

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

Číslo projektu: 327 520 0007

Název přílohy: Vyhodnocení plavebních podmínek před a po realizaci záměru při zohlednění parametrů definovaných ve Smlouvě o Labi v ČR a SRN včetně dostupnosti českého Labe z propojené sítě vodních cest v SRN

Příloha č. 7

Objednatel: **Česká republika – Ředitelství vodních cest ČR**

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

Vypracoval: Ing. Richard Kuk, Ing. Michael Trnka, CSc.

Datum: srpen 2026

Obsah

1. ZÁKLADNÍ POJMY	3
2. PODKLADY	3
3. HYDROLOGICKÁ SITUACE	3
3.1. ZÁKLADNÍ SOUBOR PRŮMĚRNÝCH DENNÍCH PRŮTOKŮ Z LET 1980–2025.....	3
3.1.1. Průměrné a mediánové hodnoty.....	5
3.1.2. Percentilové rozpětí	6
3.1.3. Extrémy a hydrologické události	7
3.1.4. Sezónní variabilita.....	7
3.1.5. Nízkovodní stavy a jejich vliv na plavbu	7
3.1.6. Hydrologické závěry.....	7
3.1.7. Základní soubor průměrných denních odečtů hladiny z let 1980–2025.....	8
3.2. VOLBA VÝBĚROVÉHO DATOVÉHO SOUBORU „X–2025“	8
3.2.1. Závěry.....	11
3.3. ANALÝZA VÝBĚROVÉHO SOUBORU ÚSTÍ N. L. 2014–2025	11
3.3.1. Závěry.....	13
3.3.2. Porovnání s hlavním souborem dat (1980–2025)	14
3.4. KLIMATICKÝ MODEL ČVUT (DOC. FOŠUMPAUR, 05/2025)	15
3.4.1. Vyhodnocení budoucích průtoků v profilu Ústí nad Labem na podkladu klimatického modelu ČVUT (doc. Fošumpaur, 05/2025)	17
4. SOUČASNÉ PLAVEBNÍ PODMÍNKY ČR	17
4.1. ZÁKONNÁ USTANOVENÍ.....	17
4.2. PLAVEBNÍ PODMÍNKY DLE HYDROLOGICKÝCH PODKLADŮ.....	18
5. SOUČASNÉ PLAVEBNÍ PODMÍNKY V SRN.....	20
5.1. ZÁKONNÁ USTANOVENÍ.....	20
5.2. PLAVEBNÍ PODMÍNKY DLE HYDROLOGICKÝCH PODKLADŮ.....	22
6. DOHODA O LABI	25
7. DOSTUPNOST LABE Z PROPOJENÉ SÍTĚ VODNÍCH CEST	26
8. PLAVEBNÍ PODMÍNKY PO ZPROVOZNĚNÍ ZÁMĚRU	28
8.1. VARIANTA 1	28
8.2. VARIANTA 2	28
8.3. POŽADAVKY NA ZÁMĚR.....	28
8.4. OPATŘENÍ NA VODNÍ CESTĚ V ČR.....	28
8.5. PLAVEBNÍ PODMÍNKY DLE HYDROLOGICKÝCH PODKLADŮ.....	29
9. ZÁVĚR	32

Seznam obrázků

OBRÁZEK 1 - EVIDENČNÍ LIST HLÁSNÉHO PROFILU ÚSTÍ N. L. (ZDROJ: ČHMÚ).....	4
OBRÁZEK 2 - ROZDĚLENÍ LABE V SRN NA PLAVEBNÍ ÚSEKY	21
OBRÁZEK 3 – SCHÉMA PROPOJENÉ SÍTĚ VODNÍCH CEST V SRN (ZDROJ: WSV.DE).....	27

Seznam grafů

GRAF 1 - DENNÍ PRŮTOKY DLE MĚSÍCŮ ÚSTÍ N. L. 1980–2025	5
GRAF 2 - PRŮMĚRNÉ DENNÍ VÝŠKY ODEČTU HLADINY ÚSTÍ N. L. 1980-2025	8
GRAF 3 - GRAF VÝBĚRU DATOVÉHO SOUBORU DLE ZVOLENÉHO POČÁTEČNÍHO ROKU	10
GRAF 4 - POROVNÁNÍ VÝŠEK VODOČTU CELKOVÉHO A VÝBĚROVÉHO DATOVÉHO SOUBORU.....	12
GRAF 5 - VÝŠKY HLADINY NA VODOČTU ÚSTÍ N/L 2014–2025	13
GRAF 6 - DENNÍ PRŮTOKY DLE MĚSÍCŮ ÚSTÍ N/L 2014–2025	14
GRAF 7 - ČÁRY PŘEKROČENÍ MĚSÍČNÍCH PRŮTOKŮ PRO PROFIL ÚSTÍ NAD LABEM PRO POSUZOVANÉ VARIANTY PRO SOUČASNÉ KLIMA, KLIMA 2050 A KLIMA 2100 – PRO POTŘEBY ŘEŠENÉHO ZÁMĚRU JE PŘEVZAT SOUČASNÝ STAV VAR0-A (POH) (DOC. FOŠUMPAUR, 05/2025).....	16
GRAF 8 – PRAVDĚPODOBNOST DOSAŽENÍ – PONOR 140 CM – ČR	19
GRAF 9 – PRAVDĚPODOBNOST DOSAŽENÍ – PONOR 220 CM – ČR	20
GRAF 10 – PRAVDĚPODOBNOST DOSAŽENÍ – PONOR 140 CM – ČR, SRN.....	23
GRAF 11 – PRAVDĚPODOBNOST DOSAŽENÍ – PONOR 140 CM – ČR, SRN (VČ. MARŽÍ).....	23
GRAF 12 – PRAVDĚPODOBNOST DOSAŽENÍ – PONOR 220 CM – ČR, SRN.....	24
GRAF 13 – PRAVDĚPODOBNOST DOSAŽENÍ – PONOR 220 CM – ČR, SRN (VČ. MARŽÍ).....	24
GRAF 14 – PRAVDĚPODOBNOST DOSAŽENÍ – PONOR 140 CM – ČR (VČ. ZÁMĚRU), SRN	30
GRAF 15 – PRAVDĚPODOBNOST DOSAŽENÍ – PONOR 140 CM – ČR (VČ. ZÁMĚRU), SRN (VČ. MARŽÍ).....	30
GRAF 16 – PRAVDĚPODOBNOST DOSAŽENÍ – PONOR 220 CM – ČR (VČ. ZÁMĚRU), SRN	31
GRAF 17 – PRAVDĚPODOBNOST DOSAŽENÍ – PONOR 220 CM – ČR (VČ. ZÁMĚRU), SRN (VČ. MARŽÍ).....	31

Seznam tabulek

TABULKA 1 - ZABEZPEČENÉ PRŮTOKY V PROFILU ÚSTÍ NAD LABEM PRO ZABEZPEČENOST 95 % (DOC. FOŠUMPAUR, 05/2025)	17
--	----

Seznam použitých zkratk

zkratka	popis zkratky
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČR	Česká republika
ČVUT	České vysoké učení technické v Praze
E1 - E9	Dělení německých úseků Labské vodní cesty
POH	Povodí Ohře, státní podnik
SPA	Stupeň povodňové aktivity
SRN	Spolková Republika Německo

1. Základní pojmy

Hloubka vody ve vodním toku se vztahuje k vertikální vzdálenosti od hladiny vody ke dnu vodního toku, zatímco ponor označuje část plavidla nebo konstrukce, která je ponořená pod vodní hladinu. Mezi nejnižší ponořenou konstrukcí lodě a dnem toku musí být dodržena bezpečnostní marže. Marží se rozumí bezpečnostní vzdálenost mezi dnem vodní cesty a dnem plavidla při maximálním ponoru. Její hodnota pro různé třídy vodních cest a pro jejich jednotlivé úseky je určena předpisem, případně místními nařízeními. Součet přípustného ponoru a plavební marže je pak plavební hloubka.

2. Podklady

„Vodohospodářské funkce propojení jezera Libouš s vodní nádrží Nechranice i v interakci s Vltavskou kaskádou“ ČVUT v Praze, Fakulta stavební, doc. Dr. Ing. Pavel Fošumpaur, květen 2025–v textu jen „(doc. Fošumpaur, 05/2025)“.

3. Hydrologická situace

Na základě dat poskytnutých Povodím Labe bylo provedeno vyhodnocení hydrologických dat v profilu Ústí n. L. Poskytnutá data byla vyhodnocována v základním souboru – Průměrné denní průtoky z let 1980–2025. Jiné datové soubory, které obsahují starší údaje, nebyly k analýzám vybrány mj. z důvodu jejich významného ovlivnění z období před dokončením Vltavské kaskády.

Kromě zpracování popisných charakteristik bylo cílem stanovit vhodný soubor dat, která budou dále využívána ve vyhodnocení. Souborem dat se rozumí výběr vhodného ročního rozsahu. Ačkoliv se použití celé dokumentované řady zprvu jeví jako vhodné z důvodu normalizace sezónních jevů, tak v případě náhlých klimatických změn může být ve výsledku zahrnutí starších dat značně zavádějící. Jelikož z dlouhodobého pozorování hydrologické situace data naznačovala významnou odchylku oproti předchozím historickým údajům, rozhodl se zpracovatel na základě níže prezentovaných skutečností provést výběrové omezení vstupního souboru dat.

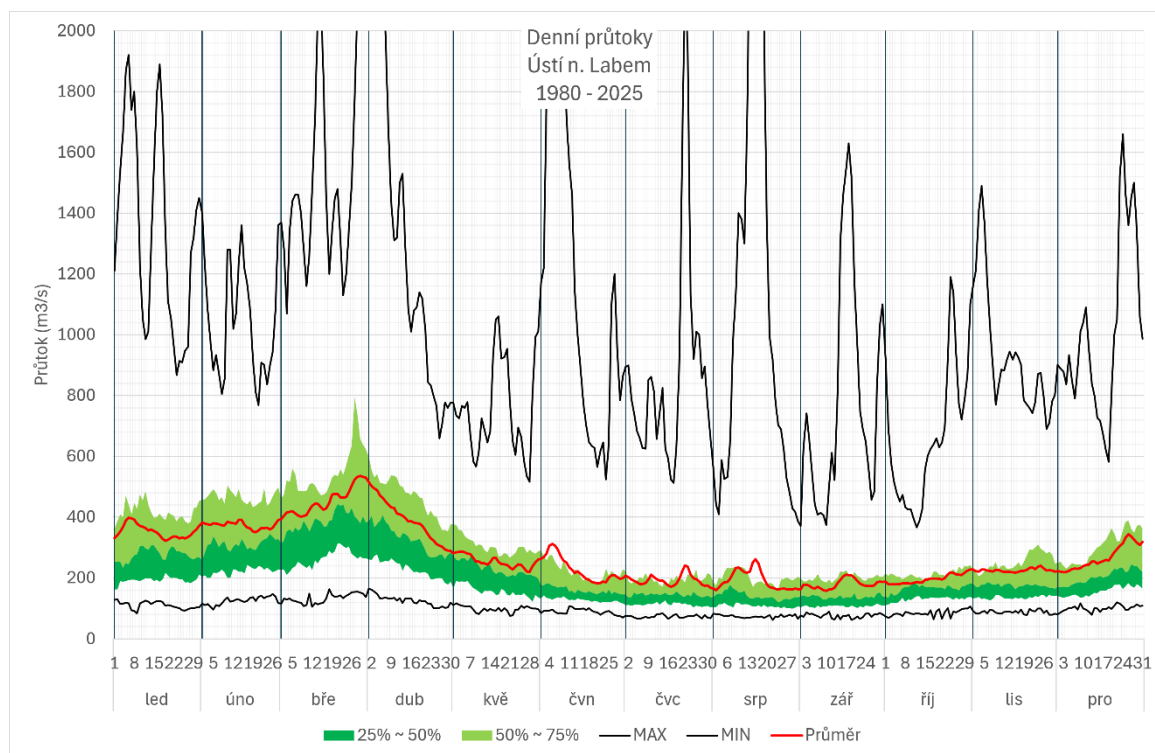
Podkladová studie provedená týmem ČVUT v Praze (doc. Fošumpaur, 05/2025), jejímž tématem bylo „Vodohospodářské funkce propojení jezera Libouš s vodní nádrží Nechranice i v interakci s Vltavskou kaskádou“, v rámci své činnosti zhotovila model klimatické změny, vč. vývoje měsíčních průtoků pro profil Ústí nad Labem pro současné klima, klima 2050 a klima 2100. Využitím těchto závěrů bylo provedeno vyhodnocení budoucího vývoje plavebních podmínek.

3.1. Základní soubor průměrných denních průtoků z let 1980–2025

Základním datovým souborem jsou data průměrných denních průtoků z let 1980–2025 na hlásném profilu v Ústí nad Labem.

Evidenční list hlásného profilu č.236				Stanice kategorie : A	
Tok:	Labe	Stanice:	Ústí nad Labem		
Kraj:	Ústecký kraj	ORP:	Ústí nad Labem	Obec:	Ústí nad Labem
Provozovatel:				ČHMÚ Praha	
Centrum automatizovaného sběru dat:				CPP ČHMÚ Praha	
Staničení:	765.96 [km]	Číslo hydrologického pořadí:	1-13-05-0210		
Plocha povodí:	48493.02 [km ²]	Zeměpisné souřadnice:	14.042504 v.d. 50.6539106 s.š.		
Nula vodočtu:	130.94 [m n. m.]	Procento plochy povodí toku:	94.5		
Stupně povodňové aktivity:	[cm] [m ³ s ⁻¹]	Platnost SPA pro úsek toku:			
1.SPA (bdělost)	450 807	od ústí Ohře po státní hranici			
2.SPA (pohotovost)	530 1070	Kritické místo:			
3.SPA (ohrožení)	600 1320	Litoměřice, Ústí nad Labem, Hřensko			
Průměrný roční stav:	240 [cm]	N-leté průtoky:	<i>Q₁</i>	<i>Q₅</i>	<i>Q₁₀</i>
Průměrný roční průtok:	271 [m ³ s ⁻¹]	[m ³ s ⁻¹]	1010	1870	2330
Odesílatel zpráv:			Četnost hlášení SPA:	<i>I.</i>	1 x denně
Povodí Labe - obsluha zdymadla Střekov				<i>II.</i>	4 x denně
				<i>III.</i>	3hodinové hlášení
Odesílatel podá zprávu:	Spojení na adresáta:	Příjemce dále vyrozumí:			
Magistrát města Ústí nad Labem	475271129, 607993166, 725024369	OÚ Dolní Zálezly, OÚ Povrly, OÚ Velké Březno, OÚ Malé Březno			
HZS Ústeckého kraje	150	MěÚ Děčín			
CPP ČHMÚ Praha	244032315, 244032313	VHD Povodí Labe Hradec Králové			
Nejvyšší zaznamenané vodní stavy:		Mapa v měřítku 1:50 000:			
[cm]	V. - XI.	[cm]	XII. - IV.		
1196	16.08.2002	757	29.03.1988		
757	22.07.1981				
1072	05.06.2013				
Popis umístění profilu:					
čerpací stanice Vaňov, ca 220 m nad mostem, levý břeh					
					
236			[Generováno : 25.09.2025]		

Obrázek 1 - EVIDENČNÍ LIST HLÁSNÉHO PROFILU ÚSTÍ N. L. (zdroj: ČHMÚ)



Graf 1 - Denní průtoky dle měsíců Ústí n. L. 1980–2025

Graf 1 zobrazuje souhrnnou analýzu denních průtoků řeky Labe v Ústí nad Labem za období 1980–2025, což poskytuje důležité informace o hydrologických podmínkách. Zaměření na průměrné hodnoty, medián a percentilová rozpětí je klíčové pro pochopení nízkovodních stavů, které přímo ovlivňují plavební provoz a rozhodování o opatřeních pro udržení plavební dráhy.

3.1.1. Průměrné a mediánové hodnoty

Průměrné denní průtoky, které jsou v Grafu 1 zobrazeny červenou čarou, ukazují dlouhodobý trend průtoků řeky Labe. Mediánové hodnoty (hranice mezi zelenými plochami) poskytují důležitou informaci o typických středních hodnotách průtoků v daném roce, což je užitečné při posuzování dostupnosti vody pro plavbu.

Průměr, jakožto součet všech hodnot podělený o počet dat, je citlivý na extrémní hodnoty. Medián je střední (50%) hodnota uspořádané datové sady a není ovlivněn extrémními hodnotami. Zatímco průměr je vhodný pro rovnoměrně rozložená data, medián je lepší pro data s výraznými výstředními hodnotami nebo asymetrií. Z těchto důvodů se zpravidla používá medián jako statistického ukazatele jeví při popisu hydrologických jevů na vodních tocích jako vhodnější než průměr. Oproti tomu je nutné zohlednit skutečnost, že informační hodnota mediánu má u datově slabších souborů větší náchylnost na zkreslení.

Průměrné hodnoty se pohybují v rozmezí 160 až 560 m³/s, přičemž v letních a podzimních měsících (červenec až říjen) dochází k jejich poklesu, kdy se hodnoty stabilizují kolem 170 m³/s. Tento pokles je typický pro období sucha a nižší srážky, které mohou ovlivnit hladinu

vody v řece. Oproti tomu zimní a jarní měsíce jsou charakteristické vyšší průměrnou hodnotou průtoků a větším rozptylem. Toto je typické z důvodu vyššího srážkového úhrnu a postupného odtékání vody, která byla uchována ve sněhovém pokryvu.

Mediánové hodnoty jsou o něco nižší než průměrné – v rozmezí 120 až 400 m³/s, což naznačuje, že v některých obdobích roku (zejména na jaře a na podzim) dochází k větší hydrologické variabilitě a přechodným suchým obdobím, kdy je průtok pod průměrem. Tato období představují klíčová okna pro analýzu, neboť snižují dostupné parametry vodní cesty, čímž ovlivňují možnosti plavby.

Za povšimnutí stojí lokálně se vyskytující výrazná zvýšení průměrných průtoků, zatímco ve stejný čas si mediánová hodnota zachovává pozorovatelně vyrovnanější průběh. Uvedené dokládá náchylnost průměrů jako statistické veličiny k extrémům, kterými jsou hydrologické jevy charakteristické.

Další výpovědní hodnotu má skutečnost, že se křivka mediánu nachází pod úrovní aritmetického průměru a zároveň že má pozorovatelně vyrovnanější průběh. Dlouhodobě jsou na vodním toku přítomny nižší vodní stavy, které se běžně významně nevychylují a které jsou střídány v lokálních časových oknech výrazným navýšením hodnot průtoků. Tímto navýšením jsou nejen povodňové události, ale také silnější deště na vodních tocích, kde není přítomna soustava vodních děl, které by mohly srážkové úhrny zachytit.

3.1.2. Percentilové rozpětí

Dvěma odstíny zelené jsou zobrazeny oblasti grafu, které ukazují průtoky, jež se nacházejí mezi 25. a 50. percentilovým rozmezím (tmavě zelená) a mezi 50. a 75. percentilovým rozmezím (světle zelená). Tento rozsah poskytuje důležité informace o typické hydrologické variabilitě pro každý měsíc. Percentil je statistický ukazatel, který rozděluje datovou sadu na 100 stejných částí. Například 25. percentil (Q1) znamená, že 25 % hodnot je nižších než tato hodnota. Percentily pomáhají popsat rozložení dat, identifikovat rozsah a variabilitu, a mohou odhalit extrémy nebo střední hodnoty. Z grafu je patrné, že v období zimních a jarních měsíců je variabilita mezi 25. a 75. percentilem širší, což ukazuje na větší hydrologickou fluktuaci v těchto měsících. To může souviset s rychlými změnami počasí, jako jsou intenzivní deště nebo rozdílné nástupy a intenzity tání a celkovou rozkolísanost v objemu vody uložené ve sněhové pokrývce. Uvedené v kontextu mediánových a průměrných hodnot stanovuje, že ačkoliv jsou v zimních a jarních měsících střední (mediánové) průtoky vyšší, tak stejně tak je vyšší výrazná rozkolísanost (rozptyl) hodnot. Vyšší rozkolísaností hodnot se rozumí širší rozptyl naměřených údajů v časové řadě, což je na grafu znázorněno širším vykreslením percentilového rozptylu (zelený pruh o dvou odstínech). Smysl této informace spočívá v uvědomění si, o kolik se dle historických dat může skutečný, pozorovaný průtok lišit od dlouhodobého průměru nebo mediánu. Míra této přirozené nepřesnosti je bohužel vyšší v obdobích s vyšším průtokem. Zároveň s přihlédnutím k poloze mediánu pod průměrem se potvrzuje očekávaný charakter vodního toku, tedy že se častěji vyskytují hodnoty podprůměrné. Oproti tomu v letních a podzimních měsících je patrné, že nízké hodnoty jsou stabilnější.

3.1.3. Extrémy a hydrologické události

Graf 1 jasně ukazuje, že v průběhu období 1980–2025 došlo k několika extrémním hydrologickým událostem. Nejvyšší denní průtoky (maxima) jsou často spojené s povodněmi, což naznačuje, že v průběhu roku dochází k náhlým a silným nárůstům průtoků. Z hlediska hydrologie mohou tyto události mít významný vliv na erozi břehů, sedimentaci a infrastrukturu v povodí, což si vyžaduje zvláštní opatření pro prevenci povodní a ochranu majetku. Ačkoliv je patrná koncentrace extrémních jevů v období leden až duben, zároveň je pozorovatelné, že k obdobným extrémům může docházet kdykoliv v průběhu roku. Důležité je poznamenat, že jelikož je základní soubor složen z průměrných denních průtoků, tak v grafu nejsou zobrazeny kulminační průtoky jednotlivých povodňových událostí, jelikož jsou tyto poníženy aritmetickým průměrem hodnot z celého dne. Tato skutečnost nemá vliv na řešené závěry.

3.1.4. Sezónní variabilita

Graf 1 ukazuje výraznou sezónní variabilitu průtoků, která odpovídá typickým hydrologickým vzorcům pro středoevropské řeky, zajištěným kaskádou vodních děl. Nejvyšší hodnoty denních průtoků jsou zaznamenány v období přelomu zimy a jara, což souvisí s táním sněhu v horách a intenzivními dešťovými srážkami. Tento nárůst je patrný i v oblasti maximálních hodnot, které mohou dosahovat násobků běžných hodnot, což je indikátorem silných povodňových událostí. Naopak stabilita minimálních průtoků, které nepodcházejí úroveň cca 60 m³/s naznačuje, že i během těch vodně nejslabších let dochází k umělému nadlepšení průtoků z Vltavské kaskády tak, aby nebyla podkročena stanovená hodnota hygienického odtoku.

Naopak v letních a podzimních měsících jsou průtoky stabilně nižší, což odpovídá nižší intenzitě odtokových srážek a absenci tání sněhu. Intenzita odtokových srážek může být ovlivněna tím, že první intenzivnější srážkové úhrny mohou být zachyceny vodními díly, které plní své kapacity po suchém létu. Tento pokles je potvrzen i hodnotami minimálních průtoků, které se v této době pohybují na dolní hranici grafu.

3.1.5. Nízkovodní stavy a jejich vliv na plavbu

Z pohledu plavby na řece jsou nejkritičtější období s nízkými průtoky, která se vyskytují v letních a podzimních měsících. V těchto obdobích může dojít k výraznému poklesu hloubky vody v korytě řeky, což ztěžuje nebo znemožňuje plavbu, zejména pro nákladní lodě s vyšším ponorem.

Z Grafu 1 je patrné, že hodnoty průtoků v období od června až do poloviny prosince jsou pravidelně nižší než v jiných měsících roku. Tato období mají vyšší pravděpodobnost pro vznik nízkovodních stavů. Zelené rozpětí ukazuje, že během zimy a jara je variabilita průtoků širší, což může být důsledkem zvyšující se intenzity srážek a vyššího a mezi lety nesourodého tání sněhu. To může ovlivnit stabilitu plavebních tras a zvýšit potřebu opatření k zajištění minimální hloubky pro plavbu.

3.1.6. Hydrologické závěry

Graf 1 ukazuje jasnou sezónní dynamiku průtoků, což je klíčové pro analýzu vodní bilance v povodí řeky Labe. Z hlediska vodohospodářského managementu je důležité sledovat období, kdy dochází k extrémním výkyvům v průtocích, především během zimy a jara.

3.1.7. Základní soubor průměrných denních odečtů hladiny z let 1980–2025

Graf 2 zobrazuje průměrné denní výšky hladiny vody na vodočtu v Ústí nad Labem za období 1980–2025. Na ose Y je zobrazena výška hladiny v centimetrech, na ose X jsou zobrazeny dny v roce dělené po měsících.

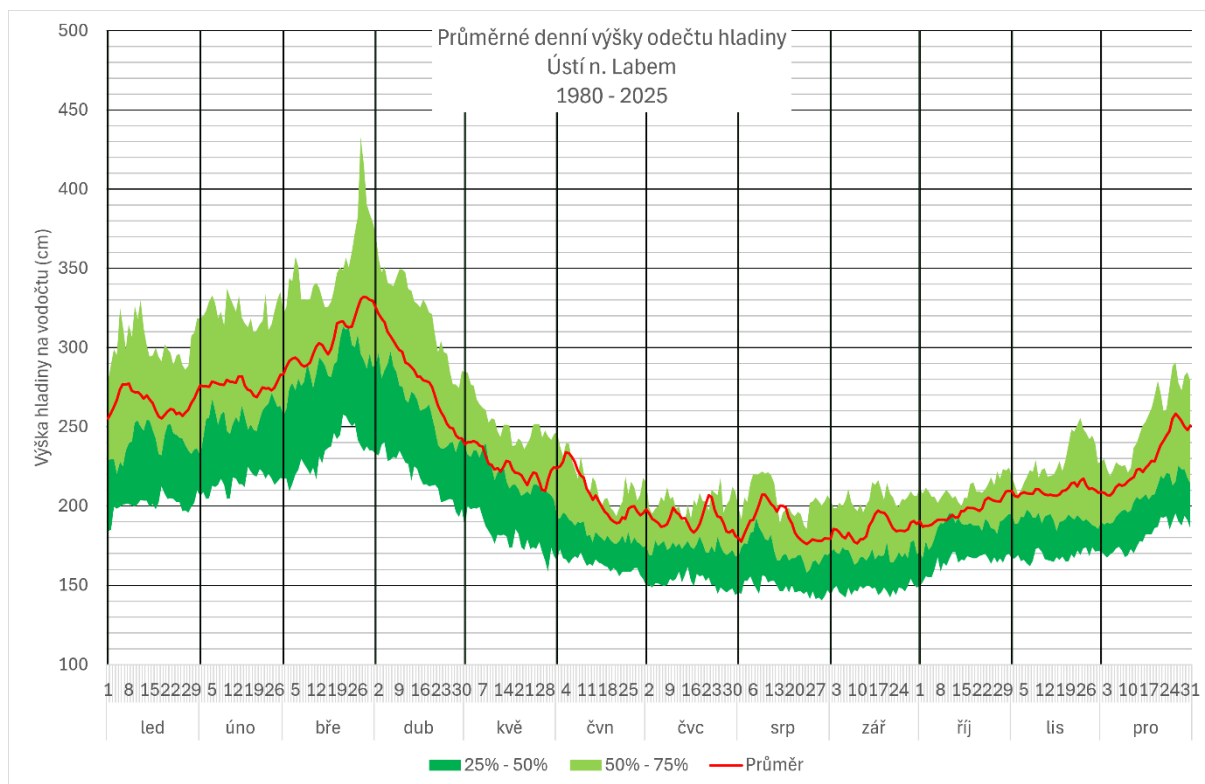
Hlavní čáry a oblasti:

Červená čára (Průměr) zobrazuje dlouhodobý průměr denních hladin vody.

Zelené plochy (25 %–50 % a 50 %–75 %) vymezují percentilová rozpětí, kde:

Tmavě zelená plocha označuje oblast mezi 25. a 50. percentilem, což znamená, že 25 % hodnot se nachází pod touto plochou.

Světle zelená plocha vymezuje rozsah mezi 50. a 75. percentilem, což znamená, že 25 % hodnot se nachází nad touto plochou.



Graf 2 - Průměrné denní výšky odečtu hladiny Ústí n. L 1980-2025

Graf 2 ukazuje shodné jevy, které jsou již popsány v popisu předchozí kapitoly zabývající se průtokem.

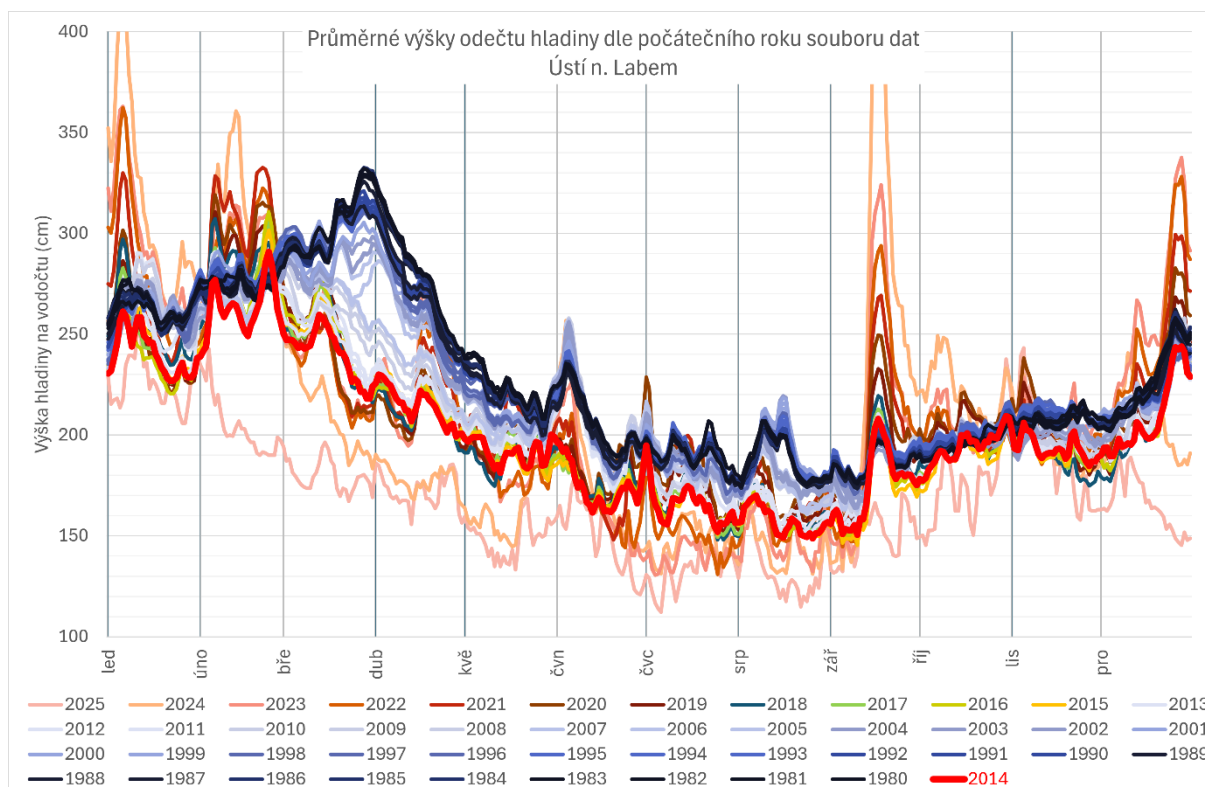
3.2. Volba výběrového datového souboru „X–2025“

Po vyhodnocení historických dat, která jsou komentována v předešlých kapitolách, bylo rozhodnuto, že další analýzy budou provedeny na datovém souboru, který nebude zahrnovat průměrné denní průtoky z celého datového souboru 1980–2025, ale bude zvolen kratší,

výběrový soubor. Jelikož z dostupných dat je patrné, že v poslední dekádě až dvou došlo k významné změně hydrologických poměrů na sledovaném vodním toku, hrozilo by oprávněné riziko, že by neodstranění starších, okrajových dat z datového souboru ovlivnilo výstupy na stranu nebezpečnou, tedy že by udávala hodnoty vyšší, než jak se v poslední době jeví. Zpracováním výběrového datového souboru je eliminován vliv více vodních období v dřívější historii, které by ovlivnily vyhodnocení s ohledem na budoucí předpokládaný vývoj. Níže je popsán postup výběru tohoto datového souboru.

Graf 3 zobrazuje průměrné výšky hladiny na vodočtu v Ústí nad Labem pro různé časové soubory dat, přičemž každý soubor začíná v odlišném roce a končí v roce 2025. Jelikož je aritmetický průměr náchylnější k ovlivnění extrémními průtoky, byl tento zvolen narozdíl od mediánu. Ačkoliv obecně bývá v hydrologických analýzách vhodnější pracovat s mediánem, tak v tomto konkrétním případě poskytuje aritmetický průměr průkaznější výsledky. Medián ze své podstaty vyhlazuje extrémní hodnoty z datového souboru, a proto je vhodné jej prezentovat spolu s dalšími statisticko-popisnými hodnotami, které doplní informaci o rozptylu dat. Významnější povodně znamenají běžně neobvyklé vodní stavy někdy i po dobu několika týdnů, tedy větší části měsíce. Hodnoty průměru jsou tímto z definice dotčeny více, čímž nám pomáhají určit tyto nechtěné výkyvy. Zároveň čím kratší datový soubor, tím výraznější vliv povodní. Byl-li by zvolen časový soubor s jeho výrazným ovlivněním povodňovými průtoky, tak by jeho výstupy udávaly vyšší vodní stavy čili by se jednalo o vliv na stranu nebezpečnou, jelikož by stávající stav uměle nadlepšoval. Ilustrativně je toto dobře patrné na grafu v první polovině června, kdy datové soubory od roku 2013 a starší jsou významně ovlivněny povodní právě z června 2013. Sytost barev (tmavnoucí barvy křivek směrem dolů) ukazuje, jak se projev povodně umenšuje v postupně delším datovém souboru.

Graf 3 slouží k identifikaci optimálního rozsahu datového souboru pro analýzy s ohledem na současné hydrologické podmínky. Starší soubory zahrnují data z vodnějších období minulosti, která mohou zkreslovat výstupy predikcí. Novější soubory lépe odpovídají aktuálnímu trendu nižších průtoků. Tento přístup umožňuje eliminovat vliv historických extrémních událostí a zaměřit se na podmínky relevantní pro modelování nízkovodních stavů.



Graf 3 - Graf výběru datového souboru dle zvoleného počátečního roku

Graf 3 zobrazuje průměrné výšky odečtu hladiny na vodočtu v Ústí nad Labem pro různé časové soubory dat, přičemž každá čára reprezentuje průměrnou hodnotu z určitého časového období:

Čára označená rokem 2014 představuje průměrnou výšku hladiny vypočítanou z dat za období 2014–2025.

Čára označená rokem 2002 odpovídá průměru hodnot z období 2002–2025, a podobně je to i pro ostatní čáry.

Tento přístup postupně zahrnuje různé délky časových souborů, přičemž čím starší počáteční rok, tím delší časový soubor. Zatímco nejnovější čáry (např. od 2016) reflektují pouze moderní data, čáry s delším časovým rozsahem (např. od 1993) zahrnují i období s vyššími průtoky v minulosti. Čáry reprezentující starší soubory přecházejí od tmavě modré po světle modrou, zatímco čáry novějších souborů mají sytější barvy (např. oranžová pro 2015).

Na Grafu 3 je jasně pozorovatelný dlouhodobý pokles hydrologických hodnot. Starší časové soubory, které zahrnují data z období 1990–2010, vykazují vyšší průměrné hodnoty, zejména v zimních a jarních měsících. To odpovídá vyšším průtokům v minulosti, způsobeným většími srážkami a táním sněhu. Novější časové soubory (např. od roku 2014) ukazují nižší průměrné hodnoty, což reflektuje aktuální hydrologické podmínky, ovlivněné změnami klimatu. Zároveň je z rozkolísanosti průměrných průtoků patrné, proč by krátké výběrové

soubory (s počátečním rokem 2024 a mladším) byly nevhodné k podrobení dalším analýzám. Výrazná sezónní rozkolísanost mezi jednotlivými roky by veškeré obecné závěry zkreslovala směrem k lokálním extrémním výchylkám, které v menším datovém souboru nabírají neúměrně na významu.

Ve všech časových souborech je patrná sezónní dynamika. Nejvyšší hodnoty jsou v zimě a na jaře (leden–březen), což souvisí s táním sněhu a vyššími srážkami. Nejnížší hodnoty jsou zaznamenány v létě a na podzim (červen–září), kdy převládají sušší podmínky a vyšší odpar.

Dále je patrné snižování variability. Novější časové soubory (např. od roku 2014) vykazují méně výrazné sezónní výkyvy a snižující se hodnoty, což naznačuje stabilnější, avšak celkově nižší hydrologické podmínky. Starší soubory (např. od roku 1993) ukazují větší rozptýlení hodnot, což je dáno vlivem povodní a vyšších průtoků v 90. letech a počátkem 21. století.

3.2.1. Závěry

Graf 3 ukazuje, že novější časové soubory lépe reflektují současné podmínky. Jako výběrový soubor bylo zvoleno období 2014–2025. Data z let 1990–2010, kdy byly vyšší průtoky, by zkreslovala analýzy, protože již neodpovídají současným trendům. Výběr období 2014–2025 eliminuje vliv starších, vodnějších období a zároveň poskytuje dostatečně objemný datový soubor, aby nedošlo k jeho zkreslení vlivem sezónní rozkolísanosti.

Graf 3 potvrzuje pokles průměrných hodnot průtoků v posledním desetiletí. Zimní a jarní období stále vykazuje vyšší průtoky, avšak jejich intenzita je nižší než v minulosti. Také je patrné, že „kulminační“ bod roční hydrologie se posouvá dále směrem k zimním měsícům. Kulminačním bodem se zde rozumí čas nejvyšší roční vodnosti, po kterém začíná vodnost ubývat. Základní datový soubor měl tento bod na přelomu měsíců březen a duben. Zvolený výběrový soubor (2014–2025) má kulminační bod již na konci února. Letní období vykazuje stabilní nízké hodnoty, což naznačuje zvýšené riziko nízkovodních stavů, které budou mít negativní vliv na plavbu a vodní hospodářství.

3.3. Analýza výběrového souboru Ústí n. L. 2014–2025

Předchozí kapitola se zabývala volbou výběrového souboru dat, kde bylo zvoleno novodobé období v rozsahu let 2014–2025. Toto období poskytne nejrelevantnější výsledky pro modelování nízkovodních stavů a návrh opatření. Níže je provedena analýza výběrového souboru dat vč. komparativní analýzy se souborem hlavním.

Graf 4 zobrazuje průměrné denní výšky hladiny na vodočtu v Ústí nad Labem pro dva datové soubory: hlavní soubor (1980–2025) a výběrový soubor (2014–2025). Graf umožňuje porovnat dlouhodobé trendy a odchylky mezi těmito dvěma obdobími, přičemž zobrazené hodnoty jsou rozčleněny do několika kategorií.

Zelená čára: Mediánové denní hodnoty hladiny pro celé období 1980–2025.

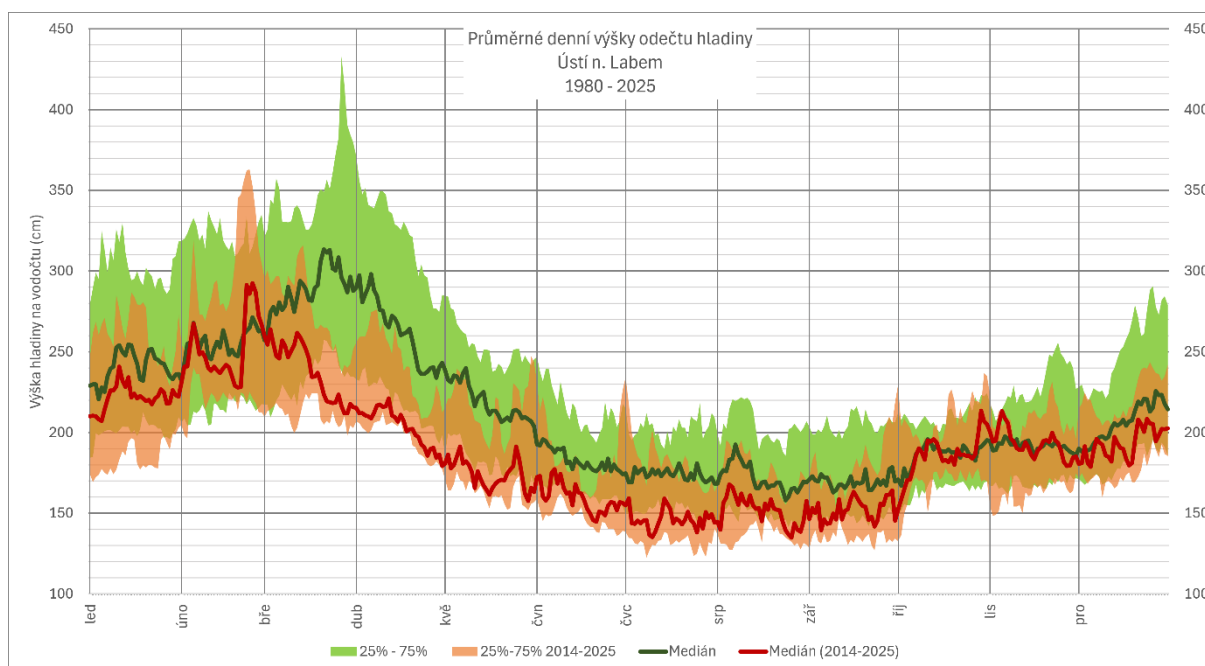
Červená čára: Mediánové denní hodnoty hladiny pro období 2014–2025.

Zelená oblast: percentilové rozpětí mezi 25. a 75. percentilem (polovina středních hodnot) souboru dat 1980–2025.

Červená oblast: percentilové rozpětí mezi 25. a 75. percentilem (polovina středních hodnot) souboru dat 2014–2025.

Výběrový soubor (2014–2025) vykazuje nižší hodnoty oproti hlavnímu souboru, zejména v jarním a letním období. To odpovídá současným hydrologickým trendům, kdy klimatické změny a nižší srážky způsobují dlouhodobý pokles hladin. V zimních měsících (leden–březen) jsou hodnoty průměru v obou souborech blízké, což naznačuje, že zimní průtoky zůstávají stabilní.

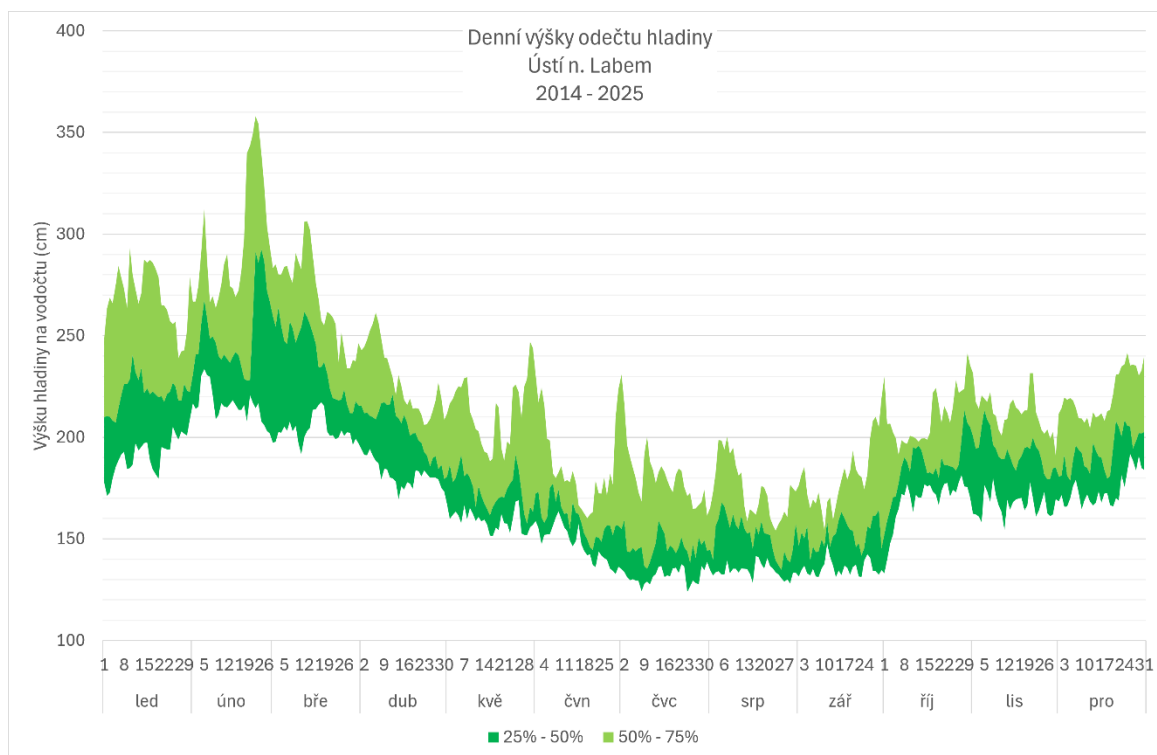
Rozpětí 25. a 75. percentilu pro výběrový soubor (2014–2025) je nižší než pro hlavní soubor, což reflektuje menší variabilitu průtoků v tomto období.



Graf 4 - Porovnání výšek vodočtu celkového a výběrového datového souboru

Porovnání potvrzuje, že výběrový soubor (2014–2025) lépe odpovídá současným hydrologickým podmínkám a trendům, zatímco hlavní soubor (1980–2025) zahrnuje historicky více vodná období, která by mohla zkreslovat výsledky.

Snižování průměrných i percentilových hodnot v období 2014–2025 ukazuje na potřebu adaptace na nízkovodní stavy, zejména pro zajištění plavby a vodního hospodářství.



Graf 5 - Výšky hladiny na vodočtu Ústí n/L 2014–2025

Graf 5 zachycuje denní výšky odečtu hladiny na vodočtu Ústí nad Labem v období 2014-2025. Graf obsahuje různé statistické charakteristiky a umožňuje analyzovat sezónní průběhy hladin a jejich odchylky:

Zelené oblasti: Oblast výskytu středních 50 % hodnot (25. až 75. percentil)

Tmavě zelená: Rozpětí mezi 25. a 50. percentilem (nižší kvartil hodnot).

Světlá zelená: Rozpětí mezi 50. a 75. percentilem (střední hodnoty).

Zimní a jarní měsíce (leden–březen) vykazují vyšší hodnoty hladin. Tato období souvisejí s vyššími srážkami a táním sněhu, což zajišťuje dostatečné průtoky. Letní měsíce (červen–srpen) ukazují výrazný pokles hladin, což je důsledek nižších srážek, vyšší evapotranspirace a omezeného přítoku vody. Podzimní období (září–listopad) vykazuje postupný nárůst hladin díky podzimním srážkám.

Rozpětí mezi 25. a 75. percentilem je relativně úzké, což ukazuje na nižší variabilitu hladin ve srovnání s historickými obdobími.

3.3.1. Závěry

Výběrový soubor (2014–2025) odráží aktuální hydrologické podmínky, kde nižší hodnoty průtoků a hladin odpovídají trendům spojeným s klimatickými změnami.

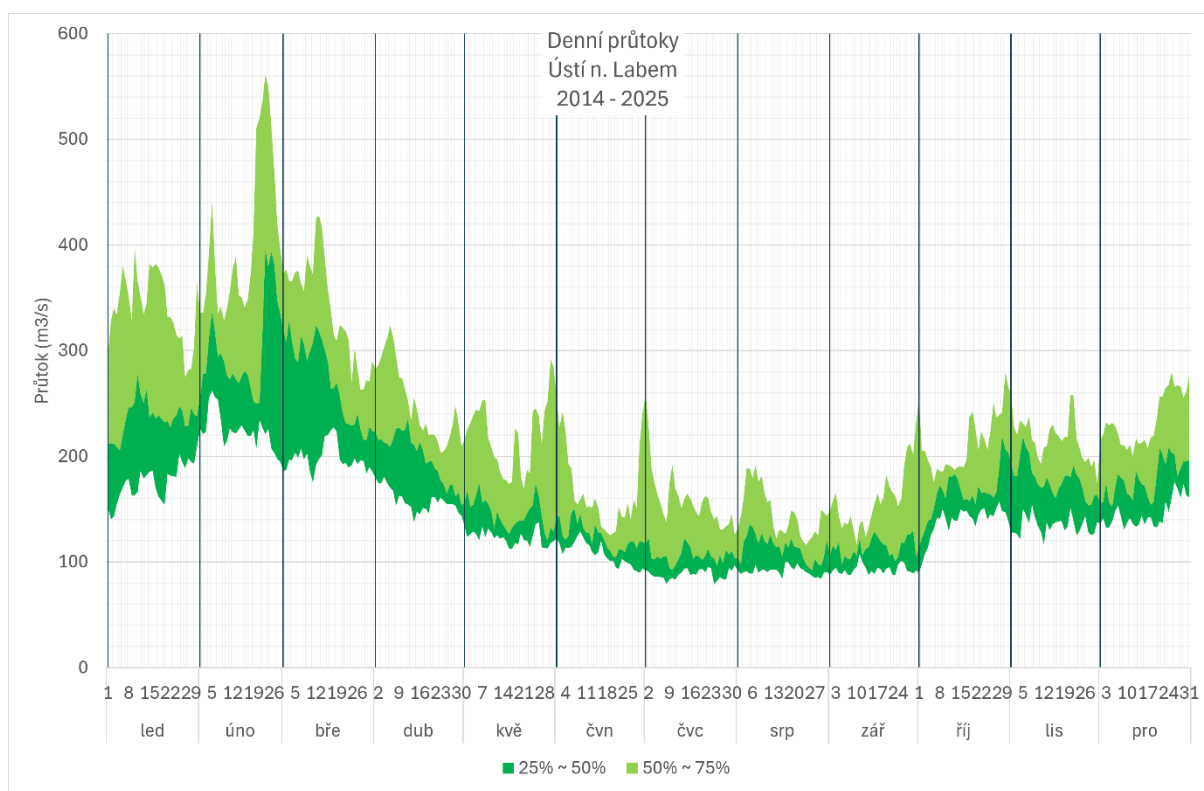
Letní nízkovodní stavy představují významný problém pro plavbu a vodní hospodářství, což ukazuje na nutnost zvažování opatření pro umělé zajištění minimálního průtoku, zejména

v obdobích sucha. Toto klade nároky na soustavu vodních děl, která tyto minimální průtoky musí zajišťovat přímou dotací vody.

Variabilita hladin v tomto období je nižší než v minulosti, což znamená, že extrémní hodnoty (povodně) mají menší vliv na statistiky a data lépe reflektují současnou situaci.

3.3.2. Porovnání s hlavním souborem dat (1980–2025)

Hlavní soubor (1980–2025) zahrnuje historická období s vyššími průtoky a větší variabilitou hodnot. Průměrné hladiny v zimních a jarních měsících jsou v tomto souboru vyšší, což odpovídá vlhčím podmínkám minulosti. Percentilová rozpětí (mezi 25. a 75. percentilem) v hlavním souboru jsou širší, což ukazuje na větší sezónní i meziroční variabilitu. Výběrový soubor (2014–2025) je naproti tomu reprezentativní pro aktuální trendy s nižšími hladinami a menší variabilitou, což činí tento soubor vhodnější pro analýzu budoucích nízkovodních stavů a návrhy adaptačních opatření.



Graf 6 - Denní průtoky dle měsíců Ústí n/L 2014–2025

Graf 6 ukazuje vyhodnocení denních průtoků výběrového souboru (2014–2025) s řadou charakteristik. Popisy, hodnocení a závěry jsou totožné s těmi pro předcházející Graf 5, a proto se jimi zde více zabývat nebudeme.

3.4. Klimatický model ČVUT (doc. Fošumpaur, 05/2025)

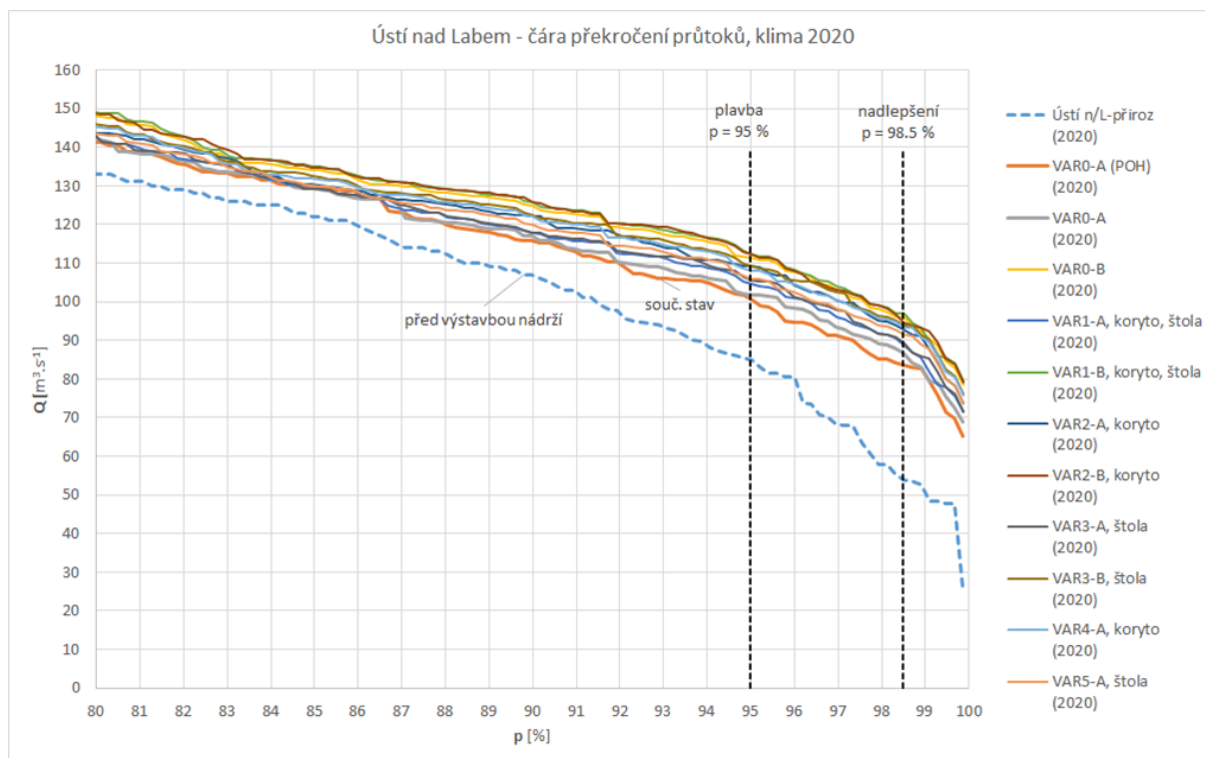
Podkladová studie ČVUT v Praze (doc. Fošumpaur, 05/2025) se mimo jiné zabývala modelem klimatické změny vč. vývoje měsíčních průtoků pro profil Ústí nad Labem pro současné klima, klima v roce 2050 a klima v roce 2100.

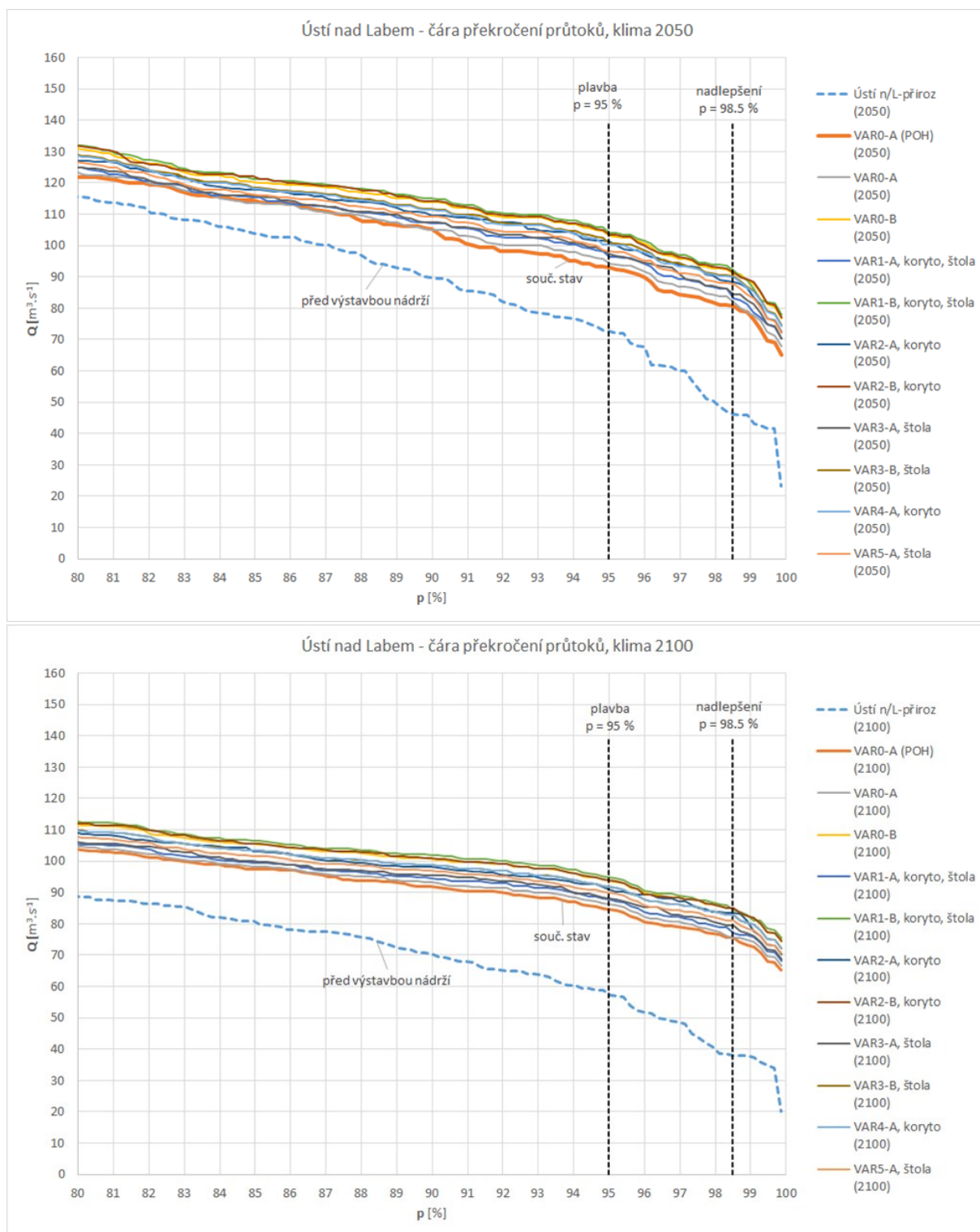
Popis klimatického modelu a grafické výstupy zde byly plně převzaty z podkladové studie (doc. Fošumpaur, 05/2025). Grafy zachycují údaje pro množství řešených variant. Pro naše vyhodnocení byla využita zjištění pro variantu **VAR0-A (POH)**, která popisuje současný režim na vodním toku.

Scénář je založen na extrapolaci lineárního trendu růstu průměrných ročních teplot vzduchu s gradientem 0,0375 °C/rok. Tento trend byl identifikován v povodí Bíliny a je v ostatních povodích v ČR obdobný od počátku 80. let minulého století. Vzhledem k referenčnímu roku 2018 lze předpokládat tato zvýšení průměrné roční teploty vzduchu k uvažovaným časovým horizontům klimatické změny:

- 2050: $\Delta T = +1,2\text{ °C}$
- 2100: $\Delta T = +3,1\text{ °C}$

Model dále předpokládá, že v řadách ročních srážek nebyl prokázán statisticky významný trend a rovněž tak extrapolace srážkových úhrnů uvažuje zachování současných srážkových množství.





Graf 7 - Čáry překročení měsíčních průtoků pro profil Ústí nad Labem pro posuzované varianty pro současné klima, klima 2050 a klima 2100 – pro potřeby řešeného záměru je převzat současný stav VAR0-A (POH) (doc. Fošumpaur, 05/2025)

Tabulka 1 - Zabezpečené průtoky v profilu Ústí nad Labem pro zabezpečení 95 % (doc. Fošumpaur, 05/2025)

Ústí nad Labem	2020	2050	2100
průtok (m ³ /s)	102.6	93.0	76.4

3.4.1. Vyhodnocení budoucích průtoků v profilu Ústí nad Labem na podkladu klimatického modelu ČVUT (doc. Fošumpaur, 05/2025)

Zabezpečení 95 % odpovídá přibližně 345 dnům v roce, což odpovídá smluvnímu požadavku řešeného záměru na zabezpečení ponoru 140 cm v úseku od státní hranice do Boletic nad Labem. Přičemž navazující úsek od Boletic nad Labem po Vodní dílo Střekov má být opatřeními zajištěn pro spolehlivost plavby více než 90 %. Z klimatického modelu je patrné, že stávající průtok v rozhodném profilu Ústí nad Labem, který odpovídá přibližně požadované četnosti, dozná vlivem klimatické změny v letech 2050, resp. 2100 snížení o 10 %, resp. 26 %. Tomuto snížení odpovídá přibližně pokles úrovně hladiny na stávajícím vodočtu v Ústí nad Labem o 8 cm, resp. o 21 cm při četnosti výskytu 345 dní a více v průměrném roce.

4. Současné plavební podmínky ČR

4.1. Zákonná ustanovení

Povolené ponory v ČR jsou upraveny v příloze č. 2 vyhlášky č. 67/2015 Sb., která je v platnosti od roku 2015. Část vyhlášky týkající se úseku Labe mezi Vodním dílem Střekov a státní hranicí ČR/SRN je dále citována:

Příloha č. 2 k vyhlášce č. 67/2015 Sb. Omezení ponoru pro jednotlivé úseky vodní cesty:

(4) Na regulovaném Labi musí být při stanovení maximálního ponoru plavidel dodržena následující ustanovení

a) v úseku Ústí nad Labem-Střekov ř. km 767,32 až Hřensko ř. km 726,60 pro plavidla s vrtulovým pohonem, která plují proti proudu samostatně nebo která vlečou jiná plavidla, plovoucí tělesa nebo plovoucí zařízení a pro všechna plavidla, která plují proti proudu v tlačných a bočně svázaných sestavách, jejichž pohyb zajišťují plavidla s vrtulovým pohonem, se nejvýše povolené ponory vypočítají

1. pro úsek od ř. km 767,32 po ř. km 739,65 odpočtem 75 cm od zajištěného vodního stavu do 200 cm na vodočtu v Ústí nad Labem a odpočtem 70 cm od zajištěného vodního stavu nad 200 cm na vodočtu v Ústí nad Labem,

2. pro úsek od ř. km 739,65 po ř. km 726,60 odpočtem 60 cm od zajištěného vodního stavu na vodočtu v Ústí nad Labem,

b) v úseku Ústí nad Labem-Střekov ř. km 767,32 až Hřensko ř. km 726,60 pro jiná plavidla, než uvedená pod písmenem a), která plují proti proudu a pro všechna plavidla plující po proudu se nejvýše povolené ponory vypočítají,

1. pro úsek od ř. km 767,32 po ř. km 739,65 odpočtem 60 cm od zajištěného vodního stavu do 200 cm na vodočtu v Ústí nad Labem a odpočtem 55 cm od zajištěného vodního stavu nad 200 cm na vodočtu v Ústí nad Labem,

2. pro úsek od ř. km 739,65 po ř. km 726,60 odpočtem 45 cm od zajištěného vodního stavu na vodočtu v Ústí nad Labem,

c) při vodním stavu 275 cm a vyšším na vodočtu v Ústí nad Labem, správce vodního toku již negarantuje zajištěný vodní stav pro plavidla s úměrně vyšším ponorem; ponory plavidel při vodních stavech nad 275 cm na vodočtu v Ústí nad Labem se vypočítají podle písmena a) nebo b) v závislosti na směru plavby nebo druhu pohonu; při výpočtu možného ponoru je nutné informovat se o tendenci (setrvalosti) uváděného vodního stavu na dispečinku Povodí Labe, s p., v Hradci Králové,

d) maximální přípustný ponor plavidel je 2,80 m,

e) vlečená plavidla s vrtulovým pohonem, která plují proti proudu, pokud vlastní pohon použijí pouze pro zajištění ovladatelnosti plavidla, mohou mít ponor vypočítaný podle písmena b); vlečná plavidla musí mít proto dostatečný výkon strojů; omezení použití vlastního pohonu se nevztahuje na vlečená plavidla s vrtulovým pohonem, která plují proti proudu, jejichž ponor se vypočítá podle písmena a),

f) zajištěným vodním stavem se rozumí takový dosažený vodní stav na vodočtu v Ústí nad Labem, který s přesností minus 5 cm, nanejvýš ve dvou po sobě následujících hodinách, garantuje správce vodního toku Povodí Labe, s. p., po celou dobu od jeho vyhlášení, to je od 9:00 hodin do 24:00 hodin každého dne; v čase od 00:01 hodin do 9:00 hodin se udržuje vydaná předpověď z předchozího dne a ponory plavidel se vypočítají odpočtem od této předpovědi,

g) pokud správce vodního toku Povodí Labe vyhlásí, že bude udržovat vodní stav na vodočtu v Ústí nad Labem v určitém časovém úseku vyšší, než je zajištěný vodní stav, vypočítají se pro tento stav nejvýše povolené ponory plavidel podle písmena a) nebo b) v závislosti na směru plavby nebo druhu pohonu a postupu průtokové vlny ve vodním toku. Správce vodního toku garantuje pouze dodržení vodního stavu na vodočtu v Ústí nad Labem.

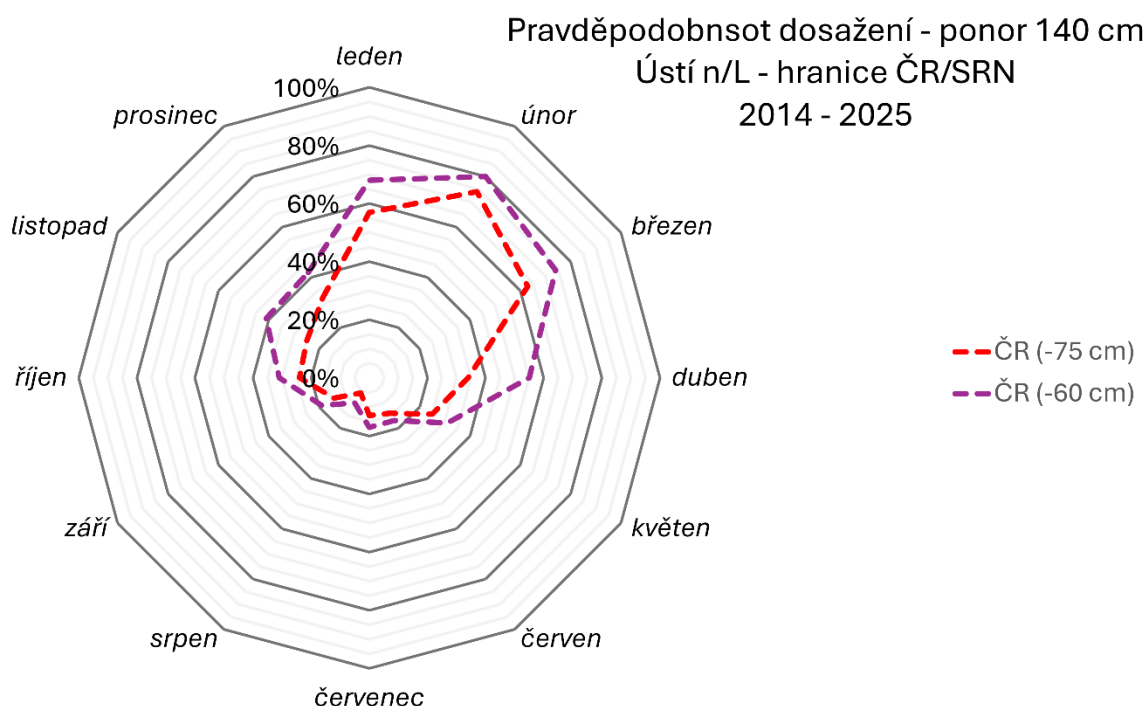
4.2. Plavební podmínky dle hydrologických podkladů

Graf 8, resp. Graf 9 znázorňují pravděpodobnost dosažení ponoru 140 cm, resp. 220 cm na Labi v hraničním úseku mezi Českou republikou a Německem. Jsou zde dvě české varianty (odečet dle vyhlášky č. 67/2015 Sb. – ČR -75 cm a ČR -60 cm) a devět německých variant (E1–E9). Radiální osy vyjadřují pravděpodobnost v jednotlivých měsících, kruhové linie pak jednotlivé úrovně pravděpodobnosti s počáteční 0% pravděpodobností ve středu. České varianty jsou vyjádřeny přerušovanými křivkami, německé varianty plnými čarami různých barev.

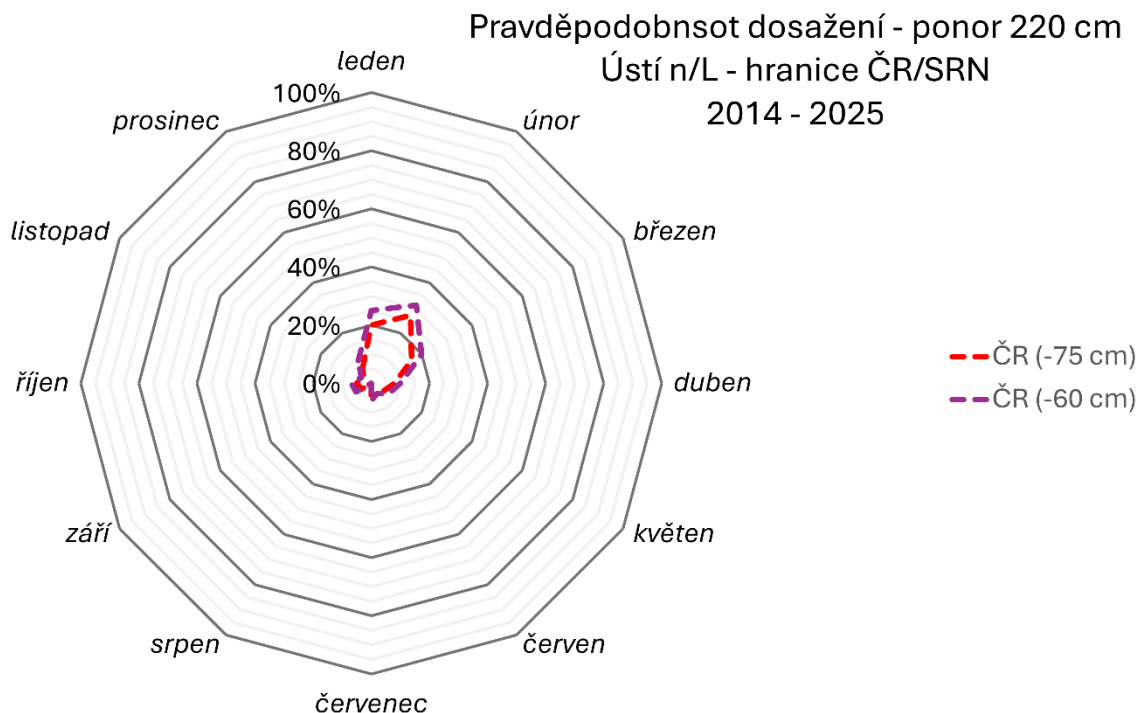
Oba grafy ukazují, že v českých podmínkách je dosažení ponoru 140 cm problematické a pravděpodobnost jeho naplnění je nízká. Varianta -60 cm sice vykazuje částečně lepší výsledky než přísnější -75 cm, ale rozdíl je jen relativní a v praxi nezajišťuje dostatečnou jistotu pro plavební využití. Nejvyšších hodnot pravděpodobnosti je dosaženo v únoru. Ačkoliv

v březnu je již vodnost Labe na klesající trajektorii směrem k letním minimům, tak pro nižší odečet -60 cm je ponoru 140 cm dosahováno s obdobnou pravděpodobností jako v únoru. Vyšší odečet -75 cm vykazuje v březnu pokles o přibližně 10 %. Období červen až září vykazuje pro oba odečty velmi nízkou pravděpodobnost pod 20 %.

Graf 9 (ponor 220 cm) pak ještě výrazněji podtrhuje omezené možnosti – zde jsou pravděpodobnosti tak nízké, že lze konstatovat, že dosažení potřebné hloubky je spíše výjimečné než pravidelné. Celkově tedy oba scénáře potvrzují, že český úsek Labe nedosahuje stabilních podmínek pro potřebný ponor, což má zásadní dopady na spolehlivost vodní dopravy.



Graf 8 – Pravděpodobnost dosažení – ponor 140 cm – ČR



Graf 9 – Pravděpodobnost dosažení – ponor 220 cm – ČR

5. Současné plavební podmínky v SRN

5.1. Zákonná ustanovení

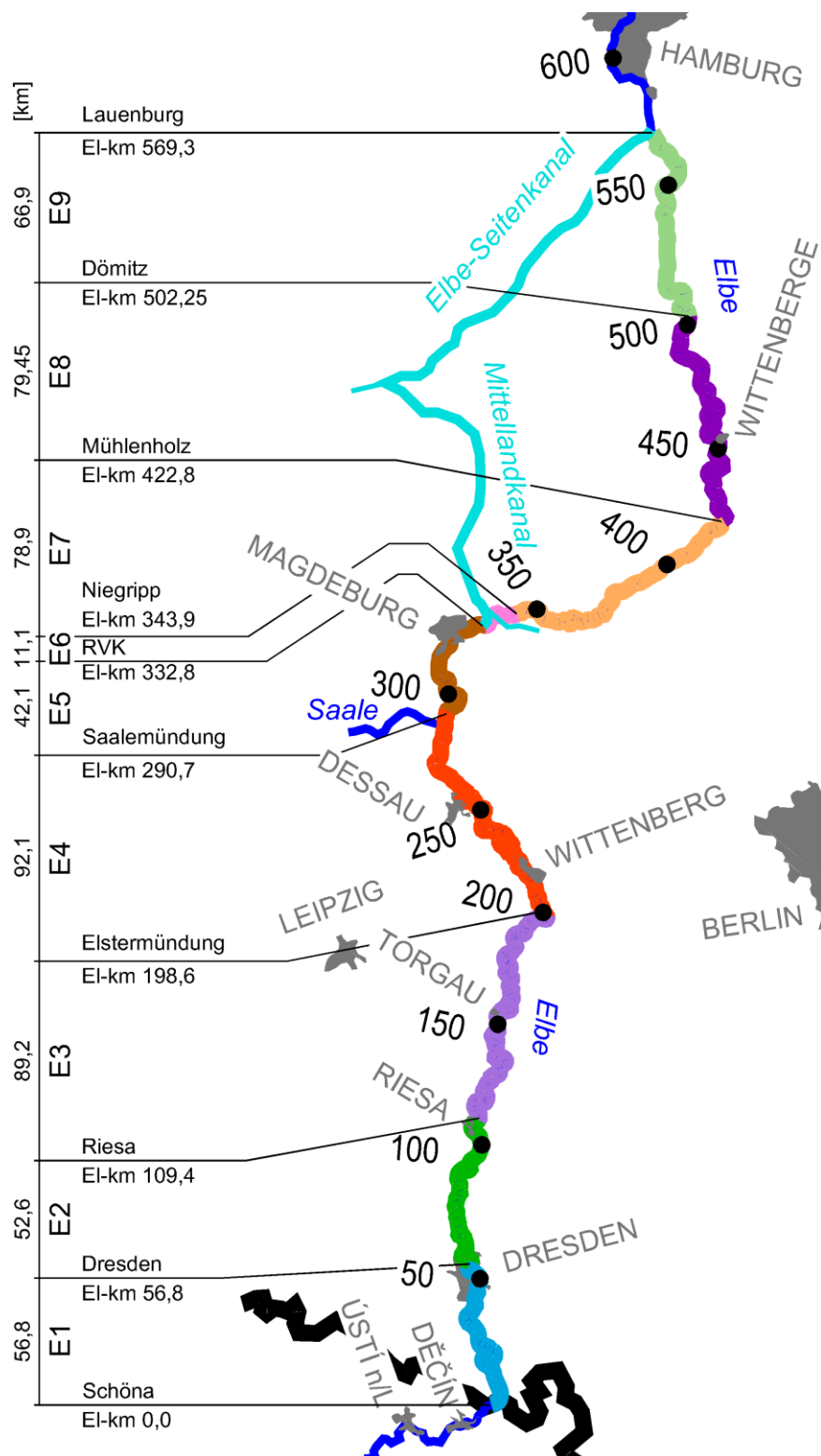
Na území SRN je Labe rozděleno na 9 plavebních úseků E1 – E9 (viz obr. 2). Pro jednotlivé úseky jsou na základě předpokládaného průtoku vyhlášovány plavební hloubky, kdy velikost marže je ponechána na vůdci plavidla. Pro protiproudění plavbu a pro eliminaci dynamického zanoření plavidla se při nakládce plavidla zpravidla uvažuje s těmito maržemi:

úseky E1 a E2 - 15 cm

úsek E5 - 40 cm

úsek E9 - 20 cm

úseky E3, E4, E6, E7 a E8 – není obvyklá marže uváděna



Obrázek 2 - ROZDĚLENÍ LABE V SRN NA PLAVEBNÍ ÚSEKY

5.2. Plavební podmínky dle hydrologických podkladů

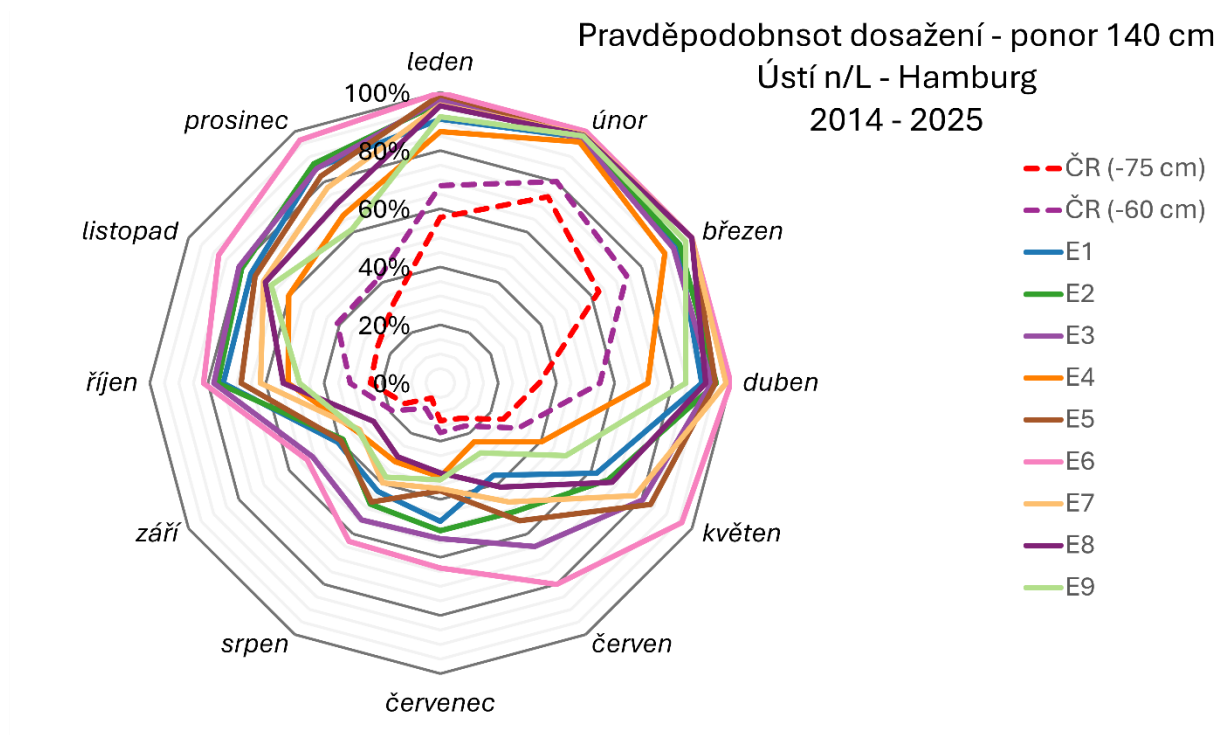
Graf 10, resp. Graf 12 znázorňují pravděpodobnost dosažení ponoru 140 cm, resp. 220 cm na Labi v hraničním úseku České republiky a na labské vodní cestě v Německu. Zohlednění doporučených marží v Německu zobrazuje Graf 11 a Graf 13.

Údaje o vyhlášených ponorech na německém straně vodní cesty vychází z údajů spolkového úřadu (*Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes*).

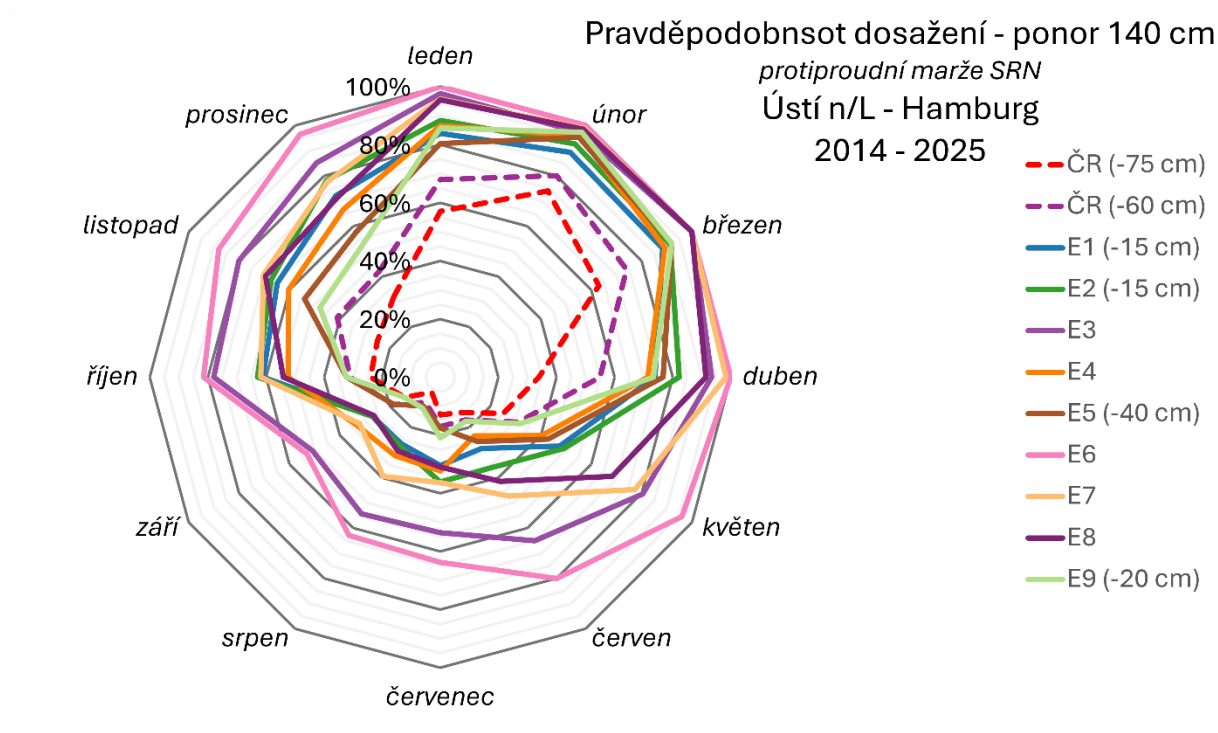
Vyhodnoceny jsou zde dvě české varianty [odečet dle vyhlášky ministerstva dopravy č. 67/2015 Sb., o pravidlech plavebního provozu (pravidla plavebního provozu), ve znění pozdějších předpisů – ČR -75 cm a ČR -60 cm] a devět německých variant (E1–E9). Radiální osy vyjadřují pravděpodobnost v jednotlivých měsících, kruhové linie pak jednotlivé úrovně pravděpodobnosti s počáteční 0% pravděpodobností ve středu. České varianty jsou vyjádřeny přerušovanými křivkami, německé varianty plnými čarami různých barev.

Rozbor všech čtyř předložených grafů jasně ukazuje zásadní rozdíly v pravděpodobnosti dosažení ponoru 140 cm mezi českým a německým úsekem Labe. České varianty (ČR -75 cm a ČR -60 cm) vykazují dlouhodobě nízké hodnoty pohybující se většinu roku v pásmu nižších pravděpodobností pod 50 %. I mírně příznivější varianta -60 cm sice zlepšuje výsledky oproti přísnější variantě -75 cm, nicméně dosažení požadované plavební hloubky zůstává i tak značně omezené a spíše výjimečné. To dokládá, že český úsek Labe nedosahuje stabilních parametrů potřebných pro pravidelnou a spolehlivou plavbu.

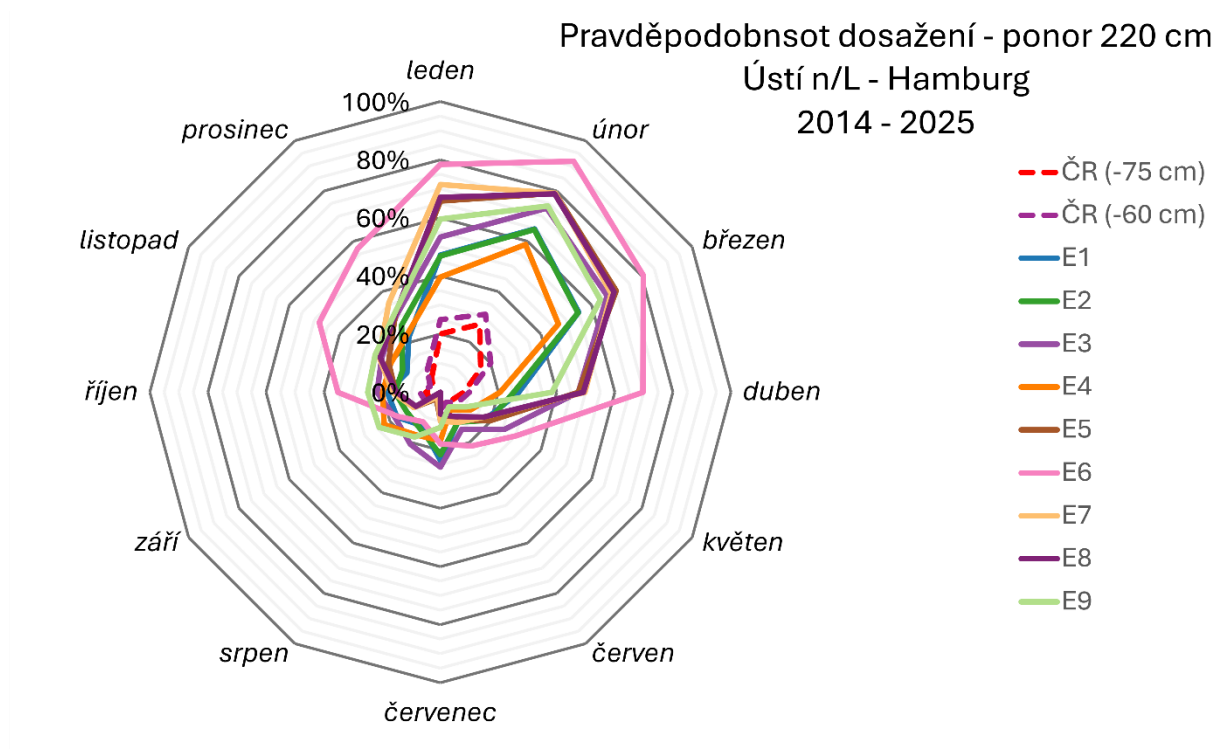
Naopak německé varianty (E1–E9), a to i při zohlednění korekcí (-15 cm, -20 cm, -40 cm), se soustavně pohybují v podstatně vyšších pravděpodobnostech (průměrně o 10 až 40 %). Vyšších rozdílů je dosaženo v měsících, kdy na hraničním úseku České republiky již dochází k poklesu vodních stavů pod potřebnou úroveň. Hodnocené scénáře ukazují, že na území SRN je dosažení ponoru 140 cm mnohem častější a stabilnější. Rozdíl mezi oběma úseky není pouze dílčí, ale systematický a potvrzuje, že český úsek Labe představuje klíčové omezení celé vodní cesty. Násobný rozdíl je ještě více patrný při analýze ponoru 220 cm.



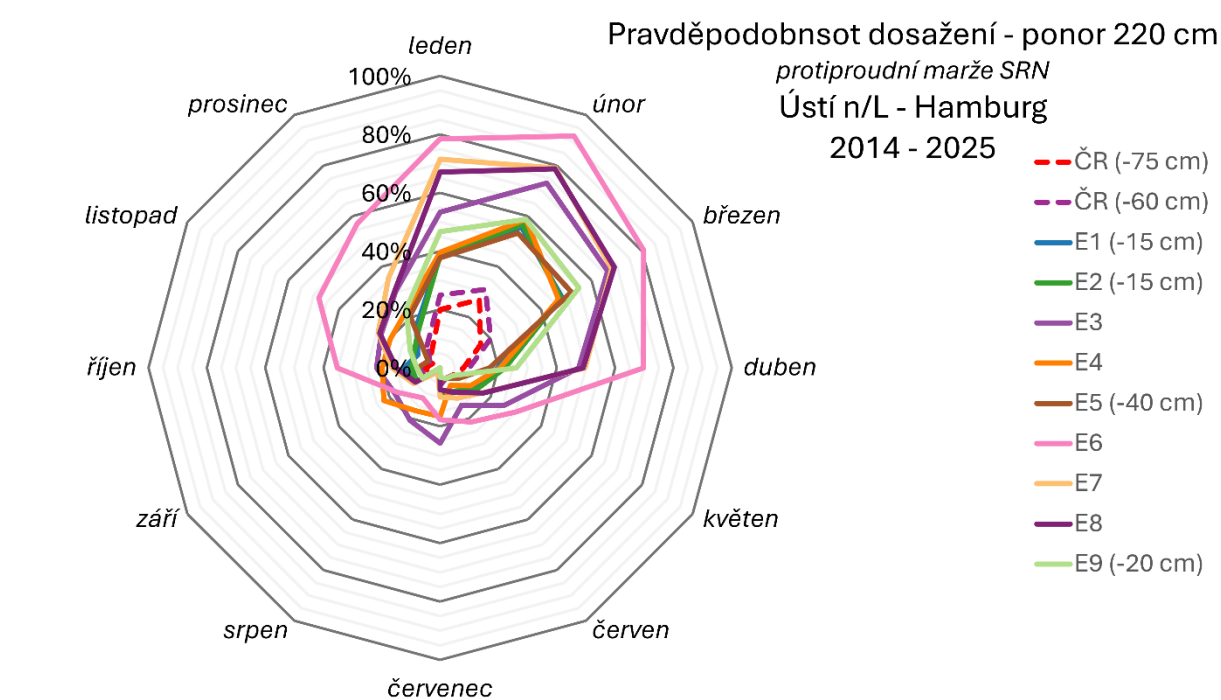
Graf 10 – Pravděpodobnost dosažení – ponor 140 cm – ČR, SRN



Graf 11 – Pravděpodobnost dosažení – ponor 140 cm – ČR, SRN (vč. marží)



Graf 12 – Pravděpodobnost dosažení – ponor 220 cm – ČR, SRN



Graf 13 – Pravděpodobnost dosažení – ponor 220 cm – ČR, SRN (vč. marží)

6. Dohoda o Labi

Dne 20. července 2021 byla v Praze a Berlíně podepsána Dohoda mezi vládou České republiky a vládou Spolkové republiky Německo o údržbě a rozvoji mezinárodní vnitrozemské Labské vodní cesty (dále jen „Dohoda“). S Dohodou vyslovil souhlas Parlament České republiky a prezident republiky Dohodu ratifikoval. Dohoda vstoupila v platnost na základě svého článku 8 dne 1. ledna 2025.

Ve článku 2 této Dohody „Definice parametrů mezinárodní vnitrozemské Labské vodní cesty“ je uvedeno:

(1) Průtok je objem vody, která protéká jistým průřezem za časovou jednotku, nezávisle na přiřazení k povodí.

(2) Referenční vodní stav volně tekoucí vnitrozemské Labské vodní cesty je vodní stav, na který se vztahují cíle regulace. Nízký referenční vodní stav slouží ke stanovení požadované hloubky plavební dráhy. Střední referenční vodní stav slouží ke stanovení požadované výšky staveb sloužících k úpravě toku.

(3) Parametry plavební dráhy jsou ukazatele sloužící k popisu plavební dráhy jako hodnot šířky plavební dráhy a hloubky plavební dráhy.

a) hloubka plavební dráhy je disponibilní hloubka vody pro vodní dopravu při určitém referenčním vodním stavu v plavební dráze. Plavební hloubka je tvořena:

I. ponorem s nákladem, což znamená ponor statického zatížení plavidla

II. zanořením plavidla, což znamená rozdíl ponoru plavidla v důsledku vnitřního či vnějšího působení oproti ponoru plavidla v klidu

III. minimálním vodním prostorem pod kýlem, což znamená rozdíl mezi hloubkou plavební dráhy a součtem ponoru s nákladem a zanoření plavidla.

b) šířka plavební dráhy je šířka s přihlédnutím k hloubce plavební dráhy a prostorovému požadavku dopravy. Pro údržbu vnitrozemské vodní cesty je rozhodující požadovaná šířka plavební dráhy.

(4) Ekvivalentní průtok (GIQ) je průtok se stejnou dobou podkročení v různých profilech vodního toku. Doba podkročení je dobou, ve které je určitá hodnota během určitého časového rozpětí podkročena.

(5) Ekvivalentní vodní stav (GIW) označuje sobě odpovídající vodní stavy v různých profilech podél vodního toku při stejné době podkročení, resp. překročení. Stanovuje se na základě GIQ.

(6) Cílem provozní údržby je dlouhodobě udržovat patřičný stav vnitrozemské vodní cesty a zajistit řádný provozní průtok vody, aby byl umožněn ekonomický provoz vnitrozemské vodní dopravy.

Dále je v dohodě ve článku 4 „Parametry plavební dráhy mezinárodní vnitrozemské Labské vodní cesty na území Spolkové republiky Německo od česko-německých hranic až po retenční prostor plavebního stupně Geesthacht“ uvedeno:

(1) Základem parametrů plavební dráhy na německé vnitrozemské Labské vodní cestě je „Strategický koncept pro rozvoj německého vnitrozemského Labe a jeho niv“ (Celkový koncept Labe).

(2) Současným cílem údržby na mezinárodní vnitrozemské Labské vodní cestě je hloubka plavební dráhy 140 cm při aktuálním vztažném vodním stavu (GIW 2010) při proměnlivé šířce plavební dráhy.

(3) Parametry plavební dráhy volně tekoucího Labe od česko-německých hranic [ř. km 0,0] až po retenční prostor plavebního stupně Geesthacht [ř. km 569,2] jsou definovány nízkou referenční úrovní vodní hladiny. Nízkou referenční úrovní vodní hladiny Labe je ekvivalentní vodní stav (GIW). Ekvivalentní vodní stav/ekvivalentní průtok (GIW/GIQ) se v současné době stanovuje na základě 20 nezámrzných dnů pro definovanou řadu let.

(4) Vláda Spolkové republiky Německo přezkoumá každých deset (10) let nízkou referenční úroveň vodní hladiny (GIW). Pokud bude shledáno, že je nutná aktualizace nízké referenční úrovně vodní hladiny, vláda Spolkové republiky Německo posoudí současný cíl údržby a v případě potřeby tento nově definuje. Posouzení cíle údržby se uskutečňuje ve smyslu Celkového konceptu Labe z dopravních, vodohospodářských a environmentálních hledisek.

Doposud nebyly oficiálně poskytnuty hodnoty GIW 2010 a GIQ. O hodnoty bylo požádáno prostřednictvím Ministerstva dopravy ČR.

7. Dostupnost Labe z propojené sítě vodních cest

Na ř. km. 332,8 (staničení Labe na území SRN) je labská vodní cesta propojena s vodní cestou Mittellandkanal. Tato vodní cesta je na východě v prostoru Berlína spojena s kanálem Oder-Havel a tím umožňuje plavbu na Odru a do přístavu Štětín. Směrem na západ se k vodní cestě Mittellandkanal připojuje Elbe-Seitenkanal umožňující plavbu po Labi a dále do přístavu Hamburg. V Mindenu je pak Mittellandkanal propojen s řekou Wesser, která umožňuje plavbu do přístavu Bremerhaven a na svém konci je Mittellandkanal napojen na kanál Dortmund-Ems, který umožňuje spojení s vodní cestou Rýn. Na tyto vodní cesty se napojuje řada dalších a je možno využít propojené vodní cesty v celé Evropě včetně Rýnské a Dunajské vodní cesty.



Obrázek 3 – SCHÉMA PROPOJENÉ SÍŤE VODNÍCH CEST V SRN (zdroj: wsv.de)

8. Plavební podmínky po zprovoznění záměru

Záměr je posuzován ve dvou variantách Plavebního stupně Děčín s optimalizovanými enviromentálními opatřeními.

8.1. Varianta 1

Varianta 1 navazuje na posouzení EIA z roku 2016 a s tím související rozpracovanou variantu 1b, VRV, a.s., 05/2017 včetně doplnění úseku od konce vzdutí po VD Střekov.

8.2. Varianta 2

Varianta 2 navazuje na v minulosti zpracovanou variantu 1b, VRV, a.s., 05/2017. Aktuální varianta mj. v úpravách zohledňuje závěry dokumentu „Posouzení návrhu řešení oboustranné migrace ryb k předmětnému záměru,“ Mgr. Zdeněk Vogl, 09/2025. Těmito úpravami bylo celkové přepracování objektů, které zajišťují migrační prostupnost profilem plavebního stupně. Zároveň byly rozšířeny plochy určené k provedení revitalizačních opatření o pravobřežní lokalitu v Malém Březně. Další úpravou byla etapizace výstavby na základě technické studie založení vodního díla (HG partner s.r.o., 10/2022).

8.3. Požadavky na záměr

Zadání záměru stanovuje požadavek na zajištění zaručených ponorů plavidel s různou četností výskytu v průměrném roce. Jedná se o tyto parametry:

- od státní hranice do Boletic nad Labem:
 - ponor 1,40 m a více po 345 dnů v průměrném roce;
 - a zároveň ponor 2,20 m a více po 180 dnů v průměrném roce.
- od Boletic nad Labem po Vodní dílo Střekov:
 - spolehlivost plavby pro osobní a nákladní lodě více než 90 % díky realizaci dalších opatření popsaných níže.

Uvedených parametrů ponoru je potřeba dosáhnout při dodržení požadovaných parametrů plavební dráhy a plavidla odpovídajícím třídě vodní cesty Va:

- šířka plavební dráhy 50 m v přímé v úrovni ponoru
- délka soulodí 137 m
- šířka soulodí 11,5 m

8.4. Opatření na vodní cestě v ČR

Pro dosažení uváděných parametrů vodní cesty jsou na území ČR navržena tato opatření:

- technická opatření popsaná v jiných částech záměru a spočívající v překlenutí plavebně nejobtížnějších částí vodní cesty jednou z řešených variant a regulačními úpravami na nízkou vodu soustředujícími průtok do plavební dráhy;

- organizační opatření ve smyslu odlehčování plavidel, anebo poskytnutí vlečného remorkéru pro pomoc plavidlům při protiproudění plavbě a tím snížení nutného odpočtu povoleného ponoru (viz kap. 4.1) na 45 cm;
- vodohospodářská opatření v úseku Děčín a Vodní dílo Střekov zpracována v roce 2015 Českým vysokým učením technickým v Praze při zohlednění plánovaných objemů přeprav a intenzit vodní dopravy a aktuálních hydrologických dat.

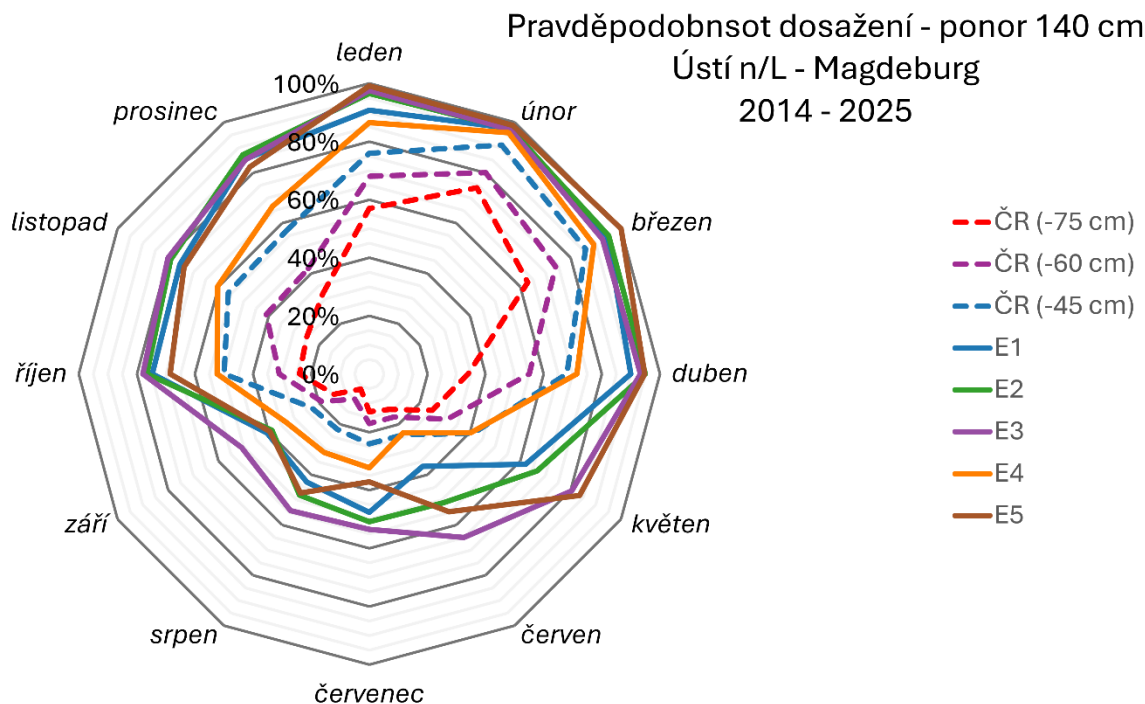
Díky těmto opatřením bude moci dojít k úpravě vyhlášky a plavidlo plující proti proudu s pomocí vlečného remorkéru bude moci mít, oproti dnešnímu stavu, povolený ponor o 30 cm vyšší.

8.5. Plavební podmínky dle hydrologických podkladů

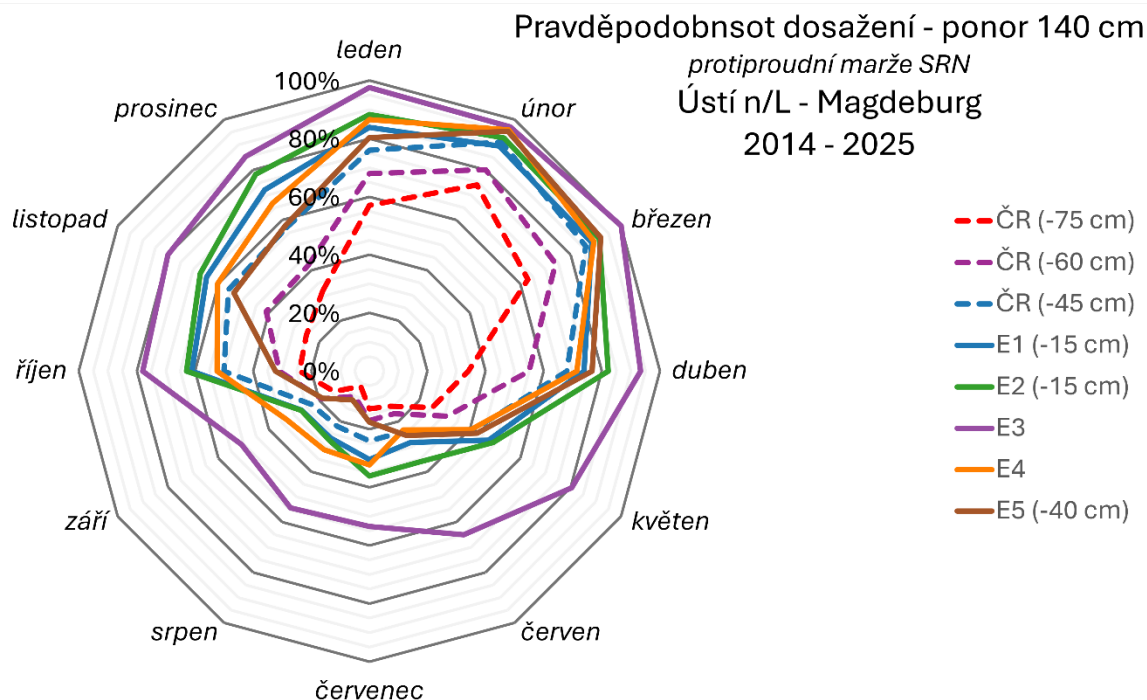
První dvojice grafů (Graf 14, Graf 15) ukazuje tři české varianty (ČR -75 cm, -60 cm a variantu po zprovoznění záměru -45 cm) a několik německých scénářů (E1–E5, včetně variant s maržemi). Německé úseky byly omezeny po E5, kde je možné úsek Labe mezi Magdeburgem a Hamburgem obeplout po německých plavebních kanálech. České křivky jsou výrazně blíže středu grafu, přičemž varianta -45 cm vykazuje mírně vyšší pravděpodobnosti než -60 cm a -75 cm. Německé varianty se ve většině případů pohybují podstatně výše, některé až v pásmu nad 80 %. V grafu je tedy patrný stabilní rozdíl mezi oběma státy. Lze však pozorovat, že po zprovoznění záměru se úsek v ČR přiblíží do blízkosti nejhorších úseků v Německu.

Druhá dvojice grafů (Graf 16, Graf 17) ukazuje stejné varianty, ale v nižším rozsahu dosažených pravděpodobností vzhledem k vyššímu ponoru 220 cm. Varianta ČR -45 cm se pohybuje výše než ostatní české scénáře, ale jejich vzájemný rozdíl není zásadní a český úsek jako celek zůstává v až násobně nižších pravděpodobnostech.

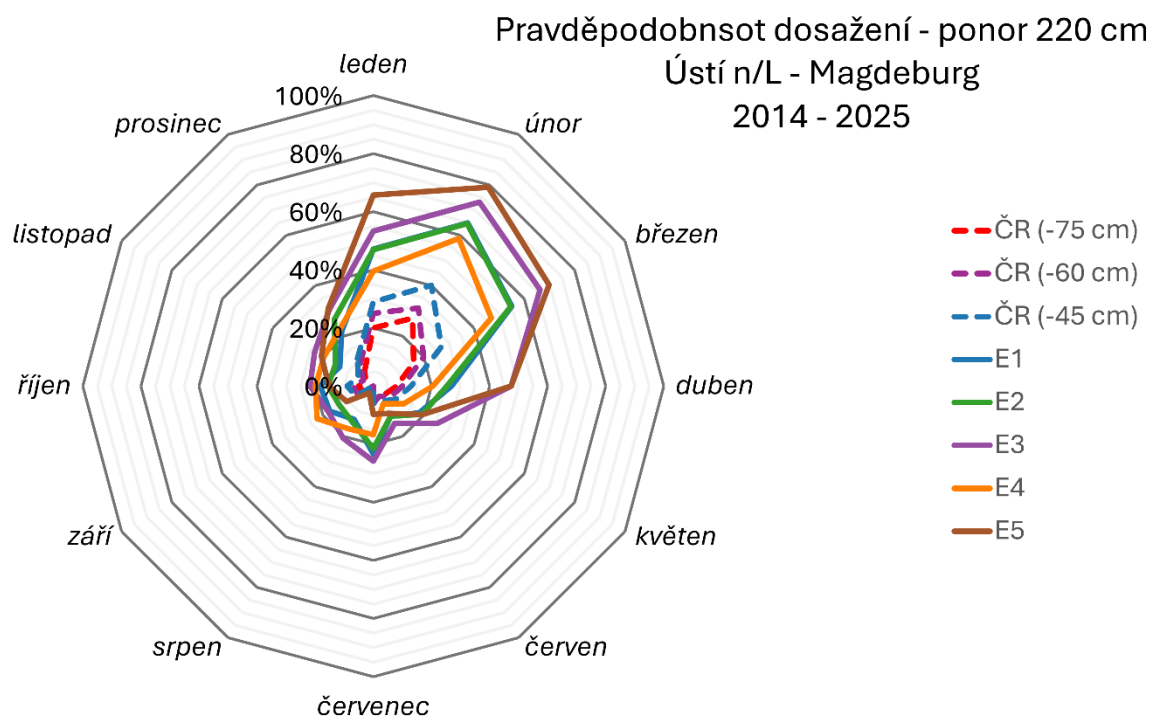
Všechny čtyři grafy potvrzují konzistentní vzorec – české varianty, včetně té nejpříznivější po zprovoznění záměru (-45 cm), dosahují pravděpodobnosti nižší než na německých úsecích. Avšak při zohlednění protiproudých marží v SRN se při sledovaném ponoru 140 cm situace v ČR alespoň vyrovnává s nejhorším úsekem E5 Magdeburgem. Vyšší ponor 220 cm stále zachovává výraznější odstup mezi ČR a SRN.



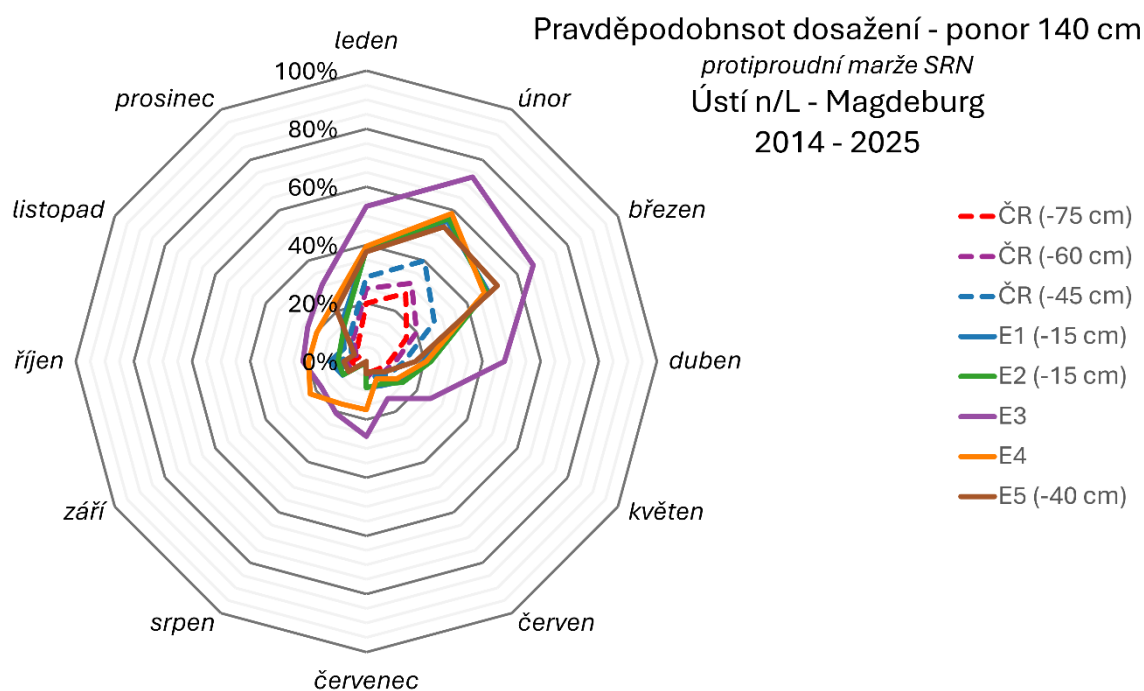
Graf 14 – Pravděpodobnost dosažení – ponor 140 cm – ČR (vč. záměru), SRN



Graf 15 – Pravděpodobnost dosažení – ponor 140 cm – ČR (vč. záměru), SRN (vč. marží)



Graf 16 – Pravděpodobnost dosažení – ponor 220 cm – ČR (vč. záměru), SRN



Graf 17 – Pravděpodobnost dosažení – ponor 220 cm – ČR (vč. záměru), SRN (vč. marží)

9. Závěr

Na základě výše uvedených podkladů lze konstatovat, že zprovozněním záměru se vyrovnají plavební podmínky vodní cesty mezi Vodním dílem Střekov a státní hranicí ČR/SRN s podmínkami mezi státní hranicí ČR/SRN a Magdeburgem. Současně se zlepší dostupnost vodní cesty a přístavů na území ČR z propojené sítě evropských vodních cest díky možnosti využít Mittellandkanal, s jehož pomocí a s pomocí navazujících vodních cest lze dosáhnout oblastí od Odry přes Rýn a Seinu až po Dunaj.

Z klimatického modelu (doc. Fošumpaur, 05/2025) je patrné, že stávající průtok v rozhodném profilu Ústí nad Labem, který odpovídá přibližně požadované četnosti výskytu 345 dnů a více v průměrném roce, dozná vlivem klimatické změny v letech 2050, resp. 2100 snížení o 10 %, resp. 26 %. Tomuto snížení by odpovídal pokles úrovně hladiny na vodočtu v Ústí nad Labem přibližně o 8 cm, resp. o 21 cm dle modelových hodnot průtoků, bez realizace záměru. Zprovozněním záměru se tak zabrání rozvinutí zhoršujícího se trendu plavebních podmínek na vodní cestě.