

AUTORIZACE

ČÍSLO PARE

ČÍSLO ZMĚNY	DATUM ZMĚNY	POPIS/OBSAH ZMĚNY	PODPIS

II/152 Hrotovlce - Dukovany, 2. stavba

název akce




stavební objekt

Kraj Vysočina Žižkova 57 586 01 Jihlava objednatel	• • • spolupráce
k.ú. Skryje nad Jihlavou, k.ú. Dukovany místo stavby	Vysočina kraj



DOPRAVNĚ INŽENÝRSKÁ KANCELÁŘ
Bozděchova 1668, 500 02 Hradec Králové
tel : 495 219 036, 495 212 647, fax : 495 221 677
e-mail : dik@dik - hk.cz, http : www.dik-hk.cz

Klimatická studie výkres	měřítko	PDPS stupeň
------------------------------------	---------	----------------

ING. M. BURIANEC kontroloval		ING. M. BURIANEC hlavní inženýr projektu		A078/23 číslo zakázky	E.6 číslo přílohy
Ing. Radek Piša zodpovědný projektant		Ing. Zdeněk Puhlovský vedoucí projektant		08/2023 datum	



Ing. Radek Piša

soudní znalec v oborech ekologie a chemických látek a přípravků,
specialista na ekologii podniku a hodnocení vlivu na životní prostředí (EIA)
Konečná 2770, 530 02 Pardubice, tel.: 466536610, e-mail: info@radekpisa.cz, www.radekpisa.cz,
IČ: 601 37 983

KLIMATICKÁ STUDIE

dle Sdělení komise - Technické pokyny k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu
v období 2021 - 2027

II/152 HROTOVICE - DUKOVANY, 2. STAVBA

Vedoucí zpracovatelské skupiny (držitel autorizace):

Ing. Radek Piša, Konečná 2770, 530 02 Pardubice, IČ: 601 37 983, držitel Osvědčení o autorizaci ke zpracování odborných posudků vydaného rozhodnutím Ministerstva Životního prostředí ČR č.j. 2184/740/05/MS/REM ze dne 15. 7. 2005, ve znění rozhodnutí o prodloužení č.j. 3927/820/09/LH ze dne 21. 12. 2009.

Spolupracoval

Ing. Martin Řezníček, fa. Ing. Radek Piša

Zadavatel:

Dopravně inženýrská kancelář, s.r.o.,
Bozděchova 1668, 500 02 Hradec Králové
IČ: 27466868

Dne: 20. 6. 2023

Arch.č.: ZAK-0102-06-2023

OBSAH

1. ÚVOD	3
2. VSTUPNÍ ÚDAJE	4
2.1. Umístění záměru.....	4
2.2 Popis zájmového území	5
3. ZMÍRŇOVÁNÍ ZMĚNY KLIMATU	8
3.1 Fáze 1 - Prověřování	8
3.1 Fáze 2 – Podrobná analýza.....	8
4. PŘÍZPŮSOBNÍ SE ZMĚNĚ KLIMATU	11
4.1 Fáze 1 - Prověřování	11
4.1.1 Analýza citlivosti	11
4.1.2 Analýza expozice	12
4.1.3 Analýza zranitelnosti	16
4.2 Fáze 2 – Podrobná analýza.....	17
4.2.1 Analýza pravděpodobnosti.....	17
4.2.2 Analýza dopadu	18
4.2.3 Analýza rizik.....	20
5. ZÁVĚR.....	22
6. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ	23

1. ÚVOD

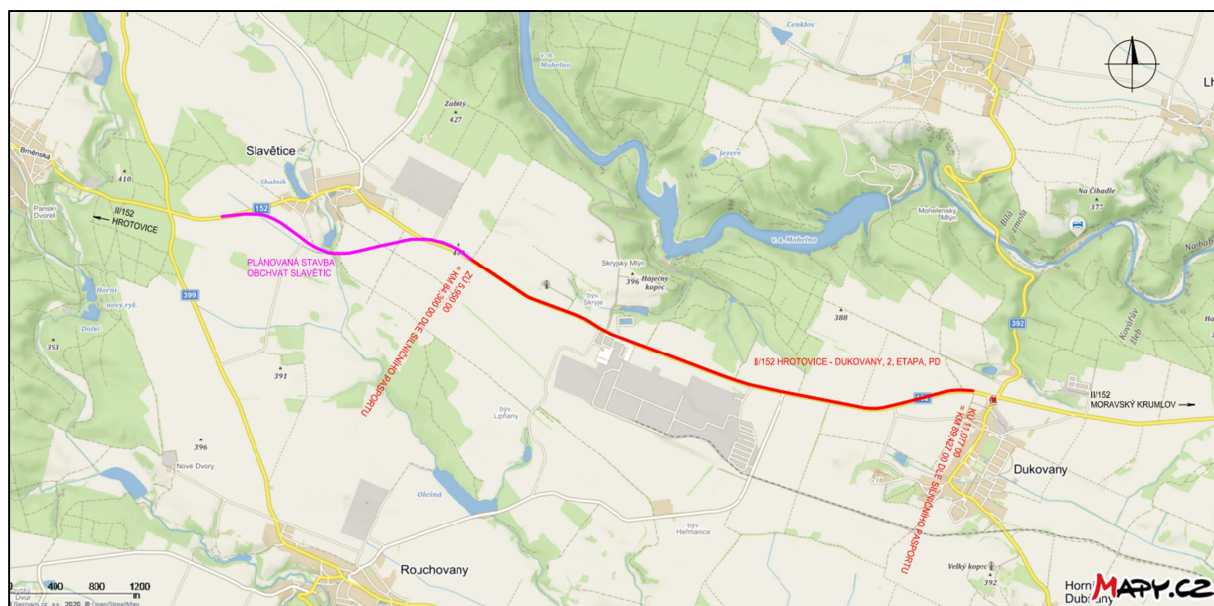
Předložená studie prověřuje plánovanou rekonstrukci silnice II/152 Hrotovice – Dukovany, 2. stavba z hlediska klimatického dopadu. Studie je zpracována v souladu se Sdělením komise - 2021/C 371/01 – Technické pokyny k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021-2027.

2. VSTUPNÍ ÚDAJE

Projekt řeší rekonstrukci stávající silnice II/152 v úseku od napojení na předchozí související stavbu „II/152 Hrotovice – Dukovany, PD – I. stavba (km 5,9580), po napojení na související stavbu II/152 Jaroměřice – Hrotovice (km 11,077). Potřeba rekonstrukce silnice je způsobená špatným technickým stavem samotné vozovky. Stávající šířka zpevněné části vozovky je cca 7,2 – 12,48 m. S ohledem na nedostatečnou šířku jízdních pruhů v tomto úseku silnice II/152, byl vznesen požadavek investora Kraje Vysočina na homogenizaci celé trasy silnice II/152. Celková délka rekonstrukce je 5 127 m a délka trasy se nemění. Dopravní zatížení se realizací posuzovaného záměru nezmění.

2.1. Umístění záměru

Kraj	Vysočina
Obec	Dukovany
Katastrální území	Skryje nad Jihlavou, Lipňany u Skryjí, Dukovany

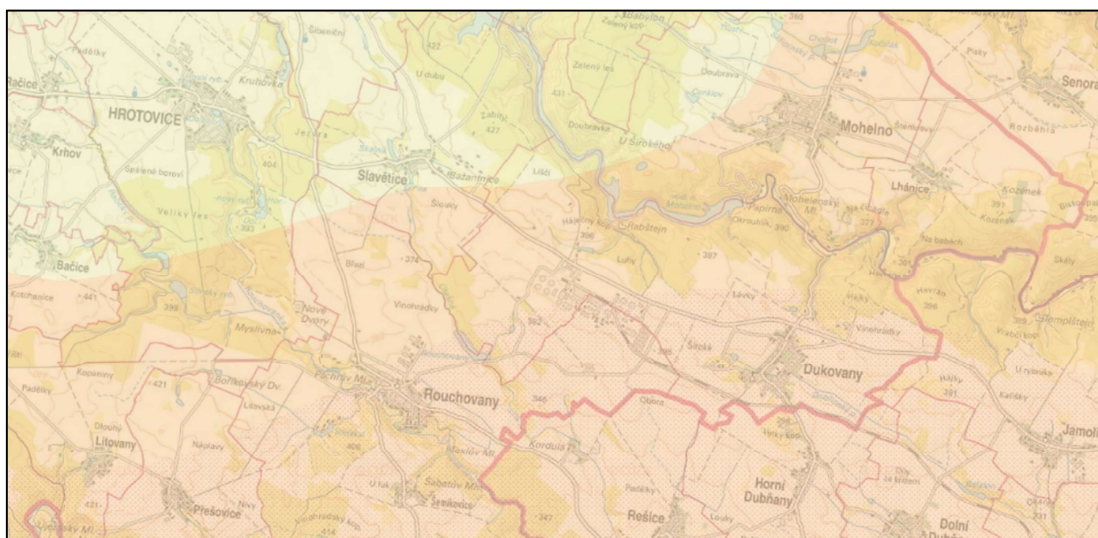


Obrázek č. 1 Mapa širších vztahů s označením umístění záměru

2.2 Popis zájmového území

Klimatické poměry

Z makroklimatického hlediska je lokalita umístěna v relativně úzkém pruhu rovinatého povrchu Znojemské pahorkatiny, ohraničeném zařízeními údolními řekami Jihlavy a Rokytné. Lokalita je zařazena dle aktualizovaného zpracování klimatických oblastí České republiky podle Quitta pro období 1961-2010 do klimatické oblasti MT11, charakterizované následovně: "léto dlouhé, teplé a suché, přechodné období krátké s mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem, zima krátká, teplá a velmi suchá, s krátkým trváním sněhové pokrývky".



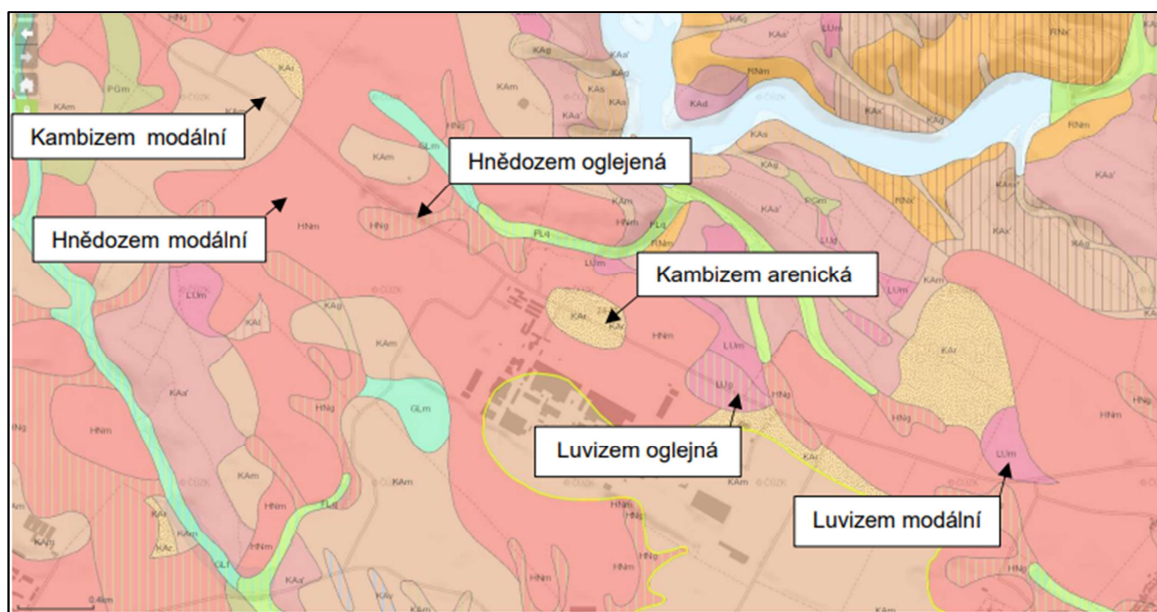
Obrázek č. 2 Klimatické oblasti

Lokalita neleží v záplavovém území, v chráněné oblasti přirozené akumulace vod či území chráněném pro akumulaci povrchových vod.



Obrázek č. 3 Mapa záplavových území v okolí stavby Q100, aktivní zóna záplavového území

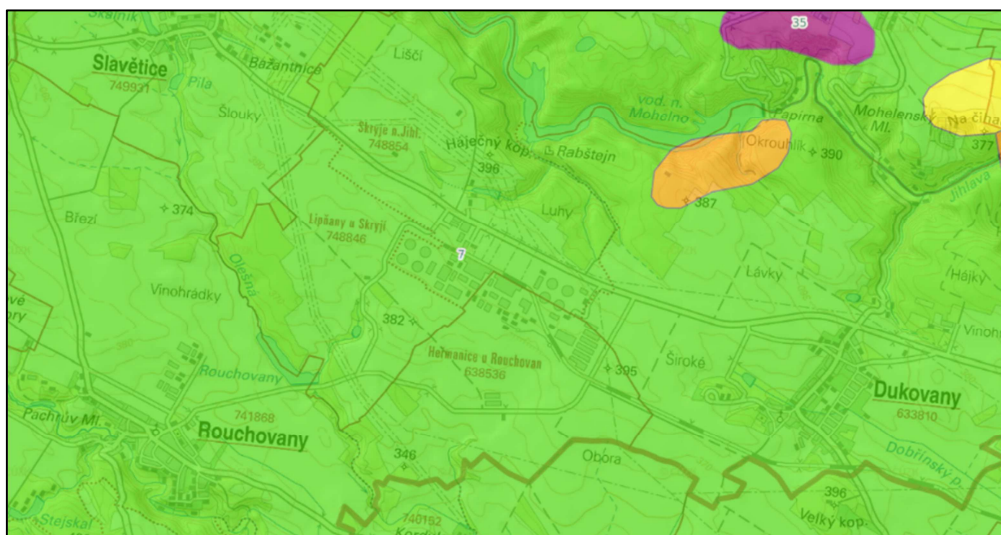
Dle půdní mapy České geologické služby se převážná část zájmové lokality nachází v ploše modálních hnědozemí (HNm). V menší míře se zde dále nachází luvizem modální a oglejená (LUm), kambizem modální a arenická (KAm, KAr), hnědozem oglejená (HNg).



Obrázek č. 4 Výřez z půdní mapy

Dle geomorfologického členění (Demek, Mackovčín a kol., 2006) je dotčené území součástí východního okraje geomorfologické oblasti Českomoravské vrchoviny. Nižší jednotkou je geomorfologický celek Jevišovická pahorkatina a její podcelek Znojemská pahorkatina a okrsek Hrotovecká pahorkatina.

Plocha výstavby komunikace je vedena ve stávající trase silnice, zásah do přírodních či přírodě blízkých celků bude co nejmenší. V území určeném k rekonstrukci silnice byl v září 2018 proveden dendrologický průzkum, který mimo inventarizace dřevin specifikoval i rozsah kácení a vyčíslil újmu na porostech. V rámci dendrologického průzkumu bylo v lokalitě ověřeno celkem 146 stromů a porostů mnoha druhů, např. (*Fraxinus excelsior*) jasan ztepilý, (*Acer pseudoplatanus*) javor klen, (*Sorbus aucuparia*) jeřáb ptačí, (*Salix caprea*) vrba jíva, z keřů se nejvíce vyskytoval např. (*Sambucus nigra*) bez černý, (*Prunus spinosa*) trna obecná. Z nepůvodních druhů dřeviny byly v lokalitě zastíženy pouze (*Robinia pseudoaccacia*) trnovník akát a (*Acer negundo*) javor jasanolistý. Biogeograficky se lokalita nachází v Hercynské biogeografické podprovincii, v bioregionu Jevišovickém (1.23). V biotě se vyskytuje 1. dubový až 4. bukový vegetační stupeň, jedná se o přechodný panonsko-hercynský bioregion (Culek a kol., 2013). Dle mapy potenciální přirozené vegetace (Neuhäuslová, Moravec a kol. 1997) leží zájmová oblast v podhůří Českomoravské vrchoviny, kde dominují společenstva hercynských černýšových dubohabřin (*Melampyro nemorosi-Carpinetum*).



Obrázek č. 5 Mapa potenciální přirozené vegetace (7- černýšová dubohabřina)

Okolí řešené komunikace je převážně rovinaté, mírně se svažující k východu. Nadmořská výška se pohybuje od cca 400 m n.m. po cca 370 m n.m. Výška terénu se významněji mění severně od řešené silnice ve směru k vodní nádrži Mohelno, resp. jižně k přírodnímu parku Rokytná. Mimo stavby elektrárny Dukovany je okolí silnice zemědělsky obdělávané – v širším kontextu se pak nacházejí četné lesní porosty a severně pak vodní plochy (nejblíže v.n. Mohelno). Lokalita je tak z pohledu krajiny členitá a v řešeném území značně antropogenně přeměněná.

3. ZMÍRŇOVÁNÍ ZMĚNY KLIMATU

3.1 Fáze 1 - Prověřování

V této fázi se porovnává projekt s kontrolním seznamem pro prověřování uvedeným v tabulce č. 2 Sdělení komise 2021/C 371/01 – Technické pokyny k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021-2027. U kategorie projektu **silniční a železniční infrastruktury, městské dopravy** se posouzení uhlíkové stopy **vyžaduje**.

3.1 Fáze 2 – Podrobná analýza

V této fázi dochází k vyčíslení emise skleníkových plynů v typickém roce provozu s použitím metody uhlíkové stopy. Výpočet emise skleníkových plynů je proveden dle metodiky uvedené v příloze č. 5 Specifických pravidel pro žadatele a příjemce (integrovaný regionální operační program 2021-2027), která částečně vychází z metodického listu indikátoru 723 112, dále z metodiky EIB Project Carbon Footprint Methodologies (2022), databáze Handbook Emission Factors for Road Transport (HBEFA 2022) a ze zprávy „Zjištění aktuální dynamické skladby vozidlového parku. Prognóza skladby vozidlového parku do roku 2050“ (ŘSD 2021).

Vzorec pro výpočet emise CO₂ ekvivalentu z jednotlivého úseku komunikace je následující:

$$CO_{2e(j,kat)} = EF_s \times RPD_{j,kat} \times Délka_j \times 365 / 1\,000\,000$$

kde:

CO_{2e(j,kat)} = emise CO₂ ekvivalentu pro daný úsek komunikace a kategorii vozidel (t/rok)

j = pořadové číslo úseku komunikační sítě

kat = kategorie vozidel (osobní automobily / lehká nákladní vozidla / těžká nákladní vozidla / autobusy)

EF_s = emisní faktor pro silniční úseky, odpovídající danému charakteru komunikace (extravilán / intravilán plynulý provoz / intravilán snížená plynulost) a kategorii vozidel dle následující tabulky

Tabulka č. 1 Emisní faktory v g/vozokm

Kategorie	Extravilán	Intravilán plynulý provoz	Intravilán snížená plynulost
Osobní automobily	148,1	168,1	205,4
Lehká nákladní vozidla	209,9	200,0	242,1
Těžká nákladní vozidla	558,1	533,8	765,0
Autobusy	692,3	844,5	1096,6

RPDI_{j,kat} = odhadovaný roční průměr denních intenzit dopravy (příslušné kategorie vozidel) na úseku j (počet vozidel za 24 hodin)

Délka_j = délka úseku j (km)

Hodnota RDPI pro dotčený úsek komunikace vychází z celostátního sčítání dopravy 2020 s byla přepočtena na rok očekávaného zprovoznění záměru – rok 2025. Výhledové intenzity dopravy byly stanoveny postupem podle TP 225 „Prognóza intenzit automobilové dopravy“.

Tabulka č. 2 Intenzity dopravy

Kategorie	sč. úsek 6-1820	sč. úsek 6-1826	sč. úsek 6-1827	sč. úsek 6-1830
Osobní automobily	2019	2266	2734	2734
Lehká nákladní vozidla	182	208	262	262
Těžká nákladní vozidla	384	341	345	345
Autobusy	56	18	60	60

Tabulka č. 3 Intenzity dopravy – výhledový stav

Kategorie	sč. úsek 6-1820	sč. úsek 6-1826	sč. úsek 6-1827	sč. úsek 6-1830
Osobní automobily	2231	2504	3021	3021
Lehká nákladní vozidla	201	230	289	289
Těžká nákladní vozidla	388	344	348	348
Autobusy	57	18	61	61

Tabulka č. 4 Výpočet emise CO₂ ekvivalentu z plánované stavby [t/rok]

Kategorie	Úsek komunikace	Výhledový stav
Osobní automobily	6-1820	172.1
	6-1826	216.5
	6-1827	179.6
	6-1830	163.3
Lehká nákladní vozidla	6-1820	22.0
	6-1826	28.2
	6-1827	24.4
	6-1830	22.2
Těžká nákladní vozidla	6-1820	112.7
	6-1826	112.2
	6-1827	78.1
	6-1830	71.0
Autobusy	6-1820	20.4
	6-1826	7.3
	6-1827	16.8
	6-1830	15.3
Celkem CO ₂ eqv. (t/rok)		1262,1

Celkový příspěvek záměru po jeho realizaci a při zohlednění intenzit dopravy v roce 2025 bude 1262,1 t CO₂ za rok. Tento příspěvek je akceptovatelný, s předpokladem přijatelného ovlivnění imisního pozadí předmětné lokality. Vzhledem k příspěvku záměru lze konstatovat, že stavba není v rozporu s unijními a vnitrostátními plány v oblasti energetiky a klimatu, ani s cíli EU snížit emise do roku 2030 a dosáhnout klimatické neutrality do roku 2050.

4. PŘÍZPŮSOBNÍ SE ZMĚNĚ KLIMATU

4.1 Fáze 1 - Prověřování

V této fázi se provádí analýza citlivosti, expozice a zranitelnosti vůči významné změně klimatu.

4.1.1 Analýza citlivosti

Cílem analýzy citlivosti je určit, která klimatická nebezpečí jsou podstatná pro daný typ projektu bez ohledu na jeho umístění. Analýza citlivosti by měla zahrnovat projekt komplexně, měla by se zabývat různými složkami projektu a posoudit, jak funguje v širší síti nebo systému, například rozlišením čtyř témat:

- 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 třeba přiřadit 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.

Tabulka č. 5 Přehled analýzy citlivosti

Analýza citlivosti					
Téma	Klimatické nebezpečí				
	Povodně	Vydatné srážky	Extrémně vysoké teploty	Extrémní vítr	Požáry
Aktiva a procesy na místě (silniční infrastruktura)	N	N	S	S	N
Vstupy (energie pro provoz a údržbu infrastruktury)	N	N	N	N	N
Výstupy (není relevantní pro tento typ záměru)					
Dopravní spoje (silniční doprava)	N	S	S	S	N
Nejvyšší skóre z uvedených	N	S	S	S	N

V analýze citlivosti bylo v souvislosti s posuzovaným záměrem identifikováno střední skóre citlivosti u třech klimatických nebezpečí – extrémně vysoké teploty a vydatné srážky, které mohou mít vliv na těleso komunikace a vozovku a extrémní vítr, při kterém může dojít k poškození vegetace a vyvrácení stromů na vozovku.

4.1.2 Analýza expozice

Cílem analýzy expozice je určit, která nebezpečí jsou podstatná pro plánované umístění projektu bez ohledu na typ projektu. Například povodeň může být významné klimatické nebezpečí pro umístění v blízkosti řeky v záplavovém území. Analýza expozice by se tedy měla zaměřit na umístění, zatímco analýza citlivosti se zaměřuje 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 (nebo alternativních 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.

Stávající stav klimatu

Lokalita je zařazena dle aktualizovaného zpracování klimatických oblastí České republiky podle Quitta pro období 1961-2010 do klimatické oblasti MT11.

Tabulka č. 6 Klimatické charakteristiky mírně teplé oblasti MT11

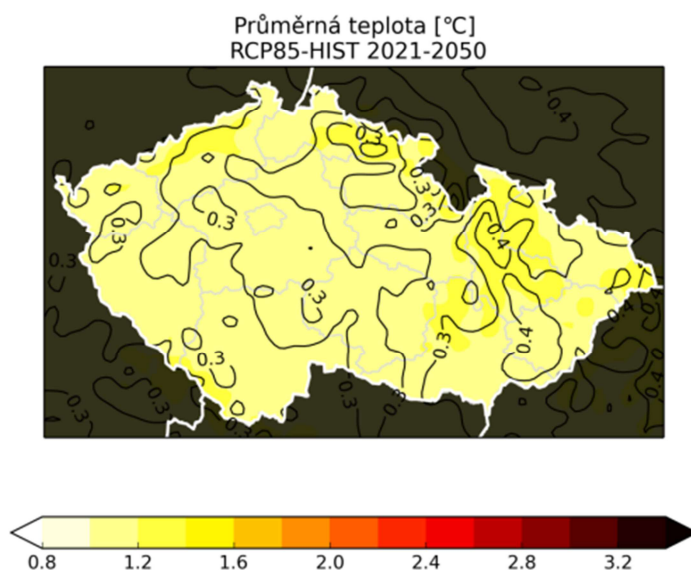
Počet letních dní	40–50
Počet dní s prům. teplotou 10 °C a více	140–160
Počet dní s mrazem	110–130
Počet ledových dní	30–40
Prům. lednová teplota	-2 až -3
Prům. červencová teplota	17–18
Prům. dubnová teplota	7–8
Prům. říjnová teplota	7–8
Prům. počet dní se srážkami 1 mm a více	90–100
Suma srážek ve vegetačním období	350–400
Suma srážek v zimním období	200–250
Suma srážek celkem	550–650
Počet dní se sněhovou pokrývkou	50–60
Počet zatažených dní	120–150
Počet jasných dní	40–50

Předpokládaný vývoj klimatu

Vývoj klimatu v předmětném území byl vyhodnocen na základě dat závěrečné zprávy „Odborný podklad k zohlednění dopadů změny klimatu při přípravě projektů dopravní infrastruktury“ z roku 2017, který zhotovil ČHMÚ. Výstupem jsou mapy s výhledovým rokem 2050 a dvěma sledovanými emisními scénáři RCP4.5 a RCP8.5. Scénář RCP4.5 představuje středně optimistickou variantu možného vývoje emisí, RCP8.5 představuje naopak variantu nejpesimističtější z dostupných RCP. Pro podrobné posouzení klimatické zranitelnosti byla využita hodnota RCP8.5. Hodnocení je tak provedeno na straně bezpečnosti. Níže je popsán předpokládaný vývoj vybraných klimatických nebezpečí dle tohoto scénáře.

Průměrná roční teplota vzduchu

Prostorové rozložení očekávaných změn průměrné roční teploty vzduchu na území ČR za předpokladu scénáře emisí RCP8.5 je vidět na obrázku č. 6.



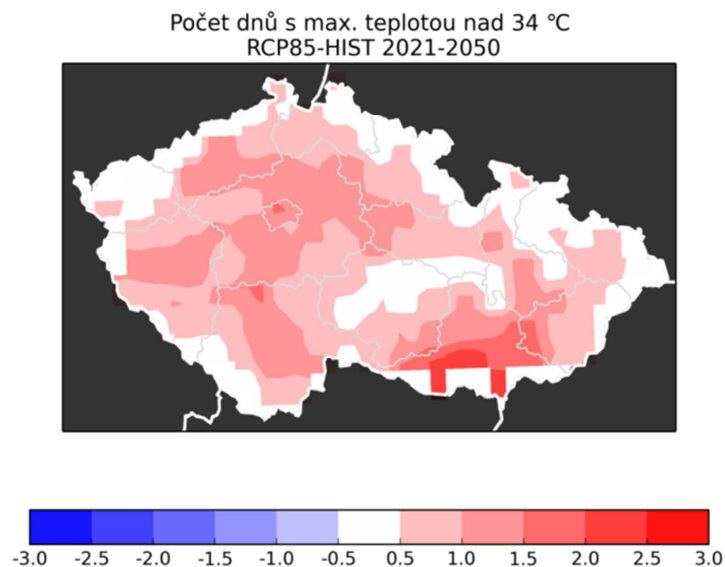
Obrázek č. 6 : Geografické rozložení změn průměrné roční teploty vzduchu [°C] (barevná škála) na území ČR za předpokladu scénáře emisí RCP8.5

Pro scénář RCP8.5 jsou změny v rozmezí 1,0 – 1,4 °C s nejistotou 0,2 – 0,4 °C. Vyšší změny teploty modely předpokládají ve vyšších nadmořských výškách, zejména na pohraničních hřebenech hor.

Průměrný roční počet dní s maximální teplotou nad 34 °C

Prostorové rozložení očekávaných změn průměrného ročního počtu dní s maximální denní teplotou vzduchu nad 34 °C na území ČR je vidět na obrázku č. 7. Pro scénář RCP8.5 lze vidět nárůst počtu o 1

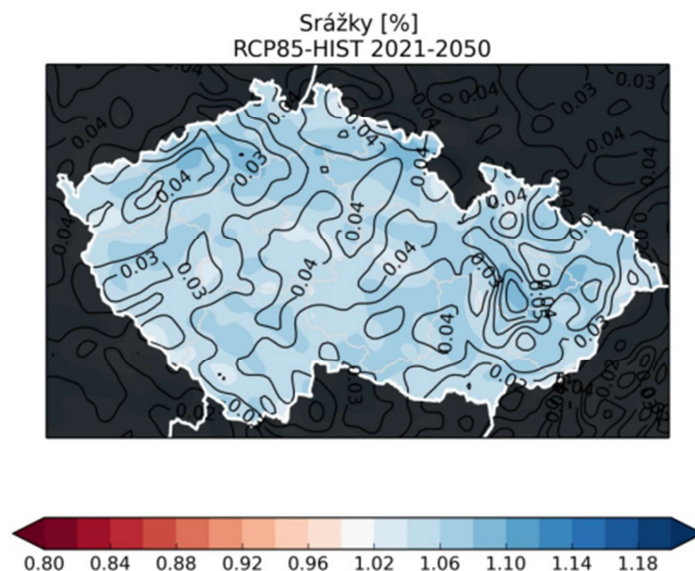
– 2 dny. Vyšší změna je očekávána v oblastech, kde se vyskytuje v referenčním období vyšší počet dní s maximální teplotou nad 34 °C.



Obrázek č. 7 Geografické rozložení změn průměrného ročního počtu dní s maximální teplotou vzduchu nad 34 °C (barevná škála) na území ČR za předpokladu scénáře emisí RCP8.5

Průměrný roční úhrn srážek

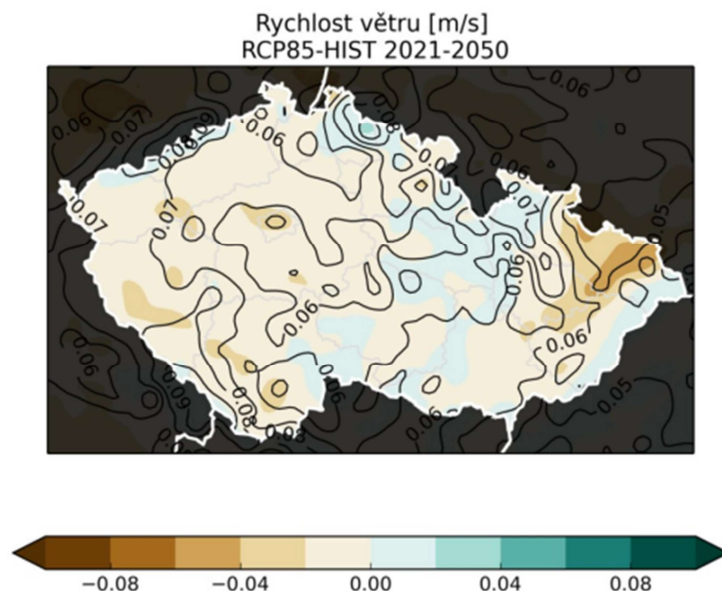
Prostorové rozložení očekávaných změn průměrného ročního úhrnu srážek na území ČR je vidět na obrázku č. 8. Změny se pro scénář RCP8.5 pohybují v intervalu 2 – 10 %.



Obrázek č. 8 : Geografické rozložení změn průměrného ročního úhrnu srážek [podíl] (barevná škála) na území ČR za předpokladu scénáře emisí RCP8.5

Silný vítr

Prostorové rozložení očekávaných změn průměrné roční rychlosti větru na území ČR za předpokladu scénáře emisí RCP8.5 je vidět na obrázku č. 9. Očekávané změny jsou pro tento scénář velmi malé (pokles nebo nárůst o maximálně 0,05 m/s).



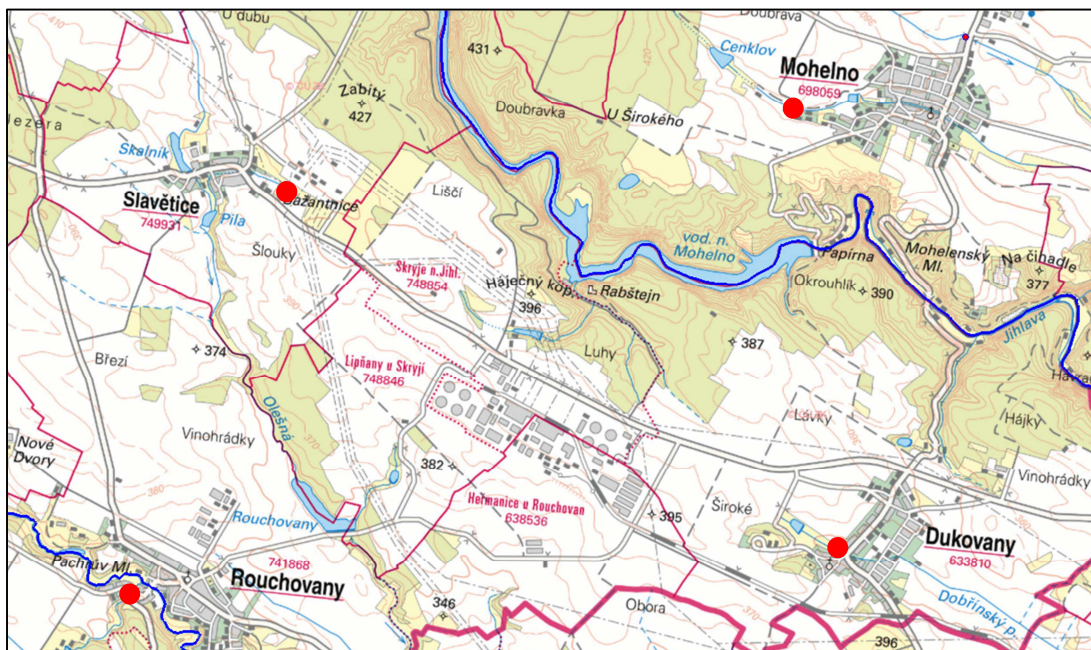
Obrázek č. 9 Geografické rozložení změn průměrné roční rychlosti větru [m/s] (barevná škála) na území ČR za předpokladu scénáře emisí RCP8.5

Tabulka č. 7 Přehled analýzy expozice

Analýza expozice					
Téma	Klimatické nebezpečí				
	Povodně	Vydatné srážky	Extrémně vysoké teploty	Extrémní vítr	Požáry
Současné (a minulé) klima	N	N	N	N	N
Budoucí klima (prognóza, model)	S	N	S	N	N
Nejvyšší skóre z uvedených	S	N	S	N	N

Klimatická nebezpečí z hlediska současného klimatu v území plánované stavby jsou hodnocena jako nízká. V budoucím klimatu bylo identifikováno střední skóre u nebezpečí extrémně vysokých teplot z důvodu zvyšování průměrné roční teploty v zájmovém území a u nebezpečí povodní, kvůli blízkosti kritických bodů 41 600 964 a 41 600 974. Kritický bod se stanoví v místech, kde vygenerované linie drah soustředěného odtoku vstupují do zastavěné části obcí. Kritický bod je určen průsečíkem dané hranice zastavěného území obce (intravilánu) s linií dráhy soustředěného odtoku s velikostí přispívající plochy $\geq 0,3 \text{ km}^2$. Z hlediska plošného rozsahu příčinného jevu přívalových srážek a primárně

lokálních důsledků následných povodní se dále uvažují ty kritické body, jejichž přispívající plocha nepřesáhne velikost rozlohy 10 km².



Obrázek č. 10 Mapa kritických bodů

Dle geografických dat se trasa plánování stavby nenachází v záplavovém území žádného okolního vodního toku. Vydatné srážky mohou být nebezpečím v místech terénních depresí, místech nedostatečně odvodněných nebo na svazích s velkým sklonem. Vzhledem k vedení komunikace v terénu bez výraznějšího sklonu, je klimatické nebezpečí vydatných srážek hodnoceno jako nízké. V okolí trasy se nenacházejí souvislejší lesní porosty, proto je klimatické nebezpečí požárů a extrémního větru hodnoceno jako nízké.

4.1.3 Analýza zranitelnosti

Tato analýza kombinuje výsledek analýzy citlivosti a expozice. Cílem posouzení zranitelnosti je určit potenciální významná nebezpečí a související riziko a toto posouzení tvoří základ pro rozhodnutí pokračovat s fází posouzení rizik. Obvykle odhalí nejpodstatnější nebezpečí pro posouzení rizik (lze je považovat za zranitelnosti klasifikované jako „vysoké“, případně „střední“ v závislosti na stupnici). Jestliže je závěrem posouzení zranitelnosti konstatování, že jsou všechny zranitelnosti odůvodněně klasifikovány jako nízké nebo nevýznamné, nemusí být nutné provádět další posuzování (klimatických) rizik.

Tabulka č. 8 Analýza zranitelnosti

Analýza zranitelnosti			
Citlivost (nejvyšší z uvedených témat)	Expozice (současné + budoucí klima)		
	Vysoká	Střední	Nízká
Vysoká			
Střední		Extrémně vysoké teploty	Vydatné srážky, Extrémní vítr
Nízká		Povodně	Požáry

Z analýzy zranitelnosti vyplývá střední úroveň zranitelnosti posuzovaného záměru v případě extrémně vysokých teplot. Ostatní klimatická nebezpečí mají úroveň zranitelnosti vyhodnocenu jako nízkou. V souladu s metodikou bude pro identifikované potenciální riziko (klimatické nebezpečí vysoké nebo střední úrovně), provedena podrobná analýza.

4.2 Fáze 2 – Podrobná analýza

Posouzení rizik představuje strukturovanou metodu analyzování klimatických nebezpečí a jejich dopadů a poskytuje informace pro rozhodování. Tento proces probíhá tak, že se posuzuje pravděpodobnost a závažnost dopadů souvisejících s nebezpečími určenými při posouzení zranitelnosti (nebo při počátečním prověřování podstatných nebezpečí) a hodnotí se význam rizika pro úspěšnost projektu.

4.2.1 Analýza pravděpodobnosti

Smyslem této analýzy je vyhodnocení, s jakou mírou pravděpodobnosti se vyskytnou klimatická rizika v daném časovém horizontu (např. životnost projektu) a jakou závažnost dopadů mohou mít.

Obrázek č. 11 Stupnice pravděpodobnosti výskytu klimatického nebezpečí

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

Jsou hodnocena nebezpečí, která byla v analýza zranitelnosti identifikována střední nebo vysokou úrovní.

Pravděpodobnost výskytu extrémně vysokých teplot v zájmovém území je vyhodnoceno jako **nevelké** s 50 % pravděpodobnosti výskytu. Dle odborného odhadu k zohlednění dopadů změny klimatu bude dle scénáře RCP8.5 v České republice docházet ke zvýšení průměrné roční teploty až o 1,4 °C oproti referenčnímu období (1986-2015). Také bude docházet k nárůstu počtu dnů s maximální teplotou nad 34 °C o 1-2 dny. Vzhledem k referenčnímu období, kdy se počet těchto dnů pohybuje v rozmezí 0-4, se jedná o značné navýšení.

4.2.2 Analýza dopadu

Tato část posouzení rizik se zabývá důsledky, pokud dojde k určeným klimatickým nebezpečím. To by mělo být u každého nebezpečí posuzováno na stupnici dopadu. Označuje se to také jako závažnost nebo velikost. Důsledky se obvykle týkají hmotných aktiv a operací, zdraví a bezpečnosti, dopadů na životní prostředí, sociálních dopadů, dopadu na přístupnost pro osoby se zdravotním postižením, finančních dopadů a rizika poškození dobré pověsti.

Tabulka č. 9 Velikost důsledku u různých oblastí rizik

Rizikové oblasti	Velikost důsledku				
	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 aktiva/sítě
Bezpečnost a zdraví	Poskytnutí první pomoci	Menší zranění, lékařské ošetření	Vážné zranění nebo ztráta pracovní schopnosti	Větší nebo vícečetná zranění nebo zranění více osob, trvalé následky nebo invalidita	Jeden nebo více smrtelných úrazů

Životní prostředí	Žádný dopad na výchozí stav životního prostředí. Lokalizováno v oblasti zdroje. Není nutná obnova.	Lokalizováno v hranicích lokality. Obnova měřitelná do jednoho měsíce od dopadu.	Nevelké poškození s možným širším vlivem. Obnova do jednoho roku.	Významné poškození s místním účinkem. Obnova delší než jeden rok. Nedodržování environmentálních předpisů / povolení	Významné poškození s dalekosáhlým účinkem. Obnova delší než jeden rok. Omezená perspektiva úplné obnovy.
Sociální	Žádný negativní sociální dopad	Lokální sociální dopady dočasného charakteru	Lokální sociální dopady dlouhodobého charakteru	Neochránění chudých nebo zranitelných skupin (93). Vnitrostátní sociální dopady dlouhodobého charakteru	Ztráta sociálního oprávnění k činnosti Protesty komunity
Finanční (u jednotlivé extrémní události nebo průměrný roční dopad)	x % IRR < 2 % obratu	x % IRR 2–10 % obratu	x % IRR 10–25 % obratu	x % IRR 25–50 % obratu	x % IRR > 50 % obratu
Dobrá pověst	Lokální dopad dočasného charakteru na veřejné mínění	Lokální dopad krátkodobého charakteru na veřejné mínění	Lokální dopad dlouhodobého charakteru na veřejné mínění s negativním informováním v místních médiích	Vnitrostátní dopad krátkodobého charakteru na veřejné mínění; negativní informování ve vnitrostátních médiích	Vnitrostátní dopad dlouhodobého charakteru, který může ovlivnit stabilitu vlády
Kulturní dědictví a kulturní prostory	Nevýznamný dopad	Krátkodobý dopad. Možná obnova nebo oprava.	Závažné poškození s širším dopadem na turistický průmysl	Významné poškození s vnitrostátním a mezinárodním dopadem	Trvalá ztráta s následným dopadem na společnost

Tabulka č. 10 Analýza dopadu extrémně vysokých teplot

Rizikové oblasti	Velikost důsledku				
	Nevýznamný	Malý	Nevelký	Velký	Katastrofický
Poškození aktiv / Technické / Provozní		X			
Bezpečnost a zdraví		X			
Životní prostředí		X			
Sociální	X				
Finanční	X				
Dobrá pověst	X				
Kulturní dědictví a kulturní prostory	X				

4.2.3 Analýza rizik

Analýza rizik spojuje analýzu pravděpodobnosti a analýzu identifikovaného klimatického nebezpečí. Pokud hodnocení rizik dospěje k závěru, že pro projekt existují významná klimatická rizika, musí být rizika řešena a snížena na přijatelnou úroveň.

Tabulka č. 11 Posouzení rizik

Pravděpodobnost	Celkový dopad				
	Nevýznamný	Malý	Nevelký	Velký	Katastrofický
Vzácný					
Nepravděpodobný					
Nevelký		Extrémně vysoké teploty			
Pravděpodobný					
Téměř jistý					

Úroveň rizika	Nízká	Střední	Vysoká	Extrémní
---------------	-------	---------	--------	----------

V této analýze bylo vyhodnoceno, že extrémně vysoké teploty představují pro komunikaci **střední** úroveň rizika, kdy jejich vlivem může docházet k porušování povrchu vozovky (vyboulení, měknutí povrchu, popraskání) a následnému poškození či tvorbě vyjetých kolejí. Toto riziko však může být zmírněno některými opatřeními jako například účelovou výsadbou dřevin zajišťujících v letním období zástín vozovky nebo použitím stavebních materiálů odolným vůči vysokým teplotám a změnám teploty vzduchu.

Ověření funkčnosti přijatých opatření bude prováděno běžným monitoringem, které bude provádět správce komunikace. Výstupem kontroly bude záznam o stavu vysazených stromů a změnách povrchu vozovky.

5. ZÁVĚR

Tato klimatická studie hodnotí záměr rekonstrukce vozovky „II/152 Hrotopice - Dukovany, 2. stavba“ z hlediska klimatického dopadu. Realizací záměru nedojde ke změně délky komunikace ani dopravních intenzit. Z provedené analýzy zranitelnosti vychází projekt se střední zranitelností vůči extrémně vysokým teplotám. Z analýzy rizik vyplynulo, že riziko spojené se změnou klimatu je vyhodnoceno v případě extrémně vysokých teplot jako střední. Z tohoto důvodu je vhodné přijmout opatření ke zmírnění těchto rizik. Jako např. výsadbu dřevin vytvářející zástin komunikace, díky kterému se dá předpokládat v letním období nižší pravděpodobnost poškození vozovky (měknutí asfaltu, vyboulení, popraskání povrchu atd.) vysokými teplotami, nebo použitím vhodných asfaltů, lépe snášejících vysoké teploty. Stavebně-technické opatření spočívající v náhradní výsadbě dřevin je již zahrnuto v projektové dokumentaci stavby, která plánuje výsadbu a následnou údržbu a ošetření (pravidelná zálivka) celkem 155 nových dřevin.

6. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ

1. II/152 Hrotovice – Dukovany, 2. Etapa -Souhrnná technická zpráva, DPS, Dopravně Inženýrská Kancelář, 2021.
2. II/152 Hrotovice – D.801.1 – Vegetační úpravy, technická zpráva, Dopravně Inženýrská Kancelář, 2021.
3. Sdělení Komise – Technické pokyny k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021 – 2027, (2021/C 373/01).
4. Integrovaný regionální operační program 2021 – 2027, Specifická pravidla pro žadatele a příjemce, Příloha 5.
5. <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>
6. <https://www.klimatickazmena.cz/cs/>
7. Závěrečná zpráva – Odborný podklad k zohlednění dopadů změny klimatu při přípravě projektů dopravní infrastruktury, ČHMÚ, 2017.

PODPIS ZPRACOVATELE STUDIE

V Pardubicích dne 20. 6. 2023

Ing. Radek Píša

Podpis:

Ing. Martin Řezníček

Podpis:

Ing. Radek Píša, s.r.o.
Konzultační, projektová a inženýrská činnost
v oblasti ochrany životního prostředí
IČ: 28 85 61 39
Konečná 2770, 530 02 PARDUBICE
Tel.: 466 536 610