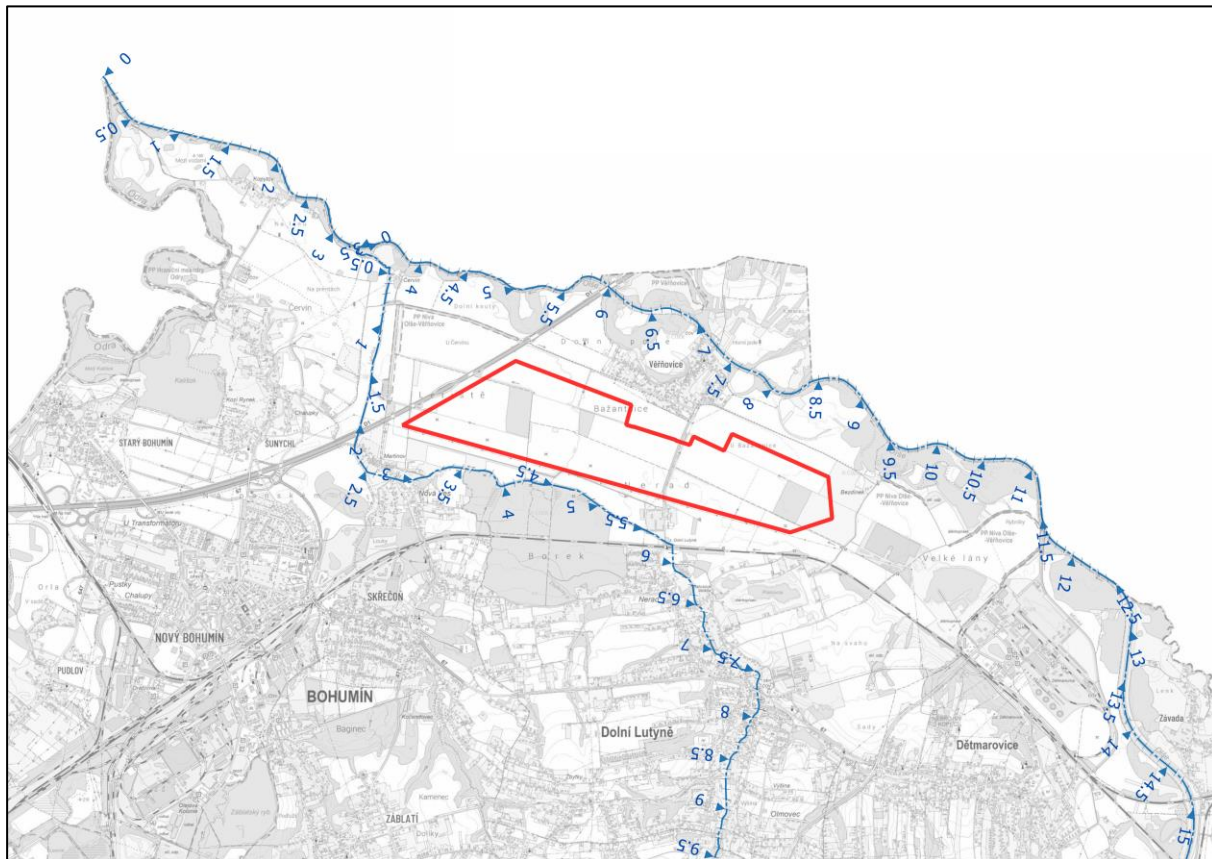


# Studie záplavového území a protipovodňová ochrana v Dolní Lutyni

## A.2 Návrhový stav



Olše (IDVT10100039) ř.km 3.200 – 14.910  
Lutyňka (IDVT10217302) ř.km 0.000 – 6.000



Vodohospodářský rozvoj a výstavba  
akciová společnost  
Nábřeží 4, Praha 5, 150 56

říjen 2024



A TECHNICKÁ ZPRÁVA		
ÚPLNÝ NÁZEV AKCE (PROJEKTU): Studie záplavového území a protipovodňová ochrana v Dolní Lutyni, návrhový stav		DATUM: 10/2024
PODNÁZEV: Olše (IDVT10100039) ř.km 3.200 – 14.910 Lutyňka (IDVT10217302) ř.km 0.000 – 6.000	STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE: Studie	
OBJEDNATEL: Státní investiční a rozvojová společnost, a.s.	ADRESA: Na Poříčí 1046/24, Nové Město, 110 00 Praha 1	
ZHOTOVITEL: Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s	ADRESA: Nábřeží 4, 150 56 Praha 5 - Smíchov	GENERÁLNÍ ŘEDITEL: Ing. Jan Cihlář
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: Ing. Jan Lux	ŘEDITEL DIVIZE: Ing. Pavel Menhard	TECHNICKÁ KONTROLA: Ing. Filip Urban

Studie záplavového území a protipovodňová ochrana v Dolní Lutyni	Technická zpráva
A.2 Návrhový stav	Studie

# OBSAH

<b>1</b>	<b>ZÁKLADNÍ ÚDAJE .....</b>	<b>7</b>
1.1	PŘEDMĚT ZPRACOVÁNÍ .....	7
1.2	SEZNAM ZKRATEK .....	7
<b>2</b>	<b>PŘEHLED VSTUPNÍCH PODKLADŮ .....</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>POPIS ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ .....</b>	<b>9</b>
3.1	NÁVRHOVÁ PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ .....	9
3.1.1	SO 01 - HOZ zrušení otevřeného koryta .....	9
3.1.2	SO 03 – Přírodě blízký koridor .....	9
3.1.3	SO 04 – mostní objekty .....	10
3.1.4	SO 05 – PPO hráz.....	11
3.1.5	SO 06 – Leeving .....	11
3.1.6	SO 07 – Přírodě blízký plošný koridor .....	11
3.2	NÁVRHOVÁ PROTIPOVODŇOVÁ OPATŘENÍ SPOLEČNĚ S OSTATNÍMI ZÁMĚRY .....	13
3.2.1	Silnice I/67.....	13
3.2.2	VRT.....	13
3.2.3	PPO Nová Ves a revitalizace Lutyňky .....	13
<b>4</b>	<b>ZPŮSOB ŘEŠENÍ.....</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ .....</b>	<b>15</b>
5.1	VLIV NA ODTOKOVÉ POMĚRY.....	15
5.1.1	Změna úrovní hladin .....	15
5.1.2	Změna průchodu povodňové vlny .....	19
<b>6</b>	<b>MAJETKOPRÁVNÍ POSOUZENÍ.....</b>	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>VĚŘŇOVICE - MOŽNOSTI ZVÝŠENÍ PROTIPOVODŇOVÉ OCHRANY .....</b>	<b>22</b>
7.1	ZPRŮTOČNĚNÍ DÁLNIČNÍHO NÁSPU D1, INUNDAČNÍ MOST .....	22
7.1.1	Varianta A – Inundační most s šířkou 70 metrů .....	22
7.1.2	Varianta B – Inundační most s šířkou 150 metrů .....	23
7.1.3	Varianta C – Inundační most s šířkou 70 metrů a snížení terénu za D1 .....	24
7.2	PROTIPOVODŇOVÁ OCHRANA VĚŘŇOVIC.....	26
7.2.1	Varianta A – Zvýšení míry ochrany na $Q_{povodeň2010}$ .....	26
7.2.2	Varianta B – Sjednocení míry ochrany na celém území Věřňovic (ochrana západní části $<Q_{100}$ ) .....	26
7.2.3	Varianta C – Individuální protipovodňová ochrana .....	27
<b>8</b>	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>28</b>
<b>9</b>	<b>PŘÍLOHY .....</b>	<b>29</b>

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Kategorie vstupních podkladů .....	8
Tabulka 2 Návrh základních parametrů HOZ zrušení otevřeného koryta .....	9
Tabulka 3 Návrh základních parametrů HOZ přírodě blízký koridor .....	10
Tabulka 4 Návrh základních parametrů mostních objektů .....	10
Tabulka 5 Návrh základních parametrů – SO 01.02 .....	11
Tabulka 6 Návrh základních parametrů Leeving .....	11
Tabulka 7 Návrh přírodě blízkého plošného koridoru .....	11
Tabulka 8 Kategorie vlastníků dotčených pozemků .....	21

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 3-1 Vzorový řez protipovodňové hráze .....	10
Obrázek 3-2 Vzorový řez inundačního mostu .....	10
Obrázek 3-3 Vzorový řez protipovodňové hráze .....	11
Obrázek 3-4 Návrhové řešení PPO ochrany průmyslového parku .....	12
Obrázek 3-5 Koordinace záměru v zájmovém území .....	13
Obrázek 5-1 Řez digitálním modelem terénu skrz lokalitu průmyslového parku při průběhu povodně $Q_{100}$ na Olši .....	16
Obrázek 5-2 Mapa rozdílu hladin návrhového stavu PPO a stávajícího stavu Olše $Q_{100}$ .....	17
Obrázek 5-3 Mapa rozdílu hladin návrhového stavu PPO a stávajícího stavu Lutyňka $Q_{100}$ .....	17
Obrázek 5-4 Mapa rozdílu hladin návrhového stavu PPO + okolní záměry a stávajícího stavu Olše $Q_{100}$ .....	18
Obrázek 5-5 Mapa rozdílu hladin návrhového stavu PPO + okolní záměry a stávajícího stavu Lutyňka $Q_{100}$ .....	18
Obrázek 5-6 Sledovaný profil průběhu TPV .....	19
Obrázek 5-7 Průběh povodňové vlny $TPV_{100}$ .....	19
Obrázek 7-1 Rozdělení průtoků stávajícího stavu přes D1 při povodni Olše $Q_{100}$ .....	22
Obrázek 7-2 Rozdělení průtoků návrhová varianta A přes D1 při povodni Olše $Q_{100}$ .....	23
Obrázek 7-3 Rozdělení průtoků návrhová varianta B přes D1 při povodni Olše $Q_{100}$ .....	24
Obrázek 7-4 Rozdělení průtoků návrhová varianta C přes D1 při povodni Olše $Q_{100}$ .....	25
Obrázek 7-5 Vzduť hladin před tělesem D1 u stávajícího stavu a návrhové varianty C u povodňového průtoku Olše $Q_{100}$ .....	25
Obrázek 7-6 PPO ochrana podél celého obvodu obce na povodňový průtok Olše $Q_{100}$ .....	26
Obrázek 7-7 Lokální PPO ochrana na povodňový průtok Olše $Q_{100}$ .....	27

# 1 Základní údaje

## 1.1 Předmět zpracování

Předmětem zpracování je hydrotechnické posouzení vlivu výstavby průmyslového areálu v obci Dolní Lutyně na odtokové poměry. Zpracování je provedeno pomocí detailního výsekového 2D matematického modelu v softwaru HEC-RAS.

## 1.2 Seznam zkratk

2D	Dvourozměrný
HOZ	Hlavní odvodňovací zařízení
POD	Povodí Odry, státní podnik
PPO	Protipovodňová ochrana
$Q_N$	N-letá povodeň jejíž kulminační průtok je v dlouhodobém průměru dosažen nebo překročen jedenkrát za N let (N-letý průtok)
Ř.KM	Říční kilometr
TPV	Teoretická povodňová vlna
VRT	Vysokorychlostní trať
VRV	Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.
ZÚ	Záplavové území

## 2 Přehled vstupních podkladů

Podklady byly rozděleny do základních kategorií dle svého charakteru.

Veškeré podklady jsou pro snadnější orientaci a budoucí použití a rozvoj evidovány a uchovány pod jedinečnými identifikátory. Zároveň byla všechna data vektorizována a mají své polohové příp. i výškové umístění.

Tabulka 1 Kategorie vstupních podkladů

ID podkladu	Název kategorie podkladu	Popis kategorie podkladu
GEO_XX	Geodetické podklady (topologické podklady)	Geodetická zaměření, skutečné zaměření staveb, letecké laserové skenování, fotogrammetrie apod. Podklady vstupující do digitálního modelu terénu a popisu morfologie území.
HYD_XX	Hydrologická data	Data CHMU, N-leté průtoky, teoretické povodňové vlny apod.
HT_XX	Hydrotechnické podklady	Studie odtokových poměrů, studie záplavového území, projektové dokumentace apod.
MAP_XX	Mapové podklady	Základní mapa, ortofoto mapy apod.

Hlavní podklady byly získány a zpracovány v rámci předešlých částí projektu „část stávající stav“.



### 3 Popis řešeného území

Výpočet návrhového stavu byl proveden na matematickém modelu „stávající stav“ se zahrnutím protipovodňových opatření, které je tvořeno zemní hrází/valu kolem chráněné části průmyslového parku, koridory na převedení povodňových průtoků a vytvoření inundačních prostupů, které zajistí:

- Protipovodňovou ochranu průmyslového parku (říční povodně)
- Ochranu proti povrchovému odtoku v inundačním území (srážkové vnější vody)

#### 3.1 Návrhová protipovodňová opatření

Na základě místní znalosti a cílené protipovodňové ochrany průmyslového parku, byl samotný návrh řešen soborem opatření, které povedou právě k takovému stavu. Za prvé je potřeba ochránit průmyslový park před povodňovými průtoky, k tomu byly navrženy protipovodňové hráze. Za druhé bylo potřeba bezpečně odvést povodňové průtoky ale i srážkové vody po obou stranách průmyslového parku směrem od východu na západ (po směru průtoku Olše), k tomu slouží návrh přírodě blízkého koridoru. Tyto dva návrhy, jsou hlavními prvky, které budou plnit požadované zadání protipovodňové ochrany průmyslového parku. Pro převedení průtoku skrz silniční násypy, zejména skrz komunikaci v ul. Neradská, dojde k vytvoření nových mostů v linii přírodě blízkého koridoru. Neboť se nacházíme na rovinatém území, kde dnes najdeme v ploše průmyslového parku a v jeho okolí několik hlavních odvodňovacích zařízení, vlivem zastavění průmyslového areálu dojde v jeho místě ke zrušení otevřeného koryta. Podrobněji je návrh protipovodňových opatření popsán v jednotlivých kapitolách.

##### 3.1.1 SO 01 - HOZ zrušení otevřeného koryta

Návrh spočívá k zasypání stávajících HOZ, které se vyskytují v ploše průmyslového areálu. Důvodem je zánik funkce těchto odvodňovacích kanálů.

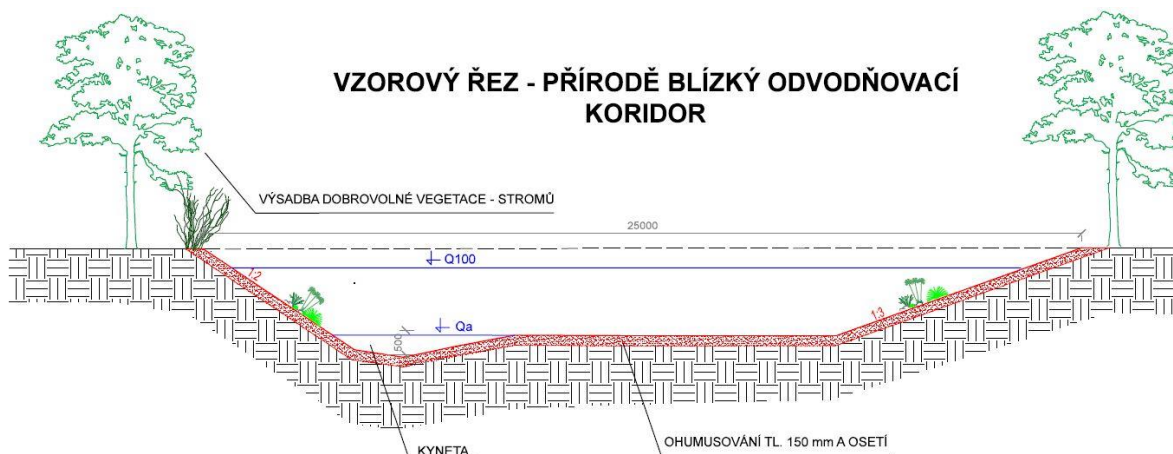
Tabulka 2 Návrh základních parametrů HOZ zrušení otevřeného koryta

ID	Stav objektu	Délka[m]
SO 01.01	zrušení	366
SO 01.02	zrušení	310
SO 01.03	zrušení	189
SO 01.04	zrušení	217
SO 01.05	zrušení	146
SO 01.06	zrušení	576
SO 01.07	zrušení	1 327
SO 01.08	zrušení	1 671
SO 01.09	zrušení	1 150

##### 3.1.2 SO 03 – Přírodě blízký koridor

Návrh přeložky HOZ je přírodě blízký a měl by kombinovat technické a přírodě blízké technické řešení (kyneta + jednostranná/oboustranná berma) s malým poměrem prodloužení trasování. Uvědomujeme si možné riziko zvýšení zanášení a náročnější údržbu pro zajištění funkčnosti HOZ významným snížením podélného sklonu a rychlostí proudění v HOZ. Tyto dvě koryta budou převádět z obou stran průmyslového areálu všechny srážkové vody, které budou odváděny ve směru od východu na západ. Proto je koryto navrženo jako složené a má větší

kapacitu než původní HOZ. Tento přírodě blízký koridor bude také doplněn o doprovodnou vegetaci i stromovou a boční tůň, které budou vytvářet společně přírodní park, který z obou stran povede podél průmyslového parku.



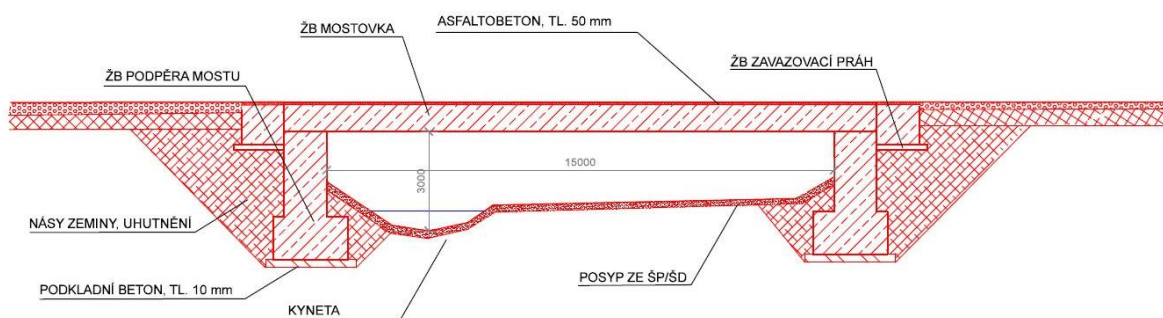
Obrázek 3-1 Vzorový řez protipovodňové hráze

Tabulka 3 Návrh základních parametrů HOZ přírodě blízký koridor

ID	název opatření	Sklon upravených svahů	Délka [m]	Šířka bermy [m]	Šířka kynety [m]
SO 03.01	Složené koryto severní	1:2 až 1:10	4 180	25	10
SO 03.02	Složené koryto jižní	1:2 až 1:10	4 236	15	10

### 3.1.3 SO 04 – mostní objekty

V zájmové lokalitě bylo nutné navrhnout dvojici nových mostů, které protínají ulici Neradská, kterou tvoří silniční násep. Dvojice těchto mostních objektů jsou navrženy ve trase nově navrženého koryta přírodě blízké HOZ. Most Martinov je navržen v náspu nájezdu na D1 v rohu nechráněné části průmyslového areálu. Technické řešení bude předmětem další projektové přípravy.



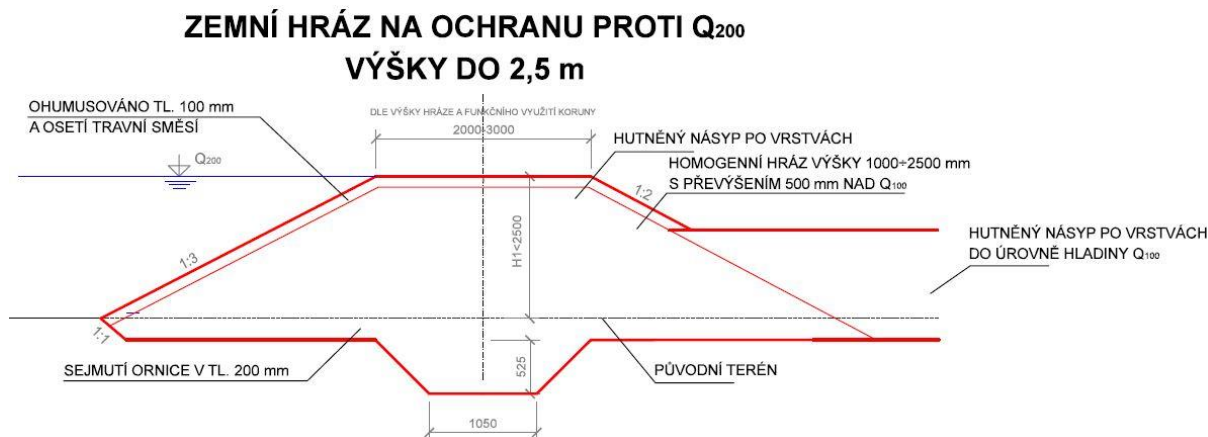
Obrázek 3-2 Vzorový řez inundačního mostu

Tabulka 4 Návrh základních parametrů mostních objektů

ID	název opatření	Stav objektu	Rozměry objektu [m]
SO 04.01	Most Neradská, severní	návrh	15 x 3
SO 04.02	Most Neradská, jižní	návrh	7 x 2
SO 04.03	Most Martinov	návrh	7 x 2

### 3.1.4 SO 05 – PPO hráz

Opatřením je zajištění protipovodňové ochrany průmyslového parku. Míra ochrany na základě rozhodnutí Objednatel je stanovena na úroveň Olše  $Q_{200}$  v dotčeném rozlivu povodně  $Q_{200}$ . Minimální výška protipovodňové hráze bude navržena 0,5 m nad okolním terénem, a to i na místě, kde nebude docházet k rozlivu  $Q_{200}$  do průmyslového areálu. Ochrana je zajištěna i s ohledem všech okolních záměrů. Šířka koruny hráze byla navržena na 3,0 m.



Obrázek 3-3 Vzorový řez protipovodňové hráze

Tabulka 5 Návrh základních parametrů – SO 01.02

ID	název opatření	Sklon svahů	Délka [m]	Koruna [m]
SO 05.01	PPO hráz, severní	1:2/ 1:3	5 475	3
SO 05.02	PPO hráz, jižní	1:2/ 1:3	3 767	3

### 3.1.5 SO 06 – Leeving

Kvůli průsakům podzemních vod je nevrženo vyrovnání terénu vnitřní části průmyslového areálu na úroveň povodňového průtoku  $Q_{100}$ . Povodňový průtok  $Q_{100}$  zasahuje průmyslový park ve dvou místech. První a výrazně větší část se nachází v západní části parku. Rozměrově zahrnuje přibližně 1/3 území průmyslového parku. Druhá část se vyskytuje na jihovýchodní části parku a jedná se o povodňové průtoky pouze z Lutyňky.

Tabulka 6 Návrh základních parametrů Leeving

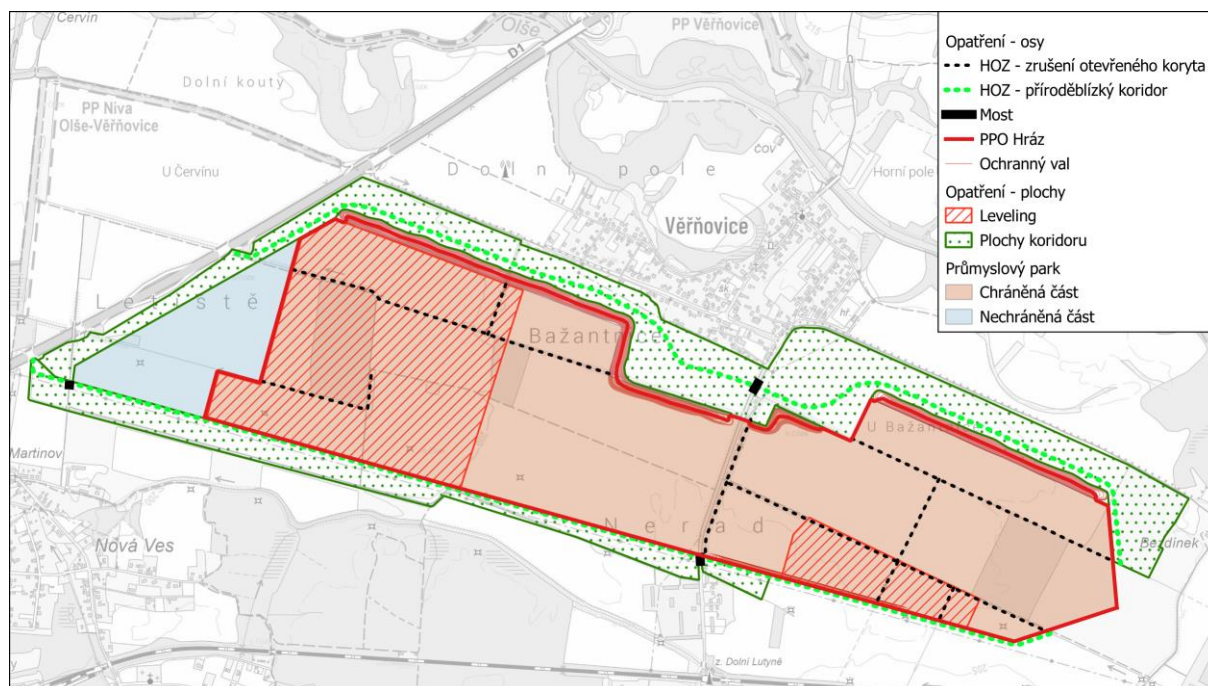
ID	název opatření	Plocha [ha]
SO 06.01	Leeving, západní	79,20
SO 06.02	Leeving, východní	14,91

### 3.1.6 SO 07 – Přírodě blízký plošný koridor

Toto opatření je navrženo s účelem bezpečného převedení povodňových průtoků kolem průmyslového parku, proto je jedna část navržena v severní části a druhá v jižní. V tomto koridoru je navrženo přírodě blízké koryto a celé toto území bude sloužit jako místo zeleně a volnočasového vyžití.

Tabulka 7 Návrh přírodě blízkého plošného koridoru

ID	název opatření	Plocha [ha]
SO 07.01	Plocha koridoru HOZ severní část	76,64
SO 07.02	Plocha koridoru HOZ jižní část	27,75



Obrázek 3-4 Návrhové řešení PPO ochrany průmyslového parku

### 3.2 Návrhová protipovodňová opatření společně s ostatními záměry

V zájmovém území dochází k souběhu významných stavebních záměrů na Lutyňce a v jejím inundačním území. Jedná se o stavby:

- Silnice I/67
- VRT
- PPO Nová Ves a revitalizace Lutyňky
- Průmyslový park

#### 3.2.1 Silnice I/67

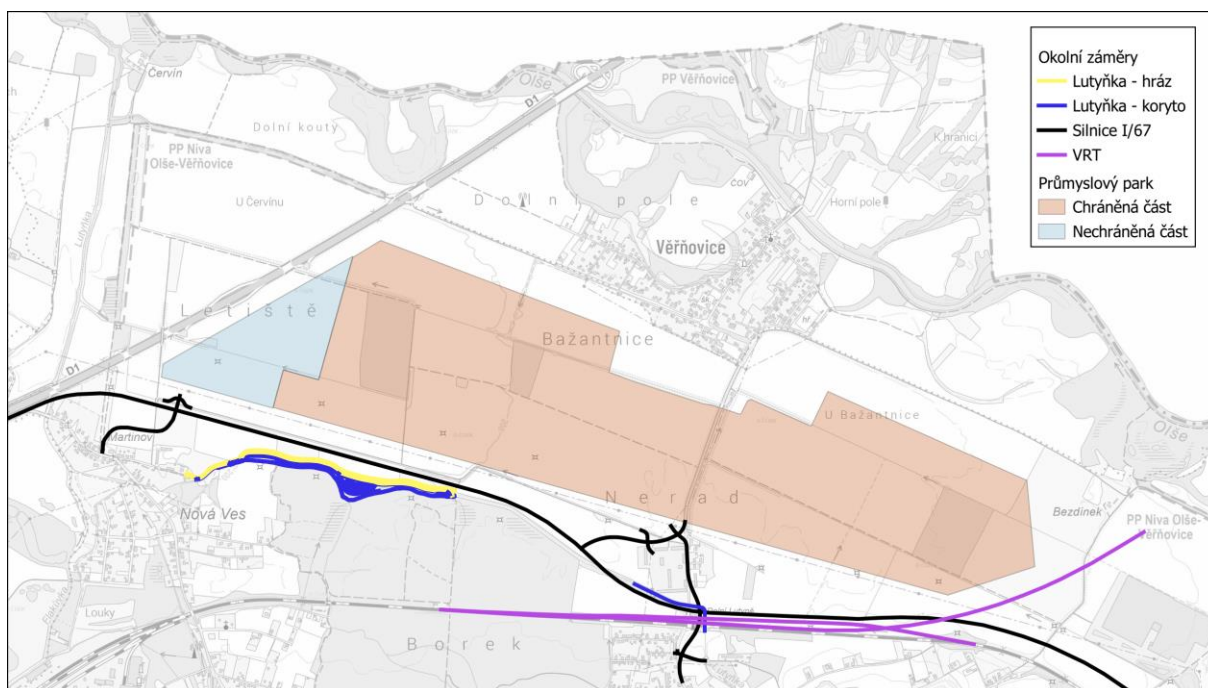
Komunikace vede podél jižního okraje průmyslového parku. Záměr silnice I/67 byl aktualizován a jeho verze k datu 1.10.2024 počítá s přeložkou koryta Lutyňky v lokalitě Nerad. Vzhledem k plánovanému přeložení koryta Lutyňky v místě křížení s železniční tratí a silnice I/67 je doporučeno následné koryto zkapacitnit na průtok  $Q_{100}$ .

#### 3.2.2 VRT

Budoucí návrh vysokorychlostní tratě Bohumín – Polsko, jenž má být výhledově postaven na jihovýchodní části území nakonec po vzájemné diskusi s Povodím Odry nebyl do modelu zahrnut. Důvodem bylo, že není potvrzené, v jakém horizontu bude tato stavba realizovaná a zdali vůbec bude realizována. Ovšem samotná stavba byla posouzena modelovou simulací a nijak neohrožovala obce Věřňovice ani průmyslový park.

#### 3.2.3 PPO Nová Ves a revitalizace Lutyňky

Jedná se o komplexní návrh, který pojí ochranu obce Nová Ves nové navrženou hrází proti povodni na Olši  $Q_{100}$ . Revitalizace Lutyňky spočívá v přeložení kynety do stávajícího inundačního území, které je vůči stávajícímu dnu koryta níže. Kyneta bude přeložena do prostoru mezi původním korytem a novou pravobřežní hrází. Návrh také počítá s vytvořením průtočné tůně respektive zemniku. Kapacita koryta navržená na povodňový průtok  $Q_{10}$  Lutyňky, který je  $7,5 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ . Povodí Odry má k tomu záměru stavební povolení a s velkou pravděpodobností bude stavba zahájena ke konci roku 2024.



Obrázek 3-5 Koordinace záměru v zájmovém území



## 4 Způsob řešení

Hydrotechnické posouzení bylo provedeno pomocí modelu sestaveného k vyhodnocení stávajícího stavu na území plánované výstavby průmyslového parku. Jedná se o detailní matematický 2D model. Matematický model a veškeré použité podklady jsou popsány v technické zprávě „A1 Studie ZU a PPO v Dolní Lutyni - stávající stav, VRV 06/2024“.

Výpočty byly provedeny pro dva scénáře:

### A) Pouze návrh ochranné hráze průmyslového parku a přírodě blízké koryto

Navržené úpravy byly vloženy do matematického modelu následujícím způsobem:

- **Protipovodňové hráze průmyslového parku** byly vymodelovány do digitálního modelu terénu podél celého areálu dle konceptu stavebního záměru rozdělené podle míry ohroženosti, kde dochází k rozlivu povodňového průtoku na Olši  $Q_{200}$  a Lutyňce  $Q_{100}$ , je navržena ochrana na tento souběh povodňových průtoků, kde k rozlivu nedochází, je navrženo výška PPO 0,5 m nad terénem. Návrhové parametry uvažují se šířkou koruny 3 m, sklony svahů 1:2 směrem do areálu a 1:3 směrem opačným.
- **Přírodě blízký odvodňovací koridor** byl vymodelován do digitálního terénu v ose navržené trasy prohloubením stávající terénu korytem složené bermy (šíře dvojí s 15 a 25 m) a 1 m širokou a 0,5 m hlubokou kynetou.
- **Inundační mosty** jsou do modelu zadány jako objekty, které převedou povodňové průtoky nových přírodě blízkých odvodňovacích koridorů. Návrhové parametry jsou popsány v kapitole výše.

### B) Všechny známé budoucí záměry v zájmovém území + ochranné hráze průmyslového parku a přírodě blízké koryto

Ostatní záměry byly vloženy do matematického modelu následujícím způsobem:

- **Přeložka silnice I/67** byla vymodelována do digitálního modelu navýšením terénu podle aktuálního návrhu projektové dokumentace (říjen 2024). Šíře koruny hráze, na které leží komunikace, je 10 m se sklony svahů 1:2.
- **Inundační prostupy v tělese silnice I/67** jsou do modelu zadány jako objekty, které převedou povodňové průtoky inundací.
- **PPO Nové Vsi a revitalizace Lutyňky** byla vymodelována do digitálního modelu terénními úpravami, vytvořením tůň, hráze, přeložky koryta Lutyňky podle návrhu projektové dokumentace. Hráz je navržena s korunou o šířce 2,5 m a sklony svahů na návodní straně 1:2, na vzdušné straně 1:2.5. Návrhová úprava koryta do tvaru jednoduchého lichoběžníku, se šířkou ve dně 1.2 m – 1.4 m a sklony svahů cca 1:1.5. Škrťací profil o délce 10 m bude mít šířku ve dně 1 m a sklony svahů 1:1. Zkapacitnění Lutyňky v délce 500 metrů bylo do digitálního modelu vyhloubeno do tvaru jednoduchého lichoběžníku se šířkou ve dně 6 m a sklony svahů cca 1:2.

## 5 Hydrotechnické posouzení

Výsledky výpočtů jsou prezentovány v grafické podobě a jsou nedílnou přílohou technické zprávy. Zároveň jsou výsledky v následujících kapitolách slovně popsány a vyhodnoceny. Výpočet byl proveden pro průtok  $Q_{100}$  a to ve verzi pouze s návrhem PPO a ve verzi s návrhem PPO a okolními záměry. Výpočet byl proveden samostatně pro oba vodní toky, aby byl vidět jednotlivý vliv vodního toku.

Výpočet nebyl proveden pro průtoky  $Q_{500}$ , neboť míra ochrany průmyslového parku je nižší, tudíž dojde k zaplavení areálu. A nebyl proveden taky pro průtok  $Q_{20}$ , neboť u Olše nedochází k ovlivnění hladin vlivem stavby průmyslového areálu a u Lutyňky je dostatečný vliv průtokového scénáře  $Q_{100}$ .

### 5.1 Vliv na odtokové poměry

Vliv na odtokové poměry je hodnocen z několika hledisek, které jsou v následujících kapitolách zhodnoceny a vyčísleny.

#### 5.1.1 Změna úrovní hladin

Změny úrovní hladin zobrazují vliv PPO na odtokové poměry. Změny hladin jsou zřetelné z kresleného podélného profilu, a dále jsou přehledně vyčísleny a zobrazeny v psaném podélném profilu a následujícím obrázku.

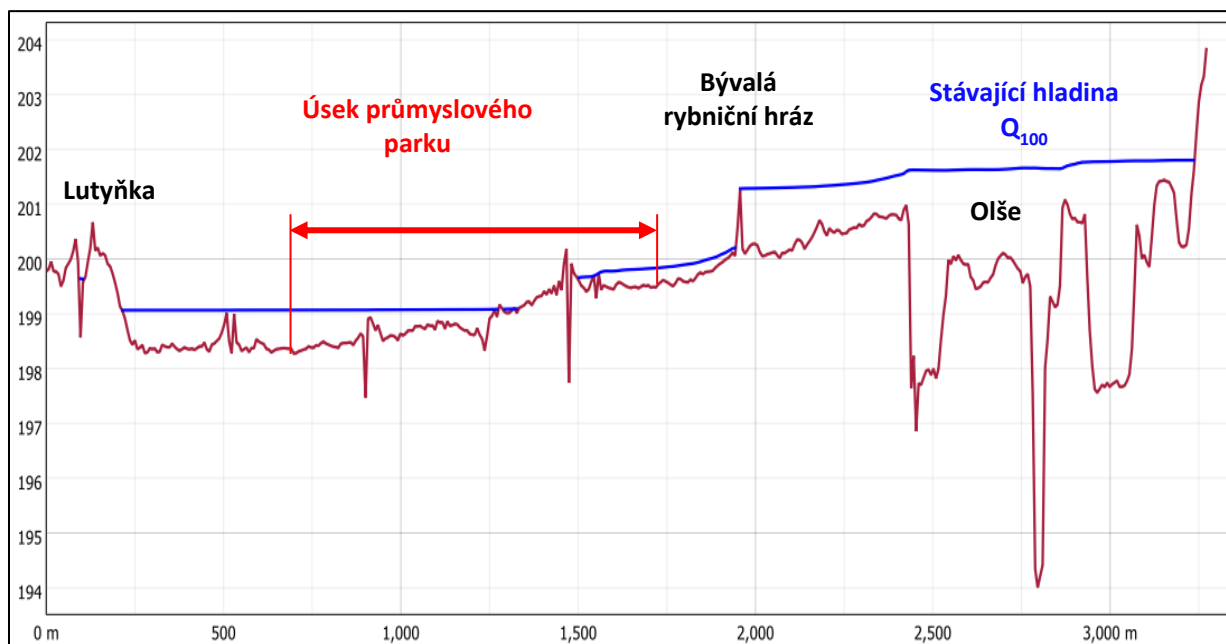
Výpočet rozdílu úrovní hladin je dán následujícím vztahem:

$$\Delta H = H_{návrh} - H_{stav} \quad (5-1)$$

kde:  $\Delta H$  změna hladin zatěžovacích stavů, (m)  
 $H_{stav}$  úroveň hladiny při stávajícím stavu, (m n. m.)  
 $H_{návrh}$  úroveň hladiny při návrhovém stavu, (m n. m.)

Pro zobrazení změn úrovní hladin je vybrána škála barev, kde navýšení hladin při návrhovém zatěžovacím stavu oproti stávající hladině znázorňují barvy **žluté** (1-10 cm), **světle oranžové** (10-25 cm), **oranžové** (25-50 cm), **světle červené** (50-100 cm) a **tmavě červené** (nad 100 cm). Naopak místa, kde dojde ke snížení úrovně hladin, tedy místa negativních výšek se znaménkem (-), vyznačují barvy v odstínu **zelené** (1-5 cm), **zelenomodré** (5-10 cm) a **modré** (nad 10 cm). Hodnoty rozdílu hladin v rozsahu od -1 cm do 1 cm nejsou v mapě zobrazovány, jedná se o rozsah odpovídající přesnosti modelu, analýzy výstupů apod.

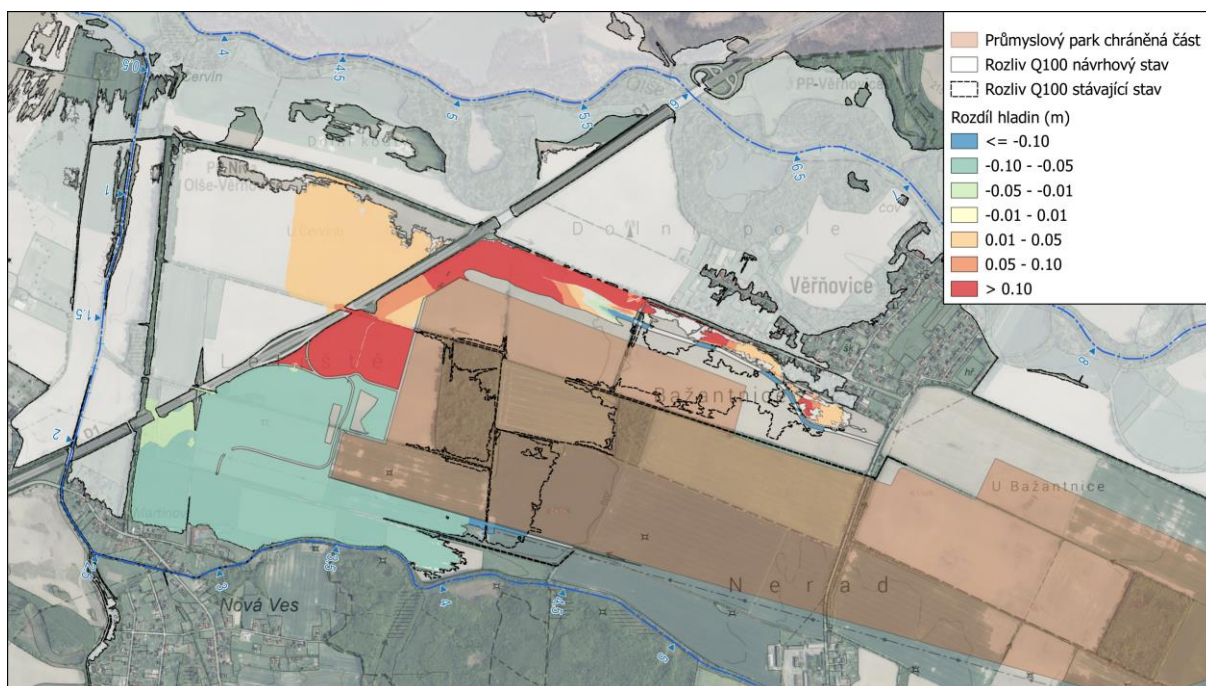
Ze znalosti proudění stávajícího stavu povodňového průtoku  $Q_{100}$  na Olši je významným prvkem bývala rybníční hráz, která tvoří mezi prouděním v korytě a jeho blízkosti a poli, kde by měl stát průmyslový park důležitou bariéru. Z toho ohledu dochází pouze k ovlivnění rozlivů, které se nachází v úseku průmyslového areálu a nijak se nepropisují do části za bývalou rybníční hrází, tedy i obce Věřňovice, protože hladiny, které jsou na pomezí bývalé rybníční hráze se nijak neovlivňují. Toto je důležitý fakt pro pochopení hydrotechnického vyhodnocení.



Obrázek 5-1 Řez digitálním modelem terénu skrz lokalitu průmyslového parku při průběhu povodně  $Q_{100}$  na Olši

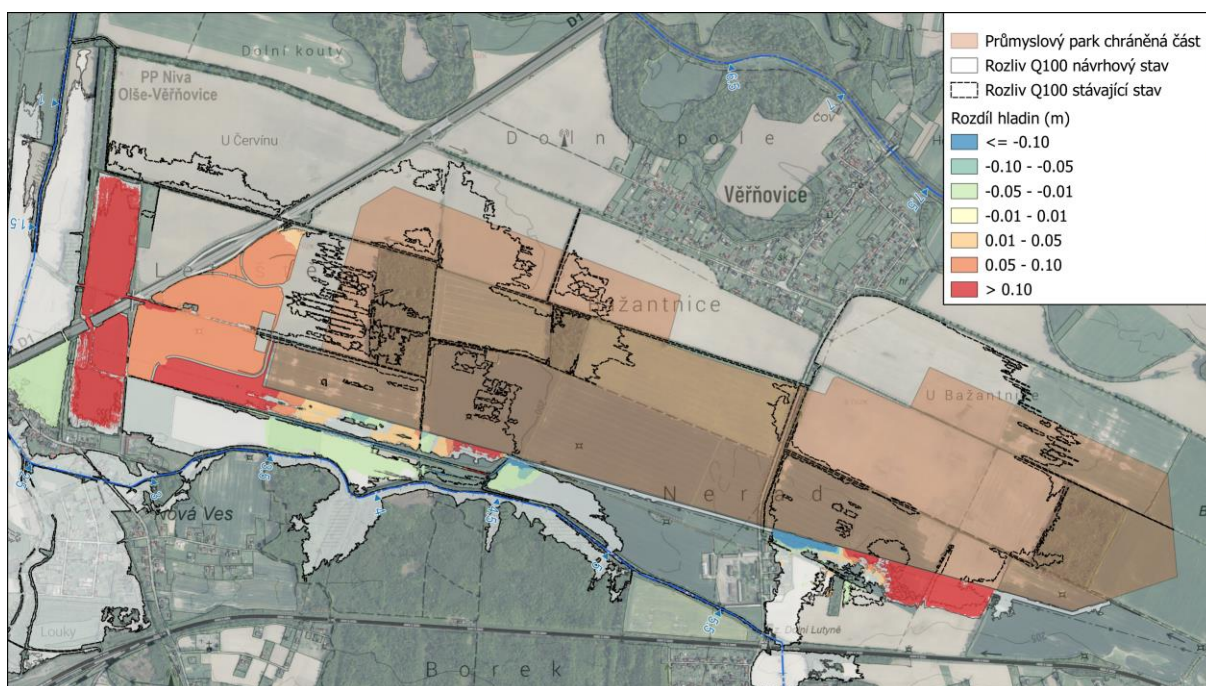
Dále jsou prezentovány rozdíly úrovní hladin.





Obrázek 5-2 Mapa rozdílu hladin návrhového stavu PPO a stávajícího stavu Olše Q<sub>100</sub>

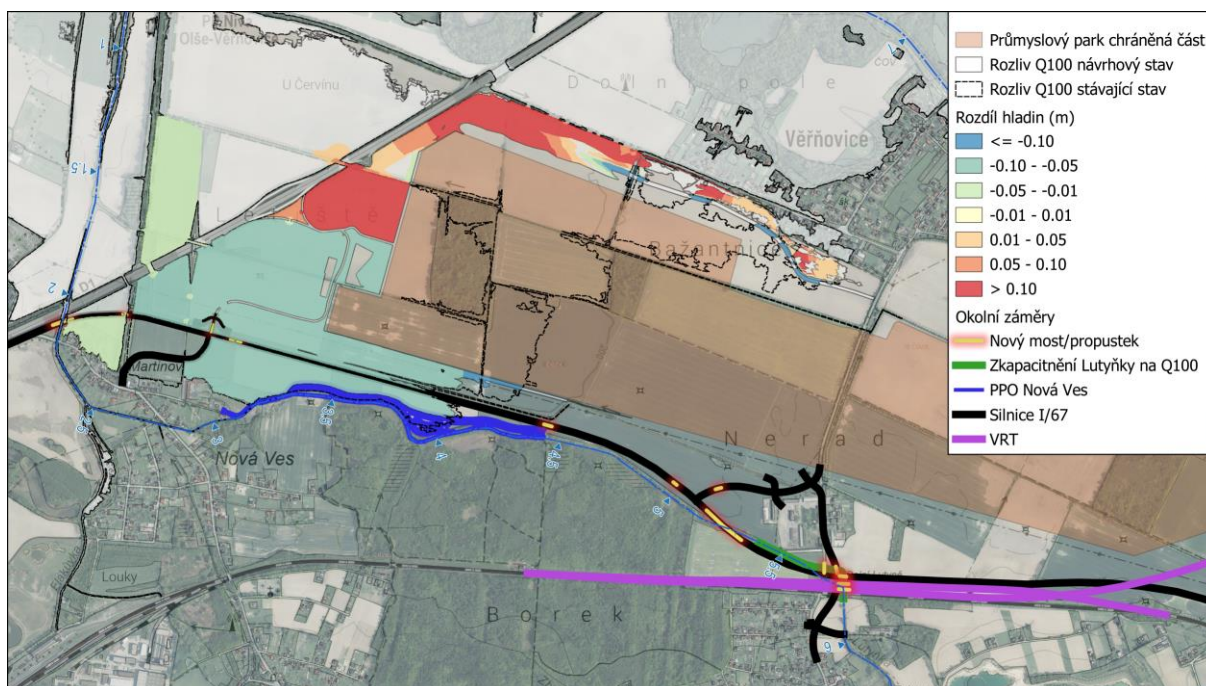
S návrhem PPO okolo průmyslového areálu dochází v nejužším místě mezi tělesem D1 a PPO k negativnímu ovlivnění, které dosahuje od 10 do 30 cm. V jihozápadním cípu průmyslového areálu dochází k pozitivnímu ovlivnění hladin v řádu 5 cm. Z Olše přes starou rybníční hráz přetéká  $36 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ , proto ovlivnění z Olše není z hlediska zvýšení hladin tak významné.



Obrázek 5-3 Mapa rozdílu hladin návrhového stavu PPO a stávajícího stavu Lutyňka Q<sub>100</sub>

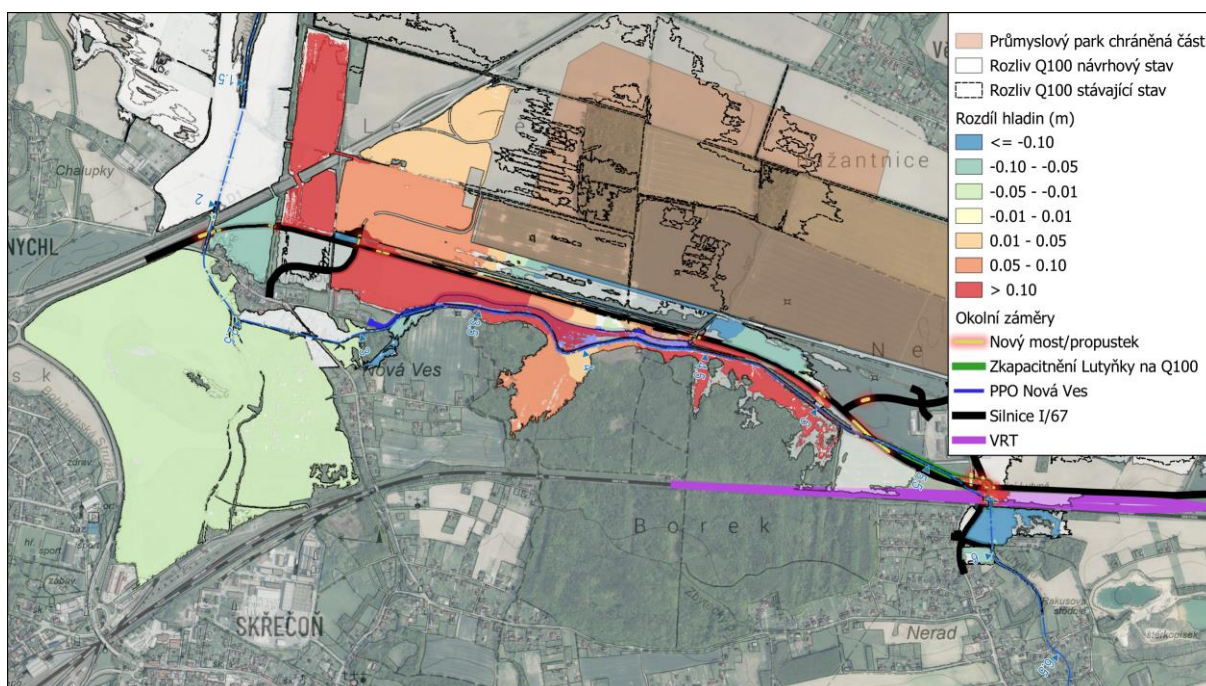
Lutyňka oproti tomu při stávajícímu stavu se při povodňovém průtoku rozlévá do rovinatého území budoucí plochy průmyslového areálu. Navrhovaná hráz PPO tvoří v tomto bariéru, proto dochází k lokálnímu negativnímu ovlivnění do 20 cm, které se vyskytuje pouze na zemědělské půdě.





Obrázek 5-4 Mapa rozdílu hladin návrhového stavu PPO + okolní záměry a stávajícího stavu Olše  $Q_{100}$

S návrhem okolních záměru při povodňovém průtoku  $Q_{100}$  na Olši, dochází pouze k nevýznamným nuancím.

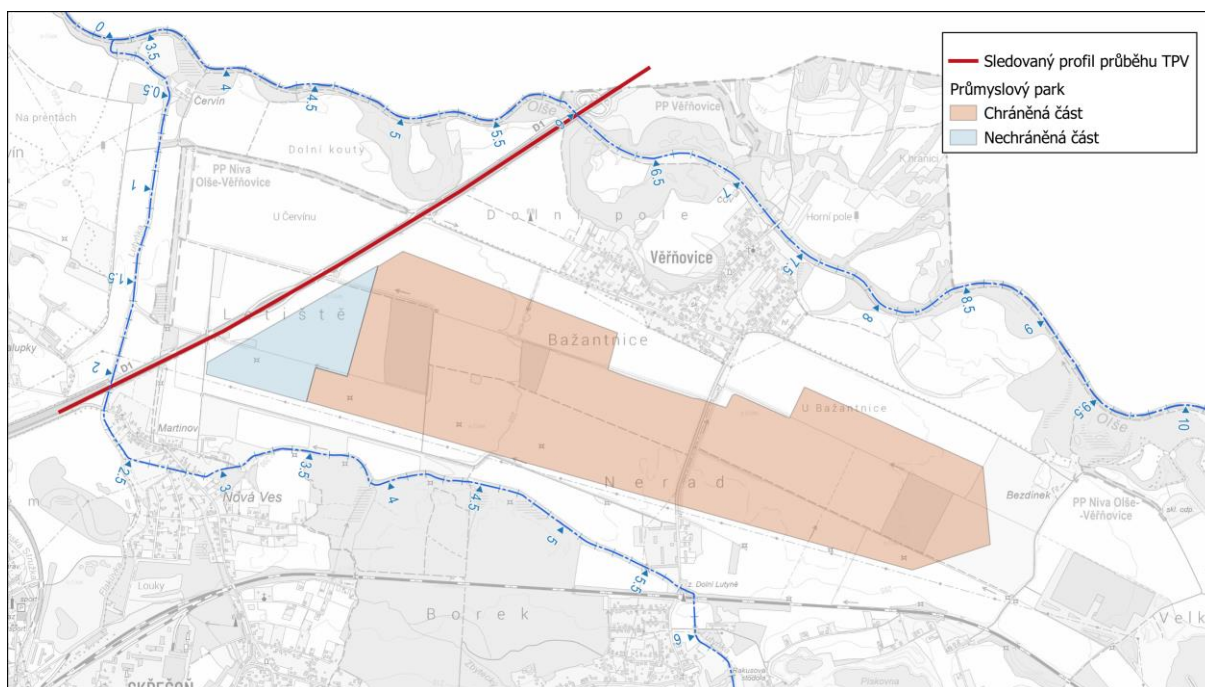


Obrázek 5-5 Mapa rozdílu hladin návrhového stavu PPO + okolní záměry a stávajícího stavu Lutyňky  $Q_{100}$

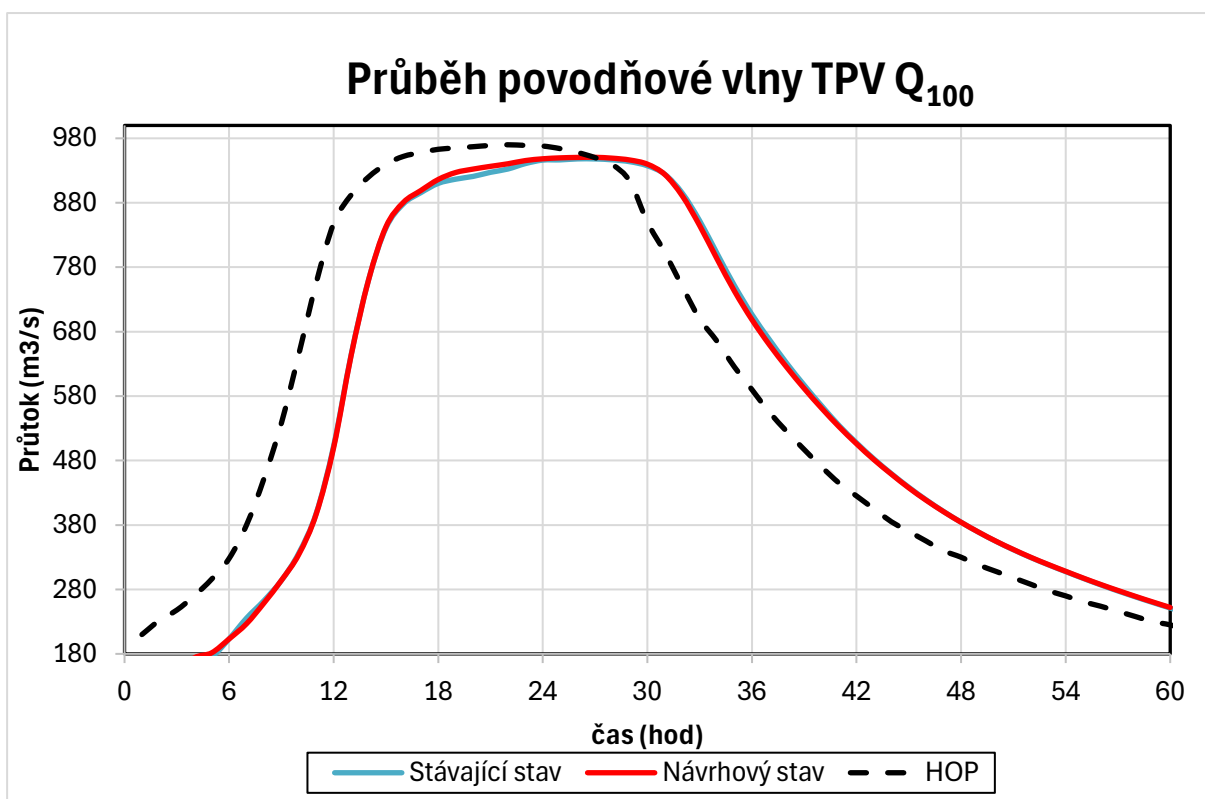
U návrhu okolních záměru při povodňovém průtoku Lutyňky  $Q_{100}$  dochází k výraznějším změnám. Jeto dáno zaprvé tím, že v úseku u železniční tratě je doporučeno zkapacitnit koryto právě na průtok  $Q_{100}$ , proto nedochází k vyběření v této části. Z toho důvodu se propisuje zvýšení hladin v lokalitě Borek. Toto ovlivnění je způsobeno také stavbou Povodí Odry, které má pozitivní vliv na oblast Nové Vsi.

### 5.1.2 Změna průchodu povodňové vlny

Posouzení vlivu průchodu teoretické povodňové vlny řešeným územím bylo provedeno na základě teoretické povodňové vlny (dále jen TPV) na toku Olše.



Obrázek 5-6 Sledovaný profil průběhu TPV



Obrázek 5-7 Průběh povodňové vlny TPV<sub>100</sub>

Dochází pouze k minimální změně v odtokových poměrech TPV. Nepatrné urychlení povodně je způsobeno vyloučením objemu v inundaci zemědělských ploch, kde bude ochranná hráz průmyslového parku. Navýšení maximálního kulminačního průtoku je pouze o  $2,4 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ . Tyto nuance jsou pouze drobné, nedochází k významnému ovlivnění průchodu TPV  $Q_{100}$ .

## 6 Majetkoprávní posouzení

V rámci majetkoprávního posouzení bylo řešeno pouze opatření blízkého přírodního koridoru, neboť PPO průmyslového areálu je v ploše samotného návrhu stavby a nedotýká se pozemků mimo areál.

Následně bylo zjištěno vlastnictví jednotlivých dotčených parcel a byla provedena agregace kategorií vlastníků pozemků. Detailní tabelární výstup k navrženým opatření je v příloze D2. Seznam dotčených pozemků. Mapové výstupy jsou pak v příloze D.1.1 a D.1.2.

Celkový počet dotčených pozemků je 57. Pro budoucí majetkoprávní projednání je uvedena skutečnost, že jeden dotčený pozemek může být vlastněn více vlastníky, a naopak jeden vlastník může vlastnit více pozemků. Větší polovina pozemků je ve vlastnictví státu (Státní pozemkový úřad, Úřad pro zastupování ve věcech majetkových, ŘSD, Správy silnic Moravskoslezského kraje. Polovina pozemků dotčených u fyzických osob je ve vlastnictví Miroslava Slowiaczeka.

Tabulka 8 Kategorie vlastníků dotčených pozemků

Kategorie vlastníka	počet
SPÚ/ÚPZVVM/ŘSD/SSMK	31
Fyzická osoba (jiná než Slowiaczek)	12
Slowiaczek	12
Právnícká osoba	2

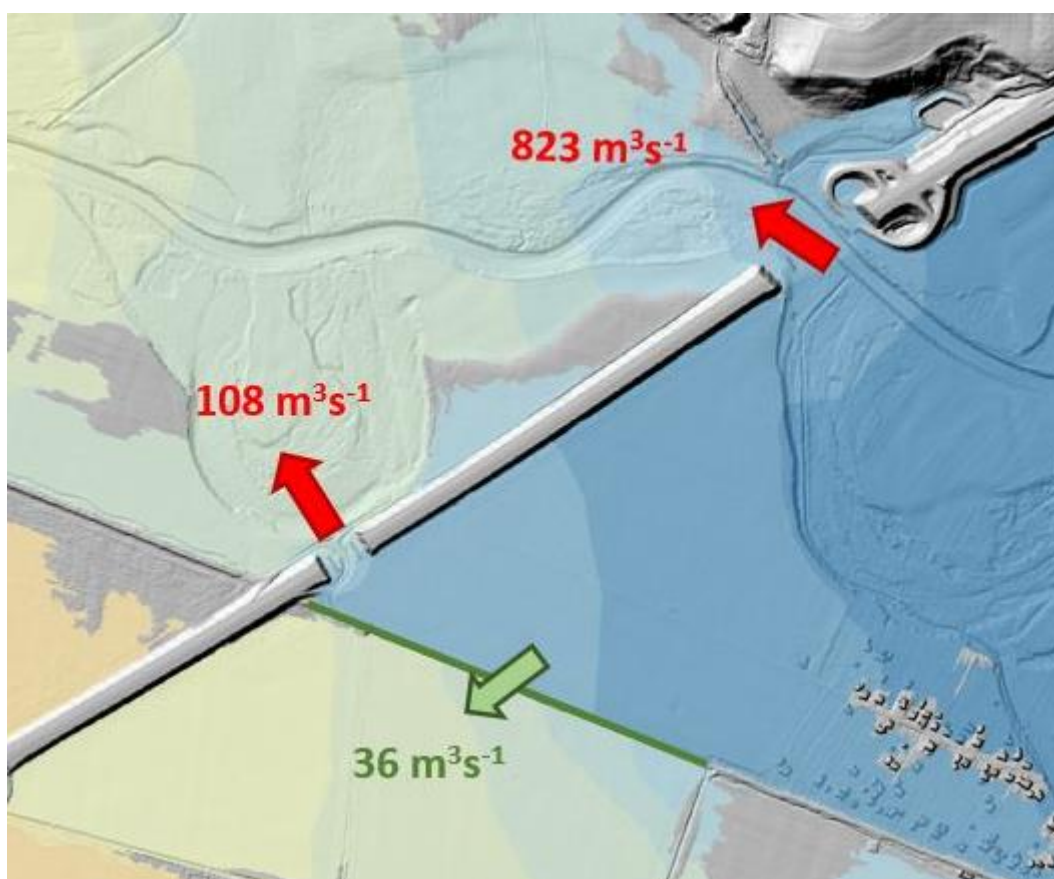


## 7 Věřňovice - možnosti zvýšení protipovodňové ochrany

Po debatě s Objednatelům a místními obyvateli, jak zlepšit odtokové poměry v obci Věřňovice, bylo nad rámec SPP řešeno oné zlepšení situace. Vzešla myšlenka, zda by bylo reálné zprůčnit dálniční násep D1 pomocí dalšího nového inundačního mostu, tuto možnost jsme ověřili. Druhou možností bylo řešit protipovodňovou ochranu samotné obce. Oba návrhy byly řešeny v několika možných variantách, které jsou v dalších podkapitolách podrobně popsány.

### 7.1 Zprůčnění dálničního náspu D1, inundační most

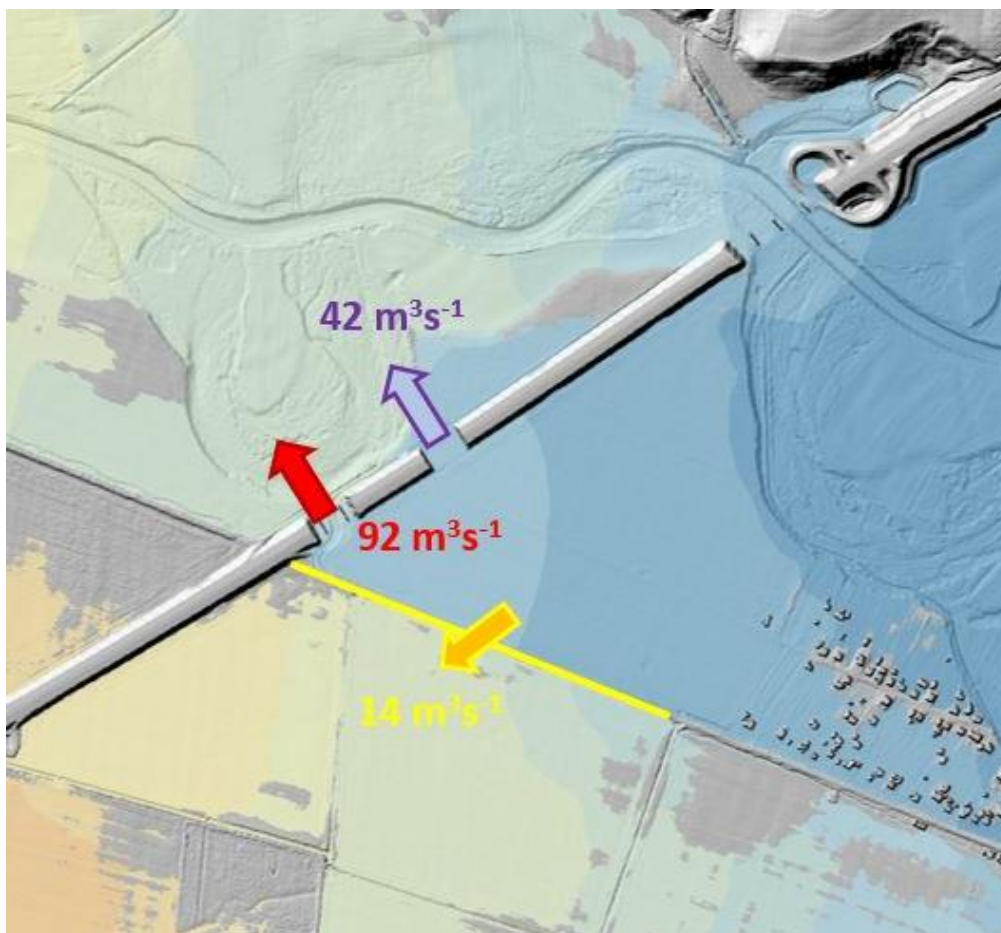
Mezi historickou rybníční hrází a samotným korytem Olše se nachází jeden inundační most, který se nachází blízko zmiňované historické hráze a je široký 70 metrů. Při povodňovém průtoku  $Q_{100}$  prochází  $108 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ , což odpovídá cca 1/8 povodňového průtoku. Přes historickou rybníční hráz do inundačního prostoru, který tvoří budoucí území areálu průmyslového parku, natéká  $36 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ . Všechny posuzované varianty jsou značně neefektivní. Zlepšení odtokových poměrů pomocí zprůčnění dálničního náspu, která by byla mimo jiné velmi finančně náročná, tak i její realizace, nevede ke snížení ohrožených budov povodní  $Q_{100}$ .



Obrázek 7-1 Rozdělení průtoků stávajícího stavu přes D1 při povodni Olše  $Q_{100}$

#### 7.1.1 Varianta A – Inundační most s šířkou 70 metrů

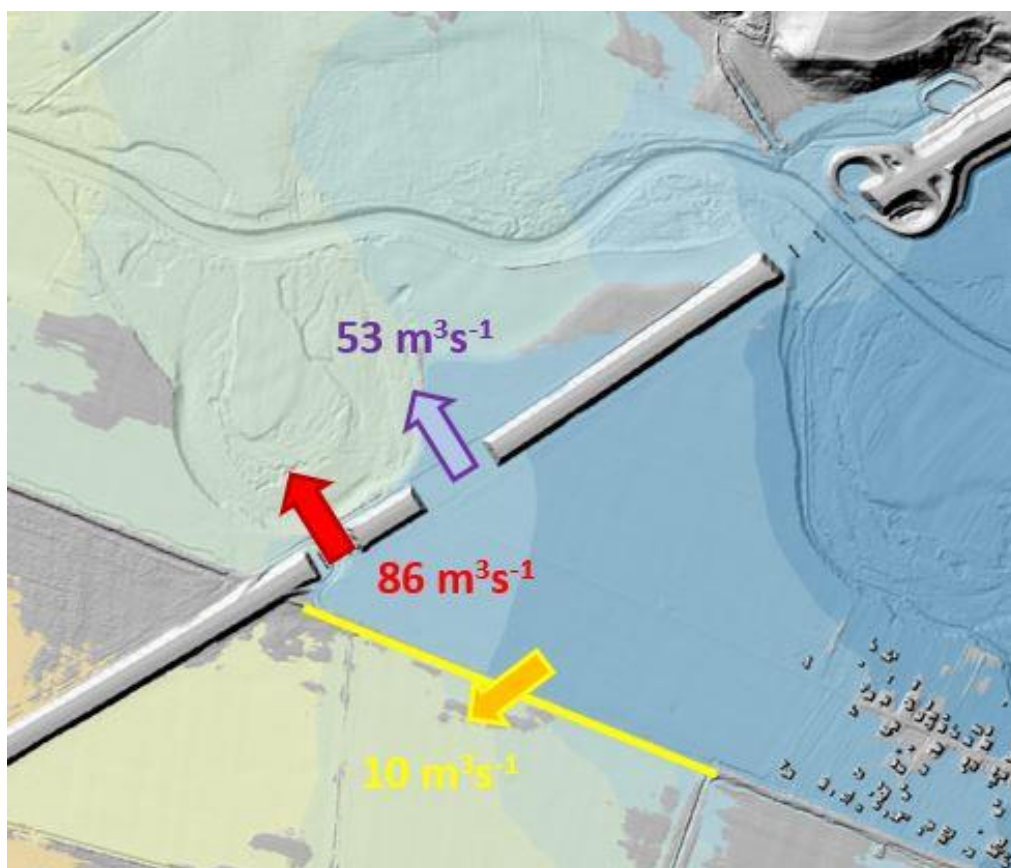
První varianta navrhuje nový inundační most, který bude mít stejnou šířku, jako stávající inundační most a bude umístěn v jeho blízkosti směrem k hlavnímu korytu Olše. Podle rozložení průtok tohoto návrhu dojde ke snížení přepadu přes historickou rybníční hráz o  $23 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ . Dále dojde ke snížení průtoku v stávajícím inundačním mostu, který částečně přebere nový navržený. Do obce Věřňovice se snížení hladin týká pouze nejzápadnější okraje, kdy dojde ke snížení v řádu 0-5 cm. Nedojde k snížení rozsahu ohrožených nemovitostí.



Obrázek 7-2 Rozdělení průtoků návrhová varianta A přes D1 při povodni Olše  $Q_{100}$

### 7.1.2 Varianta B – Inundační most s šířkou 150 metrů

Druhá varianta navrhuje nový inundační most, který bude mít dvojnásobnou šířku než ve variantě první a bude umístěn na stejné pozici, toto řešení vede pouze ke snížení přepadu přes historickou rybníční hráz o  $4 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$  ve srovnání s první variantou. Z čehož vyplývá, že finančně náročné budování velkého inundačního mostu nevede ke zlepšení situace. Do obce Věřňovice se snížení hladin propisuje o něco hlouběji, v nejzápadnější části jde o snížení o 10 cm, dále se jedná o snížení o 0-5 cm, opět nedojde k snížení rozsahu ohrožených nemovitostí.

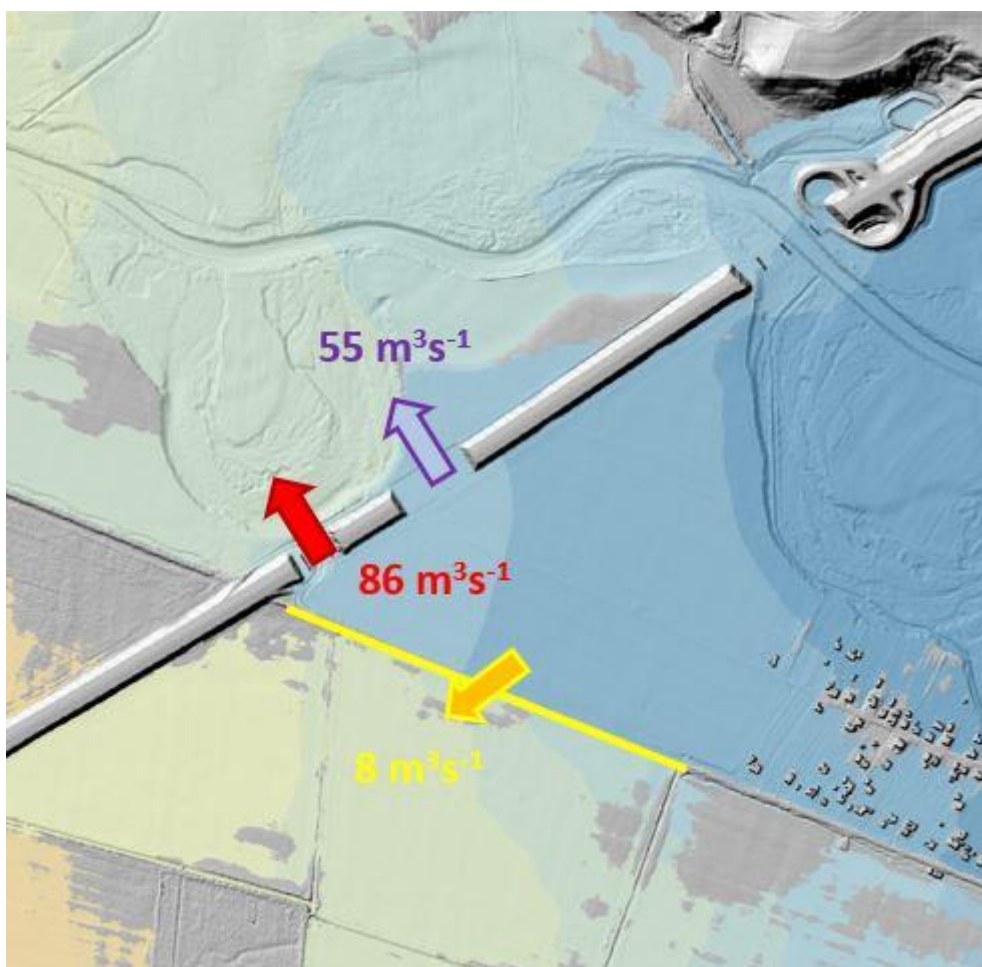


Obrázek 7-3 Rozdělení průtoků návrhová varianta B přes D1 při povodni Olše  $Q_{100}$

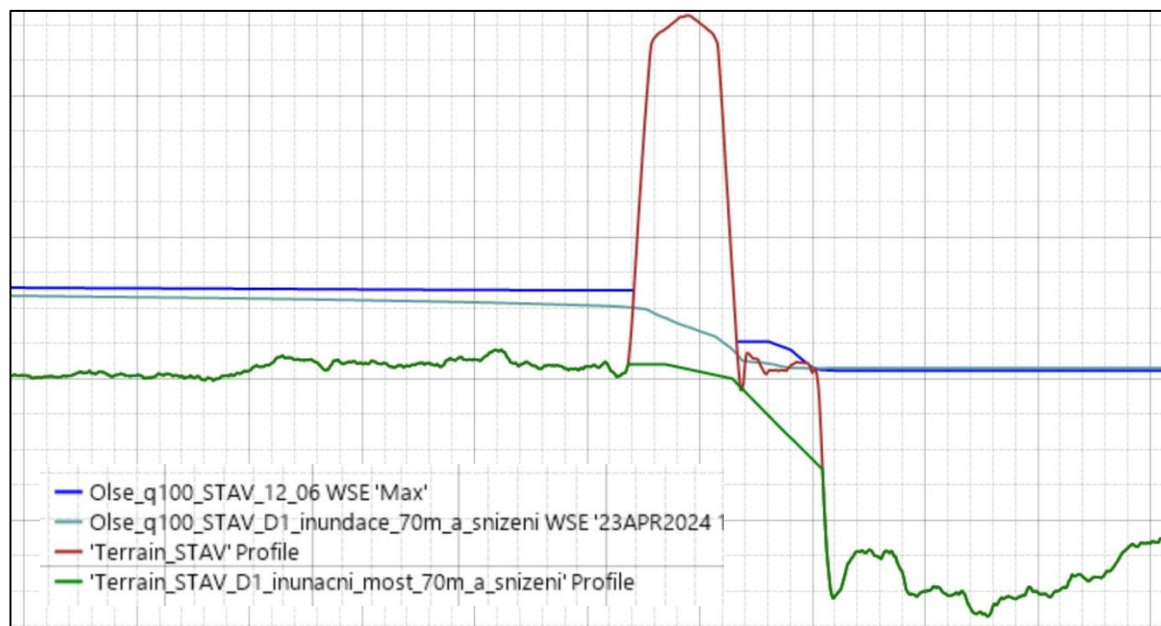
### 7.1.3 Varianta C – Inundační most s šířkou 70 metrů a snížení terénu za D1

Poslední varianta navrhuje nový inundační most s šířkou stejnou jako varianta A ale i s tím, že dojde k odtěžení terénu za D1. Ani toto řešení nevede k významnému snížení hladin před tělesem D1. Rozložení průtoků s předchozími variantami je minimální. Snížení hladin v obci Věřňovice je v řádu 10 cm, ale rozsah ohrožených nemovitostí se dále nesnižuje.





Obrázek 7-4 Rozdělení průtoků návrhová varianta C přes D1 při povodni Olše  $Q_{100}$



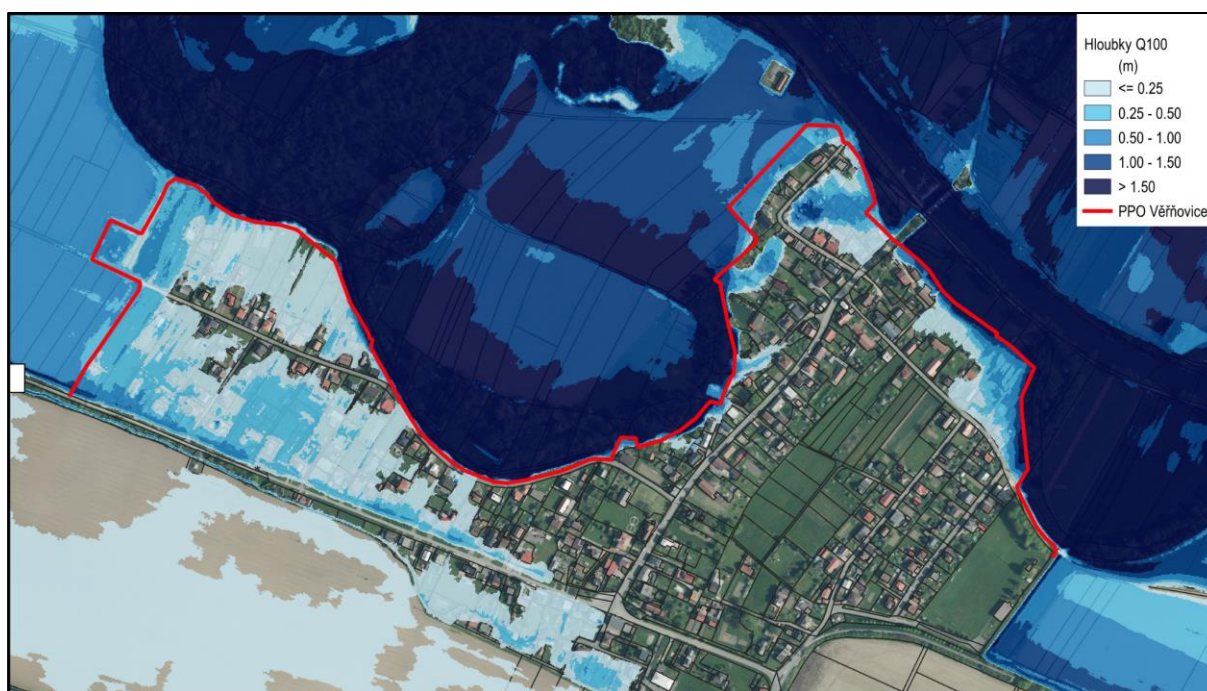
Obrázek 7-5 Vzduť hladin před tělesem D1 u stávajícího stavu a návrhového varianty C u povodňového průtoku Olše  $Q_{100}$

## 7.2 Protipovodňová ochrana Věřňovic

Druhá část se věnuje samotné ochraně obce protipovodňovou ochranou. Nejohroženější část obce se nachází v západní části, kde dochází ke vzdutí hladiny o těleso D1 a pozvolnému natékání do obce spolu s prouděním od bývalého ramena Olše. Dle geomorfologických poměrů je vytvoření celistvé hráze podél ohrožených nemovitostí značně problematické. Pokud by hráz měla vést podél hranice pozemků byla by značně vysoká, neboť častokrát dochází k zaplavení části pozemku, kde se například nachází zahrada, ale budovat bariéru uprostřed pozemku je nevhodné. Proto je v následujících kapitolách řešena ochrana několika různými způsoby.

### 7.2.1 Varianta A – Zvýšení míry ochrany na $Q_{\text{povodeň2010}}$

Ochrana se týká celého území obce Věřňovice. Trasování na hranici pozemků, které klesají k Olši vyžaduje velké výšky prvků PPO dosahujících až 2,5 metru ve východní části Věřňovic. Prostorové limity podél Olše a bývalého ramene vyžadují protipovodňové zdi. Z hlediska náročnosti provedení tuto variantu nedoporučujeme.

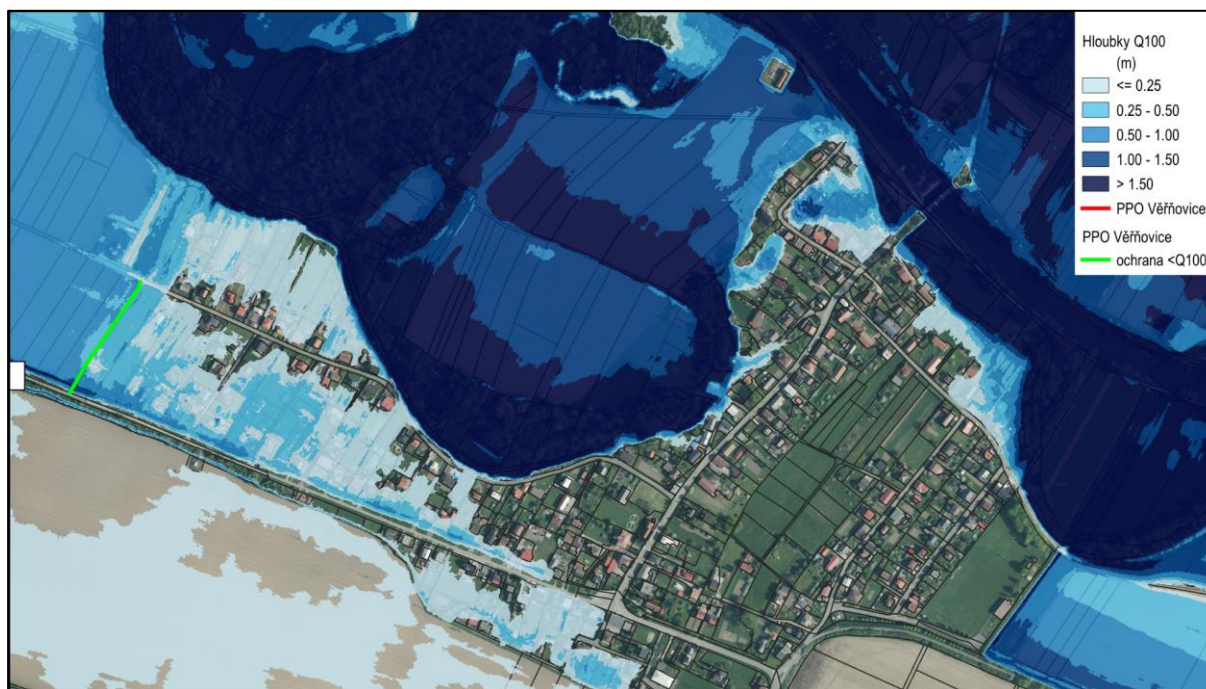


Obrázek 7-6 PPO ochrana podél celého obvodu obce na povodňový průtok Olše  $Q_{100}$

### 7.2.2 Varianta B – Sjednocení míry ochrany na celém území Věřňovic (ochrana západní části $<Q_{100}$ )

Tato PPO ochrana se týká nejohroženější části Věřňovic. Jedná se o ochranu povodňových průtoků nižších než povodňový průtok  $Q_{100}$  západní části Věřňovic, kam dochází k natékání podél bývalé rybníční hráze. Opatření by plnilo funkci při zářijové povodni 2024. Z hlediska realizace se jedná o nízkou výšku PPO, které lze řešit zemní hrází, proto doporučujeme toto řešení.



Obrázek 7-7 Lokální PPO ochrana na povodňový průtok Olše  $Q_{100}$ 

### 7.2.3 Varianta C – Individuální protipovodňová ochrana

Posledním možným řešením je protipovodňová ochrana nemovitostí, která se stává stále důležitější součástí plánování a správy majetku. Mnohé obce a regiony se snaží investovat do velkých protipovodňových opatření, ale ochrana jednotlivých nemovitostí je klíčová nejen pro snížení škod na majetku, ale i pro zvýšení bezpečnosti obyvatel. Tím, že povodeň ohrožuje pouze několik nemovitostí, je toto vhodnou variantou pro obec Věřňovice.

#### Základní principy individuální protipovodňové ochrany:

- Individuální ochrana nemovitosti se zaměřuje na prevenci a zmírnění účinků povodní přímo na dané lokalitě. Tato opatření mohou mít různý rozsah a formu, ale obvykle zahrnují následující kroky:
- Posílení stavební struktury: Základním krokem je zajištění stavební pevnosti objektu, který by měl být odolný vůči vodnímu náporu. To zahrnuje posílení základů, okapů, oken a dveří, aby byla nemovitost schopná odolat tlakům vody.
- Vybudování protipovodňových bariér: Speciální protipovodňové zábrany, jako jsou mobilní stěny nebo těsnicí systémy pro dveře a okna, mohou v případě potřeby zamezit pronikání vody do objektu. Tyto bariéry jsou efektivní zejména v případě nárazových a krátkodobých povodní.
- Ochrana před vodou z podzemí: Přívalové deště mohou způsobit i zatopení sklepa nebo spodní části budovy. Systémy pro odvodnění, jako jsou podlahové a drenážní čerpadla nebo systémy pro odvod podzemní vody, pomáhají minimalizovat riziko zaplavení těchto prostor.

#### Výhody a omezení individuální ochrany

Hlavní výhodou individuální protipovodňové ochrany je její schopnost poskytovat okamžitou ochranu v případě, že se povodeň blíží. Taková opatření mohou být rychle aplikována a přizpůsobena konkrétním potřebám dané nemovitosti.

Na druhou stranu, i když mohou zásadně snížit riziko škod, individuální ochrana nemůže plně nahradit kolektivní opatření na úrovni obcí a krajů. Je tedy důležité kombinovat osobní ochranu s širšími protipovodňovými strategiemi. V konečném důsledku je prevence a včasná reakce klíčová. Individuální protipovodňová ochrana by měla být součástí komplexního přístupu k ochraně životů a majetku před přírodními katastrofami.

## 8 Závěr

Předmětem návrhového stavu bylo ochránit průmyslový areál, pro který bylo cílem navrhnout a posoudit protipovodňové opatření. Posouzení záměru PPO proběhlo samostatně a s okolními záměry v zájmové lokalitě.

Principy návrhu PPO byly navrženy s ohledem na místní poměry a hydrotechnické charakteristiky způsobem

- Neovlivnit odtokové poměry
- Přírodě blízká opatření

Výpočet návrhového stavu byl proveden na matematickém modelu „stávající stav“ se zahrnutím protipovodňových opatření, které je tvořeno zemní hrází/valu kolem chráněné části průmyslového parku, koridory na převedení povodňových průtoků a vytvoření inundačních prostupů, které zajistí:

- Protipovodňovou ochranu průmyslového parku (říční povodně)
- Ochranu proti povrchovému odtoku v inundačním území (srážkové vnější vody)

V rámci výpočtů návrhového stavu bylo zjištěno následující:

- Při povodňovém průtoku Q20 na Olši nedochází ani v návrhovém stavu k rozlivu do území průmyslového areálu.
- K ovlivnění hladin Q100 Olše a Lutyňky dochází pouze na místech mimo zástavbu
- Průmyslový areál nemá vliv na negativní ovlivnění hladin za tělesem staré rybníční hráze, tedy na obec Věřňovice

Během zpracování studie byly předávány výsledky s ostatními zpracovateli okolních záměrů a průběžné práce byly prezentovány a diskutovány se správcem toku Povodí Odry, státní podnik, místním samosprávám a veřejnosti. Výsledky studie slouží pro detailní návrh technického řešení parku a opatření.

## 9 Přílohy

Příloha	Popis	UZAVŘENÉ	OTEVŘENÉ
<b>A</b>	<b>Průvodní zpráva</b>		
A.2	Průvodní zpráva – návrhový stav	pdf	docx
<b>B</b>	<b>Přehledné situace</b>	-	-
B.4	Situace opatření	pdf	shp
B.5	Situace okolních záměrů	pdf	shp
B.6	Situace charakteristických řezů	pdf	shp
<b>C</b>	<b>Návrh opatření - SO</b>	-	-
C.1	Situace opatření - katastr nemovitostí	pdf	shp
C.2	Situace opatření - ortofoto	pdf	-
C.3	Charakteristické řezy	pdf	dwg
C.4	Vzorové řezy	pdf	dwg
<b>D</b>	<b>Majetkoprávní elaborát</b>	-	-
D.1	Situace dotčených vlastníků	pdf	shp
D.2	Seznam dotčených vlastníků	pdf	xlsx
<b>E</b>	<b>Hydrotechnické výpočty</b>	-	-
E.1	Mapa rozlivu	pdf	shp
E.2	Mapa hloubek	pdf	tif
E.3	Mapa rychlostí	pdf	tif
E.4	Mapa rozdílu hladin	pdf	tif

<b>C</b>	<b>Návrh opatření - SO</b>
<b>C.1</b>	<b>Situace opatření - katastrální nemovitostí</b>
C.1.1	Situace opatření – katastr nemovitostí - západ
C.1.2	Situace opatření – katastr nemovitostí - východ
<b>C.2</b>	<b>Situace opatření - ortofoto</b>
C.2.1	Situace opatření – ortofoto - západ
C.2.2	Situace opatření – ortofoto - východ
<b>C.3</b>	<b>Charakteristické řezy</b>
C.3.1	Situace opatření – podélný profil – SO 05 01 - sever
C.3.2	Situace opatření – podélný profil – SO 05 02 - jih
C.3.3	Situace opatření – příčný profil – SO 05 01 - sever
C.3.4	Situace opatření – příčný profil – SO 05 02 - jih
<b>C.4</b>	<b>Vzorové řezy</b>
C.4.1	Vzorový řez – PPO hráz
C.4.2	Vzorový řez – Přírodě blízké koryto SO 03 01
C.4.3	Vzorový řez – Přírodě blízké koryto SO 03 02
C.4.4	Vzorová situace– Koridor přírodě blízkého koryta
C.4.5	Vzorový řez – Mostní konstrukce SO 04 01
C.4.6	Vzorový řez – Mostní konstrukce SO 04 02 a SO 04 03

<b>D</b>	<b>Majetkoprávní elaborát</b>
<b>D.1</b>	<b>Situace dle dotčených vlastníků</b>
D.1.1	Mapa dotčených vlastníků SO 05 01
D.1.2	Mapa dotčených vlastníků SO 05 02
<b>E</b>	<b>Hydrotechnické výpočty</b>
<b>E.1</b>	<b>Mapa rozlivu</b>
E.1.1	Mapa rozlivu Olše – návrhový stav PPO
E.1.2	Mapa rozlivu Lutyňky – návrhový stav PPO
E.1.3	Mapa rozlivu Olše – návrhový stav PPO + okolní záměry
E.1.4	Mapa rozlivu Lutyňky – návrhový stav PPO + okolní záměry
<b>E.2</b>	<b>Mapa hloubek</b>
E.2.1	Mapa hloubek Olše Q <sub>20</sub> – návrhový stav PPO
E.2.2	Mapa hloubek Olše Q <sub>100</sub> – návrhový stav PPO
E.2.3	Mapa hloubek Lutyňka Q <sub>20</sub> – návrhový stav PPO
E.2.4	Mapa hloubek Lutyňka Q <sub>100</sub> – návrhový stav PPO
E.2.5	Mapa hloubek Olše Q <sub>20</sub> – návrhový stav PPO + okolní záměry
E.2.6	Mapa hloubek Olše Q <sub>100</sub> – návrhový stav PPO + okolní záměry
E.2.7	Mapa hloubek Lutyňka Q <sub>20</sub> – návrhový stav PPO + okolní záměry
E.2.8	Mapa hloubek Lutyňka Q <sub>100</sub> – návrhový stav PPO + okolní záměry
E.2.9	Mapa hloubek Olše Q <sub>100</sub> + Lutyňka Q <sub>100</sub> – návrhový stav PPO
E.2.10	Mapa hloubek Olše Q <sub>100</sub> + Lutyňka Q <sub>100</sub> – návrhový stav PPO + okolní záměry
<b>E.3</b>	<b>Mapa rychlostí</b>
E.3.1	Mapa rychlostí Olše Q <sub>20</sub> – návrhový stav PPO
E.3.2	Mapa rychlostí Olše Q <sub>100</sub> – návrhový stav PPO
E.3.3	Mapa rychlostí Lutyňka Q <sub>20</sub> – návrhový stav PPO
E.3.4	Mapa rychlostí Lutyňka Q <sub>100</sub> – návrhový stav PPO
E.3.5	Mapa rychlostí Olše Q <sub>20</sub> – návrhový stav PPO + okolní záměry
E.3.6	Mapa rychlostí Olše Q <sub>100</sub> – návrhový stav PPO + okolní záměry
E.3.7	Mapa rychlostí Lutyňka Q <sub>20</sub> – návrhový stav PPO + okolní záměry
E.3.8	Mapa rychlostí Lutyňka Q <sub>100</sub> – návrhový stav PPO + okolní záměry
E.3.9	Mapa rychlostí Olše Q <sub>100</sub> + Lutyňka Q <sub>100</sub> – návrhový stav PPO
E.3.10	Mapa rychlostí Olše Q <sub>100</sub> + Lutyňka Q <sub>100</sub> – návrhový stav PPO + okolní záměry
<b>E.4</b>	<b>Mapa rozdílů hladin</b>
E.4.1	Mapa rozdílů hladin Olše Q <sub>20</sub> – návrhový stav PPO
E.4.2	Mapa rozdílů hladin Olše Q <sub>100</sub> – návrhový stav PPO
E.4.3	Mapa rozdílů hladin Lutyňka Q <sub>20</sub> – návrhový stav PPO
E.4.4	Mapa rozdílů hladin Lutyňka Q <sub>100</sub> – návrhový stav PPO