

Rekreační přístav Hodonín

Posouzení z hlediska klimatických změn

Zpracovatel:

EXprojekt s.r.o.
Heršpická 758/13
619 00 Brno

Mgr. Martina Fialová, Ph.D.

- absolventka programu *Posouzení vlivu navrhované stavby, činnosti nebo změny využití území na krajinný ráz* (České vysoké učení technické v Praze, NO-2012-10-04, ze dne 16. 5. 2012)
- autorizovaná osoba ke zpracování biologického hodnocení podle § 67 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění – rozhodnutí Ministerstva životního prostředí č. j. 75966/ENV/10, 4901/610/10 ze dne 7. 10. 2010 (prodloužení č. j. 13802/ENV/15/850/610/15 ze dne 5. 8. 2015; prodloužení č. j. MZP/2020/610/2917 ze dne 7. 9. 2020)
- autorizovaná osoba k provádění posouzení podle § 45i zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny v platném znění (Natura 2000) – rozhodnutí Ministerstva životního prostředí č. j. 77466/ENV/10-2360/630/10 ze dne 9. 9. 2010 (prodloužení č. j. 52174/ENV/15/2452/630/15 ze dne 3. 8. 2015; prodloužení č. j. MZP/2020/630/1767 ze dne 17. 8. 2020)

Mgr. Zuzana Indráková

- absolventka programu *Posouzení vlivu navrhované stavby, činnosti nebo změny využití území na krajinný ráz* (České vysoké učení technické v Praze, NO-2008-37-1, ze dne 16. 5. 2008)

září 2020

Mgr. Martina Fialová, Ph.D.

Obsah

1. Úvod	4
2. Stručný popis záměru	4
3. Problematika měnícího se klimatu.....	7
3.1. Řešení problematiky klimatu na národní úrovni	7
4. Klima a trend jeho vývoje na území ČR.....	8
5. Vliv změny klimatu na vodní hospodářství a dopravu	10
5.1. Adaptační opatření v souvislosti s vodním režimem v krajině a vodním hospodářstvím	11
5.2. Adaptační opatření v dopravě	11
6. Lokální klimatické charakteristiky pro území záměru	12
6.1. Identifikace rizikových klimatických jevů v lokalitě záměru	14
6.2. Stanovení míry rizika	17
7. Vazby záměru na změnu klimatu.....	18
7.1. Mitigační opatření.....	18
7.2. Adaptační opatření.....	18
7.3. Vlivy záměru na klimatické charakteristiky	20
8. Závěr	21
9. Použitá literatura.....	22

1. Úvod

Cílem tohoto posouzení je vyhodnocení vztahu navrhovaného záměru k probíhající změně klimatu, a to jak z pohledu mitigace změny klimatu, tak z pohledu adaptace na klimatickou změnu.

Pozornost je věnována také vyhodnocení vztahu záměru s cíli a opatřeními navrženými v dokumentech na národní úrovni, které reagují na změnu klimatu.

Rovněž je hodnocen vliv realizace záměru na klimatický systém a to jak z hlediska změny intenzit dopravy, tak z hlediska změny ve funkčním využití území.

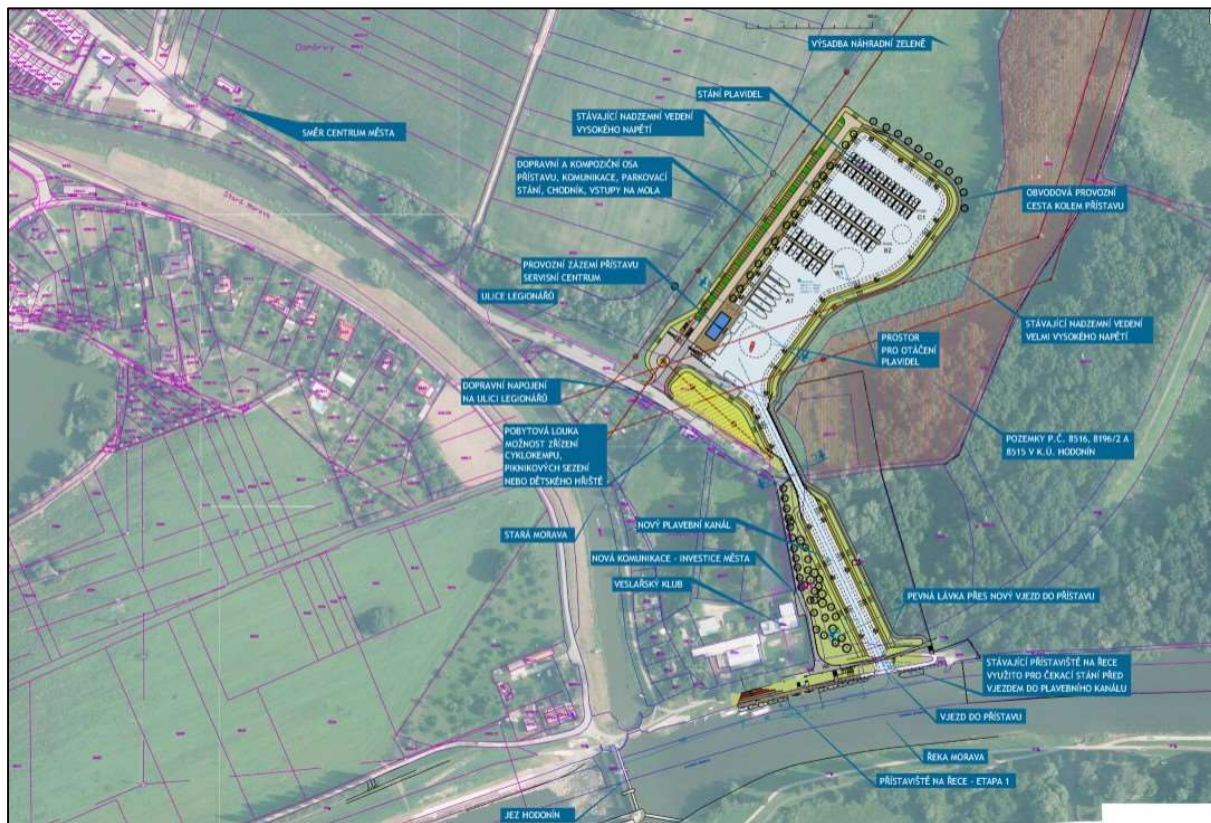
2. Stručný popis záměru

Předmětem záměru „Rekreační přístav Hodonín“ je vybudování nového přístavi a související infrastruktury na jihovýchodním okraji města Hodonín, v k. ú. Hodonín, východně od ramene Staré Moravy. Jedná se o realizaci přístavního bazénu s kapacitou pro 80 lodí. Řešené varianty umístění přístavu představují vedení plavebního kanálu v nové stopě s vjezdem z řeky Moravy a využití prostoru jižní části Očovských luk k vytvoření přístavního bazénu (na pozemku p. č. 8514). Záměr doznal v průběhu investiční přípravy značných změn v řešení vedení plavebního kanálu a umístění přístaviště. Nyní jsou předkládány dvě varianty B1 a C1.

Řešení variant je patrné z následujících obrázků.



Obr. 1: Situace varianty B1



Obr. 2: Situace varianty C1

Varianta B1

Vjezdový kanál směrově sleduje oplocení areálu veslařského klubu. Vjezdový kanál je jednosměrný se světelně řízeným provozem. Šířka plavebního kanálu s průplavní hloubkou 1,5 m je 6 m. Délka 265 m. V linii protipovodňové hráze podél pravého břehu řeky Moravy je navrženo pevné přemostění s průplavní výškou 4 m – spodní hrana konstrukce mostu bude na kótě 167,54 m n. m. V rámci přemostění budou osazena protipovodňová vrata. Toto řešení umožní vybudovat nižší ohrázení přístavu s tím, že protipovodňová linie na kótě 165,5 m n. m. bude situačně zachována ve stávající poloze. V okamžiku dosažení maximální plavební hladiny 163,54 m n. m. bude docházet k uzavření protipovodňových vrat.

Přístavní bazén je navržen na pozemku p.č. 8514 mezi soustavou nadzemních vedení VN a VVN, které významným způsobem ovlivňují využití pozemku. Z rozboru územního plánu města Hodonín vyplývá, že je plánována přeložka nadzemních vedení VVN blíže k řece Moravě. Dopravní připojení přístavu je navrženo kolmým připojením přístavní komunikace na stávající ulici Legionářů. Pro pěší je k dispozici souběžně vedený chodník.

Dispozičně je přístav rozdělen na tři části:

- vjezdový plavební kanál,
- provozní a manipulační část,
- stání plavidel

Kapacita přístavu:

- Typ plavidla A (do 20m): 6 stání
- Typ plavidla B (do 10m): 37 stání

- Typ plavidla C (do 8m): 37 stání
- Celkem: 80 stání

Počet parkovacích stání (pro osobní vozidla) 45 parkovacích stání

Varianta C1

Oproti variantě B1 je vjezdový kanál navržen v přímém směru tak, aby se prostorově vešel do úzkého hrdla mezi oploceným areálem veslařského klubu a hranicí pozemků parc. č. 8516, 8196/2 a 8515 v k.ú. Hodonín. V nejužším místě je nutné ohrázení přístavu realizovat pomocí svislých zdí. Vjezdový kanál je jednosměrný se světelně řízeným provozem. Šířka plavebního kanálu s průplavní hloubkou 1,5 m je 6 m. Délka 240 m. V linii protipovodňové hráze podél pravého břehu řeky Moravy je navrženo pevné přemostění s průplavní výškou 4 m – spodní hrana konstrukce mostu bude na kótě 167,54 m n. m. V rámci přemostění budou osazena protipovodňová vrata. Toto řešení umožní vybudovat nižší ohrázení přístavu s tím, že protipovodňová linie na kótě 165,5 m n. m. bude situačně zachována ve stávající poloze.

Kapacita přístavu:

- Typ plavidla A (do 20m): 6 stání
- Typ plavidla B (do 10m): 38 stání
- Typ plavidla C (do 8m): 36 stání
- Celkem: 80 stání

Počet parkovacích stání (pro osobní vozidla) 45 parkovacích stání

Dopravní připojení přístavu je v obou variantách navrženo kolmým připojením přístavní komunikace s parkovištěm pro 45 osobních vozidel na stávající ulici Legionářů vedoucí podél Staré Moravy. Pro pěší je k dispozici souběžně vedený chodník.

Zahloubení přístaviště je plánováno na kótu 161,44 m n.m. s úvahou o možnosti prohloubení přístavu o 0,64 m z důvodu zajištění plavební hloubky v suchých obdobích, to je na úroveň 160,8 m n. m, to je 1 až 1,5 m pod úroveň stávajícího terénu.

Intenzity rekreační plavby v přístavu Hodonín

Hlavní sezóna (červenec, srpen)

- maximálně 50 - 65 plavidel/den (víkendy v hlavní sezóně)
- průměrně 30 - 50 plavidel/den (běžné dny v hlavní sezóně)

Vedlejší sezóna (květen, červen, září)

- maximálně 40 – 50 plavidel/den (víkendy ve vedlejší sezóně)
- průměrně 20 – 30 plavidel/den (běžné dny ve vedlejší sezóně)

Mimo sezónu (říjen - duben)

- jednotky plavidel/měsíc

3. Problematika měnícího se klimatu

Dle Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu z roku 2013 jsou důsledky změny klimatu v Evropě i na celém světě stále citelnější. Průměrná globální teplota, která se v současnosti pohybuje okolo 0,8 °C nad úrovní před industrializací, i nadále roste. Mění se některé přírodní procesy i srážkové modely, roztávají ledovce, stoupají hladiny moří. Aby se zabránilo nejzávažnějším rizikům, která s sebou nese změna klimatu, a zejména rozsáhlým nezvratným dopadům, je třeba globální oteplování snížit na méně než 2 °C nad úroveň před industrializací. Zmírňování změny klimatu musí proto zůstat pro mezinárodní společenství prioritou. Bez ohledu na scénáře oteplování i na to, nakolik úspěšné se ukáže být úsilí o zmírnění, se budou dopady na změnu klimatu v příštích desetiletích zvyšovat, a to z důvodu opožděného dopadu emisí skleníkových plynů v minulosti i v současnosti. Nemáme proto na výběr a musíme přijmout opatření pro přizpůsobení a zabývat se nevyhnutelnými dopady změny klimatu a jejich hospodářskými, environmentálními a sociálními náklady. Upřednostníme-li ucelené, flexibilní a participativní přístupy, bude včasné přijetí plánovaných opatření pro přizpůsobení levnější než platit cenu za nepřizpůsobení se.

V souvislosti se změnou klimatu a dopady na ekosystémy se hovoří o **mitigaci** a **adaptaci**. Mitigace je míněna jako předcházení ve smyslu zmírnění jevu. Adaptace jako vyrovnání se s dopady měnícího se klimatu. Nejčastěji je s mitigací spojováno omezení vypouštění skleníkových plynů nebo úspora energie či výroba zelené energie. Za adaptační opatření je možno považovat v podstatě jakoukoliv úpravu, která vede ke snižování zranitelnosti vůči dopadům klimatické změny.

Vzhledem k tomu, že již v současné době není možné zastavit probíhající změny klimatu prostřednictvím mitigace, je nutné se zaměřit především na tvorbu adaptačních strategií. Obecně však platí, že ke snížení dopadů změny klimatu jsou nutné obě cesty.

3.1. Řešení problematiky klimatu na národní úrovni

Na národní úrovni byla dne 22. března 2017 vládou schválena **Politika ochrany klimatu v ČR**, která obsahuje cíle a opatření na snižování emisí skleníkových plynů. Česká republika přijala v roce 2017 **Národní akční plán adaptace na změnu klimatu** (dále jen „NAP“), který implementuje **Strategii přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR** z roku 2015 (dále jen „Adaptační strategie ČR“).

- Politika ochrany klimatu v ČR (dále jen „Politika“) představuje koncepci vlády ČR, která určuje cíle ČR v oblasti ochrany klimatu do roku 2030 s výhledem do roku 2050 a představuje tak dlouhodobou strategii nízkoe emisního rozvoje, která povede k nákladově efektivnímu dosažení cílů ČR. Politika definuje konkrétní opatření a nástroje pro postupné snižování emisí skleníkových plynů v dotčených oblastech, tj. zejména v sektorech energetiky, konečné spotřeby energie, průmyslu, dopravy, zemědělství a lesnictví, nakládání s odpady, vědy a výzkumu a dobrovolných nástrojů, s ohledem na ekonomicky využitelný potenciál. Politika navrhuje efektivní a účinná opatření, včetně jejich příspěvku ke snižování emisí skleníkových plynů do roku 2030 a popisuje trajektorie, které směřují k přechodu na nízkoe emisní ekonomiku do roku 2050. Politika nenahrazuje jednotlivé sektorové národní politiky a strategie, ale vhodně je doplňuje a dále rozvíjí.

- Cílem Adaptační strategie ČR je zmírnit dopady změny klimatu přizpůsobením se této změně v co největší míře, zachovat dobré životní podmínky a uchovat a případně vylepšit hospodářský potenciál pro příští generace. Adaptační strategie ČR identifikuje prioritní oblasti (sektory), u kterých se předpokládají největší dopady změny klimatu.
- Implementačním dokumentem Adaptační strategie ČR je NAP, který obsahuje soubor 98 indikátorů zranitelnosti, který bude každé 4 roky vyhodnocován. V současnosti je k dispozici Hodnocení zranitelnosti ČR ve vztahu ke změně klimatu k roku 2014, právě na základě indikátorů zranitelnosti.

Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR představuje národní adaptační strategii ČR, která kromě zhodnocení pravděpodobných dopadů změny klimatu obsahuje návrhy konkrétních adaptačních opatření, legislativní a částečnou ekonomickou analýzu, atd.

Adaptační strategie ČR identifikuje prioritní oblasti (sektory), u kterých se předpokládají největší dopady změny klimatu.

- ▶ lesní hospodářství,
- ▶ zemědělství,
- ▶ vodní režim v krajině a vodní hospodářství,
- ▶ urbanizovaná krajina,
- ▶ biodiverzita a ekosystémové služby,
- ▶ zdraví a hygiena,
- ▶ cestovní ruch,
- ▶ doprava,
- ▶ průmysl a energetika,
- ▶ mimořádné události a ochrana obyvatelstva a životního prostředí.

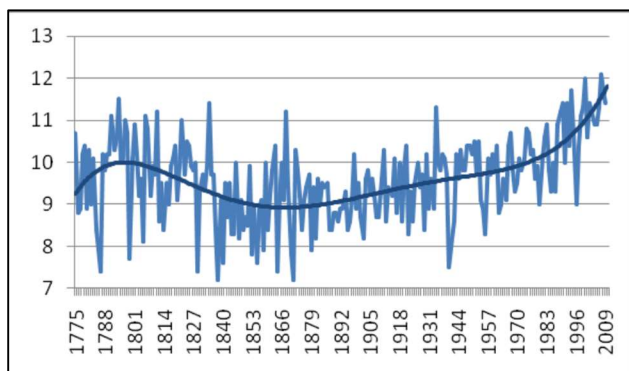
4. Klima a trend jeho vývoje na území ČR

Území ČR leží v atlanticko-kontinentální oblasti mírného klimatického pásma severní polokoule s typickým střídáním čtyř ročních období a proměnlivým počasím v průběhu celého roku. V oblasti převládají synoptické situace západních směrů. Celoročně se zde střídají vzduchové hmoty oceánského a kontinentálního původu, které se formují převážně ve středních zeměpisných šířkách. Časté jsou vpády vzduchových hmot tropického a arktického původu. Průměrná roční teplota vzduchu pro celé území ČR za období 1986–2015 dosahuje hodnoty 8,1 °C, průměrný roční úhrn srážek je za uvedené období 683 mm. Významným faktorem, který ovlivňuje podnebí ČR je poměrně členitá orografie, nejnižší položené lokality se nacházejí v nadmořské výšce 115 m n. m., nejvyšší bod je ve výšce 1602 m n. m.

Trend změn na území ČR probíhá v kontextu se změnami klimatu v Evropě. Orientační představu o charakteru vývoje klimatu v posledních více než dvou stoletích lze přiblížit na základě měření na stanici Praha – Klementinum, která má nejdelší pozorovací řadu u nás.

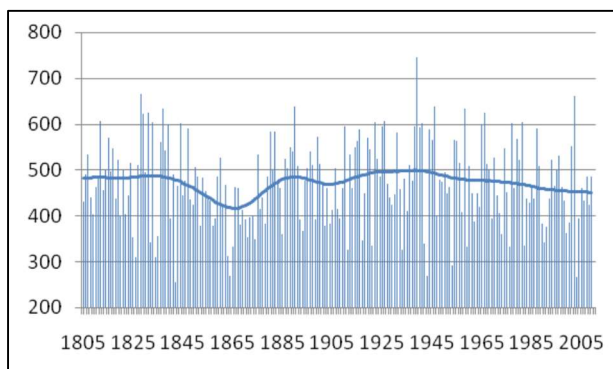
Z průběhu průměrných ročních teplot vzduchu na stanici Praha – Klementinum v období 1775–2009 je patrné, že konec 18. století byl provázen nárůstem teploty, který byl v první polovině 19. století vystřídán poklesem. Od druhé poloviny 19. století se teplota postupně zvyšovala, nárůst byl v polovině 20. století zpomalen, ale od počátku osmdesátých let minulého století

začala teplota výrazně narůstat. Velmi podobné trendy vykazují i změny průměrných měsíčních či sezónních hodnot.



Obr. 3: Průběh průměrných ročních teplot vzduchu (°C) v období 1775 – 2010 na stanici Praha-Klementinum (zdroj: ČHMÚ)

Dlouhodobý vývoj srážkových poměrů ukazuje na výraznou meziroční proměnlivost srážkových úhrnů, přesto lze zaznamenat od 30. let minulého století velmi mírný trend poklesu ročních srážkových úhrnů.



Obr. 4: Průběh ročních úhrnů srážek (mm) v období 1805 – 2010 na stanici Praha-Klementinum

K přesnějšímu popisu vývoje teplotních (i srážkových poměrů) v posledních padesáti letech lze využít řady územních teplot, resp. srážek, které jsou v současné době k dispozici od roku 1961.

Průměrná roční teplota se v posledních dvou desetiletích oproti standardnímu období zvýšila o 0,8 °C. V zimních měsících jsou výkyvy průměrných teplot výraznější, v letních měsících nižší.

Od počátku 90. let minulého století lze zaznamenat velmi mírný nárůst ročního úhrnu srážek. Pokles srážkových úhrnů ve druhé polovině jara a na začátku léta (duben až červen) je vyrovnáván zvýšením úhrnů ve druhé polovině zimy (zejména březen) a zejména v červenci, resp. na počátku srpna; změny srážkových úhrnů se projevují pouze v řádu jednotek procent. Hlavní rysy ročního chodu srážek v posledních padesáti letech však zůstávají zachovány – maximum srážkových úhrnů v létě, minimum v zimě

Průměrný počet letních dní během roku na celém území ČR se oproti standardnímu období zvýšil o 13, tropických dní o 6; naopak došlo k poklesu průměrného počtu mrazových (o 8) a ledových dní (o 3 dny).

Změny maximálních denních teplot, počtů dní s extrémními teplotami a střídání extrémně teplých, resp. chladných období jsou zejména v letním období statisticky významné.

Vývojové trendy klimatologických charakteristik a častější výskyt extrémních projevů počasí se už v současnosti projevují na změnách vodního režimu, v zemědělství a lesnictví a částečně ovlivňují i zdravotní stav obyvatelstva.

K odhadu vývoje klimatu se využívají aktualizované tzv. „Representative concentration pathways (RCP)“. Do češtiny se tento termín překládá jako "reprezentativní směry vývoje emisí". Jednotlivé RCP jsou označovány číslicí, která popisuje předpokládané radiční působení v roce 2100 v porovnání s obdobím před průmyslovou revolucí. V dokumentu „Odborný podklad k zohlednění dopadů změny klimatu při přípravě projektů dopravní infrastruktury“ byly použity dva různé emisní scénáře označované jako RCP4.5 a RCP8.5. První z nich představuje středně optimistickou variantu možného vývoje emisí, RCP8.5 je naopak nejpesimističtější z dostupných RCP (nejvýraznější nárůst emisí a koncentrací skleníkových plynů a další výrazné zásahy člověka do klimatického systému). Vytvořené výhledy změn klimatických prvků pro tyto dva vybrané scénáře tedy poskytují představu o možném vývoji v blízké budoucnosti pro dvě poměrně odlišné trajektorie vývoje společnosti.

S popsány scénáři pracujeme i v dalším textu tohoto posouzení.

5. Vliv změny klimatu na vodní hospodářství a dopravu

V našich podmínkách je sektor vodního hospodářství probíhajících změnami zřetelně nejvíce ovlivněn; působí na kvantitu, kvalitu i stav vodních zdrojů, stejně jako dostupnost a spotřebu vody.

Zvyšování průtoků vede k nárůstu rizik povodní a záplav, jejich snižování naopak k výskytu suchých období. Přesné posouzení přímých důsledků klimatické změny na změny vodního režimu je zatím ještě zatíženo nejistotami, neboť skutečný stav je výraznou regionální proměnnou. Podle simulací se průměrné průtoky na mnoha povodích mohou snížit v rozpětí 15 až 20 % (optimistické scénáře), v pesimistických scénářích až o 25 až 40 %, což by již vedlo k zásadním změnám celkového hydrologického režimu. Obdobné poklesy můžeme předpokládat i u minimálních průtoků a minim odtoku podzemních vod. Měnit se budou i roční chody odtoků, kdy v důsledku vyšších zimních teplot bude docházet k úbytku zásob vody ze sněhu a bude se zvyšovat i územní výpar. Zvýšení jarních průtoků a následná dotace zásob podzemní vody se bude postupně posunovat zpět do konce zimy a zásoby vody se budou celkově snižovat. V období od jara do podzimu, kdy se velká část srážek v souvislosti s nárůstem teploty spotřebuje na územní výpar, budou odtoky převážně klesat a jejich pokles se oproti současným podmínkám může prodloužit až o jeden či dva měsíce.

Rizika snížení zásobní funkce nádrží se mohou projevit změněnou schopností vyrovnávat a zabezpečovat odběry. Míra snižování je ovlivněna scénáři dalšího vývoje a může se pohybovat v širokém rozpětí od několika procent až po polovinu současných hodnot. Povodí, která se vyznačují významnými akumulacími prostory ve formě zásob podzemní vody nebo přehradních nádrží, jsou vůči projevům klimatické změny obecně odolnější. Vlivy změn na hydrodynamiku a vybrané parametry kvality vody v nádržích se budou projevovat zvýšenými poklesy hladin v létě a na podzim, zkrácením zimního období stratifikace a intervalu pokrytí nádrže ledem a zvyšováním letních povrchových teplot.

Poklesy průtoků se projeví na změnách kvality povrchových vod (zvýšení teploty vody a následná eutrofizace). I v relativně vlhčích oblastech se prohloubí a prodlouží deficity vody v létě a na podzim. Při sníženém vytváření zásob vody za sněhové pokrývky lze očekávat navýšení zimních odtoků a riziko zvýšeného výskytu jarních povodňových a záplavových situací. Intenzivní srážkové epizody v letních bouřkových situacích budou představovat vyšší riziko přívalových povodní i při relativně neměnných dlouhodobých srážkových úhrnech.

Obdobně lze predikovat významný vliv změny klimatu na oblast dopravy. Extrémní výkyvy počasí jako jsou náhlé intenzivní srážkové či sněhové úhrny, záplavy, vlny veder či nízké hladiny řek mohou mít výrazný vliv na silniční, železniční, říční, ale i leteckou dopravu. V oblasti vodní dopravy je nejvyšším rizikem nepříznivá hydrologická situace (nízké hladiny vodních toků). Provoz dopravních prostředků bude se zvyšováním teplot a jejich extrémů zvyšovat nároky na klimatizaci a temperování vozidel.

5.1. Adaptační opatření v souvislosti s vodním režimem v krajině a vodním hospodářstvím

Cílem adaptačních opatření ve vodním hospodářství je stabilizování vodního režimu v krajině, posilování vodních zdrojů a jejich ochrana, efektivní využívání vodních zdrojů a zvládání extrémních hydrologických jevů – povodní a dlouhotrvajícího sucha. Pro optimalizaci vodního režimu v krajině je třeba podporovat a realizovat opatření na základě odborných podkladů pořizovaných příslušnými orgány veřejné správy (např. studie odtokových poměrů, plány pro zvládání povodňových rizik, vymezení záplavových území, kanalizační generely, koncepce odvodnění), které jsou koordinovány za účelem udržitelného rozvoje území v územně plánovacím procesu. Veškerá podporovaná a realizovaná opatření musí být navrhována v součinnosti s dalšími opatřeními v ploše povodí (zejm. opatření na vodních tocích, v nivách i ve volné krajině). Rozhodující význam pro naplnění úkolů a cílů územního plánování mají podklady pro územní plánování, za jejichž poskytování a pořizování nesou odpovědnost zejména příslušné orgány veřejné správy.

5.2. Adaptační opatření v dopravě

Z pohledu vodní dopravy mohou mít náhlé a výrazné změny v průtokovém množství vody 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.

Z adaptačních opatření navrhovaných v rámci Adaptační strategie se vodní dopravy týká následující opatření:

- Posoudit plánovaná opatření pro zajištění spolehlivosti vodních cest z hlediska dopadů změny klimatu a předpokládaných častějších extrémů, zejména dlouhodobějšího nedostatku vody, a zvážit, zda je v těchto souvislostech jejich realizace ekonomicky a ekologicky vhodná.

6. Lokální klimatické charakteristiky pro území záměru

Zájmová oblast náleží dle Quitta (1970) do teplé klimatické oblasti T4. Jedná se o velmi teplou a suchou oblast. V posledním desetiletí dochází ke značnému srážkovému deficitu a zvyšování průměrné roční teploty (zvyšuje se zejména počet letních a tropických dnů). Klimaticky se území řadí mezi teplé oblasti s dlouhým teplým létem a velmi krátkou zimou. Průměrný celoroční srážkový úhrn dosahuje 551 mm, průměrná roční teplota 9^o C, a roční potencionální výpar je uváděn 754 mm.

Charakteristika teplé oblasti T4:

Klimatická oblast	T4
Počet letních dnů	60 - 70
Počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více	170 - 180
Počet mrazových dnů	100 - 110
Počet ledových dnů	30 - 40
Průměrná teplota v lednu [°C]	-2 - (-3)
Průměrná teplota v červenci [°C]	19 - 20
Průměrná teplota v dubnu [°C]	9 - 10
Průměrná teplota v říjnu [°C]	9 - 10
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	80 - 90
Srážkový úhrn ve vegetačním období [mm]	300 - 350
Srážkový úhrn v zimním období [mm]	200 - 300
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	40 - 50
Počet zamračených dnů	110 - 120
Počet jasných dnů	50 - 60

Stav ovzduší

Z větrné růžice pro lokalitu Hodonín lze usoudit, že v území výrazně převládá severozápadní a jižní proudění, naopak nejméně je zastoupen východní vítr.

Podle tabelárního přehledu z roku 2019, který zveřejnil Český hydrometeorologický ústav, se nejbližší stanice imisního monitoringu v okrese Hodonín nachází na území města Hodonín. Stanice Hodonín (kód lokality BHOD) je pozadovou stanicí v městské obytné zóně, s reprezentativností okrskového měřítka (0,5 až 4 km). Stanice je od zájmového území vzdálena cca 1,5 km vzdušnou čarou severozápadním směrem.

BHOD V roce 2019 byly na stanici BHOD zaznamenávány následující koncentrace PM₁₀, PM_{2,5} a benzo(a)pyrenu:

Koncentrace PM₁₀

- průměrná roční koncentrace PM₁₀ (limit 40 µg/m³) 22,0 µg/m³
- max. 24 hodinová koncentrace PM₁₀ (limit 50 µg/m³ lze 35. překročit) 96,5 µg/m³

- 36. nejvyšší hodnota 24 hodinové koncentrace PM₁₀ (limit 50 µg/m³) 38,5 µg/m³
- počet překročení limitní hodnoty v kalendářním roce 12 x

Koncentrace PM_{2,5}

- průměrná roční koncentrace PM_{2,5} (limit 25; od 1.1. 2020 limit 20 µg/m³) 14,9 µg/m³

Koncentrace benzo(a)pyrenu

- průměrná roční koncentrace benzo(a)pyrenu (limit 1 ng/m³) 0,5 µg/m³

Imisní limity pro výše uvedené znečišťující látky byly v roce 2019 na stanici Hodonín plněny s rezervou.

Hydrogeologická charakteristika

Řešená lokalita náleží k hydrogeologickému rajonu svrchní vrstvy Kvartér soutokové oblasti Moravy a Dyje (ID 1652). Základní vrstva patří do rajonu Dolnomoravský úval (ID 2250).

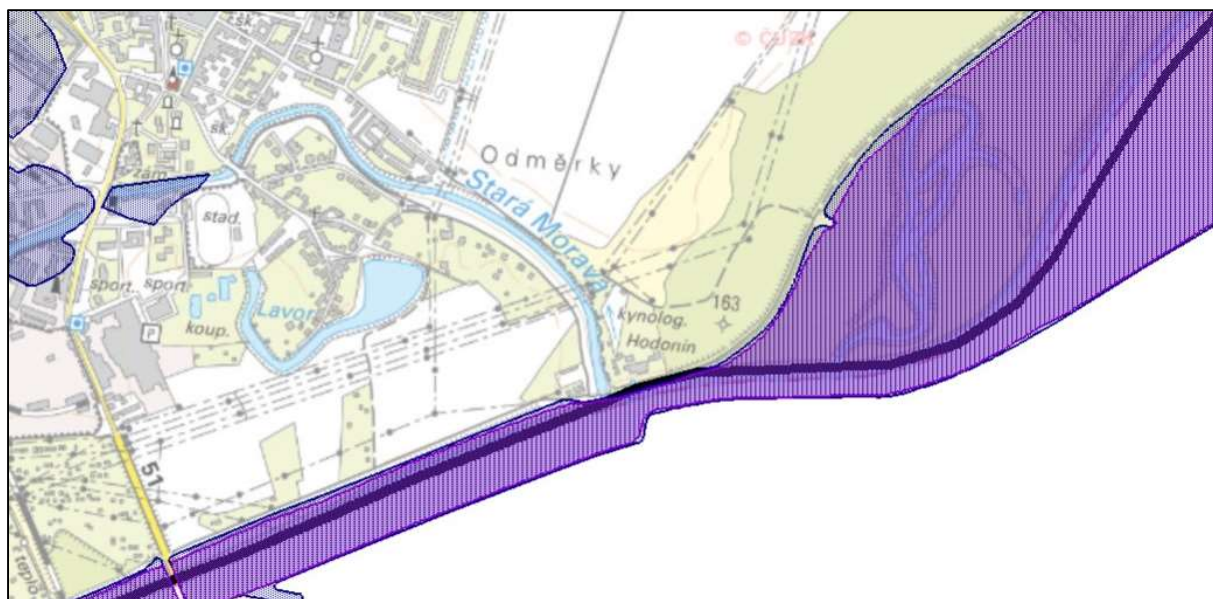
V případě hydrogeologického rajónu 1652 se jedná o rajón se svrchním kolektorem, tvořeným štěrkopískem, s fluvialním typem kvartérního sedimentu, s volnou hladinou a s průlinovou propustností. Jedná se o kvartérní a propojené kvartérní a neogenní sedimenty.

Hydrologická charakteristika

Území spadá do povodí Dunaje a úmoří Černého moře. Území je odvodňováno řekou Moravou, která patří mezi významné vodní toky dle vyhlášky č. 178/2012 Sb., v platném znění.

Prostor pro vyhloubení přístavu leží v nivě pravého břehu řeky Moravy. Celý záměr náleží do hydrologického povodí 3. řádu Morava od Olšavy po Myjavu (4-13-02). Území přilehlé k řece Moravě je součástí hydrologického povodí 4. řádu (4-13-02-0750-0-00), vlastní stavba je umístěna v povodí 4. řádu Městské rameno (4-13-02-0922-0-00).

Území stavby nezasahuje do záplavového území vodního toku Morava.



Obr. 3: Záplavové území pro Q₁₀₀ a aktivní zóna záplavového území (v lokalitě záměru totožně vymezeny – fialové šrafovaní) zdroj: heis.vuv.cz

6.1. Identifikace rizikových klimatických jevů v lokalitě záměru

Hlavní projevy změny klimatu, definované v Národním akčním plánu přizpůsobení se změně klimatu, které je zapotřebí vzít v úvahu při hodnocení území, jsou dlouhodobé sucho, povodně, zvyšování teplot, extrémní meteorologické jevy (jako jsou vydatné srážky, extrémně vysoké teploty a extrémní vítr).

Z pohledu vodní dopravy byly jako nejvýznamnější klimatické jevy, které mohou ovlivnit provoz záměru, identifikovány následující klimatické jevy:

- Územní srážky
 - Teplota vzduchu
 - Povodně
 - Sucho
 - Vítr
-
- Územní srážky

Průměrný roční úhrn srážek se na většině území ČR pohybuje okolo 700 mm. Úhrn srážek v zájmové lokalitě v roce 2019 byl dle údajů ČHMÚ 550 – 600 mm. Výhledová změna v průměrném ročním úhrnu srážek je dle scénáře RCP4.5 1,03 mm a dle scénáře RCP8.5 1,05 mm.

- Změny v extrémním množství dešťových srážek

Srážky dosahující úhrn 30 mm za hodinu a více se na území ČR vyskytují v období od května do září, nejčastější výskyt je v červenci a srpnu. V zájmovém území je průměrný roční počet dní se srážkami alespoň 30 mm za období 1986-2015 1-1,5 dne. Podle scénáře RCP4.5 je změna průměrného počtu dní 0,02 dní a u scénáře RCP8.5 0,12 dní pro výhled 2021-2050.

- Teplota vzduchu

Dlouhodobý roční průměr pro období 1986 – 2015 je 8,1 °C, nejchladnější byl rok 1996 s průměrnou roční teplotou 6,3 °C, nejteplejší byly roky 2014 a 2015 (9,4 °C).

Výhled změn:

Prostorové rozložení očekávaných změn průměrné roční teploty vzduchu na území ČR je za předpokladu scénáře RCP4.5 v rozmezí 0,8 – 1,2 °C s nejistotou 0,1 – 0,3 °C. Pro scénář RCP8.5 jsou změny v rozmezí 1,0 – 1,4 °C s nejistotou 0,2 – 0,4 °C.

- Extrémní nárůsty teplot a vlny veder

Podle dlouhodobých normálů teploty vzduchu 1986-2015 se zájmové území nachází na ploše s průměrným počtem dní s maximální teplotou na 34 °C více jak 3 dny za rok. Výhled změny průměrného počtu dní s maximální teplotou nad 34 °C dle obou porovnávaných scénářů představuje zvýšení o 1 – 2 dny.

- Povodně

Posuzovaný záměr se nachází na řece Moravě, na níž je vyhlášeno záplavové území.

Dle vymezení oblastí s potenciálně významným povodňovým rizikem není lokalita záměru přímo dotčena rizikem povodní. Ty jsou předpokládány až níže po proudu Moravy.



Obr. 4: Oblasti s potenciálně významným povodňovým rizikem - modře (Zdroj: <http://cds.chmi.cz>)

Přístav a napojovací plavební kanál, který bude v případě povodní v řece Moravě odtěsněn, nebude bezprostředně povodněmi ohrožen, dlouhodobější vysoké stavy v řece Moravě budou ale mít na zvýšení úrovně hladiny v přístavu vliv.

V obou variantách řešení záměru je podél pravého břehu Moravy navrženo pevné přemostění, v rámci něhož budou osazena protipovodňová vrata. V okamžiku dosažení maximální plavební hladiny 163,54 m n. m. bude docházet k uzavření protipovodňových vrat.

Je také možné konstatovat, že vliv realizace navrhovaného záměru na průběh hladiny v řece Moravě při průtoku stoleté povodně je nevýznamný a nijak se neprojeví ani na levém břehu Moravy a ani na stavebních objektech jezu a elektrárny.

Navržená úroveň hráze a plavebního kanálu v projektových podkladech na kótě 165,50 m n. m. vyhovují podle zpracovaného posudku pro ochranu před stoletou povodní.

- Sucho

Podle údajů o riziku vysychání drobných vodních toků se zájmové území nachází převážně na ploše velkého rizika.

Na základě údajů projektu CzechAdapt jsou v tabulce níže uvedeny vybrané příklady klimatických charakteristik v řešeném území.

Tab. 1: Predikce vývoje změn klimatu vybraných aspektů dotčeného území (zdroj: www.klimatickazmena.cz)

	1981 - 2010	2030	2050
Vodní bilance v krajině [mm]	-199 – -50	-299 – -200	-299 – -200
Vodní bilance v krajině za vegetační sezónu [mm]	-299 – -200	-399 – -300	-399 – -300
Nedostatek vláhy v ornici [počet dní]	141 - 160	141 - 160	161 - 180
Průměrná roční teplota vzduchu [°C]	9,1 – 10	11,1 – 12	11,1 – 12
Letní dny [počet dní]	61 - 70	81 – 100	81 - 100

Dle hydrogeologického posouzení (Pišl, červen 2020) bude zemními pracemi při výstavbě dotčena pouze svrchní část zvodnělých fluviálních štěrkopísků, kdy hladina podzemní vody může dosahovat výše 161 m n.m. Ovlivnění režimu podzemní vody navrhovanou stavbou bude nevýznamné, v období provozu zanedbatelné.

Zahloubení přístaviště je podle návrhu na kótu 161,44 m n.m. S ohledem na potřebu zajištění plavební hloubky v suchých obdobích je uvažována možnost prohloubení přístavu o 0,64 m, to je na úroveň 160,8 m n. m, to je 1 až 1,5 m pod úroveň stávajícího terénu.

- Vítr

Průměrná roční rychlost větru se na většině území ČR pohybuje mezi 2 a 4 m/s. Nejnižší rychlost větru je zaznamenána v údolích řek a v pánevních oblastech jihozápadních a jižních Čech. Největřejší jsou horské polohy nad 1000 m v Jeseníkách a Krkonoších a nad 850 m v Krušných horách a Českém středohoří. Očekávané změny průměrné roční rychlosti větru jsou pro scénář RCP4.5 i pro scénář RCP8.5 velmi malé (pokles nebo nárůst o maximálně 0,05 m/s).

Výhledová nejnižší průměrná rychlost větru je pozorována v letní sezóně, o něco větrnější jsou přechodové sezóny jaro a podzim. Nejvyšší průměrné rychlosti větru jsou zaznamenány v zimě, nárůst je patrný zejména v horských polohách.

Z pohledu provozu přístavu představují nejvyšší riziko nárazové větry, které se vyskytují při přechodu front v chladné polovině roku, v létě při bouřkách, případně při dalších specifických meteorologických situacích. Hranice 20,8 m/s odpovídá dolní mezi pro stanovení vichřice dle Beaufortovy stupnice síly větru. Vyšší četnosti nárazu větru nad 20,8 m/s pozorujeme v horských oblastech či v blízkosti horských vrcholů (např. v západních Čechách Přimda, nebo na severozápadě Čech Milešovka).

Studii zabývajících se vývojem extrémně silných nárazů větru je pro oblast střední Evropy a období do poloviny 21. století jen velmi málo. Studie Rauthe et al. (2010) pak na základě simulací dvou regionálních klimatických modelů s vysokým rozlišením konstatuje spíše tendenci k určitému malému poklesu četnosti výskytu silných nárazů větru pro oblast Německa, což můžeme s jistou dávkou opatrnosti extrapolovat i pro oblast Česka.

6.2. Stanovení míry rizika

U výše uvedených potenciálně rizikových klimatických faktorů ve vztahu k záměru uvedených v předchozí části bylo provedeno hodnocení závažnosti vlivů dle následující kategorizace:

- 0 žádné riziko – záměr je realizovatelný ve stávající podobě, nejsou potřebná žádná adaptační opatření
- 1 nízké riziko - záměr je realizovatelný za uplatnění vhodných adaptačních opatření
- 2 střední riziko - pro záměr je potřeba uplatnit taková zmírňující opatření, která již vykazují vysokou organizační a ekonomickou náročnost
- 3 vysoké riziko – realizace záměru není možná bez významných zásahů do technického a technologického řešení záměru

Hodnocení závažnosti vlivů je uvedeno v následující tabulce.

Tab. 2: Vyhodnocení míry rizika změny klimatu na záměr

Klimatický jev	Míra rizika	Popis
Územní srážky	0	Předpokládané změny úhrnů srážek jak průměrných, tak extrémních, nepředstavují pro záměr žádné riziko.
Teplota vzduchu	0	Předpokládané změny teploty vzduchu v lokalitě záměru nepředstavují pro realizaci záměru žádné riziko.
Povodně	0	Záměr je technicky řešen tak, aby odolal stoleté povodni. Povodňové situace tak nepředstavují žádné riziko.
Sucho	1	Předpokládané navýšování sucha s tím související pokles hladiny podzemních a povrchových vod může představovat jisté riziko. Pro bezproblémový provoz přístavu je možné realizovat prohloubení přístavu až na úroveň 1 až 1,5 m pod úroveň stávajícího terénu. Riziko proto bylo vyhodnoceno jako nízké.
Vítr	0	Dle klimatických scénářů, které se zabývají změnami ve větrnosti, není třeba předpokládat významné změny v intenzitě větrů a ve frekvenci nárazových větrů. Pro záměr tak nepředstavuje tato charakteristika žádné riziko.

Z výše uvedeného vyhodnocení vyplývá, že záměr nebude změnou klimatu významně zasažen a na očekávané změny jednotlivých klimatických charakteristik související se změnou klimatu je záměr připraven. U většiny sledovaných charakteristik bylo vyhodnoceno nulové riziko, v případě sucha bylo vyhodnoceno nízké riziko. Celkově lze shrnout, že změny počasí související se změnou klimatu nebudou mít na realizovaný přístav po dobu jeho očekávané životnosti (50 – 100 let) vliv.

7. Vazby záměru na změnu klimatu

Vliv záměru na klimatické změny byl posouzen ze dvou hledisek, představující dva přístupy k přístupu ke klimatické změně:

- Mitigační přístup – cílené zmírnění příčin klimatické změny (snižování emisí skleníkových plynů apod.)
- Adaptační přístup – cílené přizpůsobení se probíhajícím klimatickým změnám.

7.1. Mitigační opatření

Vzhledem k charakteru záměru nejsou žádná proaktivní mitigační opatření navrhována. S provozem záměru souvisí jak lodní, tak silniční doprava. V tomto případě lze uvažovat jako předpokládané mitigační opatření postupnou obnovu vozového parku a modernizaci technologie plavidel, vedoucí ke snižování emisí CO₂.

7.2. Adaptační opatření

Jedním z nejvyšších rizik změny klimatu, která mohou ovlivnit provoz záměru v následujících letech je sucho a s ním spojené snižování hladiny vodních toků. Provoz záměru tak nejvíce závisí na dostatečné hladině vody pro plavbu. Nejvýznamnějším adaptačním opatřením záměru tak je zajištění dostatečné plavební hloubky. Zahloubení je plánováno na kótu 161, 44 m n.m. V rámci projekčního řešení je uvažováno s možností prohloubení přístavu o 0,64 m na úroveň 160,8 m n.m. (tj. cca 1 až 1,5 m pod úroveň stávajícího terénu).

Adaptací na změnu klimatu se podrobně zabývá dokument Národní akční plán adaptace na změnu klimatu. V následující tabulce je provedeno vyhodnocení záměru ve vztahu ke specifickým cílům akčního plánu. Při hodnocení vazby záměru ke specifickým cílům byla zohledněna tabulka adaptačních opatření a úkolů, která tvoří přílohu akčního plánu.

Tab. 3: Vazby záměru ke specifickým cílům Národního akčního plánu adaptace na změnu klimatu

Specifický cíl	Vztah k záměru	Způsob přispění k plnění cíle
Podpora přirozených adaptačních schopností lesů a posilování jejich odolnosti proti změně klimatu	Nerelevantní	
Ochrana a obnova přirozeného vodního režimu v lesích	Nerelevantní	
Zvýšení efektivity pozemkových úprav s ohledem na změnu klimatu	Nerelevantní	
Zajištění a zachování genetických zdrojů v oblasti zemědělství	Nerelevantní	
Zastavení degradace půdy nadměrnou erozí, vyčerpáním živin, ztrátou organické hmoty a utužením	Nerelevantní	
Omezení vzniku a dopadů zemědělského sucha	Nerelevantní	
Posílení stability a biologické rozmanitosti agroekosystémů	Nerelevantní	

Zajištění udržitelnosti a produkční funkce zemědělského hospodaření v krajině za účelem snížení negativních dopadů změny klimatu	Nerelevantní	
Zlepšení řízení rizik v zemědělství	Nerelevantní	
Zlepšení hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích jejich využíváním	Nerelevantní	
Zvýšení přirozené retenční schopnosti vodních toků a niv	Nerelevantní	
Efektivní ochrana a využívání vodních zdrojů	Částečně relevantní – pozitivní vztah	Vznik nové vodní plochy k akumulaci a retenci povrchových vod.
Zmírňování následků povodní v urbanizovaném území	Částečně relevantní – pozitivní vztah	Záměr zohledňuje rizika povodní.
Posílení ekologické stability a snížení rizik spojených s teplotou a kvalitou ovzduší v urbanizované krajině	Relevantní – pozitivní vztah	Realizace nové vodní plochy na jihovýchodním okraji města Hodonína přispěje ke zlepšení městského tepelného ostrovu.
Adaptace staveb na změnu klimatu	Nerelevantní	
Podpora adaptability sídel snižováním stopy urbanizovaných území	Nerelevantní	
Zvýšení ekologicko stabilizačních funkcí a prostupnosti krajiny	Nerelevantní	
Koncepční rozšíření ochrany přírody o perspektivu změny klimatu	Nerelevantní	
Omezení šíření invazních druhů	Nerelevantní	
Zajištění výzkumu, prevence, zdravotní péče a eliminace infekčních a neinfekčních chorob	Nerelevantní	
Řízení a rozvoj šetrného a udržitelného cestovního ruchu s ohledem na změnu klimatu	Nerelevantní	
Posílení znalostní základny vzájemných vztahů a dopadů změny klimatu na cestovní ruch	Nerelevantní	
Zajištění flexibility a spolehlivosti dopravního sektoru s ohledem na projevy změny klimatu, zajištění provozu po extrémních projevech počasí	Nerelevantní	
Zajištění bezpečnosti průmyslových zařízení vzhledem k očekávaným dopadům změny klimatu	Nerelevantní	
Zajištění strategických zásob ČR	Nerelevantní	
Zajištění možnosti ostrovního provozu	Nerelevantní	
Zajištění vysoké odolnosti přenosové sítě ČR, diverzifikace přepravních tras a zdrojových teritorií	Nerelevantní	
Obnovitelné zdroje energie odolávající dopadům změny klimatu	Nerelevantní	
Ochrana obyvatelstva, systém včasného varování před mimořádnými událostmi	Nerelevantní	
Rozvoj a posílení integrovaného záchranného systému	Nerelevantní	

Zvýšení ochrany kritické infrastruktury	Nerelevantní	
Zvyšování environmentální bezpečnosti	Nerelevantní	
Rozvoj bezpečnostního výzkumu a vývoje	Nerelevantní	
Výchova, vzdělávání, osvěta s ohledem na změnu klimatu	Nerelevantní	

Při zhodnocení vztahu záměru k cílům adaptační strategie nebyly nalezeny žádné zásadní shody. Jedním z hlavních důvodů je fakt, že naplňování adaptačních opatření stanovených v adaptační strategii je cíleno na orgány státní správy a konkrétně stanovené gestory a spolugestory jednotlivých konkrétních úkolů akčního plánu. Relevantnost záměru ve vztahu k jednotlivým cílům je založena na skutečnosti, že záměr může k naplňování jednotlivých specifických cílů přispět.

7.3. Vlivy záměru na klimatické charakteristiky

Pro úplnost vyhodnocení vztahu navrhovaného záměru k probíhající klimatické změně je potřeba zmínit a vyhodnotit i pravděpodobné vlivy samotného záměru na klimatické charakteristiky a míru jeho vlivu na klima.

Vzhledem k rozsahu záměru lze předpokládat vlivy záměru pouze na úrovni mikroklimatu.

Realizací záměru dojde k vytvoření nového prvku vodní plochy ve volné krajině. Vytvoření nové vodní plochy bude mít v mikroklimatickém měřítku pozitivní dopad z důvodu zadržování vody v krajině a zvýšení vlhkosti vzduchu a snížení teploty. Lze očekávat i pozitivní efekt ve vztahu k tzv. tepelnému ostrovu města Hodonín. Vodní plocha bude mít pozitivní vliv na mikroklima Hodonína.

Součástí záměru je parkoviště pro 45 osobních vozidel s dopravním připojením na stávající ulici Legionářů vedoucí podél Staré Moravy. Předpokládané intenzity dopravy jsou stanoveny s ohledem na reálné možnosti parkování osobních vozidel v prostoru přístaviště. V období hlavní sezóny lze uvažovat o dvojnásobné obměně vozidel na jedno parkovací stání, tedy celkem 4 pohybech osobních vozidel. Po realizaci záměru lze tak v období hlavní sezóny uvažovat s navýšením intenzit dopravy v ulici Legionářů o 180 osobních vozidel.

Rekreační přístav Hodonín bude využíván pro plavidla typu A-C. Samotná projektovaná kapacita přístavu je pro obě varianty shodná ve výši 80 plavidel. Dle prognózy rekreační plavby předané objednatelům bude při maximálním rozvoji Bařova kanálu intenzita plavby v Hodoníně ve výši 3 750 lodí/rok v roce 2030.

Pro vlastní rekreační přístav Hodonín se pak jedná celkem o 2 744 lodí/rok v následujícím složení – 1960 jednodenních plaveb/rok, 400 čtyřdenních plaveb/rok a 384 šestidenních plaveb/rok. Jedná se o plavby, které začínají a končí v přístavu. Zbývajících 1 006 plaveb/rok jsou plavby „odjinud“, které mohou, nebo nemusí využít přístav (zastaví u přístaviště na řece Moravě). Lze předpokládat, že cca 50 % těchto plavidel zapluje do přístavu.

Z výsledků rozptylové studie (Gresl, květen 2020) a hodnocení zdravotních rizik (Růžičková, červen 2020) vyplývá, že imisní příspěvky z dopravy související s realizací záměru, jak silniční, tak lodní, budou zcela nevýznamné jak z pohledu zákonných imisních limitů, tak z pohledu

zdravotních rizik. Analogicky tak lze usoudit, že z pohledu vlivu na klima, respektive mikroklima lokality záměru budou vlivy záměru rovněž nevýznamné.

8. Závěr

Záměr není v rozporu s relevantními koncepcemi v oblasti adaptace vůči klimatickým změnám, jako je Politika ochrany klimatu v ČR, Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR.

Lze předpokládat pozitivní dopad záměru ve vztahu k fenoménu městského tepelného ostrovu města Hodonín.

Z vyhodnocení vztahu záměru k rizikovým klimatickým charakteristikám vyplývá, že záměr nebude změnou klimatu významně zasažen. Na očekávané změny jednotlivých klimatických charakteristik související se změnou klimatu je záměr připraven. U většiny sledovaných charakteristik bylo vyhodnoceno nulové riziko, v případě sucha bylo vyhodnoceno nízké riziko. Pro případ nízké hladiny vody v přístavu je možné realizovat prohloubení přístavu až na úroveň 1 až 1,5 m pod úroveň stávajícího terénu.

Celkově lze shrnout, že změny počasí související se změnou klimatu nebudou mít na realizovaný přístav po dobu jeho očekávané životnosti vliv.

9. Použitá literatura

- Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu. SDĚLENÍ KOMISE EVROPSKÉMU PARLAMENTU, RADĚ, EVROPSKÉMU HOSPODÁŘSKÉMU A SOCIÁLNÍMU VÝBORU A VÝBORU REGIONŮ (2013).
- Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR. Ministerstvo životního prostředí v meziresortní spolupráci s využitím klimatologických podkladů Českého hydrometeorologického ústavu (2015).
- Národní akční plán přizpůsobení se změně klimatu. Implementační dokument Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR (2015). Ministerstvo životního prostředí v meziresortní spolupráci (2017).
- Quitt E. (1975): Klimatické oblasti ČSR. 1:500 000, Geografický ústav ČSAV, Brno.
- Pretel, J., Metelka, L., Novický, O., Daňhelka, J., Rožnovský, J., Janouš, D., others. (2011). Zpřesnění dosavadních odhadů dopadů klimatické změny v sektorech vodního hospodářství, zemědělství a lesnictví a návrhy adaptačních opatření. Technické shrnutí výsledků projektu VaV SP/1a6/108/07 v letech 2007–2011, ČHMÚ, Praha. Dostupné z http://www.chmi.cz/files/portal/docs/meteo/ok/klimazmena/files/vav_TECHNICKE_SHRNUTI_2011.pdf
- Odborný podklad k zohlednění dopadů změny klimatu při přípravě projektů dopravní infrastruktury. Závěrečná zpráva. Český hydrometeorologický ústav, Univerzita Karlova - Matematicko-fyzikální fakulta (2017). Dostupné z http://web.opd.cz/wp-content/uploads/2017/08/Odborny_podklad_k_zohledneni_dopadu_zmeny_klimatu_pri_pripave_projektu_dopravni_infrastruktury.pdf

<http://portal.chmi.cz>

<http://cde.chmi.cz>

<https://heis.vuv.cz>

<http://www.dppcr.cz>