



ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR



AFRY  
AF PÖYRY

# D0 518,519 RUZYNĚ-BŘEZINĚVES

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

### Příloha dokumentace B.12

<b>Objednatel:</b>	
Ředitelství silnic a dálnic ČR Na Pankráci 56, 145 05 Praha 4	
<b>Zhotovitel dokumentace:</b>	
PRAGOPROJEKT, a.s., K Ryšánce 1668/16, 147 54 Praha 4 AFRY CZ s.r.o., Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4	
<b>Zpracovatel hodnocení:</b>	
Mgr. Jan Karel ATEM – Ateliér ekologických modelů, s.r.o., Roztylská 1860/1, 148 00 Praha 4	
<b>Datum: 05/2023</b>	<b>Zakázkové číslo: 17-324-4 2017/0203</b>



**D0 518, 519 RUZYNĚ – BŘEZINĚVES**

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

**Květen 2023**

## **D0 518, 519 Ruzyně – Březiněves**

### **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

**AFRY CZ s.r.o.**  
Magistrů 1275/13  
140 00 Praha 4 – Michle

**ZPRACOVAL:** **ATEM – Ateliér ekologických modelů, s. r. o.**  
Rožtylská 1860/1  
148 00 Praha 4  
e-mail: [atem@atem.cz](mailto: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



**atem**  
ATELIÉR EKOLOGICKÝCH MODELŮ  
ROŽTYLSKÁ 1860/1  
148 00 PRAHA 4  
IČ: 271 81 278

Květen 2023

## O B S A H

<b>Ú V O D</b> .....	<b>4</b>
<b>1. CHARAKTERISTIKA PROJEKTU A ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ</b> .....	<b>5</b>
1.1. Charakteristika projektu .....	5
1.2. Charakteristika řešeného území .....	13
<b>2. VZTAH K CÍLŮM UVEDENÝM V RELEVANTNÍCH STRATEGIÍCH</b> .....	<b>15</b>
2.1. Národní strategické dokumenty .....	15
2.2. Regionální strategické dokumenty.....	17
2.3. Vyhodnocení souladu projektu se strategickými dokumenty .....	18
<b>3. METODIKA HODNOCENÍ</b> .....	<b>26</b>
<b>4. VLIVY ZÁMĚRU NA KLIMATICKÝ SYSTÉM</b> .....	<b>34</b>
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.....	40
<b>5. ODOLNOST ZÁMĚRU VŮČI ZMĚNĚ KLIMATU</b> .....	<b>43</b>
5.1. Trendy změny klimatu na území České republiky.....	43
5.1.1. Vývoj teplot vzduchu.....	43
5.1.2. Vývoj srážek .....	45
5.2. Předpokládaný vývoj klimatu v zájmové lokalitě.....	47
5.3. Identifikace rizik.....	52
<b>6. VLIVY ZÁMĚRU VE FÁZI VÝSTAVBY</b> .....	<b>56</b>
<b>7. NÁVRH OPATŘENÍ</b> .....	<b>59</b>
<b>Z Á V Ě R</b> .....	<b>62</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A PODKLADŮ</b> .....	<b>65</b>

## Ú V O D

Úkolem předložené studie je vyhodnocení vlivů záměru vybudování Silničního okruhu kolem Prahy – dálnice D0, stavby 518 a 519, 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 dvou staveb silničního okruhu, a to úseku 518 Ruzyně – Suchdol a úseku 519 Suchdol – Březiněves. V následujícím textu je uveden souhrn informací o záměru dle podkaldů zadavatele [1 ,2].

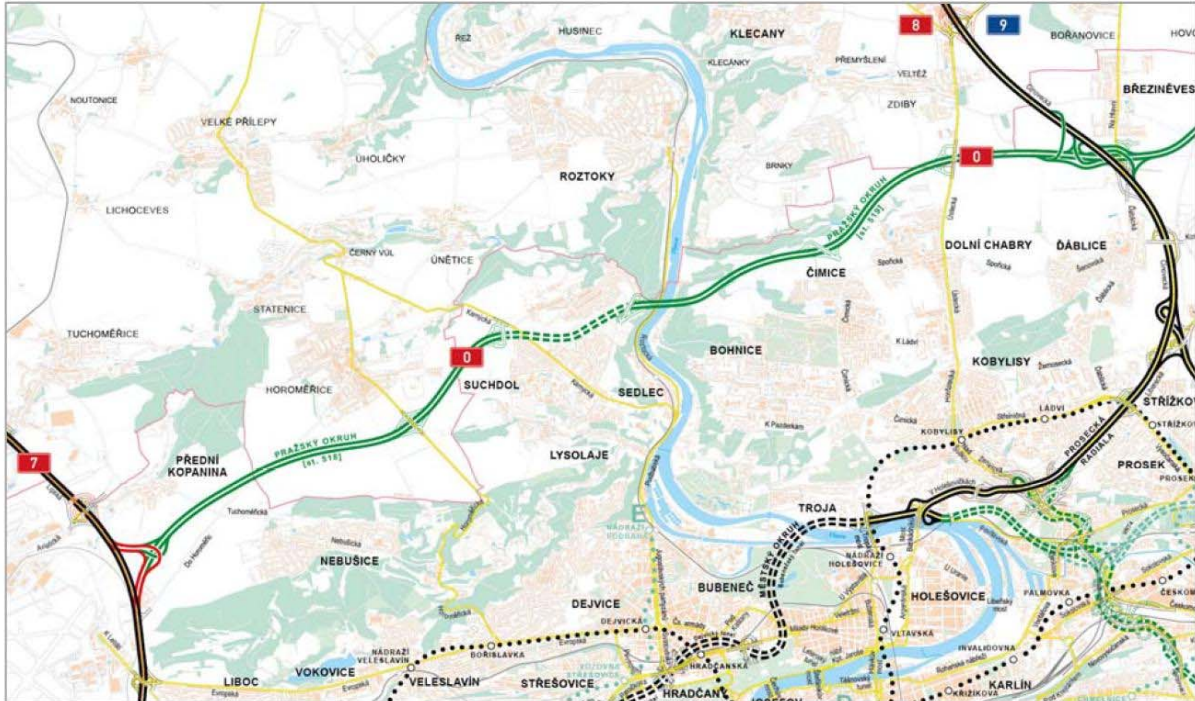
Hlavní trasa hodnocené části D0 je na základě výhledových intenzit navržena v modifikované kategorii D34/100 (3+3 jízdní pruhy a střední dělicí pás šířky 4 m) s přípojovacími a odbočovacími pruhy v oblasti mimoúrovňových křižovatek. Návrhová rychlost je 100 km/h. Nedělitelnou součástí záměru je realizace přivaděče Rybářka, který propojuje stávající ul. Kamýckou (sil. II/241) v oblasti Suchdola se silničním okruhem, a Čimický přivaděč, který napojuje MÚK Čimice na ul. Spořickou a Čimickou v oblasti Čimic. Celková délka hlavní trasy činí 15,11 km, z toho úsek 518 měří 8,26 km, úsek 519 pak 6,85 km.

Začátek úseku 518 se nachází v km 29,990 v prostoru mimoúrovňové křižovatky (MÚK) Přední Kopanina, za odpojením větve Ruzyně – D7. Součástí stavby je dobudování této křižovatky. Trasa okruhu se zde stáčí na východ a vede volnou krajinou mezi Přední Kopaninou a Horoměřicemi na severu a Nebušicemi a Lysolaji na jihu. V km 34 je navržena MÚK Horoměřice se silnicí II/240. V blízkosti Horoměřic je okruh veden hloubeným tunelem délky 500 m, následně pokračuje dvěma protisměrnými oblouky do lokality Výhledy, kde se nachází MÚK Suchdol (km 35,8). Za touto křižovatkou trasa vstupuje do tunelu o délce 1,97 km, který podchází zástavbu Suchdola až do km 38. Za tunelem se nachází MÚK Rybářka, kterou se na hlavní trasu okruhu napojuje výše zmíněný přivaděč Rybářka od Kamýcké ulice, za touto křižovatkou v km 38,25 pak okruh navazuje úsekem 519.

Stavba úseku 519 pak pokračuje mostem o délce cca 600 m a výšce 83 m, který překračuje údolí Vltavy. Za mostem se trasa stáčí mírně k severovýchodu a třemi mírnými oblouky obchází Čimice až k MÚK Čimice v km 40,6. V tomto úseku se nachází nejprve tunel Zámky - západ o délce 150 m, následně obloukový most přes Čimickou rokli o délce 158 m a tunel Zámky – východ dlouhý 30 m. Do MÚK Čimice je napojen 750 m dlouhý čtyřpruhový přivaděč Čimice od ulic Čimická a Spořická. Od této křižovatky směřuje hlavní trasa okruhu na severovýchod, mostem o délce 696 m přechází východní okraj Dražanského údolí, načež se opět stáčí k východu a obchází Dolní Chabry tunelem o délce 750 m. Za tunelem následuje MÚK Ústecká (43,1 km) se silnicí II/608. Trasa D0 pak směřuje k východu a je zakončena v MÚK Březiněves, která okruh propojuje s dálnicí D8 a Proseckou radiálou.

Povrchové úseky D0 jsou navrženy převážně v zářezech, součástí stavby budou zemní valy. Svahy zářezů a valy budou ozeleněny.

**Obr. 1 Přehledná situace**



Co se týče výškového řešení, trasa úseku 518 od MÚK Přední Kopanina klesá pod minimálním spádem 0,5 % po směru staničení až do km 34,486, odkud následně klesá ve sklonu 3 % do prostoru MÚK Suchdol a následně klesá spádem 3,4 % k západnímu portálu tunelu Suchdol. V tunelu Suchdol se klesání nejprve snižuje na hodnotu 0,35 % až k prostoru MÚK Rybářka, kde se opět zvyšuje na hodnotu 1,6 %, kterým navazuje na niveletu mostu přes Vltavu, který je již součástí stavby D0 519. Ve sklonu 1,60 % trasa klesá i po mostu přes Vltavu, za nímž se pokles zvyšuje na 2,16 %, což umožňuje umístit v této lokalitě tunel Zámky - západ. Za tunelem trasa dále stoupá ve sklonu 1,30 % přes údolí Čimického potoka, za kterým následuje tunel Zámky - východ a MÚK Čimice. Za touto křižovatkou trasa stoupá ve sklonu 1,0 % přes Dražanské údolí, v němž je podélný sklon zvýšen na 2,50 %. Za tunelem již následuje MÚK Ústecká, za níž trasa odsud klesá ve sklonu -0,50 % až do MÚK Březíněves.

Na hlavní trase stavby 518 jsou tedy navrženy 4 mimoúrovňové křižovatky: MÚK Přední Kopanina (na začátku), MÚK Horoměřice, MÚK Suchdol a MÚK Rybářka (napojení přivaděče Rybářka na trasu D0 518 a D0519). Na hlavní trase D0 519 se pak nacházejí celkem tři mimoúrovňové křižovatky: MÚK Čimice, MÚK Ústecká a MÚK Březíněves (která již zčásti spadá do stavby D0 520).

V rámci obou staveb je navrženo celkem 22 mostních objektů. V úseku 518 se jedná vesměs o nadjezdy jiných silničních komunikací. Významnější stavby mostů jsou plánovány v rámci stavby 519, jedná se zejména o most přes Vltavu ve staničení km 38,26 – 38,87, most přes údolí Čimického potoka (km 39,4– 39,55) a most přes Dražanské údolí (km 41 – 41,5).

V rámci stavby D0 518 jsou navrhovány 2 tunelové úseky na hlavní trase (tunel Horoměřice o délce 500 m a tunel Suchdol o délce 1 970 m) a dále – tunel Rybářka o délce 980 m na přivaděči Rybářka. V rámci stavby D0 519 jsou navrhovány rovněž 3 tunelové úseky, a to tunel Zámky – západ o délce 150 m, tunel Zámky – východ o délce 300 m a tunel Dolní Chabry – Zdiby o délce 750 m. Všechny tunelové úseky jsou hloubené.

V řešeném úseku D0518 a 519 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 sedmi výpočetních stavech – 6 stavů pro rok 2030 podle rozsahu dokončení komunikační sítě D0 + jeden stav pro rok 2050. Celkové porovnání dopravních výkonů je uvedeno v kapitole 4.1. Tabulka 1.1. tabulka poskytuje základní přehled o prognózovaných intenzitách dopravy na hlavní trase D0 v roce 2030 za předpokladu ukončení v MÚK Březiněves, tzn. bez navazujícího úseku stavby 520. Jak je patrné, celková intenzita dopravy na okruhu bude v tomto stavu na úrovni 70 – 96,7 tis. vozidel za den, přičemž nejvyšších hodnot bude dosahovat úsek s přemostěním Vltavy. Podíl těžkých nákladních vozidel nad 3,5 t se pohybuje na úrovni 10 – 12,7 %.

Tabulky 1.2 a 1.3. pak shrnují přehled záborů ploch v rámci obou posuzovaných staveb.



**Tab. 1.1. Dopravní zatížení úseků D0 518 a 519 v roce 2030 (stav bez úseku D0 520)**

Úsek D0	Počet vozidel / 24 hod		
	< 3,5 t	> 3,5 t	Celkem
<b>Stavba 518</b>			
MÚK Přední Kopanina - MÚK Horoměřice	82 190	10 310	<b>92 500</b>
MÚK Horoměřice – MÚK Suchdol	81 010	9 890	<b>90 900</b>
MÚK Suchdol – MÚK Rybářka	78 510	9 590	<b>88 100</b>
<b>Stavba 519</b>			
MÚK Rybářka – MÚK Čimice	87 000	9 700	<b>96 700</b>
MÚK Čimice – MÚK Ústecká	67 930	9 070	<b>77 000</b>
MÚK Ústecká – MÚK Březiněves	61 140	8 860	<b>70 000</b>

**Tab.1.2. Trvalý zábor (m<sup>2</sup>)**

Úsek	Orná půda	Zahrada, ovocný sad	Ostatní plochy	Zastavěná plocha a nádvoří	Trvalý travní porost	Vodní plocha	Les	Celkem
<b>518</b>	1 202 815	1 266	60 834	1 260	0	0	2 100	<b>1 268 275</b>
<b>519</b>	1 259 992	10 297	246 701	79	954	12 478	42 878	<b>1 573 379</b>
<b>Celkem</b>	<b>2 462 807</b>	<b>11 563</b>	<b>307 535</b>	<b>1 339</b>	<b>954</b>	<b>12 478</b>	<b>44 978</b>	<b>2 841 654</b>

**Tab.1.3. Přehled zpevněných ploch jednotlivých úseků**

Úsek	Zpevněné plochy mimo tunely (m <sup>2</sup> )	Zpevněné plochy mostů (m <sup>2</sup> )	Zpevněné plochy tunelů (m <sup>2</sup> )	Celkem (m <sup>2</sup> )
<b>518</b>	232 484	5 697	86 183	<b>324 364</b>
<b>519</b>	310 214	70 297	39 600	<b>420 111</b>
<b>celkem</b>	<b>542 690</b>	<b>75 994</b>	<b>125 783</b>	<b>744 475</b>

Nakládání se srážkovými vodami vychází z hydrogeologických průzkumů provedených v zájmovém území, které vytipovaly úseky vhodné, podmíněčně vhodné a nevhodné z hlediska možného vsakování srážkových vod do podzemí.

**Tab.1.4 Rozdělení úseků podle vhodnosti pro vsakování dešťových vod**

	celkem	tunely	geologické poměry		
			nevhodné	podmínečně vhodné	vhodné
<b>Stavba 518</b>					
Km	16,52	4,94	9,66	1,46	0,46
%	100 %	30 %	58 %	9 %	3 %
<b>Stavba 519</b>					
Km	13,70	2,40	5,90	4,8	0,6
%	100 %	18 %	43 %	35 %	4 %

Vzhledem k tomu, že velká část území je nevhodná pro vsakování srážkových vod, bude odvodnění obou úseků realizováno pomocí středové gravitační kanalizace s odvodňovacími prvky, vsakovacími příkopy podél komunikace a systémem retenčních nádrží s regulovaným odtokem a odlučovači lehkých kapalin situovaných podél navrhované stavby. Na úseku 518 je možné uvažovat i o paralelní kanalizaci vedené po obou krajnicích komunikace s ohledem na délku předzářezu tunelu Suchdol. Řešení odvádění srážkových vod z povrchu komunikací v tunelu souvisí také s potřebou zajištění požární vody pro tunely. S tím je spojeno odvedení vod vznikajících při provozu tunelu, jeho údržbě a zajištění vody přiváděné do prostoru tunelu při požárním zásahu.

Záměr spadá do dvou povodí. Západní část řešeného území náleží do povodí Vltavy. Východní část území náleží do povodí Mratínského potoka, resp. část vod z východní části stavby bude převedena do povodí Třeboradického potoka, obě patří do povodí Labe. Rozvodí se nachází v km 43,200 hlavní trasy na východ od portálu tunelu „Dolní Chabry – Zdiby“.

Na úseku 518 jsou navrhovány 3 dešťové usazovací nádrže (DUN):

- DUN Horoměřice na km 34,2, umístěná v MÚK Horoměřice a předsazená nátoky do retenční nádrže (RN) Horoměřice
- DUN Suchdol-Výhledy na km 35,8, umístěná v MÚK Suchdol a předsazená nátoky do RN Suchdol-Výhledy
- DUN Suchdol-Za Hájem na km 38,15 před vyústěním vod ze systému kanalizací MÚK Rybářka do řeky Vltavy.

Retenční nádrže jsou na úseku 518 jsou také 3, a to RN Horoměřice na km 34,3 s objemem 10 000 m<sup>3</sup>, RN Suchdol – Výhledy na km 35,9 o objemu 2 000 m<sup>3</sup> a RN Suchdol – Na Mírách na km 36,7 o kapacitě 20 000 m<sup>3</sup>. Veškeré srážkové vody ze stavby D0 518 budou svedeny štolou do Vltavy.

Na úseku 519 jsou navrhovány dvě DUN spolu s retenčními nádržemi (s předpokladem využití třetí DUN v rámci sousední stavby D0 520):

- srážkové vody vzniklé v povodí Vltavy budou odváděny do DUN Čimice o objemu 3 700 m<sup>3</sup> nad Čimickým údolím a následně raženou štolou přímo do Vltavy. Umístění DUN Čimice je v místě při východním portálu nového tunelu Zámky – západ.
- srážkové vody vzniklé v povodí Labe budou odváděny do areálu retenční nádrže a DUN Ďáblice o objemu 8 400 m<sup>3</sup> a retenční nádrže „DUN+RN2“ o objemu 5 100 m<sup>3</sup> stavby 520. Srážkové vody budou mezi oběma objekty přerozdělovány, a to v zimním období cca 50/50 %. Z důvodu přerozdělování odtoku srážkových vod bude nutné v rámci stavby 519 zrealizovat i objekt DUN+RN2 stavby 520. Z DUN Ďáblice budou dešťové vody regulovaně vypouštěny do Mratínského potoka v profilu Červeného mlýna, z nádrže DUN+RN2 520 do Třeboradického potoka.

Tunely budou odvodňovány do bezodtokých jámek kontaminovaných vod, vody budou předávány k likvidaci oprávněným osobám.

**Tab. 1.5 Celkový roční odtok dešťových vod**

Úsek	Celková plocha (ha)	Redukovaná plocha (ha)	Q* (m <sup>3</sup> /rok)
518	46,55	29,99	157 448
519	109,23	55,13	285 573

Q\* – celkový průměrný roční odtok z redukovaných ploch, pro prům. roční úhrn srážek 525 mm (Praha-Ruzyně) - úsek 518 a pro prům. roční úhrn srážek 518 mm (Praha-Hostivař) - úsek 519  
Redukční koeficient: zpevněné plochy = 0,8, svahy = 0,5, extravilán = 0,1

Z provedeného dendrologického průzkumu vyplývá, že se předpokládá rozsah kácení mimolesní zeleně na 549 kusů dřevin a 333 986 m<sup>2</sup> plochy porostu. Zásah do lesních porostů se předpokládá v rozsahu cca 3,23 ha.

Vegetační úpravy jsou aktuálně zpracovány jako rámcový návrh pro další stupně projektové dokumentace. Jsou navrženy zejména na zemních valech, v okách MÚK, nad tunely a jako doprovodná zeleň podél komunikací, v několika lokalitách jsou navrženy plošné výsadby za účelem zapojení stavby do krajiny. Celkově je možné rozlišit následující typy vegetačních úprav podle jejich funkce:

- vegetace náspů a zářezů – s ohledem na stanovištní podmínky se předpokládá převážně v založení chudých stanovišť, a to zejména v místech, kde by byla výsadba dřevin komplikovaná a pravděpodobnost jejich výsledného ujetí by nebyla velká. Na zářezech a náspech, které budou vyhodnoceny jako příhodnější pro výsadbu stromů a keřů, je možné realizovat výsadbu dřevin.
- doprovodná vegetace MÚK – doprovodná vegetace je navržena zejména kolem křižovatkových větví mimo rozhledové trojúhelníky. Je uvažováno s výsadbou zapojeného porostu stromů a keřů v rámci trvalého záboru stavby. Další vegetační úpravy jsou navrženy uvnitř mimoúrovňových křižovatek (oka křižovatek), případně kolem retenčních nádrží.
- luční porosty nebo luční porosty se skupinami dřevin – jsou navrženy zejména v rovině, v lokalitách určených k plošnému zatravnění, přičemž do nich lze dále umisťovat skupiny dřevin (skupiny stromů, plochy keřů nebo skupiny stromů s keři)
- vegetační doprovod cest nebo stromořadí podél polních cest a cyklostezek – jedná se o zapojený porost se stromovým a keřovým patrem, jehož cílem je zapojení stavby do krajiny. Vegetační doprovod může být koncipován jako souvislý vegetační lem anebo může být mozaikovitě přerušen travnatými enklávami, popř. chudšími stanovišti bez ohumusování. V místech, kde trvalé záboru stavby neumožní výsadbu širšího vegetačního lemu, se navrhuje výsadba stromořadí.
- zalesnění a zapojené porosty – v několika vybraných místech je navrženo plošné zalesnění formou lesnických výsadeb v návaznosti na stávající lesní či mimolesní

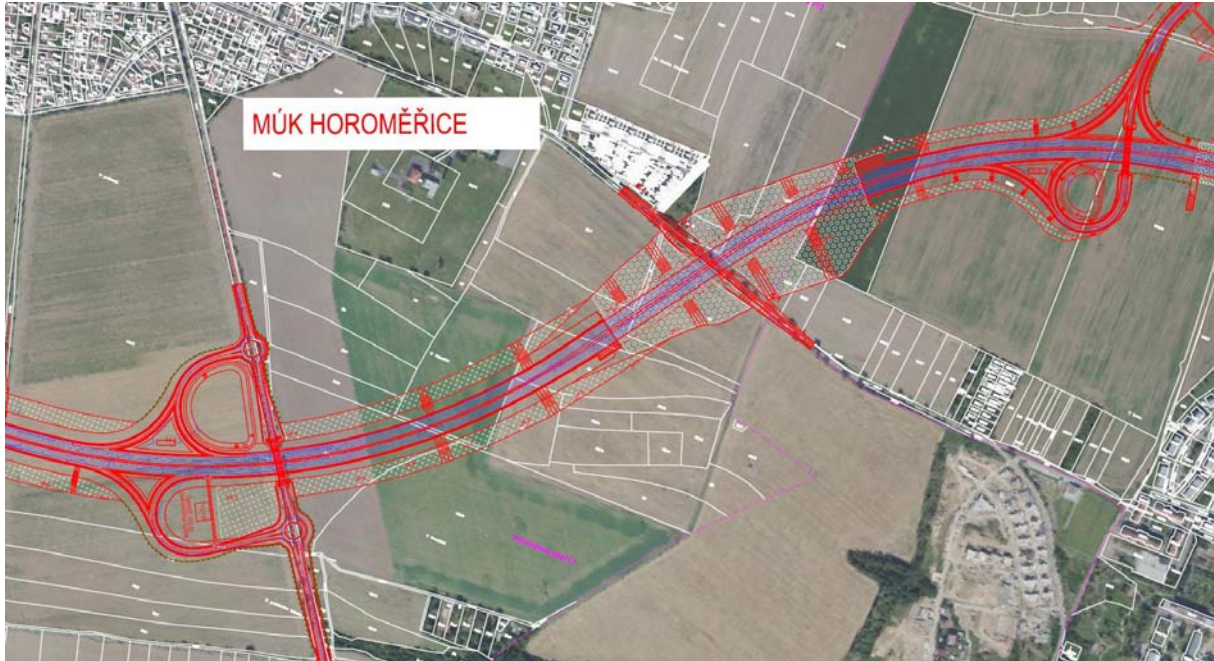
zeleň. Ve vybraných lokalitách povrchového průchodu komunikace územím jsou také navrženy plochy pro zapojené porosty – o užší liniové pásy navržené podél komunikace široké cca 10 m.

- zapojené porosty na zemních valech – pro lepší zapojení valů do území je navržena plošná výsadba dřevin s keřovým porostem na jejich vnější straně. Je uvažováno s výsadbou v řadách, případně s umístěním stromů do keřových porostů ve skupinách. Cílovým stavem je zapojený porost. Pokud by na vnitřních svazích zemních valů (ploch svažující se ke komunikaci) nepanovaly vhodné podmínky pro založení zapojeného porostu, lze zde založit chudá stanoviště podobně jako na jiných zárezech či náspech.
- vegetace migračních objektů a ÚSES – ozelenění migračních nadchodů, výsadby pod mosty, dosadby v prostoru biokoridorů a biocenter ÚSES. Konkrétní řešení výsadeb je individuální a závisí na charakteru a podmínkách daného migračního objektu, resp. prvku ÚSES a bude navrženo v souladu s příslušnými metodikami a na základě odborných podkladů.
- kultivace území nad tunely – je navržena buď opětovným navrácením ploch do ZPF s následným zemědělským využitím, nebo je možno realizovat plošnou výsadbu keřové a vzrostlé zeleně odolné pro sušší a chudší stanoviště s mělkým kořenovým systémem. Pro prostorové odclonění stavby je navrženo umístit dřeviny také do okolí tunelových portálů. V prostoru nad tunelem Suchdol se zpracovává urbanistická studie na další využití území, rozsah vegetačních úprav v tomto prostoru bude tedy značně ovlivněn charakterem využití ploch.
- ozelenění protihlukových stěn – vegetačně lze upravit i protihlukové stěny, a to buď popínavými rostlinami, nebo souběžnými výsadbami, ať již z vnější strany z důvodu lepšího zapojení stavby do krajiny, nebo z vnitřní strany z estetických nebo hygienických důvodů.
- rekultivace – v dalším stupni bude prověřena možnost realizace vegetačních úprav též na rekultivovaných plochách dočasných záborů a přeložených komunikací.
- zapojení stavby do širšího krajinného rámce – další vegetační úpravy ve vazbě na okolní kostru ekologické stability.

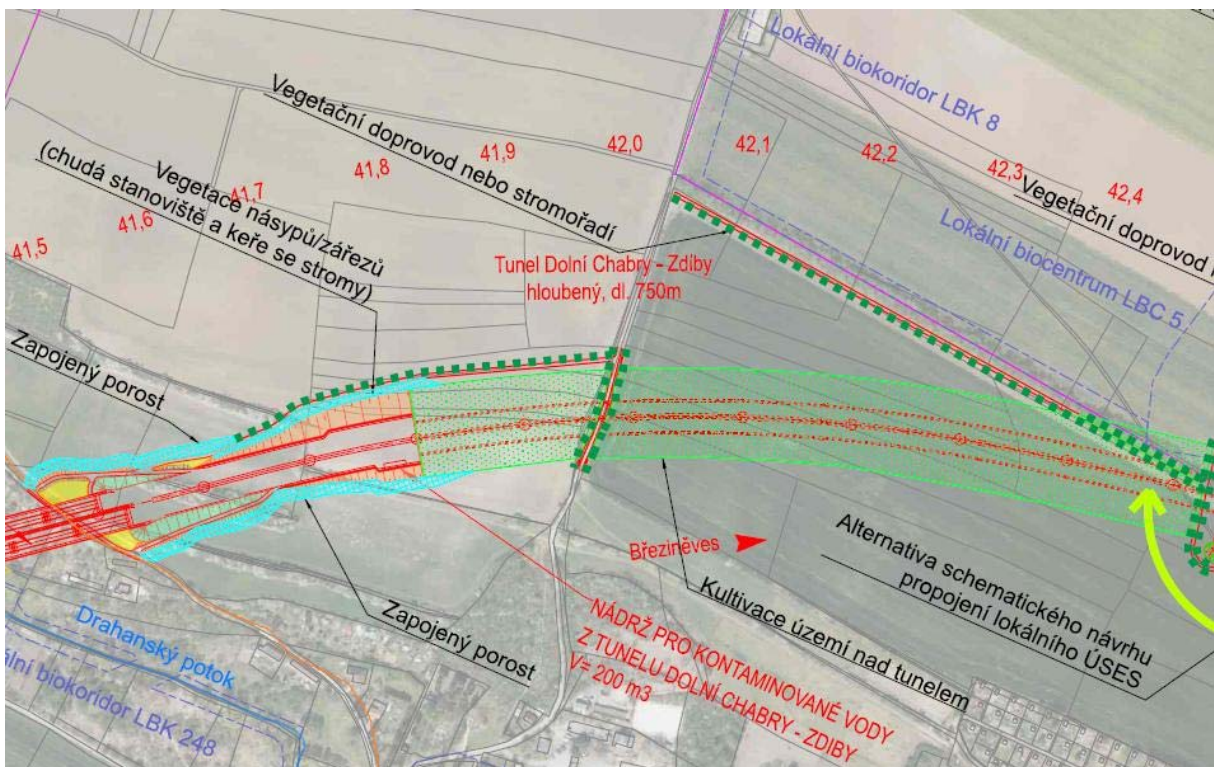
Na následujícím obrázku jsou uvedeny typické výřezy ze situace návrhu vegetačních úprav pro dokumentaci předpokládaného rozsahu výsadeb.

Obr. 2 Ukázky situace vegetačních úprav

stavba D0 518



stavba D0 519



## 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 [3], 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 [4], který ji přepočítal s použitím dat z let 1961–2000, a dále dle Atlasu krajiny ČR z roku 2009, který uvádí přepočtené hodnoty na základě stoleté řady 1901–2000 [5].

Podle klimatologické regionalizace Quitta se zájmové území nachází v teplé oblasti T2 (Quitt, 1971), resp. W2 a MW7 (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 a MW7 podle Atlasu podnebí Česka (2007)**

Charakteristika	Označení	MW7	Oblast T2/W2
Počet letních dnů	LetD	30 – 40	50 – 60
Počet dnů s teplotou 10 °C a více	HVO	140 – 160	160 – 170
Počet mrazových dnů	MD	110 – 130	100 – 110
Počet ledových dnů	LD	40 – 60	30 – 40
Průměrná teplota v lednu	t I	–2 až –3 °C	–2 až –3 °C
Průměrná teplota v červenci	t VII	16 – 17 °C	18 – 19 °C
Průměrná teplota v dubnu	t IV	6 – 7 °C	8 – 9 °C
Průměrná teplota v říjnu	t X	7 – 8 °C	7 – 9 °C
Počet dnů se srážkami 1 mm a více	s > 1 mm	100 – 120	90 – 100
Srážkový úhrn ve vegetačním období	s VO	400 – 450	350 – 400 mm
Srážkový úhrn v zimním období	s VZ	250 – 300	200 – 300 mm
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	Sp	60 – 80	40 – 50
Počet dnů zamračených	O > 0,8	120 – 150	120 – 140
Počet dnů jasných	O < 0,2	40 – 50	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 [4]. 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 [6]. 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, které 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 [7] 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 CO<sub>2</sub> v hl. m. Praze o minimálně 45 % do roku 2030 (oproti roku 2010) a dosáhnout nulových emisí CO<sub>2</sub> nejpozději do roku 2050.

Adaptační strategii v podobě dokumentu Strategie adaptace hl. m. Prahy na změnu klimatu [8] (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 [9], 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 518, 519 Ruzyně – Březiněves 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 [6]**

Hlavní a dlouhodobé redukční cíle	Hodnocení
Snížit emise skleníkových plynů v ČR do roku 2020 alespoň o 32 Mt CO <sub>2</sub> ekv v porovnání s rokem 2005	0
Snížit emise skleníkových plynů v ČR do roku 2030 alespoň o 44 Mt CO <sub>2</sub> ekv v porovnání s rokem 2005	0
Směřovat k indikativní úrovni 70 Mt CO <sub>2</sub> ekv vypuštěných emisí v roce 2040	0/-
Směřovat k indikativní úrovni 39 Mt CO <sub>2</sub> 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 [7]**

	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	0

	Opatření	Hodnocení
	územích	
8	Preventivní přesun strategického majetku a potenciálně zdravotně nebezpečných látek mimo dosah možného rozlivu	0
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 zvládání 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 CO<sub>2</sub> v hl. m. Praha o minimálně 45 % do roku 2030 (oproti roku 2010) a dosáhnout nulových emisí CO<sub>2</sub> 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 <sub>2</sub> v hl. m. Praze o minimálně 45 % do roku 2030 (oproti roku 2010) a dosáhnout nulových emisí CO <sub>2</sub> 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 [8]**

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	-
<b>C Snížit energetickou náročnost Prahy a podpořit adaptaci budov</b>	
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
<b>D Zlepšit připravenost v oblasti mimořádných událostí a krizového řízení</b>	
D.1 Posilovat odolnost technické infrastruktury	0
D.2 Rozvíjet bezpečnost a ochranu obyvatel a majetku	0
D.3 Posilovat krizové řízení	0
<b>E Zlepšit podmínky Prahy v oblasti udržitelné mobility</b>	
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
<b>F Zlepšit podmínky v oblasti environmentálního vzdělávání, podpořit monitoring a výzkum dopadů klimatické změny v Praze</b>	
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, přeměny nepropustných povrchů na propustné, prostupnosti krajiny a ekologické stability. 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 518, 519 Ruzyně – Březiněves není v rozporu s žádným z aktuálně zahrnutých projektů (seznam projektů má být každý rok aktualizován).

Klimatický plán hlavního města Prahy do roku 2030 [9] 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 [9]**

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 páteřní 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
<b>Cirkulární ekonomika</b>	
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
<b>Adaptační opatření</b>	
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 [10] (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 [11].

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, síť 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 CO<sub>2</sub>/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 [14]) a porovnány s mezními hodnotami absolutních a relativních emisí skleníkových plynů v tab. 4 Technických pokynů (mezní hodnotou je nárůst o 20 000 tun CO<sub>2</sub>/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.

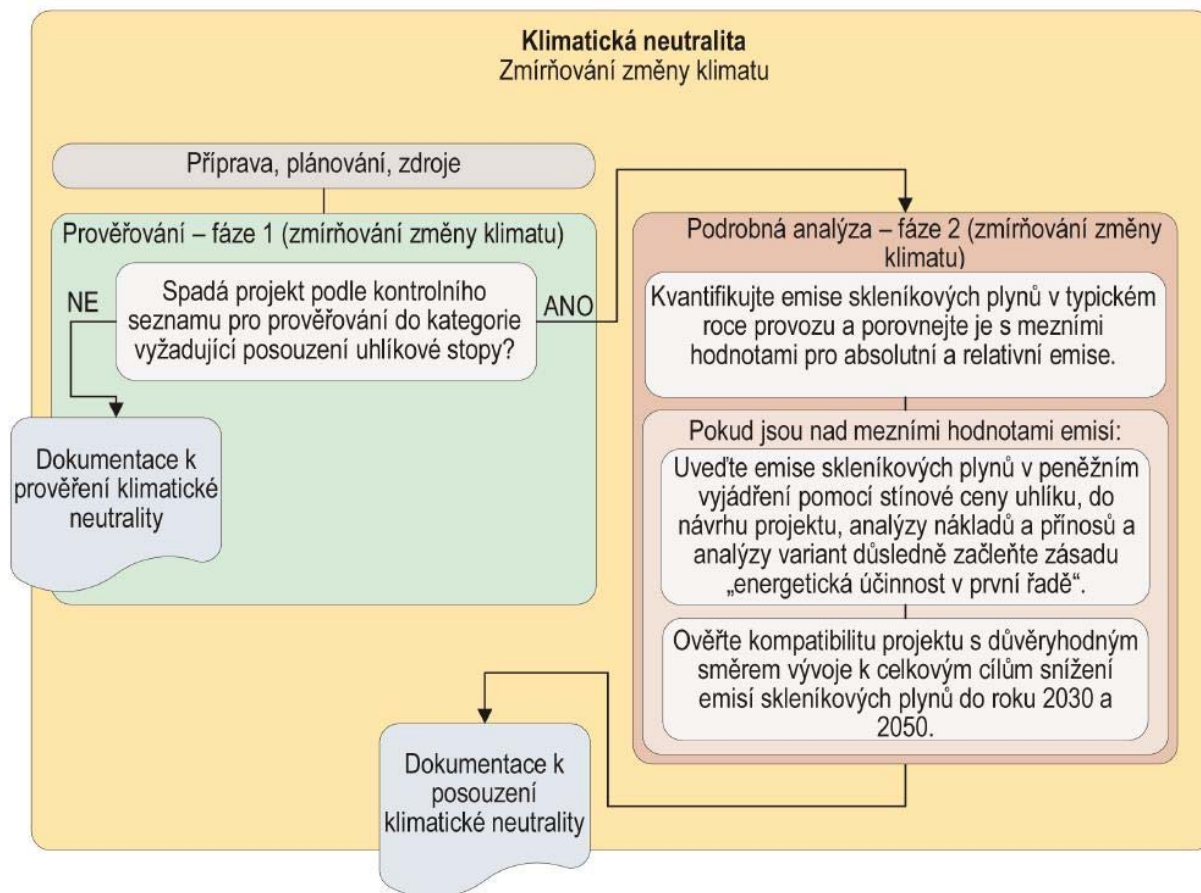
**Tab. 3.1. Stínová cena uhlíku za rok v EUR/t CO<sub>2</sub> ekv., ceny z roku 2016 [10]**

Rok	EUR/t CO <sub>2</sub> ekv.	Rok	EUR/t CO <sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>/rok je dále postupováno podle schématu, uvedeného na obr. 3.1.

**Obr. 3.1. Přehled procesu souvisejícího se zmírňováním změny klimatu [10]**



### 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	Nevelký	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 [11] 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 518, 519 Ruzyně – Březiněves 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 hmoty a působením vodních toků, ledovců, vln, větru a podzemních vod	-/0	-/0
Nestabilita půdy / sesuvy půdy / laviny	Sesuv půdy: velké množství hmoty sesunutá ze svahu působením gravitace, často za současného působení vody při nasycení hmoty 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 novém území. Tento vliv je hodnocen v samostatné rozptylové studii [15], 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 [10] i doporučení Ministerstva dopravy [11].

## 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 [12, 13]. 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:

- stav C – výhledový rok 2030 – stávající stav D0
- stav D – výhledový rok 2030 – referenční stav (nulová varianta bez záměru)
- stav E.1 – výhledový rok 2030 – aktivní varianta – stav C + D0518 a 519
- stav E.2 – výhledový rok 2030 – aktivní varianta – stav D + D0518+519
- stav E.3 – výhledový rok 2030 – aktivní varianta – stav D + D0518+519+520
- stav E.3.1 – výhledový rok 2030 – aktivní varianta – stav E.3 bez Čimického sběrače

Uvažovány byly pouze scénáře k roku 2030. Výpočetní stav k roku 2050 (stav F) nebyl emisně bilancován, neboť je k dispozici pouze pro výsledný stav (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. Pro informaci je však uvedeno porovnání na úrovni dopravních výkonů (celkových objemů dopravy).

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 a E.3.1 vůči stavu D.

Pro stanovení emisí z automobilové dopravy byla použita metodika Evropské investiční banky „EIB Project Carbon Footprint Methodologies“ [14]. Výpočty jsou provedeny pro tzv. CO<sub>2</sub> ekvivalent, jehož hodnota zahrnuje kromě oxidu uhličitého i další látky, přispívající ke skleníkovému efektu – oxid dusnatý (N<sub>2</sub>O) a metan (CH<sub>4</sub>). Použité emisní faktory dle metodiky EIB jsou uvedeny v následující tabulce.

**Tab. 4.1. Emisní faktory CO<sub>2</sub> ekvivalentu (g/km) dle metodiky EIB [14]**

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 [16, 17] 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 (CO<sub>2</sub> ekv.) uvádějí následující tabulky.

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

Scénář	Komunikace	OA	NL	NT	BUS**	BUS PID
<b>rok 2030</b>						
stav C	-	14 031 407	1 559 045	1 884 631	71 900	138 239
stav D	-	14 295 741	1 588 416	1 856 552	72 037	
stav E.1	D0 518+519*	407 635	45 293	79 617	1 804	138 239
	ostatní komunikace	13 929 099	1 547 678	1 797 822	70 355	
	Celkem	14 336 734	1 592 970	1 877 439	72 159	
stav E.2	D0 518+519*	417 503	46 389	54 664	2 005	138 239
	ostatní komunikace	14 181 535	1 575 726	1 787 985	70 322	
	Celkem	14 599 038	1 622 115	1 842 650	72 328	
stav E.3	D0 518+519*	463 491	51 499	58 216	1 999	138 239
	ostatní komunikace	14 340 482	1 593 387	1 795 047	70 574	
	Celkem	14 803 973	1 644 886	1 853 263	72 573	
stav E.3.1	D0 518+519*	462 672	51 408	58 140	1 997	138 239
	ostatní komunikace	14 343 022	1 593 669	1 795 031	70 573	
	Celkem	14 805 694	1 645 077	1 853 171	72 569	
<b>rok 2050</b>						
stav F	D0 518+519*	469 482	52 165	64 198	1 864	132 236
	ostatní komunikace	15 325 638	1 702 849	1 879 149	75 737	
	Celkem	15 795 120	1 755 013	1 943 348	77 601	

\*) včetně přivaděčů a ramp MÚK

\*\*\*) mimo PID

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

Rozdíl	Komunikace	OA	NL	NT	BUS
stav E.1 – stav C	D0 518+519*	407 635	45 293	79 617	1 804
	ostatní komunikace	-102 308	-11 368	-86 809	-1 545
	Celkem	305 327	33 925	-7 192	260
stav E.2 – stav D	D0 518+519*	417 503	46 389	54 664	2 005
	ostatní komunikace	-114 206	-12 690	-68 567	-1 715
	Celkem	303 296	33 700	-13 902	290
stav E.3 – stav D	D0 518+519*	463 491	51 499	58 216	1 999
	ostatní komunikace	44 741	4 971	-61 505	-1 464
	Celkem	508 232	56 470	-3 289	535
stav E.3.1 – stav D	D0 518+519*	462 672	51 408	58 140	1 997
	ostatní komunikace	47 281	5 253	-61 521	-1 465
	Celkem	509 953	56 661	-3 381	532

\*) včetně přivaděčů a ramp MÚK

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.3.1 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 ostatní plánované úseky a stavby D0.

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 CO<sub>2</sub> ekvivalentu (t / rok) – rok 2030**

Scénář	Osobní automobily	Lehké nákladní automobily	Těžké nákladní automobily	Autobusy	Celkem
stav C	2 870 113	375 730	1 138 317	175 459	4 559 619
stav D	2 911 763	382 808	1 121 357	175 567	4 591 496
stav E.1	2 915 648	383 906	1 133 973	175 663	4 609 189
stav E.2	2 955 571	390 930	1 112 960	175 794	4 635 255
stav E.3	2 981 991	396 418	1 119 371	175 986	4 673 765
stav E.3.1	2 982 474	396 464	1 119 315	175 984	4 674 236

**Tab. 4.5. Emise CO<sub>2</sub> ekvivalentu – rozdílové hodnoty (t / rok) – rok 2030**

Rozdíl	Osobní automobily	Lehké nákladní automobily	Těžké nákladní automobily	Autobusy	Celkem	Nárůst %
E.1 – C	45 535	8 176	-4 344	203	49 570	1,09%
E.2 – D	43 808	8 122	-8 397	227	43 760	0,95%
E.3 – D	70 228	13 609	-1 987	419	82 269	1,79%
E.3.1 – D	70 711	13 655	-2 042	417	82 741	1,80%

Z porovnání vyplývá, že celková produkce emisí CO<sub>2</sub> ekvivalentu z automobilové dopravy se na komunikační síti zvýší cca o 44 – 83 kt/rok, což představuje nárůst emisí z dopravy cca o 1 – 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 [10] proveden metodikou EIB [14], 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 [16, 17] 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 518 a 519 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 CO<sub>2</sub> ekvivalentu v cenách r. 2016, což při zohlednění diskontní sazby 5 % odpovídá hodnotě 126 EUR na 1 t CO<sub>2</sub> ekvivalentu v roce 2030. Výsledná hodnota se pak pohybuje na úrovni 5,5 – 10,4 mil. EUR ročně.

**Tab. 4.5. Výpočet ceny uhlíku ve vazbě na rozdílové hodnoty CO<sub>2</sub> ekvivalentu**

Rozdíl	Emise CO <sub>2ekv</sub> (t/rok)	Cena (mil. EUR / rok)
E.1 – C	49 570	6,25
E.2 – D	43 760	5,51
E.3 – D	82 269	10,37
E.3.1 – D	82 741	10,43

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 až v závěru tohoto roku). 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) [18], 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 [19], 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 CO<sub>2</sub> u nových osobních automobilů a dodávek [20]. Dohoda směřuje k dosažení nulových emisí CO<sub>2</sub> 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 518 a 519 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 emise ze spotřeby elektrické energie potřebné pro zajištění provozu tunelů, zejména jejich vzduchotechniky. V této souvislosti je nutno klást důraz na zohlednění kritéria energetické náročnosti při projektovém řešení VZT, resp. optimalizaci vzájemně protichůdných potřeb minimalizace emisních 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 vyzařít 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 Vltavy, ve velmi krátkém úseku do Kopaninského potoka (povodí Vltavy), od MÚK Ústecká pak do Mratínského a Třeboradického potoka (povodí Labe). 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 3 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 [10] s tím, že do analýzy byly zahrnuty též vlivy identifikované metodikou dle doporučení MD [11].

**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 extrémny 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.

## 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 [21]
- 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 [22, 23]
- Analýzy dopadů klimatické změny v Praze, zpracované ústavem CzechGlobe v rámci adaptační strategie Prahy [24]

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 [22, 23] 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 [24] 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

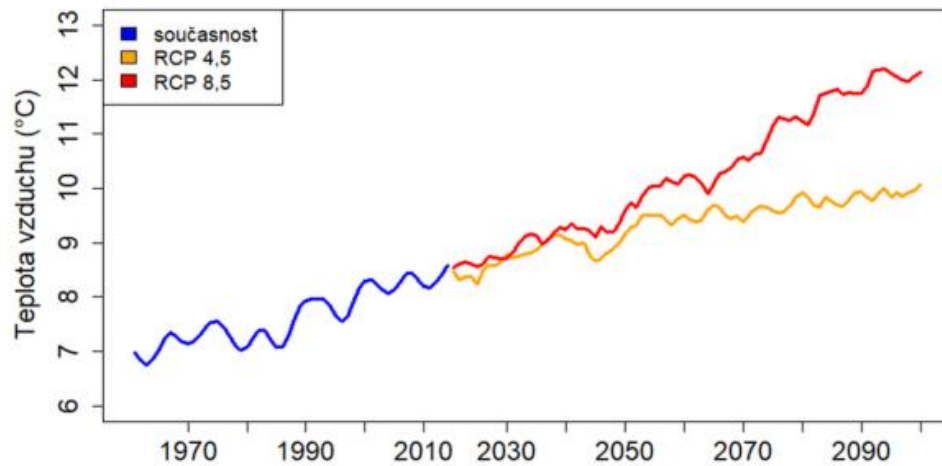
Z hlediska změn klimatu jsou nejcharakterističtější ukazatele teplota vzduchu a množství srážek.

#### 5.1.1. Vývoj teplot vzduchu

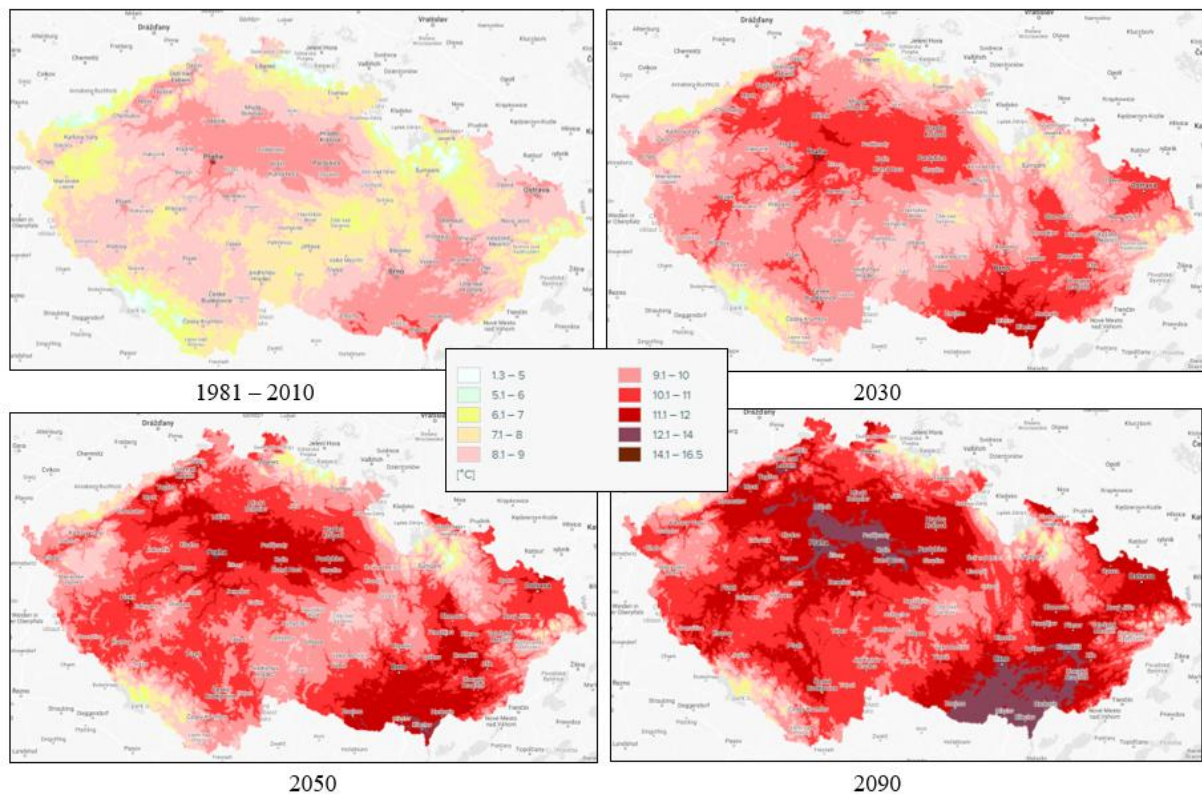
Na území ČR lze podle všech předpovědních scénářů očekávat postupný nárůst

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 [23]**



**Obr. 5.2. Predikované průměrné roční teploty vzduchu (°C) na území ČR dle projektu CzechAdapt při přechodném emisním scénáři RCP 4,5 [21]**

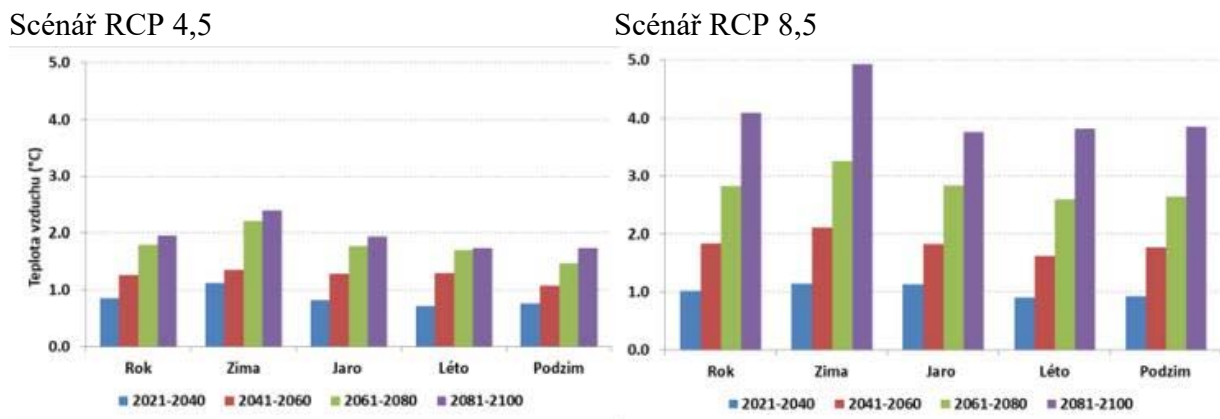


V prvním předpovědním období (2010 – 2030) se teplota zvýší o cca 1 °C, zvýšení teplot bude relativně málo proměnlivé v prostoru. V dalším období (2030 –

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 [23]**

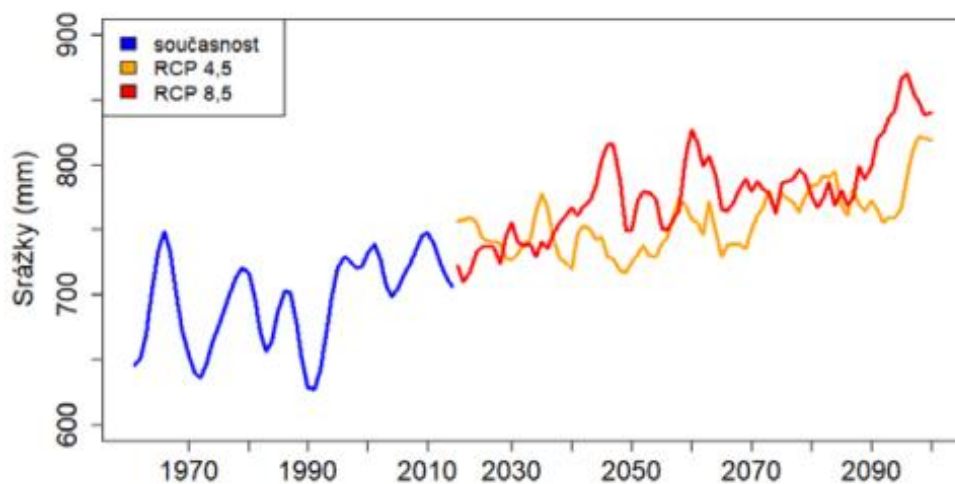


### 5.1.2. Vývoj srážek

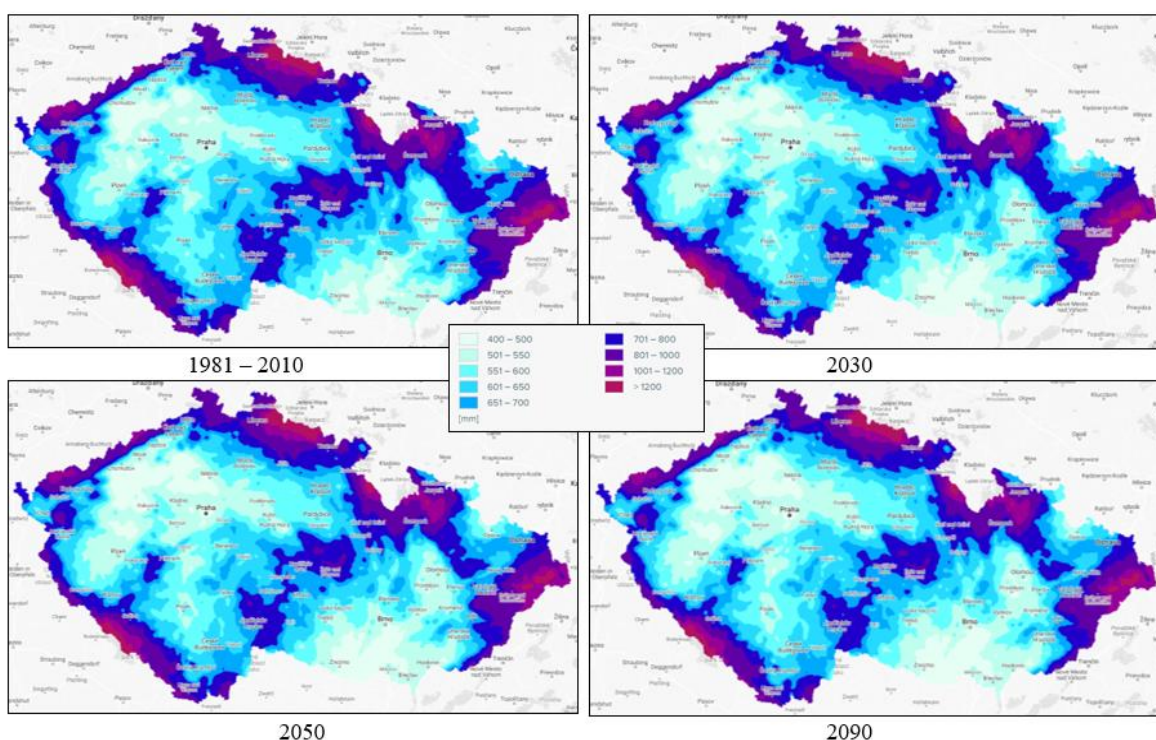
Z hlediska vývoje úhrnů srážek není předpovídáný trend tak jednoznačný jako v případě teploty vzduchu. Srážky na území ČR jsou i v současnosti velmi variabilní, proto lze předpokládat, že množství srážek bude pravděpodobně v průběhu jednotlivých let kolísat. Predikce srážek ukazují mírné zvýšení o 7–13 % 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 [23]**



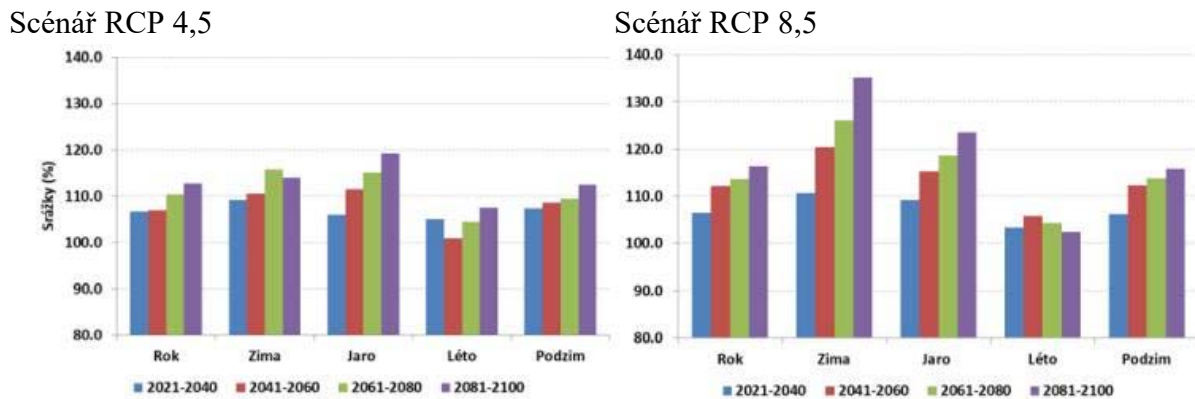
**Obr. 5.5. Predikované průměrné roční úhrny srážek (mm) na území ČR dle projektu CzechAdapt [21]**



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 [23]**



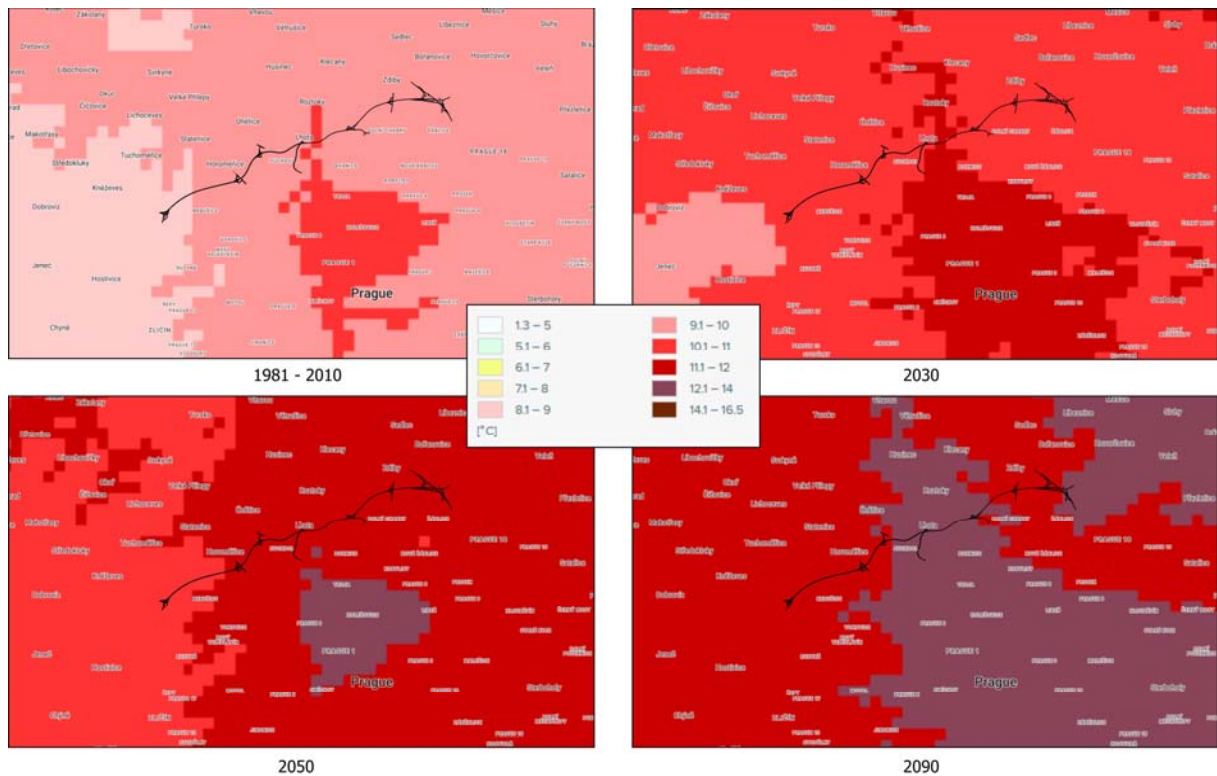
Se změnou klimatu se předpokládá i častější výskyt extrémních jevů v podobě přívalových dešťů nebo naopak bezsrážkových období. Výrazné srážkové situace jsou však obtížně předpověditelné. Riziko déletrvajících a intenzivnějších epizod sucha lze přitom očekávat zejména v období od dubna do září.

## 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 [21]**



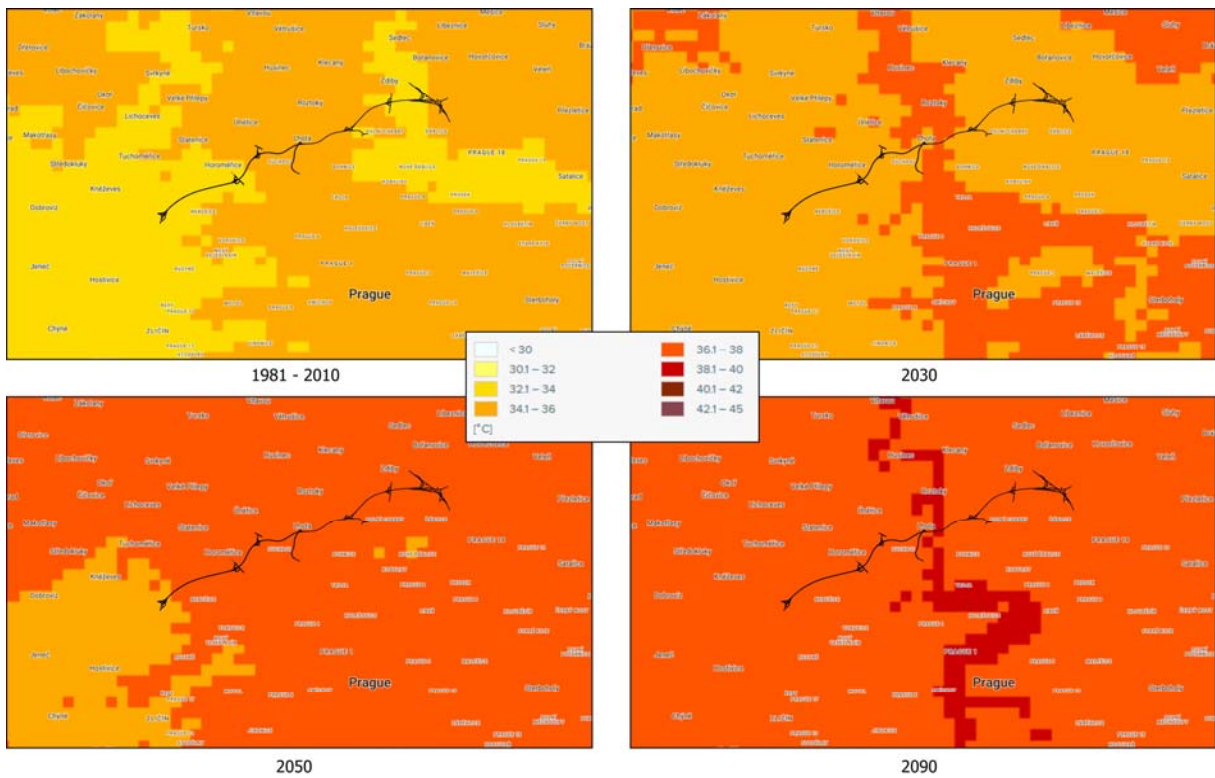
K výraznější změně dojde u maximální a minimální teploty vzduchu a veličin vázaných na teplotní extrémy. Následující obrázek ukazuje predikci vývoje maximální teploty vzduchu nejteplejšího měsíce [21].

Jak je patrné, v zájmové lokalitě lze očekávat nárůst maximální teploty vzduchu v nejteplejším měsíci průměrně o 2 – 4 °C, místy až o 6 °C v roce 2090.

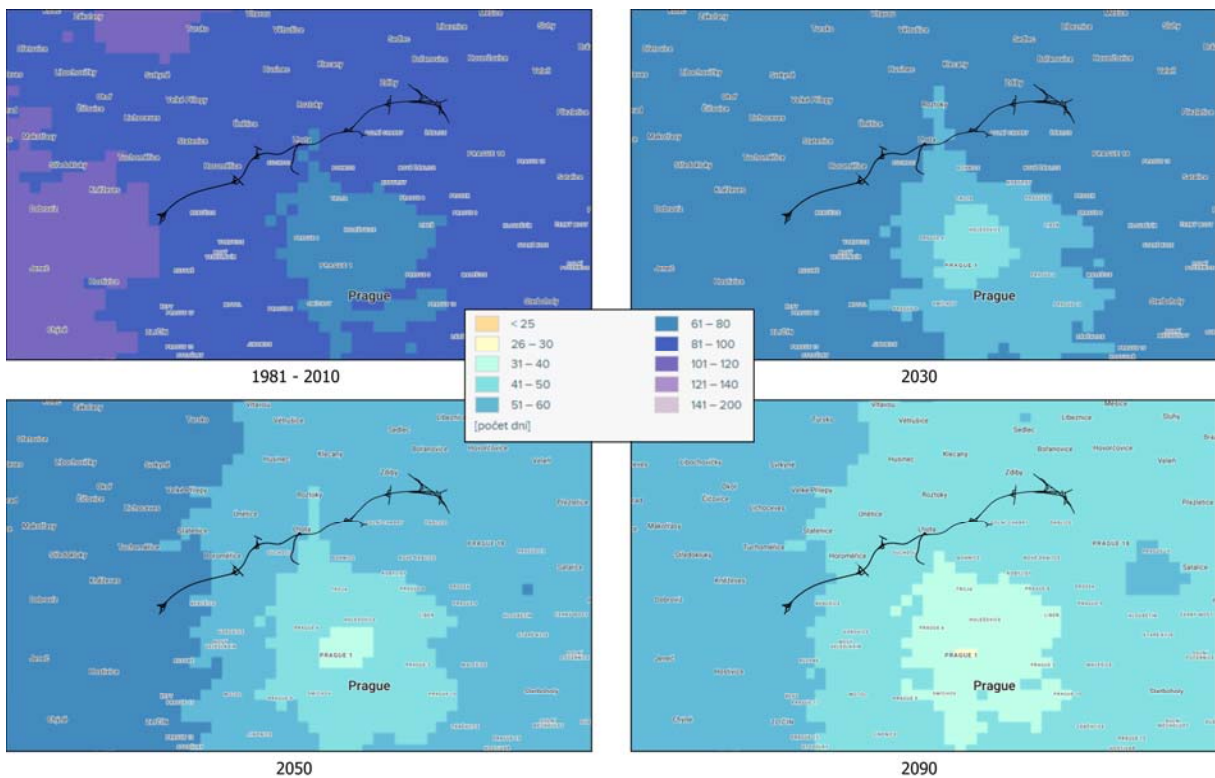
V podobném trendu se bude vyvíjet i počet mrazových dnů (dnů s teplotou pod 0 °C), kdy se očekává jejich pokles. Spolu s klesajícím počtem mrazových dnů lze očekávat, že se sníží i počet dnů, kdy bude v rámci jednoho dne přecházet teplota z kladných hodnot do záporných a naopak. Tyto změny teploty jsou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

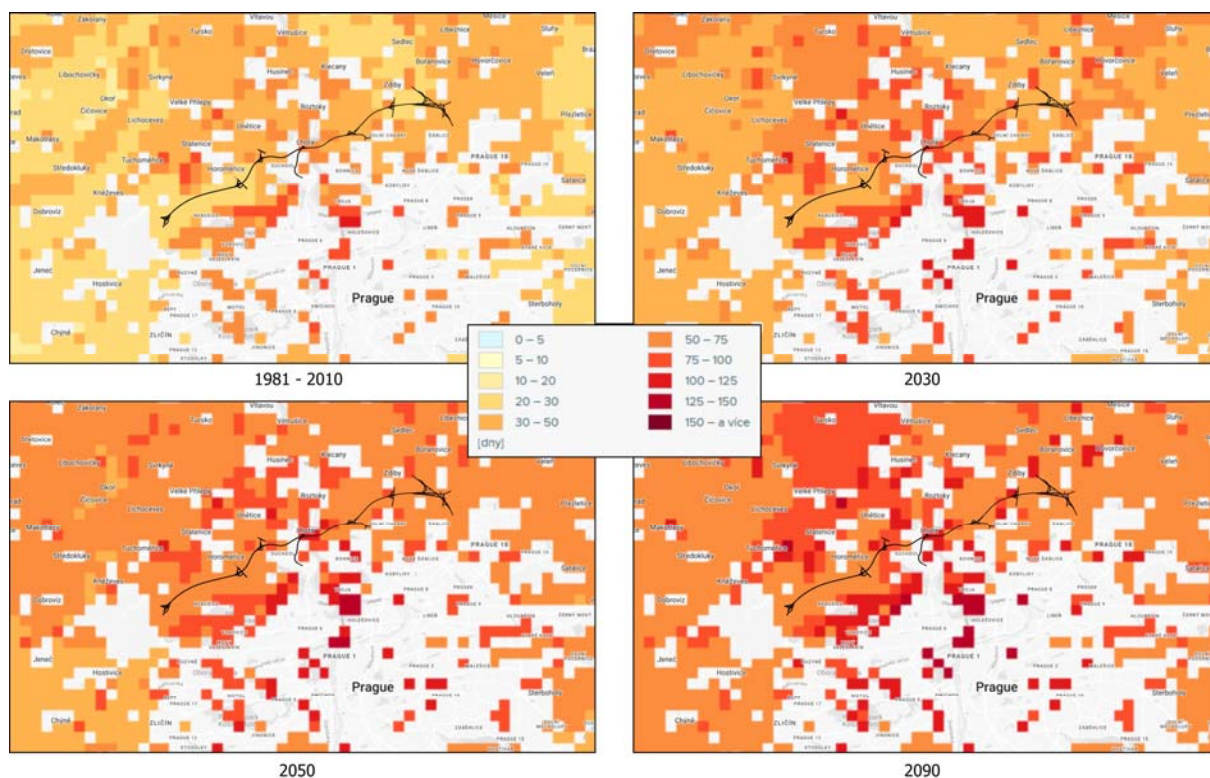
**Obr. 5.8. Predikovaná průměrná maximální teplota vzduchu nejteplejšího měsíce (°C) dle projektu CzechAdapt při přechodném emisním scénáři RCP 4,5 [21]**



**Obr. 5.9. Predikovaný počet mrazových dnů dle projektu CzechAdapt při přechodném emisním scénáři RCP 4,5 [21]**



**Obr. 5.10. Predikované riziko výskytu horkých nebo suchých period (dny) dle projektu CzechAdapt při přechodném emisním scénáři RCP 4,5 [21]**



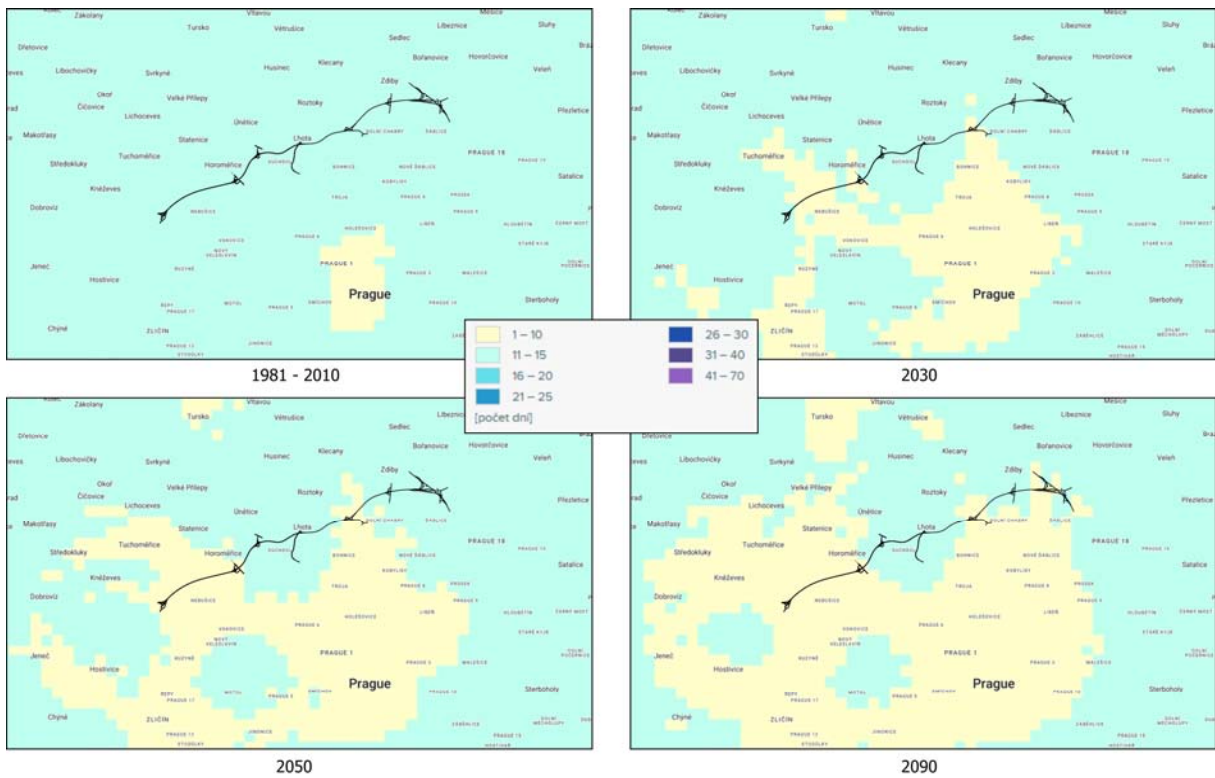
Z hlediska vývoje úhrnů srážek není předpovídáný trend tak jednoznačný jako v případě teploty vzduchu, a to zejména z hlediska vysoké meziroční proměnlivosti srážkových úhrnů. Očekává se, že celkový průměrný roční úhrn srážek ve srovnání s dlouhodobým průměrem (1981 – 2010) se výrazně nezmění (viz obr. 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.

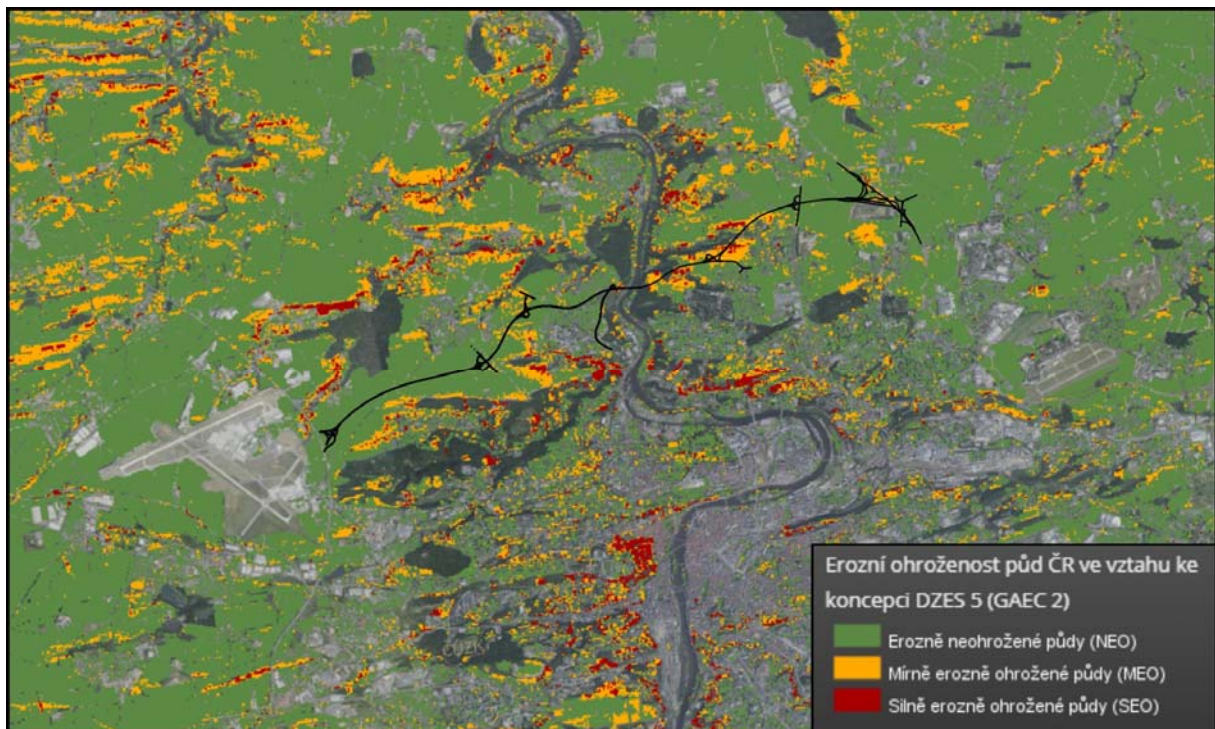
V souvislosti s vývojem srážek je vhodné sledovat i potenciální ohroženost půd vůči vodní erozi (viz obr. 5.12). Zájmové území se nachází z velké části v oblasti erozně neohrožených půd. V části úseku 519 jsou pak oblasti, kde je ohroženost půd vodní erozí mírná až středně silná.



**Obr. 5.11. Predikovaný denní úhrn srážek nad 10 mm dle projektu CzechAdapt při přechodném emisním scénáři RCP 4,5 [21]**



**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 přivalové povodně	Vydatné srážky	Zvyšování teplot	Přechod teplot přes 0°C	Extrémně vysoké teploty	Extrémně nízké teploty	Extrémní vítr	Půdní eroze	Požáry vegetace
<b>Skóre citlivosti: N – Nízké / S – Střední / V – Vysoké</b>										
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 518, 519 Ruzyně – Březiněves je středně citlivý na povodně/přivalové povodně, extrémní teploty, 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 přivalové povodně	Vydatné srážky	Zvyšová ní teplot	Přechod teplot přes 0°C	Extrémně vysoké teploty	Extrémně nízké teploty	Extrémní vítr	Půdní eroze	Požáry vegetace
<b>Skóre citlivosti (N – Nízké / S – Střední / V – Vysoké)</b>										
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 518, 519 Ruzyně – Březiněves 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				
<b>Nejvyšší skóre z výše uvedených</b>		<b>A, B, C</b>			

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 VE FÁZI VÝSTAVBY

V rámci předkládané studie bylo dále provedeno rámcové vyčíslení přímých emisí skleníkových plynů (CO<sub>2</sub> ekvivalentu), vyprodukovaných v průběhu realizace staveb D0 518 a 519. Vyhodnocení vychází z předběžného projektu „Zásady organizace výstavby“, zpracovaného pro potřeby Dokumentace EIA [28]. Základní shrnutí použitých vstupních dat je uvedeno v následujícím přehledu:

- odvoz přebytků zeminy z úseku od počátku trasy D0 518 po tunel Suchdol bude probíhat v trase stavby k dálnici D7, celkem se jedná o 130 tis. nákladních vozidel
- transport zeminy ze stavby tunelů Suchdol a Rybářka a z bezprostředně navazujících povrchových částí stavby bude probíhat šachtou vedenou k Vltavě (pomocí dopravníku). Zde bude umístěn drtič (či drtiče) o kapacitě 400 – 500 m<sup>3</sup>/hod. Po nadrcení bude zemina převážena loděmi do překladiště Mělník a odtud nákladními vozidly. Celkem se jedná o 1,1 mil. m<sup>3</sup> zeminy, resp. 110 tis. vozidel.
- odvoz zeminy ze stavby 519 se předpokládá v trase stavby k dálnici D8, celkem se jedná o 250 tis. vozidel
- návoz stavebního materiálu bude zajištěn celkem 72 tis. nákladními vozidly pro stavbu 518 (v trase stavby ve směru od dálnice D7) a 61 tis. vozidly pro stavbu 519 (v trase stavby ve směru od dálnice D8)
- pro etapu přípravných a zemních prací je uvažováno s průměrným nasazením 9 strojů v rámci jednoho staveniště (typická sestava – 2× grejdr, 2× dozer, 4× pásový/kolové rypadlo, 1× 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 je odhadována následovně: pro přípravné a zemní práce 12 měsíců v uvedené intenzitě nasazení strojů a dalších 12 měsíců v intenzitě poloviční, pro betonové konstrukce 24 měsíců, pro etapu provádění konstrukčních vrstev vozovek rovněž 24 měsíců
- denní doba nasazení stavební mechanizace činí 10 hod/den

Kromě výše uvedených vstupních údajů byly uplatněny následující předpoklady. Odvoz zeminy se předpokládá v průměru do vzdálenosti 50 km od napojení na dálnice D7, resp. D8, resp. do 35 km od překladiště Mělník. Obdobně návoz materiálu je uvažován z průměrné vzdálenosti 50 km do místa sjezdu z dálnice. Pro zpáteční cesty bylo počítáno se shodnými emisemi, jedná se 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×. Průměrný výkon strojů je uvažován ve

výši 150 kW (jedná se o průměr za celou dobu nasazení na stavbě, tj. vč. přestávek apod.). Pro drtiče byl uvažován celkový výkon 400 kW.

Pro výpočet emisí CO<sub>2</sub> ekvivalentu pak byly obdobně jako u přímých emisí z provozu D0 použity emisní faktory dle metodiky „EIB Project Carbon Footprint Methodologies“ [14], a to ve výši:

- 630 g/vozokilometr pro nákladní vozidla
- 28,3 g na tunokilometr pro lodní dopravu
- 255 g/kWh pro stavební stroje a drtič

Výpočet emisí pak probíhal ve třech krocích. Samostatně bylo provedeno vyhodnocení emisí pro odvoz zeminy ze stavby tunelů Suchdol a Rybářka, kde se uplatňuje kombinace více různých typů zdrojů (drtič, lodní doprava, nákladní automobily), samostatně pak byly vypočteny emise z ostatní nákladní dopravy a provozu stavební mechanizace.

Pro odvoz zeminy ze stavby tunelů Suchdol a Rybářka je počítáno s transportem lodní dopravou v délce 82,2 km (pro obousměrnou jízdu), což při cca 1,87 mil. tun zeminy představuje emisi 4 350,1 tun CO<sub>2</sub> ekvivalentu. Dále je započten odvoz 110 tis. nákladními vozidly v délce 70 km pro obousměrnou jízdu (emise 4 851 t) a drcení zeminy (emise 249,3 t). Celková produkce emisí pro odvoz zeminy ze stavby tunelů Suchdol a Rybářka (vč. bezprostředně navazujících povrchových částí stavby) tedy činí 9 450,4 tun CO<sub>2</sub> ekvivalentu.

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 (bez tunelů Suchdol a Rybářka)**

Úsek / etapa	Délka (km)*	Počet vozidel	Emise CO <sub>2ekv</sub> (t)
Odvoz zeminy - D0 518 po tunel Suchdol	106,00	130 000	8 681,4
Odvoz zeminy - D0 519	106,85	250 000	16 828,9
Návoz materiálu - D0 518	108,25	72 000	4 910,2
Návoz materiálu - D0 519	106,85	61 000	4 106,2
<b>Celkem</b>			<b>34 526,7</b>

\*) střední délka pohybu po trase navýšená o 50 km a násobená dvěma (zohlednění zpáteční jízdy)

**Tab. 6.2. Emise skleníkových plynů z provozu stavebních strojů**

Etapa	Počet strojů	Doba nasazení (dny)	Emise CO <sub>2ekv</sub> (t)
Přípravné a zemní práce 1	45	365	6 282,6
Přípravné a zemní práce 2	22,5	365	3 141,3
Betonové konstrukce	40	730	11 169,0
Vozovky	25	730	6 980,6
<b>Celkem</b>			<b>27 573,5</b>

Jak je patrné, výpočet vychází zejména z předpokladů učiněných dle vstupních údajů pro dokumentaci EIA 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 dostatečnou představu o množství produkovaných emisí skleníkových plynů ve fázi výstavby a umožňuje jejich porovnání s fází provozu, případně i s jinými zdroji.

Celková produkce emisí skleníkových plynů ze stavební činnosti byla bilancována ve výši 71 550 tun, tj. cca 71,6 kt CO<sub>2</sub> ekvivalentu. Je nutno upozornit, že se nejedná o roční emise (jako v případě hodnocení fáze provozu), nýbrž o úhrnnou hodnotu za celou dobu realizace stavby.

Z porovnání s výsledky hodnocení za fázi provozu vyplývá, že produkce emisí ve fázi výstavby odpovídá emisí dosažené během provozu záměru za dobu 10–20 měsíců (podle výpočetního stavu fáze 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, případně vodíkové mobility – v hodnoceném úseku D0 518 a 519 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. V této souvislosti je nutno upozornit na návrh Nařízení Evropského parlamentu a Rady o zavádění infrastruktury pro alternativní paliva (tzv. návrh AFIR), který je součástí balíčku Fit for 55 a ukládá umístění dobíjecích lokalit na hlavní síti TEN-T každých 60 km a vodíkových plnicích stanic každých 150 km. Záměr sice nedosahuje uvedených délek, je však nutno mít na paměti požadavek na vybudování uvedených stanic v rámci navazující komunikační sítě.
- zajištění prostupnosti stavby pro bezmotorovou dopravu – povrchové úseky liniových komunikací obecně vytvářejí velmi významné bariéry v území. V návrhu projektu D0 518 a 519 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. [25]. 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 extrém) se pak doporučuje u nových cest preferovat nezpevněné povrchy před povrchy zpevněnými.

- vegetační výsadby – rostoucí vegetace účinně váže oxid uhličitý v tělech rostlin. Schopnost záchytu CO<sub>2</sub> se u jednotlivých rostlin přirozeně liší (podle přírůstku biomasy), obecně lze konstatovat že jeden vzrostlý strom váže řádově desítky kg CO<sub>2</sub> ročně [26]. Ze srovnání je zřejmé, že v rámci projektu není možné kompenzovat celou produkci přímých emisí z provozu záměru – nárůst emisí CO<sub>2</sub> ekvivalentu z automobilové dopravy na hodnocené komunikační síti činí cca 103 – 117 kt/rok, i při zohlednění určitého nadhodnocení (viz komentář v kap. 4.1.) se bude jednat o vyšší desítky 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 CO<sub>2</sub> 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 extrém – 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.

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. Těto otázce je doporučeno věnovat v následujících etapách projektu zvýšenou pozornost. V úvahu připadá např. instalace akumulacních nádrží (či řešení retenčních nádrží jako částečně akumulacních), 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 [27]. 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 [29].

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 518 a 519 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 vegetačních výsadeb preferovat uplatnění půd s vyšším obsahem organické hmoty
- zajistit dostatečný přísun vody na zálivku 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 zálivku.
- 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 518, 519 Ruzyně - Březiněves 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. CO<sub>2</sub> ekvivalent) z automobilové dopravy na hodnocené stavbě D0 518 a 519 a okolní komunikační síti v širším území pražského regionu k roku 2030. Výpočty byly provedeny pro šest scénářů uspořádání komunikační sítě, z čehož jsou ve vztahu k hodnocenému záměru dva stavy „nulové“ a čtyři „aktivní“. Výsledný nárůst emisí se pohybuje na úrovni cca 44 – 83 kt/rok, což představuje zvýšení emisí z dopravy v řešeném regionu o 1 – 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 CO<sub>2</sub> ekvivalentu ročně.

S ohledem na skutečnost, že rozdílové hodnoty emisí CO<sub>2</sub> ekvivalentu přesahují 20 kt/rok, byl dále v souladu s Technickými pokyny proveden výpočet pomocí stínové ceny uhlíku, výsledná hodnota se pohybuje na úrovni 5,5 – 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 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. Výhodná 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 závlaku vegetace pro případ dlouhodobého sucha.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY A PODKLADŮ

- [1] PRAGOPROJEKT, a.s.: D0 Ruzyně – Suchdol, TES Konsolidovaného řešení, 05/2022
- [2] AFRY CZ s.r.o.: D0 519 Suchdol – Březiněves, konsolidovaná TES vč. koordinace se stavbou D0 518, 04/2022
- [3] Quitt, E.: Klimatické oblasti Československa. GÚ ČSAV, Brno, 1971
- [4] Radim Tolasz a kol.: Atlas podnebí Česka. ČHMÚ, Praha, Univerzita Palackého, Olomouc, 2007
- [5] VÚKOZ (kol.): Atlas krajiny České republiky. VÚKOZ, MŽP, Průhonice, 2009
- [6] MŽP: Politika ochrany klimatu v České republice, 2017. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/cz/politika\\_ochrany\\_klimatu\\_2017](https://www.mzp.cz/cz/politika_ochrany_klimatu_2017)
- [7] 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](https://www.mzp.cz/cz/zmena_klimatu_adaptacni_strategie)
- [8] HMP: Strategie adaptace hl. m. Prahy na změnu klimatu, 2017. Dostupné z: [https://portalzp.praha.eu/jnp/cz/ochrana\\_klimatu/index.html](https://portalzp.praha.eu/jnp/cz/ochrana_klimatu/index.html)
- [9] HMP: Klimatický plán hl. m. Prahy do roku 2030, 2021. Dostupné z: [https://portalzp.praha.eu/jnp/cz/ochrana\\_klimatu/index.html](https://portalzp.praha.eu/jnp/cz/ochrana_klimatu/index.html)
- [10] Evropská komise: Technické pokyny k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021–2027, (2021/C 373/01), Úřední věstník Evropské unie, 2021
- [11] 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
- [12] TSK Praha: Údaje o dopravním výkonu dle kategorií komunikací – výpočtové stavy roku 2030. Technická správa komunikací hl. m. Prahy, 2023
- [13] IPR Praha: Údaje o dopravním výkonu dle kategorií komunikací – horizont naplnění ÚP hl. m. Prahy. Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy, 2023
- [14] EIB Project Carbon Footprint Methodologies. Methodologies for the assessment of project greenhouse gas emissions and emission variations. Version 11.3, 01/2023.
- [15] Polák, R. a kol.: D0 518, 519 Ruzyně – Březiněves. Rozptylová studie. ATEM, Praha, 2022
- [16] Karel J. a kol.: Zpráva o dynamické skladbě vozového parku na území hlavního města Prahy v roce 2020. Hl. m. Praha, ATEM, 2021
- [17] Karel J. a kol.: Zjištění aktuální dynamické skladby vozidlového parku. Prognóza skladby vozidlového parku do roku 2050. ŘSD ČR, ATEM, 2021

- [18] Sdělení Komise – Zelená dohoda pro Evropu, COM(2019) 640 final ze dne 11. prosince 2019
- [19] 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
- [20] Znění předběžné politické dohody o zpřísnění výkonnostních norem pro emise CO<sub>2</sub> 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>
- [21] 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](http://www.klimatickazmena.cz)
- [22] Birklen, P. a kol.: Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR, EKOTOXA, MŽP, 2015
- [23] ČHMÚ: Kol. autorů: Aktualizace komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR z roku 2015, ČHMÚ, 2019
- [24] 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](https://portalzp.praha.eu/public/fd/5b/38/2525956_814609_Adaptacni_strategie_HMP_analytcast_v0917.pdf)
- [25] Karel J. a kol.: Řešení dostupnosti a přístupnosti krajiny v územně plánovací dokumentaci. Projekt TA ČR č. TH02030715, Závěrečná zpráva. ATEM, Technologická agentura ČR, 2021
- [26] Březovská R.; Novák J.: Kompenzace uhlíkové stopy chytře. Offsetování emisí skleníkových plynů v České republice. CI2, o. p. s., Rudná, 2018
- [27] Šindelková I.: Zlepšení managementu půdní vláhly prostřednictvím půdních biostimulací. Zemědělský výzkum, spol. s r. o., Troubsko, 2020
- [28] PRAGOPROJEKT, a.s.: Dálnice D0 519 Suchdol – Březiněves a 518 Ruzyně – Suchdol, Doplnující podklady pro proces EIA v rozsahu návrhu ZOV. Praha, 2022
- [29] 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\\_dnsh-cp-20230427.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/podminky_cerpani_eu_fondu/$FILE/OPZP-ramcova_voditka_pro_dnsh-cp-20230427.pdf)