

Zlepšení plavebních podmínek na Labi v úseku Ústí nad Labem – státní hranice ČR/SRN

Číslo projektu: 327 520 0007

Název dokumentu: Klimatická studie

Objednatel: Česká republika – Ředitelství vodních cest ČR

**Zhotovitel: Konsorcium PORTOS AZ GEO ECOLOGICAL
CONSULTING – EIA Děčín**

Vypracoval: Mgr. Marek Toman

Datum: září 2026

Obsah

1. Úvod	5
2. Charakteristika záměru	7
2.1. Identifikační údaje.....	7
2.2. Popis záměru.....	8
3. Popis klimatických poměrů a prognóza jejich vývoje	15
3.1. Charakteristika území	15
3.2. Klimatické poměry dotčeného území	16
3.3. Popis prognózy vývoje klimatu	20
3.3.1. Trendy na území ČR – stručný přehled.....	20
3.3.2. Základní predikce pro zájmové území	25
4. Prověřování zmírňování změny klimatu (Mitigace).....	27
4.1. Emise skleníkových plynů.....	27
4.1.1. Prověřování – fáze 1.....	27
4.1.2. Podrobná analýza – fáze 2.....	28
5. Prověřování přizpůsobení se změnám klimatu (Adaptace)	30
5.1. Rizika klimatických změn podle zájmové oblasti	30
5.2. Rizika klimatických změn podle projektu.....	32
5.2.1. Analýza Zranitelnosti – fáze 1.....	33
5.2.2. Podrobná analýza (analýza rizik) – fáze 2.....	36
5.3. Strategické dokumenty	42
5.3.1. Národní adaptační strategie.....	43
5.3.2. Národní akční plán adaptace na změny klimatu	44
5.3.3. Politika ochrany klimatu v ČR	46
5.4. Analýza souladu projektu se strategickými dokumenty	47
6. Shrnutí a závěr	51
7. Použité podklady a zdroje	53

| Seznam tabulek

Tabulka 1 Klimatické charakteristiky oblastí T2 a MT9 dle Quitta (1971)

Tabulka 2 Průměrné roční teploty a průměrný roční úhrn srážek v letech 2020 – 2024 (meteorologická stanice Děčín (U2DECI01)¹)

Tabulka 3 Změny sezónních průměrů teplot pro scénářové období

Tabulka 4 Průměrné počty tropických a mrazových dní pro blízkou (2021 – 2040) a vzdálenou budoucnost (2081 – 2100)

Tabulka 5 Procento srážkových úhrnů pro ČR podle ensemblového průměru 11 realizací RCM modelů pro jednotlivé období a sezóny v porovnání s referenčním obdobím 1981 – 2010

Tabulka 6 Predikce vývoje základních meteorologických charakteristik

Tabulka 7 Orientační vzdálenosti jednotlivých typů cest a souhrnná produkce skleníkových plynů [km]

Tabulka 8 Předpoklad vytížení Labské vodní cesty na území ČR v jednotlivých scénářích [tis. t]

Tabulka 9 Předpoklad vytížení Labské vodní cesty na území ČR vyjádřený v ekvivalentu CO₂ [tis. t. CO₂e]

Tabulka 10 Tabulkový souhrn rizikových klimatických jevů

Tabulka 11 Analýza citlivosti – varianta 1

Tabulka 12 Analýza expozice – varianta 1

Tabulka 13 Analýza zranitelnosti – varianta 1

Tabulka 14 Analýza citlivosti – varianta 2

Tabulka 15 Analýza expozice – varianta 2

Tabulka 16 Analýza zranitelnosti – varianta 2

Tabulka 17 Analýza rizik pro projekt – varianta 1

Tabulka 18 Analýza rizik pro projekt – varianta 2

Tabulka 19 Politika ochrany klimatu v ČR – zmírnění dopadů klimatu – redukční cíle

Tabulka 20 Politika ochrany klimatu v ČR – vybrané cíle se zaměřením na dopravu

¹ Data jsou čerpána z databáze měsíčních dat meteorologické stanice Děčín (U2DECI01), která se nachází nejbližší k záměru.

Tabulka 21 Strategie přizpůsobení se změnám klimatu – vize adaptace na změnu klimatu v ČR, v tabulce jsou uvedeny strategické cíle (SC) k hlavním projevům změny klimatu a jejich indikátory, oboje příslušné k sektoru dopadu: Doprava

Seznam obrázků

Obrázek 1 Vizualizace záměru

Obrázek 2 Směry proudění za období 1961 – 1990: Milešovka a Doksany (vlevo); legenda k růžici (vpravo) (Atlas podnebí Česka, 2007)

Obrázek 3 Průměrná měsíční teplota vzduchu naměřená v meteorologické stanici Děčín (U2DECI01) v letech 2020 – 2024 ve srovnání s dlouhodobým normálem dat pro Českou republiku za období 1961 – 1990, 1981 – 2010 a 1991 – 2022

Obrázek 4 Průměrný měsíční úhrn srážek naměřený v meteorologické stanici Děčín (U2DECI01) v letech 2020 – 2024 ve srovnání s dlouhodobým normálem dat pro Českou republiku za období 1961 – 1990, 1981 – 2010 a 1991 – 2022

Obrázek 5 Vývoj roční teploty vzduchu pro ČR podle ensemblového průměru 11 realizací RCP modelů (shlazen 10letým nízkofrekvenčním filtrem)

Obrázek 6 Vývoj počtu tropických a mrazových dnů pro období 1961 – 2100, pro ČR podle ensemblového průměru 11 realizací RCP modelů (shlazen 10letým nízkofrekvenčním filtrem)

Obrázek 5 Vývoj průměrných ročních srážkových úhrnů (mm) pro ČR podle ensemblového průměru 11 realizací RCP modelů (shlazen 10letým nízkofrekvenčním filtrem)

Obrázek 8 Seznam specifických cílů (SC) obsažených v akčním plánu

Seznam použitých zkratk

AOPK	Agentura ochrany přírody a krajiny
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČR	Česká republika
ČVUT	České vysoké učení technické
EIA	posouzení vlivů na životní prostředí dle zákona č. 100/2001 Sb.

² Aby bylo možné lépe posoudit možné změny na základě všech dostupných experimentů, z individuálních korigovaných modelových výstupů byl vytvořen ensemblový průměr modelů. Před vytvořením celkového výstupu byly hodnoty jednotlivých experimentů shlazeny dvacetiletým nízkofrekvenčním Gaussovským filtrem, aby byl odstraněn problém s časovou neporovnatelností individuálních ročních hodnot jednotlivých experimentů (Aktualizace Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR z roku 2015, ČHMÚ 2019).

EIB	Evropská investiční banka
EU	Evropská unie
EVL	Evropsky významná lokalita
GWP	potenciál globálního oteplování
HFC	částečně fluorované uhlovodíky
CHKO	Chráněná krajinná oblast
IO	inženýrský objekt
MD	Ministerstvo dopravy
MT	mírně teplá klimatická oblast
MVE	malá vodní elektrárna
NAP AZK	Národní akční plán adaptace na změnu klimatu
NDC	Nationally Determined Contribution
NN	nízké napětí
PFC	zcela fluorované uhlovodíky
PK	plavební komora
POK	Politika ochrany klimatu
PS	provozní soubor
RCP	Representative Concentration Pathways
ŘVC	Ředitelství vodních cest
SC	specifické cíle
SRN	Spolková republika Německo
T	teplá klimatická oblast
VE	vodní elektrárna
VN	vysoké napětí

1. Úvod

Poslední významná revize směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/52/EU, kterou se mění směrnice 2011/92/EU o posuzování vlivů některých veřejných a soukromých záměrů na životní prostředí (dále jen „směrnice EIA“), zavádí povinnost zabývat se při posuzování vlivů záměrů na životní prostředí také problematikou změny klimatu, která se nás zcela konkrétně stále více dotýká v běžném životě. Jedná se o hodnocení rizik, která změny klimatu přinášejí, návrh a možnosti řešení adaptačních opatření a návrh zmírňujících opatření.

Tato „Klimatická studie“ je součástí Oznámení EIA, která je zpracována pro záměr „Zlepšení plavebních podmínek na Labi v úseku Ústí nad Labem – státní hranice ČR/SRN“.

Cílem této dokumentace je prověření realizace a provozu záměru „Zlepšení plavebních podmínek na Labi v úseku Ústí nad Labem – státní hranice ČR/SRN“ z hlediska dopadu na klimatický systém Země (Mitigace) a rovněž vyhodnocením rizik spojených s klimatickými změnami z hlediska jejich vlivu na uvedený záměr (Adaptace).

Změnou klimatu se rozumí kombinace dlouhodobých změn klimatického systému, včetně přirozené variability klimatu a změn způsobených lidskou činností, přičemž přirozenou a antropogenní složku změny klimatu od sebe nelze zcela oddělit. Změna klimatu se projevuje zejména nárůstem teploty vzduchu (a potažmo povrchové vody), zkracováním délky zimního období, poklesem úhrnu srážek v letním období a nárůstem frekvence a závažnosti extrémních meteorologických jevů, jako jsou dlouhá suchá období, intenzivní srážky, vlny veder apod. Tyto jevy mohou negativně působit na prověřovanou stavbu a pokud některý z jevů bude shledán vysoce rizikový, budou také navržena relevantní adaptační opatření.

Záměr je posuzován ve dvou variantách:

- Varianta 1 – optimalizovaná

Jedná se o variantu, která je výsledkem dlouhodobé interdisciplinární spolupráce odborníků zejména v oblasti ochrany přírody a krajiny, životního prostředí, veřejného zdraví, vodního hospodářství a dopravy a její detailnější popis je uveden v kapitole B.I.6. Zde je možné uvést, že se jedná o variantu hodnocenou v poslední dokumentaci EIA z roku 2016 (Plavební stupeň Děčín – varianta 1b s environmentálními opatřeními) s doplněním úseku nad vzduťm.

- Varianta 2 – optimalizovaná maximální

Tato varianta vychází z Varianty 1, resp. se jedná o modifikaci varianty hodnocené v poslední dokumentaci EIA z roku 2016 (Plavební stupeň Děčín – varianta 1b s environmentálními opatřeními).

Modifikace spočívají zejména v:

- přepracování technických a organizačních opatření pro zajištění bezpečné poproudé i protiproudé migrace ryb a mihulců v souladu s doporučeními Zdeňka Vogla

(Vogl 2025) a s tím souvisejícími změnami průtokových charakteristik vodního díla Plavební stupeň Děčín (zachován bude nulový zásobní prostor);

- úprava revitalizačních opatření na březích dotčeného úseku Labe s ohledem na jejich aktuální stav a jejich doplnění;
- revitalizační opatření v lokalitě Malé Březno;
- konkretizace technického návrhu regulačních opatření v souladu s doporučeními vzešlými z prací TAČR;
- konkretizace organizačních opatření pro zajištění dostatečné kapacity vodní dopravy v úseku VD Střekov – Plavební stupeň Děčín bez realizace příčné stavby v tomto úseku;
- úprava dopravních charakteristik záměru (intenzit dopravy jednotlivých ovlivněných módů) na základě aktualizovaného dopravního modelu.

2. Charakteristika záměru

2.1. Identifikační údaje

Název stavby: **Zlepšení plavebních podmínek na Labi v úseku Ústí nad Labem – státní hranice ČR/SRN**

Kraj: Ústecký

Charakter stavby: trvalá stavba

Místo stavby: Labe ř. km 726,70 – 767,45

Investor: Česká republika – Ředitelství vodních cest ČR
Nábř. L. Svobody 1222/12
110 15 Praha 1

Účel dokumentace: Příloha Oznámení EIA

Zpracovatel dokumentu: AZ GEO, s.r.o.
Ocelářská 12, 703 00 Ostrava - Vítkovice

Vypracovali: Mgr. Marek Toman
Mgr. Denisa Hořavová
Mgr. David Kouřil

Zodpovědný řešitel: Ing. Luboš Štancí

osvědčení odborné způsobilosti MŽP ČR o udělení autorizace č.j. 39838/ENV/10, vydáno dne 6.5.2010, autorizace prodloužena rozhodnutím MŽP č. j. 89011/ENV/14 ze dne 14.1.2015, č. j. MZP/2020/710/475 ze dne 21.1.2020 a č. j. MZP/2024/710/463 ze dne 20.12.2024; autorizace ke zpracování rozptylových studií podle § 32 odst. 1 písm. e) zákona o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., č.j. 2120a/820/08/DK; autorizace ke zpracování odborných posudků podle § 15 odst. 1 písm. d) zákona o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., č.j. 25154/ENV/10

2.2. Popis záměru

Níže je uváděn stručný popis variant 1 a 2 řešení záměru, která jsou aktuálně předmětem posuzování:

Varianta 1

Plavební komora v rámci *Varianty 1* je navržena při levém břehu Labe a bude sloužit k překonání stupně tvořeného hydrostatickým jezem. Plavební komora a její užité rozměry odpovídají Va. třídě dle vyhlášky č. 222/1995 Sb. Vzduť jezu zajistí definované stabilní parametry do ř.km 746,00 u Boletic s tím, že v úseku do Ústí nad Labem (kde navazuje souvisle splavná vodní cesta) bude průjezd plavidel řešen pomocí technických a organizačních opatření.

Maximální rozměry návrhového plavidla, resp. tlačné sestavy, jsou 137 m × 11,50 m odpovídající současným parametrům dle Vyhlášky MD č. 67/2015 Sb., kterou se vydávají Pravidla plavebního provozu. Plavební komora má užité rozměry 200,0 × 24,0 m (délka × šířka) s provozním rozdělením na horní část a dolní část. Plavební dráha má šířku 50 m a povolené ponory budou od státní hranice do Boletic v hodnotě parametru 140 cm a více po 345 dní v průměrném roce a zároveň 220 cm po 180 dnů v průměrném roce a pro navazující úsek od Boletic po Vodní dílo Střekov spolehlivost plavby více než 90 % realizací dalších technických a organizačních opatření (odlehčování plavidel, přípravek pomocí vhodných plavidel a ve velmi omezené míře také vlnování ze střekovské zdrže). Podjezdová výška je uvažována 7 m.

Cílem záměru je zajistit zlepšení plavebních podmínek a zejména zajištění jejich minimálního parametru po 345 dní v roce.

Základní údaje:

– dotčené území	ř. km 767,4–726,7
– umístění plavebního stupně	ř. km 737,12
– délka hydrostatického vzduť	9,01 km
– délka hydrodynamického vzduť	12,2 km
– délka prohrábek	28,2 km

Parametry MVE (Varianta 1)

– návrhová hlnost turbín Q_t	$2 \times 125 = 250 \text{ m}^3/\text{s}$
– celkový instalační výkon	7,90 MW
– průměrná roční výroba elektrické energie	45,3 GWh

Hladinové poměry:

– horní hladina na kotě	124,50–125,00 m n. m.
– v závislosti na sezónní manipulaci	
▪ 12.–02. měs. 125,0 m n.m.	
▪ 03.–05. měs. snižovat na 124,8 m n.m.	
▪ 06.–09. měs. 124,5 m n.m.	
▪ 10.–11. měs. 124,8 m n.m.	

- dolní hladina v ř.km 736,76 (dle modelového výzkumu ČVUT 2016)
 - při průtoku Q_{345d} je na kótě 119,40 m n. m.
 - při průtoku Q_{180d} je na kótě 120,04 m n. m.
 - při max. plavebním průtoku je na kótě 123,31 m n. m.
 - rozdíl hladin 5,60 – 1,19 m

Ke změnám výšky hladiny nad jezem bude docházet v důsledku dvou faktorů. Prvním je sezónní manipulace hydrostatickými sektory. Druhým je tzv. hydrodynamické vzdutí, což je jev, který závisí na aktuálním průtoku a zvyšuje hladinu nad úroveň tzv. hydrostatického vzdutí. V případě sezónní manipulace jezových sektorů mezi 124,5 m n. m. a 125,0 m n. m. dojde ke zvýšení vodní hladiny o 0,5 m, a to v oblasti hydrostatického vzdutí (od jezu až po Boletice nad Labem–ř. km 737,12–746,20). Navržené sezónní kolísání hladiny bude navázáno na environmentální monitoring s možností reagovat na jeho výsledky. Nad jezem není žádný zásobní prostor, ve kterém by bylo možno hospodařit s vodou a ovlivňovat průtoky pod jezem.

Vzdutí jezu zajistí definované stabilní parametry do ř. km 746,00 u Boletic s tím, že v úseku do Ústí nad Labem (kde navazuje souvisle splavná vodní cesta) bude průjezd plavidel řešen pomocí technických, organizačních a regulačních opatření (vlnování, odlehčování plavidel, příprež, prohrádky a výhony).

V okolí stupně budou provedeny úpravy, které zachovají stávající režim podzemních vod ve svahových partiích a umožní vhodné propojení hladiny podzemních vod pod jezem a nad jezem.

Skupina IO a PS:

- plavební komora
- hydrostatický jez
- provozní zázemí Loubi
- úprava plavební kynety pod plavebním stupněm Děčín
- úprava ve zdrži plavebního stupně Děčín
- akvatické a terestrické migrační pásmo
- řídicí limnigraf
- úprava nad zdrži

Malá vodní elektrárna Děčín (MVE)

Vodní elektrárna je navržena u pravého břehu na celkovou maximální hltnost 250 m³/s. Z levé strany elektrárna sousedí s pravým jezovým polem, kudy je veden Bypass MVE, a po její pravé straně probíhá migrační pásmo MVE – technický rybí přechod pravobřežní. V železobetonové konstrukci objektu budou instalovány dvě Kaplanovy PIT turbíny s obtékanými synchronními generátory a s oběžným kolem navrženým s úpravami ke zvýšení šetrnosti k rybám. Součástí objektu jsou dále prostory pro umístění suchých transformátorů 6,3/22 kV, místnosti rozvodny VN a rozvaděčů NN, trafostanice vlastní spotřeby VE, další pomocné a sociálně provozní prostory VE. Objekt je navržen bez horní stavby s příjezdem na střechu objektu ze silnice I/62 a s dopravou zařízení do prostoru strojovny montážními otvory ve střeše pomocí mobilního

jeřábu.

Vyvedení výkonu je navrženo kabelem 22 kV procházejícím jezovou chodbou na levý břeh jezové zdrže, podél ní do centra města a v jeho ulicích do rozvodny energetiky 22/110 kV „Děčín-Želenice“.

Parametry MVE:

Návrhová hltnost turbín Q_t	$2 \times 125 = 250 \text{ m}^3/\text{s}$
Hladiny:	
návrhová horní hladina	124,50 – 125,00 m n. m.
návrhová dolní hladina při Q_t	120,40 m n. m. – spád 4,10 m
dolní hladina při Q_{345d}	119,44 m n. m. – spád 5,06
Celkový instalovaný výkon	7,90 MW

Jako opatření proti vnikání živočichů do MVE a jejich poškozování při průchodu turbínou (migrace po proudu) budou instalována oběžná kola turbín se zvýšenou šetrností k rybám, která umožňují průchod ryb turbínou bez jejich zranění, dále, především pro úhoře říčního (*Anguilla anguilla*), bude zřízen u dna v prahu nátoku do MVE rybí přechod pro úhoře (Bypass MVE). Před nátokem do turbíny budou osazeny hrubé česle o světlé šířce 90 mm.

Technický rybí přechod pravobřežní - Účelem tohoto rybího přechodu je propojit prostor mezi odpadem od savek MVE a prostorem pod vývarem jezu s pravobřežním migračním pásmem a umožnit tak rybám, které se budou pohybovat po levé straně proudu překonat příčnou stavbu a vstoupit do zdrže PS Děčín. Vstupní část rybího přechodu je umístěna na dělicí zdi mezi savkami MVE a vývarem jezu a svým podélným sklonem umožňuje vstup do rybího přechodu ve velké škále kolísání hladiny. Dále přechod kříží výtok ze savek MVE a vstupuje do prostoru pravobřežního migračního pásma. Rybí přechod je navržen štěrbinového typu a je řešen jako železobetonový žlab, rozdělený svislými stěnami se štěrbinami. Světlá šířka žlabu je v trase kolem MVE 1,8 m a v prostoru migračního pásma 2,0 m. Osová vzdálenost štěrbin je 2,75 m a jsou navrženy dvě odpočívací nádržky.

Součástí záměru je i pravobřežní akvatické a terestrické migrační pásmo.

Varianta 2

Plavební komora v rámci *Varianty 2* je navržena při levém břehu Labe a bude sloužit k překonání stupně tvořeného hydrostatickým jezem. Plavební komora a její užité rozměry odpovídají Va. třídě dle vyhlášky č. 222/1995 Sb. Vzduť jezu zajistí definované stabilní parametry do ř. km 746,00 u Boletic s tím, že v úseku do Ústí nad Labem (kde navazuje souvisle splavná vodní cesta) bude průjezd plavidel řešen pomocí technických a organizačních opatření.

Maximální rozměry návrhového plavidla, resp. tlačné sestavy, jsou $137 \text{ m} \times 11,50 \text{ m}$ odpovídající současným parametrům dle Vyhlášky MD č. 67/2015 Sb., kterou se vydávají Pravidla plavebního provozu. Plavební komora má užité rozměry $200,0 \times 24,0 \text{ m}$ (délka $\times$ šířka) s provozním rozdělením na horní část a dolní část. Plavební dráha má šířku 50 m a povolené ponory budou od státní hranice do Boletic v hodnotě parametru 140 cm a více po 345 dní v průměrném roce a zároveň 220 cm po 180 dnů v průměrném roce a pro navazující úsek od Boletic po Vodní dílo Střekov spolehlivost plavby více než 90 % realizací dalších technických a organizačních opatření (odlehčování plavidel, přípřež pomocí vhodných plavidel

a ve velmi omezené míře také vlnování ze střekovské zdrže). Podjezdová výška je uvažována 7 m.

Cílem záměru je zajistit zlepšení plavebních podmínek a zejména zajištění jejich minimálního parametru po 345 dní v roce.

Základní údaje

- dotčené území ř. km 767,4–726,7
- umístění plavebního stupně ř. km 737,12
- délka hydrostatického vzdutí 9,01 km
- délka hydrodynamického vzdutí 12,2 km
- délka prohrábek 28,2 km

Parametry MVE (Varianta 2)

- návrhová hltnost turbín Q_t $2 \times 125 = 250 \text{ m}^3/\text{s}$
- celkový instalační výkon 7,90 MW
- průměrná roční výroba elektrické energie 45,3 GWh
- průměrná roční výroba elektrické energie (3 měsíční odstávka) 31,5 GWh

Hladinové poměry:

- horní hladina na kotě 124,50–125,00 m n. m.
v závislosti na sezónní manipulaci
 - 12.–02. měs. 125,0 m n.m.
 - 03.–05. měs. snižovat na 124,8 m n.m.
 - 06.–09. měs. 124,5 m n.m.
 - 10.–11. měs. 124,8 m n.m.
- dolní hladina v ř. km 736,76 (dle modelového výzkumu ČVUT 2016)
 - při průtoku Q_{345d} je na kótě 119,40 m n. m.
 - při průtoku Q_{180d} je na kótě 120,04 m n. m.
 - při max. plavebním průtoku je na kótě 123,31 m n. m.
 - rozdíl hladin 5,60 – 1,19 m

Ke změnám výšky hladiny nad jezem bude docházet v důsledku dvou faktorů. Prvním je sezónní manipulace hydrostatickými sektory. Druhým je tzv. hydrodynamické vzdutí, což je jev, který závisí na aktuálním průtoku a zvyšuje hladinu nad úroveň tzv. hydrostatického vzdutí. V případě sezónní manipulace jezových sektorů mezi 124,5 m n. m. na 125,0 m n. m. dojde ke zvýšení vodní hladiny o 0,5 m, a to v oblasti hydrostatického vzdutí (od jezu až po Boletice nad Labem–ř. km 737,12–746,20). Navržené sezónní kolísání hladiny bude navázáno na environmentální monitoring s možností reagovat na jeho výsledky. Nad jezem není žádný zásobní prostor, ve kterém by bylo možno hospodařit s vodou a ovlivňovat průtoky pod jezem.

Vzdutí jezu zajistí definované stabilní parametry do ř. km 746,00 u Boletic s tím, že v úseku do Ústí nad Labem (kde navazuje souvisle splavná vodní cesta) bude průjezd plavidel řešen pomocí technických, organizačních a regulačních opatření (vlnování, odlehčování plavidel,

přípřež, prohrádky a výhony).

V okolí stupně budou provedeny úpravy, které zachovají stávající režim podzemních vod ve svahových partiích a umožní vhodné propojení hladiny podzemních vod pod jezem a nad jezem.

Skupina IO a PS:

- plavební komora
- hydrostatický jez
- provozní zázemí Loubí
- úprava plavební kynety pod plavebním stupněm Děčín
- úprava ve zdrži plavebního stupně Děčín
- akvatické a terestrické migrační pásmo
- řídicí limnigraf
- úprava nad zdrži
- revitalizační opatření v lokalitě Malé Březno

Malá vodní elektrárna Děčín (MVE)

Vodní elektrárna je navržena u pravého břehu na předpokládanou celkovou maximální hltnost 250 m³/s. Z levé strany elektrárna sousedí s pravým jezovým polem, po její pravé straně probíhá migrační koridor. Na zdrž vodního díla bude napojena vtokovou částí. Spojení s korytem řeky pod vodním dílem bude provedeno odpadem z MVE. V železobetonové konstrukci objektu je uvažována instalace dvou Kaplanových PIT turbín s obtékanými synchronními generátory. Turbiny jsou navrženy šetrné k rybám a s takovou úpravou rotoru, že zohledňuje rizika vedoucí ke zraňování ryb procházejících turbínou. Rotor bude zvolen v průměru 4,3 až 5,0 m a bude osazen třemi lopatkami. Před nátokem budou osazeny hrubé česle za účelem zachytávání splavenin s průlinami 50–100 mm. Součástí objektu jsou dále prostory pro umístění suchých transformátorů 6,3/22 kV, místnosti rozvodny VN a rozvaděčů NN, trafostanice vlastní spotřeby VE, další pomocné a sociálně provozní prostory VE. Pro lepší začlenění objektu MVE do krajiny a docílení vizuálního odlehčení navrhujeme místo plechové fasády v původním návrhu provést ozelenění fasády pomocí popínavých rostlin, které by se vinuly po ocelových sítích osazených na fasádě, a to v části zadního servisního bloku kanceláří a hlavní hmoty MVE. Na atikách by mohly být umístěné ozeleněné truhlíky, přičemž střecha MVE by byla také ozeleněná tedy kromě montážního prostupu.

Jako podpůrná opatření k zajištění bezpečnosti poproudové migrace ryb je navržena kombinace světelných stroboskopů, elektronické zábrany, ev. i akustických odpuzovačů, umístěných před nátokem do MVE. Předsazení behaviorálních zábran bude zvoleno takové, aby zde rychlosti proudění dosahovaly vhodně do 0,3 m/s (max. 0,5 m/s). Navazující projekční činnost může ke splnění tohoto parametru vyžadovat doplnění předsazené dělicí stěny mezi jezovým polem a nátokem do MVE. Jelikož funkčnost behaviorálních zábran je závislá na mnoha faktorech (charakter prostředí, společenstvo ryb, pravidelná údržba a kontrola), bude tato ověřena v rámci biomonitoringu po uvedení záměru do provozu. V případě prokázání snížené účinnosti nebo nefunkčnosti bude zjednáno nápravné opatření.

Behaviorální zábrany budou svedeny k dělicí stěně mezi pravým jezovým polem a MVE, kde budou migrující jedinci navedeni do bypassu ústíciho níže do podjezí. Tento bypass bude sloužit čistě k poproudé migraci.

Vyvedení výkonu je navrženo kabelem 22 kV procházejícím jezovou chodbou na levý břeh jezové zdrže, podél ní do centra města a v jeho ulicích do rozvodny energetiky 22/110 kV „Děčín-Želenice“.

Parametry MVE:

Návrhová hlnost turbín Q_t	$2 \times 125 = 250 \text{ m}^3/\text{s}$
Hladiny: - návrhová horní hladina	124,50 až 125,00 m n.m.
- návrhová dolní hladina při Q_t	120,40 m n.m.–spád 4,10 m
- dolní hladina při Q_{345d}	119,44 m n.m.–spád 5,06 m
Celkový instalovaný výkon	7,90 MW
Průměrná roční výroba elektrické energie	45,3 GWh

Revitalizační opatření v lokalitě Malé Březno

Prostor nivy na pravém břehu Labe mezi ř. km 752,7 a 755,2 bude využit pro realizaci revitalizačního opatření. Toto opatření bude dále rozpracováno do dokumentace dle § 8 ZPV a podrobně konzultováno s příslušným orgánem ochrany přírody (AOPK ČR, Správa CHKO České středohoří), obcí Malé Březno, vlastníky pozemků a odbornou veřejností.

Revitalizační opatření bude zahrnovat snížení nivelety předmětného území tak, aby bylo možné vytvořit periodicky protékané boční rameno Labe, čímž vznikne mezi tímto novým korytem a stávajícím korytem Labe periodický ostrov. Alespoň část bočního ramene bude protékána od průtoku odpovídajícímu Q_{210d} , boční rameno modelováno jako ploché bez výrazných sklonů jeho břehů. Při průtoku odpovídajícímu Q_{180d} bude koryto již alespoň z poloviny zaplaveno. K vybřežování bočního koryta bude docházet alespoň v některých místech již od Q_{90d} . Opatření bude navrženo tak, aby výrazně zlepšilo hydromorfologický stav dotčeného úseku Labe.

Část území bude vhodně projekčně navržena pro podporu významných druhů rostlin, živočichů a jejich biotopů, které jsou zároveň předměty ochrany EVL Porta Bohemica. To platí zejména pro přirozené eutrofní vodní nádrže s vegetací typu *Magnopotamion* nebo *Hydrocharition* (3150), nížinné až horské vodní toky s vegetací svazů *Ranunculion fluitantis* a *Callitriche-Batrachion* (3260), bahnité břehy řek s vegetací svazů *Chenopodion rubri p.p.* a *Bidention p.p.* (3270), smíšené jasanovo-olšové lužní lesy temperátní a boreální Evropy (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (91E0) a bobra evropského (*Castor fiber*).

Alespoň malá část území bude navržena tak, aby na ní mohla vzniknout mezofilní ovsíková louka, která by mohla hostit krvavec toten a mravence rodu *Myrmica*, a tedy i pro silně ohrožené totenové modrásky: modráska bahenního a očkovaného (*Phengaris nausithous* a *P. teleius*). Tento biotop umožní rozšíření mozaiky vhodných biotopů pro tyto druhy v oblasti dolního Labe, čímž podpoří dlouhodobé přežívání druhů v rámci jejich metapopulační dynamiky.



Obrázek 1: Varianta 1

3. Popis klimatických poměrů a prognóza jejich vývoje

3.1. Charakteristika území

Zájmová oblast se nachází v Ústeckém kraji. Dotčené území je vázáno na oblast volně proudícího dolního Labe mezi státní hranicí ČR/SRN a VD Střekov a na úsek vzdutý vodními díly Střekov, Lovosice a České Kopisty. Pod městem Děčínem je tok sevřen v hlubokém kaňonu s úzkou nivou. Vzhledem k těmto charakteristikám je daný úsek toku v rámci České republiky ojedinělý a cenný.

Dle biogeografického členění (Culek, 2013) se jedná o území: Milešovský bioregion (1.14), Verneřický bioregion (1.15), Děčínský bioregion (1.32).

Z hlediska geomorfologického členění náleží zájmová oblast do provincie Česká vysočina, subprovincie Krušnohorská soustava, oblast Podkrušnohorská soustava a Krušnohorská hornatina, celku České středohoří (podcelku Verneřické středohoří) a celku Děčínská vrchovina (podcelku Děčínské stěny).

Klimatické poměry odpovídají poloze sledovaného území ve 3 klimatických oblastech: teplá oblast T2, mírně teplá oblast MT9 a MT7 (Quitt, 1971).

Z hydrologického hlediska náleží dotčené území do povodí řeky Labe.

Horninové složení zájmového území je poměrně pestré. Větší část dotčeného území je tvořena sedimentárními horninami svrchní křídy. Jedná se především o pískovce, vápnité jílovce a slínovce, prachovce a slepence. Lokálně je území tvořeno třetihorními vulkanity. Severně od Děčína, v oblasti mezi Horním a Dolním Žlebem, se nacházejí starohorní břidlice, droby, vulkanity, karbonátové sedimenty slabě až středně silně metamorfované.

Dotčené území se dotýká jižního okraje Chráněné oblasti přirozené akumulace vod Severočeská křída.

Dle Neuhauslové (1998) se zájmové území rozkládá v území černýšové dubohabřiny a severně od města Děčín v bikové bučině. Potenciální přirozená vegetace by v údolní nivě byla tvořena luhy a olšinami a na náhorních plošinách labského kaňonu pak bory. Současný stav vegetace je však v dotčeném úseku Labe pozměněný s malým zastoupením lužních porostů. V území se nacházejí jen fragmenty v úsecích širší nivy – Nebočadský luh, Svádovský luh, lužní porosty v Prostředním Žlebu nebo v Podskalí. Vegetačně i biologicky významné jsou štěrkové břehové náplavy, tůně za břehovými výhony i odřezané části toku. Jedná se však o stanoviště silně pozměněné nebo druhotného původu.

Řeka Labe a její niva je domovem mnoha druhů živočichů. To souvisí s důležitostí daného území z pohledu migrace vodních a na vodu vázaných živočichů.

Přírodní pestrost a jedinečnost zájmového území podtrhuje zařazení do Chráněné krajinné oblasti Labské pískovce a CHKO České středohoří, Evropsky významné lokality Labské údolí, Evropsky významné lokality Porta Bohemica a Ptačí oblasti Labské pískovce. V blízkosti záměru na pravém břehu Labe byla v roce 2010 vyhlášena Národní přírodní rezervace Kaňon Labe.

3.2. Klimatické poměry dotčeného území

Klimatické poměry jsou ovlivněny především množstvím dopadajícího slunečního záření, utvářením reliéfu a charakterem aktivního povrchu. Zájmové území náleží do teplé klimatické oblasti T2 a do mírně teplých klimatických oblastí MT9 a MT7 (dle Quitta, 1971).

Průměrné červencové teploty vzduchu v dotčeném území jsou 16 – 19 °C, průměrné lednové teploty vzduchu jsou -2 až -4 °C, 30 – 40 dní v roce je letních a 100 – 130 dní mrazových. Průměrný roční úhrn srážek je ve vegetačním období 350 – 450 mm a v období zimním 200 – 300 mm.

Nejnižší teploty vzduchu klesají v zimních měsících, výjimečně v březnu či dubnu téměř k -15 °C. Nejvyšší teploty vzduchu stoupají v období od června do srpna i nad 35 °C a v extrémních letech jsou teploty kolem 25 °C časté již v dubnu a květnu.

Z hlediska atmosférických srážek se hlavní srážkové maximum vyskytuje v letních měsících, výjimečně v září či v listopadu a minimum v březnu, dubnu, září či říjnu. Proměnlivost srážkových úhrnů naměřených na meteorologické stanici Děčín mezi jednotlivými roky je značná (2024: 202,4 mm; 2021: 405 mm). První sníh je pozorován v listopadu a prosinci, výjimečně až v únoru. Poslední sníh pak v únoru, březnu či dubnu. Průměrný převládající směr větru v širším území je západní. Průměrná rychlost větru v území za roky 2020 - 2024 dosahuje 0,16 m/s (data dle meteorologické stanice Děčín (U2DEC101)).

Dotčené území se nachází v teplé klimatické oblasti T2 a v mírně teplých klimatických oblastech MT9 a MT7. T2 je teplá oblast charakteristická teplým, suchým a velmi krátkým přechodným obdobím s teplým až mírně teplým jarem i podzimem. Léto je teplé, dlouhé a suché. Zima je krátká, mírně suchá až velmi suchá a mírně teplá s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky. MT9 je mírně teplá oblast charakteristická mírně teplým a krátkým jarem, dlouhým, teplým, suchým až mírně suchým létem, krátkým a teplým podzimem a mírnou, suchou a krátkou zimou. V mírně teplé oblasti MT7 je krátké a mírné jaro, mírně suché a normálně dlouhé léto, krátký a mírně teplý podzim a mírně chladná, suchá až mírně suchá a normálně dlouhá zima. Klimatické jednotky MT9 a MT7 patří do klimatického pásma, které na našem území převažují a plošně souhlasí se středními polohami.

Tabulka 14 Klimatické charakteristiky oblastí T2 a MT9 dle Quitta (1971)

Charakteristika	T2	MT9	MT7
Počet letních dní ($T_{\max} \geq 25\text{ °C}$)	50–60	40–50	30–40
Počet dní s průměrnou teplotou 10 °C a více	160–170	140–160	140–160
Počet mrazových dní ($T_{\min} \leq -0,1\text{ °C}$)	100–110	110–130	110–130
Počet ledových dní ($T_{\max} \leq -0,1\text{ °C}$)	30–40	30–40	40–50
Průměrná teplota vzduchu ve °C v lednu	-2 – -3	-3 – -4	-2 – -3
Průměrná teplota vzduchu ve °C v červenci	18–19	17–18	16–17
Průměrná teplota vzduchu ve °C v dubnu	8–9	6–7	6–7
Průměrná teplota vzduchu ve °C v říjnu	7–9	7–8	7–8
Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více	90–100	100–120	100–120

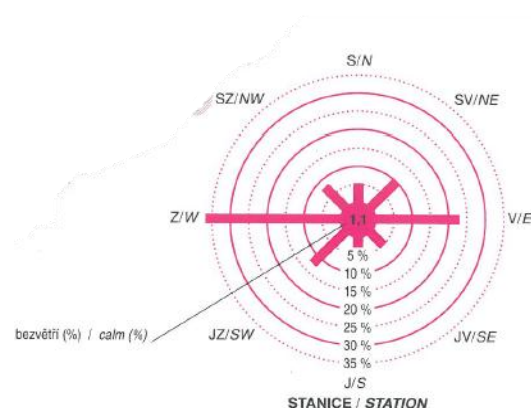
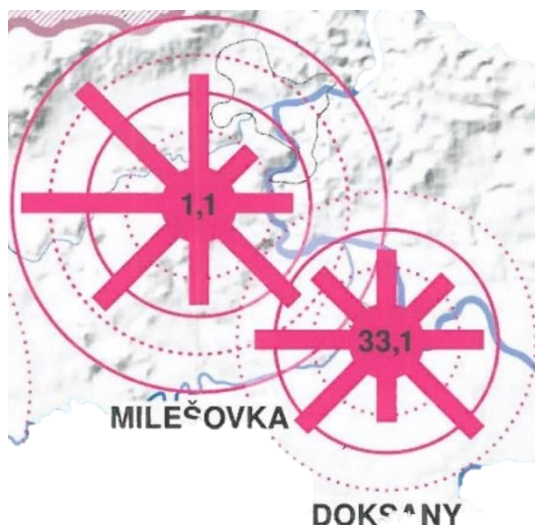
Charakteristika	T2	MT9	MT7
Srážkový úhrn ve vegetačním období (IV–IX)	350–400	400–450	400–450
Srážkový úhrn v zimním období (X–III)	200–300	250–300	250–300
Suma srážek celkem	550–700	650–750	650–750
Počet dní se sněhovou pokrývkou	40–50	60–80	60–80
Počet zamračených dní (oblačnost větší než 8/10)	110–120	120–150	120–150
Počet jasných dní (oblačnost menší než 2/10)	40–60	40–50	40–50

V tabulce níže jsou uvedeny průměrné teploty vzduchu v zájmovém území včetně minimálních a maximálních hodnot a dále průměrné úhrny srážek, to vše za období 2020 – 2024. Zobrazena jsou data z meteorologické stanice Děčín (U2DECI01). Dotčené území náleží do klimatické oblasti v ČR s nadprůměrnými hodnotami – T2 a se středními hodnotami – MT9 a MT7. Jak je patrné z tabulek níže, průměrné teploty vzduchu se drží většinou kolem 10 °C s maximem v roce 2024. Hodnoty v průběhu let významně kolísají, v tabulce lze vidět střídání chladnějších let (2021) s teplejšími roky (2024). U srážkových hodnot nemůžeme přímo konstatovat, že dochází k jejich poklesu či nárůstu. Z tabulek níže je však patrné, že dochází ke značným výkyvům mezi roky a dochází k častějším a větším extrémům, které se dají vzhledem k jejich nepředvídatelnosti hůře odhadovat.

Tabulka 15 Průměrné roční teploty a průměrný roční úhrn srážek v letech 2020 – 2024 (meteorologická stanice Děčín (U2DECI01)³)

Rok	Průměrná roční teplota (°C)	Průměrná roční maximální teplota (°C)	Průměrná roční minimální teplota (°C)	Roční úhrn srážek (mm)
2020	11,1	22,9	1,8	351,5
2021	9,9	22,5	-0,4	405
2022	11,2	23,5	1	273,6
2023	11,6	23,8	0,6	321,3
2024	12	23	1,75	202,4

³ Data jsou čerpána z databáze měsíčních dat meteorologické stanice Děčín (U2DECI01), která se nachází nejbližší k záměru.



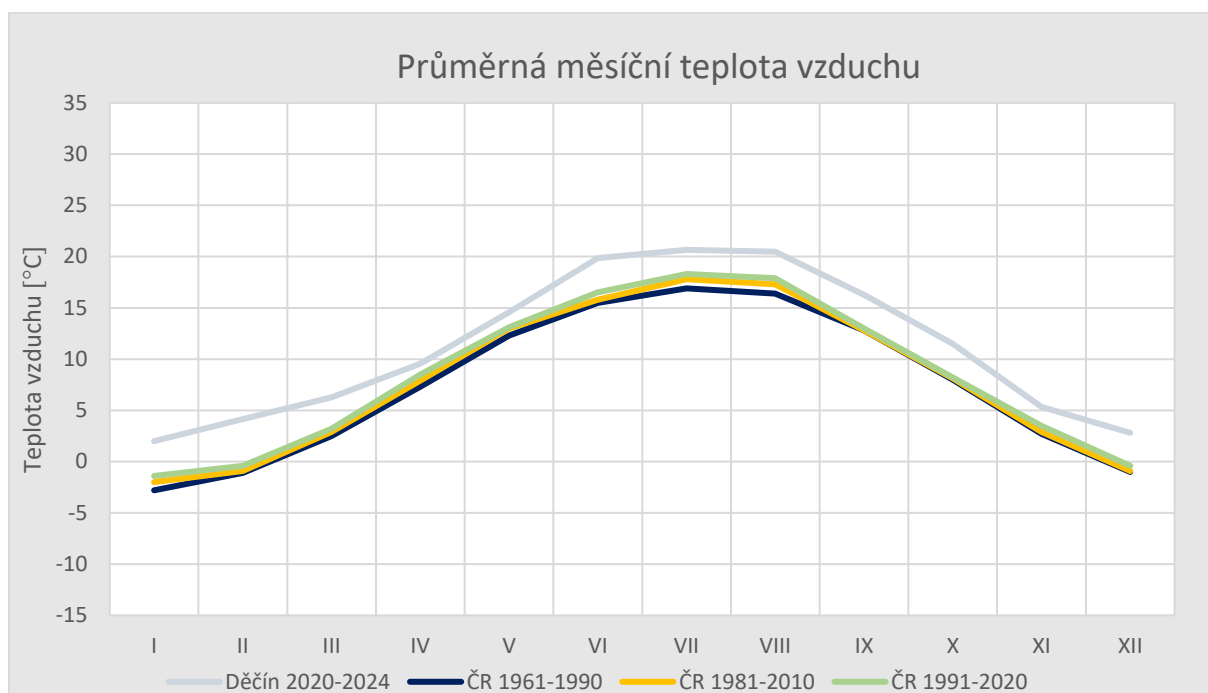
Zdroj: pocasi-decin.cz, 2025

Obrázek 6: Směry proudění za období 1961 – 1990: Milešovka a Doksany (vlevo); legenda k růžici (vpravo) (Atlas podnebí Česka, 2007)

Průměrná roční rychlost větru za roky 2020 – 2024 je $0,16 \text{ m.s}^{-1}$. Maximum průměrné roční rychlosti větru bylo v letech 2020 a 2023 $0,18 \text{ m.s}^{-1}$. Průměrná maximální roční rychlost větru je 7 m.s^{-1} . Maximální rychlost větru $11,6 \text{ m.s}^{-1}$ byla naměřena v říjnu 2021.

Z výše přiložených růžic je patrný převládající západní a jihovýchodní směr větrů a procentuální zastoupení bezvětrí – 33,1 % na stanici v Doksanech a 1,1 % na stanici na Milešovce (větrná růžice je platná pro širší území Ústecka).

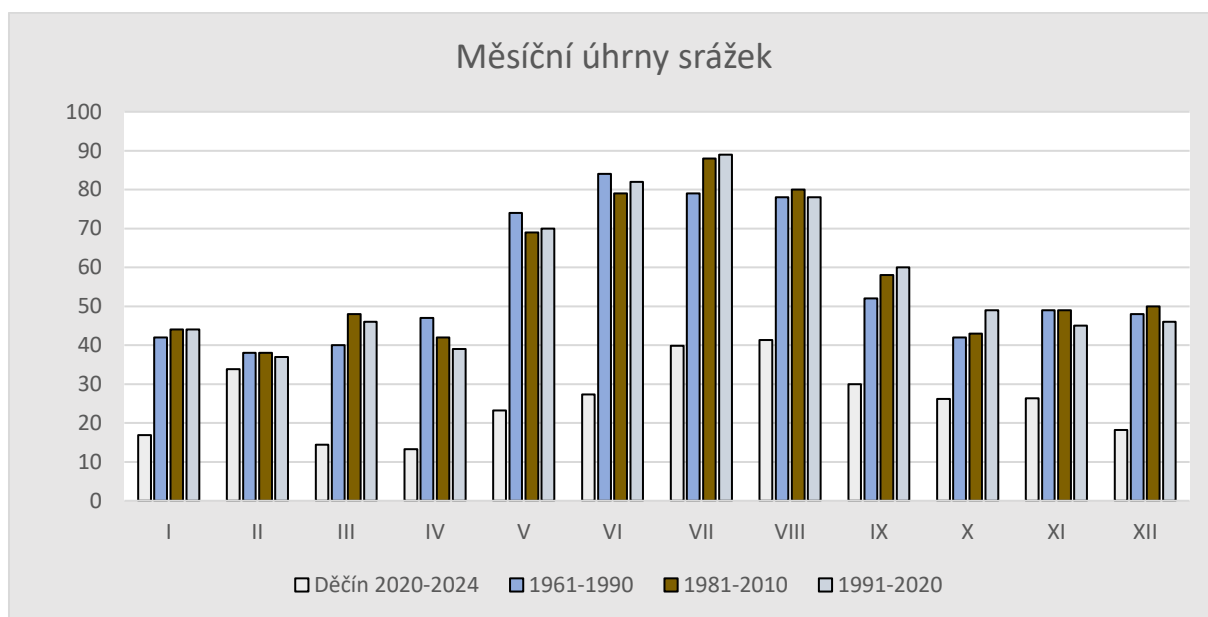
Následující charakteristiky jsou platné pro dané zájmové území. Zdrojem dat je průměrná měsíční teplota vzduchu naměřená v meteorologické stanici Děčín (U2DECI01) v letech 2020 – 2024 a dlouhodobý normál dat pro Českou republiku za období 1961 – 1990, 1981 – 2010 a 1991–2022. Klimatické změny jsou nejvíce zřetelné z dat zobrazujících období posledních pěti let. Měsíční charakteristiky teplot a jejich srovnání s dlouhodobým normálem teploty vzduchu pro ČR jsou znázorněny na grafu níže. Je zde zachycen měsíční chod průměrných teplot.



Zdroj: pocasi-decin.cz, 2025

Obrázek 7: Průměrná měsíční teplota vzduchu naměřená v meteorologické stanici Děčín (U2DECI01) v letech 2020 – 2024 ve srovnání s dlouhodobým normálem dat pro Českou republiku za období 1961 – 1990, 1981 – 2010 a 1991 – 2020

V grafu níže jsou znázorněny měsíční úhrny srážek. Zdrojem dat je průměrný měsíční úhrn srážek naměřený v meteorologické stanici Děčín (U2DECI01) v letech 2020 – 2024 a dlouhodobý normál dat pro Českou republiku za období 1961 – 1990, 1981 – 2010 a 1991 – 2020. Je zde zachycen rozdíl srážkových úhrnů. Z hlediska celkových úhrnů jsou nejdeštivější letní měsíce a také únor.



Zdroj: pocasi-decin.cz, 2025

Obrázek 8: Průměrný měsíční úhrn srážek naměřený v meteorologické stanici Děčín (U2DECI01) v letech 2020 – 2024 ve srovnání s dlouhodobým normálem dat pro Českou republiku za období 1961 – 1990, 1981 – 2010 a 1991 – 2020

3.3. Popis prognózy vývoje klimatu

3.3.1. Trendy na území ČR – stručný přehled

V posledních dvou desetiletích došlo v České republice k nárůstu průměrného počtu tropických dní a nocí a současně byl ve stejném období zaznamenán nárůst výskytu extrémních denních úhrnů atmosférických srážek (přítalové deště). S předpokladem dalšího navyšování vln veder a přítalových dešťů musíme počítat i nadále.

Následující data vycházejí z Aktualizace komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR z roku 2015, vydané Českým hydrometeorologickým ústavem v roce 2019. Zpráva pracuje s tzv. RCP scénáři (Representative Concentration Pathways)⁴ pro které není implicitně stanovena pravděpodobnost jejich naplnění. Nicméně pro většinu analýz platí, že přibližně do poloviny století, není rozdíl mezi RCP scénáři v rozsahu

⁴ Representative Concentration Pathways – RCP jsou čtyři scénáře vyjádřené v celkové míře radiačního působení antropogenních emisí skleníkových plynů (vyjádřeno ve W.m-2) do roku 2100. Smyslem scénářů je pokrýt široké rozmezí možných klimatických projevů a nelze je chápat jako predikce socio-ekonomického vývoje či doporučení. RCP8.5 vede k nárůstu radiačního působení na 8.5 W.m-2 k roku 2100, RCP6 stabilizuje radiační působení po 2100 na úrovni 6 W.m-2, RCP4.5 pak předpokládá v průběhu 21. století stabilizaci radiačního působení na úrovni 4.5 W.m-2, RCP2.6 předpokládá nejvyšší působení na úrovni okolo 3 W.m-2 v průběhu 21. století a následně mírný pokles do jeho konce. Každý RCP scénář totiž může být naplněn různými kombinacemi demografického, ekonomického a technologického vývoje. Data scénářů a další informace o jejich použití a limitech obsahuje databáze IAMC: <http://www.iiasa.ac.at/web-apps/tnt/RcpDb>. Z vybraných RCP scénářů relativně nejbližší reprezentuje vývoj klimatu při naplnění tzv. Pařížské dohody RCP2.6. Nicméně dosažení RCP2.6 je vázáno na poměrně zásadní obrát ve vývoji emisí v průběhu příštích 10 let a tomuto obrátu přes politické prohlášení reálná data nenasvědčují. Naopak z krátkodobého pohledu nelze vyloučit ani vývoj emisí podle RCP8.5. Toto zařazení bylo vedeno snahou poukázat na benefit mitigačních opatření pro dopady v ČR. Protože však snaha po redukcí emisí neutuchá, domníváme se, že je nejrealističtější očekávat vývoj emisí podle scénáře RCP4.5. Protože pro scénář RCP2.6 byl v době přípravy zprávy k dispozici znatelně menší počet výstupů z regionálních i globálních cirkulačních modelů. I proto je většina výstupů připravena pro RCP4.5 a RCP8.5.

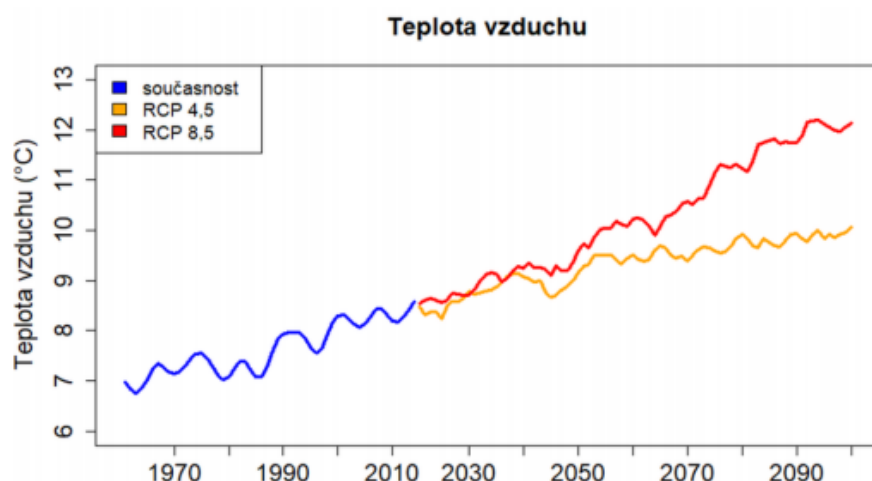
očekávaných dopadů podstatný a výrazné a hmatatelné rozdíly v odhadovaných hodnotách indikátorů lze spolehlivě indikovat až pro druhou polovinu století. Pokud není uvedeno jinak, výstupy jsou uváděny pro RCP4.5 (nejrealističtější pro budoucí vývoj emisí).

V období 2010 – 2040 se teplota zvýší o cca 1 °C (bez ohledu na použitý emisní scénář), toto zvýšení teploty bude relativně málo proměnlivé. Daleko vyšší zlom v častějším výskytu extrémních teplot lze předpokládat v období 2041 – 2060, kdy se předpokládá další nárůst maximálních ročních teplot až o 1,8 °C (RCP4.5) oproti současnému období. V tomto období nastane nejvýraznější změna nárůstu u maximální teploty, která bude až dvojnásobná a počet tropických dní se zvýší na 19 (medián pro území ČR), v území ČR do nadmořské výšky 400 m n. m. až na 25 dní, což je téměř čtyřnásobek hodnoty současného období. Tento jev přispěje k dalšímu rozšíření negativního vlivu extrémních teplot nejen na dopravní infrastrukturu. V období 2081 – 2100 lze předpokládat nárůst ročních maxim až o 2 °C. V tomto období musíme počítat s významným negativním vlivem maximálních teplot na použité materiály.

Tabulka 16 Změny sezónních průměrů teplot pro scénářové období

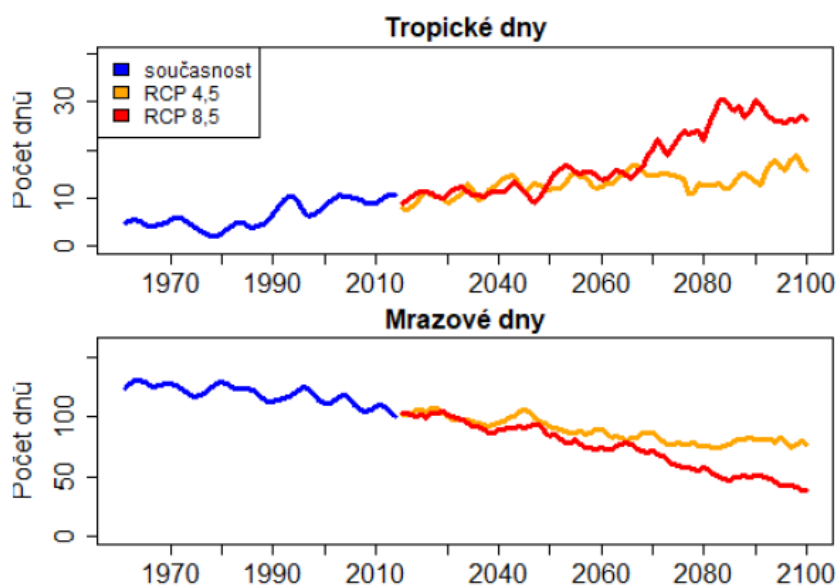
RCP4.5	Změna oproti referenčnímu období 1981 – 2010 (°C)			
Období	2021 – 2040	2041 – 2060	2061 – 2080	2081 – 2100
jaro	1,1	1,8	2,8	3,8
léto	0,9	1,6	2,6	3,8
podzim	0,9	1,8	2,6	3,9
zima	1,1	2,1	3,3	4,9
rok	0,9	1,3	1,8	2,0

Zimní období je ovlivňováno extremitou a frekvencí denní amplitudy teplot, která překračuje bod mrazu a částečně také počtem mrazových dní, kdy minimální denní teplota klesá pod 0°C. Díky snižujícímu se počtu mrazových dní (až o 18 dní v období 2081 – 2100 oproti 1981 – 2010) se můžeme domnívat, že se sníží frekvence expozice materiálů mrazovému zvětrávání, z nichž je stavební dílo konstruováno. Do budoucna lze tedy předpokládat úspory v zimní údržbě dopravní infrastruktury.



Obrázek 5: Vývoj roční teploty vzduchu pro ČR podle ensemblového průměru 11 realizací RCP modelů (shlazen 10letým nízkofrekvenčním filtrem)

Postupem času se bude navyšovat počet letních dní a tropických dní, častěji se budou také objevovat tropické noci. Současně také poklesne počet mrazových a ledových dní a téměř se přestanou vyskytovat dny arktické.



Obrázek 6: Vývoj počtu tropických a mrazových dnů pro období 1961 – 2100, pro ČR podle ensemblového průměru 11 realizací RCP modelů (shlazen 10letým nízkofrekvenčním filtrem)

Tabulka 17 Průměrné počty tropických a mrazových dní pro blízkou (2021 – 2040) a vzdálenou budoucnost (2081 – 2100)

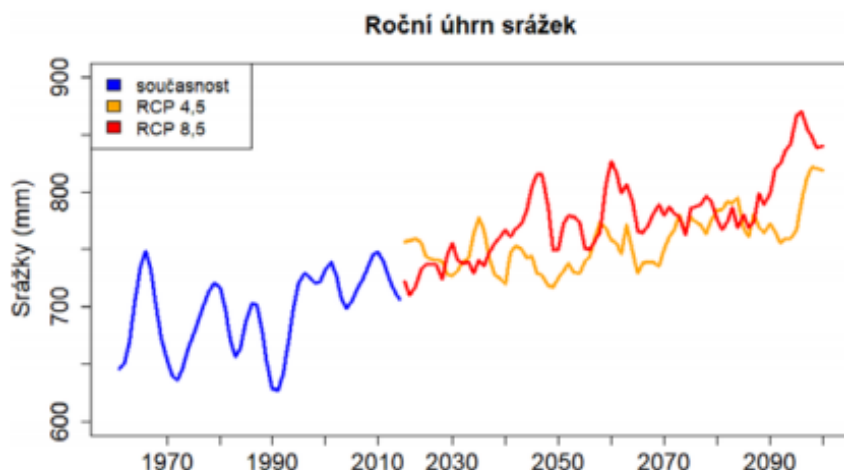
(1981 – 2010)	Scénář	2021 – 2040	2081 – 2100
tropické dny (7,6 dnů)	RCP4.5	10,4	15,5
	RCP8.5	10,5	27,4
mrazové dny (116,6)	RCP4.5	99,0	77,7
	RCP8.5	99,2	48,6

tropický den – maximální teplota přesáhne 30°C; mrazový den – minimální teplota klesne pod 0°C

Rychlost pozorované změny teploty v ČR vyjádřené v trendech za 10 let se zvýšila. Scénářová data jsou porovnávána s novějším normálem 1981 – 2010, který je vyšší než původní normál 1961 – 1990 používaný v původní studii z roku 2015. Tomu odpovídají nižší odhady změny teploty. Výrazné předpokládané změny v extrémních teplotách se promítají do odhadů počtu tropických a mrazových dní.

V nejbližší budoucnosti (2021 – 2040) nedojde (podle současných modelových výstupů) k výraznému nárůstu počtu tropických dnů. Hodnoty odpovídají situaci v posledních letech. Větší rozptyl v predikci modelů a jinými emisními scénáři je pozorován na konci století. Emisní scénář RCP4.5 předpovídá dvojnásobný počet tropických dnů oproti období 1981 – 2010. RCP8.5 je v tomto případě ještě více pesimistický. Předpovídá, že by mělo dojít k nárůstu počtu tropických dní na troj až čtyřnásobek současného průměru. To by v praxi znamenalo, že extrémní situace z let 2015 a 2018 by se opakovaly prakticky každoročně a nebyly by pouze výjimkou.

Vývoj úhrnů srážek bude pravděpodobně v průběhu jednotlivých let kolísat. V aktualizované studii je trend pro změny srážek stále nejednoznačný, aktuálně modely předpokládají mírný růst ročních úhrnů (7 – 13 % pro RCP4.5, o 6 – 16 % pro RCP8.5). Statisticky významně roste počet dní s vyššími úhrny srážek, které jsou způsobeny většinou bouřkovou činností v letních měsících.



Obrázek 9: Vývoj průměrných ročních srážkových úhrnů (mm) pro ČR podle ensemblového⁵ průměru 11 realizací RCP modelů (shlazen 10letým nízkofrekvenčním filtrem)

Častější bude tedy výskyt extrémních jevů v podobě přívalemých dešťů nebo naopak bezesrážkových období.

V období 1981 – 2010 byly naměřeny průměrné srážky 703 mm. Experimenty ukazují mírné zvýšení srážek o 7 – 13 % pro RCP4.5 nebo 6 – 16 % pro RCP8.5. Vyšší množství srážek je pozorováno do konce 21. století. Statistický významný trend (8,3 mm/10 let) byl zjištěn pro RCP4.5 pro období 2061 – 2100. Emisní scénáře RCP8.5 udávají statisticky významný trend 13 mm/10 let v období 2061 – 2100. Naopak v letních srážkách lze očekávat nejmenší změnu. Největší rozdíl se projevuje u zimních srážek, jejichž nárůst může být do konce 21. století 14 – 35 % (tab. 5). Naopak v letních srážkách lze očekávat nejmenší změnu.

Tabulka 18 Procento srážkových úhrnů pro ČR podle ensemblového průměru 11 realizací RCP modelů pro jednotlivé období a sezóny v porovnání s referenčním obdobím 1981 – 2010

Období				
Emisní scénář RCP4.5	2021 – 2040	2041 – 2060	2061 – 2080	2081 – 2100
jaro	105,9	111,5	115,1	119,3
léto	105,0	100,9	104,4	109,5
podzim	107,4	108,7	109,5	112,4
zima	109,3	110,5	115,9	114,0

⁵ Aby bylo možné lépe posoudit možné změny na základě všech dostupných experimentů, z individuálních korigovaných modelových výstupů byl vytvořen ensemblový průměr modelů. Před vytvořením celkového výstupu byly hodnoty jednotlivých experimentů shlazen dvacetiletým nízkofrekvenčním Gaussovským filtrem, aby byl odstraněn problém s časovou neporovnatelností individuálních ročních hodnot jednotlivých experimentů (Aktualizace Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR z roku 2015, ČHMÚ 2019).

Emisní scénář RCP8.5	Období			
	2021 – 2040	2041 – 2060	2061 – 2080	2081 – 2100
jaro	109,3	115,4	118,7	123,5
léto	103,4	105,8	104,3	102,4
podzim	106,2	112,3	113,8	115,9
zima	110,6	120,4	126,1	135,1

Vývoj klimatických změn úzce souvisí zejména s funkčností ekosystémů a biologickou rozmanitostí. Přírodní ekosystémy zastávají významnou roli při regulování klimatu na zemi, kdy pohlcují asi polovinu emisí uhlíku způsobených lidskou činností. Přírodní ekosystémy společně s biologickou rozmanitostí pomáhají přizpůsobovat se změnám klimatu a zmírnit jejich dopady. Ubývající biologická rozmanitost a poškozování ekosystémů oslabují celkovou funkčnost ekosystémů, tedy také pohlcování emisí uhlíku. Změny klimatu jsou jednou z příčin ubývání biologické rozmanitosti a bez účinné ochrany se změny klimatu ještě více urychlí. Ochrana a obnova biologické rozmanitosti společně s ochranou přírodních ekosystémů nám napomáhá v celkovém boji proti změně klimatu a jejich dopadu.

3.3.2. Základní predikce pro zájmové území

Níže uvádíme přehled základních meteorologických charakteristik, jejich současný stav a predikce do budoucna v zájmovém území. Pro zkoumání budoucího klimatu byly použity nejnovější klimatické modely vycházející z projektu CORDEX. Tento způsob modelování je momentálně nejvýznamnějším výzkumem v oblasti regionálního modelování.

Tabulka 19 Predikce vývoje základních meteorologických charakteristik

Charakteristika / Období	Predikce vývoje (převažující hodnota)			
	1981 – 2010	2030	2050	2085
Teplotní charakteristiky				
Průměrná roční teplota	9,0 – 10,0	10,0 - 11,0	11,0 - 12,0	12,0 - 13,0
Maximální teplota vzduchu nejteplejšího měsíce	33 - 34	36 - 37	37 - 38	39 - 40
Průměrná roční minimální teplota vzduchu	5,0 - 5,5	5,5 - 7,0	6,0 – 7,5	7,0 – 8,0
Teplotní index nad 27°C ($T_{\min} \geq 26,7\text{ °C}$, počet dní)	33 - 46	46 - 58	52 - 65	58 - 72
Počet tropických dní ($T_{\max} \geq 30\text{ °C}$)	8 - 16	20 - 30	25 - 35	35 - 52
Počet mrazových dní ($T_{\min} \leq -0,1\text{ °C}$)	71 - 85	57 - 71	50 - 64	21 - 57
Počet ledových dní ($T_{\max} \leq -0,1\text{ °C}$)	18 - 30	10 - 22	7 - 18	5 - 7
Průměrná doba trvání horkých vln (počet dní)	6 – 25	13 – 35	25 - 48	35 - 64
Srážkové a sněhové charakteristiky				
Průměrný úhrn ročních srážek (mm)	450 - 700	450 - 700	450 - 700	450 - 700

Charakteristika / Období	Predikce vývoje (převažující hodnota)			
	1981 – 2010	2030	2050	2085
Průměrný úhrn srážek v létě (mm)	200 - 260	200 - 260	200 - 260	150 - 260
Počet dní se srážkou nad 10 mm	12 - 20	12 - 20	12 - 20	12 - 20
Počet dní se sněhovou pokrývkou nad 3 cm	10 - 40	5 - 30	5 - 20	5 - 20
Počet dní se sněhovou pokrývkou nad 30 cm	0 - 20	0 - 20	0 - 5	0 - 5

Zdroj: www.klimatickazmena.cz

Z výše uvedené tabulky můžeme při srovnání sloupců pro současné období a predikci budoucího vývoje vyčíst postupný nárůst všech teplotních charakteristik a současně také pokles počtu hodnot vyjadřujících charakteristiky mrazových a ledových dní a dní se sněhovou pokrývkou. Na konci století poklesne počet mrazových dní na 21 – 57 a ledových dní na 5 – 7. Průměrná roční teplota by se měla zvednout o cca 2 – 3°C, podobně jako minimální a maximální teploty. Logicky se také ke konci století zvyšuje riziko trvání délky horkých vln z 13 – 35 dní na 35 – 64 dní. Srážkové charakteristiky by měly být zachovány, předpokládá se spíše výskyt větších výkyvů a srážkových extrémů v průběhu roku.

4. Prověřování zmírňování změny klimatu (Mitigace)

4.1. Emise skleníkových plynů

V rámci této kapitoly je provedeno prověření záměru z hlediska uhlíkové neutrality (emise skleníkových plynů, uhlíková stopa).

Klimatická neutralita je chápána jako koncept stavu, ve kterém lidské činnosti nemají žádný přímý vliv na klimatický systém. Dosažení takového stavu by vyžadovalo vyvážení zbytkových emisí s odstraněním emisí (oxidu uhličitého), jakož i zohlednění regionálních nebo místních biogeofyzikálních vlivů lidské činnosti, které například ovlivňují albedo povrchů nebo místní klima.

Dle Úředního věstníku č. C 373/2022 „Sdělení komise – Technické pokyny k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021 – 2027“ (dále jen Sdělení komise), jehož účelem je poskytnout technické pokyny k prověřování investic do infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v programovém období 2021 – 2027, zahrnuje zmírňování změny klimatu, dekarbonizaci, energetickou účinnost, úspory energie a zavedení obnovitelných forem energie. Dále zahrnuje opatření ke snížení emisí skleníkových plynů nebo zvýšení sekvestrace skleníkových plynů a řídí se podle politiky EU pro cíle snižování emisí do roku 2030 a 2050.

Mezi skleníkové plyny zahrnuté do metodiky Evropské investiční banky (EIB) pro stanovení uhlíkové stopy patří sedm plynů uvedených v Kjótském protokolu k Rámcové úmluvě Organizace spojených národů o změně klimatu. Jedná se o: oxid uhličitý (CO_2), methan (CH_4), oxid dusný (N_2O), částečně fluorované uhlovodíky (HFC), zcela fluorované uhlovodíky (PFC), fluorid sírový (SF_6) a fluorid dusitý (NF_3). Při procesu kvantifikace emisí skleníkových plynů se veškeré emise pomocí potenciálu globálního oteplování (GWP) přepočítají na tuny oxidu uhličitého, tzv. ekvivalent CO_2 (CO_{2e}).

Sdělení komise doporučuje ve vhodných případech používat metodiku EIB pro stanovení uhlíkové stopy (ke kvantifikaci emisí skleníkových plynů) a metodu EIB ke stanovení stínové ceny uhlíku (k peněžnímu vyjádření emisí skleníkových plynů).

Stanovení uhlíkové stopy se ve Sdělení komise používá nejen k odhadnutí emisí skleníkových plynů u projektu, který je připraven k realizaci, ale zejména k podpoře analýzy a začlenění nízkouhlíkových řešení v průběhu fází plánování a navrhování.

Proces související se zmírňováním změny klimatu pro účely posouzení odolnosti vůči změně klimatu má podle Sdělení komise dvě základní fáze:

1. Prověřování – fáze 1 (zmírňování změny klimatu)
2. Podrobná analýza – fáze 2 (zmírňování změny klimatu)

4.1.1. Prověřování – fáze 1

Projekt byl ve fázi 1 zmírňování změny klimatu prověřen, zda spadá do kategorie projektů vyžadujících posouzení uhlíkové stopy.

Záměr „Zlepšení plavebních podmínek na Labi v úseku Ústí nad Labem – státní hranice ČR/SRN“ spadá, dle „Sdělení komise, Technické pokyny k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021 – 2027“, do kategorie projektů infrastruktury – konkrétně přístavy a logistické platformy, u kterých se posouzení uhlíkové stopy obecně vyžaduje. Tedy výsledkem prověření (fáze 1) u této kategorie projektů je požadavek na posouzení uhlíkové stopy (fáze 2).

4.1.2. Podrobná analýza – fáze 2

Výpočet emise skleníkových plynů je proces, kterým se zjišťuje celkové množství emisí skleníkových plynů (vyjádřené v ekvivalentech oxidu uhličitého – CO_{2e}), které vznikají v důsledku lidské činnosti.

V případě posuzovaného záměru Plavebního stupně Děčín se jedná o úlohu, která je zatížena jak řadou neznámých, tak i značnou územní rozsáhlostí zahrnující území České republiky a Německa.

Základní úvaha pro výpočet tak byla zgeneralizována na objem přepravovaného zboží na jednotku vzdálenosti přenásobený emisním faktorem v závislosti na dopravním módu.

Emisní faktory se liší podle typu pohonu, vytížení vozidla a energetického mixu. Orientační hodnoty pro srovnání efektivity jednotlivých dopravních módů jsou následující:

- silniční doprava: 60-110 g CO_{2e} /tkm (závisí na normě EURO, vytížení,...)
- železniční doprava: 10-25 g CO_{2e} /tkm (závisí na zdroji elektřiny)
- lodní (říční) doprava: 30-45 g CO_{2e} /tkm (závisí na směru toku, stáří motorů,...)

Ekonomické studie pracují s následujícími scénáři změny rozložení zboží na jednotlivé dopravní módy:

Scénář 1 – plánované množství zboží, které by mělo být výhledově přepraveno vodní dopravou = 4.71 mil. t přepravovaného materiálu (odpovídá 60 % kapacity plavebního stupně) (přesun 40 % ze silnice a 60 % z železnice).

Scénář 2 – plánované množství zboží, které by mělo být výhledově přepraveno vodní dopravou = 7.85 mil. t přepravovaného materiálu (odpovídá 100 % kapacity plavebního stupně) (přesun 40 % ze silnice a 60 % z železnice).

Scénář 3 – plánované množství zboží, které by mělo být výhledově přepraveno vodní dopravou = 4.71 mil. t přepravovaného materiálu (odpovídá 60 % kapacity plavebního stupně) (přesun 100 % ze silnice).

Pro výpočet pak byly použity následující parametry:

- potenciál Labské vodní cesty na úrovni 7.85 mil. t / rok
- emisní faktory: průměr výše uvedených hodnot
- délka cesty viz následující tabulka

Tabulka 20 Orientační vzdálenosti jednotlivých typů cest a souhrnná produkce skleníkových plynů [km]

stát	od	do	voda (Labe)	železnice	silnice
ČR	Pardubice	st. hranice	247	200	215
Německo	st. hranice	Hamburk	727	520	550
km celkem			974	720	765
ekvivalent CO₂ (CO_{2e}) na 1 tunu nákladu			73.1	25.2	130.1

Tabulka 21 Předpoklad vytižení labské vodní cesty na území ČR v jednotlivých scénářích [tis. t]

	kapacita Labe	využití Labe	přesun ze silnice na Labe	zůstane na silnici	přesun z železnice na Labe	zůstane na železnici
nulový stav	7 850.0	371.0	0.0	2 991.6	0.0	4 487.4
scénář 1	7 850.0	4 710.0	1 735.6	1 256.0	2 603.4	1 884.0
scénář 2	7 850.0	7 850.0	2 991.6	0.0	4 487.4	0.0
scénář 3	7 850.0	4 710.0	4 339.0	0.0	0.0	4 487.4

Tabulka 22 Předpoklad vytižení Labské vodní cesty na území ČR vyjádřený v ekvivalentu CO₂ [tis. t. CO_{2e}]

	kapacita Labe	využití Labe	přesun ze silnice na Labe	zůstane na silnici	Přesun z žel eznice na Labe	zůstane na železni ci	celkový CO _{2e}
nulový stav	72.6	3.4	0.0	54.7	0.0	15.7	73.8
scénář 1	72.6	43.6	31.7	23.0	9.1	6.6	73.1
scénář 2	72.6	72.6	54.7	0.0	15.7	0.0	72.6
scénář 3	72.6	43.6	79.3	0.0	0.0	15.7	59.3

Z hlediska emisních faktorů lze konstatovat, že v rámci produkce skleníkových plynů má nejmenší dopad doprava železniční, následuje doprava vodní a nejméně příznivá je doprava silniční. Z tohoto pohledu lze jakýkoliv přenos části objemu zboží ze silniční dopravy na vodní považovat za pozitivní, s přihlédnutím k faktu, že kapacita železniční dopravy je prakticky naplněná.

Z uvedeného výpočtu je patrné, že realizace Plavebního stupně Děčín a následné zesplavnění Labe a jeho využití pro přesun zboží bude mít z hlediska produkce skleníkových plynů pozitivní vliv, a to v závislosti, jak velké množství zboží přejde z dopravy silniční na dopravu lodní.

Je třeba konstatovat, že posuzovaný záměr sám o sobě, jako stavba negeneruje prakticky žádné skleníkové plyny (pomineme-li období výstavby). Zdrojem emisí skleníkových plynů je doprava, která posuzovaný záměr využívá. Snížení emisí skleníkových plynů z této dopravy je ovlivněno řadou dalších faktorů – od přesunu mezi dopravními módy až po politické snižování emisí na evropské a celosvětové úrovni.

5. Prověřování přizpůsobení se změnám klimatu (Adaptace)

V rámci této kapitoly bude provedeno prověření záměru z hlediska přizpůsobení se změně klimatu (prověření odolnosti záměru vůči dopadům klimatické změny).

Ve vztahu k záměru „Zlepšení plavebních podmínek na Labi v úseku Ústí nad Labem – státní hranice ČR/SRN“ budou dle dokumentu Evropské komise z roku 2021 – „Sdělení komise, Technické pokyny k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021 – 2027“ provedeny ve fázi 1 analýza citlivosti, analýza expozice a následně analýza zranitelnosti, kdy budou pro jednotlivá klimatická rizika stanovena úrovně zranitelnosti (viz kap. 4.2.1). Podle výsledků prověření pak bude hodnocení přizpůsobení se změně klimatu buď ukončeno, nebo bude provedena tzv. fáze 2 – Analýza rizik (viz kap. 4.2.2).

5.1. Rizika klimatických změn podle zájmové oblasti

V souvislosti se změnou klimatu musíme počítat s řadou dílčích změn. Předpokládáme zejména zvýšení průměrných teplot, pokles srážek v letním a zejména zimním období, zkracování délky zimního období a nárůst extrémních meteorologických jevů, jako jsou vlny veder a sucha, extrémní bouřky s přívalovými dešti a vichřicemi v létě a v zimě se sněhovými vánicemi, mlhou a ledovkou. Tyto změny přinášejí řadu negativních důsledků a rizik.

V poslední době můžeme, v návaznosti na výše popsané trendy a predikce, v zájmovém území pozorovat rostoucí četnost hydrometeorologických extrémů, jako jsou:

přívalové deště – při přívalových deštích spadne během krátké doby obrovské množství srážek během několika minut, kdy jsou dešťové kapky mnohem větší než běžné kapky, přívalové deště jsou často doprovázeny bleskovými povodněmi. Výsledkem pak může být ohrožení majetku a infrastruktury, o extrémních srážkách (extrémní stupeň nebezpečí) hovoříme při očekávaném množství srážek nad 50 mm/6h nebo 60 mm/12h nebo 80 mm/24h nebo 120 mm/48h. Přívalové deště nepředstavují riziko pro lodní dopravu, ale spíše pro vybavení na lodi, což může ovlivnit provoz a bezpečnost plavidel. Dlouhodobý a intenzivní déšť může způsobit zákal a sníženou viditelnost, což je nebezpečné pro navigaci. Dále přívalové deště s sebou přinášejí bouřky, které mohou vést k silným poryvům větru a elektrickým výbojům, jako jsou blesky, které ohrožují elektroniku a personál na palubě. Několikadenní intenzivní dešťové srážky se mohou vyvinout v záplavy, které představují pro lodní dopravu velké riziko, protože mohou způsobit poškození lodí, přístavní infrastruktury a celkové zastavení provozu. Zvýšená hladina vody může lodě poškodit, pokud si sednou na dno nebo se při nestabilních podmínkách převrátí. Také může dojít k zablokování plavebních tras nebo k poškození břehů a mol, což vyžaduje nákladné opravy a přerušení provozu.

bouřky – u bouřek vystupuje masa vlhkého a teplého vzduchu vzhůru, vodní páry se ve vzduchu prudce ochlazují a vznikají drobné kapky vody, které tvoří oblak, na který působí vztahové síly. Po nahromadění vodní páry dochází ke kondenzaci a následnému spádu pod oblak, bouřky jsou doprovázeny akustickým projevem hromu a elektrostatickým výbojem blesku. S bouřkami se také mohou pojít přívalové srážky a povodňové stavy zmíněné výše (extrémně silné bouřky s přívalovými srážkami, jestliže jsou bouřky doprovázeny přívalovými srážkami nad 40 mm/15 min nebo nad 50 mm/30 min nebo nad 70 mm/1 h nebo

nad 90 mm/3 h), bouřky mohou být také doprovázeny nárazovým větrem, případně krupobitím. Bouřky představují pro lodní dopravu vysoké riziko kvůli prudkým změnám větru, silnému dešti a krupobití, které mohou poškodit plachty a další vybavení. Dalším nebezpečím jsou úder blesku, který může zničit elektroniku lodi, a riziko poškození trupu nebo kotevních lan.

nárazový vítr – horizontální složka proudění vzduchu v atmosféře, charakteristiky větru (rychlost a směr dle ČHMÚ) se měří zpravidla ve výšce 10 m nad povrchem, při nepřiměřeně rychlém větru jsou vydávány výstrahy o třech stupních nebezpečí: silný vítr při nárazech 18 m.s^{-1} (pro běžné polohy do 600 m n. m.), velmi silný vítr při nárazech 24 m.m.s^{-1} a extrémně silný vítr při nárazech 30 m.s^{-1} . Průměrná roční rychlost větru se na většině území ČR pohybuje mezi 2 až 4 m/s, ale maximální nárazy větru mohou výjimečně překročit až 45 m/s. Nárazový vítr představuje pro lodní dopravu riziko v podobě náhlého a nečekaného zhoršení stability a ovladatelnosti lodi, což může vést k přetočení, nekontrolovanému úhybu, poškození plachet a dokonce ztrátě kontroly nad plavidlem.

vichřice – typ větru v Beaufortově stupnici, který má pořadové číslo 9. Ve výšce 10 metrů má tento vítr rychlost 20,8 až 24,4 m/s (tj. 75 až 88 km/h), dříve byl vichřicí označován stupněm 11 (28,5 až 32,6 m/s), který nyní označuje mohutnou vichřici. Vichřice představuje pro lodní dopravu vážné riziko, zejména pro menší lodě a jachty. Vítr může ovlivnit stabilitu a směr lodi, ztížit manévrování v přístavech a úzkých plavebních drahách a vést k "přetáčení" nebo nebezpečným situacím.

období sucha a horka – sucho se v přírodě projevuje nedostatkem srážkové vody, podzemní vody anebo jejich kombinací. Suchá období jsou často doprovázena teplotami až kolem 40°C. Sucho představuje značné riziko pro lodní dopravu, protože snižuje hladinu vody ve vnitrozemských vodních cestách, což omezuje kapacitu lodí, způsobuje zpoždění dodávek a zvyšuje přepravní náklady. To může mít negativní dopad na průmyslová odvětví závislá na říční dopravě.

sněhové vánice – krátkodobé intenzivní sněhové srážky doprovázené silným větrem a náhlým poklesem teplot, extrémní sněžení může být spojeno s rizikem snížené viditelnosti a tudíž bezpečnosti provozu.

mlha – jedná se o oblak, který se dotýká zemského povrchu a výrazně omezuje viditelnost. Skládá se z malých vodních kapiček nebo drobných ledových krystalků rozptýlených ve vzduchu, výskyt mlh souvisí se třemi základními faktory, kterými jsou tlak vodní páry, rosný bod a stav nasycení a přesycení. Zároveň další podmínkou vzniku mlhy je přítomnost kondenzačních jader. Mlha představuje pro lodní dopravu zásadní riziko, protože výrazně omezuje viditelnost. Tím podstatně zvyšuje riziko kolize s jinými loděmi, břehem či překážkami. Kromě toho mlha komplikuje identifikaci plavidel a platnost pravidel pro přednost v jízdě, proto vyžaduje použití speciální signalizace a opatření pro zvýšení viditelnosti lodí.

sesuvy půdy – jedná se o erozi půdy generované vodou v důsledku gravitační síly. Často jsou průvodním jevem při příválových deštích a povodních. Sesuvy půdy představují riziko pro lodní dopravu, kde mohou způsobit škody na pobřeží, nebo zasypat část plavební dráhy, poškodit přístavy a infrastrukturu a vážně ohrozit plavidla a jejich posádky.

5.2. Rizika klimatických změn podle projektu

Hydrometeorologické extrémy, které se v souvislosti s klimatickou změnou vyskytují stále častěji, představují možná rizika, jak v průběhu výstavby, tak při samotném provozu záměru. Ovlivněna může být i dopravní infrastruktura jako taková. Jak již bylo uvedeno výše, v posledních dvou dekádách vzrostl v České republice průměrný počet tropických dní a je pravděpodobné, že bude tento trend v budoucnu pokračovat. Narůstající vlny veder tak budou v budoucnu stále významněji ovlivňovat vodní dopravu (snížení hladiny vody ve vnitrozemských vodních cestách omezuje kapacitu lodí, způsobuje zpoždění dodávek a zvyšuje přepravní náklady).

Ve vztahu k záměru „Zlepšení plavebních podmínek na Labi v úseku Ústí nad Labem – státní hranice ČR/SRN“ jsou relevantní následující rizika:

Tabulka 23 Tabulkový souhrn rizikových klimatických jevů

Rizikový klimatický jev	Vydatné srážky, povodně a přívalové povodně
Současné frekvence a intenzity klimatického jevu	Sledované území patří v rámci České republiky mezi oblasti s mírně nadprůměrnou až průměrnou frekvencí výskytu bouřek a silných dešťů. Největší průměrné měsíční maximální srážky byly zaznamenány v letních měsících. Ze srovnání průběhu srážek v minulosti je patrné, že dochází nejen k rozrůznění srážek během roku, ale také k jejich snížení v porovnání s historickými hodnotami. Záměr se nachází přímo na řece Labi, tedy v aktivní zóně záplavového území i v území Q ₁₀₀ řeky Labe. Vzhledem k tomu, že se ale jedná o vodní dílo je riziko spojené se záplavami přijatelné.
Relevantní dopady, které klimatický jev v dotčeném území způsobuje	Záměr se nachází v aktivní zóně záplavového území – skóre expozice je hodnoceno jako vysoké , ale díky skutečnosti, že se jedná o vodní dílo, jsou rizika spojená se záplavami přijatelná.
Očekávaný vývoj frekvence a intenzity klimatického jevu	Počet dní s bouřkami a přívalovými dešti jako projev extrémů počasí přímo úměrně narůstá s postupem globálního oteplování i v našich zeměpisných šířkách. Je tedy možné předpokládat v dotčené oblasti zvýšení intenzit těchto jevů (objem srážek nezaznamenaná v budoucích letech velké změny na rozdíl od jeho rozložení během jednotlivých měsíců), přestože počet dní s těmito klimatickými jevy je jen obtížně predikovatelný.
Rizikový klimatický jev	Extrémní vítr
Současné frekvence a intenzity klimatického jevu	Průměrná roční rychlost větru v posuzovaném území je 0,16 m.s ⁻¹ . Průměrná maximální roční rychlost větru za posledních 5 let je 7 m.s ⁻¹ . Maximum rychlosti větru bylo naměřeno v roce 2021 v říjnu a to 11,6 m.s ⁻¹ (U2DEC101). Vzhledem k četnosti se dá hovořit o podprůměrném výskytu silného větru. Průměrný převládající směr větru v širším území je západní.
Relevantní dopady, které klimatický jev v dotčeném území způsobuje	Extrémní vítr představuje pro lodní dopravu vážné riziko, zejména pro menší lodě a jachty a při manévrování v přístavech a úzkých plavebních drahách. Vítr může ovlivnit stabilitu a směr lodí, ztížit manévrování a vést k "přetáčení" nebo nebezpečným situacím.

Očekávaný vývoj frekvence a intenzity klimatického jevu	Výskyt silného nebo nárazového větru se již v současné době vyznačuje velmi velkou variabilitou během roku. Silný vítr bývá v území zaznamenán pouze výjimečně. Do budoucna se výskyt extrémních větrů dá předpovídat velmi obtížně, můžeme však předpokládat mírný nárůst s velmi nepravidelnou frekvencí.
Rizikový klimatický jev	Extrémně vysoké teploty (vlny veder, sucho)
Současné frekvence a intenzity klimatického jevu	Zájmové území leží v teplé klimatické oblasti T2 a mírně teplých klimatických oblastech MT9 a MT7, náležící v rámci ČR k oblastem středních hodnot. Dle klimatické charakteristiky oblastí dle Quitta (1971) je průměrná teplota v červenci definována mezi 16 – 19 °C. Dle průměrných měsíčních hodnot, měřených ve stanici U2DECI01, se průměrná teplota letních měsíců pravidelně pohybuje kolem 20 °C. Maximální naměřené hodnoty se pak v letních měsících, výjimečně také v září, běžně dostávají nad 30 °C (někdy až nad 35 °C).
Relevantní dopady, které klimatický jev v dotčeném území způsobuje	Sucho představuje značné riziko pro lodní dopravu, protože snižuje hladinu vody ve vnitrozemských vodních cestách, což omezuje kapacitu lodí, způsobuje zpoždění dodávek a zvyšuje přepravní náklady. To může mít negativní dopad na průmyslová odvětví závislá na říční dopravě.
Očekávaný vývoj frekvence a intenzity klimatického jevu	S postupem globálního oteplování se předpokládá jak nárůst frekvence výskytu extrémně vysokých teplot, tak celkově průměrné teploty během celého roku. Riziko klimatických teplot bude působit v celé trase plánovaného záměru do budoucna se vzrůstající četností. Nutno dodat, že dotčené území záměru patří k méně exponovaným polohám v rámci ČR, co se zranitelnosti vysokými teplotami a suchem týče (nejedná se o zranitelné oblasti Žatecka-Lounska, Berounska, Plzeňské pánve či Dolnomoravského a Dyjskosvrateckého úvalu).
Rizikový klimatický jev	Sesuvy půdy
Současné frekvence a intenzity klimatického jevu	V zájmovém území se nachází značný počet svahových deformací přírodního původu, které jsou ale uklidněné nebo dočasně uklidněné.
Relevantní dopady, které klimatický jev v dotčeném území způsobuje	Sesuvy půdy představují riziko pro lodní dopravu, kde mohou způsobit škody na pobřeží nebo zasypat část plavební dráhy, poškodit přístavy a infrastrukturu a vážně ohrozit plavidla a jejich posádky.
Očekávaný vývoj frekvence a intenzity klimatického jevu	Svahové nestability evidované v území jsou v současnosti minimálně aktivní nebo stabilizované. Změna popsané situace je v následujících letech málo pravděpodobná. Riziko spojené s aktivací sesuvů je tedy nízké.

5.2.1. Analýza Zranitelnosti – fáze 1

Níže je provedena analýza zranitelnosti (dle Evropská komise, 2021: Sdělení komise, Technické pokyny k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021 – 2027) pro jednotlivé klimatické proměnné a nebezpečí. Zranitelnost projektu je kombinací dvou aspektů: toho, jak citlivé jsou složky projektu na klimatická nebezpečí obecně (**citlivost**), a toho, jaká nebezpečí se vyskytují v místě projektu nyní a jaká se budou vyskytovat v budoucnu (**expozice**)⁶.

⁶ Dle pokynů Komise je cílem **analýzy citlivosti** určit, která klimatická nebezpečí jsou podstatná pro daný typ projektu bez ohledu na jeho umístění. Naopak cílem **analýzy expozice** je určit, která nebezpečí jsou podstatná pro plánované umístění projektu bez ohledu na typ projektu.

Tabulka 24 Analýza citlivosti – varianta 1

Témata	Klimatické proměnné a nebezpečí				
	Povodně a přívalové povodně	Vydatné srážky	Extrémně vysoké teploty, sucho	Extrémní vítr	Sesuvy půdy
Aktivita na místě (vodní infrastruktura)	vysoké	nízké	střední	nízké	nízké
Vstupy (pro provoz a údržbu infrastruktury)	vysoké	nízké	střední	nízké	nízké
Výstupy (není relevantní)	-	-	-	-	-
Dopravní spoje (lodní doprava)	vysoké	nízké	střední	nízké	nízké
Nejvyšší skóre	vysoké	nízké	střední	nízké	nízké

Tabulka 25 Analýza expozice – varianta 1

	Klimatické proměnné a nebezpečí				
	Povodně a přívalové povodně	Vydatné srážky	Extrémně vysoké teploty, sucho	Extrémní vítr	Sesuvy půdy
Současné klima	vysoké	nízké	nízké	nízké	nízké
Budoucí klima	vysoké	nízké	nízké	nízké	nízké
Nejvyšší skóre, současné + budoucí klima	vysoké	nízké	nízké	nízké	nízké

Následující tabulka 13 Analýza zranitelnosti – kombinuje analýzu citlivosti a analýzu expozice. Nejpodstatnějšími klimatickými proměnnými a nebezpečími jsou proměnné a nebezpečí s vysokou nebo střední úrovní zranitelnosti, které se poté použijí v kroku vyhodnocení rizik dopadů změny klimatu (viz kapitola 4.2.2). Z výsledků analýzy zranitelnosti (I. fáze prověřování) vyplývá, že zranitelnost projektu ve variantě 1 je **vysoká pouze k rizikům Povodně a přívalových povodní**. U ostatních rizik (**Extrémně vysoké teploty a sucho, Vydatné srážky, Extrémní vítr, Sesuvy půdy**) je zranitelnost projektu nízká.

Jako nebezpečí s vysokou úrovní zranitelnosti byly vyhodnoceny **Povodně a přívalové povodně**. Zranitelnost projektu ve variantě 1 vůči ostatním rizikům (**Extrémně vysoké teploty**

a sucho, Vydatné srážky, Extrémní vítr, Sesuvy půdy) je a bude nízká. To znamená, že z klimatických rizik bude podrobena vyhodnocení rizik dopadů změny klimatu (II. fáze prověřování) pouze riziko Povodně a přívalových povodní. Úrovně zranitelnosti jsou definovány, vysvětleny a odůvodněny výše v souhrnné tabulce č. 10 Tabulkový souhrn rizikových klimatických jevů. Popsány jsou vždy současné frekvence a intenzity klimatického jevu, dále pak relevantní dopady, které klimatický jev v dotčeném území způsobuje a následně i očekávaný vývoj frekvence a intenzity klimatického jevu.

Tabulka 26 Analýza zranitelnosti – varianta 1

		Expozice (současné + budoucí klima)		
		vysoká	střední	nízká
Citlivost (nejvyšší z uvedených čtyř témat)	vysoká	Povodně a přívalové povodně		
	střední			Extrémně vysoké teploty, sucho
	nízká			Vydatné srážky; Extrémní vítr, Sesuvy půdy

Úroveň zranitelnosti je dle následující barevné stupnice: červená = vysoká, žlutá = střední, zelená = nízká

Tabulka 14 Analýza citlivosti – varianta 2

Témata	Klimatické proměnné a nebezpečí				
	Povodně a přívalové povodně	Vydatné srážky	Extrémně vysoké teploty, sucho	Extrémní vítr	Sesuvy půdy
Aktivita na místě (vodní infrastruktura)	vysoké	nízké	střední	nízké	nízké
Vstupy (pro provoz a údržbu infrastruktury)	vysoké	nízké	střední	nízké	nízké
Výstupy (není relevantní)	-	-	-	-	-
Dopravní spoje (lodní doprava)	vysoké	nízké	střední	nízké	nízké
Nejvyšší skóre	vysoké	nízké	střední	nízké	nízké

Tabulka 15 Analýza expozice – varianta 2

	Klimatické proměnné a nebezpečí				
	Povodně a přívalové povodně	Vydatné srážky	Extrémně vysoké teploty, sucho	Extrémní vítr	Sesuvy půdy
Současné klima	vysoké	nízké	nízké	nízké	nízké
Budoucí klima	vysoké	nízké	nízké	nízké	nízké
Nejvyšší skóre, současné + budoucí klima	vysoké	nízké	nízké	nízké	nízké

Následující tabulka 16 Analýza zranitelnosti – kombinuje analýzu citlivosti a analýzu expozice. Nejpodstatnějšími klimatickými proměnnými a nebezpečími jsou proměnné a nebezpečí s vysokou nebo střední úrovní zranitelnosti, které se poté použijí v kroku vyhodnocení rizik dopadů změny klimatu (viz kapitola 4.2.2). Z výsledků analýzy zranitelnosti (I. fáze prověřování) vyplývá, že zranitelnost projektu ve variantě 2 je **vysoká pouze k rizikům Povodní a přívalových povodní**. U ostatních rizik (**Extrémně vysoké teploty a sucho, Vydatné srážky, Extrémní vítr, Sesuvy půdy**) je zranitelnost projektu nízká.

Jako nebezpečí s vysokou úrovní zranitelnosti byly vyhodnoceny **Povodně a přívalové povodně**. Zranitelnost projektu ve variantě 2 vůči ostatním rizikům (**Extrémně vysoké teploty a sucho, Vydatné srážky, Extrémní vítr, Sesuvy půdy**) je a bude nízká. To znamená, že z klimatických rizik bude podrobeno vyhodnocení rizik dopadů změny klimatu (II. fáze prověřování) pouze riziko Povodní a přívalových povodní.

Tabulka 16 Analýza zranitelnosti – varianta 2

		Expozice (současné + budoucí klima)		
		vysoká	střední	nízká
Citlivost (nejvyšší z uvedených čtyř témat)	vysoká	Povodně a přívalové povodně		
	střední			Extrémně vysoké teploty, sucho
	nízká			Vydatné srážky; Extrémní vítr, Sesuvy půdy

Úroveň zranitelnosti je dle následující barevné stupnice: červená = vysoká, žlutá = střední, zelená = nízká

5.2.2. Podrobná analýza (analýza rizik) – fáze 2

V rámci výše provedené analýzy zranitelnosti, která kombinuje výsledky analýzy citlivosti a analýzy expozice dle „Sdělení komise, Technické pokyny k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021 – 2027“, bylo u **varianty 1** jako vysoká úroveň zranitelnosti identifikováno nebezpečí **Povodní a přívalových povodní**, ostatní klimatická

nebezpečí (**Extrémně vysoké teploty a sucho, Vydatné srážky, Extrémní vítr, Sesuvy půdy**) mají nízkou úroveň zranitelnosti.

Stejně tak bylo u **varianty 2** jako vysoká úroveň zranitelnosti identifikováno nebezpečí **Povodní a přívalových povodní**, ostatní klimatická nebezpečí (**Extrémně vysoké teploty a sucho, Vydatné srážky, Extrémní vítr, Sesuvy půdy**) mají nízkou úroveň zranitelnosti.

Varianta 1

Bude provedena podrobná analýza – fáze 2, ve které budou popsána a posouzena nebezpečí Povodní a přívalových povodní, kde budou případně navržena adaptační opatření a popis v souladu se strategickými dokumenty na vnitrostátní, regionální a místní úrovni v oblasti přizpůsobení se změně klimatu a pro řízení rizika katastrof.

Analýza pravděpodobnosti

Sledované území patří v rámci České republiky mezi oblasti s mírně nadprůměrnou až průměrnou frekvencí výskytu bouřek a silných dešťů. Největší průměrné měsíční maximální srážky byly zaznamenány v letních měsících. Ze srovnání průběhu srážek v minulosti je patrné, že dochází nejen k rozrůznění srážek během roku, ale také k jejich snížení v porovnání s historickými hodnotami.

Vzhledem k dlouhodobému zachování průměrných úhrnů ročních srážek 450 – 700 mm v období 1981 – 2010 a dle predikce vývoje předpokládající stejný úhrn ročních srážek i pro období 2030, 2050 a 2085 a vzhledem k počtu dní 12 - 20 se srážkou nad 10 mm v období 1981 – 2010 a dle predikce vývoje zachování tohoto počtu dní pro období 2030, 2050 a 2085 ve sledovaném území, je pravděpodobnost výskytu Povodní a přívalových povodní ve sledovaném území nepravděpodobná. Vzhledem k rozsáhlému povodí Labe se zde ale vyšší stavy vody vyskytují častěji.

Analýza dopadu

Plavební komora je tvořena železobetonovou konstrukcí, která je rozdělena po délce těsněnými dilatačními spárami (délka dilatačního bloku cca 10,0 m). Hrany v komoře jsou zajištěny opancérováním. Ve středním a dolním ohlavi jsou navržena vzpěrná vrata opatřená otvory pro přímé prázdnění komory. V horním ohlavi je navržen spustný segment ovládaný ze šachet s průběžnou troubou.

Na plavební komoru navazuje úprava dna v horní a dolní rejdě tak, aby byla splněna dostatečná plavební hloubka při minimálních plavebních hladinách. Součástí stavebního objektu horní rejdy je úprava dna v rejdě na kótu 121,20 m n.m., a v plavební dráze na kótu 117,40 m n.m. Dále břehové opevnění, jež tvoří v nadjezí bet. nábrežní zeď s korunou na kótě 124,40 m n.m., na levé straně vjezdu do PK ocelová svodidla, a na pravé straně vjezdu do PK dělicí zeď plavební komory s otvory ve dně a kótou koruny 126,0 m n.m. a čekací stání. Rozměry horní rejdy odpovídají vzorovým listům ŘVC ČR.

Ocelová hradící konstrukce hydrostatického jezu hradí výšku maximálně 5,2 m. Jezový práh spodní stavby je vysoký 1,30 m. Jez má tři pole po 40 m délky, oddělená štíhlými pilíři šíře 4 m. Jezové pilíře jsou zhotoveny krátké, mají zaoblená obě ohlavi a jsou protaženy na povodní straně 11,2 m od osy jezu. Spodní stavba jezu je železobetonová, založená na předpokládané únosné skalní podloží na kótě 108,90 m n.m. Tvar jezového prahu na návodní

straně odpovídá parametrům Jamborova prahu, za ložisky pak je líc prahu zaoblen a strmě spadá do podjezí. Dno v podjezí je vybudováno na délce 38,5 m mírně klesající z kóty 116,30 m n.m. na kótu 113,30 m n.m. a v návaznosti na délce 23,50 m mírně stoupající na kótu 115,40 m n.m. První úsek v délce deseti metrů je opevněn těžkým záhozem z lomového kamene o velikosti cca 1,0 m (do 1000 kg), a to průběžně na celou šířku jezu. V druhém navazujícím úseku o délce dvaceti metrů je použit zához z lomového kamene o velikosti cca 0,45 m (do 200 kg). V nadjezí je spodní stavba protažena tak, že kryje návodní svislý těsnicí prvek, aby byly omezeny průniky vody pod spodní stavbu jezu. Svislým prvkem v současné době rozumíme štětovicovou stěnu, není však vyloučeno, že geologický průzkum zjistí masivní výskyt rozměrných kamenů a pak bude třeba volit jiný konstrukční prvek, jímž pravděpodobně bude stěna z převrtávaných pilot.

Jezové pilíře jsou zhotoveny jako přelévané, s úrovní plata na kótě 126,00 m n.m., pilíře jsou krátké pro potřebnou manipulaci s provizorním hrazením a pro vyvazování technických plavidel správce vodního díla. Šířka pilířů je v současnosti navržena po celé délce 4 m.

V pilíři je na návodní straně od průběžné komunikační štoly zřízena armaturní komora, z níž je do tlačné komory zaústěno napájení tlačné komory, ovládání sektoru, zkratové potrubí pro čištění tlačné komory. Rovněž je přes armaturní komoru v pilíři vyvedeno zkratové potrubí pro nouzové rychlé spuštění jezu.

V pravé zdi komory je umístěn technický rybí přechod. Bude se jednat o jediný levobřežní rybí přechod. Účelem levobřežního technického rybího přechodu je propojit prostor vývaru pod jezem se zdrží plavebního stupně. Rybí přechod je řešen jako železobetonový žlab, rozdělený šterbinami. Šířka rybího přechodu bude 2,0 m, osová vzdálenost přepážek 3,0 m, rozdíl hladin při Q345d 5,06 m. Podélný sklon bude cca 4 %.

Vodní elektrárna je navržena u pravého břehu na celkovou maximální hltnost 250 m³/s. Z levé strany elektrárna sousedí s pravým jezovým polem, kudy je veden Bypass MVE, a po její pravé straně probíhá migrační pásmo MVE – technický rybí přechod pravobřežní. V železobetonové konstrukci objektu budou instalovány dvě Kaplanovy PIT turbíny s obtékanými synchronními generátory a s oběžným kolem navrženým s úpravami ke zvýšení šetrnosti k rybám. Součástí objektu jsou dále prostory pro umístění suchých transformátorů 6,3/22 kV, místnosti rozvodny VN a rozvaděčů NN, trafostanice vlastní spotřeby VE, další pomocné a sociálně provozní prostory VE. Objekt je navržen bez horní stavby s příjezdem na střechu objektu ze silnice I/62 a s dopravou zařízení do prostoru strojovny montážními otvory ve střeše pomocí mobilního jeřábu.

Vzhledem k výše uvedeným technickým parametrům jednotlivých částí plavebního stupně a možností regulace průtoků jsou dopady na projekt ve variantě 1 malé.

Analýza rizik

V rámci provedené analýzy rizik, která kombinuje výsledky analýzy pravděpodobnosti a analýzy dopadu dle „Sdělení komise, Technické pokyny k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021–2027“, byla úroveň rizika Povodní a přivalových povodní pro daný projekt ve variantě 1 vyhodnocena jako nízká. Není potřeba navrhovat další adaptační opatření.

Tabulka 17 Analýza rizik pro projekt – varianta 1

	Povodně a přítvalové povodně	Dopad (velikost)				
		Nevýznamný	Malý	Nevelký	Velký	Katastrofický
Pravděpodobnost	Vzácný					
	Nepravděpodobný		Povodně a přítvalové povodně			
	Nevelký					
	Pravděpodobný					
	Téměř jistý					

Úroveň rizika je dle následující barevné stupnice: červená = extrémní, oranžová = vysoká, žlutá = střední, zelená = nízká

Varianta 2

Bude provedena podrobná analýza – fáze 2, ve které budou popsána a posouzena nebezpečí Povodní a přítvalových povodní, kde budou případně navržena adaptační opatření a popis v souladu se strategickými dokumenty na vnitrostátní, regionální a místní úrovni v oblasti přizpůsobení se změně klimatu a pro řízení rizika katastrof.

Analýza pravděpodobnosti

Sledované území patří v rámci České republiky mezi oblasti s mírně nadprůměrnou až průměrnou frekvencí výskytu bouřek a silných dešťů. Největší průměrné měsíční maximální srážky byly zaznamenány v letních měsících. Ze srovnání průběhu srážek v minulosti je patrné, že dochází nejen k rozrůznění srážek během roku, ale také k jejich snížení v porovnání s historickými hodnotami.

Vzhledem k dlouhodobému zachování průměrných úhrnů ročních srážek 450 – 700 mm v období 1981 – 2010 a dle predikce vývoje předpokládající stejný úhrn ročních srážek i pro období 2030, 2050 a 2085 a vzhledem k počtu dní 12 - 20 se srážkou nad 10 mm v období 1981 – 2010 a dle predikce vývoje zachování tohoto počtu dní pro období 2030, 2050 a 2085 ve sledovaném území, je pravděpodobnost výskytu Povodní a přítvalových povodní ve sledovaném území nepravděpodobná. Vzhledem k rozsáhlému povodí Labe se zde ale vyšší stavy vody vyskytují častěji.

Analýza dopadu

Konstrukce plavební komory je umístěna na levém břehu, je přímá a je vysunutá do dolní vody jezu. Komora je rozdělena po délce na 2 části středním ohlavím. Mezi horním a středním ohlavím je užitná délka 41,5 m a mezi středním a dolním ohlavím je užitná délka 140 m. Celková délka plavební komory včetně horního a dolního ohlaví je 243,0 m. Hloubka vody nad záporníkem při minimální plavební hladině je 4,0 m.

Plavební komora je tvořena železobetonovou konstrukcí, která je rozdělena po délce těsněnými dilatačními spárami (délka dilatačního bloku cca 10,0 m). Hrany v komoře jsou zajištěny opancérováním.

Ve středním a dolním ohlaví jsou navržena vzpěrná vrata opatřená otvory pro přímé prázdnění komory. V horním ohlaví je navržen spustný segment ovládaný ze šachet s průběžnou troubou

Plnění a prázdnění plavební komory je navrženo kombinované. Malá PK je plněna přímo obdélníkovým výtokem pod uzávěrem, přičemž prázdňena je otvory ve vzpěrných vratech středního ohlaví hrazenými stavitky. Velká plavební komora je plněna i prázdňena dlouhými obtoky v bočních zdech komory. Prázdnění je zaústěno do podjezí, tím je zajištěno klidné stání plavidel na čekacím stání a výměna vody v podjezí v případě převádění veškerého průtoku Labe přes MVE. V rámci předprojektové přípravy záměru (Optimalizace plavební komory, sdružení Děčín PD, leden 2012) byly na matematickém modelu zjišťovány účinky prázdnění PK na hladiny vody v podjezí při průtoku ve vodním toku 117 m³/s. Doba prázdnění byla stanovena na 17 min s nejvyšší hodnotou špičkového průtoku 43 m³/s při otevření uzávěrů během 1 min. Během prázdnění plavební komory bylo navrženo souběžné, kompenzační omezení průtoku MVE. Výpočtem bylo zaznamenáno ovlivnění hladiny do 50 mm v místě dolního ohlaví. Tento rozdíl se dál po toku úměrně snižoval.

V pravé zdi komory je umístěn technický rybí přechod. Jelikož se bude jednat o jediný levobřežní rybí přechod, tak je navržen tak, aby umožnil migraci co nejširšímu spektru reofilních druhů ryb protiproudě migrujících při levém břehu. Účelem levobřežního technického rybího přechodu je propojit prostor vývaru pod jezem se zdrží plavebního stupně.

Rybí přechod je řešen jako železobetonový žlab, rozdělený štěrbinami. Světlá šířka trati bude min. 2,2 m a světlá délka tůní bude 3,0 m (min. 2,5 m). Rozdíl hladin ve dvou po sobě jdoucích zdržích oddělených štěrbinami se bude pohybovat v rozmezí 0,09–0,10 m. Šířka štěrbin bude 0,40 m (max. 0,60 m). Hloubka vody v jednotlivých zdržích bude min. 1,0 m. Dno řeky bude plynule navazovat na dno vstupního objektu rybího přechodu, bude-li to zvolené umístění vstupu vzhledem k zahloubení dna v podjezí umožňovat. Aby bylo možné trať v dolní vodě „vyvést“ co nejbližší k jezovému tělesu, bude ve stěně plavební komory proveden její zpětný lom o 180°. Podélný sklon dna rybího přechodu je navržen cca 3 %. Vstup do rybího přechodu bude doplněn o vábící proud (min. 100-150 l/s).

Spodní stavba jezu je železobetonová, založená na předpokládané únosné skalní podloží na kótě 108,90 m n.m. Tvar jezového prahu na návodní straně odpovídá parametrům Jamborova prahu, za ložisky pak je líc prahu zaoblen a strmě spadá do podjezí. Dno v podjezí je vybudováno na délce 38,5 m mírně klesající z kóty 116,30 m n.m. na kótu 113,30 m n.m. a v návaznosti na délce 23,50 m mírně stoupající na kótu 115,40 m n.m. První úsek v délce deseti metrů je opevněn těžkým záhozem z lomového kamene o velikosti cca 1,0 m (do 1000 kg), a to průběžně na celou šířku jezu. V druhém navazujícím úseku o délce dvaceti metrů je použit zához z lomového kamene o velikosti cca 0,45 m (do 200 kg). V nadjezí je spodní stavba protažena tak, že kryje návodní svislý těsnicí prvek, aby byly omezeny průniky vody pod spodní stavbu jezu. Svislým prvkem v současné době rozumíme štětovnicovou stěnu, není však vyloučeno, že geologický průzkum zjistí masivní výskyt rozměrných kamenů a pak bude třeba volit jiný konstrukční prvek, jímž pravděpodobně bude stěna z převrtávaných pilot.

Jezové pilíře jsou zhotoveny jako přeléváné, s úrovní plata na kótě 126,00 m n.m., pilíře jsou krátké pro potřebnou pro manipulaci s provizorním hrazením a pro vyvazování technických plavidel správce vodního díla. Šířka pilířů je v současnosti navržena po celé délce 4 m.

V pilíři je na návodní straně od průběžné komunikační štolý zřízena armaturní komora, z níž

je do tlačné komory zaústěno napájení tlačné komory, ovládání sektoru, zkratové potrubí pro čištění tlačné komory. Rovněž je přes armaturní komoru v pilíři vyvedeno zkratové potrubí pro nouzové rychlé spuštění jezu.

Vodní elektrárna je navržena u pravého břehu na předpokládanou celkovou maximální hltnost 250 m³/s. Z levé strany elektrárna sousedí s pravým jezovým polem, po její pravé straně probíhá migrační koridor. Na zdrž vodního díla bude napojena vtokovou částí. Spojení s korytem řeky pod vodním dílem bude provedeno odpadem z MVE. V železobetonové konstrukci objektu je uvažována instalace dvou Kaplanových PIT turbín s obtékanými synchronními generátory. Turbiny jsou navrženy šetrné k rybám a s takovou úpravou rotoru, že zohledňuje rizika vedoucí ke zraňování ryb procházejících turbínou. Rotor bude zvolen v průměru 4,3 až 5,0 m a bude osazen třemi lopatkami. Před nátokem budou osazeny hrubé česle za účelem zachytávání splavenin s průlinami 50–100 mm. Součástí objektu jsou dále prostory pro umístění suchých transformátorů 6,3/22 kV, místnosti rozvodny VN a rozvaděčů NN, trafostanice vlastní spotřeby VE, další pomocné a sociálně provozní prostory VE. Pro lepší začlenění objektu MVE do krajiny a docílení vizuálního odlehčení navrhujeme místo plechové fasády v původním návrhu provést ozelenění fasády pomocí popínavých rostlin, které by se vinuly po ocelových sítích osazených na fasádě, a to v části zadního servisního bloku kanceláří a hlavní hmoty MVE. Na atikách by mohly být umístěné ozeleněné truhlíky, přičemž střecha MVE by byla také ozeleněná tedy kromě montážního prostupu.

Vzhledem k výše uvedeným technickým parametrům jednotlivých částí plavebního stupně a možností regulace průtoků jsou dopady na projekt ve variantě 1 malé.

Analýza rizik

V rámci provedené analýzy rizik, která kombinuje výsledky analýzy pravděpodobnosti a analýzy dopadu dle „Sdělení komise, Technické pokyny k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021–2027“, byla úroveň rizika Povodně a přívalových povodní pro daný projekt ve variantě 1 vyhodnocena jako nízká. Není potřeba navrhovat další adaptační opatření.

Tabulka 18 Analýza rizik pro projekt – varianta 2

	Povodně a přívalové povodně	Dopad (velikost)				
		Nevýznamný	Malý	Nevelký	Velký	Katastrofický
Pravděpodobnost	Vzácný					
	Nepravděpodobný		Povodně a přívalové povodně			
	Nevelký					
	Pravděpodobný					
	Téměř jistý					

Úroveň rizika je dle následující barevné stupnice: červená = extrémní, oranžová = vysoká, žlutá = střední, zelená = nízká

5.3. Strategické dokumenty

Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu

Dne 24. února 2021 přijala Evropská komise novou **Strategii EU pro přizpůsobení se změně klimatu**, ve které vytyčuje postup přípravy na nevyhnutelné dopady klimatických změn, a která je hlavním dokumentem v této oblasti. Nově navržená strategie staví na strategii pro přizpůsobení se změně klimatu z roku 2013, ale jejím jádrem už nejsou snahy o porozumění celému problému ani plánování, nýbrž posun k vypracování konkrétních řešení a jejich realizace.

Cílem Evropy je dosáhnout společenské odolnosti vůči změně klimatu. Bude se proto zasazovat o to, aby se zlepšily znalosti o dopadech změny klimatu a možnostech přizpůsobení, aby se zintenzivnilo plánování adaptace a posuzování klimatických rizik a aby se urychlila realizace adaptačních opatření. Bude také pomáhat zvyšovat odolnost vůči změně klimatu i ve zbytku světa. Dne 11. prosince 2019 Evropská komise zveřejnila sdělení **Zelená dohoda pro Evropu (The European Green Deal)**. Tento dokument představuje klíčovou strategii EU pro přechod na klimaticky neutrální, udržitelnou a oběhovou ekonomiku do roku 2050.

Zelená dohoda pro Evropu má Unii transformovat na moderní, konkurenceschopnou ekonomiku, jež účinně využívá zdroje a kde:

- se do roku 2050 dosáhne nulových čistých emisí skleníkových plynů
- bude hospodářský růst oddělený od využívání zdrojů
- nebude opomenut žádný jednotlivec ani region

Přijetím tohoto nařízení se EU a její členské státy zavázaly snížit do roku 2030 čisté emise skleníkových plynů v EU **alespoň o 55 %** ve srovnání s úrovněmi v roce 1990. Tento cíl je právně závazný a vychází z posouzení dopadů provedeného Komisí.

Snížení emisí skleníkových plynů o 55 % do roku 2030 oproti roku 1990, představuje balíček legislativních návrhů „**Fit for 55**“, který byl Evropskou komisí představen v červenci 2021. Tento cíl je mezikrokem k dosažení uhlíkové neutrality do roku 2050, ke kterému se Evropská unie právně zavázala.

Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR

V říjnu 2015 byla vládou schválena **Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR** (dále též „**národní adaptační strategie**“ nebo jen „**strategie**“). Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR byla v roce 2021 aktualizována pro období 2021 – 2030. Nová adaptační strategie se od předchozí strategie z roku 2015 liší zejména svým členěním, které nesleduje prioritní oblasti (sektory), nýbrž jednotlivé projevy změny klimatu. Toto pojetí lépe odráží skutečnost, že jednotlivé projevy změny klimatu prostupují napříč různými oblastmi. Vedle již zmíněné Aktualizace Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR a Hodnocení zranitelnosti ČR ve vztahu ke změně klimatu je jedním z klíčových podkladů pro tvorbu nové adaptační strategie rovněž vyhodnocení naplňování úkolů Národního akčního plánu adaptace na změnu klimatu.

Implementačním dokumentem adaptace na změnu klimatu je **Národní akční plán adaptace na změnu klimatu** (dále též „národní akční plán“ nebo jen „akční plán“). První aktualizace

akčního plánu pro období 2021 – 2025 byla schválena usnesením vlády č. 785 ze dne 13. září 2021, předchozí verze byla schválena v lednu 2017 a byla určena pro období 2017 – 2020. Ve srovnání s předchozí verzí akčního plánu došlo ke snížení celkového počtu opatření a úkolů, a to navzdory skutečnosti, že na základě potřeb bylo navrženo nebo nově definováno přes 60 úkolů (úkolům přiřazuje gesci, termíny plnění, relevanci opatření k jednotlivým projevům změny klimatu a zdroje financování).

Počet konkrétních opatření a k nim přiřazených úkolů je dán širokým meziresortním přesahem dopadů změny klimatu a potřeby přizpůsobení se těmto změnám, a dále skutečností, že valná většina opatření (více než 80 %) je v určitém smyslu již obsažena v jiných strategických materiálech celostátního významu.

Na národní úrovni byla dne 22. března 2017 vládou schválena **Politika ochrany klimatu v České republice**, která se zaměřuje na snižování emisí skleníkových plynů v ČR. Tato strategie určuje cíle a opatření ČR v oblasti ochrany klimatu do roku 2030 a představuje dlouhodobou strategii nízkoe emisního rozvoje s výhledem do roku 2050. V návaznosti na stanovení příspěvků ČR ke klimaticko-energetickým cílům EU v oblasti snižování emisí skleníkových plynů, zvyšování podílu obnovitelných zdrojů energie a zvyšování energetické účinnosti byl rovněž vládou schválen dne 13. ledna 2020 Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu. Celkově klesly emise skleníkových plynů v České republice mezi lety 1990 – 2018 o více než 35 %.

Dalším strategickým dokumentem je **Dopravní politika ČR pro období 2021 – 2027 s výhledem do roku 2050**. Hlavním cílem dopravní politiky je zajistit rozvoj kvalitní, funkční a spolehlivé dopravní soustavy postavené na využití ekonomicko-technologických vlastností jednotlivých druhů dopravy, na principech hospodářské soutěže s ohledem na její ekonomické a sociální vlivy a dopady na obyvatelstvo (sociální koheze, veřejné zdraví, životní úroveň), bezpečnost a obranu státu a všechny složky životního prostředí, na principu udržitelného využívání přírodních zdrojů. Dalším cílem je také zohlednit rizika dopadu extrémních klimatických jevů při ochraně stávající a nové dopravní infrastruktury včetně zajištění bezpečnosti a základní mobility v průběhu extrémních klimatických jevů.

5.3.1. Národní adaptační strategie

Cílem adaptační strategie je zmírnit dopady změny klimatu pomocí adaptačních opatření, která vedou k opatření k přizpůsobení přírodního nebo antropogenního systému skutečné nebo předpokládané změně klimatu vč. jejich dopadů, zachovat dobré životní podmínky a uchovat či vylepšit hospodářský potenciál pro příští generace.

Náhlé a výrazné změny v průtokovém množství mohou mít dopad na sedimentaci, ekologickou stabilitu řek, kvalitu vody a údržbu vodních koryt. Bez vhodných adaptačních opatření mohou mít častější výkyvy hladin řek vliv na spolehlivost a bezpečnost vodních cest.

Klimatická adaptační opatření ve vodní dopravě se zaměřují na snížení negativních dopadů změn klimatu, jako jsou extrémní srážky a sucho, prostřednictvím zvyšování retence vody, zlepšování kvality vody a revitalizace vodních toků a krajiny.

Níže uvádíme navazující relevantní adaptační opatření pro oblast vodních cest.

Zajištění flexibility a spolehlivosti – zajištění provozu po extrémních projevech počasí. Je nutné posoudit plánovaná opatření pro zajištění spolehlivosti vodních cest z hlediska dopadů změny klimatu a předpokládaných častějších extrémů, zejména dlouhodobějšího nedostatku vody. Mezi konkrétní opatření patří:

- Zajištění stability vodních toků: Opatření proti vodní a větrné erozi, jako jsou stromořadí, remízy a větrolamy, pomáhají stabilizovat krajinu.
- Obnova přírodních prvků: Zřizování a obnova vegetačních prvků a struktur v krajině pomáhá posílit její odolnost.
- Úprava lesních porostů: Směrování lesních porostů k přirozenější struktuře a druhové skladbě zvyšuje jejich stabilitu a schopnost zadržovat vodu.
- Budování tůní a mokřadů: Zvyšují schopnost krajiny zadržovat vodu, což pomáhá při suchu a povodních.
- Revitalizace vodních toků: Zlepšují dynamiku vodních toků a jejich okolí, čímž se zvyšuje biodiverzita a snižuje riziko povodní.
- Zadržování srážkové vody: Vytváření zasakovacích pásů a přírodě blízkých prvků v sídlech.
- Zlepšování infrastruktury: Zvyšování účinnosti čistíren odpadních vod a zpomalování odtoku srážkové vody do kanalizace.
- Podpora zasakování a využití šedých vod: Podpora oběhu vody v krajině a v rámci městských systémů.

Napojení územního plánování a řízení rizik při tvorbě koncepcí dopravní infrastruktury, prevence možných škod, včasná likvidace následků způsobených extrémními projevy počasí, implementace inženýrských opatření, která chrání a zabezpečují dopravní infrastrukturu.

5.3.2. Národní akční plán adaptace na změny klimatu

	Specifický cíl	Relevantní projevy změny klimatu
SC1	Je zajištěna ekologická stabilita a poskytování ekosystémových služeb v zemědělské krajině s důrazem na omezení degradace i záboru půdy a posílení přirozeného vodního režimu	• Dlouhodobé sucho; • Povodně a přívalové povodně; • Vydatné srážky; • Zvyšování teplot; • Extrémně vysoké teploty; • Extrémní vítr; • Požáry vegetace.
SC2	Je zajištěna ekologická stabilita a poskytování ekosystémových služeb lesů s důrazem na zabránění degradace půdy a posílení přirozeného vodního režimu	• Dlouhodobé sucho; • Povodně a přívalové povodně; • Vydatné srážky; • Zvyšování teplot; • Extrémně vysoké teploty; • Extrémní vítr; • Požáry vegetace.

SC3	Je zajištěna ekologická stabilita a poskytování ekosystémových služeb vodních a na vodu vázaných ekosystémů s důrazem na posílení přirozeného vodního režimu krajiny a s ohledem na zajištění potřeb lidské společnosti a udržitelné užívání vody	• Dlouhodobé sucho; • Povodně a přívalové povodně; • Zvyšování teplot; • Extrémně vysoké teploty.
SC4	Je výrazně posílena resilience lidských sídel včetně jejich veřejné a zelené infrastruktury s důrazem na ochranu lidského zdraví	• Dlouhodobé sucho; • Povodně a přívalové povodně; • Vydatné srážky; • Zvyšování teplot; • Extrémně vysoké teploty; • Extrémní vítr.
SC5	Je dosaženo vysoké efektivnosti systému včasného varování a odpovědné reakce obyvatel	• Dlouhodobé sucho; • Povodně a přívalové povodně; • Vydatné srážky; • Extrémně vysoké teploty; • Extrémní vítr; • Požáry vegetace.

Obrázek 8: Seznam specifických cílů (SC) obsažených v akčním plánu

Hlavní cíle a doporučení pro oblast vodní dopravy jsou:

V rámci specifického cíle SC1:

- Legislativní, finanční a hmotná podpora realizací pozemkových úprav s ohledem na změnu klimatu
- Organizační podpora realizací pozemkových úprav
- Realizace komplexních pozemkových úprav s ohledem na zvýšení retenční kapacity a ekologické stability krajiny
- Opatření k omezení vodní a větrné eroze zemědělské půdy
- Udržování a zvyšování schopnosti půdy vázat vodu
- Minimalizace vlivu nevhodně provedených odvodňovacích zařízení na zrychlený odtok vody z krajiny

V rámci specifického cíle SC2:

- Revize opatření lesnicko-technických meliorací, hrazení bystřin a lesních cest se zaměřením na ochranu a obnovu přirozeného vodního režimu v lesích
- Minimalizace technického odvodnění lesních pozemků využitím přirozených a přírodě blízkých postupů
- Realizace opatření pro zadržení vody v lesích
- Aplikování postupů a opatření při těžbě a obnově lesa k zamezení nebo zpomalení povrchového odtoku srážkových vod a proti erozi půdy
- Stabilizace rozlohy skupin lesních typů ovlivněných vodou a ochrana mokřadů v lesích

V rámci specifického cíle SC3:

- Komplexní revitalizace koryt vodních toků a niv a podpora samovolné renaturace
- Obnova vodohospodářské funkce malých vodních nádrží neplnících potřebné funkce v území

- Podpora infiltrace povrchové vody do vod podzemních
- Přehodnocení stávajícího využití vodních nádrží a vodohospodářských soustav a optimalizace jejich řízení
- Prověřování realizace nových vodních zdrojů v oblastech s prokázaným nedostatkem vody
- Prověřování hydrického využití důlních děl a lomů k akumulaci nebo retenci vod
- Obnova údolních niv k přirozeným a řízeným rozlivům

V rámci specifického cíle SC4:

- Zavádění decentralizovaného systému hospodaření se srážkovými vodami
- Zpracování ucelené koncepce pro zvládání sucha a nedostatku vody a pro předcházení mimořádných událostí vyvolaných dlouhodobým nedostatkem vody
- Zohlednění rizika povodní při navrhování a projektování staveb a dalších projektů v ohrožených územích
- Přednostní využívání opatření povodňové ochrany s minimálním negativním vlivem na ekologický stav vod, přírody a krajiny
- Věnování zvýšené pozornosti ochraně před přívalovými povodněmi v rámci přípravy plánů pro zvládání povodňových rizik
- Integrace udržitelného rozvoje cestovního ruchu a adaptace na změnu klimatu do formulování a realizace strategií a z nich vycházejících plánů

V rámci specifického cíle SC5:

- Zajištění základních organizačních a technických opatření (predikce, varování, evakuace, záchranné práce, koordinace aj.)
- Zajištění informovanosti zvyšující připravenost obyvatelstva ke zvládání krizových situací
- Rozvoj systémů včasného varování obyvatelstva před přívalovými povodněmi
- Vytvoření varovného systému pro období extrémně vysokých teplot
- Posílení a rozvoj integrovaného záchranného systému (IZS)
- Zdokonalení předpovědní, výstražné a hlásné služby a monitorovacích systémů a jejich harmonizace s EU/globálními systémy
- Monitoring a analýza stavu a režimu atmosféry, hydrosféry a litosféry (zejména rizikových svahů) a tvorba podkladů pro preventivní opatření

5.3.3. Politika ochrany klimatu v ČR

Doprava je po sektoru energetiky druhým nejvýznamnějším zdrojem emisí skleníkových plynů. V ČR podíl dopravy na celkových emisích skleníkových plynů neustále roste společně s růstem objemů individuální automobilové dopravy a silniční nákladní dopravy.

POK ČR zahrnuje opatření, která jsou přímá či nepřímá ke snížení emisí skleníkových plynů (efektivnější využití zdrojů energie). Mitigační opatření v dopravním sektoru jsou z hlediska snižování emisí skleníkových plynů nutná. Jedním z nich je přesun části přepravních výkonů nákladní dopravy ze silnic na lodní dopravu.

5.4. Analýza souladu projektu se strategickými dokumenty

Vztah projektu „Zlepšení plavebních podmínek na Labi v úseku Ústí nad Labem – státní hranice ČR/SRN“ k hlavním cílům pro danou oblast, které jsou obsažené ve strategických dokumentech, je vyjádřen pomocí tříbodového hodnocení:

- + projekt je v souladu s dosažením cíle
- 0 projekt je v neutrálním postavení vůči danému cíli
- projekt je v rozporu s dosažením cíle

Vyhodnocení projektu ve vztahu k hlavním cílům hlavních dokumentů pro danou oblast je provedeno v následujících tabulkách.

Vazba k cílům Politiky ochrany klimatu v České republice:

Tabulka 19 Politika ochrany klimatu v ČR – zmírnění dopadů klimatu – redukční cíle

Redukční cíle	Hodnocení
Evropská unie se zavázala ke klimatické neutralitě do roku 2050 a k cíli snížení emisí do roku 2030 nejméně o 55% oproti roku 1990	+
Zvýšit podíl obnovitelných zdrojů energie na spotřebě primárních energetických zdrojů alespoň na 27 % k roku 2030	0

Dle Vyhodnocení politiky ochrany klimatu v ČR (Česká informační agentura životního prostředí, 2021) pokles emisí vůči referenčnímu roku 1990 v roce 2019 dosáhl 38,0 %, cíl dosavadní POK na rok 2030 by znamenal pokles emisí o 47,3 % a tento pokles by byl dosažen dle aktuálních scénářů pouze v případě scénáře s dodatečnými opatřeními. Zásadním úkolem aktualizace POK proto bude soubor cílů ČR přehodnotit a cíle formulovat v souladu s nastavením NDC EU⁷ včetně sektoru LULUCF⁸, který však bude představovat další problematickou oblast při jejich naplňování.

V případě redukčních cílů, stanovených v horizontu r. 2030, je hodnocení neutrální až mírně pozitivní, neboť kontrolní období nebylo ukončeno.

Tabulka 20 Politika ochrany klimatu v ČR – vybrané cíle se zaměřením na dopravu

Cíle	Hodnocení
Celkové cíle	
Snížit emise ČR do roku 2020 alespoň o 32 Mt CO ₂ ekv. v porovnání s rokem 2005	+
Snížit emise ČR do roku 2030 alespoň o 44 Mt CO ₂ ekv. v porovnání s rokem 2005	+
Směřovat k indikativní úrovni 70 Mt CO ₂ ekv. vypouštěných emisí v roce 2040	0/+
Směřovat k indikativní úrovni 39 Mt CO ₂ ekv. vypouštěných emisí v roce 2050	0/+
Cíle relevantní pro sektor dopravy	
Přesun části přepravních výkonů nákladní dopravy ze silnic na lodní dopravu (zajištění plnění cíle opatření)	+

⁷ Národně stanovený příspěvek celé EU (Nationally Determined Contribution, NDC) schválen 17. 12. 2020, který nahrazuje dosud platný NDC EU z 6. 3. 2015

⁸ Land Use, Land Use and Forestry, v překladu Využívání půdy, změny ve využívání půdy a lesnictví

V případě opatření v sektoru dopravy je pozitivně hodnocen vliv projektu na přesun části přepravních výkonů nákladní dopravy ze silnic na lodní dopravu. Důsledkem bude i snížení emisí skleníkových plynů. Dojde také ke zvýšení bezpečnosti dopravy a současně ke zlepšení podmínek pro šetrné formy dopravy.

Vazba k cílům Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (Adaptační strategie):

Aktualizovaná adaptační strategie se od předchozí strategie z roku 2015 liší zejména svým členěním, které nesleduje prioritní oblasti (sektory), nýbrž jednotlivé **projevy změny klimatu**. Implementačním dokumentem Adaptační strategie ČR je Národní akční plán adaptace na změnu klimatu (NAP AZK), který byl přijat v roce 2017. Součástí schváleného NAP AZK je systém vyhodnocení zranitelnosti, který je reprezentován souborem 98 indikátorů zranitelnosti dělený dle jednotlivých projevů změny klimatu. První, tzv. referenční, vyhodnocení indikátorů zranitelnosti bylo naplánováno a zpracováno v roce 2017 pro data k roku 2014. Průběžné vyhodnocení indikátorů zranitelnosti, stejně tak i Adaptační strategie ČR, resp. NAP AZK, bylo naplánováno na rok 2019 pro data k roku 2017 (a následně každé 4 roky), v současné době aktuální.

Nové členění Aktualizované adaptační strategie podle jednotlivých projevů změny klimatu, lépe odráží skutečnost, že jednotlivé projevy změny klimatu prostupují napříč různými oblastmi. K hlavním projevům změny klimatu v ČR jsou definovány **specifické cíle (SC)** a k nim pak **relevantní indikátory**, jež jsou následně vyhodnoceny. Hodnocení stavu a vývoje jednotlivých indikátorů je interpretováno pojmy: pozitivní (+), neutrální (0) a negativní (-).

Tabulka 21 Strategie přizpůsobení se změnám klimatu – vize adaptace na změnu klimatu v ČR, v tabulce jsou uvedeny strategické cíle (SC) k hlavním projevům změny klimatu a jejich indikátory, oboje příslušné k sektoru dopadu: Doprava

DLOUHODOBÉ SUCHO	Hodnocení
SC 4: Je výrazně posílena resilience lidských sídel včetně jejich veřejné a zelené infrastruktury s důrazem na ochranu lidského zdraví	
Plochy zeleně ve městech	0
SC 5: Je dosaženo vysoké efektivnosti systému včasného varování a odpovědné reakce obyvatel	
Výše škod způsobených živelnými událostmi	+
Veřejné prostředky vynaložené na přizpůsobení se projevům změny klimatu	+
POVODNĚ A PŘÍVALOVÉ POVODNĚ	Hodnocení
SC 4: Je výrazně posílena resilience lidských sídel včetně jejich veřejné a zelené infrastruktury s důrazem na ochranu lidského zdraví	
Počet významných říčních povodní	+
Oblasti s významným povodňovým rizikem	+
Silniční a železniční komunikace ležící v záplavovém území	+
Svahové nestability	-/0

SC 5: Je dosaženo vysoké efektivity systému včasného varování a odpovědné reakce obyvatel	
Silniční a železniční komunikace ležící v záplavovém území	+
Výše škod způsobených živelními událostmi	+
Vybavenost silniční a železniční sítě monitoringem stavu dopravní infrastruktury a systémem varování	0
Škody na dopravní infrastrukturu v důsledku projevů změny klimatu	+
Události a zásahy v důsledku živelných pohrom	0
Veřejné prostředky vynaložené na přizpůsobení se projevům změny klimatu	+
VYDATNÉ SRÁŽKY	Hodnocení
SC 5: Je dosaženo vysoké efektivity systému včasného varování a odpovědné reakce obyvatel	
Škody na dopravní infrastrukturu v důsledku projevů změny klimatu	0/+
Vybavenost silniční a železniční sítě monitoringem stavu dopravní infrastruktury a systémem varování	0
Události a zásahy v důsledku živelných pohrom	+
Veřejné prostředky vynaložené na přizpůsobení se projevům změny klimatu	+
ZVYŠOVÁNÍ TEPLOT	Hodnocení
SC 4: Je výrazně posílena resilience lidských sídel včetně jejich veřejné a zelené infrastruktury s důrazem na ochranu lidského zdraví	
Počet dní s přechodem teploty přes 0 °C	0
Plochy zeleně ve městech	0
EXTRÉMNĚ VYSOKÉ TEPLoty	Hodnocení
SC 4: Je výrazně posílena resilience lidských sídel včetně jejich veřejné a zelené infrastruktury s důrazem na ochranu lidského zdraví	
Celková délka vln horka	-/0
Letní dny, tropické dny a tropické noci	-/0
Plochy urbánního prostředí náchylné k přehřívání	0
Rozloha oblastí ČR s překročeným imisním limitem přízemního ozonu	0
Plochy zeleně ve městech	0
Vybavenost veřejné hromadné dopravy klimatizací	0
SC 5: Je dosaženo vysoké efektivity systému včasného varování a odpovědné reakce obyvatel	
Veřejné prostředky vynaložené na přizpůsobení se projevům změny klimatu	+
EXTRÉMNI VÍTR	Hodnocení
SC 4: Je výrazně posílena resilience lidských sídel včetně jejich veřejné a zelené infrastruktury s důrazem na ochranu lidského zdraví	
Extrémně silný vítr	0
Výpadky elektrické energie v souvislosti s extrémními meteorologickými jevy	0/+
SC 5: Je dosaženo vysoké efektivity systému včasného varování a odpovědné reakce obyvatel	

Výše škod způsobených živelními událostmi	+
Veřejné prostředky vynaložené na přizpůsobení se projevům změny klimatu	+
Události a zásahy v důsledku živelných pohrom	0
Vybavenost silniční a železniční sítě monitoringem stavu dopravní infrastruktury a systémem varování	0
Délka silničních a železničních komunikací procházejících lesem	0
Škody na dopravní infrastruktuře v důsledku projevů změny klimatu	0/+
POŽÁRY VEGETACE	Hodnocení
SC 5: Je dosaženo vysoké efektivity systému včasného varování a odpovědné reakce obyvatel	
Události a zásahy v důsledku živelných pohrom	0/+
Veřejné prostředky vynaložené na přizpůsobení se projevům změny klimatu	0/+

Ve vztahu k adaptačním opatřením má projekt vztah převážně neutrální až pozitivní.

6. Shrnutí a závěr

Klimatická změna a s ní související rizika patří mezi nejvýznamnější výzvy současnosti. Cílem této Klimatické studie bylo identifikovat relevantní klimatická rizika a dopady ve vztahu k posuzovanému záměru „Zlepšení plavebních podmínek na Labi v úseku Ústí nad Labem – státní hranice ČR/SRN“ a dotčenému území. Studie je řešena ve dvou variantách.

V rámci prověřování dle Sdělení evropské komise (Evropská komise, 2021: Sdělení komise, Technické pokyny k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021–2027), bylo provedeno vyhodnocení z hlediska zmírňování změny klimatu (emise skleníkových plynů) a z hlediska přizpůsobení se změně klimatu (odolnost vůči dopadům změny klimatu).

Z hlediska zmírňování změny klimatu (mitigace) bylo provedeno prověření ve dvou fázích. První fáze (prověřování) potvrdila, že záměr spadá do kategorie projektů přístavů a logistických platforem, u kterých se posouzení uhlíkové stopy vyžaduje. Během druhé fáze (podrobná analýza) byl proveden přepočít předpokládaného objemu přepravovaného zboží na jednotlivé dopravní módy (vodní, silniční a železniční) v různých poměrech dle výhledových scénářů. Z provedeného výpočtu je patrné, že realizace Plavebního stupně Děčín a následné zesplavnění Labe a jeho využití pro přesun zboží bude mít z hlediska produkce skleníkových plynů pozitivní vliv. Z uvedeného výpočtu je patrné, že realizace Plavebního stupně Děčín a následné zesplavnění Labe a jeho využití pro přesun zboží bude mít z hlediska produkce skleníkových plynů pozitivní vliv, a to v závislosti, jak velké množství zboží přejde z dopravy silniční na dopravu lodní. Je třeba konstatovat, že posuzovaný záměr sám o sobě jako stavba negeneruje prakticky žádné skleníkové plyny (pomineme-li období výstavby). Zdrojem emisí skleníkových plynů je doprava, která posuzovaný záměr využívá, a snížení emisí skleníkových plynů z této dopravy je ovlivněno řadou dalších faktorů – od přesunu mezi dopravními módy až po politické snižování emisí na evropské a celosvětové úrovni. Hodnocení je podrobně uvedeno v rámci kapitoly 3.

Z hlediska přizpůsobení se změně klimatu (adaptace) byla pro obě varianty ve fázi 1 hodnocení, tedy v rámci analýzy citlivosti, analýzy expozice a následně analýzy zranitelnosti, definována klimatická rizika (vydatné srážky, extrémně vysoké teploty a sucho, extrémní vítr a sesuvy půdy) s nízkou úrovní zranitelnosti a riziko povodní a přívalových povodní s vysokou úrovní zranitelnosti. Ve fázi 2 – analýze rizik, bylo na základě analýzy pravděpodobnosti a analýzy dopadu riziko povodní a přívalových povodní vůči projektu v obou variantách vyhodnoceno jako nízké. Není tedy potřeba navrhovat další adaptační opatření.

V této studii je také vyhodnocen vztah záměru ke strategiím reagujícím na změnu klimatu. Tyto strategie lze rozdělit do dvou oblastí. Mitigační strategie (reprezentovány Politikou ochrany klimatu v ČR), které si kladou za cíl zmírnění příčin zesilování přirozeného skleníkového efektu atmosféry, a to především snižováním emisí skleníkových plynů. Vztah hodnoceného záměru k redukčním cílům Politiky ochrany klimatu je obecně neutrální až mírně pozitivní. Adaptační strategie se nadcházejícím dopadům změny klimatu snaží postupně přizpůsobovat.

Ve vztahu k cílům z Adaptační strategie ČR lze konstatovat, že projekt má k jednotlivým cílům vztah převážně neutrální až mírně pozitivní, tj. přispívající k jeho naplňování.

Během prověřování z hlediska zmírňování změny klimatu a přizpůsobení se změně klimatu nebyla definována žádná adaptační ani zmírňující opatření.

Realizací záměru dojde při normálních vodních stavech k přechodu části hromadné a kontejnerové silniční a železniční přepravy na dopravu lodní, čímž bude zajištěna větší plynulost dopravy intravilánem Děčína a extravilánem dalších obcí od Děčína až po státní hranici ČR/SRN a tím i snížení emisí skleníkových plynů. Vyšší plynulost a kvalitnější průjezdnost tím pádem zajistí i větší bezpečnost dopravy, respektive podmínky pro šetrné formy dopravy.

7. Použité podklady a zdroje

Použité dokumentace, publikace, studie a strategické dokumenty

Zlepšení plavebních podmínek na Labi v úseku Ústí nad Labem – státní hranice ČR/SRN, Varianta 1 a 2, AQUATIS, 07/2026

Aktualizace Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR z roku 2015, Český hydrometeorologický ústav, 2019

CENIA, česká informační agentura životního prostředí, 2019: Hodnocení zranitelnosti České republiky ve vztahu ke změně klimatu k roku 2017

Culek, Martin, Vít Grulich, Zdeněk Laštůvka a Jan Divíšek. Biogeografické regiony České republiky. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2013. 448 s.

Český hydrometeorologický ústav, Klimatologické údaje Praha Kbely a Brandýs nad Labem, 2017 až 2021, Praha, 2022

Evropská Komise, 2013: Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu

Evropská Komise, 2021: Sdělení komise, Technické pokyny k prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v období 2021–2027 (2021/C 373/01).

Ložek V., Kubíková J., Spryňar P. a kol. (2005): Střední Čechy. In: Mackovčín P. a Sedláček M. (eds.): Chráněná území ČR, svazek XIII. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR a EkoCentrum Brno, Praha, 904 pp.

Ministerstvo dopravy ČR, 2021: Dopravní politika České republiky pro období 2021–2027 s výhledem do roku 2050, Praha

Ministerstvo životního prostředí ČR, 2015: Národní akční plán adaptace na změnu klimatu, Praha

Ministerstvo životního prostředí ČR, 2017: Politika ochrany klimatu v ČR

Ministerstvo životního prostředí ČR, 2022: Rámcová vodítka pro implementaci zásady „významně nepoškozovat“ životní prostředí (DNSH) a prověřování infrastruktury z hlediska klimatického dopadu v EU fonděch v ČR

Ministerstvo životního prostředí ČR, 2021: Vyhodnocení politiky ochrany klimatu v ČR, Praha

Ministerstvo životního prostředí ČR, 2015: Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, MŽP ve spolupráci s využitím klimatologických podkladů ČHMÚ, Praha

Quitt E., 1971: Klimatické oblasti Československa, Studia Geographica 16, Geografický ústav ČSAV, Brno.

Sobíšek B., 2000: Rychlost a směr větru na území České republiky v období 1961–1990. Národní klimatický program ČSFR, sv. 29, Praha: ČHMÚ. 87 s.

Tolasz Radim. Atlas podnebí Česka. Praha: Olomouc: Český hydrometeorologický ústav; Univerzita Palackého v Olomouci, 2007. 255 s.

Vyhodnocení politiky ochrany klimatu v ČR (Česká informační agentura životního prostředí, 2021)

Použité internetové zdroje:

Český hydrometeorologický ústav – www.chmu.cz

Informační systém statistiky a reportingu v životním prostředí – www.issar.cenia.cz

Klimatická změna v České republice – www.klimatickazmena.cz

Plán EU na ekologickou transformaci – Consilium, Balíček „Fit for 55“

www.consilium.europa.eu

Svahové nestability, Česká geologická služba - www.mapy.geology.cz

Zelená dohoda pro Evropu – www.ec.europa.eu