

MODERNIZACE SILNICE II/337
TŘEMOŠNICE - HRANICE PK
DOKUMENTACE K PROVĚŘOVÁNÍ Z HLEDISKA
KLIMATICKÉHO DOPADU

Leden 2023

Modernizace silnice II/337 Třemošnice - hranice PK Dokumentace k prověřování z hlediska klimatického dopadu

OBJEDNATEL: Pardubický kraj
Komenského nám. 125
532 11 Pardubice

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

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: Ing. Ilona Plevová

VEDOUcí PROJEKTU: Mgr. Jan Karel

SPOLUPRÁCE: RNDr. Kateřina Šimonová

Leden 2023

O B S A H

Ú V O D	4
1. CHARAKTERISTIKA PROJEKTU A ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ.....	5
2. ZMÍRŇOVÁNÍ ZMĚNY KLIMATU	7
3. PŘIZPŮBOBENÍ SE ZMĚNĚ KLIMATU	8
3.1. Analýza citlivosti.....	8
3.2. Analýza expozice	9
3.2.1. Popis stávajícího klimatu	9
3.2.2. Prognóza vývoje klimatu v zájmovém území.....	11
3.3. Analýza zranitelnosti.....	14
3.4. Analýza pravděpodobnosti	15
3.5. Analýza dopadu	17
3.6. Analýza rizik	19
Z Á V Ě R.....	21
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	22

Ú V O D

Cílem předložené dokumentace je prověření projektu „Modernizace silnice II/337 Třemošnice – hranice PK“ z hlediska klimatického dopadu. Zpracování dokumentace vychází ze Sdělení Komise Technické pokyny k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021 – 2027 (2021/C 373/01) [1] a z přílohy 5 Specifických pravidel pro žadatele a příjemce IROP – Doplnující pokyny ke zpracování dokumentace k prověřování z hlediska klimatického dopadu [2].

1. CHARAKTERISTIKA PROJEKTU A ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ

Projekt „Modernizace silnice II/337 Třemošnice – hranice PK“ spočívá v modernizaci konstrukčních a asfaltobetonových vrstev vozovky v kategorii S 7,5 s rozšířením ve směrových obloucích. Vozovka bude modernizována na základě provedených průzkumných a diagnostických prací s upnutím vozovky mezi silniční obruby či nezpevněnou krajnicí. V intravilánu bude aplikována ohrusná vrstva vozovky snižující hladinu hluku z dopravy. Celková délka modernizovaného úseku je 5,811 km, a to od křižovatky se silnicí III/33741 přes Ronov nad Doubravou po hranici Pardubického kraje směrem k obci Žleby. Kromě vozovky bude modernizován i odvodňovací systém komunikace, dva mostní objekty, železniční přejezd a budou provedeny vegetační úpravy blízkého okolí.

Stávající odvodňovací systém (propustky, odvodňovací příkopy, uliční vpusti včetně přípojek) není plně funkční a bude modernizován. V části vozovky, která nebude rozšiřována, bude dimenzování propustků zachováno, v místech rozšíření komunikace (směrové oblouky) budou ovšem propustky prodlouženy. Poškozené propustky budou vyměněny, u trubních propustků v dobrém stavu dojde k jejich pročištění. Taktéž stávající příkopy budou pročištěny a znovu obnoveny. Nové silniční příkopy jsou navrženy nezpevněné hluboké pod plán vozovky. V některých úsecích je navrženo povrchové odvodnění vozovky pomocí rigolů, zemní plán bude v těchto případech odvodněna pomocí drenáže.

V rámci modernizace komunikace proběhne i modernizace dvou mostů. Most ev. č. 337-012 přes potok Kurvici (km 1,723) dle mostní prohlídky nevykazuje žádné závady, most ev. č. 337-014 přes místní vodoteč (km 4,485) má poškozenou spodní vrstvu a nosnou konstrukci. Úprava břehů pod mosty bude realizována s využitím stávajících kamenů zpevňujících tyto břehy. Dojde ke zpevnění kamenů do betonu včetně spárování. Dna koryt potoků pod mosty (o kterých víme minimum informací) budou vyčištěna a kompletně předlážděna a přespárována.

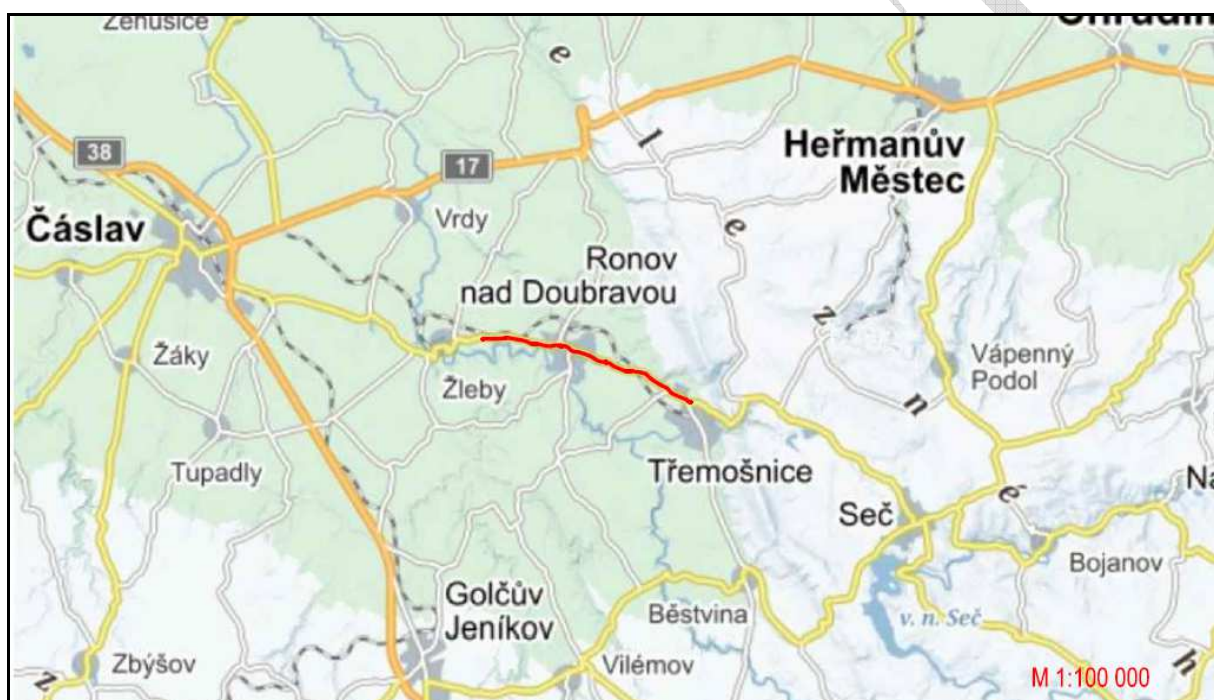
V rámci modernizace jsou rovněž plánovány vegetační výsadby keřových pásem. Keře budou vysazeny při patě zemního tělesa rekonstruovaných komunikací v rámci záboru stavby, který byl (v případě soukromých pozemků) již odsouhlasen vlastníky příslušných pozemků. Skladba keřových skupin bude různorodá, bude se skládat zejména z lísky obecné (*Corylus avellana*), střemchy obecné (*Padus avium*), růže šípkové (*Rosa canina*) a vrby jívy (*Salix caprea*). Jako doplnění může být použita nízká meruzalka horská (*Ribes alpinum*). Předpokládaný spon sazenic je 2 m.

Zájmové území leží v Pardubickém kraji ve Středolabské tabuli v nadmořské

výšce cca 250 m n. m. Modernizovaná komunikace vede od hranice kraje (s krajem Středočeským) ve stávající stopě na jižním svahu svažujícím se k říčce Doubrava. Silnice prochází intravilánem obce Ronov nad Doubravou, částí Třemošnice označenou jako Závrtec a končí v Třemošnici na křižovatce s ulicí 1. máje. Za křižovatkou navazuje jiná stavební akce – modernizace navazující části silnice II/337.

Projekt bude realizován v jedné etapě po dobu jedné stavební sezóny a náklady se odhadují na **81 mil. Kč. Příspěvek z fondů EU bude **** Kč. / Příspěvek z fondů EU není v tuto chvíli znám, bude stanoven v navazující přípravě záměru.**

Obr. 1.1 Umístění projektu



2. ZMÍRŇOVÁNÍ ZMĚNY KLIMATU

Podle přílohy 5 Specifických pravidel pro žadatele a příjemce IROP (Doplňující pokyny ke zpracování dokumentace k prověřování z hlediska klimatického dopadu) [2] do kategorie projektů vyžadující posouzení uhlíkové stopy spadají projekty zahrnující výstavbu nových úseků silnic II. třídy (obchvatů, přeložek), rekonstrukci/modernizaci úseků pozemních komunikací nižší třídy nebo kategorie, jejichž zařazení nebo kategorizace bude díky projektu změněna na silnici II. třídy, výstavbu mostů v nových trasách úseků silnic II. třídy, a rekonstrukci nebo modernizaci úseků silnic II. třídy, která spočívá ve změně počtu jízdních pruhů nebo změně směrového vedení silnice.

Předmětem projektu je rekonstrukce stávající komunikace, která nespočívá ve změně počtu jízdních pruhů nebo změně umístění mostu. Realizace projektu nepovede ke změně dopravních výkonů ani v rozložení intenzit dopravy, výsledný efekt ve smyslu ovlivnění emisí skleníkových plynů ve fázi provozu je nulový.

Z výsledků prověření tak vyplývá, že **projekt nespadá do kategorie projektů vyžadující posouzení uhlíkové stopy.**

3. PŘÍZPŮSOBENÍ SE ZMĚNĚ KLIMATU

Klimatická odolnost projektu se posuzuje skrze analýzu citlivosti, která určuje klimatická nebezpečí podstatná pro daný typ projektu bez ohledu na jeho umístění, a analýzu expozice, která určuje klimatická nebezpečí pro místo umístění projektu bez ohledu na typ projektu. Z kombinace těchto analýz vznikne analýza zranitelnosti projektu, která určuje podstatná klimatická nebezpečí pro daný konkrétní typ projektu v plánovaném umístění.

3.1. Analýza citlivosti

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.

Tab. 3.1. Analýza citlivosti daného projektu

Analýza citlivosti								
Skóre citlivosti (Nízké / Střední / Vysoké)		Klimatická nebezpečí						
		Dlouho- dobé sucho	Povodně a přívalové povodně	Vydatné srážky	Zvyšo- vání teplot	Extrémně vysoké teploty	Extrémní vítr	Požáry vegetace
Témata	Aktiva na místě (silniční infrastruktura)	N	S	N	N	S	S	N
	Vstupy (energie pro provoz a údržbu infrastruktury)	N	S	N	N	N	N	N
	Výstupy – není relevantní	-	-	-	-	-	-	-
	Dopravní spoje (silniční doprava)	N	S	N	N	S	S	N
Nejvyšší skóre z výše uvedených		N	S	N	N	S	S	N

Z analýzy citlivosti vyplývá, že projekt Modernizace silnice II/337 Třemošnice - hranice PK je středně citlivý na povodně a přívalové povodně, extrémní teploty a extrémní vítr.

3.2. Analýza expozice

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.

3.2.1. Popis stávajícího klimatu

Popis stávajícího stavu klimatu v zájmovém území vychází z běžně používaných klimatologických regionalizací. 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.

Podle klimatologické regionalizace Quitta se zájmové území nachází v mírně teplé oblasti MT10 (Quitt, 1971). Atlas podnebí Česka zařadil zájmovou oblast do kategorie W2 (Tolasz, 2007). Tabulka 3.2. uvádí základní klimatologické charakteristiky podle uvedených rajonizací.

Tab. 3.2. Klimatické charakteristiky klimatických oblastí dle Quitta (1971) a Atlasu podnebí Česka (2007)

Charakteristika	Označení	MT10	W2
Počet letních dnů	LetD	40 - 50	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	30 - 40	30 – 40
Průměrná teplota v lednu	t I	-2 - -3	-2 - -3
Průměrná teplota v červenci	t VII	17 – 18	18 – 19
Průměrná teplota v dubnu	t IV	7 – 8	8 – 9
Průměrná teplota v říjnu	t X	7 – 8	7 – 9
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
Srážkový úhrn v zimním období	s VZ	200 – 250	200 – 300
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	sp	50 – 50	40 – 50
Počet dnů zamračených	O > 0,8	120 – 150	120 – 140
Počet dnů jasných	O < 0,2	40 – 50	40 – 50

Tabulka 3.3. 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. 3.3. Klimatické charakteristiky zájmového území dle Atlasu podnebí Česka (2007)

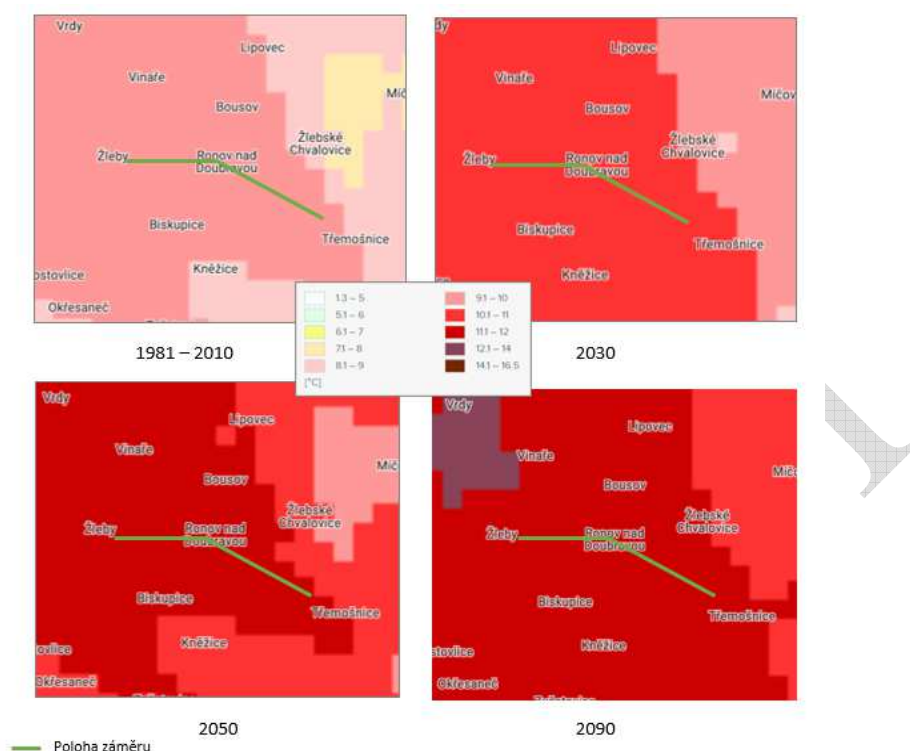
Charakteristika	Zájmové území
Průměrná roční teplota vzduchu (°C)	8 – 9
Průměrný počet tropických dní	4 – 10
Průměr ročních maxim (°C)	33 – 34
Počet dní s přechodem přes 0 °C	60 – 80
Průměrný počet arktických dní	< 1
Průměrný počet bouřkových dní	24 – 27
Průměrné roční srážkové úhrny (mm)	600 – 650
Průměrné roční jednodenní maxima srážkových úhrnů (mm)	40 – 45
Absolutní jednodenní maxima srážkových úhrnů (mm)	81 – 100
Počet dní s kroupami	1,5 – 2
Počet dní se sněhovou pokrývkou nad 10 cm	10 – 20
Průměrná rychlost větru (m/s)	3 – 4

3.2.2. Prognóza vývoje klimatu v zájmovém území

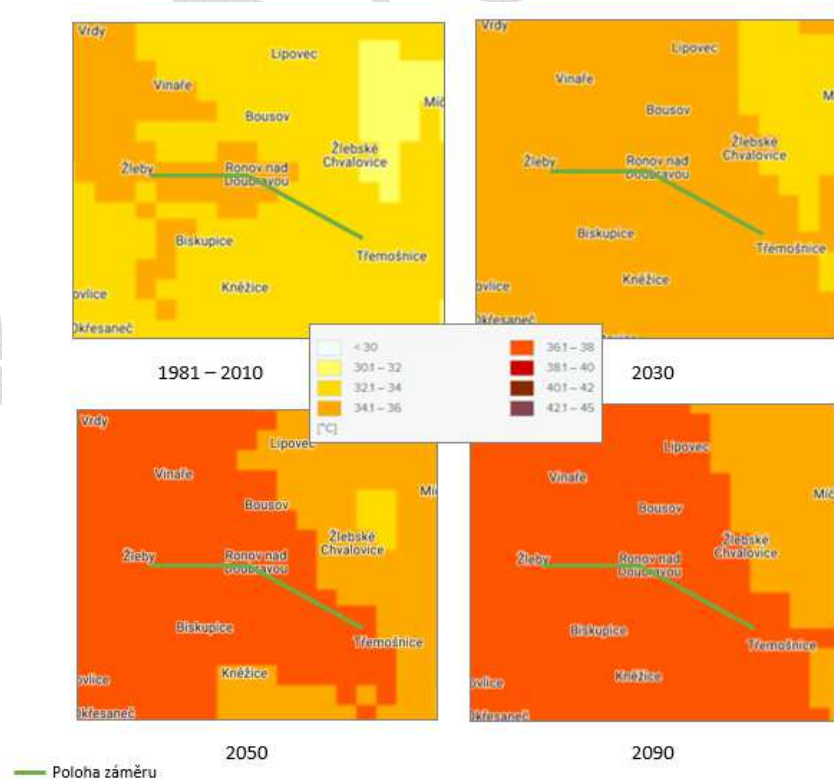
Pro zhodnocení trendů ve vývoji klimatu v zájmové lokalitě byly použity výstupy z projektu „CzechAdapt – Systém pro výměnu informací o dopadech změny klimatu, zranitelnosti a území ČR“, realizovaného Ústavem výzkumu globální změny Akademie věd České republiky (CzechGlobe) v roce 2016 [5], doplněné o informace z publikace „Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR“ z roku 2015 a její aktualizace z roku 2019 [6]. Výstupy projektu CzechAdapt 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. Pro účely tohoto hodnocení byl použit emisní scénář RCP 4,5, který představuje tzv. přechodný scénář budoucího vývoje, kdy emise nebudou striktně omezeny, ale zároveň bude regulován jejich růst.

V zájmovém území lze podle všech předpovědních scénářů očekávat postupný nárůst průměrné teploty vzduchu, a to o 3 °C. Množství srážek v jednotlivých obdobích se ve svém souhrnu významně neliší, předpokládá se však změna v rozložení srážek v průběhu roku. Srážky budou narůstat zejména v zimním období, naopak v létě bude přírůstek nejmenší. 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.

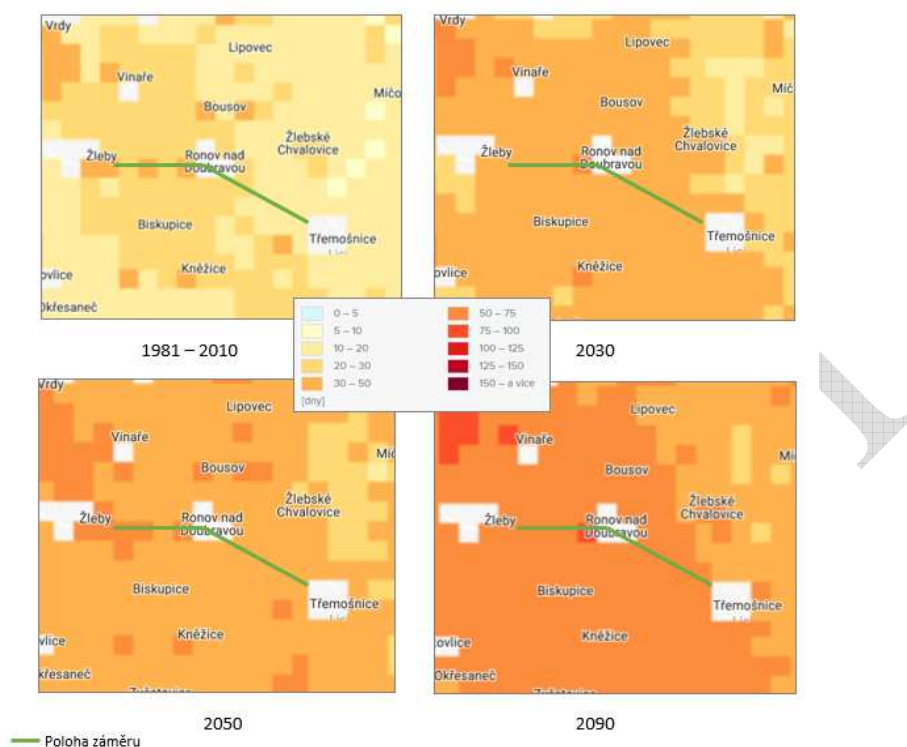
Obr. 3.1. Predikované průměrné roční teploty vzduchu (°C) dle projektu CzechAdapt při přechodném emisním scénáři RCP 4,5 [5]



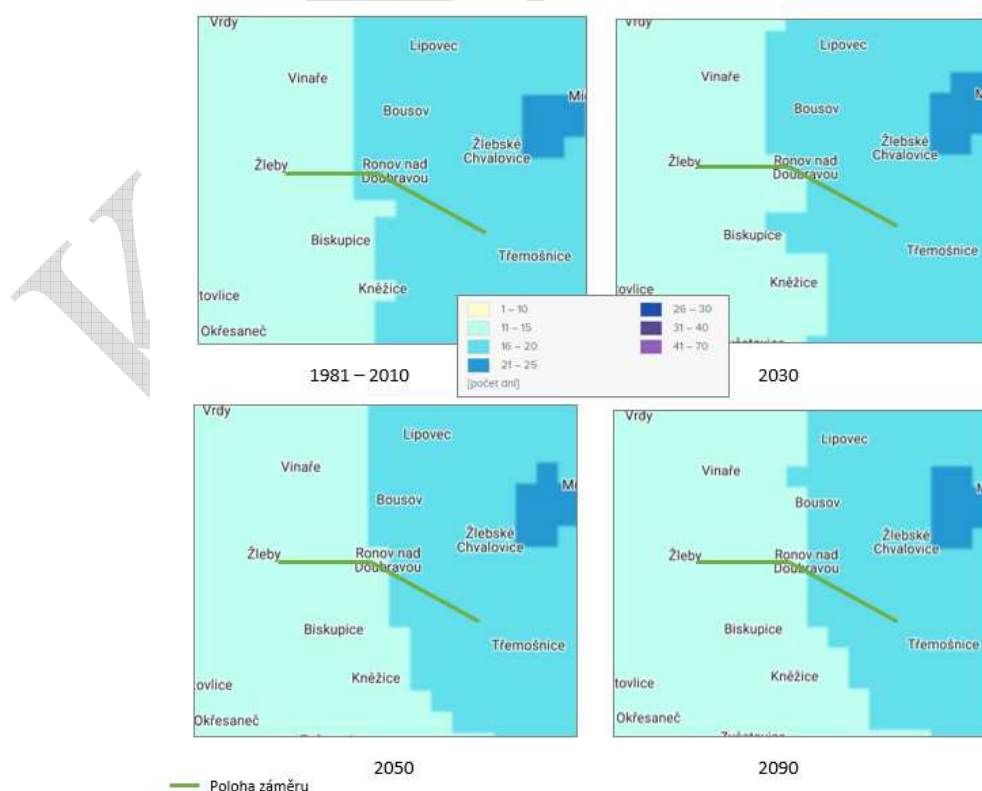
Obr. 3.2. Predikovaná průměrná maximální teplota vzduchu nejteplejšího měsíce (°C) dle projektu CzechAdapt při přechodném emisním scénáři RCP 4,5 [5]



Obr. 3.3. Predikované riziko výskytu horkých nebo suchých period (dny) dle projektu CzechAdapt při přechodném emisním scénáři RCP 4,5 [5]



Obr. 3.4. Predikovaný denní úhrn srážek nad 10 mm dle projektu CzechAdapt při přechodném emisním scénáři RCP 4,5 [5]



Tab. 3.4. Analýza expozice

Analýza expozice								
Skóre expozice (Nízké / Střední / Vysoké)		Klimatická nebezpečí						
		Dlouho- dobé sucho	Povodně a přívalové povodně	Vydatné srážky	Zvyšo- vání teplot	Extrémně vysoké teploty	Extrémní vítr	Požáry vegetace
Současné a budoucí klima	Současné (a minulé) klima	N	N	N	N	N	N	N
	Budoucí klima (prognóza, model)	N	S	N	S	S	N	N
Nejvyšší skóre z výše uvedených		N	S	N	S	S	N	N

Z analýzy expozice vyplývá, že projekt Modernizace silnice II/337 Třemošnice - hranice PK má střední úroveň expozice vůči povodním a přívalovým povodním, zvyšování teplot a extrémně vysokým teplotám.

3.3. Analýza zranitelnosti

Cílem analýzy zranitelnosti je určit podstatná klimatická nebezpečí pro daný konkrétní typ projektu v plánovaném umístění. Zranitelnost projektu je výsledkem kombinace dvou aspektů: toho, jak citlivé jsou složky projektu na klimatická nebezpečí obecně (citlivost), a toho, jak pravděpodobné je, že se tato nebezpečí vyskytnou v místě projektu nyní a v budoucnu (expozice). V tabulce jsou uvedena pouze klimatická nebezpečí, která měla v analýze citlivosti a analýze zranitelnosti minimálně střední skóre.

Tab. 3.5. Analýza zranitelnosti

Analýza zranitelnosti						
Jednotlivá klimatická nebezpečí dle kombinace		Expozice (nejvyšší skóre)			Úroveň zranitelnosti:	
		Vysoké	Střední	Nízké		
Citlivost (nejvyšší skóre)	Vysoké				Vysoká	
	Střední		<i>Povodně a přívalové povodně, Extrémně vysoké teploty</i>	<i>Extrémní vítr</i>	Střední	
	Nízké		<i>Zvyšování teplot</i>		Nízká	

Z analýzy zranitelnosti vyplynulo že pro přívalové povodně a extrémně vysoké teploty hrozí střední riziko zranitelnosti. Pro žádné další z klimatických nebezpečí nebyla identifikována střední nebo vysoká úroveň zranitelnosti. V souladu s metodikou MMR [2], bude provedeno prověřování projektu v pilíři přizpůsobení se změně klimatu analýzou rizik pro přívalové povodně a extrémně vysoké teploty.

Analýza rizik představuje strukturovanou metodu analyzování klimatických nebezpečí a jejich dopadů. Vychází z posouzení pravděpodobnosti a závažnosti dopadů souvisejících s nebezpečími určenými při posouzení zranitelnosti a hodnotí se význam rizika pro úspěšnost projektu.

3.4. Analýza pravděpodobnosti

Tato část posouzení rizik zkoumá, s jakou pravděpodobností se vyskytnou určená klimatická nebezpečí v daném časovém rámci, např. v průběhu životnosti projektu. Pro zhodnocení pravděpodobnosti se vychází z prognóz klimatických údajů. Každému klimatickému nebezpečí je přiřazena pravděpodobnost na následující stupnici:

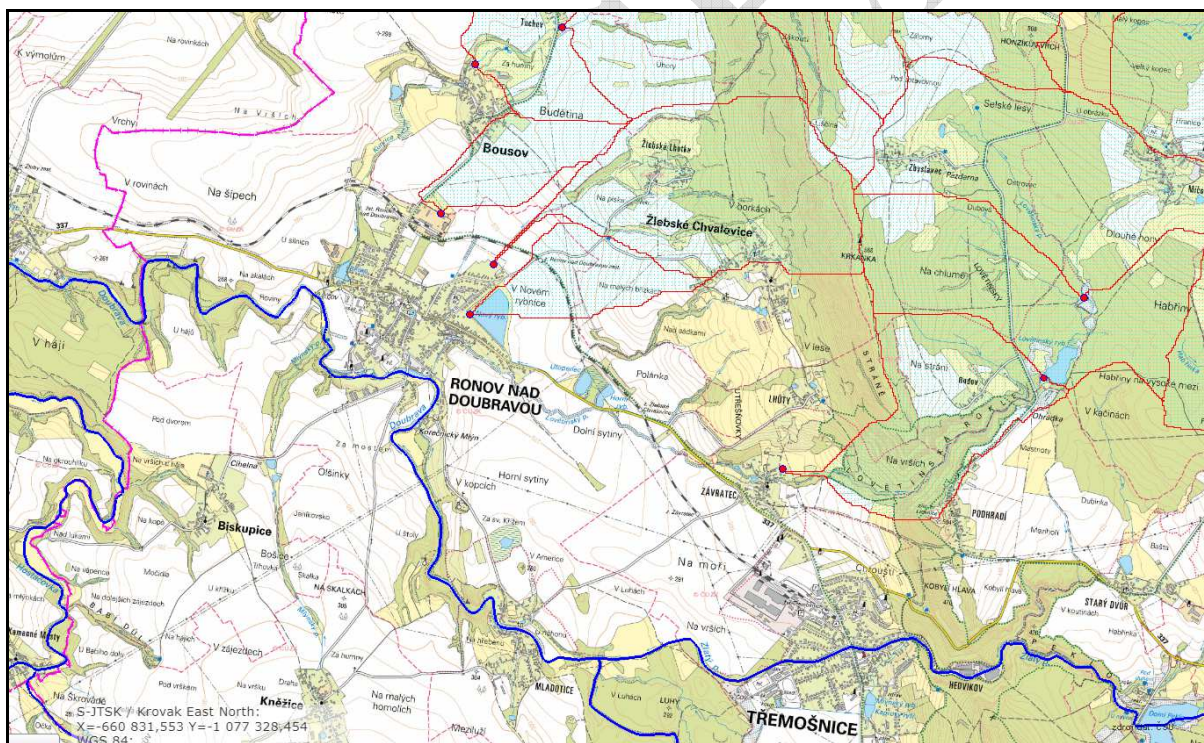
- Vzácné: výskyt je vysoce nepravděpodobný (5% pravděpodobnost výskytu),
- Nepravděpodobné: výskyt je nepravděpodobný (20% pravděpodobnost výskytu),
- Nevelký: pravděpodobnost výskytu je stejná, jako pravděpodobnost, že se nevyskytne (50% pravděpodobnost výskytu),
- Pravděpodobné: výskyt je pravděpodobný (80% pravděpodobnost výskytu),
- Téměř jisté: výskyt je velmi pravděpodobný (95% pravděpodobnost výskytu).

Přívalové deště a přívalové povodně jsou jevy, které se obtížně předpovídají, protože se vyznačují výraznou prostorovou dynamikou. Extrémně vysoké teploty nejsou tak proměnlivé v prostoru a předpovídají se tudíž snáze.

Z povodňového informačního systému POVIS vyplývá, že hodnocený úsek nezasahuje do aktivní povodňové zóny Q100 řeky Doubravy, protíná však záplavové území dvacetileté vody pro Kurvici, pravostranný přítok Doubravy ve městě Ronov nad Doubravou.

Pro analýzu lze dále využít mapu kritických bodů dle systému POVIS. Kritický bod je určen jako průsečík linie dráhy soustředěného odtoku s velikostí přispívající plochy $\geq 0,3 \text{ km}^2$ a hranice zastavěného území obce (intravilánu), u něhož bylo identifikováno zvýšené nebezpečí povodní z přívalových srážek. Přímou v prostoru hodnoceného úseku se žádné kritické body nenacházejí. Několik kritických bodů však bylo identifikováno v těsné blízkosti projektu (viz následující obrázek).

Obr. 3.5 Umístění kritických bodů



Zdroj: POVIS

Z prognózních studií zpracovaných pro území celé ČR pak vyplývá, že pravděpodobnost výskytu přívalových dešťů ve vztahu ke klimatickým změnám se zvýší až o cca 20 % [5].

Významným vstupem do hodnocení je pak konfigurace reliéfu a charakter ploch v okolí projektu. Většina úseku modernizované komunikace vede rovinatým terénem, v úrovni terénu, okolní pozemky tvoří převážně louky a pole, v intravilánu pak rodinné domy se zahradami.

Pravděpodobnost výskytu přívalových dešťů a přívalových povodní pro hodnocený záměr byla na základě výše uvedených informací stanovena jako „nevelká“ (50% pravděpodobnost výskytu).

Pravděpodobnost výskytu extrémně vysokých teplot pro hodnocený záměr byla stanovena jako „pravděpodobná“ (80% pravděpodobnost výskytu), a to na základě výstupů projektu CzechAdapt [5], kdy lze předpokládat, že v průběhu následujících 70 let dojde ke zvýšení teplotních extrémů až o 4 °C. Zájmová oblast již nyní patří k oblastem s vyššími teplotními extrémů, proto další zvýšení teplot může vést k hodnotám, které budou významněji působit na dopravní infrastrukturu a doplňkovou zeleň. Komunikace není příliš zastíněna okolní vegetací, proto lze předpokládat, že při vysokých teplotách vzduchu bude teplota povrchu komunikace přesahovat bod tání asfaltu (70 – 100 °C) a může tak docházet k poškození vozovky.

3.5. Analýza dopadu

Tato část posouzení rizik se zabývá důsledky, které nastanou, pokud dojde k určeným klimatickým nebezpečím. Každé nebezpečí je posuzováno na stupnici dopadu, která vyjadřuje jeho závažnost nebo velikost.

Tab. 3.6. 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/nou- zová opatření zajišťující kontinuitu činnosti	Katastrofa, která může vést k uzavření nebo zhroutení či ztrátě
Bezpečnost a zdraví					
Životní prostředí					
Sociální					
Finanční					
Dobrá pověst					
Kulturní dědictví a kulturní prostory					

Tab. 3.7. Přehled analýzy dopadu pro přívalové povodně a extrémně vysoké teploty u hodnoceného záměru

Rizikové oblasti	Velikost důsledku				
	1	2	3	4	5
	Nevýznamný	Malý	Nevelký	Velký	Katastrofický
Poškození aktiv/ technické/ provozní		x, x			
Bezpečnost a zdraví		x, x			
Životní prostředí		x, x			
Sociální	x, x				
Finanční		x, x			
Dobrá pověst	x, x				
Kulturní dědictví a kulturní prostory	x, x				

x – extrémně vysoké teploty, x – přívalové povodně

3.6. Analýza rizik

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

Tab. 3.8. Analýza rizik

Pravděpodobnost	Celkový dopad základních klimatických proměnných a nebezpečí				
	Nevýznamný	Malý	Nevelký	Velký	Katastrofický
Vzácné					
Nepravděpodobné					
Nevelký		Přívalové povodně			
Pravděpodobný		Extrémně vysoké teploty			
Téměř jisté					

Úroveň rizika:

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

Z analýzy rizik vyplývá, že rizika pro záměr, spojená se změnou klimatu, jsou hodnocena jako vysoká v případě extrémně vysokých teplot a jako střední v případě přívalových povodní.

Rizika spojená s extrémně vysokými teplotami budou směřovat zejména k vegetaci vysazené podél komunikace. Stavební objekty budou extrémními teplotami postiženy méně, protože se nepředpokládá, že by extrémně vysoké teploty působily po

tak dlouhou dobu, aby výrazněji ovlivnily stavební konstrukce. Může však docházet k měknutí asfaltové vrstvy vozovky při delším působení extrémně vysokých teplot.

Co se týče přívalových povodní, posuzovaná oblast leží mimo záplavové území řeky Doubravy. V případě pravostranného přítoku řeky Doubravy – potoku Kurvice dochází ke křižování komunikace se záplavovým územím Q20 Kurvice. Ke střetu dochází v místě mostu přes potok Kurvice, který bude v rámci modernizace komunikace sanován a modernizován. V rámci této opravy dojde i k vyčištění a zpevnění koryta potoka pod mostem. Komunikace ve své délce křížuje různé drobné vodoteče celkem 4x. Většina úseku modernizované komunikace vede rovinatým terénem vedle luk a polí v úrovni terénu. Při vyšším úhrnu srážek může docházet místy k vyplavování půdy z polí, případně k přelévání vyplavené vody přes silnici.

Obecně platí, že rizika spojená s přívalovými povodněmi se mohou projevit např. poškozením vozovky, případně stavebních objektů jako jsou mosty nebo propustky. V případě předmětné komunikace lze však s ohledem na konfiguraci reliéfu, polohu komunikace vůči terénu a charakter okolních ploch konstatovat, že při řádné průchodnosti propustků a mostů nepředstavuje případná povodeň pro danou komunikaci závažné ohrožení. V zásadě platí, že nejpravděpodobnějším důsledkem je znečištění vozovky z důvodu přelití vody obsahující půdní částice. Je ovšem nutno zajistit řádnou údržbu propustků a prostorů pod mostními objekty.

Z Á V Ě R

Cílem předložené dokumentace je prověření projektu Modernizace silnice II/337 Třemošnice - hranice PK z hlediska klimatického dopadu.

Z pohledu zmírňování změny klimatu bylo konstatováno, že předmětem projektu je modernizace silnice II. třídy, která nespočívá ve změně počtu jízdních pruhů nebo změně směrového vedení silnice, realizace projektu nepovede ke změně dopravních výkonů ani v rozložení intenzit dopravy a výsledný efekt ve smyslu ovlivnění emisí skleníkových plynů ve fázi provozu je nulový. Projekt tak nespadá do kategorie projektů vyžadující posouzení uhlíkové stopy.

Z pohledu přizpůsobování se změně klimatu je posuzovaný projekt hodnocen jako odolný vůči změnám klimatu. Z výsledné analýzy zranitelnosti vyplynulo, že pro extrémně vysoké teploty a přívalové povodně hrozí střední riziko zranitelnosti, proto byl projekt prověřen i z hlediska analýzy rizik. Z analýzy rizik vyplynulo, že rizika pro záměr, spojená se změnou klimatu, jsou hodnocena jako vysoká v případě extrémně vysokých teplot a jako střední v případě přívalových povodní.

Při podrobnější analýze je však nutno konstatovat, že reálné důsledky takto posouzených rizik nejsou příliš významné. Rizika spojená s extrémně vysokými teplotami směřují především k plánovaným vegetačním výsadbám podél komunikace. Stavební objekty budou extrémními teplotami postiženy méně, protože se nepředpokládá, že by extrémně vysoké teploty působily po tak dlouhou dobu, aby ovlivnily stavební konstrukce. Může však docházet k měknutí asfaltové vrstvy vozovky při delším působení extrémně vysokých teplot.

Tato rizika je možné účinně (a poměrně snadno) snížit pomocí stavebně technických a provozních opatření, zejména použitím stavebních materiálů odolných proti vysokým teplotám a zajištěním dostatečného množství vody na zálivku vysazené vegetace v době déletrvajícího sucha či vysokých teplot.

Mezi rizika spojená s výskytem přívalových srážek se obecně řadí poškození vozovky, případně mostů nebo propustků. V případě předmětné komunikace lze však s ohledem na konfiguraci reliéfu, polohu komunikace vůči terénu a charakter okolních ploch konstatovat, že při řádné průchodnosti propustků a mostů nepředstavuje případná povodeň pro danou komunikaci závažné ohrožení. V zásadě platí, že nejpravděpodobnějším důsledkem je znečištění vozovky z důvodu přelití vody obsahující půdní částice. Je ovšem nutno zajistit řádnou údržbu propustků a prostorů pod mostními objekty.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] Evropská komise: Technické pokyny k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021– 2027, (2021/C 373/01), Úřední věstník Evropské unie, 2021
- [2] MMR: Integrovaný regionální operační program 2021–2027, Specifická pravidla pro žadatele a příjemce, Příloha 5 Doplnující pokyny ke zpracování dokumentace k prověřování z hlediska klimatického dopadu. 21. výzva IROP - Silnice II. třídy na prioritní regionální silniční síti - SC 3.1 (MMR), 22.výzva IROP - Silnice II. třídy na prioritní regionální silniční síti - SC 3.1 (PR). MMR, 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] 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
- [6] ČHMÚ: Kol. autorů: Aktualizace komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR z roku 2015, ČHMÚ, 2019