Vlivy na lokální klimatické poměry (resp. vyvolaná rizika) jsou tak dány pouze jejich pravděpodobností. Jako vlivy s nevelkou pravděpodobností výskytu, a tedy i nízkým výsledným rizikem byly identifikovány vlivy na průměrné teploty a vlhkost vzduchu. Obdobně byl hodnocen i vliv na salinitu půdy, neboť při navrženém technickém řešení záměru (zářezy, tunely, odvodnění kanalizací) se nepředpokládá významnější kontaminace okolních půd zasolením. Znečištěním budou dotčeny pouze půdy na svazích zářezů, které neplní jinou funkci než doprovodné plochy v okolí samotné pozemní komunikace.

Jako vlivy spíše pravděpodobné (a tedy se středním rizikem) byly určeny vlivy na teplotní extrémy a půdní erozi. Uvedené vlivy, byť mají zcela lokální dosah, je zapotřebí minimalizovat pomocí vhodných opatření, mezi něž patří výsadby vegetace, optimalizace nakládání se srážkovými vodami, protierozní opatření atd.

Co se týče porovnání variant, nejvhodnějším kritériem je porovnání rozsahu zpevnění ploch. Toto srovnání bylo provedeno na základě údajů o zpevněných plochách vozovek, uvedených v kap. 1 (tab. 1.2 a 1.3). Jak je patrné, podstatně větší rozsah zpevněných ploch je nutno předpokládat ve variantě zahloubené, a to cca o 40 % (17,4 ha). Tomu odpovídá i rozdíl v množství povrchového odtoku srážkových vod – v případě zahloubené varianty je průměrný roční přírůstek odtoku ze zastavěné plochy komunikací vyšší dokonce o 60 % oproti variantě tunelové (o 64,2 tis. m³/rok). Z hlediska vlivů na lokální klimatické poměry je tak jako příznivější hodnocena varianta tunelová.

5. ODOLNOST ZÁMĚRU VŮČI ZMĚNĚ KLIMATU

5.1. Trendy změny klimatu na území České republiky

Klima v hl. m. Praze stejně tak jako ve zbytku světa se mění v důsledku probíhajících klimatických změn. Údaje o předpokládaném vývoji klimatu jsou zpracovány na podkladě následujících zdrojů dat:

- výstupy projektu „CzechAdapt – Systém pro výměnu informací o dopadech změny klimatu, zranitelnosti a území ČR“, realizovaného Ústavem výzkumu globální změny Akademie věd České republiky (CzechGlobe) v roce 2016 [22]
- studie Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR z roku 2015 a její aktualizace z roku 2019, která byla i jedním z podkladů projektu CzechAdapt [23, 24]
- Analýzy dopadů klimatické změny v Praze, zpracované ústavem CzechGlobe v rámci adaptační strategie Prahy [25]

Cílem projektu CzechAdapt bylo vytvořit otevřenou a průběžně aktualizovanou on-line databázi shrnující informace o dopadech změny klimatu, rizicích, zranitelnosti a adaptačních opatření pro území ČR. Výstupy projektu obsahují prognózní mapy klimatických veličin pro tři výhledové časové horizonty (2030, 2050 a 2090). Mapy jsou zpracovány na podkladě průměrných klimatických charakteristik z let 1981 – 2010 a modelových výpočtů pro tři scénáře vývoje emisí skleníkových plynů.

Studie [23, 24] vycházejí z dat 1961 – 1990 a obsahují mj. prognózní časové řady do roku 2099 a charakteristické průměry ve třech obdobích (2010-2039, 2040-2069 a 2070-2099). Analýza dopadů klimatické změny v Praze [25] pak promítá získané poznatky do území hlavního města a věnuje se především identifikaci rizikových faktorů ve vazbě na specifické charakteristiky městského prostředí.

Ze tří předpovědních scénářů, uplatněných ve výše uvedených podkladech, jsou pro prezentaci očekávaného vývoje klimatu v rámci této studie použity následující dva:

- scénář RCP 4,5 – představuje tzv. přechodný scénář budoucího vývoje, kdy emise nebudou striktně omezeny, ale zároveň bude regulován jejich růst
- scénář RCP 8,5 – představuje scénář s velmi vysokými emisemi oxidu uhličitého, které nebudou v budoucích letech nijak omezeny

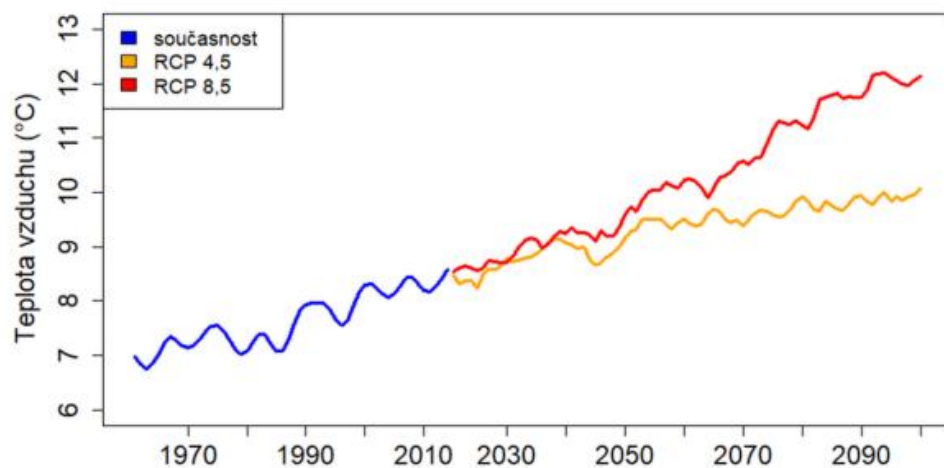
Z hlediska změn klimatu jsou nejcharakterističtější ukazatele teplota vzduchu a množství srážek.

5.1.1. Vývoj teplot vzduchu

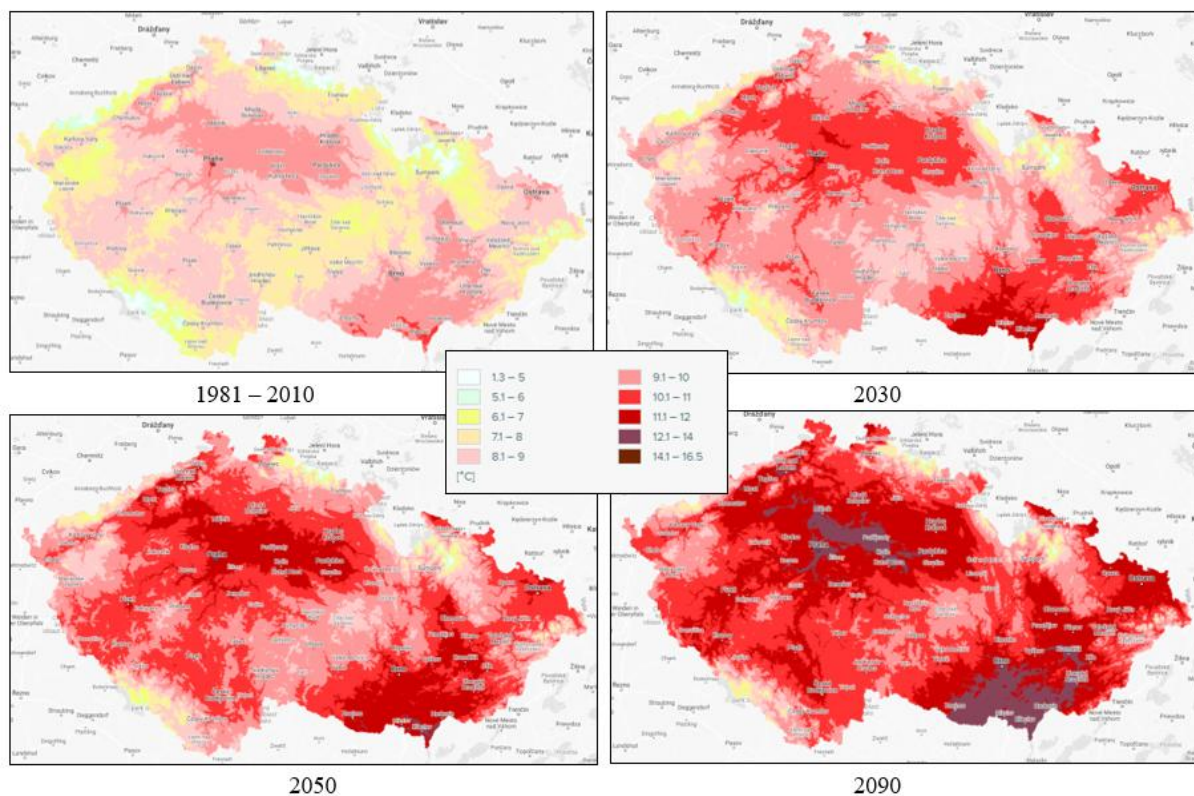
Na území ČR lze podle všech předpovědních scénářů očekávat postupný nárůst

průměrné teploty vzduchu, a to o 2 – 5 °C v závislosti na předpovědním scénáři.

Obr. 5.1. Predikované průměrné roční teploty vzduchu (°C) na území ČR v období let 1961 – 2099 podle ensemblového průmětu modelů [24]



Obr. 5.2. Predikované průměrné roční teploty vzduchu (°C) na území ČR dle projektu CzechAdapt při přechodném emisním scénáři RCP 4,5 [22]

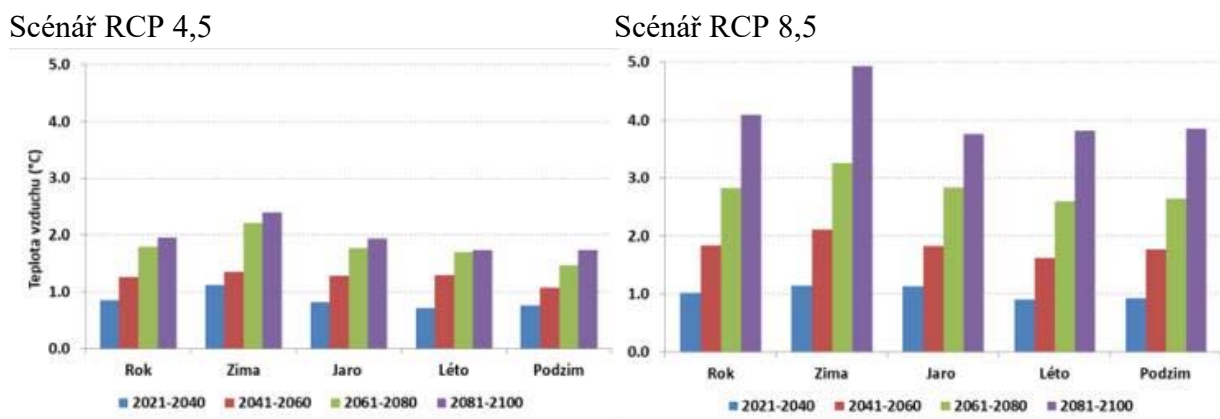


V prvním předpovědním období (2010 – 2030) se teplota zvýší o cca 1 °C, zvýšení teplot bude relativně málo proměnlivé v prostoru. V dalším období (2030 –

2050) se předpokládá výraznější oteplení, a to průměrně o 2 °C. Oteplení se bude více lišit v závislosti na lokalitě. V posledním období (2050 – 2090) bude dosahovat oteplení průměrně o 3 °C více ve srovnání s roky 1981 - 2010. Z hlediska prostorového rozložení teplot lze nadále očekávat, že nejvyšší teploty budou v oblasti jižní a střední Moravy a v Polabí, ke zvýšení teploty však dojde na území celé ČR bez výrazných rozdílů.

K výraznější změně dojde u maximální a minimální teploty vzduchu. Modely předpokládají, že k nejvyššímu nárůstu maximálních teplot vzduchu dojde v zimě a k nejmenšímu na jaře. Roční maximální teploty se zvýší o 2,3 až 4,6 °C do konce století v závislosti na RCP scénáři. V zimě z výstupů vyplývá nárůst o 3,4–6,0 °C. Očekává se, že minimální teploty se zvýší ještě razantněji, zejména v zimě (4,5 °C) a pak na jaře (3,5 °C) pro RCP 4,5, respektive 8,3 °C (v zimě) a 8,3 °C (na jaře) pro RCP 8,5, v ročních hodnotách jsou výsledky podobné těm zimním.

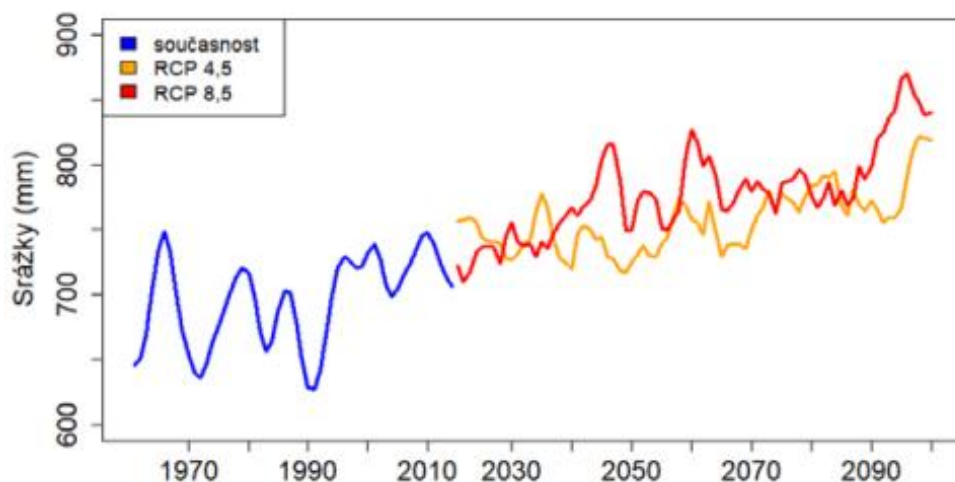
Obr. 5.3. Rozdíl teploty vzduchu (°C) pro ČR podle ensemblového průměru modelů pro jednotlivé období a sezóny v porovnání s referenčním obdobím 1981–2010 [24]



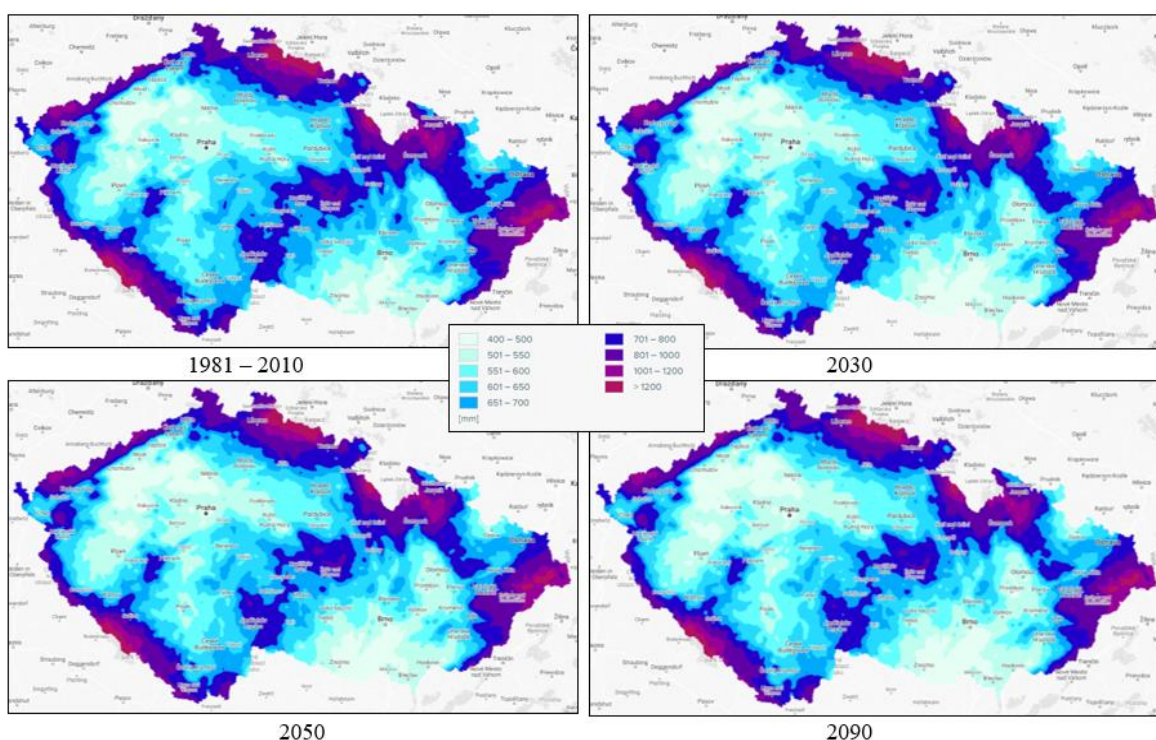
5.1.2. Vývoj srážek

Z hlediska vývoje úhrnů srážek není předpovídáný trend tak jednoznačný jako v případě teploty vzduchu. Srážky na území ČR jsou i v současnosti velmi variabilní, proto lze předpokládat, že množství srážek bude pravděpodobně v průběhu jednotlivých let kolísat. Predikce srážek ukazují mírné zvýšení o 7–13 % pro RCP 4.5 nebo 6–16 % pro RCP 8.5. Vyšší množství srážek je pozorováno do konce 21. století.

Obr. 5.4. Predikované průměrné roční srážkové úhrny na území ČR (mm) v období let 1961 – 2099 podle ensemblového průmětu modelů [24]



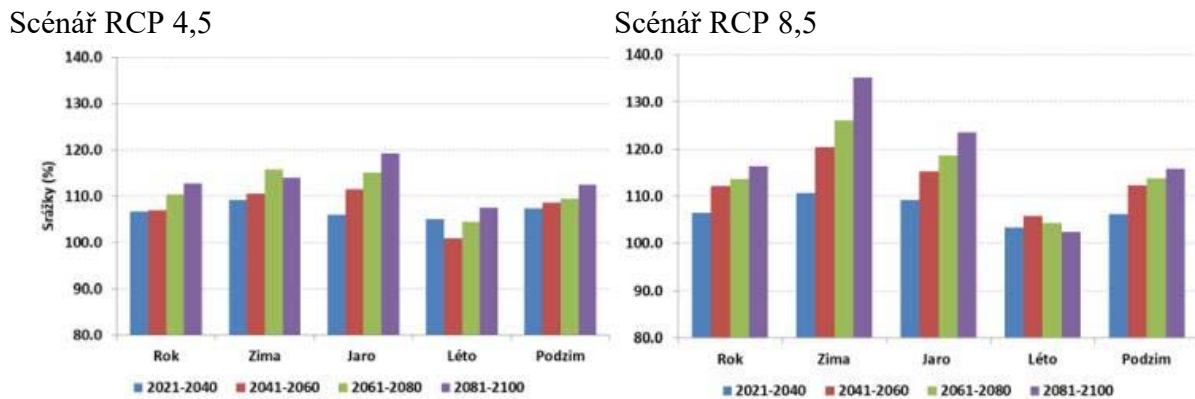
Obr. 5.5. Predikované průměrné roční úhrny srážek (mm) na území ČR dle projektu CzechAdapt [22]



Množství srážek v jednotlivých obdobích se ve svém souhrnu významně neliší, předpokládá se však změna v rozložení srážek v průběhu roku. Rozdíly mezi obdobími a emisními scénáři jsou však velké. Srážky budou narůstat zejména v zimním období, naopak v létě bude přírůstek nejmenší. Změny v rozložení srážek jsou také prostorově

nekonzistentní. Jeden z modelů HadGEM2-ES RCA ukazuje, že k nejmenšímu nárůstu by mělo dojít na jižní Moravě, která patří k nejdůležitějším zemědělským oblastem.

Obr. 5.6. Procento srážkových úhrnů pro ČR podle ensemblového průměru modelů pro jednotlivá období a sezóny v porovnání s referenčním obdobím 1981–2010 [24]

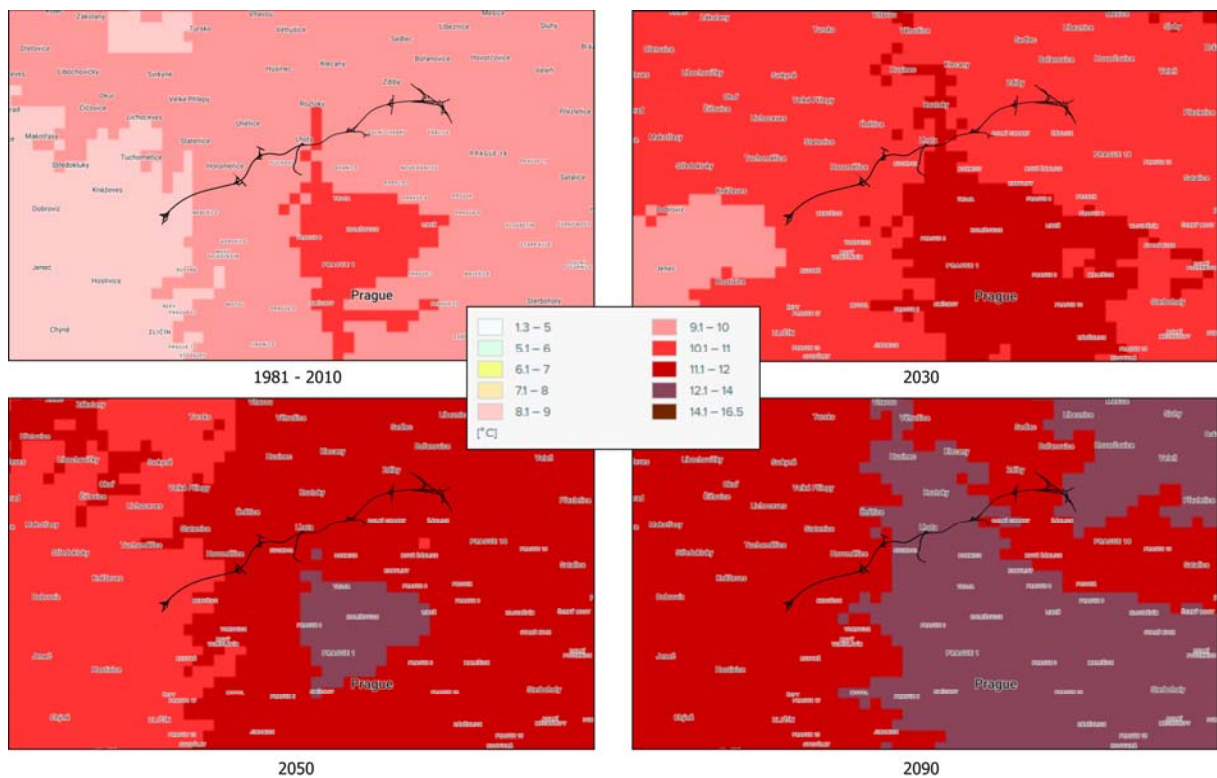


Se změnou klimatu se předpokládá i častější výskyt extrémních jevů v podobě přívalových dešťů nebo naopak bezsrážkových období. Výrazné srážkové situace jsou však obtížně předpověditelné. Riziko déletrvajících a intenzivnějších epizod sucha lze přitom očekávat zejména v období od dubna do září.

5.2. Předpokládaný vývoj klimatu v zájmové lokalitě

Z hlediska vývoje teploty vzduchu v zájmovém území lze podle všech předpovědních scénářů očekávat postupný nárůst průměrné teploty vzduchu, a to do roku 2090 o 2 – 4 °C při středním scénáři omezení emisí skleníkových plynů.

Obr. 5.7. Predikované průměrné roční teploty vzduchu (°C) dle projektu CzechAdapt při přechodném emisním scénáři RCP 4,5 [22]



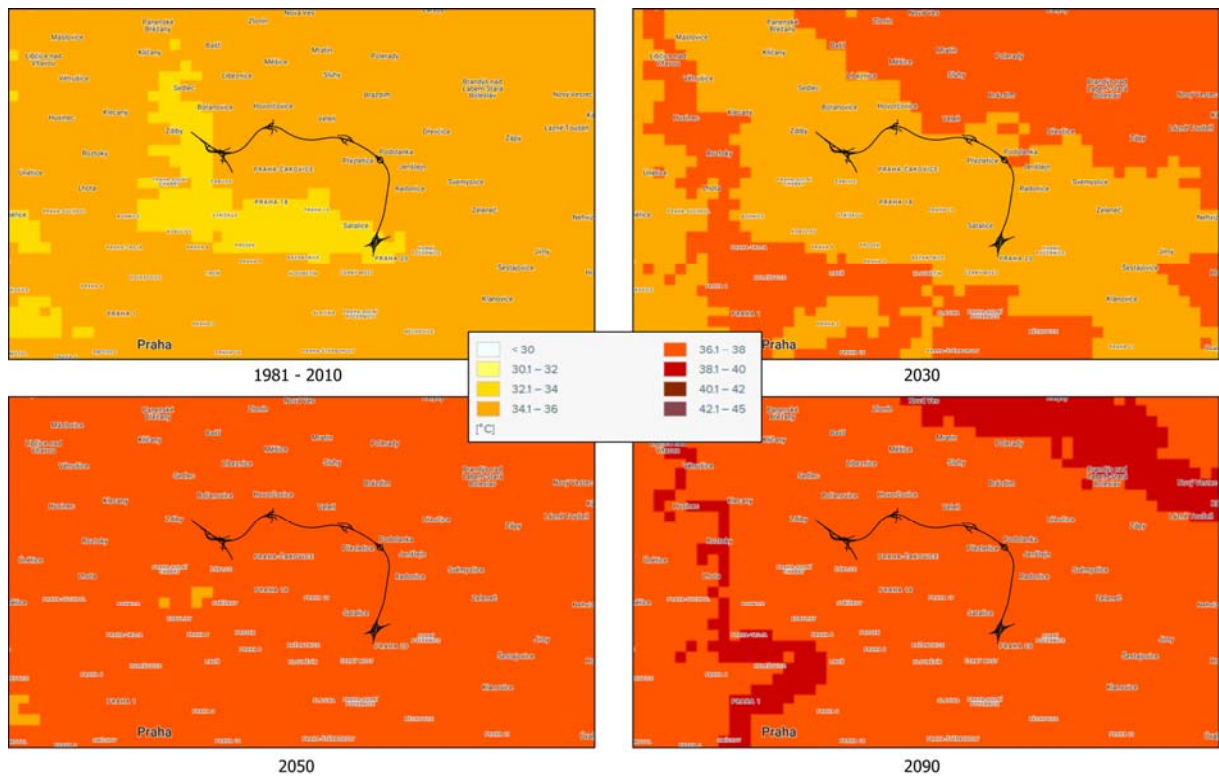
K výraznější změně dojde u maximální a minimální teploty vzduchu a veličin vázaných na teplotní extrémy. Následující obrázek ukazuje predikci vývoje maximální teploty vzduchu nejteplejšího měsíce [22].

Jak je patrné, v zájmové lokalitě lze očekávat nárůst maximální teploty vzduchu v nejteplejším měsíci průměrně o 2 °C, místy až o 4 °C v roce 2090.

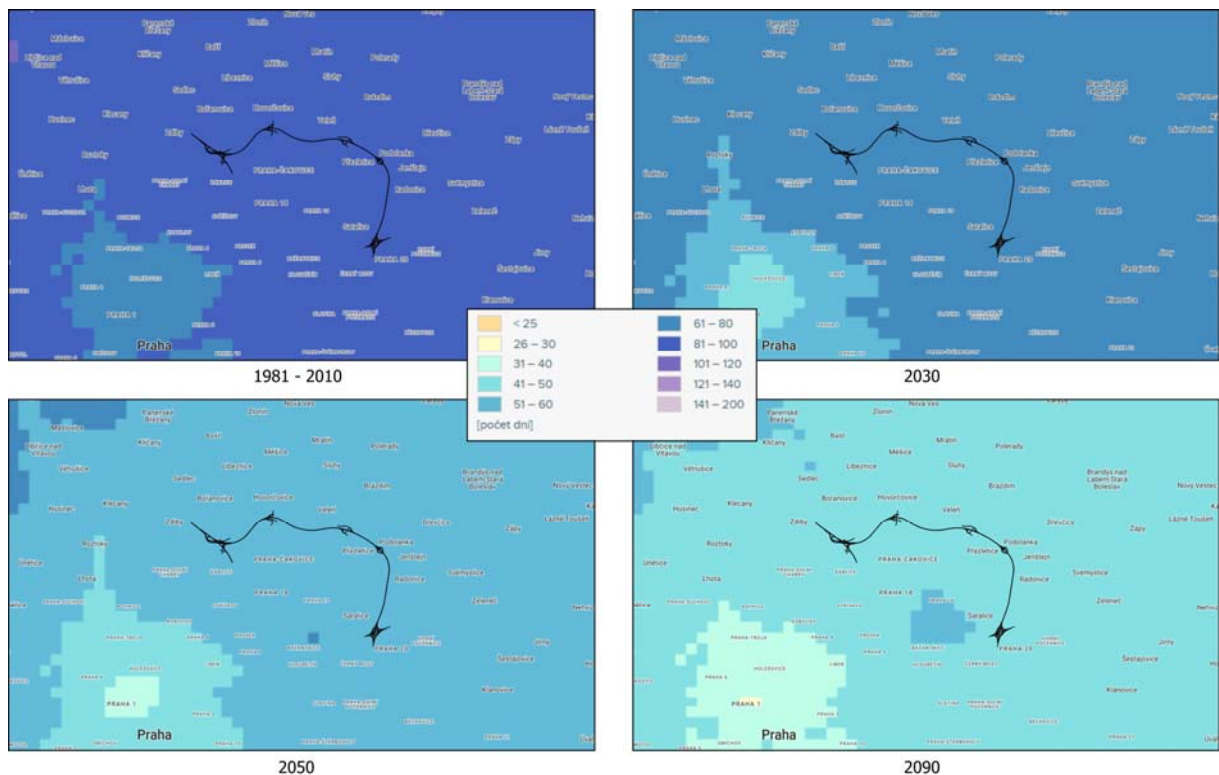
V podobném trendu se bude vyvíjet i počet mrazových dnů (dnů s teplotou pod 0 °C), kdy se očekává jejich pokles. Spolu s klesajícím počtem mrazových dnů lze očekávat, že se sníží i počet dnů, kdy bude v rámci jednoho dne přecházet teplota z kladných hodnot do záporných a naopak. Tyto změny teploty jsou významné zejména ve vztahu ke stavebním materiálům použitým na předkládaném záměru.

Kromě vývoje teplotních extrémů je zohledněna také vyšší citlivost vůči dopadům vln horka a sucha. Podobně jako u teploty bude počet dnů s horkými nebo suchými periodami narůstat.

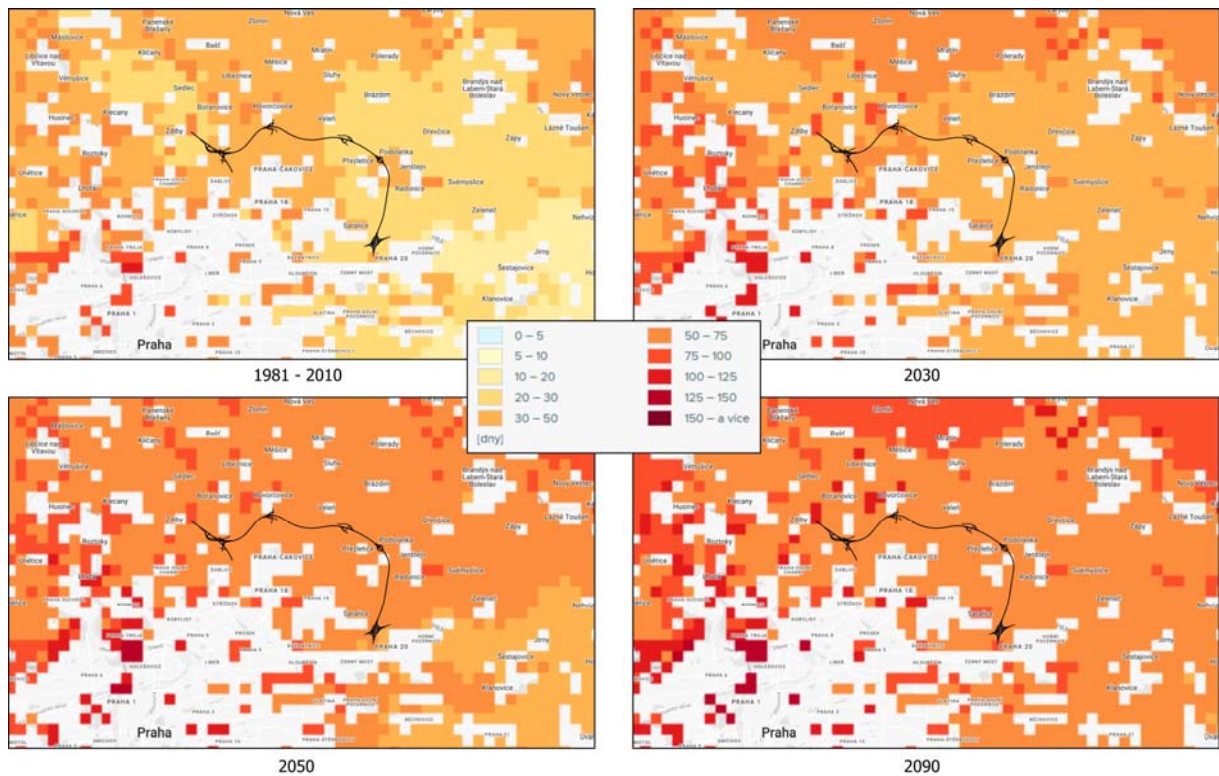
Obr. 5.8. Predikovaná průměrná maximální teplota vzduchu nejteplejšího měsíce (°C) dle projektu CzechAdapt při přechodném emisním scénáři RCP 4,5 [22]



Obr. 5.9. Predikovaný počet mrazových dnů dle projektu CzechAdapt při přechodném emisním scénáři RCP 4,5 [22]



Obr. 5.10. Predikované riziko výskytu horkých nebo suchých period (dny) dle projektu CzechAdapt při přechodném emisním scénáři RCP 4,5 [22]

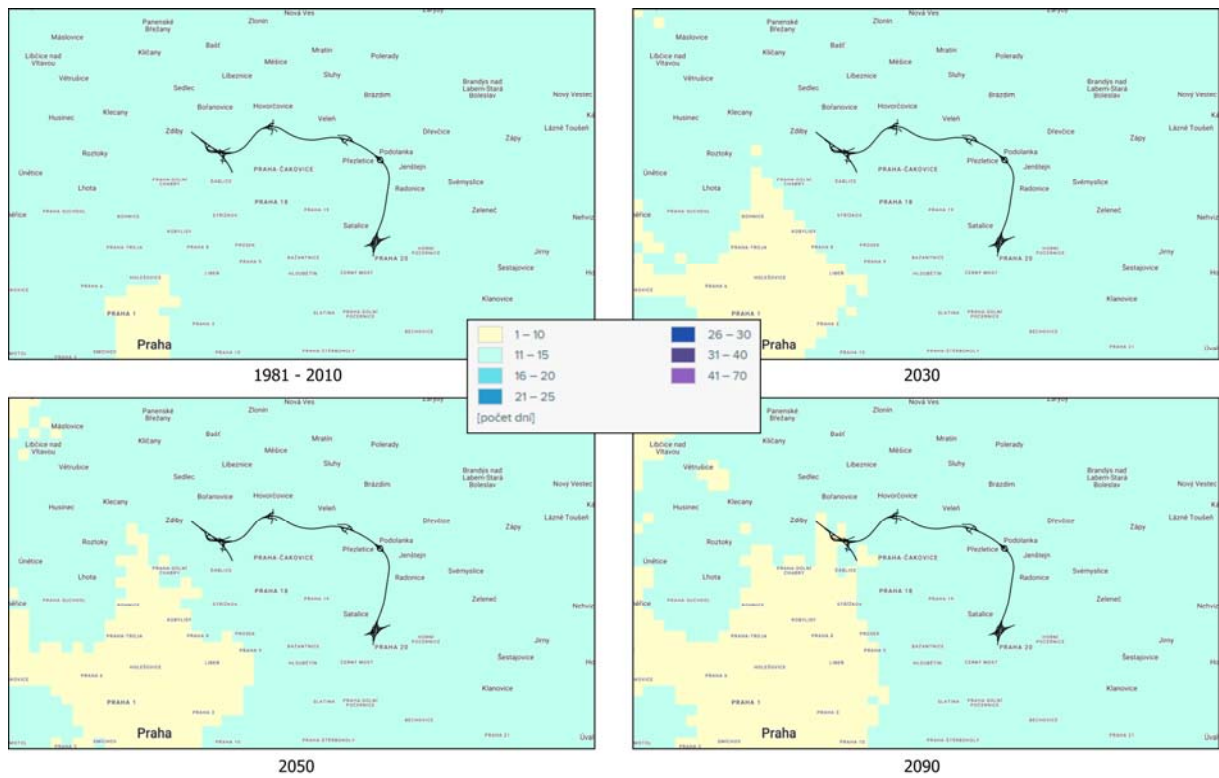


Z hlediska vývoje úhrnů srážek není předpovídaný trend tak jednoznačný jako v případě teploty vzduchu, a to zejména z hlediska vysoké meziroční proměnlivosti srážkových úhrnů. Očekává se, že celkový průměrný roční úhrn srážek ve srovnání s dlouhodobým průměrem (1981 – 2010) se výrazně nezmění (viz obr. 5.11), případně dojde k minimálnímu nárůstu, ale dojde ke snížení počtu srážkových událostí, které budou mít ovšem vyšší extremitu.

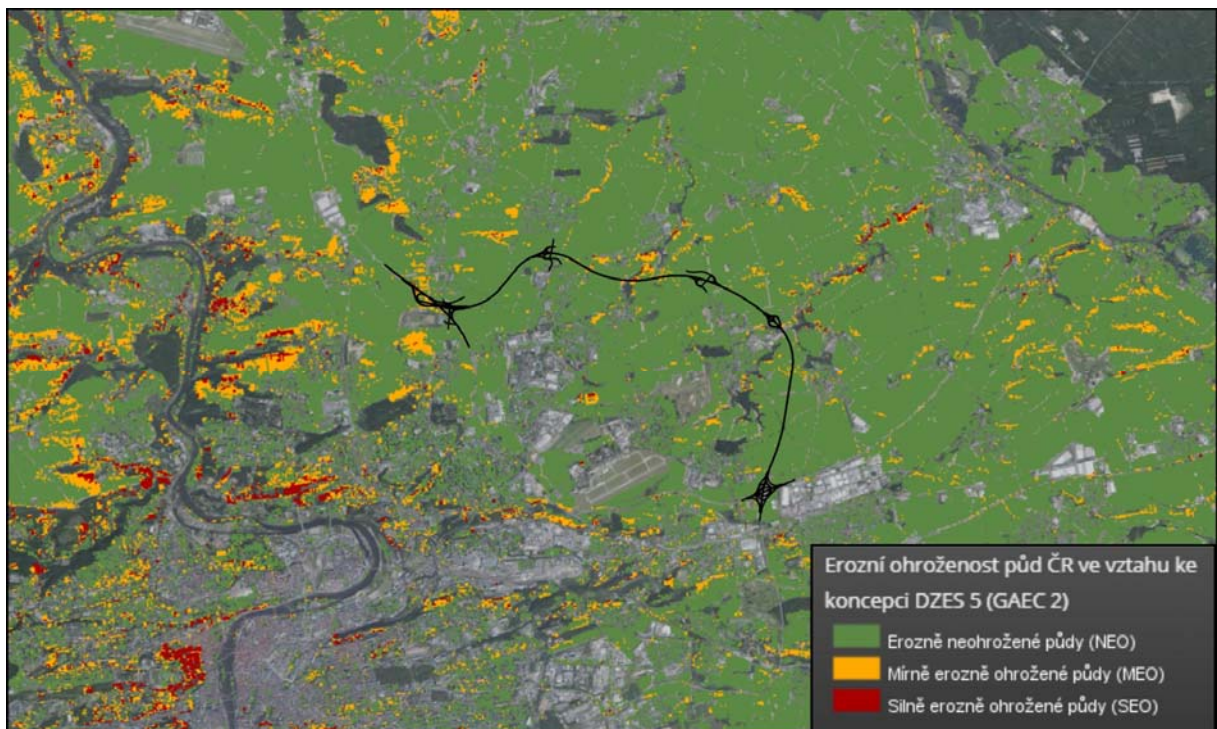
Se změnou klimatu se předpokládá i častější výskyt extrémních jevů v podobě přívalových dešťů nebo naopak bezsrážkových období. Výrazné srážkové situace jsou však obtížně předpověditelné. Riziko déletrvajících a intenzivnějších epizod sucha lze přitom očekávat zejména v období od dubna do září.

V souvislosti s vývojem srážek je vhodné sledovat i potenciální ohroženost půd vůči vodní erozi (viz obr. 5.12). Zájmové území se nachází z velké části v oblasti erozně neohrožených půd. Ojedinele se v okolí malé části úseku 520 nachází oblasti, kde je ohroženost půd vodní erozí mírná až silná.

Obr. 5.11. Predikovaný denní úhrn srážek nad 10 mm dle projektu CzechAdapt při přechodném emisním scénáři RCP 4,5 [22]



Obr. 5.12. Erozní ohroženost půd ČR



Zdroj: mapy.vumop.cz

5.3. Identifikace rizik

Klimatická odolnost projektu se posuzuje prostřednictvím analýzy citlivosti, která určuje klimatická nebezpečí podstatná pro daný typ projektu (bez ohledu na jeho umístění), a analýzy expozice, která určuje klimatická nebezpečí pro území, v němž je projekt umístěn (bez ohledu na typ projektu). Z kombinace těchto analýz pak vznikne analýza zranitelnosti projektu, která určuje podstatná klimatická nebezpečí pro daný konkrétní typ projektu v plánovaném umístění.

Tab. 5.4. Analýza citlivosti daného projektu

	Klimatická nebezpečí									
	Dlouho- dobé sucho	Povodně a přívalové povodně	Vydatné srážky	Zvyšování teplot	Přechod teplot přes 0°C	Extrémně vysoké teploty	Extrémně nízké teploty	Extrémní vítr	Půdní eroze	Požáry vegetace
Skóre citlivosti: N – Nízké / S – Střední / V – Vysoké										
Aktiva na místě (silniční infrastruktura)	S*	S	N	N	S	S	S	S	S	N
Vstupy (energie pro provoz a údržbu infrastruktury)	S*	S	N	N	N	N	S	N	N	N
Výstupy – není relevantní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dopravní spoje (silniční doprava)	N	S	N	N	N	S	S	S	N	N
Nejvyšší skóre z výše uvedených	S*	S	N	N	S	S	S	S	S	N

*) citlivost vůči suchu se týká vegetačních výsadeb podél komunikace, nikoli samotné silniční stavby

Z analýzy citlivosti vyplývá, že projekt D0 520 Březiněves – Satalice je středně citlivý na povodně/přívalové povodně, extrémní teploty a teplotní změny, extrémní vítr a půdní erozi. Vegetační výsadby jsou pak středně citlivé vůči projevům dlouhodobého sucha.

Tab. 5.5. Analýza expozice

	Klimatická nebezpečí									
	Dlouho- dobé sucho	Povodně a přívalové povodně	Vydatné srážky	Zvyšová ní teplot	Přechod teplot přes 0°C	Extrémně vysoké teploty	Extrémně nízké teploty	Extrémní vítr	Půdní eroze	Požáry vegetace
Skóre citlivosti (N – Nízké / S – Střední / V – Vysoké)										
Současné (a minulé) klima	S	N	N	N	S	N	N	N	N	N
Budoucí klima (prognóza, model)	S	N	N	S	N	S	N	N	N	S
Nejvyšší skóre z výše uvedených	S	N	N	S	S	S	N	N	N	S

Z analýzy expozice vyplývá, že pro území, v němž se záměr D0 520 Březiněves – Satalice nachází, byla identifikována střední úroveň expozice vůči dlouhodobému suchu, zvyšování teploty, přechodům teploty přes 0 °C, extrémně vysokým teplotám a požárům vegetace.

Tab. 5.6. Analýza zranitelnosti – jednotlivá klimatická nebezpečí dle kombinace

		Expozice (nejvyšší skóre)			Úroveň zranitelnosti:	
		Vysoké	Střední	Nízké		
Citlivost (nejvyšší skóre)	Vysoké				Vysoká	
	Střední		<i>Extrémně vysoké teploty, Přechod teplot přes 0°, Dlouhodobé sucho*</i>	<i>Povodně a přívalové povodně, Extrémně nízké teploty, Extrémní vítr, Půdní eroze</i>	Střední	
	Nízké		<i>Zvyšování teplot, Požáry vegetace</i>	<i>Vydatné srážky</i>	Nízká	

*) zranitelnost vůči suchu se týká vegetačních výsadeb podél komunikace, nikoli samotné silniční stavby

Z analýzy zranitelnosti vyplynulo, že pro extrémně vysoké teploty a teploty přecházející přes 0 °C v jeden den byla identifikována střední míra zranitelnosti. Střední míra zranitelnosti byla identifikována i v případě dlouhodobého sucha, ovšem pouze pro vegetaci vysázenou v okolí komunikace, nikoli pro samotnou stavbu D0. Pro tato klimatická nebezpečí byla proto zpracována analýza rizik.

Analýza pravděpodobnosti vzniku extrémně vysokých teplot a teplot přecházejících přes 0 °C v jeden den vychází z kap. 5.2, kdy lze předpokládat, že výskyt extrémně vysokých teplot bude velmi pravděpodobný, a naopak výskyt dnů s přechodem teploty přes 0 je nepravděpodobný (počet mrazových dnů, a tedy i dnů s přechodem teploty přes 0 bude pravděpodobně klesat). Výskyt dlouhodobého sucha byl vyhodnocen jako nevelký až pravděpodobný.

Tab. 5.7. Přehled analýzy dopadu klimatická nebezpečí se střední mírou zranitelnosti

Rizikové oblasti	Velikost důsledku				
	1	2	3	4	5
	Nevýznamný	Malý	Nevelký	Velký	Katastrofický
Poškození aktiv/ technické/ provozní		A, B, C			
Bezpečnost a zdraví	C	A, B			
Životní prostředí	B	A, C			
Sociální	A, B, C				
Finanční		A, B, C			
Dobrá pověst	A, B, C				
Kulturní dědictví a kulturní prostory	A, B, C				
Nejvyšší skóre z výše uvedených		A, B, C			

A – extrémně vysoké teploty, B – přechod teplot přes 0 °C, C – dlouhodobé sucho

Tab. 5.8. Analýza rizik

Pravděpodobnost	Celkový dopad základních klimatických proměnných a nebezpečí				
	Nevýznamný	Malý	Nevelký	Velký	Katastrofický
Vzácné					
Nepravděpodobné		<i>Přechod teplot přes 0 °C</i>			
Nevelký					
Pravděpodobný		<i>Extrémně vysoké teploty, Dlouhodobé sucho *</i>			
Téměř jisté					

*) týká se vegetačních výsadeb podél komunikace, nikoli samotné silniční stavby

Úroveň rizika:

<i>Nízké</i>	<i>Střední</i>	<i>Vysoké</i>	<i>Extrémní</i>
--------------	----------------	---------------	-----------------

Na základě analýzy dopadu byly dopady pro všechna tři identifikovaná klimatická nebezpečí se střední mírou zranitelnosti určeny nejvýše jako „malé“. Z toho pak vyplývá, že výsledek analýzy rizik je v zásadě určen pravděpodobností výskytu daného jevu, kdy:

- zvýšení výskytu dnů s přechodem teplot přes 0 °C bylo vyhodnoceno jako nepravděpodobné (jejich četnost se bude oproti současnosti spíše snižovat) – výsledné riziko je nízké

- naopak zvýšení výskytu extrémně vysokých teplot a epizod dlouhodobého sucha je pravděpodobné a výsledné riziko je pak dle metodiky (přes jeho malý dopad) určeno jako vysoké

Za rizika spojená s extrémně vysokými teplotami mohou zejména vlivy na řidiče, kdy ve spojení s kongescemi (např. při dopravní nehodě, stavebním omezením apod.) může docházet ke zhoršení komfortu řidičů, v extrémním případě i se zdravotními důsledky. Nelze vyloučit ani projevy typu dílčího poškození vozovky či stavebních objektů.

Riziko spojené s dlouhodobým suchem se týká vysazené vegetace podél hodnocené komunikace. V důsledku dlouhodobého sucha hrozí poškození vegetace, případně až v podobě úhynu vysazených dřevin.

Tato rizika je možné snížit pomocí **stavebně technických opatření**, mezi něž patří:

- použití stavebních materiálů odolných proti vysokým teplotám,
- výsadba dřevin ve vhodné vzdálenosti podél silničního tělesa tak, aby byly minimalizovány vlivy extrémních nárůstů teploty v letním období a proti opakovaným změnám teploty vzduchu,
- zajištění dostatečného množství vody na zálivku vegetace pro případ dlouhodobého sucha

a dále **provozními opatřeními**, kdy je zapotřebí zajistit zejména minimalizaci vzniku dopravních kongescí.

6. VLIVY ZÁMĚRU NA KLIMA VE FÁZI VÝSTAVBY

V rámci předkládané studie bylo dále provedeno rámcové vyčíslení přímých emisí skleníkových plynů (CO₂ ekvivalentu), vyprodukovaných v průběhu realizace stavby D0 520. Vyhodnocení vychází z předběžného projektu organizace výstavby, který je součástí technické studie [1].

Základní shrnutí použitých vstupních dat je uvedeno v následujícím přehledu.

a) varianta zahloubená

- objem přebytků zeminy činí cca 4,5 mil. m³, při uvažovaném objemu 10 m³ na jeden nákladní automobil by se jednalo o 450 tis. nákladních automobilů
- předpokládá se odvoz po provizorní staveništní komunikaci vedené v trase stavby, případně v její bezprostřední blízkosti, a to směrem k dálnicím D8 a D10 a dále po těchto dálnicích
- návoz stavebního materiálu bude zajištěn po téže komunikaci, a to v celkovém objemu 582 tis. m³, což odpovídá cca 58,2 tis. vozidel
- pro etapu přípravných a zemních prací je uvažováno s průměrným nasazením 11 strojů v rámci jednoho staveniště (typická sestava – 2× grejdr, 2× dozer, 5× pásové/kolové rypadlo, 2× nakladač), pro etapu provádění betonových konstrukcí mostů apod. je uvažováno s nasazením 8 strojů (4× pilotovací souprava, 2× autojeřáb, 2× čerpadlo na beton), pro etapu provádění konstrukčních vrstev vozovek pak 5 strojů (2× grejdr, 2× vibrační válec, 1× finišer)
- doba realizace prací byla odvozena z harmonogramu následovně: pro přípravné práce a přeložky inženýrských sítí 6 měsíců, pro zemní práce 28 měsíců, pro podkladní konstrukční vrstvy a vozovky 31 měsíců, pro konstrukce MÚK a mosty celkem 41 měsíců. Jednotlivé práce se ovšem časově překrývají, celkový odhad doby provádění stavby činí 48 měsíců.
- denní doba nasazení stavební mechanizace činí 10 hod/den

a) varianta tunelová

- objem přebytků zeminy činí cca 8,5 mil. m³, při uvažovaném objemu 10 m³ na jeden nákladní automobil by se jednalo o 850 tis. nákladních automobilů
- předpokládá se odvoz po provizorní staveništní komunikaci vedené v trase stavby, případně v její bezprostřední blízkosti, a to jednak směrem k dálnicím D8 a D10 a dále po těchto dálnicích, jednak směrem k trati č. 070 Praha – Turnov, kde by v prostoru Třeboradic byla vybudována železniční vlečka s překladištěm
- návoz stavebního materiálu bude zajištěn po téže komunikaci, a to v celkovém objemu 1 210 tis. m³, což odpovídá cca 121 tis. vozidel
- pro etapu přípravných a zemních prací je opět uvažováno s průměrným nasazením 11 strojů v rámci jednoho staveniště (typická sestava – 2× grejdr, 2× dozer, 5×

pásové/kolové rypadlo, 2× nakladač), pro etapu provádění betonových konstrukcí mostů, tunelů apod. je uvažováno s nasazením 8 strojů (4× pilotovací souprava, 2× autojeřáb, 2× čerpadlo na beton), pro etapu provádění konstrukčních vrstev vozovek pak 5 strojů (2× grejdr, 2× vibrační válec, 1× finišer)

- doba realizace prací byla odvozena z harmonogramu následovně: pro přípravné práce a přeložky inženýrských sítí 6 měsíců, pro zemní práce na hlavní trase 40 měsíců, pro podkladní konstrukční vrstvy a vozovky 31 měsíců, pro konstrukce MÚK a mosty celkem 53 měsíců, pro zemní práce na tunelech (vč. odvodňovacích štol) 34 měsíců, pro konstrukce tunelů 21 měsíců. Jednotlivé práce se ovšem časově překrývají, celkový odhad doby provádění stavby činí 60 měsíců.
- denní doba nasazení stavební mechanizace činí 10 hod/den

Kromě výše uvedených vstupních údajů byly uplatněny následující předpoklady, které budou zpřesněny v navazující projektové přípravě. Odvoz zeminy se předpokládá v průměru do vzdálenosti 50 km od napojení na dálnice D8, resp. D10, návoz materiálu pak z průměrné vzdálenosti 50 km do místa sjezdu z dálnice. V tunelové variantě bylo uvažováno s využitím železnice pro 50 % objemu odvážené zeminy a tomu odpovídající délky komunikace. Výpočet je proveden pro dieselové lokomotivy, tzn. na straně bezpečnosti výpočtu. Odvoz po železnici je uvažován v délce 50 km a následně 20 km vozidly. Pro zpáteční cesty bylo počítáno se shodnými emisemi, jedná se opět o postup na straně bezpečnosti výpočtu.

Co se týče nasazení strojů, bylo na základě zkušeností s realizací obdobných staveb uvažováno s průměrným počtem pěti souběžných stavenišť, výše uvedené počty strojů za jedno stavební místo jsou tudíž násobeny 5×. Pro přípravu staveniště a přeložky IS bylo uvažováno s polovičním nasazením strojů oproti zemním pracím, v případě zemních prací pak bylo počítáno s 50 % doby v uvedené intenzitě nasazení strojů a 50 % v intenzitě poloviční. Průměrný výkon strojů je uvažován ve výši 150 kW (jedná se o průměr za celou dobu nasazení na stavbě, tj. vč. přestávek apod.).

Pro výpočet emisí CO₂ ekvivalentu pak byly obdobně jako u přímých emisí z provozu D0 použity emisní faktory dle metodiky „EIB Project Carbon Footprint Methodologies“ [15], a to ve výši:

- 630 g/vozokilometr pro nákladní vozidla
- 19,2 g na tunokilometr pro železniční dopravu
- 255 g/kWh pro stavební stroje

Emise pro odvoz zeminy a návoz materiálu v rámci ostatních úseků stavby jsou bilancovány v tabulce 6.1., emise z provozu stavebních strojů pak v tabulce 6.2.

Tab. 6.1. Emise skleníkových plynů z odvozu zeminy a návozu materiálu

Etapa	Délka (km)	Počet vozidel	Emise CO _{2ekv} (t)
Varianta zahloubená			
Odvoz zeminy	113,6	450 000	32 205,6
Návoz materiálu	113,6	58 200	4 165,3
Celkem			36 370,9
Varianta tunelová			
Odvoz 50 % zeminy vozidly	106,8	425 000	28 595,7
Odvoz 50 % zeminy k a od železnice	46,8	425 000	12 530,7
Doprava zeminy po železnici	100,0	-	8 160,0
Návoz materiálu	113,6	121 000	8 659,7
Celkem			57 946,1

^{*}) střední délka pohybu po trase navýšená o 50 km (v případě odvozu k a od železnice o 20 km) a násobená dvěma (zohlednění zpáteční jízdy)

Tab. 6.1. Emise skleníkových plynů z provozu stavebních strojů

Etapa	Počet strojů	Nasazení (%)	Doba (měs.)	Emise CO _{2ekv} (t)
Varianta zahloubená				
Přípravné práce, přeložky IS	11	50	6	1 113,8
Zemní práce 1	11	100	14	5 197,5
Zemní práce 2	11	50	14	2 598,8
Konstrukce MÚK a mostů	8	100	41	11 070,0
Konstrukce vozovek	5	100	31	5 231,3
Celkem				25 211,3
Varianta tunelová				
Přípravné práce, přeložky IS	11	50	6	1 113,8
Zemní práce hl. trasa 1	11	100	20	7 425,0
Zemní práce hl. trasa 2	11	50	20	3 712,5
Konstrukce MÚK a mostů	8	100	53	14 310,0
Zemní práce na tunelech 1	11	100	17	6 311,3
Zemní práce na tunelech 2	11	50	17	3 155,6
Konstrukce tunelů	8	100	21	5 670,0
Konstrukce vozovek	5	100	31	5 231,3
Celkem				46 929,4

Celkové emise z realizace stavby tak činí ve variantě zahloubené 61 582 tun, ve variantě tunelové pak 104 876 tun CO₂ ekvivalentu. Jedná se o úhrnnou hodnotu za celou realizaci stavby, nikoli o roční emisi (jako v případě hodnocení fáze provozu).

Je nutno upozornit, že výpočet vychází z pokladů odpovídajících stupni rozpracování záměru (technická studie) a dále z předpokladů učiněných ze znalosti

zažitých postupů na stavbách obdobného rozsahu a charakteru. Výpočet je tedy zatížen významnými nejistotami, zejména co se týče délek tras odvozu zeminy a návozu materiálu a rovněž počtu, doby nasazení a výkonu stavebních strojů. Poskytuje však alespoň určitou představu o množství produkovaných emisí skleníkových plynů ve fázi výstavby a umožňuje jejich porovnání s fází provozu, případně i s jinými zdroji.

Z porovnání s výsledky hodnocení za fázi provozu vyplývá, že produkce emisí ve fázi výstavby u zahloubené varianty odpovídá emisi dosažené během provozu záměru za dobu 9–10 měsíců (pokud je uvažován stav po dokončení komunikační sítě, tzn. E.3.a nebo E.3.c). U tunelové varianty pak produkce emisí odpovídá 15–16 měsícům provozu. S ohledem na skutečnost že i dopady vlastního provozu D0 jsou hodnoceny v kontextu jiných (zejm. stacionárních) zdrojů emisí jako relativně mírné, lze pak vlivy emisí ve fázi výstavby označit z hlediska dopadů na klimatický systém za málo významné.

7. NÁVRH OPATŘENÍ

V návaznosti na provedeném vyhodnocení je možné konstatovat, že optimalizační opatření v rámci další projektové přípravy záměru směřují ke všem třem okruhům hodnocení:

- snížení uhlíkové stopy záměru
- zmírnění lokálních vlivů na klimatické poměry území
- zvýšení odolnosti záměru vůči projevům klimatické změny

Co se týče uhlíkové stopy záměru, platí, že dopady provozu D0 na klimatický systém jako celek jsou hodnoceny v kontextu jiných (zejm. stacionárních) zdrojů emisí jako relativně mírné a že naplňování cílů snižování emisí skleníkových plynů z automobilové dopravy se na základě evropských politik odehrává vesměs mimo oblast silniční infrastruktury, a to zejména v segmentu obměny vozového parku. Hodnocený projekt však může do určité míry přispět k naplnění těchto cílů, a to uplatněním následujících principů v rámci vlastní stavby:

- vytvoření podmínek pro rozvoj elektromobility – v hodnoceném úseku D0 520 není uvažováno s umístěním odpočivek, čerpacích stanic apod. a předložená studie se s tímto konceptem ztotožňuje (mj. s ohledem na snížení rozsahu zpevněných ploch). Z tohoto důvodu není možné umístit přímo v rámci stavby ani nabíjecí stanice pro elektromobily, lze je však realizovat v rámci navazujících staveb, zejména parkovišť P+R.
- zajištění prostupnosti stavby pro bezmotorovou dopravu – povrchové úseky liniových komunikací obecně vytvářejí velmi významné bariéry v území. V návrhu projektu D0 520 je kladen důraz na řešení zajišťující propojení stávající cestní sítě I v dalších projekčních stupních (DUSP) je nezbytné věnovat zásadní pozornost otázce saturace přepravních potřeb pěší a cyklistickou dopravou, tzn. možnosti bezkolizního a dle možností i co nejpřímějšího dosažení klíčových cílů dopravy (sídla včetně napojení odlehlých částí jednotlivých sídel, plochy místní rekreace, existující či potenciální turistické cíle, ale i zastávky a stanice veřejné dopravy apod.). Základem návrhu by mělo být nahrazení stávající cestní sítě, je však vhodné prověřit i možnosti jejího doplnění např. s využitím tras historických cest, spontánně vzniklých pěších spojení apod. [26]. S ohledem na předpoklady vývoje klimatických poměrů (výskyt extrémních teplot) je rovněž doporučeno u všech cest vedených v otevřené krajině navrhnout též vegetační doprovod (výsadby dřevin). S ohledem na minimalizaci doprovodných negativních vlivů na lokální klima (povrchový odtok, teplotní extrémy) se pak doporučuje u nových cest preferovat nezpevněné povrchy před povrchy zpevněnými. Z tohoto pohledu lépe vychází varianta tunelová, kdy je zásah do cestní sítě v území menší.

- vegetační výsadby – rostoucí vegetace účinně váže oxid uhličitý v tělech rostlin. Schopnost záchytu CO₂ se u jednotlivých rostlin přirozeně liší (podle přírůstku biomasy), obecně lze konstatovat že jeden vzrostlý strom váže řádově desítky kg CO₂ ročně [27]. Ze srovnání je zřejmé, že v rámci projektu není možné kompenzovat celou produkci přímých emisí z provozu záměru – nárůst emisí CO₂ ekvivalentu z automobilové dopravy na hodnocené komunikační síti činí cca 27 – 82 kt/rok, plná kompenzace by tak znamenala výsadbu řádově statisíců stromů. Je však doporučeno v rámci technických a ekonomických možností projektu maximalizovat rozsah výsadeb a preferovat výsadby dřevin (ovšem při respektování stanovištních podmínek). Významnou roli v záchytu CO₂ má též půdní pokryv, zejména v případě využití postupů zaměřených na obnovu organické, na uhlík bohaté hmoty v půdě.

V oblasti zmírnění lokálních vlivů na klimatické poměry se jedná zejména o:

- protierozní opatření v prostoru náspů a svahů
- snížení vlivů na teplotní extrémů – i v tomto případě se jedná opět zejména o výsadby dřevin s tím, že s ohledem na snížení vlivů na výskyt vysokých teplot lze doporučit uplatňování zapojených porostů dřevin, preference umístování dřevin do blízkosti zpevněných ploch (ovšem s ohledem na stanovištní podmínky a bezpečnost) a zejména pak zajištění dostatku vody pro závlahy.
- zmírnění odvodu vody z území, a to jednak s ohledem na zmírnění teplotních extrémů, ale též s ohledem na potenciální riziko významnějšího ovlivnění průtoků na drobných recipientech. Ve vztahu k ovlivnění toků je totiž nutno brát v úvahu očekávaný výskyt výraznějších srážkových extrémů (přívalové deště) a veškerá opatření dimenzovat nikoli na současný, nýbrž na prognózní stav. V této souvislosti lze odkázat na studii extrémních přívalových zatěžovacích dešťů [29], vypracovanou v rámci realizace opatření adaptační strategie Prahy.

Zvýšení odolnosti záměru vůči projevům klimatické změny lze dále rozdělit do čtyř okruhů:

- použití vhodných stavebních materiálů, respektujících prognózu vývoje klimatu v dlouhodobém časovém horizontu – s ohledem na dostupné klimatické modely se jedná zejména o materiály odolné proti vysokým teplotám, je však nutno zohlednit též odolnost vůči mrazu a střídání teplot.
- redukce vlivů extrémních klimatických podmínek použitím vegetačních pásů – obdobně jako v předešlém případě je doporučeno preferovat (s ohledem na stanovištní podmínky a bezpečnost) výsadby zapojených pásů dřevin do blízkého okolí vlastní komunikace
- zajištění životaschopnosti vegetačních výsadeb, zejména zajištění dostatečného množství vody na zálivku vegetace pro případ dlouhodobého sucha. Této otázce je doporučeno věnovat v následujících etapách projektu zvýšenou pozornost. V úvahu připadá např. instalace akumulčních nádrží (či řešení retenčních nádrží jako částečně akumulčních), zahrnutí problematiky záchytu a rozvodu vody (modrozelená

infrastruktura) přímo do projektů terénních úprav, vegetačních výsadeb a vodohospodářských stavebních objektů atd. Značný význam má i řešení půdní vrstvy, do níž jsou výsadby umístěny – k zadržení vody mj. významně přispívá dostatečný přísun organické hmoty do půdy [28]. Samozřejmou podmínkou je předčištění dešťových vod z komunikace a dalších zpevněných ploch.

- minimalizaci vzniku dopravních kongescí (s ohledem na rizika spojená s extrémně vysokými teplotami) aplikací systémů řízení dopravy

Celkově pak pro veškeré kroky v rámci přípravy a realizace projektu platí požadavek na dodržování zásady „významně nepoškozovat“ životní prostředí (DNSH) z hlediska klimatického dopadu [30].

Z výše uvedeného popisu je zřejmé, že některá opatření, zejména v oblasti vegetačních výsadeb, se dotýkají více řešených okruhů. V souhrnu pak je možné specifikovat následující opatření v oblasti ochrany klimatu a předcházení dopadům klimatických rizik:

- v rámci navazujících staveb, zejména parkovišť P+R, umístit nabíjecí místa pro elektromobily
- zajistit prostupnost stavby D0 520 pro pěší a cyklistickou dopravu ve vazbě na cíle přepravy – nahradit přerušená spojení, případně doplnit spojení nová, vybudované cesty realizovat přednostně s nezpevněným povrchem a osázet je vegetací
- v rámci technických a ekonomických možností projektu maximalizovat rozsah vegetačních výsadeb, v rámci ploch výsadeb pak přednostně uplatňovat výsadby dřevin, s preferencí zapojených pásů dřevin v blízkosti komunikace
- v rámci projektu odvodnění stavby zohlednit předpokládané vyšší srážkové extrémy oproti současnému stavu
- v rámci vegetačních výsadeb preferovat uplatnění půd s vyšším obsahem organické hmoty
- zajistit dostatečný přísun vody na závlivku vegetace pro případ dlouhodobého sucha – v rámci projektu uplatnit prvky pro zachyt dešťových vod a jejich rozvodu k vysazeným porostům (akumulační nádrže, modrozelená infrastruktura), zajistit předčištění dešťových vod z komunikace a dalších zpevněných ploch před jejich použitím pro závlivku.
- realizovat protierozní opatření v prostoru náspů a svahů stavby
- při volbě stavebních materiálů zohlednit prognózu vývoje klimatu v dlouhodobém časovém horizontu, zejména očekávané zvýšení výskytu teplotních extrémů
- do projektu zahrnout prvky řízení dopravy pro minimalizaci vzniku dopravních kongescí

Z Á V Ě R

Předkládaná studie hodnotí vlivy záměru D0 520 Březiněves - Satalice na klimatický systém Země a lokální klimatické poměry, jakož i potenciální dopady klimatické změny na uvedený záměr.

Ve studii je nejprve vyhodnocen vztah záměru k cílům a opatřením, obsaženým v národních strategických dokumentech, reagujících na změnu klimatu. Tyto dokumenty lze rozdělit do dvou oblastí. Strategie ochrany klimatu (mitigační strategie) si kladou za cíl zmírnění příčin zesilování přirozeného skleníkového efektu atmosféry, a to především snižováním emisí skleníkových plynů. Současně je však nutno se nadcházejícím dopadům změny klimatu postupně přizpůsobovat, k tomuto účelu směřují strategie adaptační.

Vztah hodnoceného záměru k redukčním cílům a opatřením mitigačních strategií je celkově hodnocen jako neutrální až mírně negativní, což je dáno produkcí emisí skleníkových plynů (viz níže). Dílčí odchylky představují mírné přínosy či nevýhody v obou směrech – jedná se např. o pozitivní vliv na plynulost a bezpečnost dopravy či vytvoření podmínek pro výkonové zpoplatnění a negativní vliv ve smyslu zvyšování atraktivity silniční dopravy.

Obdobně i ve vztahu k adaptačním opatřením má projekt vztah zejména neutrální (u těch opatření, které se jej netýkají), v některých případech pak mírně negativní či mírně pozitivní. Pozitivně je hodnocen soulad s opatřeními směřujícími ke zvýšení plynulosti dopravy či vytvoření podmínek pro rozvoj veřejné hromadné dopravy. Mírně negativně je hodnocen aspekt nárůstu zpevněných ploch a s tím spojeného zvýšení povrchového odtoku a vztah k ekologické stabilitě území.

Vlastní vyhodnocení vlivů záměru na klimatické změny a změn klimatu na záměr vychází zejména z Technických pokynů Evropské komise k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021 – 2027, metodika hodnocení byla však rozšířena na základě doporučení Ministerstva dopravy v oblasti zmírňování změny klimatu a přizpůsobení se této změně.

Nejprve je provedeno posouzení uhlíkové stopy, tzn. emisí skleníkových plynů v souvislosti s realizací záměru. Další části jsou pak věnovány vlivům na lokální klimatické poměry a zhodnocení rizik, spojených s klimatickými změnami, z hlediska jejich vlivu na uvedený záměr, toto hodnocení je založeno na principu identifikace rizik a jejich bodového ohodnocení z hlediska pravděpodobnosti výskytu a závažnosti dopadu.

Pro potřeby posouzení uhlíkové stopy byl zpracován výpočet emisí skleníkových plynů (tzv. CO₂ ekvivalent) z automobilové dopravy na hodnocené stavbě D0 520 a okolní komunikační síti v širším území pražského regionu k roku 2030. Výpočty byly provedeny pro osm scénářů uspořádání komunikační sítě, z čehož jsou ve vztahu k hodnocenému záměru dva stavy „nulové“ a šest „aktivních“. Výsledný nárůst emisí se pohybuje na úrovni cca 27 – 82 kt/rok, což představuje zvýšení emisí z dopravy v řešeném regionu o 0,6 – 1,8 %. Jedná se o nárůst, který odpovídá délce a kapacitě záměru a v kontextu jiných (zejm. stacionárních) zdrojů emisí jej lze považovat za akceptovatelný. Tato skutečnost je mimo jiné dána celkově malým podílem automobilové dopravy na produkci emisí skleníkových plynů, kdy emise z významných stacionárních zdrojů násobně převyšují emise z nejvýznamnějších mnohakilometrových úseků komunikací. Kromě toho je nutno uvést, že vypočtené emisní hodnoty jsou z více důvodů poměrně výrazně na straně bezpečnosti: nebyl zohledněn nárůst podílu nízkoemisních a bezemisních vozidel ani snižování měrných emisí vozidel v rámci daných paliv, není zohledněna regulace dopravy v Praze po zprovoznění D0, atd. Při zohlednění těchto aspektů lze očekávat rozdíly emisí na úrovni spíše nižších desítek kt CO₂ ekvivalentu ročně.

S ohledem na skutečnost, že rozdílové hodnoty emisí CO₂ ekvivalentu přesahují 20 kt/rok, byl dále v souladu s Technickými pokyny proveden výpočet pomocí stínové ceny uhlíku, výsledná hodnota se pohybuje na úrovni 3,4 – 10,4 mil. EUR ročně. Dalším krokem je ověření kompatibility s důvěryhodným směrem vývoje k celkovým cílům snížení emisí skleníkových plynů do roku 2050. V tomto případě lze konstatovat, že předpoklad snižování emisí skleníkových plynů z automobilové dopravy v časovém horizontu do r. 2050 lze považovat za zcela důvěryhodný, avšak v souladu s evropskými politikami se tento vývoj odehrává vesměs mimo oblast silniční infrastruktury, a to zejména v segmentu obměny vozového parku. Potenciál hodnoceného záměru přispět k dosažení uvedených cílů je značně omezený. Realizace okruhu může částečně přispět k snižování emisí jednak vytvořením objízdných tras a umožněním omezení dopravy na území Prahy a částečně též pomocí vhodných opatření v rámci vlastní stavby či staveb navazujících (viz níže).

Kromě přímých emisí bude záměr spojen i s produkcí tzv. nepřímých emisí skleníkových plynů, vznikajících mimo vlastní prostor záměru v souvislosti s jeho existencí. Jedná se např. o emise spojené s materiálovými a energetickými nároky na vlastní realizaci stavby, emise spojené se spotřebou elektrické energie při provozu komunikace, emise spojené s údržbou komunikace, s nakládáním s odpady a odpadními vodami apod. Lze předpokládat, že v době zprovoznění záměru budou dominantní podíl mít emise přímé, ve vzdálenějším výhledu pak však budou

pravděpodobně hlavní roli přebírat nepřímé emise spojené se zajištěním výroby elektrické energie pro provoz elektromobilů.

Samostatně jsou hodnoceny též přímé emise z realizace záměru, tzn. emise produkované při výstavbě záměru. Vlivy fáze výstavby na klimatický systém byly vyhodnoceny jako velmi málo významné, a to jak s ohledem na časově omezené působení, tak i vzhledem k celkové výši emisí.

Potenciální negativní lokální vlivy na klima v řešeném území byly posouzeny jako mírné (nízké až střední riziko), a to zejména s ohledem na prostorové měřítko dopadu. Vybudování nové komunikace bude sice představovat zásah do území s řadou lokálních vlivů, které se však projeví pouze v bezprostřední blízkosti komunikace. Typicky se jedná zejména o vlivy zpevněných ploch (zejm. zvýšení teplotních extrémů). Ve vzdálenosti řádově jednotek až nižších desítek metrů však již bude ovlivnění nerozpoznatelné.

Dále byla posuzována zranitelnost a odolnost projektu vůči zjištěným rizikům, spojeným se změnou klimatu. Z výsledků analýzy rizik vyplynulo zvýšené riziko pro dva faktory, a to extrémně vysoké teploty a dlouhodobé sucho (ve vztahu k vegetačním výsadbám). Je však nutno uvést, že i pro tato rizika byl výsledný dopad posouzen jako malý, přítomnost rizika je daná v zásadě jen pravděpodobností výskytu daných jevů – v obou případech se jedná o faktory, které se v území pravděpodobně vyskytnou, a v rámci projektu je nutno na ně reagovat, byť očekávaný dopad směrem k projektu není významný. Rizika spojená s extrémně vysokými teplotami se mohou projevit poškozením vozovky, případně stavebních objektů a dále vlivy na řidiče, zejména ve spojení s kongescemi. Dlouhodobá sucha mohou vést k poškození či úhynu vysazené vegetace.

Na základě provedených analýz pak byla navržena příslušná opatření ve vazbě k jednotlivým okruhům hodnocení, tzn. ke snížení uhlíkové stopy záměru, zmírnění jeho lokálních vlivů a zvýšení jeho odolnosti vůči projevům klimatické změny. K snížení uhlíkové stopy lze přispět např. vytvořením podmínek pro elektromobilitu, minimalizací dopadů do struktury tras pro bezmotorovou (pěší a cyklistickou) dopravu či výsadbou dřevin se schopností záchyty uhlíku. Vhodná výsadba dřevin spolu s protierozními opatřeními přispěje též k redukci lokálních vlivů stavby. Odolnost vůči rizikům spojeným se změnou klimatu zahrnuje zejména použití vhodných stavebních materiálů (zejm. odolných vůči vysokým teplotám) a zajištění dostatku vody na zálivku vegetace pro případ dlouhodobého sucha.

Dále bylo provedeno srovnání obou variant (zahlobené a tunelové) ve vztahu ke změnám klimatu. Z pohledu klimatických změn, a to jak vlivu záměru na klima, tak vlivu klimatu na záměr vychází lépe hodnocení u varianty tunelové, a to z důvodu

menšího rozsahu zpevněných ploch, menšího povrchového odtoku i většího podílu vegetace v zájmovém území.

Co se týče porovnání variant záměru, platí, že:

- z hlediska produkce přímých emisí CO₂ ekvivalentu ve fázi provozu se jako mírně příznivější projevuje varianta tunelová. Srovnání výpočetních stavů E.3.b a E.3.a, resp. E.3.d a E.3.c ukazuje, že ve stavech s tunelovou variantou (E.3.b, E.3.d) jsou vypočtené emise cca o 1,9, resp. 2,4 kt/rok nižší. Rozdíl však není významný, činí cca 2 – 3 % z celkového nárůstu emisí vlivem realizace záměru.
- naproti tomu produkci nepřímých emisí CO₂ ekvivalentu je nutno předpokládat výrazně nižší ve variantě zahloubené. I bez přesnější kvantifikace lze konstatovat, že nejvýznamnější složkou nepřímých emisí bude pokrytí energetických potřeb tunelů, které jsou v rámci záměru uvažovány pouze ve variantě tunelové.
- rovněž z hlediska produkce přímých emisí ve fázi výstavby se jako příznivější projevuje varianta zahloubená, jakkoli emise z fáze výstavby nejsou pro posouzení záměru rozhodující.
- v souhrnu tak lze konstatovat, že z hlediska posouzení uhlíkové stopy je za příznivější nutno považovat variantu zahloubenou, a to zejména s ohledem na předpokládanou podstatně vyšší spotřebu energie související s provozem tunelů, při současných nepříliš významných rozdílech v přímých emisích CO₂ ekvivalentu a s přihlédnutím k nižším emisím během realizace stavby.
- z hlediska vlivu na lokální klimatické poměry se naopak jeví jako výrazně příznivější varianta tunelová, a to vzhledem k podstatně nižšímu rozsahu zpevněných ploch a velikosti odtoku srážkových vod.

V souhrnu je tak porovnání variant ambivalentní: tunelová varianta je šetrnější vůči klimatu v bezprostředním okolí stavby, bude však pravděpodobně spojena s vyššími vlivy na klimatický systém jako celek.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] PRAGOPROJEKT, a.s.: D0 520 Březiněves - Satalice - optimalizované varianty dle ZŘ – TES, 04/2022
- [2] TSK Praha: Pražský okruh D0 520, Dopravněinženýrské podklady pro dokumentaci EIA, 07/2022
- [3] IPR Praha: Dopravně-inženýrské podklady pro akci D0, stavby 520 MÚK Březiněves (dálnice D8) – MÚK Satalice (dálnice D10), Dlouhodobý výhled, 07-08/2022
- [4] Quitt, E.: Klimatické oblasti Československa. GÚ ČSAV, Brno, 1971
- [5] Radim Tolasz a kol.: Atlas podnebí Česka. ČHMÚ, Praha, Univerzita Palackého, Olomouc, 2007
- [6] VÚKOZ (kol.): Atlas krajiny České republiky. VÚKOZ, MŽP, Průhonice, 2009
- [7] MŽP: Politika ochrany klimatu v České republice, 2017. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/politika_ochrany_klimatu_2017
- [8] MŽP: Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR – 1. aktualizace pro období 2021–2030, 2021. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/zmena_klimatu_adaptacni_strategie
- [9] HMP: Strategie adaptace hl. m. Prahy na změnu klimatu, 2017. Dostupné z: https://portalzp.praha.eu/jnp/cz/ochrana_klimatu/index.html
- [10] HMP: Klimatický plán hl. m. Prahy do roku 2030, 2021. Dostupné z: https://portalzp.praha.eu/jnp/cz/ochrana_klimatu/index.html
- [11] Evropská komise: Technické pokyny k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021–2027, (2021/C 373/01), Úřední věstník Evropské unie, 2021
- [12] Doporučení MD pro zpracování bodu F. 8, velké žádosti OPD2 – Zmírňování změny klimatu a přizpůsobení se této změně a odolnost vůči katastrofám. Ministerstvo dopravy, 2016
- [13] TSK Praha: Údaje o dopravním výkonu dle kategorií komunikací – výpočtové stavy roku 2030. Technická správa komunikací hl. m. Prahy, 2023
- [14] IPR Praha: Údaje o dopravním výkonu dle kategorií komunikací – horizont naplnění ÚP hl. m. Prahy. Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy, 2023
- [15] EIB Project Carbon Footprint Methodologies. Methodologies for the assessment of project greenhouse gas emissions and emission variations. Version 11.3, 01/2023.
- [16] Polák, R. a kol.: Dálnice D0, Stavba 520 Březiněves – Satalice. Rozptylová studie. ATEM, Praha, 2023
- [17] Karel J. a kol.: Zpráva o dynamické skladbě vozového parku na území hlavního města Prahy v roce 2020. Hl. m. Praha, ATEM, 2021

- [18] Karel J. a kol.: Zjištění aktuální dynamické skladby vozidlového parku. Prognóza skladby vozidlového parku do roku 2050. ŘSD ČR, ATEM, 2021
- [19] Sdělení Komise – Zelená dohoda pro Evropu, COM(2019) 640 final ze dne 11. prosince 2019
- [20] Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2021/1119, kterým se stanoví rámec pro dosažení klimatické neutrality a mění nařízení ES č. 401/2009 a nařízení EU 2018/1999 („Evropský právní rámec pro klima“) z 30. června 2021
- [21] Znění předběžné politické dohody o zpřísnění výkonnostních norem pro emise CO₂ pro nové osobní automobily a nová lehká užitková vozidla v souladu s ambicióznějšími cíli Unie v oblasti klimatu ze 16.11.2022. Dostupné z: <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-14869-2022-INIT/en/pdf>
- [22] CzechGlobe: webové stránky projektu CzechAdapt – Systém pro výměnu informací o dopadech změny klimatu, zranitelnosti a adaptačních opatřeních na území ČR. CzechGlobe – Ústav výzkumu globální změny AV ČR. Dostupné z: www.klimatickazmena.cz
- [23] Birklen, P. a kol.: Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR, EKOTOXA, MŽP, 2015
- [24] ČHMÚ: Kol. autorů: Aktualizace komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR z roku 2015, ČHMÚ, 2019
- [25] CzechGlobe: Strategie adaptace hl. m. Prahy na změnu klimatu – Analýza dopadů klimatické změny v Praze. Dostupné z: https://portalzp.praha.eu/public/fd/5b/38/2525956_814609_Adaptacni_strategie_HMP_analytcast_v0917.pdf
- [26] Karel J. a kol.: Řešení prostupnosti a přístupnosti krajiny v územně plánovací dokumentaci. Projekt TA ČR č. TH02030715, Závěrečná zpráva. ATEM, Technologická agentura ČR, 2021
- [27] Březovská R.; Novák J.: Kompenzace uhlíkové stopy chytře. Offsetování emisí skleníkových plynů v České republice. CI2, o. p. s., Rudná, 2018
- [28] Šindelková I.: Zlepšení managementu půdní vláhy prostřednictvím půdních biostimulací. Zemědělský výzkum, spol. s r. o., Troubsko, 2020
- [29] Haloun, R. a kol.: Studie vyhodnocení a stanovení souboru N-letých extrémních přívalových zatěžovacích dešťů (dešťových intenzit) pro posudkové metody pomocí simulačních modelů. AQUA PROCON s.r.o., 2021. Dostupné z: https://adaptacepraha.cz/wp-content/uploads/2021/11/Zaverecna_Zprava_FINAL.pdf
- [30] MŽP: Rámcová vodítka pro implementaci zásady „významně nepoškozovat“ životní prostředí (DNSH) a prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v EU fondech v ČR. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/podminky_cerpani_eu_fondu/\\$FILE/OPZP-ramcova_voditka_pro_dnsch-cp-20230427.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/podminky_cerpani_eu_fondu/$FILE/OPZP-ramcova_voditka_pro_dnsch-cp-20230427.pdf)