



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Doprava





Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury



			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	

**MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.**
LEGIONÁŘSKÁ 1085/8 , 779 00 Olomouc

tel.: +420 585 570 444
IDS: kjee9md
e-mail: moravia@moravia.cz
http://www.moravia.cz

OBJEDNATEL		 Správa železniční dopravní cesty, státní organizace v zastoupení: SZDC, s.o., Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ING. LUMÍR HOLEŠOVSKÝ 	G. ŘEDITEL MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. ING. VÁCLAV KRATOCHVÍL
ODPOVĚDNÝ PROJ. OBJ., PS	NAVRHL, VYPRACOVAL	EXTERNÍ SUBDODAVATEL
MGR. BC. PETRA REICHLOVÁ 	RNDR. JIŘÍ GRÚZ 	ECOLOGICAL CONSULTING A.S.
KRAJ: ZLÍNSKÝ	POVĚŘENÝ OÚ: Bystřice pod Hostýnem	OBEC: Bystřice pod Hostýnem, Holešov
"Rekonstrukce žst. Bystřice pod Hostýnem"		ZAK. ČÍSLO MCO 17-015-232-PD
		ÚČEL PŘÍPRAVNÁ DOKUMENTACE
		DATUM LISTOPAD 2017
		FORMÁT
		MĚŘÍTKO
Vyhodnocení odolnosti stavebního záměru vůči klimatickým změnám dle Směrnice č. 2014/52/EU		ČÁST B.6
		POŘ.Č. B.6.10

Doplňující údaje:

0	9/2017	1.vydání	Mgr. Reichlová	Mgr. Reichlová	Mgr. Veselá	RNDr.Bosák, MBA
			v.r.	v.r.	v.r.	v.r.
Rev.	Datum	Popis	Vypracoval	Kreslil/psal	Kontroloval	Schválil

Objednatel:

MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.

Legionářská 1085/8

779 00 Olomouc

Česká republika

Souprava:

Zhotovitel:

Ecological Consulting a.s.

Na Střelnici 48, 779 00 Olomouc

tel: 585 203 166, fax: 585 203 169

e-mail: ecological@ecological.cz



Projekt:

„Rekonstrukce žst. Bystřice pod Hostýnem“

Číslo

projektu:

300/17020

VP (HIP):

Mgr. Čapka

Stupeň:

PD

Datum:

9/2017

KÚ: Zlínský kraj

ORP: Bystřice pod Hostýnem

Obsah:

Archiv:

Formát:

Měřítko:

**Vyhodnocení odolnosti stavebního záměru vůči klimatickým
změnám dle směrnice č. 2014/52EU**

Část:

B.6.10

Příloha:

-

Objednatel: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.

Legionářská 1085/8

779 00 Olomouc

Česká republika

Zpracovatel: Ecological Consulting a.s.

Na Střelnici 48, 779 00 Olomouc, tel. 585 203 166

e-mail: ecological@ecological.cz; www.ecological.cz

září 2017

Mgr. Petra Reichlová

Prvotní dokumentace je uložena v archivu objednatele.

Rozdělovník:

1x digitální verze:

Moravia Consult Olomouc a.s.

1x digitální verze:

Ecological Consulting a.s.

Řešitelský kolektiv:

Mgr. Petra Reichlová - vyhodnocení vlivů na klima

Ecological Consulting a.s., Na Střelnici 48, 779 00 Olomouc, tel. 585 203 166

OBSAH

1. STRATEGICKÝ RÁMEC POSUZOVÁNÍ VLIVŮ NA KLIMA	6
1.1. Řešení klimatické změny na mezinárodní úrovni.....	6
1.2. Strategie na úrovni ČR.....	7
1.3. Zohlednění klimatických změn v procesu posuzování vlivů na životní prostředí	7
2. ZMĚNA KLIMATU V ČR.....	9
2.1. Vývoj.....	9
2.2. Předpokládaný budoucí vývoj	10
2.3. Meteorologické jevy doprovázející klimatickou změnu	13
2.4. Klima zájmové oblasti	14
3. VYHODNOCENÍ VLIVŮ NA KLIMA - ADAPTACE.....	16
3.1. Analýza zranitelnosti	16
3.2. Hodnocení rizik vyplývajících z klimatické změny.....	20
3.3. Adaptační opatření.....	22
4. VYHODNOCENÍ VLIVŮ NA KLIMA - MITIGACE	23
4.1. Emise z dopravy	23
4.2. Emise skleníkových plynů v rámci výstavby a provozu záměru.....	24
4.3. Zmírňující opatření.....	24
5. POROVNÁNÍ VARIANT ŘEŠENÍ ZÁMĚRU	25
6. ZÁVĚR	25
SEZNAM ZKRATEK	26
SEZNAM VYBRANÝCH PODKLADOVÝCH MATERIÁLŮ.....	26

ÚVOD

Předkládané vyhodnocení bylo zpracováno jako součást projektové dokumentace pro záměr „**Rekonstrukce žst. Bystřice pod Hostýnem**“. Podrobněji jsou rozsah záměru, umístění a technické parametry popsány v příslušných částech projektové dokumentace pro územní rozhodnutí.

1. Strategický rámec posuzování vlivů na klima

1.1. Řešení klimatické změny na mezinárodní úrovni

Problematicke změně klimatu v širším měřítku a nutnosti jeho ochrany se věnuje pozornost přibližně od 80. let. Na základě dalších jednání byla v roce 1992 přijata Rámcová úmluva OSN o změně klimatu (dále jen „Úmluva“). Jednalo se o první celosvětovou dohodu směřující ke stabilizaci koncentrací skleníkových plynů v atmosféře na takové úrovni, která by zabránila nebezpečné interferenci antropogenních vlivů s klimatickým systémem. Úmluva vyzývá smluvní strany k předběžnému zajištění opatření k předvídání, prevenci či minimalizaci příčin vedoucích ke změně klimatu a tím zmírnění jejich nepříznivých účinků. Prvopočáteční jednání smluvních stran Úmluvy směřovala zejména k redukci skleníkových plynů - v roce 1997 byl přijat tzv. Kjótský protokol s cílem snížení celkových globálních skleníkových emisí. Společná formulace cílů k zajištění zmírňujících opatření a podpory výzkumu v oblasti klimatických změn a jejich dopadů byla jasněji předložena v roce 2006 a vyústila ke schválení tzv. Cancúnského adaptačního rámce v roce 2010.

Jedním z nejdůležitějších mezinárodních orgánů věnujících se problematice změny klimatu je Mezivládní panel pro změnu klimatu (IPCC). Jedná se o seskupení vědců z celého světa zabývajících se zejména poznáním podstaty změny klimatu a hodnocením jejich environmentálních a sociálních důsledků. Panel byl založen v roce 1988 z iniciativy Generálního shromáždění OSN ve spolupráci se Světovou meteorologickou organizací (WMO) a Environmentálním programem spojených národů (UNEP) z důvodu potřeby objektivního hodnocení problému změny klimatu. IPCC pravidelně připravuje hodnotící zprávy, technické a speciální zprávy, které se věnují jednotlivým klíčovým problémům z oblasti změny klimatu. V letech 2013 a 2014 byly postupně zveřejněny jednotlivé části Páté hodnotící zprávy. Materiál poskytuje nejnovější informace o vědeckých, technických a sociálně-ekonomických aspektech změny klimatu.

Odpovídajícím způsobem v reakci na mezinárodní jednání byly přijaty politiky a strategie na úrovni EU. Z hlediska snižování emisí skleníkových plynů byl v návaznosti na klimaticko-energetický balíček z roku 2008 přijat v roce 2014 nový Rámec politiky v oblasti klimatu a energetiky do roku 2030, který stanovuje především cíl domácího snížení emisí skleníkových plynů EU do roku 2030 o 40 % oproti roku 1990. V reakci na řešení dopadů klimatu, zranitelnosti systémů a z toho vyplývajících nezbytných adaptačních opatření byla nejprve

Vyhodnocení odolnosti stavebního záměru vůči klimatickým změnám dle směrnice č. 2014/52EU

vytvořena internetová informační databáze (tzv. Climate-ADAPT - <http://climate-adapt.eea.europa.eu/>) a v roce 2013 byla zveřejněna strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu společně s rozsáhlou dopadovou studií a několika průvodními dokumenty. Strategie stanoví rámec a mechanismy ke zlepšení připravenosti EU a koordinace adaptačních opatření reagující na současné a předpokládané klimatické změny. Cíle strategie podpořené 8 akčními body směřují k implementaci adaptačních opatření do strategií a politik od úrovně lokální po národní s cílem koordinace aktivit napříč dotčenými sektory, k vhodnému nastavení finančního sektoru (jak oblast dotačních programů, tak bankovní produkty) a zlepšení a doplnění znalostní základny od výzkumných aktivit po přípravu metodik a technických standardů.

1.2. Strategie na úrovni ČR

V souladu s mezinárodními závazky je v České republice v současnosti hlavním výchozím dokumentem **Politika ochrany klimatu v České republice**, která byla přijata usnesením vlády č. 207 ze dne 22.3.2017. Politika reaguje na odborné poznatky v oblasti vývoje klimatu a představuje dlouhodobou strategii ke snižování emisí skleníkových plynů, jejíž součástí je analýza a návrh možností dostatečné a nákladově efektivní redukce emisí skleníkových plynů v podmínkách ČR.

Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR byla přijata v roce 2015 a zpracovává strategický rámec zaměřený na jednotlivé socio-ekonomické sektory a jejich účinné vyrovnání se s následky dopadů klimatické změny. Jako implementační dokument Strategie byl dne 16. ledna 2017 schválen Národní akční plán adaptace na změnu klimatu.

1.3. Zohlednění klimatických změn v procesu posuzování vlivů na životní prostředí

Se vzrůstajícím významem problematiky klimatické změny se ukázalo jako žádoucí začlenit posuzování vlivů spojených s klimatickou změnou do procesu posuzování vlivů na životní prostředí (EIA). Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/52/EU, kterou se mění směrnice Rady 2011/92/EU o posuzování vlivů některých veřejných a soukromých záměrů na životní prostředí, tak mezi faktory, pro které mají být hodnoceny přímé a nepřímé vlivy záměru, zahrnula i klima. Podle přílohy III směrnice je jedním z kritérií, na základě kterých se určuje nutnost posuzování vlivů na životní prostředí, také riziko nehod a katastrof v důsledku změny klimatu a příloha IV požaduje do informací k dokumentaci vlivů záměru zařadit popis vlivů záměru na klima a zranitelnost záměru vůči změně klimatu.

Klimatická změna a plánování infrastrukturních projektů

Při plánování velkých infrastrukturních projektů je potřebné zohlednit klimatické změny, jak z hlediska příčin klimatických změn, tj. zvyšování koncentrace skleníkových plynů, tak z pohledu dopadů klimatických změn, které způsobují větší zranitelnost a menší odolnost infrastruktury, čímž se zvyšují celkové náklady o náklady na odstranění a řešení způsobených škod.

Adaptační opatření

Opatření přizpůsobení se změně klimatu reagují na negativní dopady klimatické změny (např. zvýšené riziko povodní) na prvky infrastruktury a jejich cílem je zajištění jejich vyšší odolnosti vůči těmto negativním jevům. Jejich návrh vychází z vyhodnocení zranitelnosti a analýzy rizika.

Preventivní činnost má jasné hospodářské, environmentální a sociální přínosy díky předvídání potenciálních dopadů a minimalizaci hrozeb pro ekosystémy, lidské zdraví, ekonomiku a infrastrukturu. Při návrhu adaptačních opatření je třeba jednoznačně vyhodnotit jejich skutečný přínos. Některé činnosti v oblasti přizpůsobení mohou naopak zranitelnost zvýšit, místo aby ji snížily. Mezi příklady takového „nesprávného přizpůsobení“ patří např. infrastruktura na ochranu před povodněmi, která může narušit přirozenou dynamickou povahu říčních systémů, nebo technologie chlazení nebo zásobování vodou, které mohou zvýšit spotřebu energie.

Zmírňující (mitigační) opatření

Cílem zmírňujících opatření je přispět k utlumení průběhu klimatické změny a jejich předmětem je proto hledání možností ke snížení emisí skleníkových plynů. K tomu se obvykle využívá kvantifikace emisí skleníkových plynů a integrace do analýzy nákladů a přínosů.

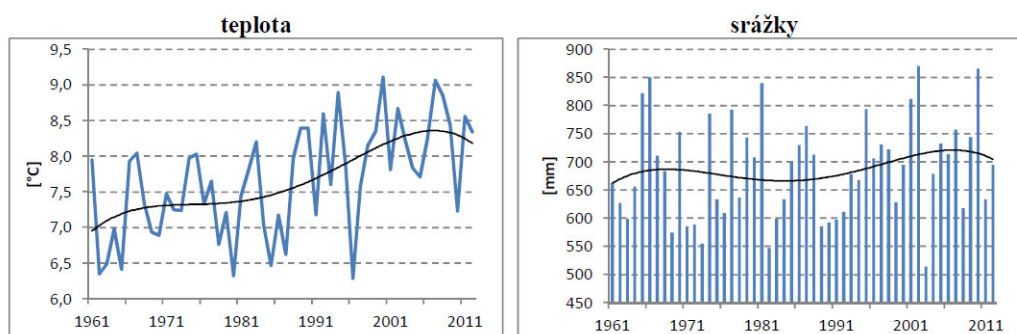
2. Změna klimatu v ČR

2.1. Vývoj

K popisu trendu teplotního a srážkového režimu na území ČR se využívají časové řady, které jsou k dispozici od roku 1961 a reflektují měření z celé staniční sítě ČR ČHMÚ.

Přes výrazné meziroční změny je z Obr. 1 patrný trend postupného nárůstu průměrné roční teploty o přibližně $0,3\text{ }^{\circ}\text{C}/10\text{ let}$. S výjimkou podzimu nejsou rozdíly mezi ostatními částmi roku výrazné – vyšší trend nárůstu je patrný v létě; na podzim je však trend zvyšování průměrné teploty v porovnání s ostatními částmi roku přibližně třetinový. V létě se rychleji otepluje Morava, v zimě a na jaře naopak Čechy (rozdíly mezi Čechami a Moravou nepřesahují změny teploty o více než $0,05\text{ }^{\circ}\text{C}/10\text{ let}$ a téměř se vyrovnávají na podzim).

Vzhledem k výrazné meziroční proměnlivosti srážkových úhrnů jsou jejich podobné změny statisticky zcela nevýznamné. Např. v roce 2002 byl zaznamenán nejvyšší roční úhrn srážek v hodnoceném období, ale již v následujícím roce 2003 byl roční úhrn srážek zcela nejnižší. (MŽP, 2015)



Obr. 1: Průběh průměrných ročních teplot ($^{\circ}\text{C}$) a srážkových úhrnů (mm) v ČR v období 1961 - 2012 (Zdroj: ČHMÚ)

Průměrná roční teplota se v posledních dvou desetiletích zvýšila o $0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$, největší změny byly zaznamenány v červenci a srpnu, nejnižší v období září až listopad, průměrné prosincové teploty v období 1991 – 2010 dokonce poklesly o $0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$. V zimních měsících jsou výkyvy průměrných teplot výraznější, v letních měsících nižší. V posledních dvou desetiletích lze pozorovat nevýrazný nárůst ročních srážkových úhrnů. Jarní úbytky srážek jsou vyrovnávány nárůstem úhrnů v letním období, převážně z přívalových srážek. Průměrný roční srážkový úhrn v období 1991 – 2010 o přibližně 5 % vyšší než v normálovém období 1961 – 1990. Na našem území nedochází ke statisticky významným změnám v průměrných počtech dní se srážkovými úhrny nad určitou hranicí. Srážkové dny s úhrny srážek $\geq 5\text{ mm}$ a $\geq 10\text{ mm}$ se

Vyhodnocení odolnosti stavebního záměru vůči klimatickým změnám dle směrnice č. 2014/52EU

vyskytují v ČR v průběhu celého roku a jejich měsíční počty odpovídají ročnímu chodu srážek – nejčastější výskyty jsou zaznamenány v létě, nejnižší v zimě. Dny se srážkovým úhrnem ≥ 20 mm se vyskytují převážně v teplé polovině roku, jejich výskyt v chladném období je zcela ojedinělý. (MŽP, 2015)

Tab. 1: Změny průměrných teplot ($^{\circ}\text{C}$) a srážkových úhrnů (mm) mezi obdobími 1961 – 1990 a 1991 – 2010 (Zdroj: ČHMÚ)

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	rok
Teplota ($^{\circ}\text{C}$)	1,1	0,7	0,5	1,2	1,4	1,3	1,6	1,7	0,3	0,0	0,2	-0,3	0,8
Srážky (podíl)	1,03	1,02	1,31	0,87	0,94	0,97	1,19	1,02	1,14	1,09	1,03	1,04	1,05
Srážky (%)	+3	+2	+31	-13	-6	-3	+19	+2	+14	+9	+3	+4	+5

V souvislosti se změnou teplotního režimu dochází rovněž k postupnému zvyšování průměrného počtu dní s vysokými teplotami a ke snižování průměrného počtu dní s nízkými teplotami. Průměrný počet letních dní ($T_{\text{MAX}} \geq 25^{\circ}\text{C}$) během roku na celém území ČR se v období 1991 – 2010 oproti období 1961 – 1990 zvýšil o 12, tropických dní ($T_{\text{MAX}} \geq 30^{\circ}\text{C}$) o 6; naopak došlo k poklesu průměrného počtu mrazových dní ($T_{\text{MIN}} < 0^{\circ}\text{C}$) o 6 a ledových dní ($T_{\text{MAX}} < 0^{\circ}\text{C}$) o 1 den (MŽP, 2015). Změny maximálních denních teplot, počtů dní s extrémními teplotami a střídání extrémně teplých, resp. chladných období jsou zejména v letním období statisticky významná.

Z porovnání hodnot průměrného počtu dní se srážkovými úhrny nad určitou hranicí a jejich změny mezi oběma obdobími vyplývá, že v jejich vývoji nedošlo během posledních padesáti let k žádným statisticky významným změnám. Prvotní příčinou je, že výrazné srážkové situace doprovázené silnými (často přívalovými) srážkami jsou vzhledem k topografii terénu časově i plošně značně nehomogenní a ne vždy mohou být podchyceny měřeními v síti měřících stanic. Přesto však radarové odrazy potvrzují, že se četnost výskytu přívalových srážek v posledních dvou desetiletích zvyšuje. (MŽP, 2015)

2.2. Předpokládaný budoucí vývoj

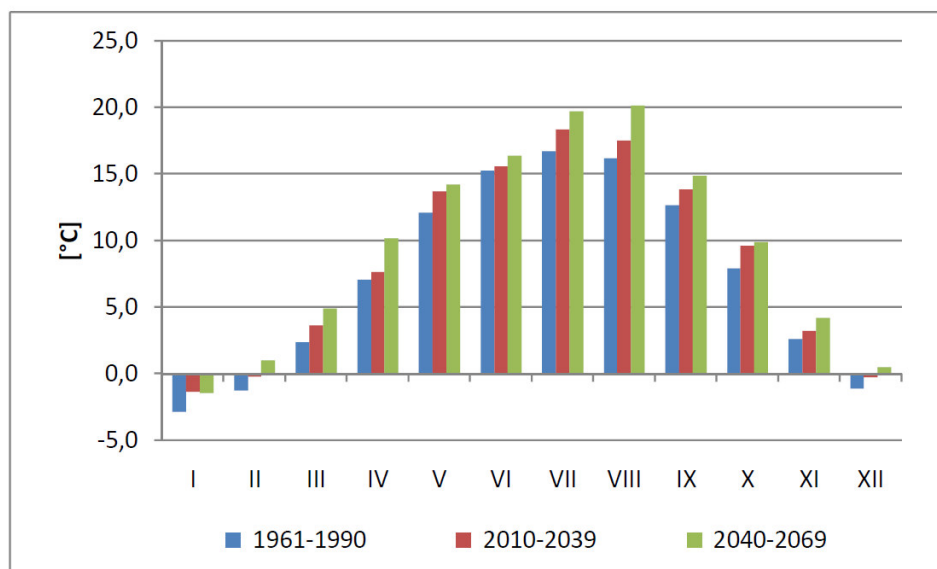
Pro vyhodnocení vlivů změn klimatu na plánovaný projekt je třeba pracovat i s předpokládaným budoucím vývojem klimatu. K odhadu vývoje klimatu v ČR se využívá regionální klimatický model ALADIN-CLIMATE/CZ (ČHMÚ). Je třeba upozornit, že se nejedná o predikci, ale možný odhad, který pracuje s možnými scénáři budoucího vývoje, které model zatěžují určitou mírou nejistoty. Model pracuje s krátkodobým obdobím pro vývoj klimatu v ČR

Vyhodnocení odolnosti stavebního záměru vůči klimatickým změnám dle směrnice č. 2014/52EU

- 2010 – 2039, a dlouhodobým obdobím pro roky 2040 – 2069. Vzhledem ke skutečnosti, že předpokládaná životnost stavby je více než 50 let, je vhodné uvažovat oba scénáře.

Průměrné roční teploty

V krátkodobém časovém výhledu se průměrná roční teplota vzduchu na našem území zvýší cca o 1,1 °C, oteplení v létě a zimě je jen o něco menší než na jaře a na podzim. Patrné je systematické zvýšení teplot na celém území ČR relativně málo proměnlivé v prostoru, přičemž Zlínský kraj zahrnuje oblasti, pro které se předpokládá zvýšení průměrné roční teploty o 1,2 – 1,3 °C, v nejvýchodnějších oblastech ČR se předpokládá zvýšení o více než 1,3 °C. Očekávané navýšení průměrné roční teploty v okrese Kroměříž je mezi 1,2 – 1,3 °C. Podobně jako změny průměrných teplot se budou zřejmě měnit i maximální a minimální teploty. Maxima teplot budou mít tendenci ke zřetelnějšímu zvyšování v zimě a v létě, minima zejména v létě, částečně i na podzim a v zimě.



Obr. 2: Průměrná měsíční teplota vzduchu (°C) na území ČR v referenčním období 1961 – 1990 a ve scénářových obdobích 2010 – 2039 a 2040 – 2069 (Zdroj: ČHMÚ)

V období 2040 – 2069 je simulované oteplení již výraznější, nejvíce se zvýší teploty vzduchu v létě (o 2,7 °C), nejméně v zimě (o 1,8 °C). Za zmínku stojí zvýšení teplot v srpnu o téměř 3,9 °C. V jednotlivých gridových bodech ČR se oteplení může na jaře a v létě pohybovat od 2,3 °C po 3,2 °C, na podzim od 1,7 °C po 2,1 °C a v zimě od 1,5 °C po 2,0 °C. Pro toto období je již zřetelnější prostorové rozrůznění změn, pro Zlínský kraj se zvýšení průměrné roční teploty dá předpokládat v rozmezí přibližně 1,8 – 2,9 °C.

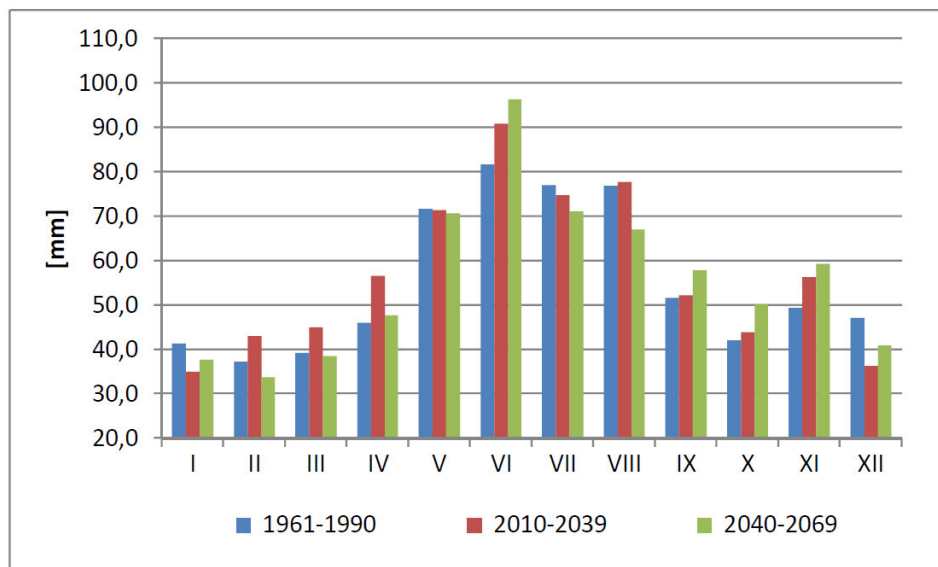
Simulace dále naznačují, že se změnou teploty se změní i některé související teplotní charakteristiky. V letním období tak lze očekávat mírný nárůst četnosti výskytu letních a

Vyhodnocení odolnosti stavebního záměru vůči klimatickým změnám dle směrnice č. 2014/52EU

tropických dní či tropických nocí, v zimě naopak pokles četnosti výskytu mrazových, ledových i arktických dní. Změna počtu mrazových (pokles o 17, resp. až o 30 dní) a tropických dní (nárůst o 4, resp. až o 14 dní) odpovídá postupnému zvyšování průměrné teploty vzduchu v uvedených budoucích obdobích. (Pretel, 2011)

Srážkové úhrny

V krátkodobém horizontu se předpokládá mírný nárůst ročních srážkových úhrnů, zatímco v dlouhodobém horizontu lze očekávat naopak jejich pokles.



Obr. 3: Průměrné měsíční úhrny srážek (mm) na území ČR v referenčním období 1961 – 1990 a ve scénářových obdobích 2010 – 2039 a 2040 – 2069 (Zdroj: ČHMÚ)

Pro srážkové úhrny je ve většině uzlových bodů modelu v zimě simulován pokles budoucích srážek (v závislosti na konkrétní lokalitě do 20 %), na jaře jejich zvýšení (od 2 do cca 16 %), v létě a zejména na podzim se situace na různých částech našeho území liší – na podzim najdeme na několika místech slabý pokles o několik procent, jinde zvýšení až o 20 – 26 %, v létě převládá slabý pokles, místy (např. západní Čechy) naopak zvýšení až o 10 %. Zároveň je patrná poměrně výrazná prostorová proměnlivost změn, je tudíž možné, že případný klimatický signál může být v tomto blízkém období překryt projevy přirozených (meziročních) fluktuací srážkových úhrnů. Modelové simulace pro toto období neposkytují jednoznačné výsledky pro následné změny související se změnami srážkového režimu (četnosti povodní a výskyt sucha). Získané signály jsou nejednoznačné a v hodnocených profilech se objevují jak nárůsty, tak i poklesy velikosti modelovaných povodní. Tato nejednoznačnost je způsobena protikladným působením vlivu méně častých, ale extrémnějších srážek, a menšího průměrného počátečního nasycení půdy (v důsledku vyšší potenciální evapotranspirace a

Vyhodnocení odolnosti stavebního záměru vůči klimatickým změnám dle směrnice č. 2014/52EU

delšího období výskytu suchých epizod v letním půlroce). Změny odtoku v období leden – květen jsou určeny hlavně odlišnou dynamikou sněhové zásoby, změny v letním období zejména úbytkem srážek.

Ve střednědobém horizontu jsou již patrné zimní poklesy srážkových úhrnů (např. Krkonoše, Českomoravská Vysočina, Beskydy až o 20 %) a jejich navýšení na podzim. V létě začíná na našem území dominovat pokles srážek, který v dlouhodobém horizontu bude ještě výraznější, zatímco pokles zimních úhrnů srážek bude oproti předchozímu období menší. (MŽP, 2015)

V souladu s předpokládaným zvýšením teploty vzduchu a snížením srážkových úhrnů je očekáván i pokles relativní vlhkosti. Změny globálního záření dopadajícího na zemský povrch (ve srovnání s chybami modelu) jsou malé, pro oba časové horizonty jsou simulované změny sezónních průměrů denních sum globálního záření největší v zimě (až o více než 10 %), v ostatních sezónách se na většině míst pohybují do 4%. (Pretel, 2011)

Počet dní se srážkami ≥ 20 mm nevykazuje v průměrných hodnotách žádný jednoznačný trend (nárůst o 1 den). (Pretel, 2011)

2.3. Meteorologické jevy doprovázející klimatickou změnu

V souvislosti se změnou průměrných teplot vzduchu a výskytem extrémních meteorologických jevů se používá pojem horkých vln (také vlny veder), který je dle doporučení WMO definován jako souvislé pětidenní období, kdy je maximální teplota vzduchu vyšší nejméně o 5°C než průměrná maximální teplota pro daný den. Tato definice přihlíží k místním podmínkám (srovnává v dané lokalitě aktuální teplotní maxima s dlouhodobým průměrem) a je proto vhodnější, než jen často používané období s teplotou nad 30°C. Za letní den se označuje den, kdy maximální teplota vzduchu vystoupá nad 25°C, za tropický den, kdy je maximální teplota vzduchu vyšší než 30°C, během tropické noci teplota vzduchu neklesne pod 20°C.

V zimním období se jako arktický den označuje den, kdy maximální teplota vzduchu nestoupne nad -10°C, ledový den, pokud maximální teplota vzduchu nestoupne nad 0°C a mrazový den, během kterého musí minimální teplota vzduchu klesnout pod 0°C.

Bleskové (nebo také přívalové) povodně způsobují přívalové deště, které jsou velmi intenzivní s celkovým úhrnem srážek zpravidla vyšším než 30 mm/h, které spadnou během krátké doby, se střídavou intenzitou mohou trvat od několika málo minut až po několik hodin. Vedle intenzity srážek zde sehrává velmi důležitou úlohu schopnost půdního povrchu vsakovat srážkovou vodu. Tato schopnost infiltrace je primárně ovlivněna jak způsobem využívání území, tak i jeho morfologickými charakteristikami, zejména sklonitostí svahů. Podstatný je rovněž aktuální stav nasycení půdního povrchu předchozími srážkami, kdy se zvyšujícím se stupněm nasycení nad retenční vodní kapacitu půdy schopnost absorpce dalších srážek

Vyhodnocení odolnosti stavebního záměru vůči klimatickým změnám dle směrnice č. 2014/52EU

půdou rychle klesá. Je však důležité zdůraznit, že přívalová povodeň se může vyskytnout i za stavu sucha, kdy na povrchu půd se silnou jílovitou příměsí, příp. na některých polních pozemcích dochází k tvorbě krusty, která je téměř nepropustná. Přívalová povodeň je pak doprovázena i velmi silnou erozí, což znásobuje škody na majetku. Na trvale nepropustném půdním povrchu, vyskytujícím se hojně v areálech městské či průmyslové zástavby, je riziko přívalových povodní samozřejmě stálé a neměnné (ČHMÚ).

Námrazové jevy se většinou vyskytují při teplotách vzduchu od +3 do -12 °C. Voda mrzne jen při teplotě pod bodem mrazu, ale povrch země a předměty na něm mohou být chladnější než vzduch. Při teplotách vzduchu pod -12 °C se zpravidla kapalná fáze vody ve vzduchu ani na předmětech již nevyskytuje (ČHMÚ). Ledovka vzniká při mrznoucím dešti nebo mrholení. Při mrznoucích srážkách dopadají na zemský povrch kapičky přechlazené vody anebo kapičky vody dopadají na povrch o teplotě pod nulou. V takovém případě voda při dopadu kapičky okamžitě zmrazne a vytváří se ledovka, která bývá na rozdíl od náledí čirá a především bývá mnohdy naprosto hladká. Náledí se vytváří výhradně při poklesu teploty vzduchu pod 0°C na povrchu pozemních komunikací, který zůstal mokrá po dešťových srážkách nebo tajícím sněhu. Ledovka se však tvoří i mimo pozemní komunikace, např. na větvích stromů či drátech elektrického vedení, které mohou být silnou ledovkou poškozeny. Námraza vzniká při mrznoucí mlze, větru a teplotě mírně pod nulou tak, že přechlazené kapičky mrznoucí mlhy ve větru narážejí do předmětů a přimrzají k nim. Při déle trvajících podmínkách pro vznik námrazy, se může vytvořit až několikakilogramový nános námrazy (např. na drátech elektrického vedení, na stromech). Rizikem je jak zatížení předmětů těžšími kusy námrazy, tak nebezpečí při pádu větších kusů ledu při oteplení.

Extrémními meteorologickými jevy jsou v důsledku výkyvů počasí ohroženy všechny kraje ČR bez rozdílu. (Ekotoxa, 2015)

Extrémní teploty – po celém území (ve vyšších polohách a v inverzních kotlinách významnější dopad).

Vlny veder – hrozí aktuálně i v budoucnu rovnoměrně pro celé území, větší zranitelnost lze předpokládat ve velkých městech (místa s větším podílem a hustotou populace).

Extrémně silný vítr – rovnoměrně po celém území, větší nebezpečí ve vyšších polohách.

Ledové jevy (námrazové jevy) – hrozí aktuálně i v budoucnu rovnoměrně pro celé území.

2.4. Klima zájmové oblasti

Klima zájmové lokality je dáno zejména geografickým umístěním v podhůří Hostýnsko-vsetínské hornatiny a nadmořskou výškou, která se pohybuje okolo 230 - 380 m n. m. Dotčená

Vyhodnocení odolnosti stavebního záměru vůči klimatickým změnám dle směrnice č. 2014/52EU

lokalita leží podle mapy klimatických oblastí Československa (Quitt, 1971) v mírně teplých oblastech MT7, MT9 a MT10.

Pro oblast **MT7** je charakteristické normálně dlouhé, mírné, mírně suché léto, přechodné období krátké s mírným jarem a mírně teplým podzimem, zima je normálně dlouhá, mírně teplá, suchá až mírně suchá, s krátkým trváním sněhové pokrývky.

Pro oblast **MT9** je charakteristické dlouhé léto, teplé, suché až mírně suché, přechodné období krátké s mírným až mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem, zima je krátká zima, mírná, suchá, s krátkým trváním sněhové pokrývky.

Pro oblast **MT10** je charakteristické dlouhé léto, teplé a mírně suché, krátké přechodné období s mírně teplým jarem a mírně teplým podzimem, krátká zima, mírně teplá a velmi suchá, s krátkým trváním sněhové pokrývky.

Tab. 2: Klimatické charakteristiky oblastí MT7, MT9, MT10 (Quitt, 1971)

Klimatické charakteristiky	MT7	MT9	MT10
Počet letních dnů	30 - 40	40 - 50	40 - 50
Počet dnů s průměrnou teplotou 10°C a více	140 - 160	140 - 160	140 - 160
Počet mrazových dnů	110 - 130	110 - 130	110 - 130
Počet ledových dnů	40 - 50	30 - 40	30 - 40
Průměrná teplota v lednu	-2 - -3	-3 - -4	-2 - -3
Průměrná teplota v červenci	16 - 17	17 - 18	17 - 18
Průměrná teplota v dubnu	6 - 7	6 - 7	7 - 8
Průměrná teplota v říjnu	7 - 8	7 - 8	7 - 8
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	100 - 120	100 - 120	100 - 120
Srážkový úhrn ve vegetačním období	400 - 450	400 - 450	400 - 450
Srážkový úhrn v zimním období	250 - 300	250 - 300	200 - 250
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	60 - 80	60 - 80	50 - 60
Počet dnů zamračených	120 - 150	120 - 150	120 - 150
Počet dnů jasných	40 - 50	40 - 50	40 - 50

Rozdělení srážek v ORP Bystřice pod Hostýnem v průběhu roku má kontinentální charakter. Nejvyšší měsíční úhrny srážek připadají na květen až srpen, nejméně srážek je v únoru a březnu. V letních měsících se vyskytují krátkodobé vydatné srážky bouřkového charakteru,

Vyhodnocení odolnosti stavebního záměru vůči klimatickým změnám dle směrnice č. 2014/52EU

kteřé zasahují poměrně malá území. Dlouhodobý roční úhrn srážek obecně stoupá se zvětšující se nadmořskou výškou (Javorníky, Vsetínské vrchy, Moravskoslezské Beskydy a Hostýnské vrchy). Sněhová pokrývka se objevuje v průměru od poloviny prosince do poloviny března, ve vyšších nadmořských výškách (např. Beskydy) leží sníh někdy až do konce května. Výška sněhové pokrývky v průměru dosahuje ve středních polohách 40 až 60 cm a v Beskydech přes 100 cm. Období tání není pravidelné, tání významná pro vznik povodní mohou nastat prakticky od prosince až do dubna.

3. Vyhodnocení vlivů na klima - adaptace

K identifikaci vhodných adaptačních opatření, resp. k určení jejich správné integrace v záměru je nutné vyhodnotit zranitelnost plánovaného záměru v zájmovém území a dále analyzovat rizika, se kterými se může dotčený záměr potýkat.

Vyhodnocení bylo zpracováno s přihlédnutím k metodice DG Climate Action - *Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*

3.1. Analýza zranitelnosti

Analýza expozice oblasti

Cílem analýzy expozice oblasti je získat přehled, jakým typům jevů a v jaké míře je zájmová oblast vystavena sama o sobě bez ohledu na charakter záměru, který je zde plánován. Uvažován je současný vývoj klimatu a předpokládaný budoucí vývoj. Pro analýzu zranitelnosti se používá nejvyšší míra stanovená pro dané riziko.

Oblast Západních Karpat (Chřiby, Ždánický les, Bílé Karpaty, Hostýnské vrchy, Javorníky a Beskydy) je nejrizikovějším regionem z hlediska srážek. Z geologického hlediska zde dochází k rytmickému střídání pískovců, slepenců a jílovců, což přispívá k nestabilitě podloží a svahů, které mají tendenci se při podmáčení sesouvat. V oblasti podél dotčeného úseku trati se však nenachází sesuvy, které by mohly představovat ohrožení trati.

Nejvýznamnějšími toky dotčeného území jsou Bystřička a Rusava a jejich přítoky. Stavba přímo prochází nebo hraničí se záplavovým územím pro Q_{100} toku Bystřička a se záplavovým územím a aktivní zónou pro Q_{100} toku Rusava. V místě střetu s výše uvedenými záplavovými územími však bude realizována kabeláž, která bude vedena po mostních objektech.

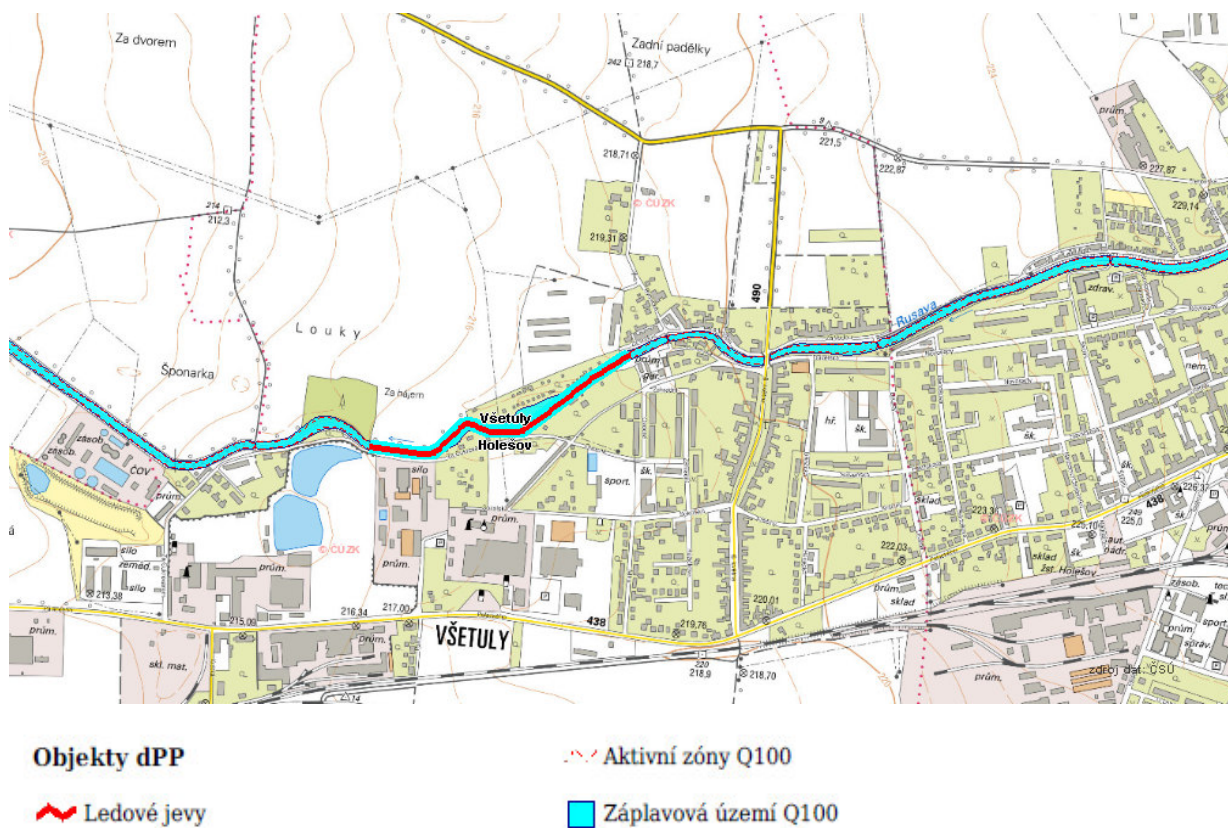
Záplavové území **Bystřičky** bylo stanoveno Okresním úřadem v Kroměříži v květnu 2005 v úseku mezi ř. km 0,00 až ř. km 12,600. Záplavové území je stanoveno pro Q_{20} , Q_{100} . Aktivní zóna není vymezena.

Vyhodnocení odolnosti stavebního záměru vůči klimatickým změnám dle směrnice č. 2014/52EU

Záplavové území **Rusavy** bylo stanoveno KÚ Zlínského kraje v dubnu 2016 v úseku mezi ř. km 18,140 až ř. km 23,323. Záplavové území je stanoveno pro Q_5 , Q_{20} , Q_{100} . Aktivní zóna je vymezena.

Odtokové poměry mohou ovlivňovat skládky materiálů a předmětů v blízkosti vodních toků, a zejména stávající železniční i silniční mosty, lávky a přemostění, jejichž mostní opěry a konstrukce mohou za určitých okolností tvořit překážku při odtoku povodňových vod.

Odtokové poměry výrazně ovlivňují také výjimečné situace na toku, např. ledové jevy. Dle seznamu toků s častými ledovými jevy (ČHMÚ), patří částí toku Rusava na území SO ORP Holešov mezi kritické v období tání. Konkrétně se jedná o úsek Všetuly – Holešov lávka (ř. km 12,9 – 13,61) (viz obr.4).



Obrázek 4 Ledové jevy v dotčeném území (zdroj: www.dppcr.cz)

Analýza expozice dotčené oblasti k doprovodným jevům klimatické změny vychází z pravděpodobnosti výskytu daných jevů dle současné situace a předpokládaného budoucího vývoje. Vzhledem ke skutečnosti, že většina jevů má extrémní charakter, je jejich výskyt

Vyhodnocení odolnosti stavebního záměru vůči klimatickým změnám dle směrnice č. 2014/52EU

obecně očekáván se zvýšenou frekvencí. Většina jevů v dotčené oblasti bude vázána na srážkové události.

Tab. 3: Analýza expozice oblasti ORP Bystřice pod Hostýnem meteorologickým jevům doprovázející klimatickou změnu (dle metodiky DG Climate Action)

EXPOZICE	zvyšování teploty		extrémní srážky			vichřice/ nárazový vítr	extrémně nízké teploty	námrazové jevy (ledovka apod.)
	vlny veder	sucho	přívalové deště	povodně	sesuvy			
současné klima								
budoucí vývoj								

Legenda:

EXPOZICE

	nízká
	střední
	vysoká

Analýza citlivosti železnice

Analýza citlivosti záměru má za úkol shrnout jakým rizikům může daný typ projektu, tj. železniční trať, podléhat v různých fázích realizace bez ohledu na lokalizaci. Hodnocen je vliv na etapu výstavby, resp. rekonstrukce, provozu a na samotné těleso železnice.

Železniční doprava může být extrémními projevy počasí ovlivněna zejména z hlediska infrastruktury, kdy může dojít k poškození kolejí, výhybek, trakčního vedení či zatarasení cesty a v důsledku tohoto k přerušení dopravy, výlukám, apod.

Pro železniční stavby, obdobně jako ostatní druhy dopravy, představují nejvýznamnější riziko extrémy týkající se srážek, které mohou v podobě přívalových dešťů a bleskových povodní či sesuvů způsobit významné poškození železniční infrastruktury, tedy i dlouhodobější omezení provozu.

Jako mírné až střední dopady lze hodnotit důsledky extrémních jevů jako ledovky, námraza, mrazové dny, vichřice či sněhové epizody, které ovlivňují především průjezdnost traťových úseků. V důsledku silného nárazového větru může dojít ke spadnutí překážky do kolejiště (stromy, doprovodná zařízení železnice).

Dopady intenzivních vln veder mohou způsobovat poškození infrastruktury (kroucení kolejí), ovlivňovat člověka (tepelní nápor v důsledku nevybavenosti vozidla veřejné dopravy klimatizací) i emise skleníkových plynů (se spuštěnou klimatizací roste spotřeba pohonných

Vyhodnocení odolnosti stavebního záměru vůči klimatickým změnám dle směrnice č. 2014/52EU

hmot). Extrémní teploty mají spíše vliv na komfort cestujících a řidičů. Mohou způsobovat méně závažná, i když často rozsáhlejší poškození dopravní infrastruktury.

Díky předpokládanému snižujícímu se počtu mrazových dnů je možné se domnívat, že se sníží frekvence expozice materiálů, z nichž je dopravní infrastruktura konstruována, a tím i dojde ke snížení případů mrazového zvětrávání.

V případě, že se naplní prognóza, a v zimním období nebudou časté dny s nízkými teplotami a sníží se i množství zimních srážek, dojde k úsporám při zimní údržbě dopravní infrastruktury.

Tab. 4: Analýza citlivosti železniční stavby na meteorologické jevy doprovázející klimatickou změnu

CITLIVOST	zvyšování teploty		extrémní srážky			vichřice/ nárazový vítr	extrémně nízké teploty	námrazové jevy (ledovka apod.)
	vlny veder	sucho	přívalové deště	povodně	sesuvy			
výstavba								
konstrukce (železniční těleso)								
provoz								

Analýza zranitelnosti

Analýza zranitelnosti oblasti záměru vůči jevům doprovázející klimatickou změnu vychází z hodnocení expozice dotčené oblasti (Tab. 4) a hodnocení citlivosti železniční stavby (Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.. a 6).

Tab. 5: Analýza zranitelnosti navrhovaného záměru

ZRANITELNOST		EXPOZICE		
		nízká	střední	vysoká
CITLIVOST	nízká	sucho		
	střední	nízké teploty	vlny veder	
	vysoká		přívalové deště vichřice námrazové jevy povodně	

Legenda:

	nízká
	střední
	vysoká

Frekventovanější výskyt extrémních projevů počasí bude způsobovat častější vznik situací omezující provoz. Extrémní srážky s důsledkem povodní mohou způsobit dlouhodobější omezení provozuschopnosti trati v důsledku poškození tělesa trati. Události jako přívalové deště, nárazový vítr či vichřice nebo námrazové jevy s sebou ponese spíše lokální případně menší poškození dopravních zařízení a povedou k důsledkům krátkodobého omezení provozu do doby odstranění překážky na trati nebo opravy zařízení trati.

Vlny veder v letních měsících mohou ovlivnit spíše koncentraci při řízení provozu a komfort cestujících, při dlouhodobém působení budou mít vliv na kvalitu infrastruktury. Ta může být negativně ovlivněna i v případě rychlého střídání extrémních teplot.

3.2. Hodnocení rizik vyplývajících z klimatické změny

Analýza rizika pracuje s jevy, které byly v analýze zranitelnosti vyhodnocené jako střední nebo významné a zahrnuje vyhodnocení pravděpodobnosti výskytu jevu a významu jeho dopadu na záměr. Pro analýzu rizika bylo uvažováno uvedených 7 okruhů dopadů. V tabulce je uvedena vazba na extrémní meteorologický jev, který může být možnou příčinou.

Zájmová oblast leží v záplavovém území toků Bystřička a Rusava. Dle povodňového plánu není žádný úsek trati v dotčeném území identifikován jako ohrožený objekt. V úseku dotčeném kolejovými úpravami dojde k zaslepení části stávajícího silničního propustku a zároveň prodloužení propustku v km 35,297, v žst. Bystřice pod Hostýnem. Realizací záměru nedojde ke změně odtokových poměrů území.

Vyhodnocení odolnosti stavebního záměru vůči klimatickým změnám dle směrnice č. 2014/52EU

V záplavových územích nebudou zřizována zařízení stavenišť, nebudou zde skladovány žádné stavební materiály apod. V rámci analýzy rizik tak nebyly identifikovány možné dopady záměru na okolí.

Pro samotný provoz přibývají jako zásadní vlivy námrazové jevy a extrémní povětrnostní situace.

Tab. 6: Možné dopady klimatických faktorů, které se mohou vyskytnout v dané oblasti.

Dopady na rekonstrukci a provoz železniční trati	Klimatický faktor		
	přívalové deště	povodně	
poškození železniční infrastruktury			
vyšší zatížení železničního svršku	vlny veder	extrémně nízké teploty	
vytvoření bariér na trati (padlé stromy, stožáry)	přívalové deště	vichřice	námrazové jevy
zvýšení nároků na údržbu trati	vichřice	námrazové jevy	
snížení nákladů na údržbu trati*	extrémně nízké teploty		
výlukové stavy - zvýšení nákladů, zatížení náhradní dopravou	přívalové deště	vichřice	námrazové jevy
poškození bezpečnostních a řídicích zařízení	vichřice	námrazové jevy	

* Snížení nákladů na údržbu trati v důsledku nižší frekvence zimních srážek není v pravém slova smyslu riziko, ale jedná se o možný dopad.

Tab. 7: Hodnocení rizik vyplývajících z klimatických změn

Analýza rizik		DOPADY				
		1	2	3	4	5
PRAVDĚPODOBNOST	5					
	4					
	3		III, V	VII		IV, VIII
	2		VI			
	1					


Legenda:

RIZIKO

ETRÉMNI

VYSOKÉ



MÍRNÉ	
NÍZKÉ	

- I poškození železniční infrastruktury
- II poškození trakčního vedení (přerušení dodávky energie)
- III vyšší zatížení železničního svršku
- IV vytvoření bariér na trati (padlé stromy, stožáry)
- V zvýšení nároků na údržbu trati
- VI snížení nákladů na údržbu trati
- VII výlukové stavy - zvýšení nákladů, zatížení náhradní dopravou
- VIII poškození bezpečnostních a řídicích zařízení

Mezi nejvýznamnější rizika patří situace vyvolané meteorologickými jevy, jejichž důsledkem jsou možné smrtelné havárie. Míra rizika je ovlivněna vazbou na počet meteorologických jevů, které mohou tuto situaci zapříčinit.

Vysoké riziko je spojeno s výlukovými stavy na trati, kdy bude využita náhradní autobusová doprava. Kromě zvýšených finančních nákladů je toto riziko spojeno také se zatížením objízdnych tras náhradní autobusovou dopravou a zvýšením emisí CO₂ ze spalovacích motorů.

Mezi mírnější rizika patří důsledky spojené s běžnou údržbou trati (v rámci kterého nebylo uvažováno odstraňování havarijních stavů).

S vyšším zatížením konstrukčních materiálů je uvažováno již v návrhu používaných materiálů, při rekonstrukcích a novostavbách se postupuje podle předpisů SŽDC (S3/2) zohledňující nároky na kvalitu používaných materiálů a technologií i z hlediska zatížení vysokými, resp. nízkými teplotami. Dále jsou zavedeny kontrolní mechanismy, které umožní při předpokladu vysokých, resp. nízkých teplot zavedení mimořádných kontrolních jízd, příp. obchůzek.

3.3. Adaptační opatření

Identifikovaná rizika kladou zvýšené nároky na jedné straně na organizaci dopravy a schopnost pružného zajištění náhradní dopravy, na druhé straně na schopnost správců infrastruktury dostatečně rychle reagovat na vzniklé mimořádné události.

S vyšším zatížením konstrukčních materiálů v důsledku klimatických změn je uvažováno již v návrhu používaných materiálů.

Vazba na adaptační opatření Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR

Opatření začleněná do projektu jsou v souladu s adaptačními opatřeními v dopravě:

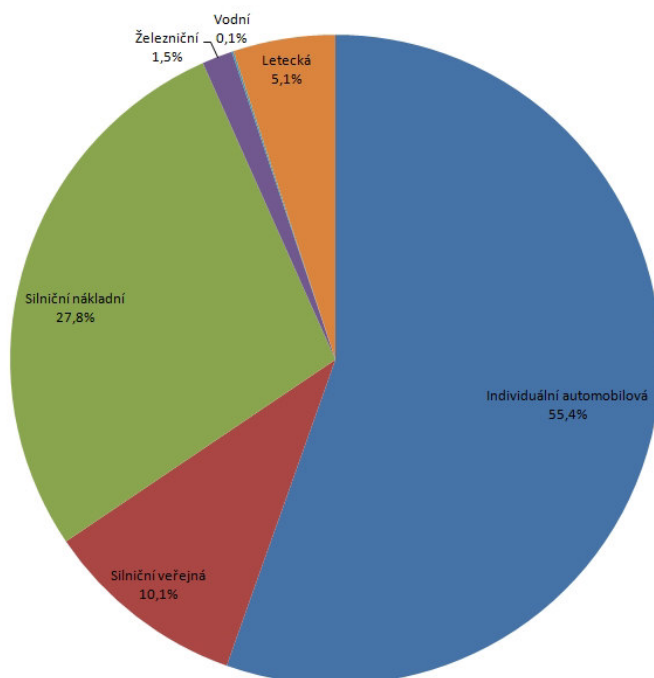
3.8.3.1 Zajistit a spolehlivost dopravního sektoru, zajištění provozu po extrémních projevech počasí. V rámci záměru jsou zahrnuta opatření k prevenci možných škod, a to zejm. v podobě zohlednění záplavového území.

3.8.3.2 Identifikovat a monitorovat nevyhovující technologie v oblasti dopravní infrastruktury, podpořit výzkum a vývoj nových materiálů v oblasti týkající se projektování staveb a dopravních konstrukcí s ohledem na důsledky klimatických změn, a to opatřením zohledňující vyšší zatížení konstrukčním materiálů, zejm. extrémními teplotami.

4. Vyhodnocení vlivů na klima - mitigace

4.1. Emise z dopravy

Samotná doprava je jedním z činitelů přispívajících ke klimatické změně, a to díky emisím skleníkových plynů, zejm. oxidu uhličitého a dusného. Nejvyšší podíl emisí skleníkových plynů pochází ze silniční dopravy (93 %). Železniční doprava zatěžuje prostředí emisemi skleníkových plynů minimálně – 1,5 % z celkových emisí (i s ohledem na vysoký objem přepravy oproti dopravě vodní, která má nejnižší podíl skleníkových plynů – 0,1%).



Obr. 5: Struktura emisí v dopravě v ČR v roce 2013 (Zdroj: Centrum dopravního výzkumu v.v.i.)

Vyhodnocení odolnosti stavebního záměru vůči klimatickým změnám dle směrnice č. 2014/52EU

Zlepšení dopravní obslužnosti pomocí železnice, zajištění vyšší plynulosti a komfortu pro cestující může také přispět k přesunu části cestujících na železnici a v důsledku tak ke snížení emisí CO₂. Předmětná trať není v současnosti elektrifikovaná a předmětem záměru není ani její elektrizace. Intenzity dopravy budou ve výhledu ve srovnání se stávajícím stavem zachovány.

Hlavní podíl záměru na emisích CO₂ bude způsoben jak v průběhu stavebních prací, tak i při provozu. Vzhledem k objemu přepravovaných osob železniční dopravy ve srovnání s dopravou automobilovou se však železniční doprava podílí na emisích CO₂ méně.

4.2. Emise skleníkových plynů v rámci výstavby a provozu záměru

Pro provoz strojních zařízení a nákladních automobilů budou spotřebovávány pohonné hmoty, které budou odebírány z běžné distribuční sítě.

V období výstavby bude elektrická energie spotřebovávána při provozu zařízení staveníšť. Zařízení staveníště budou napojena na stávající rozvody NN nebo bude využito mobilních agregátů.

Ke snížení produkce emisí může přispět vhodné odpadové hospodářství, které povede k minimalizaci přesunů materiálů.

4.3. Zmírňující opatření

Emise skleníkových plynů v rámci realizace záměru je možné ovlivnit minimálně. Spotřeba paliv a energie během výstavby bude obdobná jako u jiného typu výstavby. Snížení jízdních kilometrů a tedy i spotřeby paliva lze dosáhnout zejm. v rámci efektivní organizace stavby a zkrácení doby výstavby na minimum a dále využitím dopravy materiálu na stavbu po železnici.

Vazba zmírňujících opatření na Politiku ochrany klimatu v ČR

Opatření navrhovaná Politikou vycházejí z hlavního cíle v oblasti dopravy, a to snížení závislosti na ropě a snížení množství emitovaných skleníkových plynů a dotýkají se především silniční dopravy. Ve vztahu k železniční dopravě jsou opatření cílena na přesun ze silnic na elektrifikované tratě jak v nákladní, tak v osobní přepravě. V souvislosti s úsporami energie je podporováno větší využívání veřejné dopravy, kam mohou být zařazeny i regionální úseky železnice. Dále je podporována elektrifikace železnice.

Zajištění plynulejší a komfortnějšího cestování přes dotčené stanice může přispět k zvýšenému využívání železnice. Tato skutečnost však také bude ovlivněna organizačními opatřeními, která ovlivní spolehlivost přepravy a návaznost na další veřejnou dopravu.

5. Porovnání variant řešení záměru

Z hlediska parametrů významných pro hodnocení ve vztahu ke klimatickým změnám byla k hodnocení předložena pouze jedna varianta. Z hlediska hodnocení dopadů klimatických změn na záměr a možného ovlivnění klimatu záměrem nedojde k žádným změnám.

6. Závěr

Z hlediska vlivů klimatických změn ve vztahu k záměru „Rekonstrukce žst. Bystřice pod Hostýnem“ jsou předpokládány hlavní dopady zejm. na bezpečnost a provoz dopravy. V důsledku extrémních projevů počasí může dojít k omezení průjezdnosti trati. Závažnost dopadů se bude lišit dle aktuální intenzity meteorologického jevu. Mezi hlavní rizikové faktory patří přívalové deště, vichřice a námrazové jevy. Součástí záměru jsou odpovídající adaptační opatření.

Současná trať je neelektrifikovaná, její vedení nebude změněno. Posuzovaný stavební záměr představuje stávající železniční trať mezi železniční stanicí Kojetín a Osíčko. Z hlediska rychlosti je konkurence trati limitována zejm. geomorfologií území. Vzhledem k rozsahu záměru a navrhovaným stavebním úpravám nebude mít stavební záměr zásadní vliv na klima. Rekonstrukcí železničního svršku a použitím nových materiálů dojde ke zvýšení odolnosti trati vůči klimatickým změnám. Odtokové poměry v území zůstanou zachovány.

Seznam zkratk

ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
EU	Evropská unie
IPCC	mezivládní panel pro změnu klimatu
KÚ	krajský úřad
ORP	obec s rozšířenou působností
OSN	Organizace spojených národů
SO ORP	Správní oblasti obce s rozšířenou působností
UNEP	environmentální program organizace spojených národů
WMO	světová meteorologická organizace
ŽST	železniční stanice

Seznam vybraných podkladových materiálů

Projektová dokumentace, studie, ...

- ❑ Moravia Consult Olomouc (2017): Rekonstrukce žst. Bystřice pod Hostýnem (projektová dokumentace)

Zákony a jiné právní normy, strategie, metodické pokyny

- ❑ Rámcová úmluva OSN o změně klimatu, 80/2005 Sb. m. s.
- ❑ Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, MŽP 2015, Praha.
- ❑ Politika ochrany klimatu v ČR, MŽP 2016, Praha.
- ❑ Národní akční plán adaptace na změnu klimatu, MŽP, 2016, Praha.
- ❑ The EU Strategy on adaptation to climate change, European Commission 2013.
- ❑ Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient. DG Climate Action 2011, Brusel.
- ❑ Guidance on integrating Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment, European Commission 2013.
- ❑ Climate Change and Major Project - Outline of the climate change related requirements and guidance for major projects in the 2014 - 2020 programming period, European Commission, 2016.

Publikace

- Ekotoxa s r.o. (2015): Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR. MŽP, Praha. Dostupné z:
[http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/studie_dopadu_zmena_klimatu/\\$FILE/OEOK-Komplexni_studie_dopady_klima-20151201.pdf](http://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/studie_dopadu_zmena_klimatu/$FILE/OEOK-Komplexni_studie_dopady_klima-20151201.pdf)
- Pretel, J., Metelka, L., Novický, O., Daňhelka, J., Rožnovský, J., Janouš, D., others. (2011). Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství a lesnictví a návrhy adaptačních opatření. TECHNICKÉ SHRUTÍ VÝSLEDKŮ PROJEKTU VaV SP/1a6/108/07 v letech 2007–2011, ČHMÚ, Praha. Dostupné z:
http://www.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/klimazmena/files/vav_TECHNICKE_SHRUTI_2011.pdf
- Quitt E. (1975): Klimatické oblasti ČSR. 1:500 000, Geografický ústav ČSAV, Brno.
- Tolasz R. et. al. (2007) Atlas podnebí Česka: Climate atlas of Czechia. Praha: Český hydrometeorologický ústav; 255 pp.

Internetové zdroje

- <http://portal.chmi.cz/> (Český hydrometeorologický ústav)
- <http://portal.chmi.cz/historicka-data/pocasi/zmena-klimatu/zakladni-informace>
- <http://climate-adapt.eea.europa.eu>
- <http://vitejtenazemi.cz/cenia>
- http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/documentation_en.htm
- <http://heis.vuvv.cz>
- <http://www.edpp.cz>
- <http://www.dppcr.cz>
- <http://www.geology.cz/extranet/mapy/mapy-online/mapove-aplikace>
- <http://cds.chmi.cz>