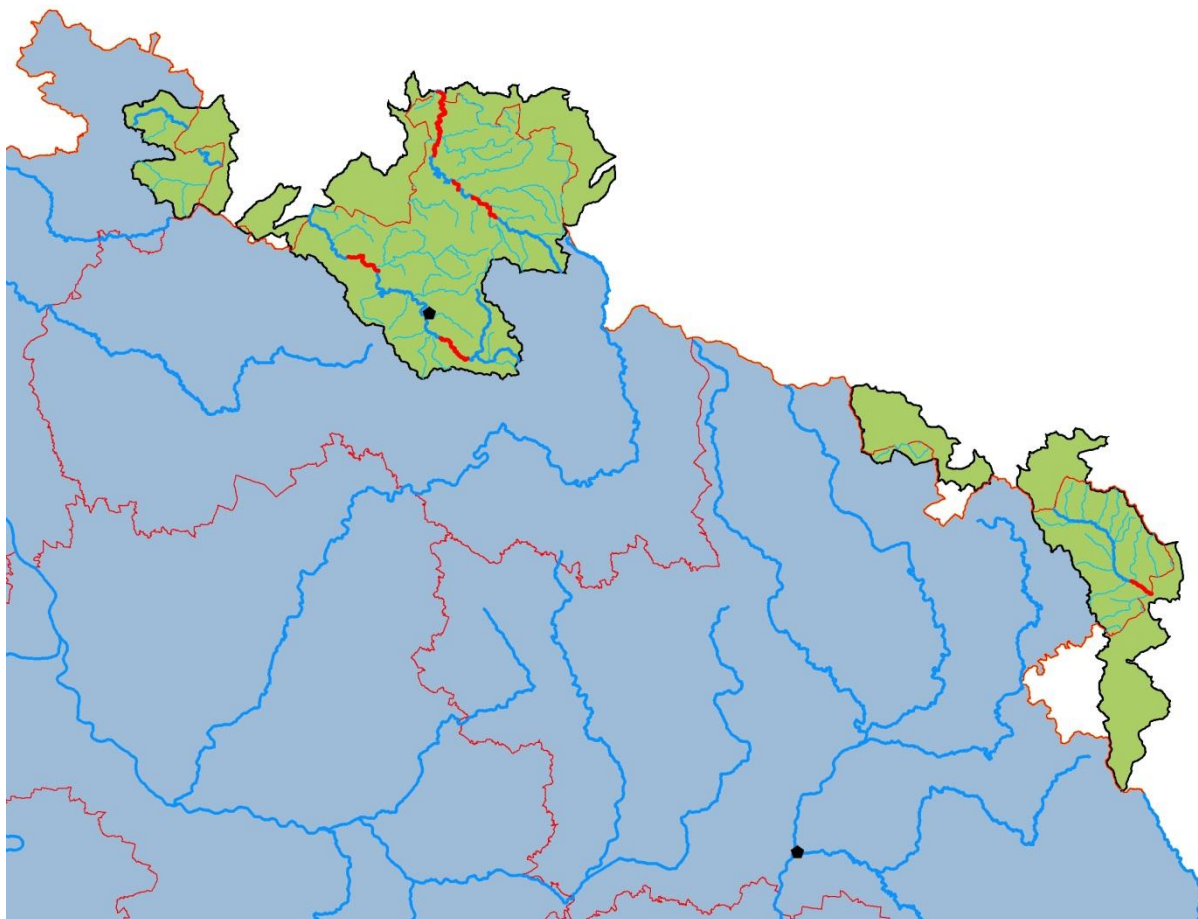


Zpracování studií odtokových poměrů na vybraných úsecích toků s významným povodňovým rizikem v dílčím povodí Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry



O-01 Černousy - Minkovice **A. Technická zpráva**

ČERVENEC 2015



Zpracovatel projektu

SwecoHydroprojekt a.s.
Táborská 31, 140 16
Praha 4



Subdodavatel

**Vodohospodářský rozvoj a
výstavba, a. s.**
Nábřeží 4, 150 56 Praha 5

Zpracování studií odtokových poměrů na vybraných úsecích toků
s významným povodňovým rizikem v dílčím povodí
Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry

Souhrnná zpráva

Objednatel: SwecoHydroprojekt a.s.

Řešitel: Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.

Vedoucí týmu: Ing. Kateřina Koutecká Hánová

Technické řešení: Ing. Josef Bím

Konzultace: Ing. Jan Leníček

Datum zpracování: červenec 2015

OBSAH:

1	Analýza podkladů	8
1.1	Popis řešené lokality.....	8
1.2	Seznam podkladů	9
1.3	Analýza možných retencí v povodí.....	9
1.4	Stanovení cílů PO.....	12
2	Návrhy opatření	13
2.1	Stanovení maximálních efektivních nákladů	13
2.1.1	Principy stanovení přímých potenciálních škod	13
2.1.2	Škody na budovách	14
2.1.3	Stanovení jednotkových cen a potenciálních škod na budovách.....	14
2.1.4	Škody na vybavení budov pro bydlení a občanskou vybavenost.....	15
2.1.5	Škody na sportovních plochách.....	16
2.1.6	Škody na pozemních komunikacích.....	17
2.1.7	Škody na inženýrských sítích	17
2.1.8	Škody na mostech	18
2.1.9	Škody v zemědělství.....	19
2.1.10	Škody v průmyslu	19
2.1.11	Analytická metoda výpočtu povodňového rizika.....	20
2.2	Škody pro vybranou lokalitu	22
2.2.1	Škody pro stavební úsek I. ř. km 0,000 - 3,000.....	22
2.2.2	Škody pro stavební objekt II ř.km. 11,500 - 14,100.....	23
2.2.3	Škody pro stavební úsek III. ř. km: 14,100 - 16,000.....	25
2.3	Návrh protipovodňových opatření	27
2.3.1	Stavební úsek I. ř. km 0,000 - 3,000.....	32
2.3.2	Stavební objekt II ř.km. 11,500 - 14,100	35
2.3.3	Stavební úsek III ř. km: 14,100 - 16,000	44
2.4	Stanovení pořizovacích nákladů.....	48
2.4.1	Stavební úsek I. ř. km 0,000 - 3,000.....	48
2.4.2	Stavební úsek II ř.km. 11,500 - 14,100	51
2.4.3	Stavební úsek III ř. km: 14,100 - 16,000	57
2.4.4	Celkové shrnutí nákladů	59
2.5	Posouzení efektivity opatření	60
2.5.1	Stavební úsek I. ř. km 0,000 - 3,000.....	60
2.5.2	Stavební úsek II ř.km. 11,500 - 14,100	60
2.5.3	Stavební úsek III ř. km: 14,100 - 16,000	60
2.6	Výpočet objemu vody za linií PPO	61
2.7	Majetkoprávní vztahy.....	61

2.7.1	Dotčené pozemky návrhem pro Q_{100}	62
2.7.2	Dotčené pozemky návrhem pro Q_{20}	62
3	Hydrotechnické výpočty	63
3.1	Popis modelu	63
3.2	Rozsah modelu	63
3.3	Drsnosti hlavního koryta a inundačních území	63
3.4	Okrajové podmínky	64
3.5	Výsledky posouzení	64
4	Závěr	64
5	Seznam příloh	66

SEZNAM TABULEK

Tab. 1Přehled použitých podkladů	9
Tab. 2 Procentuální vyjádření minimální a maximální ztráty (L) na stavebních objektech v závislosti na hloubce zaplavení (Horský, 2008)	14
Tab. 3 Cenové ukazatele pro budovy pro rok 2010	15
Tab. 4 Stanovení jednotkové škody pro vybavení budov (šedá pole jsou z ČSÚ)	15
Tab. 5Ceny sportovních povrchů na 1 m ² pro rok 2010 (předpoklad: pro rok 2011 je změna cenového ukazatele proti roku 2010 zanedbatelná, proto byly použity ukazatele stanovené Metodikou)	16
Tab. 6Cenové ukazatele pro pozemní komunikace pro rok 2010/II (předpoklad: pro rok 2011 je změna cenového ukazatele proti roku 2010 zanedbatelná, proto byly použity ukazatele stanovené Metodikou)	17
Tab. 7Cenové ukazatele pro inženýrské sítě pro rok 2010/II (předpoklad: pro rok 2015 je změna cenového ukazatele proti roku 2010 zanedbatelná, proto byly použity ukazatele stanovené Metodikou)	17
Tab. 8 Ceníkové ukazatele pro mosty	18
Tab. 9 Hodnoty redukčního koeficientu	19
Tab. 10 Přehled jednotkových škod v rostlinné výrobě vztažených na 1 ha obdělávané plochy	19
Tab. 11 Typy atributu KC_DRUHBUD vrstvy Budova jednotlivá nebo blok budov vybraných pro stanovování škod v průmyslu	20
Tab. 12Atributy účelových areálů vybraných pro stanovování škod v průmyslu	20
Tab. 13 Návrhové parametry PPO pro Q ₂₀	38
Tab. 14 Návrhové parametry PPO pro Q ₁₀₀	41
Tab. 15 Návrhové parametry PPO pro Q ₅	43
Tab. 16 Návrhové parametry PPO pro Q ₂₀	46
Tab. 17 Návrhové parametry PPO pro Q ₂₀	47
Tab. 18 Agregované položky	48
Tab. 19 Celkové shrnutí pořizovacích nákladů	59
Tab. 20 rozdělení nákladů dle částí odpovídajících výpočtu škod pro stavební úsek I	59
Tab. 21 rozdělení nákladů dle částí odpovídajících výpočtu škod pro stavební úsek II	59
Tab. 22 rozdělení nákladů dle částí odpovídajících výpočtu škod pro stavební úsek III	59
Tab. 23 Posouzení efektivity opatření	60
Tab. 24 Posouzení efektivity opatření	60
Tab. 25Posouzení efektivity opatření	60
Tab. 26Posouzení efektivity opatření	60
Tab. 27 Posouzení efektivity opatření	60
Tab. 28 Počet ochráněných objektů a obyvatel	61
Tab. 29 Objem vody za linií PPO	61
Tab. 30Použité drsnosti dle Manninga	64
Tab. 31 Okrajové podmínky	64

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Mapa lokality	8
Obr. 2 Přehledná mapa podkladů v povodí	10
Obr. 3 Přehledná mapa výsledků Podkladové analýzy pro následnou realizaci protipovodňových opatření včetně přírodně blízkých protipovodňových opatření v Mikroregionu Frýdlantsko	11
Obr. 4 Vzorový řez Zemní hráze	28
Obr. 5 Vzorový řez ŽB	28
Obr. 6 Situace umístění SO 1.1. pro návrh na Q_{20}	32
Obr. 7 Situace umístění SO 1.2. pro návrh na Q_{20}	33
Obr. 8 Situace umístění SO 1.3. pro návrh na Q_{20}	33
Obr. 9 Situace umístění SO 1.4. pro návrh na Q_{20}	34
Obr. 10 Situace umístění SO 2.1. pro návrh na Q_{20}	35
Obr. 11 Situace umístění SO 2.2. pro návrh na Q_{20}	35
Obr. 12 Situace umístění SO 2.3. pro návrh na Q_{20}	36
Obr. 13 Situace umístění SO 2.4. pro návrh na Q_{20}	36
Obr. 14 Situace umístění SO 2.5. pro návrh na Q_{20}	37
Obr. 15 Situace umístění SO 2.6. pro návrh na Q_{20}	37
Obr. 16 Situace umístění SO 2.1. pro návrh na Q_{100}	38
Obr. 17 Situace umístění SO 2.3. pro návrh na Q_{100}	39
Obr. 18 Situace umístění SO 2.4. pro návrh na Q_{100}	39
Obr. 19 Situace umístění SO 2.5. pro návrh na Q_{100}	40
Obr. 20 Situace umístění SO 2.6. pro návrh na Q_{100}	40
Obr. 21 Situace umístění SO 2.7 až SO 2.15.	41
Obr. 22 Situace umístění SO 3.1.	44
Obr. 23 Situace umístění SO 3.2.	45
Obr. 24 Situace umístění SO 3.3.	45
Obr. 25 Situace umístění SO 3.1.	46
Obr. 26 Graf rozdělení vlastníků pro Q_{100}	62
Obr. 27 Graf rozdělení vlastníků pro Q_{20}	63

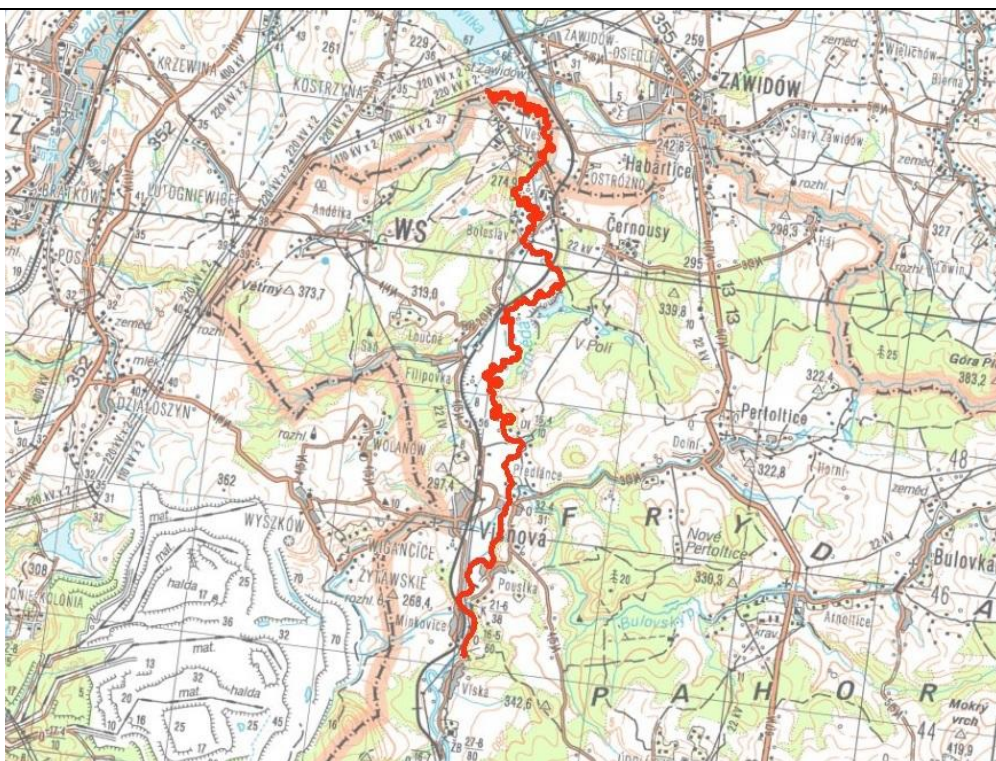
1 Analýza podkladů

V této kapitole je provedena analýza dostupných podkladů a vyhodnocena možnost návrhů opatření, která mohou zvýšit retenci v povodí.

1.1 Popis řešené lokality

Řešená lokalita se nachází na řece Smědě mezi obcemi Minkovice a státní hranicí s Polskou republikou, mezi říčními kilometry 0,000 a 16,000. V zájmové lokalitě teče Smědá četnými meandry skrz obce Minkovice, Višňová, Předlance, Boleslav, Černousy a Ves. Tok je v tomto úseku několikrát přemostěn, většina mostů není kapacitní pro průtoky nad úroveň Q_5 . Podél toku je v celé délce vedena železniční trať, která tvoří bariéru rozlivu a její viadukty jsou kapacitní na Q_{100} .

Z map rizik zpracovaných pro tuto lokalitu vyplývá zásadní ohrožení intravilánů obcí při povodni na úrovni Q_5 a vyšší. Ohrožena jsou jádra obcí s vysokým množstvím obytných a průmyslových budov.



Obr. 1 Mapa lokality

1.2 Seznam podkladů

Pro zpracování studie byla využita data, která byla výstupy z projektu „Tvorba map povodňového nebezpečí a povodňových rizik v oblasti povodí Horního a Středního Labe a uceleného úseku Dolního Labe“. Dalším podkladem byl Plán dílčího povodí Horního a Středního Labe a výstupy z projektu „Dokumentace oblasti s významným povodňovým rizikem – Dílčí povodí Horního a Středního Labe“.

Tab. 1 Přehled použitých podkladů

Poř.č.	Charakter	Podklad	Typ	Formát
1	DMT	DMT	rastr	TIFF
2	DMT	DMT	vektor	TIN
3	mapy	ZABAGED	vektor	SHP
4	mapy	ZABAGED 2D	rastr	TIFF
5	mapy	ORTOFOTO	rastr	TIFF
6	MPN a MPR	Zranitelnost	polygon	SHP
7	MPN a MPR	Nepřijatelné riziko	polygon	SHP
8	MPN a MPR	Ohrožení	polygon	SHP
9	MPN a MPR	Citlivé objekty	point	SHP
10	MPN a MPR	Záplavové čáry Q5, Q20, Q100, Q500	polygon	SHP
11	MPN a MPR	Rastr hloubek Q5, Q20, Q100, Q500	rastr	TIFF
12	MPN a MPR	Rastr rychlostí Q5, Q20, Q100, Q500	rastr	TIFF
13	MPN a MPR	Bodové rychlosti Q5, Q20, Q100, Q500	polygon	SHP
14	Modely	Matematické modely HEC a MIKE 11	model	PRJ
15	PPO mimo obl. s VPR	HSL_218_PDP	point	SHP
16	PPO mimo obl. s VPR	LO_HSL_218_mimo_oblast_s_VPR	text	PDF
17	PPO OPŽP	PPO_OPŽP_body	point	SHP
18	PPO Prevence před povodněmi	PLA PPO 0_point	point	SHP
19	PPO Prevence před povodněmi	PLA PPO I_point	point	SHP
20	PPO Prevence před povodněmi	PLA_PPO_II_2013_10	point	SHP
21	PPO revitalizace	HSL_212_PDP	point	SHP
22	PPO revitalizace	LO_HSL_212_revitalizace	text	PDF
23	PPO v obl. s VPR	HSL_217_PDP (DOSVPR)	point	SHP
24	PPO v obl. s VPR	LO_HSL_217_DOSVPR	text	PDF
25	PPO v obl. s VPR	PL_4_1_(10100084_1)_SMĚDÁ	text	PDF
26	PPO v obl. s VPR	PL_4_1_(10100084_1)_SMĚDÁ	text	DOC

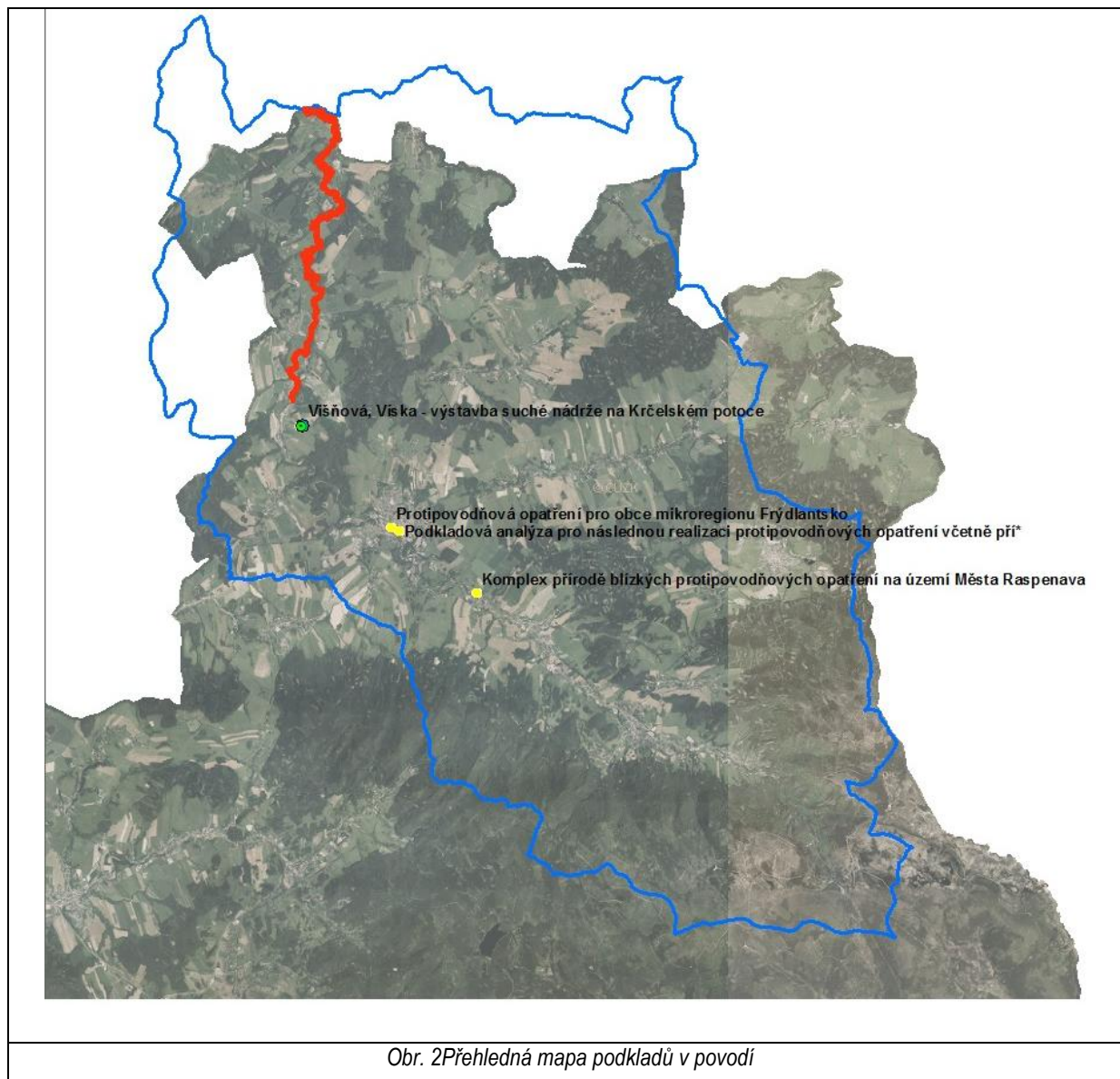
1.3 Analýza možných retencí v povodí

Analýza možných retencí povodí vychází z morfologických charakteristik povodí. Na základě dostupných podkladů, terénního šetření jsou možnosti retence zhodnoceni následovně.

Profily pro vybudování suchých či polosuchých nádrží jsou evidovány ve Směrném vodohospodářském plánu (SVP), který v současné době nahrazují plány povodí. V roce 2011 byl vyhotoven „Generel území chráněných pro akumulaci povrchových vod a základní zásady využití těchto území“. V tomto generelu označovaném jako LAPV jsou aktualizovány lokality uvedené ve Směrném vodohospodářském plánu. Generel LAPV neuvažuje na toku Smědé žádný profil.

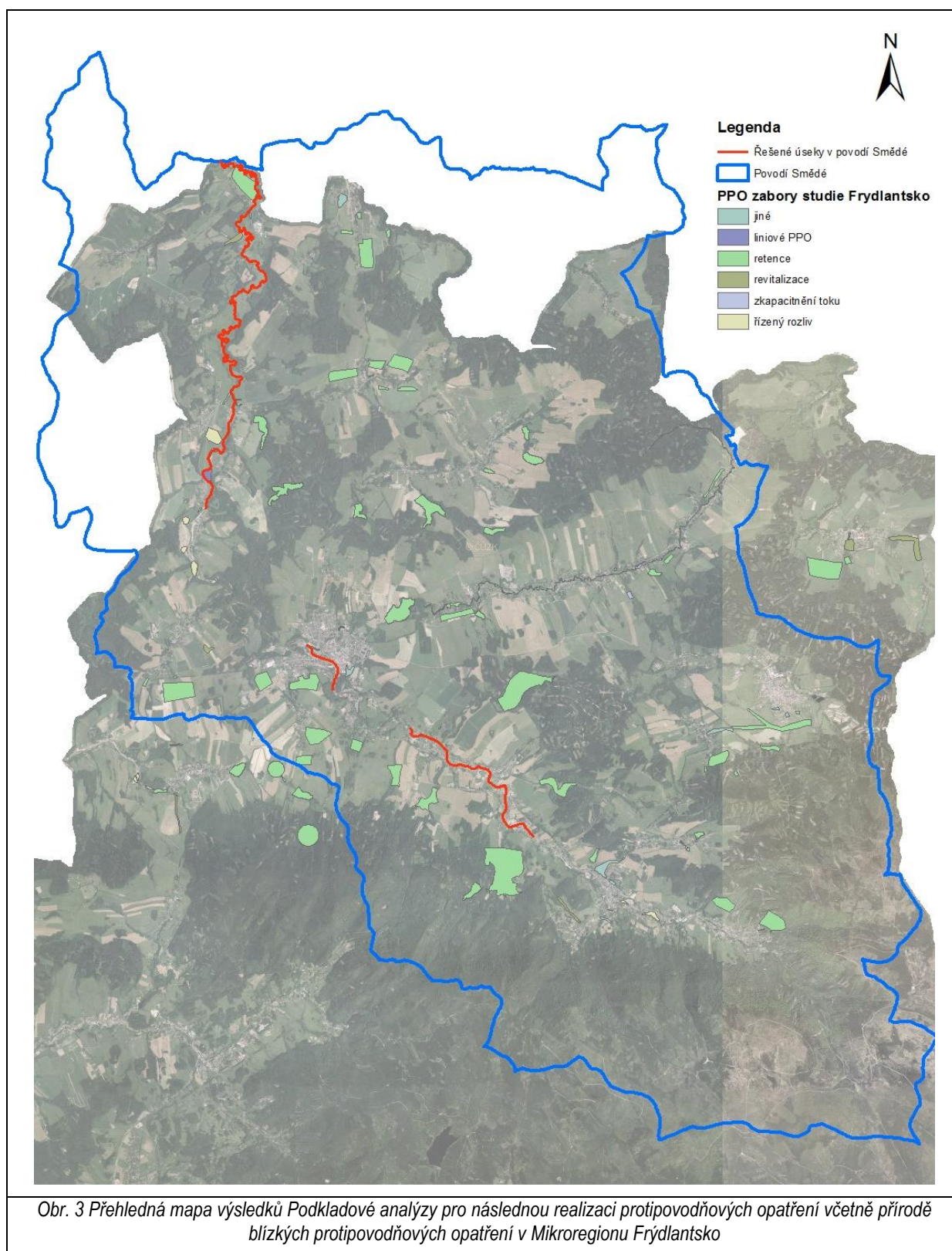
V rámci plánu povodí Odry je v dané lokalitě uvažována suchá nádrž, která je lokalizována na Krčelském potoce v blízkosti obce Víška. Profily vodních děl uvedené v plánech povodí lze doporučit k prověření vodohospodářského efektu na snížení povodňových průtoků v povodí a realizovatelnosti z pohledu majetkoprávního a technickoekonomického.

Výše uvedené opatření pozitivně přispěje k retenční schopnosti povodí. Nicméně je třeba zdůraznit, že toto opatření nevyřeší protipovodňovou ochranu řešené lokality a je třeba na něj pohlížet jako na možné kompenzační opatření k navrhovaným liniovým prvkům protipovodňové ochrany.



Dále byla provedena analýza dalších možných retencí v povodí hledáním vhodných profilů pro suché nádrže. Vzhledem k nevhodné morfologii terénu a urbanizovanému území podél vodních toků nebyly vhodné profily nalezeny.

V současné době probíhá vypracovávání Podkladové analýzy pro následnou realizaci protipovodňových opatření včetně přírodě blízkých protipovodňových opatření v Mikroregionu Frýdlantsko. V rámci této analýzy bylo vytyčeno několik profilů pro vybudování suchých nádrží, které mají zásadní vliv na průběh povodní na řece Smědě. Vzhledem k tomu že tento projekt je stále v běhu a vybudování takto sofistikované sítě nádrží je časově velmi náročné, nebere tato studie výsledky výše popsané analýzy v potaz. Zároveň se tato studie snaží nekřížit návrhy PPO s návrhy vyplývajícími z Podkladové analýzy. Pokud k tomu dochází jsou pak návrhy obsažené v této studii variantním řešením k návrhům vyplývajícím z Podkladové analýzy.



1.4 Stanovení cílů PO

Na základě map povodňového ohrožení a povodňových rizik jsou známy rozsahy zaplavení pro čtyři průtokové scénáře a jsou definovány oblasti v riziku. Na základě podrobné analýzy území, které se nachází v riziku a možnosti území jsou doporučeny hlavní cíle protipovodňové ochrany s navrženou mírou ochrany pro konkrétní N – letý průtok.

V zájmové oblasti jsou záplavami postihovány intravilány obcí a jejich částí se značným množstvím především obytných budov. Vzhledem k lokalizaci obcí jsou tyto obce zaplavovány již při povodni na úrovni Q5.

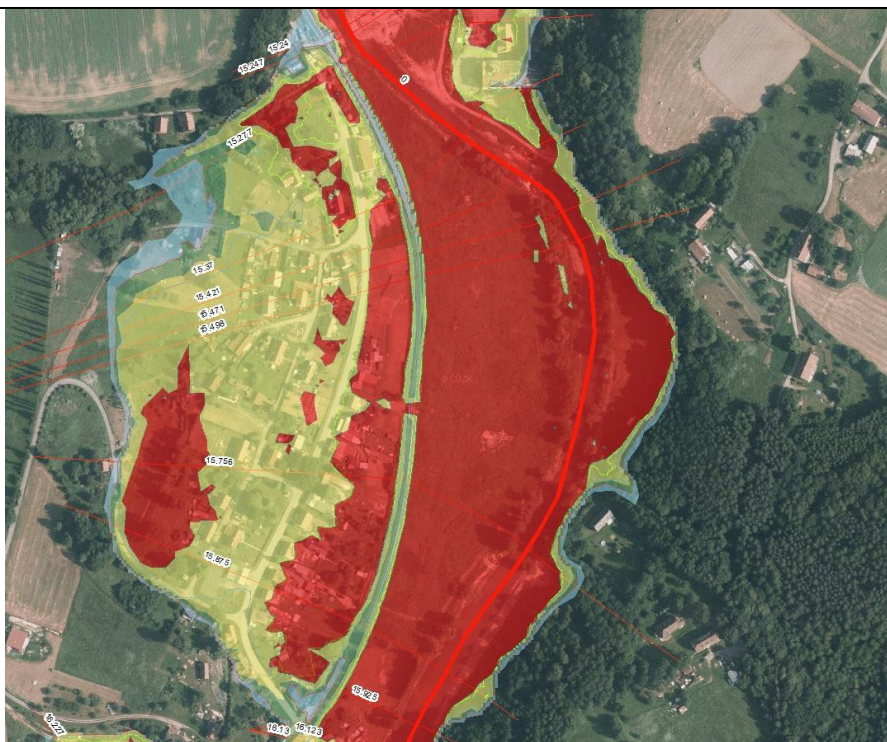
Dopravní prostupnost pro osobní dopravu je zajištěna pomocí železnice, jejíž těleso je většinou nad úrovní Q100. V rámci studie bude uvažováno i využití tělesa železnice pro potřeby protipovodňové ochrany.

Jako obecné cíle pro povodňovou ochranu zájmové lokality je tedy vhodné stanovit:

- Ochrana obytných a užitkových budov obcí v nivě Smědé.
- Neohrožení dopravní prostupnosti nivy Smědé v zájmovém území.
- Zvýšení ochrany intravilánů obcí Višňová a Minkovice před povodněmi z přítoků Smědé

Jako konkrétní cíle této studie lze tedy, po dohodě se zadavatelem považovat:

1. Ochrana intravilánu obce Minkovice před povodní ze Smědé a před povodní na Minkovickém potoce.
2. Ochrana budov v obci Poustka
3. Ochrana budov v obci Višňová (za tratí) před povodní na Smědé a Višňovém potoce.
4. Zvýšení PPO ochrany v obci Poustka
5. Zvýšení PPO ochrany v části obce Višňová - Michalovice
6. Ochrana budov v sídlech Boleslav a Černousy
7. Ochrana budov v obci Ves



2 Návrhy opatření

Návrhy opatření vycházejí z analýzy podkladů, kde byly stanoveny hlavní cíle protipovodňové ochrany. Pro tyto cíle jsou vypočítané maximální efektivní náklady a následně tyto náklady jsou porovnány s předpokládanými investičními náklady potřebnými pro realizaci protipovodňových opatření.

Vzhledem ke struktuře zástavby v zájmovém území a jeho morfologii se jeví jako ideální řešení využít, v maximální možné míře, linie již existujících PPO a liniových staveb omezujících rozliv vody během povodní.

2.1 Stanovení maximálních efektivních nákladů

Maximální efektivní náklady jsou rovny velikosti potenciálních škod způsobených povodní. Tyto škody jsou stanoveny vždy pro celou řešenou lokalitu (rozsah zaplavení) pro dva průtokové scénáře Q_{20} a Q_{100} .

Potenciální škody byly stanoveny podle Metodiky tvorby map povodňového nebezpečí a povodňových rizik (kapitola 5.2 Povodňové riziko – kvantitativní vyjádření (potenciální škody) uveřejněné ve Věstníku Ministerstva životního prostředí z května 2011.

2.1.1 Principy stanovení přímých potenciálních škod

Přímé potenciální povodňové škody se stanovují postupem založeným na aplikaci ztrátových křivek (ZK). Konstrukce ztrátových křivek (Broža, 2006; Horský, 2008; Satrapa, 1999) vycházejí z pořizovacích cen jednotlivých posuzovaných kategorií objektů a dále z detailního rozboru působení záplavy na jednotlivé kategorie objektů a dílčí části jejich konstrukcí. Každá ztrátová křivka je vyjádřena v určitém intervalu hodnot potenciálního poškození. Horní a dolní mez škody je použita z důvodu různých možností uplatnění poruch dílčích částí konstrukce na výsledné škodě. Skutečná škoda, vyjadřující náklady na uvedení stavby do původního provozuschopného stavu, se pohybuje uvnitř uvedeného intervalu. Pořizovací ceny jsou odvozeny z cenových ukazatelů ve stavebnictví, které jsou zpracovávány firmou ÚRS pro jednotlivé kategorie podle Jednotné klasifikace stavebních objektů (JKSO). Pro vyčíslení potenciálních povodňových škod metodou ztrátových křivek se využívá následující vztah:

$$D_{ik} = E_{ik} \cdot C_k \cdot L_k$$

kde

i index objektu v dané kategorii objektů,

k index jednotlivých hodnocených kategorií,

E množství či velikost zasaženého objektu dle kategorie [ks], [m], [m²], nebo [m³],

C jednotková cena měrné jednotky dle hodnocené kategorie [Kč/ks], [Kč/m], [Kč/m²], nebo [Kč/m³]

L ztráta pro jednotlivé kategorie vyjádřená v závislosti na zaplavení či hloubce zaplavení [%],

D škoda daného objektu a kategorie [Kč].

Základní princip výpočtu pro jednotlivé kategorie škod je stále stejný, liší se pouze v měrných jednotkách a cenách jednotlivých kategorií objektů. Jsou užívány délkové jednotky [m], jednotky obestavěného prostoru [m³] a plošné jednotky [m²]. U stavebních objektů závisí ztráta na hloubce zaplavení, u kategorií jako jsou inženýrské sítě, dopravní infrastruktura, zemědělství závislost na hloubce zaplavení není.

Škody na objektech D_k se sčítají pro jednotlivé kategorie dle vztahu:

$$D_k = \sum_i D_{ik}$$

Celková škoda D v hodnoceném území se sčítá přes jednotlivé kategorie škod (aktivit) pro dané QN , tedy scénář nebezpečí.

$$D_N = \sum_k D_k D_N = \sum_{ik} D_{ik}$$

Výběr objektů pro hodnocení ztrát se provádí pomocí průniku vybraných vrstev modelu ZABAGED a rozlivů pro jednotlivé doby opakování Q_N .

Pro výpočet škod byly použity rozlivy Q_5 , Q_{20} , a Q_{100} .

Do výpočtu celkové škody bylo uvažováno s těmito škodami: škody na budovách, škody na vybavení budov, škody na komunikacích, škody na sportovních plochách a škody na inženýrských sítích, na zemědělství a mostních objektech.

2.1.2 Škody na budovách

Potřebná data

Mapa hloubek (výsledek hydraulického modelování)

Použité objekty ZABAGED:

- 1.02 – Budova jednotlivá nebo blok budov

Nové parametry pro objekty Budova jednotlivá nebo blok budov:

- hloubka zaplavení stavebního objektu (z mapy hloubek) [m]
- půdorysná plocha polygonu budovy [m²]

Vztah pro výpočet ztrát:

$$D_{SO} = A \cdot L_1(h) \cdot C_1$$

kde:

D_{SO} škoda na budově [Kč]

A plocha polygonu budovy [m²]

$L_1(h)$ poškození stanovené z KP pro danou hloubku záplavy kolem budovy

C_1 jednotková cena jednoho podlaží budovy [Kč/m²]

Nenulová ztráta při nulové hloubce vyjadřuje ztrátu na podsklepení budov. Jsou tedy započítány i škody na využívaných sklepech.

Tab. 2 Procentuální vyjádření minimální a maximální ztráty (L) na stavebních objektech v závislosti na hloubce zaplavení (Horský, 2008)

Ztráta (%)	Hloubka zaplavení (m)										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
L_{min}	2,23	6,69	9,93	12,69	17,15	20,38	23,15	27,61	30,84	33,61	38,07
L_{max}	3,55	10,64	16,50	21,89	28,98	34,84	40,23	47,32	53,18	58,57	65,66

2.1.3 Stanovení jednotkových cen a potenciálních škod na budovách

Jednotková cena pro stavební objekty je odvozena jako vážený průměr z cenových ukazatelů ve stavebnictví. Váhy pro jednotlivé kategorie stavebních objektů představují jejich zastoupení v celkové zastavěné ploše. Byly získány detailními rozbory v pilotních oblastech na Labi (Děčín, Lovosicko, Litoměřicko, Nymburk) a dále v několika dalších lokalitách ČR (Krnovsko, Železný Brod, povodí Lužnice).

Cenové ukazatele pro jednotlivé kategorie stavebních objektů jsou ceny za metr krychlový obestavěného prostoru (České stavební standardy, 2008), které poskytuje JKSO (Jednotná klasifikace stavebních objektů) pro kategorie uvedené v Tab. 3. Pro výpočet škod je uvažována univerzální výška jednoho podlaží 3 m, proto je možné převést výslednou pořizovací cenu na jednotku plochy.

Tab. 3 Cenové ukazatele pro budovy pro rok 2010

Kategorie podle JSKO	Pořizovací cena (Kč/m ³)	Podíl na celkové ploše
801 Budovy občanské výstavby, kromě halových objektů	6 558	0,0987
802 Budovy občanské výstavby halového typu	5 591	0,0195
803 Budovy pro bydlení	5 107	0,3856
811 Pozemní halové objekty pro výrobu a služby	3 212	0,2259
812 Budovy pro výrobu a služby, mimo halové objekty	6 229	0,2714
Vážený průměr pořizovací ceny na jednotku obestavěného prostoru [Kč/m ³]		5 141
Pořizovací cena na jednotku plochy půdorysu při výšce podlaží 3 m [Kč/m ²]		15 423

2.1.4 Škody na vybavení budov pro bydlení a občanskou vybavenost

Ke škodám na vybavení budov pro bydlení a občanskou vybavenost dochází až od určité úrovně zaplavení užívaných podlaží, proto jsou do odhadu škod zahrnuty pouze budovy s minimální hloubkou zaplavení (h_{\min}) 0,5 m a vyšší (stanoveno detailním rozbořem v pilotních oblastech – (Horský, 2008; Drbal a kol., 2005).

Potřebná data

pro výpočet jsou použita data popsána v předchozí kapitole včetně doplněných atributů

Vztah pro výpočet škod:

$$D_v = A \cdot ZV, [\text{Kč}]$$

kde,

A půdorysná plocha zasažených budov pro bydlení a občanskou vybavenost s hloubkou zaplavení $h_{\min} = 0,5$ m a více [m²]

ZV jednotková škoda [Kč/m²]

Do výpočtu se zahrnují všechny budovy vrstvy BudovaBlokBudov, které nejsou definovány jako průmyslové areály (atribut KC_DRUHBUD = 001).

Výpočet jednotkové škody na vybavení budov pro bydlení a občanskou vybavenost vztažený na jednotku půdorysné plochy budovy vychází se statistik ČSÚ, který zveřejňuje informace o bytech a jejich vybavení základními předměty dlouhodobého užívání za předchozí rok (publikace „Vydání a spotřeba domácností statistiky rodinných účtů, I. díl – domácnosti podle postavení a věku osoby v čele, podle velikosti obce, příjmová pásma“, „Vybrané údaje o bytě, vybavenost předměty dlouhodobého užívání“). Zde je uvedeno vybavení předměty dlouhodobého užívání v procentech (v kusech na 100 domácností). Ceny některých základních předmětů vybavení bytů lze také získat z tzv. „spotřebitelského koše“, který je zveřejňován ve Veřejné databázi ČSÚ (ČSÚ, 2010) jako ukazatel „Spotřebitelské ceny vybraných druhů zboží a služeb“ (kód 2954), viz šedá pole v Tab. 4.

Podle procenta zastoupení jednotlivých předmětů ve vybavení všech domácností je upravena jejich cena pro výsledný výpočet jednotkové škody. Vybavení domácnosti uvedené ve „spotřebitelském koši“ představuje zhruba 15 % celkového vybavení bytu, proto je konečná suma přepočítána na 100%.

Tab. 4 Stanovení jednotkové škody pro vybavení budov (šedá pole jsou z ČSÚ)

Položka	Cena (Kč)	Zastoupení v domácnosti (%)	Redukce ceny (Kč)
Kuchyňská linka	14 396	100,0	14 396
Sporák kombinovaný	8 511	100,0	8 511
Vysavač	2 755	100,0	2 755
Sedací souprava	24 049	100,0	24 049
Automatická pračka	9 947	93,4	9 569

Položka	Cena (Kč)	Zastoupení v domácnosti (%)	Redukce ceny (Kč)
Chladnička	8 749	106,4	9309
Televizní přijímač	15 891	129,5	20 994
Celkem sledované položky (Kč)	(15% celku)		89 533
Koeficient zastoupení na celkovém vybavení (%)			15%
Celková hodnota vybavení bytové jednotky (Kč)	(100% celku)		596 889
Hodnota vybavení na m ² jednotky (Kč/m ² *) (Velikost jednotky s příslušenstvím je cca 110 m ²)	(Celkem / 110)		5 426
Procento poškození (%)	min		23,8
	max		45,3
Jednotková škoda dle procenta poškození ZV (Kč.m ²)	min		1 291
	max		2 458

*) pozn.: Při přepočtu ceny na m² se předpokládá průměrná celková plocha jednoho bytu 110 m² (zahrnuje velikost bytů, společných prostor částí domů, stěn a rozdílů rozměrové nepřesnosti dat ZABAGED). Tento údaj zohledňuje plochy bytových i rodinných domů včetně příslušenství, tak jak jsou součástí ploch dat ZABAGED.

2.1.5 Škody na sportovních plochách

Potřebná data

Objekty ZABAGED:

1.27 – Areál účelové zástavby

Sportovní plochy (venkovní hřiště pro různé druhy sportu) lze vymezit následujícími hodnotami atributu KC_TYPZAST:

HR – hřiště

KO – koupaliště

DO – dostihová závodiště

Pro stanovení škody na sportovních plochách (venkovní hřiště pro různé druhy sportu) se vychází z průměrné pořizovací ceny jednotlivých typů povrchů členěných dle JKSO a z jejich možného poškození (tab. 5). Konkrétně jde o ceny dle tabulky 823.3.x - Plochy pro tělovýchovu nekryté. Tabulka uvádí ceny pro jednotlivé typy povrchů, pokud je možné je rozlišit podle dostupných podkladů (ZABAGED, ortofoto, místní šetření, atd.). Jednotkové škody ZHi jsou stanoveny procentem poškození z jednotkových cen. Pokud není možné ceny rozlišit, použije se univerzální jednotková škoda ZH odvozená z dílčích cen váženým průměrem podle jejich procenta zastoupení (tab. 5).

Tab. 5Ceny sportovních povrchů na 1 m² pro rok 2010 (předpoklad: pro rok 2011 je změna cenového ukazatele proti roku 2010 zanedbatelná, proto byly použity ukazatele stanovené Metodikou)

Označení	Druh povrchu	Jednotková cena (Kč/m ²)	Zdroj (JKSO)	Poškození (%)		Zastoupení (%)	Jednotková škoda ZHi (Kč/m ²)	
				min	max		min	max
ZH1	tráva	515	823.3.1	20,0	30,0	50	103	153
ZH2	kamenivo	999	823.3.2	40,0	60,0	5	399	599
ZH3	beton	12 037	823.3.4	0,6	1,2	10	72	144
ZH4	živičný	2 905	823.3.7	6,0	12,0	10	174	349
ZH5	ostatní	1 127	823.3.9	40,0	60,0	25	450	676
ZH	celkem					100	209	326

Výpočet škod podle vztahu:

$$D_H = A \cdot ZH$$

A plocha sportovních ploch [m^2]

ZH jednotková škoda [$Kč/m^2$]

2.1.6 Škody na pozemních komunikacích

Potřebná data

Použité objekty ZABAGED:

- 2.01 – Silnice, dálnice
- 2.02 – Ulice
- 2.03 – Cesta
- 2.15 – Parkoviště, odpočívka
- 2.17 - Železniční trať
- 2.18 Vlečka

Nové atributy pro jednotlivé objekty:

- šířka komunikace [m] – náhradní šířka komunikace:
Silnice, dálnice – 10 m
Ulice – 8 m
Cesta – 3 m
- délka komunikace [m]
- plocha komunikace, popř. parkoviště a odpočívky [m^2]
- celková délka kolejí

Ceny pro odvození škod na pozemních komunikacích vycházejí z ceníků JKSO (České stavební standardy, 2008), konkrétně z tabulek 822 – Komunikace pozemní a letiště a 824 – Dráhy kolejové (Tab. 6).

Tab. 6Cenové ukazatele pro pozemní komunikace pro rok 2010/II (předpoklad: pro rok 2011 je změna cenového ukazatele proti roku 2010 zanedbatelná, proto byly použity ukazatele stanovené Metodikou)

Komunikace	Jednotky	Zdroj ceny	Cena dle JKSO	Poškození(%)		Jednotková škoda ZKi		
				min	max	označení	min	max
Silnice	($Kč/m^2$)	822.2.7	3 387	2,06	4,12	ZK1	70	140
Železnice	($Kč/m$)	824.1.3	8 208	5,80	9,07	ZK2	476	744

Škody na silniční a dálniční síti v [$Kč$] jsou vyjadřovány pomocí jednotkové škody ZK1 v [$Kč/m$ a m^2] vztahené k celkové zaplavené ploše všech komunikací v [m^2].

Vztah pro výpočet škod:

$$D_{SiDa} = A \cdot ZK1$$

A zaplavená délka/plocha komunikací [m/m^2] – u liniových objektů přepočtená přes náhradní šířky

ZK1 jednotková škoda [$Kč/m^2$] – minimální a maximální (Tab. 6)

2.1.7 Škody na inženýrských sítích

Výpočet vychází z předpokladu, že inženýrské sítě jsou vedeny souběžně se všemi komunikacemi, a proto je délka inženýrských sítí (IS) odvozena od délky pozemních komunikací. Pokud existují informace o chybějících sítích v zaplaveném území (např. plynofikace), zahrnuje výpočet pouze sítě vybudované.

Tab. 7Cenové ukazatele pro inženýrské sítě pro rok 2010/II (předpoklad: pro rok 2015 je změna cenového ukazatele proti roku 2010 zanedbatelná, proto byly použity ukazatele stanovené Metodikou)

Inženýrské sítě		Zdroj ceny	Cena dle JKSO	Poškození (%)		Jednotková škoda (Kč/m)	
			(Kč/m)	min	max	min	max
Elektřina	ZIS ₂	828	3 908	0,33	0,98	13	38
Voda	ZIS ₃	827	10 109	0,35	0,39	35	39
Kanalizace	ZIS ₄	827	10 244	0,50	0,52	51	53
Plyn	ZIS ₅	827	10 060	2,00	2,50	21	27
Telekomunikace	ZIS ₆	828	1 653	0,77	2,31	13	38
Celkem	ZIS ₁					133	195

Vztah pro výpočet škod:

$$D_{IS} = dk \cdot ZIS_n$$

dk zaplavená délka pozemních komunikací [m]

ZIS_n jednotková škoda [Kč/m] pro jednotlivé inženýrské sítě – minimální a maximální

2.1.8 Škody na mostech

Potřebná data

Použité objekty ZABAGED:

- 2.08 – Mosty
- 2.09 – Lávky

Nové atributy pro jednotlivé objekty:

- délka mostovky (m)
- šířka mostovky (m)
- plocha mostovky (m²)

Ceny odvození škod na mostech vycházejí z ceníků JKSO 2010 z tabulky 821 – Mosty

Tab. 8 Ceníkové ukazatele pro mosty

Mosty		Zdroj ceny	Cena dle JKSO	Úroveň zaplavení mostovky	Poškození (%)		Jednotková škoda (Kč/m ²)	
			(Kč/m)		min	max	min	max
Silniční	ZM1	821.1 průměr	58 279	pod	1,0	1,4	546	765
				po	10,0	20,0	5 463	10 926
				nad	20,0	40,0	10 926	21 852
Železniční	ZM2	821.2 průměr	73 749	pod	1,0	1,4	681	954
				po	10,0	20,0	6 811	13 623
				nad	20,0	40,0	13 623	27 245
Lávky	ZM3	821.3 průměr	44 371	pod	1,0	1,4	406	568
				po	10,0	20,0	4 058	8 115
				nad	20,0	40,0	8 115	16 230

Vztah pro výpočet škod:

$$D_{Mo} = A \cdot ZM_i \cdot rk$$

A plocha mostovky [m²]

ZM_i jednotkové škody [Kč/m²] – minimální a maximální

rk redukční součinitel dle podélného sklonu dna

Tab. 9 Hodnoty redukčního koeficientu

Podélný sklon dna toku (‰)	Cena dle JKSO
	(Kč/m)
0-1	0,85
1-2	0,90
2-6	1,00
>6	1,15

2.1.9 Škody v zemědělství

Použité vrstvy:

- 6.02 – Orná půda
- 6.03 – Chmelnice
- 6.04 – Ovocný sad, zahrada
- 6.05 – Vinice
- 6.06 – Louka, pastvina

Nové parametry pro jednotlivé vrstvy:

- plocha pozemků [ha]

Jednotková škoda na rostlinné produkci je založena na průměrných cenách nákladů na pěstování základních plodin publikovaných Výzkumným ústavem zemědělské ekonomiky (VÚZE, 2007) a na průměrné roční škodě odvozené z poměrného rozložení škod na jednotlivých plodinách v průběhu roku v závislosti na období příchodu povodně (tab. 5.20; Satrapa, 1999).

Tab. 10 Přehled jednotkových škod v rostlinné výrobě vztažených na 1 ha obdělávané plochy

Plodina	Náklady na pěstování (tisíc Kč/ha)	Poškození (%)		Jednotková škoda (Kč/m ²)	
		min	max	min	max
Obilniny	17	15	80	2,6	13,6
Kukuřice	20	15	80	3,0	16,0
Řepka	20	10	90	2,0	18,0
Slunečnice	18	10	80	1,8	14,4
Přadný len	23	15	80	3,5	18,4
Brambory	73	20	80	14,6	58,4
Cukrovka	46	15	80	6,9	36,8
Průměr	22	20	80	4,4	17,6

Vztah pro výpočet škod:

$$D_z = A \cdot ZZ$$

A plocha mostovky [ha]

ZZ jednotková škoda [Kč/ha] – minimální a maximální

2.1.10 Škody v průmyslu

Použité vrstvy:

- 1.02 – Budova jednotlivá nebo blok budov
- 1.27 – Areál účelové zástavby

Potenciální škody v průmyslu jsou stanovovány pouze u objektů z vrstvy Budovy, které mají hodnoty atributu KC_DRUHBUD uvedené Tab. 11.

Budovy, které leží v areálu s definovaným účelem (vrstva Areál účelové zástavby) mají atribut KC_DRUHBUD prázdný a jejich způsob využití se řídí podle účelu dané plochy (např. průmyslový podnik, nemocnice, atd.). Využití budov ležících v ploše účelové zástavby je možné odvodit z atributu KC_TYPZAST z vrstvy Areál účelové zástavby (Tab. 12). Pro větší přesnost je vhodné v zájmovém území provést místní šetření.

Tab. 11 Typy atributu KC_DRUHBUD vrstvy Budova jednotlivá nebo blok budov vybraných pro stanovování škod v průmyslu

Atribut: KC_DRUHBUD	Budova
001	průmyslový podnik
019	zemědělský podnik
030	hangár, sklad
095	elektrárna (malá vodní)
096	přečerpávací stanice
097	rozvodna, transformovna
200	vodojem zemní

Tab. 12 Atributy účelových areálů vybraných pro stanovování škod v průmyslu

Atribut: KC_TYPZAST	Účelová zástavba
PP	průmyslový podnik
ZP	zemědělský podnik
GA	skupinové garáže
CV	čistírna odpadních vod
UP	úpravná vody
VD	vodojem zemní
SK	skupinové skleníky
SL	sklad, hangár
PR	přístav

Do výsledného výpočtu jsou zahrnuty budovy s hodnotami atributu KC_DRUHBUD uvedených v Tab. 11 a budovy ležící ve vybraných polygonech účelové zástavby podle Tab. 12.

2.1.11 Analytická metoda výpočtu povodňového rizika

Výpočet povodňového rizika byl převzat z Metodiky pro posuzování protipovodňových opatření navržených do II. etapy programu „Prevence před povodněmi“ (r. 2007-2012) (Čihák, Satrapa, Fošumpaur).

Analytický postup vychází ze znalosti rozdělení pravděpodobnosti ročních kulminačních průtoků. Toto rozdělení pravděpodobnosti lze odvodit přímo z čáry N-letých průtoků. Pro průměrné povodňové riziko na jeden rok platí:

$$R = E(D) = \int_{Q_a}^{Q_b} D(Q) \cdot f(Q) dQ$$

kde $R = E(D)$ je průměrné povodňové riziko na jeden rok [Kč],

$D(Q)$ je výše škody při průtoku Q [Kč],

Q je průtok [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$],

$f(Q)$ je hustota pravděpodobnosti ročních kulminačních průtoků [-],

Q_a , resp. Q_b je průtok, při kterém právě začínají vznikat škody, resp. průtok, při kterém je pravděpodobnost škod již blízká nule [$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$].

Výše uvedený vztah lze tudíž zapsat jako:

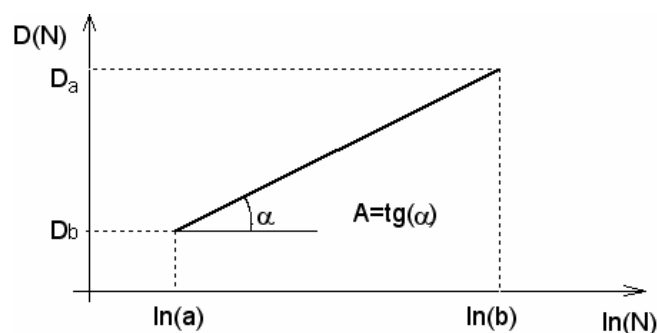
$$R = \int_{Q_a}^{Q_b} D(Q) \cdot dF(Q) = - \int_{Q_a}^{Q_b} D(Q) \cdot dP(Q) = - \int_a^b D(N) \cdot d \frac{1}{N}$$

Dále se vychází z předpokladu lineární závislosti mezi výší škod a logaritmem doby opakování:

$$D(N) = D_a + A(\ln N - \ln a)$$

Kde

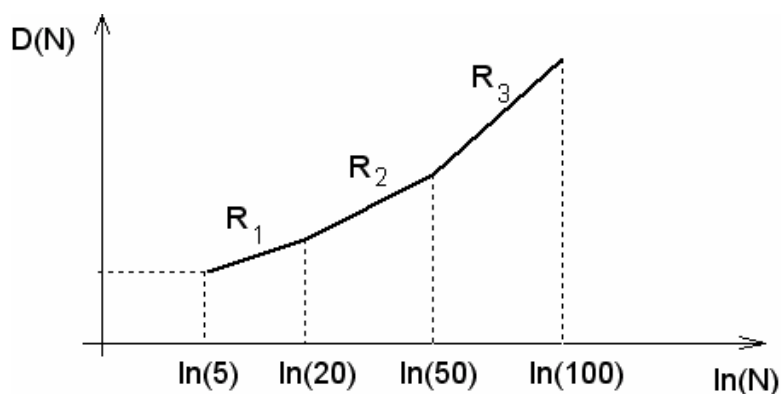
$$A = (D_b - D_a) / (\ln b - \ln a)$$



Za tohoto předpokladu je povodňové riziko:

$$\begin{aligned} R &= - \int_a^b (D_a - A \ln a + A \ln N) d \frac{1}{N} = \\ &= - \frac{1}{b} [D_a + A(1 + \ln b - \ln a)] + \frac{1}{a} (D_a + A) \end{aligned}$$

Pro stanovení povodňového rizika na základě povodňových škod pro povodně Q_5 , Q_{20} , Q_{50} a Q_{100} , lze řešení zpřesnit linearizací po úsecích podle následujícího obrázku.



Potom se povodňové riziko určí pro každý interval zvlášť. Celkové povodňové riziko je pak dáno součtem rizik v jednotlivých intervalech:

$$R = \sum_{i=1}^3 R_i \quad [\text{Kč/rok}]$$

2.2 Škody pro vybranou lokalitu

Škody jsou vypočteny zvlášť pro každý návrhový úsek. V těchto úsecích pak jsou vypočteny pro průtokové scénáře, na které je následně navržena protipovodňová ochrana. Zkoumaný úsek toku Smědé byl rozdělen do tří stavebních úseků. Každý z těchto úseků se vyznačuje vzájemnou provázaností stavebních objektů, které obsahuje.

2.2.1 Škody pro stavební úsek I. ř. km 0,000 - 3,000

Škody pro návrhový průtok Q_{20}

Současný stav pro Q_{20}			
Typ škody	Parametr	Q_5	Q_{20}
Budovy	Budovy (m^2)	2 216	20 918
	Počet budov	16	44
	Škoda (Kč)	2 224 159	28 659 079
Vybavení budov	Vybavení budov (m^2)	561	1 732
	Škoda (Kč)	1 050 845	3 246 293
Sportovní plochy	Sportovní plochy (m^2)	0	0
	Škoda (Kč)	0	0
Pozemní komunikace	Silnice, dálnice (m^2)	3 306	8 153
	Ulice (m^2)	2 842	6 854
	Cesta (m^2)	101	301
	Parkoviště (m^2)	0	0
	Škoda (Kč)	656 201	1 825 933
Inženýrské sítě	Inženýrské sítě (m)	720	2 131
	Škoda (Kč)	118 026	349 449
Mosty	Mosty (ks)	0	0
	Škoda (Kč)	0	0
Zemědělství	Zemědělství (ha)	3	6
	Škoda (Kč)	32 121	69 065
Průmysl	Plocha budov (m^2)	0	16 578
	Škoda (Kč)	0	51 567 331
Celková škoda	(Kč)	4 081 351	85 717 151
Celková škoda	(mil. Kč)	4.08	85.72
Roční riziko dle N letosti	(mil. Kč/rok)	0.25	5.36
Průměrné roční riziko	(mil. Kč/rok)	7.77	
Diskontní sazba	%	3.00	
Kapitalizované riziko	(mil. Kč)	258.94	

2.2.2 Škody pro stavební objekt II ř.km. 11,500 - 14,100

Škody v tomto stavením úseku jsou rozděleny na dvě samostatné části. Jedná se o části následně chráněné stavebními objekty SO 2.1 až 2.6, které tvoří část I a části chráněné stavebními objekty SO 2.7. až SO 2.15, které tvoří část II.

Škody pro část - I. - Pro návrhový průtok Q_{100}

Současný stav Q_{100}				
Typ škody	Parametr	Q_5	Q_{20}	Q_{100}
Budovy	Budovy (m^2)	2 529	11 446	12 570
	Počet budov	11	73	87
	Škoda (Kč)	2 217 279	12 709 019	17 424 781
Vybavení budov	Vybavení budov (m^2)	0	5 655	9 964
	Škoda (Kč)	0	10 600 382	18 677 757
Sportovní plochy	Sportovní plochy (m^2)	0	0	270
	Škoda (Kč)	0	0	152 235
Pozemní komunikace	Silnice, dálnice (m^2)	132	4 560	7 725
	Ulice (m^2)	44	6 908	11 150
	Cesta (m^2)	971	2 017	3 466
	Parkoviště (m^2)	0	0	0
	Škoda (Kč)	120 388	1 416 124	2 410 104
Inženýrské sítě	Inženýrské sítě (m)	342	1 992	3 427
	Škoda (Kč)	56 129	326 712	562 009
Mosty	Mosty (ks)	0	0	0
	Škoda (Kč)	0	0	0
Zemědělství	Zemědělství (ha)	4	15	20
	Škoda (Kč)	39 128	166 722	215 709
Průmysl	Plocha budov (m^2)	0	0	0
	Škoda (Kč)	0	0	0
Celková škoda	(Kč)	2 432 924	25 218 959	39 442 595
Celková škoda	(mil. Kč)	2.43	25.22	39.44
Roční riziko dle N letosti	(mil. Kč/rok)	0.17	1.69	1.22
Průměrné roční riziko	(mil. Kč/rok)	3.08		
Diskontní sazba	%	3.00		
Kapitalizované riziko	(mil. Kč)	102.80		

Škody pro část - II - Pro návrhový průtok Q_5

Současný stav Q_{100}		
Typ škody	Parametr	Q_5
Budovy	Budovy (m^2)	1 742
	Počet budov	7
	Škoda (Kč)	1 190 472
Vybavení budov	Vybavení budov (m^2)	0
	Škoda (Kč)	0
Sportovní plochy	Sportovní plochy (m^2)	0
	Škoda (Kč)	0
Pozemní komunikace	Silnice, dálnice (m^2)	210
	Ulice (m^2)	0
	Cesta (m^2)	658
	Parkoviště (m^2)	0
	Škoda (Kč)	91 183
Inženýrské sítě	Inženýrské sítě (m)	240
	Škoda (Kč)	39 437
Mosty	Mosty (ks)	0
	Škoda (Kč)	0
Zemědělství	Zemědělství (ha)	3
	Škoda (Kč)	33 523
Průmysl	Plocha budov (m^2)	0
	Škoda (Kč)	0
Celková škoda	(Kč)	1 354 614
Celková škoda	(mil. Kč)	1.35
Roční riziko dle N letosti	(mil. Kč/rok)	0.08
Průměrné roční riziko	(mil. Kč/rok)	0.21
Diskontní sazba	%	3.00
Kapitalizované riziko	(mil. Kč)	6.90

2.2.3 Škody pro stavební úsek III. ř. km: 14,100 - 16,000

Také tento stavební úsek je pro potřeby výpočtu škod rozdělen na dvě části. První část tvoří oblast následně chráněná SO 3.1. v obci Poustka. Druhou pak tvoří stavební oblast následně chráněná SO 3.2. a SO 3.3. v obci Minkovice.

Škody pro část - I. - Pro návrhový scénář Q_{100}

Současný stav Q_{100}				
Typ škody	Parametr	Q_5	Q_{20}	Q_{100}
Budovy	Budovy (m^2)	0	4 591	4 649
	Počet budov	0	29	30
	Škoda (Kč)	0	5 773 691	6 627 796
Vybavení budov	Vybavení budov (m^2)	0	2 333	3 471
	Škoda (Kč)	0	4 373 886	6 506 621
Sportovní plochy	Sportovní plochy (m^2)	0	0	0
	Škoda (Kč)	0	0	0
Pozemní komunikace	Silnice, dálnice (m^2)	0	3 080	3 114
	Ulice (m^2)	0	4 314	4 425
	Cesta (m^2)	0	586	586
	Parkoviště (m^2)	0	0	0
	Škoda (Kč)	0	837 859	853 142
Inženýrské sítě	Inženýrské sítě (m)	0	1 042	1 060
	Škoda (Kč)	0	170 969	173 813
Mosty	Mosty (ks)	0	0	0
	Škoda (Kč)	0	0	0
Zemědělství	Zemědělství (ha)	0	10	10
	Škoda (Kč)	0	106 062	107 280
Průmysl	Plocha budov (m^2)	0	0	0
	Škoda (Kč)	0	0	0
Celková škoda	(Kč)	0	11 262 467	14 268 652
Celková škoda	(mil. Kč)	0.00	11.26	14.27
Roční riziko dle N letosti	(mil. Kč/rok)	0.00	0.66	0.50
Průměrné roční riziko	(mil. Kč/rok)	1.15		
Diskontní sazba	%	3.00		
Kapitalizované riziko	(mil. Kč)	38.36		

Škody pro část II. - pro návrhový scénář Q_{20}

Současný stav pro Q_{20}			
Typ škody	Parametr	Q_5	Q_{20}
Budovy	Budovy (m ²)	2 249	5 285
	Počet budov	19	49
	Škoda (Kč)	2 268 416	7 352 739
Vybavení budov	Vybavení budov (m ²)	595	4 771
	Škoda (Kč)	1 114 771	8 942 479
Sportovní plochy	Sportovní plochy (m ²)	0	0
	Škoda (Kč)	0	0
Pozemní komunikace	Silnice, dálnice (m ²)	363	4 314
	Ulice (m ²)	983	8 977
	Cesta (m ²)	0	206
	Parkoviště (m ²)	0	0
	Škoda (Kč)	141 277	1 417 262
Inženýrské sítě	Inženýrské sítě (m)	159	1 622
	Škoda (Kč)	26 096	266 061
Mosty	Mosty (ks)	0	0
	Škoda (Kč)	0	0
Zemědělství	Zemědělství (ha)	2	7
	Škoda (Kč)	24 445	76 219
Průmysl	Plocha budov (m ²)	0	0
	Škoda (Kč)	0	0
Celková škoda	(Kč)	3 575 005	18 054 759
Celková škoda	(mil. Kč)	3.58	18.05
Roční riziko dle N letosti	(mil. Kč/rok)	0.22	1.38
Průměrné roční riziko	(mil. Kč/rok)	2.05	
Diskontní sazba	%	3.00	
Kapitalizované riziko	(mil. Kč)	68.37	

2.3 Návrh protipovodňových opatření

V rámci studie jsou navržena konkrétní protipovodňová opatření s detailním popisem jednotlivých prvků PPO. Systém PPO je zakreslen v podrobné situaci s popisy jednotlivých prvků, v podélném profilu jsou popsány základní parametry konstrukce a pro jednotlivé typy protipovodňových opatření jsou vyhotoveny vzorové příčné řezy. Jednotlivé prvky protipovodňové ochrany byly rozděleny do samostatných úseků, které se vzájemně neovlivňují a mohou tak být vybudovány nezávisle na sobě.

Pro řešenou lokalitu O - 01 Minkovice - Černousy se jedná o následující systém protipovodňové ochrany.

Protipovodňová opatření navržená pro splnění cílů PPO lze, v rámci této studie, rozdělit na tyto základní skupiny:

- Liniová protipovodňová opatření
- Rekonstrukce mostů

Mezi liniová protipovodňová opatření patří:

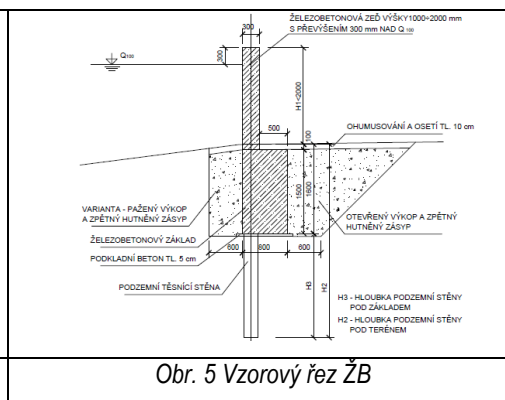
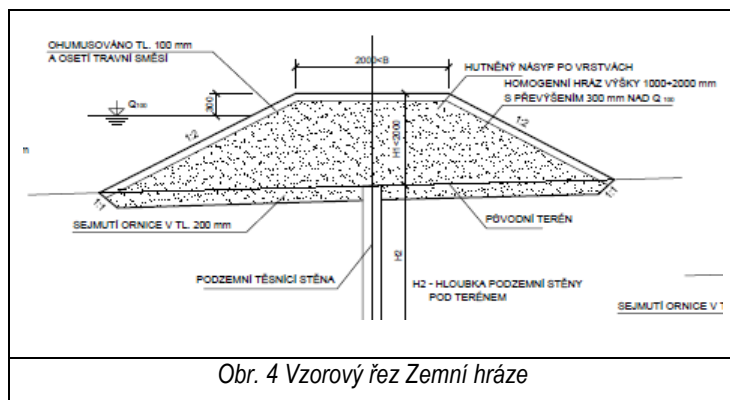
- Protipovodňové zdi
- Protipovodňové zemní hráze
- Úprava drážního tělesa

Protipovodňové zdi jsou zamýšleny jako železobetonové konstrukce se spodní stavbou. Situovány jsou souběžně s osou toku nebo tak, aby zamezily zpětnému nátoku vody do chráněného prostoru a chrání objekty umístěné za zdí. Výška nadzemní části zdi je projektována ve dvou variantách. Jednak pro ochranu před povodní odpovídající svým průtokem hodnotě Q_{20} . Dále pak pro ochranu před povodní o velikosti stoleté vody, tedy průtokem Q_{100} . Pro ochranu před stoletou vodou je k minimální výšce zdi připočítána rezerva 0,3 m. Protipovodňové zdi jsou navrhovány tam, kde prostorové, či majetkoprávní poměry neumožňují navrhnout zemní sypanou hráz.

Protipovodňové hráze jsou zamýšleny jako sypaná zemní tělesa s šířkou v koruně 2 m a sklony 1:2 u obou líců. Situovány jsou souběžně s osou toku nebo tak, aby zamezily zpětnému nátoku vody do chráněného prostoru a chrání objekty umístěné za zdí. Výška hráze je projektována ve dvou variantách. Jednak pro ochranu před povodní odpovídající svým průtokem hodnotě Q_{20} . Dále pak pro ochranu před povodní o velikosti stoleté vody, tedy průtokem Q_{100} . Pro ochranu před stoletou vodou je k minimální výšce hráze připočítána rezerva 0,3 m. Sypané hráze jsou navrhovány tam, kde to dovolují prostorové a majetkoprávní podmínky.

Úprava drážního tělesa představuje jeho doplnění tak, aby mohlo plnohodnotně plnit funkce protipovodňové ochrany a zároveň mohlo nadále sloužit původnímu účelu. V souvislosti s tímto doplněním jsou zamýšlena uzavření propustků pomocí železobetonových konstrukcí se zpětnými klapkami, které umožní odvádění zahrázových vod. Doplnění proběhne pomocí doplnění tělesa železnice tak, aby odpovídalo svými vlastnostmi sypané protipovodňové hrázi.

Rekonstrukce mostu je navrhována tam, kde dochází k zásahu do mostní konstrukce. Důvodem pro takový zásah je nutnost zásahu do mostní konstrukce při zavazování liniových PPO.



Geologické poměry

Informace o geologických poměrech byly získány z databáze Geofondu. Použité geologické vrty jsou zobrazeny v situaci. Podrobnější informace o složení horninového profilu jsou uvedeny níže.

Vrt č. 67925 (Ves) se nachází na levém břehu Smědé v ř. km 2,200. Složení horninového profilu je následující:

0,00 - 2,00	jílovitá hlína
2,00 - 8,00	štěrk
8,00 - 11,75	jíl

Vrt č. 67971 (Lineta) se nachází na pravém břehu Smědé v ř. km 4,590. Složení horninového profilu je následující:

0,00 - 1,50	navážka - uhlí
1,50 - 4,30	navážka - uhlí, písek, štěrk
4,30 - 4,70	štěrk, kameny, balvany
4,70 - 5,30	písek, kameny, balvany
5,30 - 6,80	písek se štěrkem
6,80 - 7,20	písečný štěrk
7,20 - 9,20	písek se štěrkem
9,20 - 10,50	ztráta jádra
10,50 - 12,40	písek se štěrkem
12,40 - 13,60	ztráta jádra
13,60 - 16,40	jílovito prachovitý jemnozrnný písek
16,40 - 21,40	ztráta jádra
21,40 - 25,00	granitoid

Vrt č. 67938 (Lineta) se nachází na pravém břehu Smědé v ř. km 4,615. Složení horninového profilu je následující:

0,00 – 1,00	sytě rezavě hnědý středně až hrubozrnný písek
1,00 – 1,70	špinavě šedý hrubozrnný písek, s četnými organ. zbytky – dřevo, úlomky drátů
1,70 – 3,90	šedý hrubý písčité štěrk

3,90 – 4,50	úlomky lignátu, špinavě šedý jemnozrný stmelový písek
4,50 – 6,50	šedý hrubý písčité štěrky
6,50 – 8,00	špinavě šedý jemnozrný stmelový písek
8,00 – 12,00	dtto, jemný písek

Vrt č. 67968 (Bohuslav) se nachází na levém břehu Smědé v ř. km 4,295. Složení horninového profilu je následující:

0,00 – 0,40	ornice
0,40 – 1,00	štěrkopísek
1,00 – 3,40	hnědošedá hlína s vložkami alínu
3,40 – 4,40	hnědý písčité jíly
4,40 – 5,60	šedozelený písčité jíly se vztlakem
5,60 – 7,00	štěrkopísky a štěrky
7,00 – 8,20	zvětralá žula
8,20 – 9,70	žulový balvan
9,70 – 10,40	štěrky
10,40 – 11,40	světle šedá žula
11,40 – 12,10	dtto jemnozrná
12,10 – 13,00	dtto zvětralá, vododajná
13,00 – 23,80	žula šedé barvy

Vrt č. 68257 (Michalovice) se nachází na levém břehu Smědé v ř. km 11,780. Složení horninového profilu je následující:

0,00 - 0,30	ornice - hnědá
0,30 - 0,90	hlína - hnědá, písčito- jílovitá
0,90 - 3,10	jíl - hnědožlutý až hnědý, většinou nepísčité, vazný
3,10 - 7,20	písek - šedý, jílovitý, místy částečně zpevněný hojnými úlomky žilného křemene z čedičů i z žuly 2 - 10 cm; některé úlomky částečně opracované
7,20 - 30,60	štěrčík - hnědošedý, zrna 1 - 5 mm, některá částečně opracována, do m 10,00 úlomky žilného křemene, žuly atd. 2 - 10 cm, některé částečně opracované i na 29,00 - 30,60 úlomky max. průměr 5 cm
30,60 - 31,00	písek - hnědožlutý, zpevněný jílovitou složkou, středně zrnitý, oj. 3 cm
31,00 - 52,00	štěrčík - jako na m 7,20 - 30,60 bez úlomků
52,00 - 52,50	úlomky žilného křemene, čediče, žuly 1 - 8 cm, některé opracované
52,50 - 54,00	žula - šedozelená, pevná, slabě chloritovaná s výrostlicemi živců až 1 cm

Vrt č. 68371 (Višňová) se nachází na levém břehu Smědé v ř. km 13,560. Složení horninového profilu je následující:

0,00 - 1,00	hlína - žlutohnědá, slabě hrubě písčité, a ojedinělými valouny žul a křemene
1,00 - 5,00	štěrk - hrubý opracovaný křemen, žula pegmatit, čedič a jiné horniny
5,00 - 6,00	štěrkopísek - složený z výše vyjmenovaných hornin

6,00 - 7,00	jíl - šedohnědý, silně jemně písčítý, s drobným štěrkem
7,00 - 21,00	štěrkopísek - hrubozrnný, křemitý písek, s drobným opracovaným štěrkem
21,00 - 24,00	písek - hrubě zrnitý, křemitý, nažloutlý, s ojedinělými úlomky opracovaných valounů žul, křemene a pegmatitů
24,00 - 31,00	štěrkopísek
31,00 - 33,00	fluvoglaciál - různorodý materiál, složený hlavně z křemito-živcových hornin a krystalických břidlic. byla nalezena červená švédská žula
31,00 - 33,00	jíl - světle šedý, nazelenalý, slabě jemně písčítý, s drobným křemitým štěrkem
33,00 - 39,00	štěrkopísek
39,00 - 42,00	jíl - světle šedý, nazelenalý, slabě jemně písčítý, s drobným křemitým štěrkem
42,00 - 44,00	jíl - světle šedý, nazelenalý místy silně prouhelněný, silně hrubě písčítý s polohami čistě písčítými
44,00 - 53,60	jíl - světle šedý, nazelenalý, silně hrubě písčítý, s drobným křemčitým štěrkem a opracovanými úlomky různých hornin

Vrt byl ukončen v hloubce 53,60 m.

Vrt č. 68264 (Poustka) se nachází na pravém břehu v ř. km 13,290. Složení horninového profilu je následující:

0,00 - 0,50	ornice - hnědá
0,50 - 1,50	hlína - hnědá, slabě písčitojílovitá
1,50 - 5,00	písek - hrubozrnný, hnědý, jílovitý, základní písčítá složka 1 - 5 mm s hojnými valouny 1 - 10 cm - křemen, čedič, žula, některé menší úlomky jsou opracovány
5,00 - 5,40	hlína - šedozeleň, silně hrubozrnně písčítá, zrna křemene 1 - 5 mm
5,40 - 8,60	štěrk slabě jílovitý, nazelenalý, některé úlomky dosahují 1 - 15 cm, menší jsou částečně opracované, převládá křemen, méně žula, svor, základní úlomky 1 - 10 mm
8,60 - 12,40	jíl - šedozeleň, nepravidelně hrubozrnně písčítý, vazný, svrchní silně písčítá složka - patrně rozvětralá úlomky kaolinisované žuly v jílu
12,40 - 15,00	jíl - šedozeleň, nepísčítý, vazný, místy až rozbředlý
15,00 - 20,00	písek až písčítý jíl - materiál žuly
20,00 - 26,00	žula - šedozeleň, hydrotermálně přeměněná, silně zvětralá

Vrt č. 68162 (Minkovice) se nachází na levém břehu Smědé v ř. km 15,480. Složení horninového profilu je následující:

0,00 - 3,00	jíl
3,00 - 5,40	štěrk
5,40 - 8,50	jíl
8,50 - 9,37	jíl

Vrt č. 68370 (Minkovice) se nachází na levém břehu Smědé v ř. km 15,788. Složení horninového profilu je následující:

0,00 - 7,50	štěrky - opracované valouny žul, křemene, pegmatitů, čedičů a jiných hornin
-------------	---

7,50 - 11,50	jíl - světle šedý, slabě nazelenalý slabě jemně až silně písčité, mírně plastický
11,50 - 13,50	štěrk - hrubý s jílovitou příměsí, převládají valouny křemene a žul
13,50 - 29,80	jíl - světle šedý, nazelenalý, silně hrubě písčité, přecházející pozvolna do silně rozvětralých živcových pegmatitů

Vrt byl ukončen na zvětralých pegmatitech v hloubce 29,8 m.

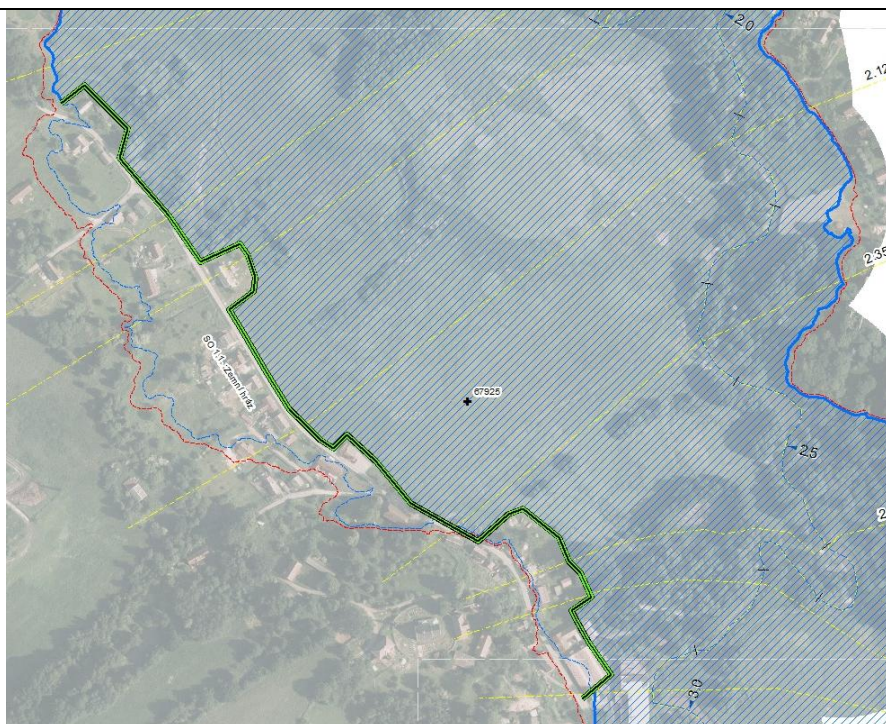
Dle zkoumaných vrtů lze usuzovat, že skalní podloží se v této lokalitě nachází zhruba 20,0 m pod terénem a nad skalním podložím se nachází propustné vrstvy v podobě navážek, písků, písčitých štěrků a písčitých hlín, jílu. Pro návrhy vzorových příčných řezů je uvažováno s těsněním podloží max. do 5,0 m a hloubka podzemní konstrukce je zjednodušeně stanovena jako N násobek průměrné výšky nadzemní části konstrukce. Pro železobetonovou stěnu se jedná o trojnásobek výšky (3xH) zatím co u zemní hráze, která je z pohledu průsaků odolnější se jedná o jeden a půlnásobek výšky (1,5xH). Minimální hloubka založení je 1,0 m (nezámrzná hloubka).

2.3.1 Stavební úsek I. ř. km 0,000 - 3,000

Tento stavební úsek řeší protipovodňovou ochranu obcí Ves, Boleslav a Černousy mezi říčními kilometry 0,000 a 5,469. Celý stavební úsek je řešen pouze na Q_{20}

SO 1.1.

Tento stavební objekt obsahuje stavbu protipovodňové hráze, která částečně kopíruje trasu stávající silniční komunikace. Účelem této hráze je chránit budovy v obci Ves na levém břehu Smědé mezi říčními kilometry 1,400 a 2,965. Celková délka hráze je 928 m a návrhovou hladinou je Q_{20} , jelikož pro ochranu před povodní o parametrech Q_{100} by hráz v blízkosti obytných budov dosahovala výšek přes 1,1 m. Průměrná výška hráze pro ochranu před povodní o parametrech Q_{20} je 0,8 m a hloubka spodní stavby je navržena 1,2 m.

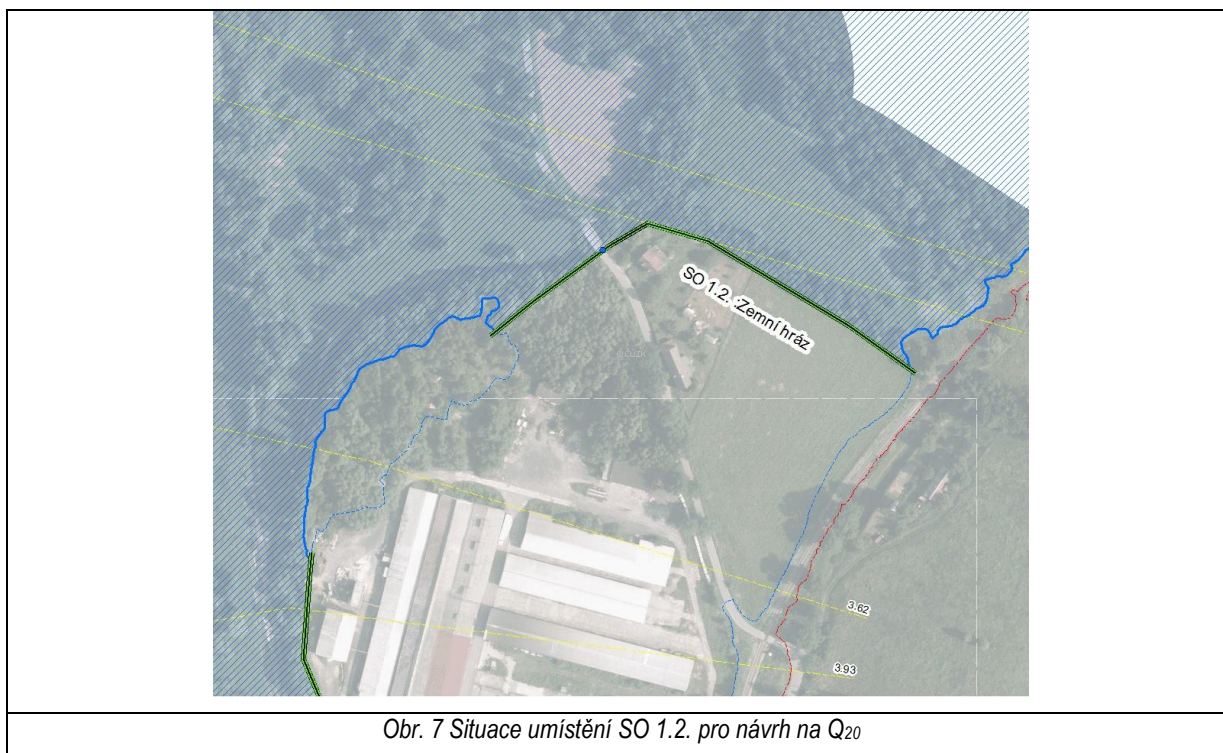


Obr. 6 Situace umístění SO 1.1. pro návrh na Q_{20}

SO 1.2.

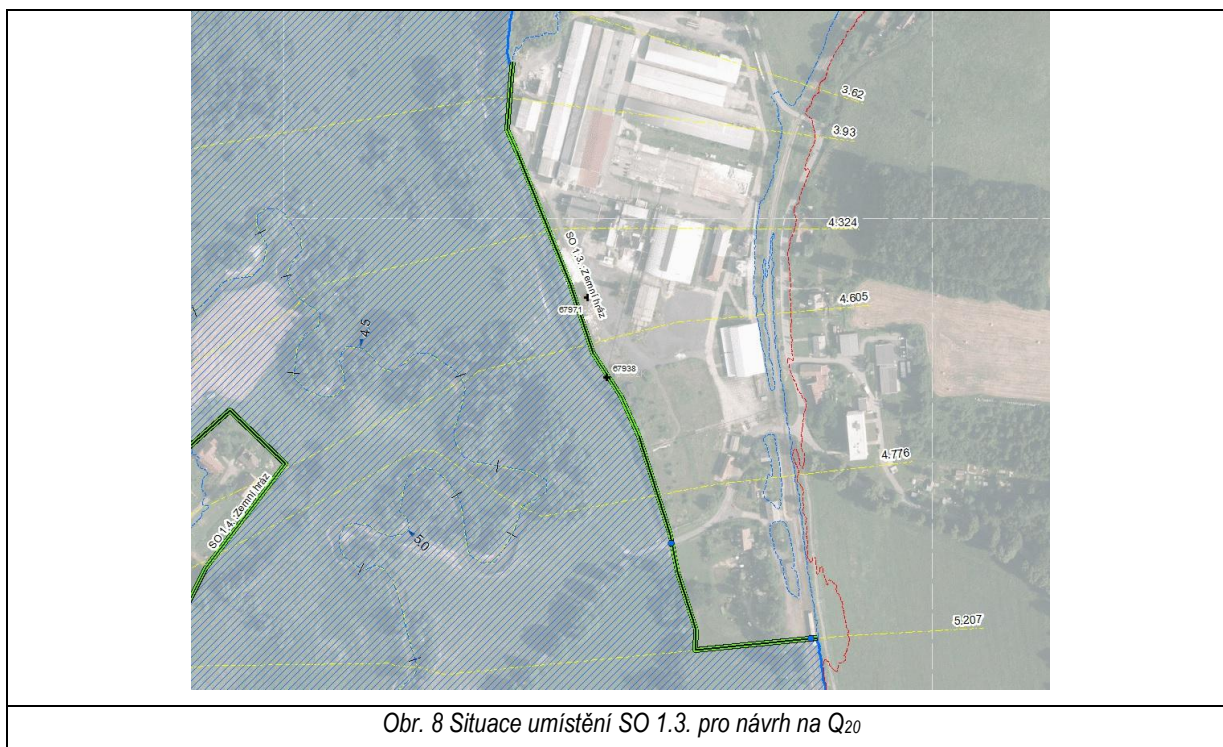
Tento stavební objekt obsahuje stavbu protipovodňové hráze na pravém břehu Smědé, jejímž účelem je ochrana areálu Lineta a několika obytných budov. Tato hráz bude zavázána do tělesa železnice a návrhovou hladinou pro její návrh je hladina Q_{20} .

Pro ochranu před Q_{20} je navržena sypaná zemní hráz o celkové délce 261 m a průměrné výšce 0,5 m mezi říčními kilometry 3,309 a 3,410. Hloubka spodní stavby je zamýšlena na 1,0 m.



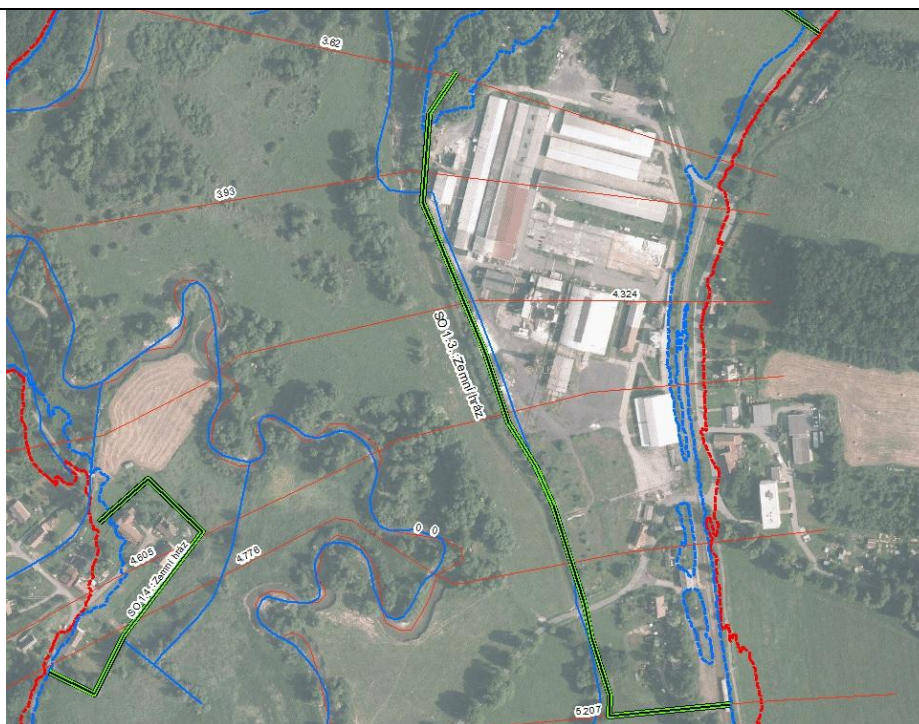
SO 1.3.

V rámci stavebního objektu SO 1.3. na vržena protipovodňová sypaná hráz, která chrání areál Lineta, na pravém břehu Smědé mezi říčními kilometry 3,620 a 5,207. Návrhová hladina tohoto stavebního objektu je hladina povodně Q_{20} . Pro ochranu před Q_{20} je navržena sypaná zemní hráz o celkové délce 613 m a průměrné výšce 0,3 m mezi říčními kilometry 3,620 a 3,5,207. Hloubka spodní stavby je zamýšlena na 1,0 m.



SO 1.4.

Tento stavební objekt představuje zemní sypaná hráz na levém břehu Smědé v obci Boleslav přibližně mezi říčními kilometry 4,500 a 4,750. Předmětem ochrany je skupina obytných budov nacházejících se v oblasti zatopené při povodních Q_{20} i Q_{100} . Jako úroveň ochrany této oblasti byla stanovena úroveň záplavy Q_{20} . Důvodem je přílišná výška konstrukce potřebná pro PPO ochranu před Q_{100} . Pro ochranu před Q_{20} byla navržena průměrná výška nadzemní konstrukce hráze 1,0 m a hloubka podzemí štětovnicové stěny 1,5 m. Celková délka hráze je 321 m.



Obr. 9 Situace umístění SO 1.4. pro návrh na Q_{20}

Tab. 20 Parametry PPO

Stavební objekt	Délka (m)	Průměrná výška (m)	
		Nadzemní konstrukce	Podzemní konstrukce
SO 1.1 Zemní hráz	928	0,8	1,2
SO 1.2. Zemní hráz	261	0,5	1,0
SO 1.3. Zemní hráz	613	0,3	1,0
SO 1.4. Zemní hráz	321	1,0	1,5

2.3.2 Stavební objekt II ř.km. 11,500 - 14,100

Tento stavební úsek řeší protipovodňovou ochranu obcí Předlánce, Michalovice a Višňová. Přibližně mezi říčními kilometry 11,500 14,100.

Návrh na ochranu před Q_{20}

SO 2.1.

Tento stavební objekt je situován na pravém břehu Smědé a má za úkol chránit budovy v obci Předlánce mezi říčními kilometry, 11,600 a 11,940, před povodní o maximální úrovni Q_{20} . Pro tuto úroveň ochrany je navržena zemní sypaná hráz o průměrné výšce 0,2 m a o hloubce podzemní štětovnicové stěny 1,5 m. Délka hráze činí 226 m.



Obr. 10 Situace umístění SO 2.1. pro návrh na Q_{20}

SO 2.2.

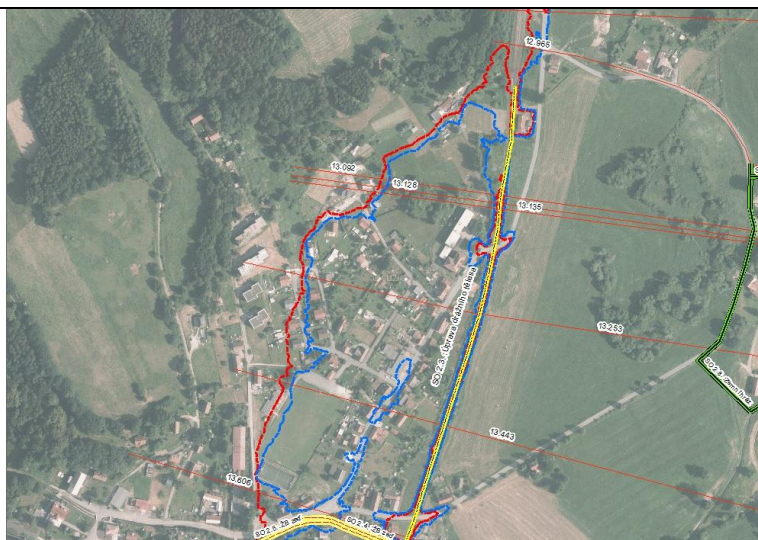
Tento stavební objekt je situován na levém břehu Smědé a má za úkol chránit budovy v obci Michalovice mezi říčními kilometry 11,940 a 12,350 před povodní o maximální úrovni Q_{20} . Pro tuto úroveň ochrany je navržena zemní sypaná hráz o průměrné výšce 0,5 m a o hloubce podzemní štětovnicové stěny 1,0 m. Délka hráze činí 300 m.



Obr. 11 Situace umístění SO 2.2. pro návrh na Q_{20}

SO 2.3.

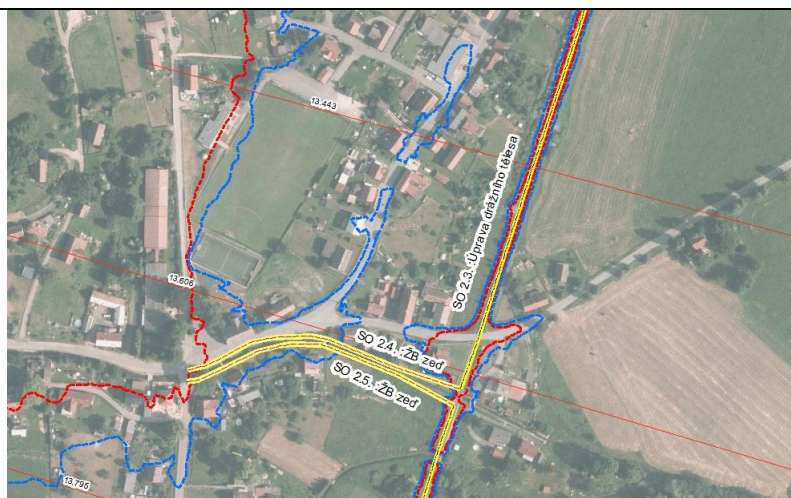
Tento stavební objekt představuje součást PPO ochrany obce Višňová mezi říčními kilometry 12,800 a 13,610. PPO ochrana je zajištěna pomocí úpravy drážního tělesa na levém břehu Smědé. Jelikož povodeň o úrovni Q_{20} nepřesahuje niveletu koruny drážního tělesa, není třeba těleso navyšovat. Délka úpravy drážního tělesa je 576 m. V rámci tohoto stavebního objektu bude provedeno přehrazení stávajícího propustku v blízkosti železniční stanice a jeho osazení zpětnou klapkou



Obr. 12 Situace umístění SO 2.3. pro návrh na Q_{20}

SO 2.4.

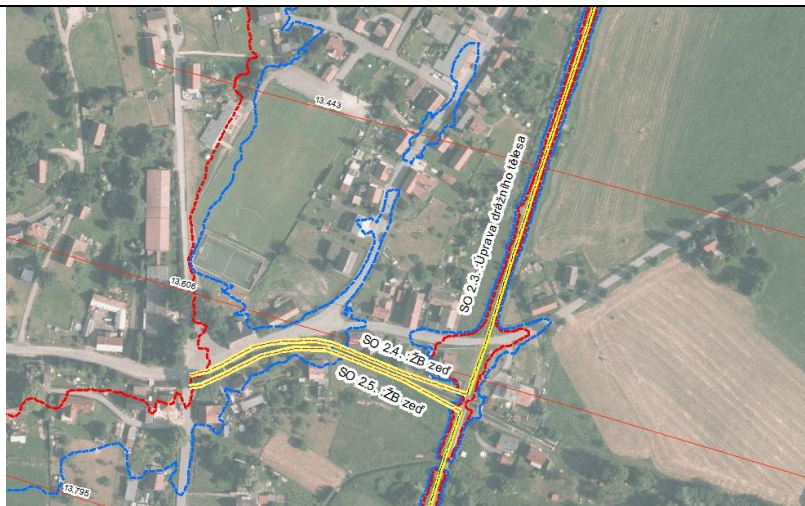
Stavební objekt SO 2.4. je, spolu se stavebním objektem SO 2.5., situován na levém břehu Smědé v intravilánu obce Višňová. Za úkol má chránit intravilán Višňové jednak před povodní na Smědě a zároveň zvýšit protipovodňovou ochranu před povodní na Višňovském potoce pod silničním mostem. Pro tyto účely je navržena 190 m dlouhá železobetonová zeď na levém břehu Višňovského potoka o průměrné výšce 0,2 m a hloubce podzemní stavby 1,0 m. V úseku mezi silničním mostem a hranicí záplavy Q20 na Smědě nejsou známy úrovně hladin Višňovského potoka. Z tohoto důvodu je zde uvažována výška konstrukce odpovídající výšce průměrné.



Obr. 13 Situace umístění SO 2.4. pro návrh na Q₂₀

SO 2.5.

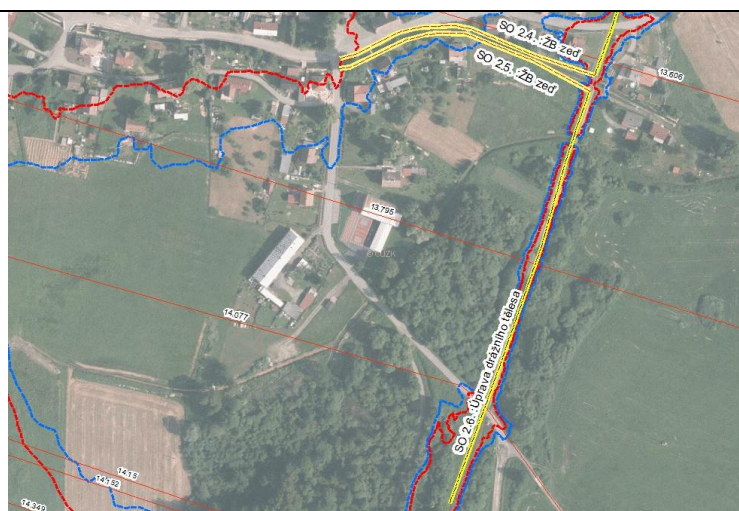
Stavební objekt SO 2.4. je, spolu se stavebním objektem SO 2.4., situován na levém břehu Smědé v intravilánu obce Višňová. Za úkol má chránit intravilán Višňové jednak před povodní na Smědé a zároveň zvýšit protipovodňovou ochranu před povodní na Višňovském potoce pod silničním mostem. Pro tyto účely je navržena 190 m dlouhá železobetonová zeď na pravém břehu Višňovského potoka o průměrné výšce 0,2 m a hloubce podzemní stavby 1,0 m. V úseku mezi silničním mostem a hranicí záplavy Q₂₀ na Smědé nejsou známy úrovně hladin Višňovského potoka. Z tohoto důvodu je zde uvažována výška konstrukce odpovídající výšce průměrné.



Obr. 14 Situace umístění SO 2.5. pro návrh na Q₂₀

SO 2.6.

Tento stavební objekt představuje součást PPO ochrany obce Višňová mezi říčními kilometry 13,620 a 14,100. PPO ochrana je zajištěna pomocí úpravy drážního tělesa na levém břehu Smědé. Jelikož povodeň o úrovni Q₂₀ nepřesahuje niveletu koruny drážního tělesa, není třeba těleso navyšovat. Délka úpravy drážního tělesa je 306 m. V rámci tohoto stavebního objektu bude provedeno přehrazení stávajícího propustku (kterým je veden patrně odvodňovací příkop) v blízkosti křížení trasy železnice s Višňovým potokem a jeho osazení zpětnou klapkou.



Obr. 15 Situace umístění SO 2.6. pro návrh na Q₂₀

Tab. 13 Návrhové parametry PPO pro Q_{20}

Stavební objekt	Délka (m)	Průměrná výška (m)	
		Nadzemní konstrukce	Podzemní konstrukce
SO 2.1 Zemní hráz	266	0,2	1,0
SO 2.2. Zemní hráz	300	0,5	1,0
SO 2.3. Úprava drážního tělesa	576	Není navyšována	---
SO 2.4. Zemní hráz	190	0,2	1,0
SO 2.5. Zemní hráz	190	0,2	1,0
SO 2.6. Úprava drážního tělesa	306	Není navyšována	---

Návrh na ochranu před Q_{100} **SO 2.1.**

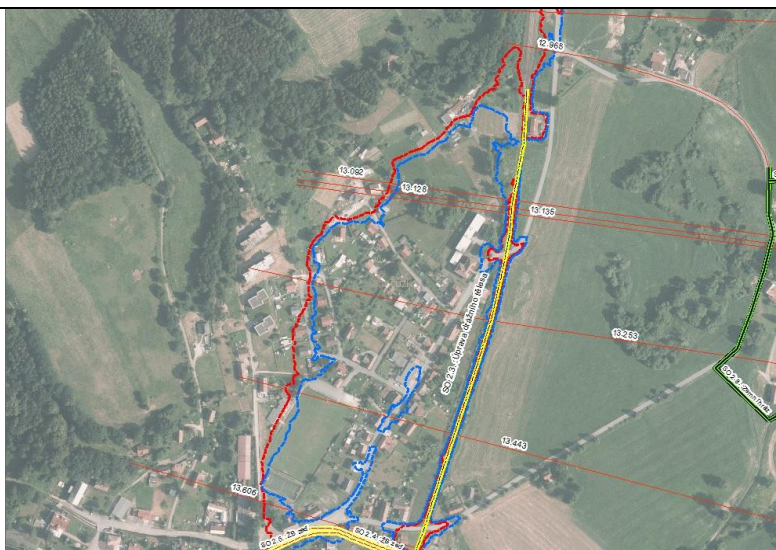
Tento stavební objekt je situován na pravém břehu Smědé a má za úkol chránit budovy v obci Předlance, mezi říčními kilometry 11,600 a 11,940, před povodní o maximální úrovni Q_{100} . Pro tuto úroveň ochrany je navržena zemní sypaná hráz o průměrné výšce 1,0 m a o hloubce podzemní štětovicové stěny 1,0 m. Délka hráze činí 226 m.

Obr. 16 Situace umístění SO 2.1. pro návrh na Q_{100} **SO 2.2.**

Pro tuto lokalitu není návrh na Q_{100} řešen, jelikož by výška konstrukcí přesáhla požadovanou maximální výšku v blízkosti budov, 1,1 m.

SO 2.3.

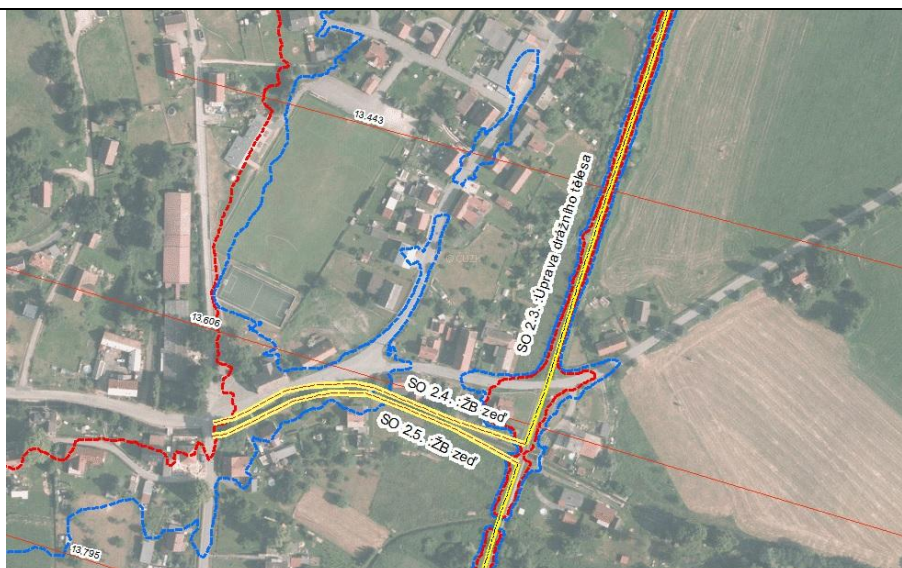
Tento stavební objekt představuje páteřní součást PPO ochrany obce Višňová mezi říčními kilometry 12,800 a 13,610. PPO ochrana je zajištěna pomocí úpravy drážního tělesa na levém břehu Smědé. Jelikož povodeň o úrovni Q_{100} nepřesahuje niveletu koruny drážního tělesa, není třeba těleso navyšovat. Délka úpravy drážního tělesa je 576 m. V rámci tohoto stavebního objektu bude provedeno přehrazení stávajícího propustku v blízkosti železniční stanice a jeho osazení zpětnou klapkou.



Obr. 17 Situace umístění SO 2.3. pro návrh na Q_{100}

SO 2.4.

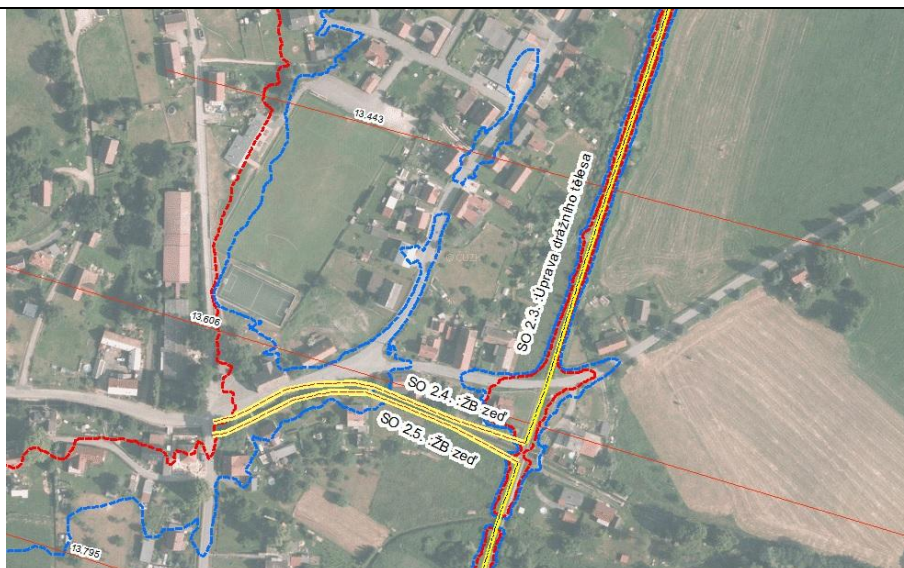
Stavební objekt SO 2.4. je, spolu se stavebním objektem SO 2.5., situován na levém břehu Smědé v intravilánu obce Višňová. Za úkol má chránit intravilán Višňové jednak před povodní na Smědé a zároveň zvýšit protipovodňovou ochranu před povodní na Višňovském potoce. Pro tyto účely je navržena železobetonová zeď na levém břehu Višňovského potoka o průměrné výšce 0,8 m a hloubce podzemní stavby 2,4 m.



Obr. 18 Situace umístění SO 2.4. pro návrh na Q_{100}

SO 2.5.

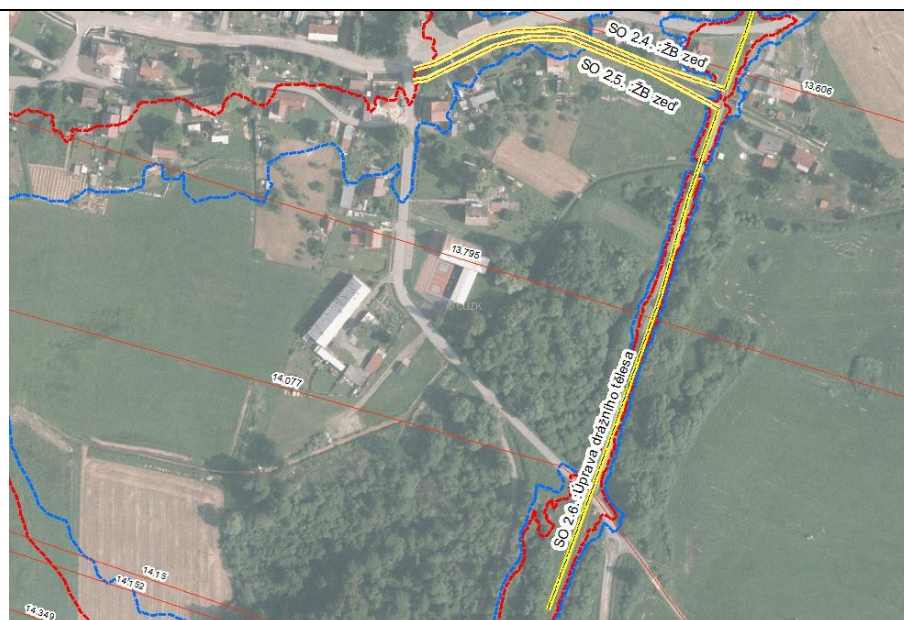
Stavební objekt SO 2.5. je, spolu se stavebním objektem SO 2.4., situován na levém břehu Smědé v intravilánu obce Višňová. Za úkol má chránit intravilán Višňové jednak před povodní na Smědé a zároveň zvýšit protipovodňovou ochranu před povodní na Višňovském potoce. Pro tyto účely je navržena železobetonová zeď na pravém břehu Višňovského potoka o průměrné výšce 0,2 m a hloubce podzemní stavby 1,0 m.



Obr. 19 Situace umístění SO 2.5. pro návrh na Q_{100}

SO 2.6.

Tento stavební objekt představuje součást PPO ochrany obce Višňová mezi říčními kilometry 13,620 a 14,100. PPO ochrana je zajištěna pomocí úpravy drážního tělesa na levém břehu Smědé. Jelikož povodeň o úrovni Q_{100} nepřesahuje niveletu koruny drážního tělesa není třeba těleso navyšovat. Délka úpravy drážního tělesa je 306 m. V rámci tohoto stavebního objektu bude provedeno přehrazení stávajícího propustku (kterým je veden patrně odvodňovací příkop) v blízkosti křížení trasy železnice s Višňovým potokem a jeho osazení zpětnou klapkou.



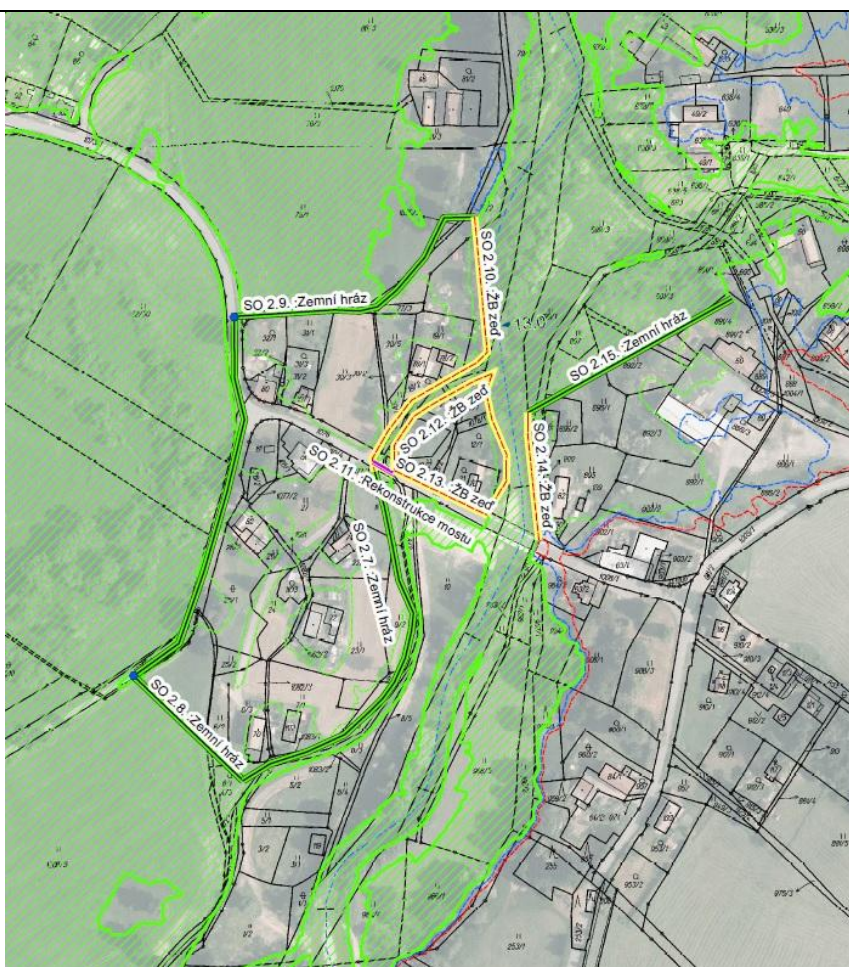
Obr. 20 Situace umístění SO 2.6. pro návrh na Q_{100}

Tab. 14 Návrhové parametry PPO pro Q_{100}

Stavební objekt	Délka (m)	Průměrná výška (m)	
		Nadzemní konstrukce	Podzemní konstrukce
SO 2.1 Zemní hráz	266	1,0	1,5
SO 2.2. Zemní hráz	---	---	---
SO 2.3. Úprava drážního tělesa	576	Není navyšována	---
SO 2.4. Zemní hráz	190	0,8	2,4
SO 2.5. Zemní hráz	190	0,8	2,4
SO 2.6. Úprava drážního tělesa	306	Není navyšována	---

Ochrana na Q_5 **SO 2.7. - až - SO 2.15.**

Tyto stavební objekty jsou situovány hluboko v nivě Smědé. Jejich výška je odvozena od nivelity mostu přes vedlejší koryto Smědé (230 m n. m.). Úroveň takto vzniklé protipovodňové ochrany je Q_5 . Důvodem pro tuto sníženou úroveň ochrany je a přílišná výška některých konstrukcí převyšující 1,1 m již pro ochranu na Q_{20} .



Obr. 21 Situace umístění SO 2.7 až SO 2.15..

SO 2.7.

Stavební objekt SO 2.7. je situován na levém břehu bočního koryta Smědé, nalevo od hlavního toku. Tento stavební objekt je tvořen zemní sypanou hrází. Návrhová průměrná výška hráze je 0,2 m, hloubka podzemní stěny 1,0 m a délka hráze činí 249 m.

SO 2.8.

Stavební objekt SO 2.8. je situován na levém břehu bočního koryta Smědé, nalevo od hlavního toku. Tento stavební objekt je tvořen zemní sypanou hrází. Návrhová průměrná výška hráze je 0,75 m, hloubka podzemní stěny 1,2 m a délka hráze činí 347 m. Část hráze je zamýšlena jako pojezdná hráz s nájezdu umožňujícími její vedení v trase stávající komunikace.

SO 2.9.

Stavební objekt SO 2.9. je situován na levém břehu bočního koryta Smědé, nalevo od hlavního toku. Tento stavební objekt je tvořen zemní sypanou hrází. Návrhová průměrná výška hráze je 0,30 m, hloubka podzemní stěny 1,0 m a délka hráze činí 177 m.

SO 2.10.

Stavební objekt SO 2.10. je situován na levém břehu bočního koryta Smědé, nalevo od hlavního toku. Tento stavební objekt je tvořen železobetonovou zdí s podzemní štětovnicovou stěnou. Návrhová průměrná výška hráze je 0,1 m, hloubka podzemní stěny 1,0 m a délka zdi činí 191 m.

SO 2.11.

Stavební objekt SO 2.11. představuje rekonstrukci mostu přes vedlejší rameno Smědé v obci Višňová - Předlánci. Rekonstrukce je vyvolána skutečností, že k tomuto mostu se zavazují stavební objekty PPO 2.7., 2.10., 2.12. a 2.13. Tím pádem bude zasaženo do konstrukcí mostu (minimálně křídla mostu) a bude nutná rekonstrukce minimálně těchto částí. Výška nivelety mostovky však nebude změněna.

SO 2.12.

Stavební objekt SO 2.12. je situován na pravém břehu bočního koryta Smědé, nalevo od hlavního toku. Tento stavební objekt je tvořen železobetonovou zdí s podzemní štětovnicovou stěnou. Návrhová průměrná výška hráze je 0,5 m, hloubka podzemní stěny 1,5 m a délka zdi činí 185 m.

SO 2.13.

Stavební objekt SO 2.13. je situován podél trasy stávající komunikace mezi mosty přes hlavní a boční koryto Smědé v obci Višňová - Předlánci. V říčním kilometru 13,128. Tento stavební objekt je tvořen železobetonovou zdí s podzemní štětovnicovou stěnou. Návrhová průměrná výška hráze je 0,15 m, hloubka podzemní stěny 1,0 m a délka zdi činí 64 m.

SO 2.14.

Tento stavební objekt je situován na pravém břehu Smědé mezi říčními kilometry 13,050 a 13,128. Tento stavební objekt zvyšuje ochranu budov na pravém břehu Smědé. V této lokalitě by bylo možné ochránit budovy na Q_{20} aniž by došlo k výstavbě příliš vysokých konstrukcí. Avšak to by vyvolalo zvýšené zaplavení blízkých, a na stejnou úroveň neochranných, budov. Pro zvýšení PPO ochrany je zde navržena železobetonová stěna s podzemní štětovnicovou stěnou. Průměrná výška zdi je 0,4 m a hloubka spodní stavby 1,2 m. Délka zdi činí 79,0 m.

SO 2.15.

Tento stavební objekt je situován na pravém břehu Smědé mezi říčními kilometry 12,980 a 13,050. Tento stavební objekt zvyšuje ochranu budov na pravém břehu Smědé. V této lokalitě by bylo možné ochránit budovy na Q_{20} aniž by došlo k výstavbě příliš vysokých konstrukcí. Avšak to by vyvolalo zvýšené zaplavení blízkých, a na stejnou úroveň neochrannitelných, budov. Pro zvýšení PPO ochrany je zde navržena zemní sypaná hráz s podzemní štětovnicovou stěnou. Průměrná výška hráze je 0,35 m a hloubka spodní stavby 1,0 m. Délka hráze činí 160,0 m.

Tab. 15 Návrhové parametry PPO pro Q_5

Stavební objekt	Délka (m)	Průměrná výška (m)	
		Nadzemní konstrukce	Podzemní konstrukce
SO 2.7 Zemní hráz	249	0,2	1,0
SO 2.8. Zemní hráz	347	0,75	1,2
SO 2.9. Zemní hráz	177	0,3	1,0
SO 2.10. ŽB stěna	191	0,1	1,0
SO 2.11. Rekonstrukce mostu	20	---	---
SO 2.12. ŽB stěna	185	0,5	1,5
SO 2.13. ŽB stěna	64	0,15	1,0
SO 2.14. ŽB stěna	79	0,4	1,2
SO 2.15. Zemní hráz	160	0,35	1,0

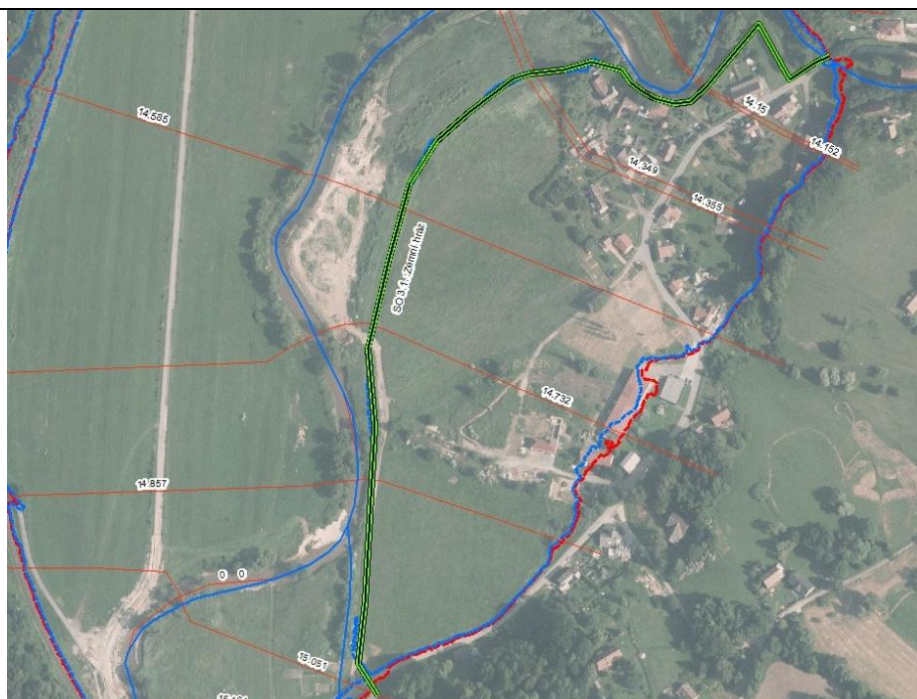
2.3.3 Stavební úsek III ř. km: 14,100 - 16,000

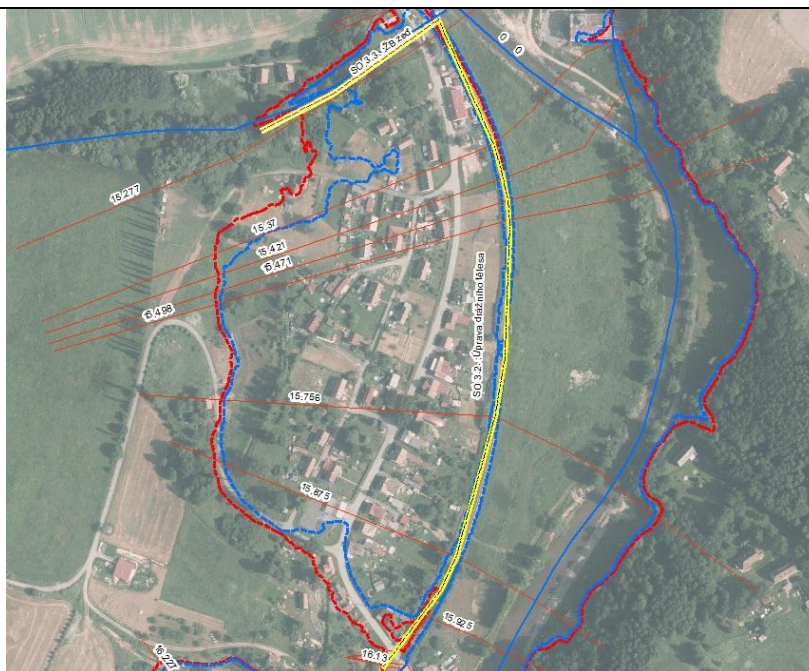
Tento stavební úsek řeší protipovodňovou ochranu obcí Poustka a Minkovice. Přibližně mezi říčními kilometry 14,100 - 16,000.

Návrh na ochranu před Q_{20}

SO 3.1.

Stavební objekt SO 3.1. řeší protipovodňovou ochranu obce Poustka na pravém břehu Smědé mezi říčními kilometry 14,100 a 15,051. Pro ochranu před povodněmi zde bude zbudována zemní sypaná hráz s podzemní štětovnicovou stěnou. Průměrná výška hráze pro ochranu před Q_{20} je navržena na: 0,2 m a hloubka podzemní stavby na 1,0 m. Délka hráze činí 885 m a hráz postupuje v linii již existující hráze. K tomuto stavebnímu objektu patří také doplňková hráz, která brání rozlití vzduté vody ze Smědé za silničním propustkem.

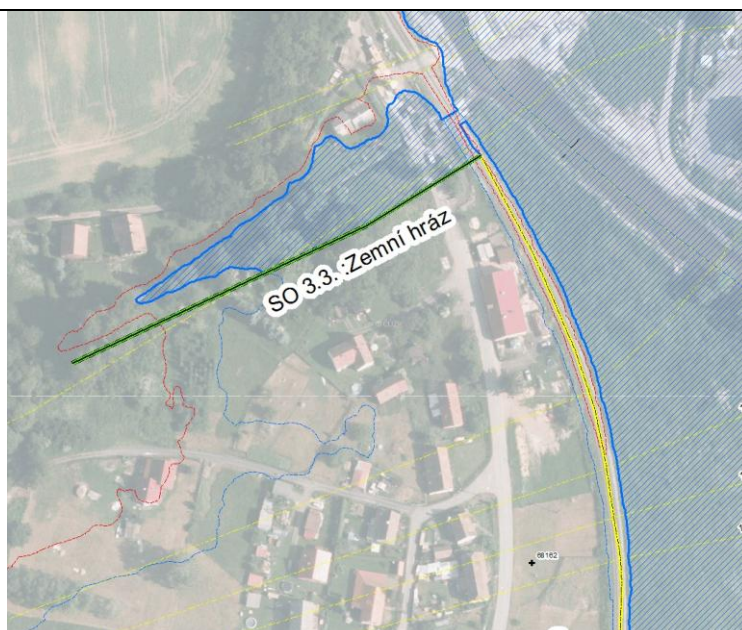




Obr. 23 Situace umístění SO 3.2.

SO 3.3.

Stavební objekt SO 3.3. řeší ochranu obce Minkovice před vodou vzdutou proti proudu Minkovického potoka a zároveň proti povodni přímo na Minkovickém potoce. Pro tuto ochranu je zde navržena zemní sypaná hráz v říčním kilometru 15,280 o délce 176 m a průměrné výšce nadzemní konstrukce 0,5 m a hloubkou spodní stavby 1,25 m. Tato zeď se kříží s místní komunikací, do které je tedy zavázána. Do nivelety vozovky nebude zasahováno, jelikož se shoduje s niveletou zemní hráze. Budou zde však probíhat práce v souvislosti se zavázáním PPO hráze do tělesa silnice.



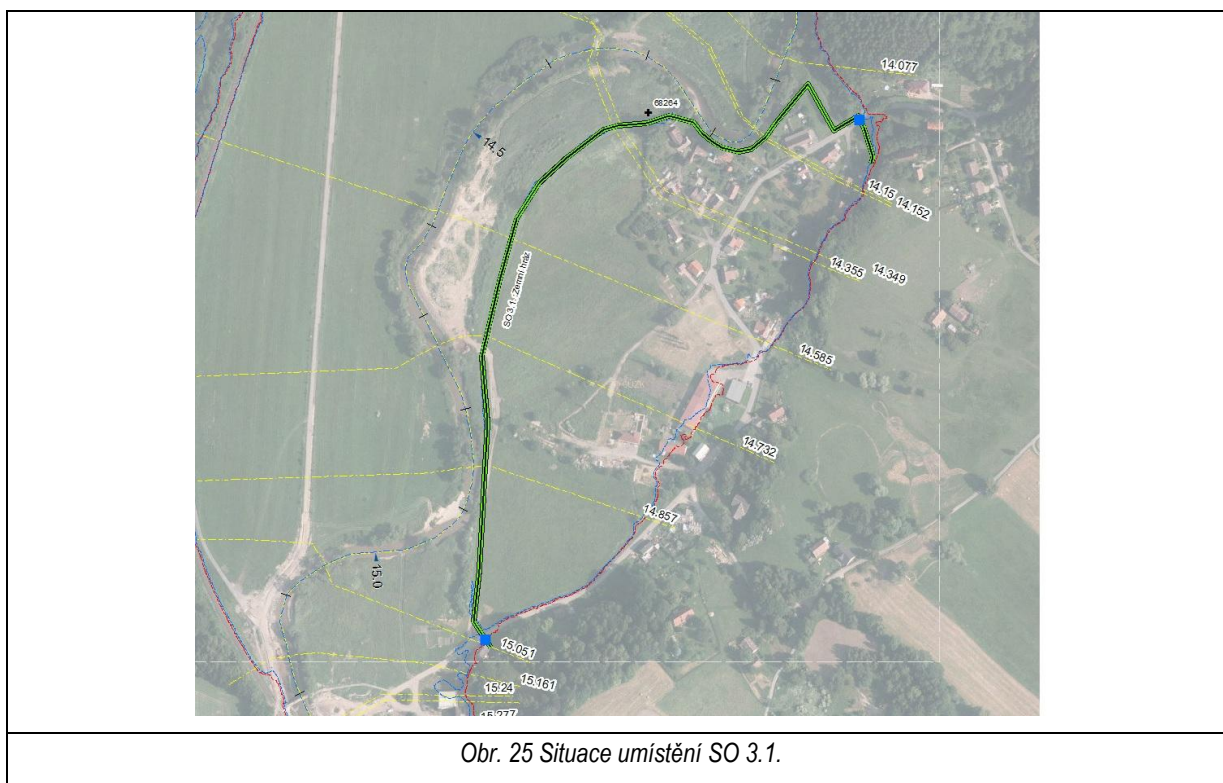
Obr. 24 Situace umístění SO 3.3.

Tab. 16 Návrhové parametry PPO pro Q_{20}

Stavební objekt	Délka (m)	Průměrná výška (m)	
		Nadzemní konstrukce	Podzemní konstrukce
SO 3.1. Zemní hráz	881	0,2	1,0
SO 3.2. Úprava drážního tělesa	561	Není navyšována	---
SO 3.3. Zemní hráz	176	0,5	1,25

Návrh na ochranu před Q_{100} **SO 3.1.**

Stavební objekt SO 3.1. řeší protipovodňovou ochranu obce Poustka na pravém břehu Smědé mezi říčními kilometry 14,100 a 15,051. Pro ochranu před povodněmi zde bude zbudována zemní sypaná hráz s podzemní štětovicovou stěnou. Průměrná výška hráže pro ochranu před Q_{100} je navržena na: 0,9 m a hloubka podzemní stavby na 1,35 m. Délka hráže činí 910m a hráz postupuje v linii již existující hráže.



Obr. 25 Situace umístění SO 3.1.

SO 3.2.**Návrh na ochranu před Q_{100}**

Ochrana obce Minkovice na povodeň úrovně Q_{100} by vyžadovala navýšení nivity koruny železničního náspu o 0,45 m a současně by vyžadovala stavbu konstrukcí podél Minkovického potoka, které by svou výškou přesahovaly 1,1 m. Z tohoto důvodu není lokalita Minkovice navržena pro ochranu na Q_{100} .

SO 3.3.**Návrh na ochranu před Q_{100}**

Ochrana obce Minkovice na povodeň úrovně Q_{100} by vyžadovala stavbu konstrukcí podél Minkovického potoka, které by svou výškou přesahovaly 1,1 m. Z tohoto důvodu není lokalita Minkovice navržena pro ochranu na Q_{100} .

Tab. 17 Návrhové parametry PPO pro Q_{20}

Stavební objekt	Délka (m)	Průměrná výška (m)	
		Nadzemní konstrukce	Podzemní konstrukce
SO 3.1. Zemní hráz	881	0,2	1,0
SO 3.2. Úprava drážního tělesa		---	---
SO 3.3. Zemní hráz	---	---	---

2.4 Stanovení pořizovacích nákladů

Pro navržená protipovodňová opatření jsou vyčísleny předpokládané investiční náklady pomocí agregovaných položek a výpočtu základních kapacity stavebních objektů. K výsledné ceně pro navržená opatření je připočtena bezpečnostní rezerva 20 %, která má za cíl zohlednit vícenáklady vzniklé zpřesněním návrhu v navazujících stupních projektových dokumentací na základě podrobných inženýrských průzkumů.

Tab. 18 Agregované položky

Typ opatření	MJ	Kč/MJ
Zemní ochranná hráz	m ³	600
Nadzemní železobetonová stěna	m ²	7 800
Mobilní hrazení	m ²	7 800
Podzemní prvek	m ²	8 000
Úprava drážního tělesa (těsnicí vrstva)	m ³	9 000

2.4.1 Stavební úsek I. ř. km 0,000 - 3,000

Tento stavební úsek řeší ochranu obcí Ves, Černousy, Boleslav. V tomto stavebním úseku je použita pro všechny stavební objekty jako návrhová hladina Q_{20} . Z tohoto důvodu není v tomto stavebním úseku provedeno variantní zhodnocení.

SO 1.1.

Zemní hráz		Q_{20}	Q_{100}
Parametry	Jednotka	Množství	Množství
Výška hráze	m	0.8	0
Délka hráze	m	927	0
Šířka koruny hráze	m	3	0
Průřezová plocha hráze	m ²	4.71	0
Objem hráze	m ³	4366.17	0
Výška podzemní konstrukce	m	1.2	0
Plocha podzemní konstrukce	m ²	1112.4	0
Parametry	MJ	Množství	Množství
Nadzemní konstrukce	m ³	4366.17	0
Plocha podzemní konstrukce	m ²	1112.4	0
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	600	2 619 702	0
Plocha podzemní konstrukce	8 000	8 899 200	0
Celkem		11 518 902	0

SO 1.2.

Zemní hráz		Q_{20}	Q_{100}
Parametry	Jednotka	Množství	Množství
Výška hráze	m	0.5	0
Délka hráze	m	261	0
Šířka koruny hráze	m	3	0
Průřezová plocha hráze	m ²	2.877	0
Objem hráze	m ³	750.897	0
Výška podzemní konstrukce	m	1	0
Plocha podzemní konstrukce	m ²	261	0
Parametry	MJ	Množství	Množství

Nadzemní konstrukce	m ³	750.897	0
Plocha podzemní konstrukce	m ²	261	0
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	600	450 538	0
Plocha podzemní konstrukce	8 000	2 088 000	0
Celkem		2 538 538	0

SO 1.3.

Zemní hráz		Q₂₀	Q₁₀₀
Parametry	Jednotka	Množství	Množství
Výška hráze	m	1	0
Délka hráze	m	613	0
Šířka koruny hráze	m	3	0
Průřezová plocha hráze	m ²	6.132	0
Objem hráze	m ³	3758.916	0
Výška podzemní konstrukce	m	1.5	0
Plocha podzemní konstrukce	m ²	919.5	0
Parametry	MJ	Množství	Množství
Nadzemní konstrukce	m ³	3758.916	0
Plocha podzemní konstrukce	m ²	919.5	0
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	600	2 255 350	0
Plocha podzemní konstrukce	8 000	7 356 000	0
Celkem		9 611 350	0

SO 1.4.

Zemní hráz		Q₂₀	Q₁₀₀
Parametry	Jednotka	Množství	Množství
Výška hráze	m	1	0
Délka hráze	m	321	0
Šířka koruny hráze	m	3	0
Průřezová plocha hráze	m ²	6.132	0
Objem hráze	m ³	1968.372	0
Výška podzemní konstrukce	m	1.5	0
Plocha podzemní konstrukce	m ²	481.5	0
Parametry	MJ	Množství	Množství
Nadzemní konstrukce	m ³	1968.372	0
Plocha podzemní konstrukce	m ²	481.5	0
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	600	1 181 023	0
Plocha podzemní konstrukce	8 000	3 852 000	0
Celkem		5 033 023	0

Stavební úsek I.	Cena (Kč)
SO 1.1. Zemní hráz	11 518 902
SO 1.2. Zemní hráz	2 538 538
SO 1.3. Zemní hráz	9 611 350
SO 1.4. Zemní hráz	5 033 023
Celkem	28 701 813
Rezerva 20 %	5 740 363
Celkem s rezervou	34 442 176

2.4.2 Stavební úsek II ř.km. 11,500 - 14,100

Tento stavební úsek řeší ochranu obcí Předláne, Michalovice a Višňová. V tomto úseku se nacházejí stavební objekty řešené variantně pro Q_{20} a Q_{100} a stavební objekty, které zvyšují míru PPO ochrany na úroveň Q_5 . Ty SO, které zvyšují míru ochrany na úroveň Q_5 jsou zahrnuty jak do rozpočtové varianty Q_{20} tak i Q_{100} , jelikož jejich výstavba je možná souběžně s oběma variantami.

SO 2.1.

Zemní hráz		Q_{20}	Q_{100}
Parametry	Jednotka	Množství	Množství
Výška hráze	m	0.2	1
Délka hráze	m	226	226
Šířka koruny hráze	m	3	3
Průřezová plocha hráze	m ²	1.404	6.132
Objem hráze	m ³	317.304	1385.832
Výška podzemní konstrukce	m	1	1.5
Plocha podzemní konstrukce	m ²	226	339
Parametry	MJ	Množství	Množství
Nadzemní konstrukce	m ³	317.304	1385.832
Plocha podzemní konstrukce	m ²	226	339
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	600	190 382	831 499
Plocha podzemní konstrukce	8 000	1 808 000	2 712 000
Celkem		1 998 382	3 543 499

SO 2.2.

Zemní hráz		Q_{20}	Q_{100}
Parametry	Jednotka	Množství	Množství
Výška hráze	m	0.5	0
Délka hráze	m	300	0
Šířka koruny hráze	m	3	0
Průřezová plocha hráze	m ²	2.877	0
Objem hráze	m ³	863.1	0
Výška podzemní konstrukce	m	1	0
Plocha podzemní konstrukce	m ²	300	0
Parametry	MJ	Množství	Množství
Nadzemní konstrukce	m ³	863.1	0
Plocha podzemní konstrukce	m ²	300	0
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	600	517 860	0
Plocha podzemní konstrukce	8 000	2 400 000	0
Celkem		2 917 860	0

SO 2.3.

Úprava drážního tělesa		Q₂₀	Q₁₀₀
Parametry	Jednotka	Množství	Množství
Výška tělesa	m	2	2
Délka úpravy	m	576	576
Průřezová plocha doplnění hráze	m ²	11.08	11.08
Objem hráze	m ³	6382.08	6382.08
Počet objektů v tělese	ks	1	1
Průřezová plocha těsnící vrstvy	m ²	2.5	2.5
Objem těsnící vrstvy	m ³	1440	1440
Parametry	MJ	Množství	Množství
Konstrukce hráze	m ³	6 382	6 382
Objekty na tělese	ks	1	1
Těsnící vrstva	m ³	1 440	1440
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)	Cena (Kč)
Konstrukce hráze	600	3 829 248	3 829 248
Objekty na tělese	750 000	750 000	750 000
Těsnící vrstva	9 000	12 960 000	12 960 000
Celkem		17 539 248	17 539 248

SO 2.4.

Železobetonová zeď		Q₂₀	Q₁₀₀
Parametry	Jednotka	Množství	Množství
Délka zdi	m	191.00	191.00
Výška zdi	m	0.20	0.80
Plocha nadzemní konstrukce	m ²	38.20	152.80
Výška podzemní konstrukce	m	1.00	2.40
Plocha podzemní konstrukce	m ²	191.00	458.40
Parametry	MJ	Množství	Množství
Nadzemní konstrukce	m ²	38	153
Plocha podzemní konstrukce	m ²	191	458
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7800	297 960	1 191 840
Plocha podzemní konstrukce	8 000	1 528 000	3 667 200
Celkem		1 825 960	4 859 040

SO 2.5.

Železobetonová zeď		Q₂₀	Q₁₀₀
Parametry	Jednotka	Množství	Množství
Objem hráze	m	190.00	190.00
Počet objektů v tělese	m	0.20	0.80
Průřezová plocha těsnící vrstvy	m ²	38.00	152.00
Výška podzemní konstrukce	m	1.00	2.40
Parametr	m ²	190.00	456.00

Parametry	MJ	Množství	Množství
Nadzemní konstrukce	m ²	38	152
Plocha podzemní konstrukce	m ²	190	456
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7800	296 400	1 185 600
Plocha podzemní konstrukce	8 000	1 520 000	3 648 000
Celkem		1 816 400	4 833 600

SO 2.6.

Úprava drážního tělesa		Q₂₀	Q₁₀₀
Parametry	Jednotka	Množství	Množství
Výška tělesa	m	2	2
Délka úpravy	m	305	305
Průřezová plocha doplnění hráze	m ²	11.08	11.08
Objem hráze	m ³	3379.4	3379.4
Počet objektů v tělese	ks	1	1
Průřezová plocha těsnící vrstvy	m ²	2.5	2.5
Objem těsnící vrstvy	m ³	762.5	762.5
Parametry	MJ	Množství	Množství
Konstrukce hráze	m ³	3 379	3 379
Objekty na tělese	m	1	1
Těsnící vrstva	m ³	763	763
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)	Cena (Kč)
Konstrukce hráze	600	2 027 640	2 027 640
Objekty na tělese	750 000	750 000	750 000
Těsnící vrstva	9 000	6 862 500	6 862 500
Celkem		9 640 140	9 640 140

SO 2.7.

Zemní hráz		Q₂₀	Q₁₀₀
Parametry	Jednotka	Množství	Množství
Výška hráze	m	0.2	0.2
Délka hráze	m	249	249
Šířka koruny hráze	m	3	3
Průřezová plocha hráze	m ²	1.404	1.404
Objem hráze	m ³	349.596	349.596
Výška podzemní konstrukce	m	1	1
Plocha podzemní konstrukce	m ²	249	249
Parametry	MJ	Množství	Množství
Nadzemní konstrukce	m ³	349.596	349.596
Plocha podzemní konstrukce	m ²	249	249
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	600	209 758	209 758
Plocha podzemní konstrukce	8 000	1 992 000	1 992 000
Celkem		2 201 758	2 201 758

SO 2.8.

Zemní hráz		Q₂₀	Q₁₀₀
Parametry	Jednotka	Množství	Množství
Výška hráze	m	0.75	0.75
Délka hráze	m	246	246
Šířka koruny hráze	m	3	3
Průřezová plocha hráze	m ²	4.3795	4.3795
Objem hráze	m ³	1077.357	1077.357
Výška podzemní konstrukce	m	1.2	1.2
Plocha podzemní konstrukce	m ²	295.2	295.2
Parametry	MJ	Množství	Množství
Nadzemní konstrukce	m ³	1077.357	1077.357
Plocha podzemní konstrukce	m ²	295.2	295.2
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	600	646 414	646 414
Plocha podzemní konstrukce	8 000	2 361 600	2 361 600
Celkem		3 008 014	3 008 014

SO 2.9.

Zemní hráz		Q₂₀	Q₁₀₀
Parametry	Jednotka	Množství	Množství
Výška hráze	m	0.3	0.3
Délka hráze	m	177	177
Šířka koruny hráze	m	3	3
Průřezová plocha hráze	m ²	1.855	1.855
Objem hráze	m ³	328.335	328.335
Výška podzemní konstrukce	m	1	1
Plocha podzemní konstrukce	m ²	177	177
Parametry	MJ	Množství	Množství
Nadzemní konstrukce	m ³	328.335	328.335
Plocha podzemní konstrukce	m ²	177	177
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	600	197 001	197 001
Plocha podzemní konstrukce	8 000	1 416 000	1 416 000
Celkem		1 613 001	1 613 001

SO 2.10.

Železobetonová zeď		Q₂₀	Q₁₀₀
Parametry	Jednotka	Množství	Množství
Délka zdi	m	191.00	191.00
Výška zdi	m	0.10	0.10
Plocha nadzemní konstrukce	m ²	19.10	19.10
Výška štětovic	m	1.00	1.00
Plocha podzemní konstrukce	m ²	191.00	191.00
Parametry	MJ	Množství	Množství
Nadzemní konstrukce	m ²	19	19
Plocha podzemní konstrukce	m ²	191	191

Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7800	148 980	148 980
Plocha podzemní konstrukce	8 000	1 528 000	1 528 000
Celkem		1 676 980	1 676 980

SO 2.11.

Rekonstrukce mostu		
Parametry	Jednotka	Množství
Délka mostovky	m	10.00
Šířka mostovky	m	6.00
Kóta mostovky po rekonstrukci	m n. m.	Shodná s původní
Parametry	MJ	Množství
Funkční objekt	soubor	1
Parametry	Cena/MJ	Množství
Funkční objekt	5 000 000	5 000 000
Celkem		5 000 000

SO 2.12.

Železobetonová zeď		Q ₂₀	Q ₁₀₀
Parametry	Jednotka	Množství	Množství
Délka zdi	m	185.00	185.00
Výška zdi	m	0.50	0.50
Plocha nadzemní konstrukce	m ²	92.50	92.50
Výška štětovic	m	1.50	1.50
Plocha podzemní konstrukce	m ²	277.50	277.50
Parametry	MJ	Množství	Množství
Nadzemní konstrukce	m ²	93	93
Plocha podzemní konstrukce	m ²	278	278
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7800	721 500	721 500
Plocha podzemní konstrukce	8 000	2 220 000	2 220 000
Celkem		2 941 500	2 941 500

SO 2.13.

Železobetonová zeď		Q ₂₀	Q ₁₀₀
Parametry	Jednotka	Množství	Množství
Délka zdi	m	64.00	64.00
Výška zdi	m	0.15	0.15
Plocha nadzemní konstrukce	m ²	9.60	9.60
Výška štětovic	m	1.00	1.00
Plocha podzemní konstrukce	m ²	64.00	64.00
Parametry	MJ	Množství	Množství
Nadzemní konstrukce	m ²	10	10
Plocha podzemní konstrukce	m ²	64	64
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7800	74 880	74 880
Plocha podzemní konstrukce	8 000	512 000	512 000

Železobetonová zeď		Q₂₀	Q₁₀₀
Celkem		586 880	586 880

SO 2.14.

Železobetonová zeď		Q₂₀	Q₁₀₀
Parametry	Jednotka	Množství	Množství
Délka zdi	m	79.00	79.00
Výška zdi	m	0.40	0.40
Plocha nadzemní konstrukce	m ²	31.60	31.60
Výška štětovnic	m	1.00	1.00
Plocha podzemní konstrukce	m ²	79.00	79.00
Parametry	MJ	Množství	Množství
Nadzemní konstrukce	m ²	32	32
Plocha podzemní konstrukce	m ²	79	79
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7800	246 480	246 480
Plocha podzemní konstrukce	8 000	632 000	632 000
Celkem		878 480	878 480

SO 2.15.

Zemní hráz		Q₂₀	Q₁₀₀
Parametry	Jednotka	Množství	Množství
Výška hráze	m	0.35	0.35
Délka hráze	m	160	160
Šířka koruny hráze	m	3	3
Průřezová plocha hráze	m ²	2.0955	2.0955
Objem hráze	m ³	335.28	335.28
Výška podzemní konstrukce	m	1	1
Plocha podzemní konstrukce	m ²	160	160
Parametry	MJ	Množství	Množství
Nadzemní konstrukce	m ³	335.28	335.28
Plocha podzemní konstrukce	m ²	160	160
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	600	201 168	201 168
Plocha podzemní konstrukce	8 000	1 280 000	1 280 000
Celkem		1 481 168	1 481 168

Stavební úsek II.	Q₂₀ Cena (Kč)	Q₁₀₀ Cena (Kč)
SO 2.1. Zemní hráz	1 998 382	3 543 499
SO 2.2. Zemní hráz	2 917 860	0
SO 2.3. Úprava drážního tělesa	17 539 248	17 539 248
SO 2.4. ŽB stěna	1 825 960	4 859 040
SO 2.5. ŽB stěna	1 816 400	4 833 600
SO 2.6. Úprava drážního tělesa	9 640 140	9 640 140
SO 2.7. Zemní hráz	2 201 758	2 201 758
SO 2.8. Zemní hráz	3 008 014	3 008 014
SO 2.9. Zemní hráz	1 613 001	1 613 001
SO 2.10. ŽB stěna	1 676 980	1 676 980
SO 2.11. Rekonstrukce mostu	5 000 000	5 000 000
SO 2.12. ŽB stěna	2 941 500	2 941 500
SO 2.13. ŽB stěna	586 880	586 880
SO 2.14. ŽB stěna	878 480	878 480
SO 2.15. Zemní hráz	1 481 168	1 481 168
Celkem	55 125 771	59 803 308
Rezerva 20 %	11 025 154	11 960 662
Celkem s rezervou	66 150 925	71 763 970

2.4.3 Stavební úsek III ř. km: 14,100 - 16,000

Tento stavební úsek řeší protipovodňovou ochranu obcí Poustka a Minkovice. V tomto stavebním úseku jsou stavební objekty řešeny varinatně, proto i rozpočtová část studie zde obsahuje jak návrhy na Q₂₀ tak i návrh na Q₁₀₀.

SO 3.1.

Zemní hráz		Q₂₀	Q₁₀₀
Parametry	Jednotka	Množství	Množství
Výška hráze	m	0.2	0.9
Délka hráze	m	885	910
Šířka koruny hráze	m	3	3
Průřezová plocha hráze	m ²	1.404	5.401
Objem hráze	m ³	1236.924	4758.281
Výška podzemní konstrukce	m	1	1.35
Plocha podzemní konstrukce	m ²	881	1189.35
Parametry	MJ	Množství	Množství
Nadzemní konstrukce	m ³	1236.924	4758.281
Plocha podzemní konstrukce	m ²	881	1189.35
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	600	742 154	2 854 969
Plocha podzemní konstrukce	8 000	7 048 000	9 514 800
Celkem		7 790 154	12 369 769

SO 3.2.

Úprava drážního tělesa		Q₂₀	Q₁₀₀
Parametry	Jednotka	Množství	Množství
Výška tělesa	m	2.3	0
Délka úpravy	m	561	0
Průřezová plocha doplnění hráze	m ²	11.08	0
Objem hráze	m ³	6215.88	0
Počet objektů v tělese	ks	1	0
Průřezová plocha těsnicí vrstvy	m ²	2.5	0
Objem těsnicí vrstvy	m ³	1402.5	0
Parametry	MJ	Množství	Množství
Konstrukce hráze	m ³	6 216	0
Objekty na tělese	0	1	0
Těsnicí vrstva	m ³	1 403	0
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)	Cena (Kč)
Konstrukce hráze	600	3 729 528	0
Objekty na tělese	750 000	750 000	0
Těsnicí vrstva	9 000	12 622 500	0
Celkem		17 102 028	0

SO 3.3.

Zemní hráz		Q₂₀	Q₁₀₀
Parametry	Jednotka	Množství	Množství
Výška hráze	m	0.5	0
Délka hráze	m	176	0
Šířka koruny hráze	m	3	0
Průřezová plocha hráze	m ²	2.877	0
Objem hráze	m ³	506.352	0
Výška podzemní konstrukce	m	1	0
Plocha podzemní konstrukce	m ²	176	0
Parametry	MJ	Množství	Množství
Nadzemní konstrukce	m ³	506.352	0
Plocha podzemní konstrukce	m ²	176	0
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	600	303 811	0
Plocha podzemní konstrukce	8 000	1 408 000	0
Celkem		1 711 811	0

Stavební úsek III.	Q₂₀ Cena (Kč)	Q₁₀₀ Cena (Kč)
SO 3.1. Zemní hráz	7 790 154	12 369 769
SO 3.2. Úprava drážního tělesa	17 102 028	0
SO 3.3. Zemní hráz	1 711 811	0
Celkem	26 603 994	12 369 769
Rezerva 20 %	5 320 799	2 473 954
Celkem s rezervou	31 924 792	14 843 722

2.4.4 Celkové shrnutí nákladů

Celkem za všechna opatření v řešeném úseku jsou náklady uvedeny v následující tabulce. Náklady jsou vyčísleny zvlášť pro návrh Q_{20} a Q_{100} .

Tab. 19 Celkové shrnutí pořizovacích nákladů

Název PPO	Náklady (Kč)	
	Q_{20}	Q_{100}
Stavební úsek I. ř. km 0,000 - 3,000	34 442 176	0
Stavební úsek II ř. km. 11,500 - 14,100	66 150 925	71 763 970
Stavební úsek III ř. km: 14,100 - 16,000	31 901 449	14 843 722
Celkem za všechna PPO	132 494 550	86 607 692

Důvodem, proč jsou náklady na ochranu před povodní Q_{100} nižší než před povodní Q_{20} je skutečnost že ve stavebních úsecích I. a III. Nejsou všechny stavební objekty realizovatelné i pro úroveň ochrany Q_{100} .

Tab. 20 rozdělení nákladů dle částí odpovídajících výpočtu škod pro stavební úsek I

Název PPO	Náklady (Kč)	
	Q_{20}	Q_{100}
Stavební úsek I. ř. km 0,000 - 3,000	34,4	0
Celkem za všechna PPO	34,4	0

Tab. 21 rozdělení nákladů dle částí odpovídajících výpočtu škod pro stavební úsek II

Název PPO	Náklady (Kč)	
	Q_{20}	Q_{100}
Stavební objekt II ř. km. 11,500 - 14,100 - část I	42,9	48,5
	Q_5	Q_5
Stavební objekt II ř. km. 11,500 - 14,100 - část II	23,3	23,3
Celkem za všechna PPO	66,2	71,8

Tab. 22 rozdělení nákladů dle částí odpovídajících výpočtu škod pro stavební úsek III

Název PPO	Náklady (Kč)	
	Q_{20}	Q_{100}
Stavební úsek III ř. km: 14,100 - 16,000 - část I	9,3	14,8
Stavební úsek III ř. km: 14,100 - 16,000 - část II	22,6	0
Celkem za všechna PPO	31,9	14,8

2.5 Posouzení efektivity opatření

Efektivita navrhovaných opatření je porovnávána jako soubor opatření pro danou lokalitu pro návrhové scénáře. Porovnáváno je kapitalizované riziko škod pro daný scénář s náklady potřebnými na realizaci protipovodňových opatření.

2.5.1 Stavební úsek I. ř. km 0,000 - 3,000

Tab. 23 Posouzení efektivity opatření

Q_N	Kapitalizované riziko (mil. Kč)	Pořizovací náklady (mil. Kč)
Q_{20}	258,9	34,4
Q_{100}	0	0

2.5.2 Stavební úsek II ř.km. 11,500 - 14,100

Stavební úsek II - část I. (SO 2.1. - SO 2.7.)

Tab. 24 Posouzení efektivity opatření

Q_N	Kapitalizované riziko (mil. Kč)	Pořizovací náklady (mil. Kč)
Q_{20}	62,0	42,9
Q_{100}	102,8	48,5

Stavební úsek II - část II. (SO 2.7. - SO 2.15.)

Tab. 25 Posouzení efektivity opatření

Q_N	Kapitalizované riziko (mil. Kč)	Pořizovací náklady (mil. Kč)
Q_5	6,9	23,3

2.5.3 Stavební úsek III ř. km: 14,100 - 16,000

Stavební úsek III - část I. (SO 3.1.)

Tab. 26 Posouzení efektivity opatření

Q_N	Kapitalizované riziko (mil. Kč)	Pořizovací náklady (mil. Kč)
Q_{20}	0,0	9,3
Q_{100}	38,4	14,8

Stavební úsek III - část II. (SO 3.2. a SO 3.3.)

Tab. 27 Posouzení efektivity opatření

Q_N	Kapitalizované riziko (mil. Kč)	Pořizovací náklady (mil. Kč)
Q_{20}	68,4	22,6
Q_{100}	0	0

Efektivita opatření je posouzena i z hlediska ochráněných objektů a obyvatel pro scénář Q_{20} a Q_{100} . Posouzení je provedeno pro jednotlivá navrhovaná opatření a pro soubor opatření jako celek pro danou lokalitu. Výpočet vychází z ochráněných objektů díky linii PPO, kterým byly přiřazeny počty obyvatel dle dat registru sčítacích obvodů a budov.

Tab. 28 Počet ochráněných objektů a obyvatel

Název PPO	Počet ochráněných objektů		Počet ochráněných obyvatel	
	Q ₂₀	Q ₁₀₀	Q ₂₀	Q ₁₀₀
Stavební úsek I. ř. km 0,000 - 3,000	8	0	23	0
Stavební objekt II ř.km. 11,500 - 14,100	41	94	58	134
Stavební úsek III ř. km: 14,100 - 16,000	53	40	75	57
Celkem za všechna PPO	102	134	156	191

2.6 Výpočet objemu vody za linií PPO

Výpočet objemu vody za linií PPO v chráněné lokalitě představuje hodnotu, o kterou snížíme přirozenou transformaci povodňové vlny v údolní nivě. Objem vody je vypočítán z mapy hloubek, která vychází ze zpracování záplavového území. Vzhledem k tomu, že záplavová území se navrhuje na kulminační průtok pro ustálené proudění, bude i tento objem částečně nadhodnocen oproti skutečnosti. Při reálné povodni nemusí dojít k plnému „napuštění“ údolní nivy a celkový objem zadržený v údolní nivě může být menší.

Tento výpočet je tedy na straně bezpečnosti. Dopočítaný objem představuje množství vody, které by mělo být v povodí řešeného vodního toku nalezeno v podobě kompenzačních opatření. Takovými opatřeními mohou být průlehy, přehrážky až boční poldry či suché nádrže.

Nicméně dopočítaný objem představuje jen zlomek objemu reálné povodňové vlny (která se pohybuje v mil. m³ vody) a je možné konstatovat, že vlivem výstavby PPO nedojde ke znatelnému zhoršení odtokových poměrů níže po toku.

Tab. 29 Objem vody za linií PPO

Název PPO	Objem Q ₂₀	Objem Q ₁₀₀
	m ³	m ³
Stavební úsek I. ř. km 0,000 - 3,000	121 355	0
Stavební objekt II ř.km. 11,500 - 14,100	252 934	409 881
Stavební úsek III ř. km: 14,100 - 16,000	188 824	147 579
Celkem za všechna PPO	536 123	557 460

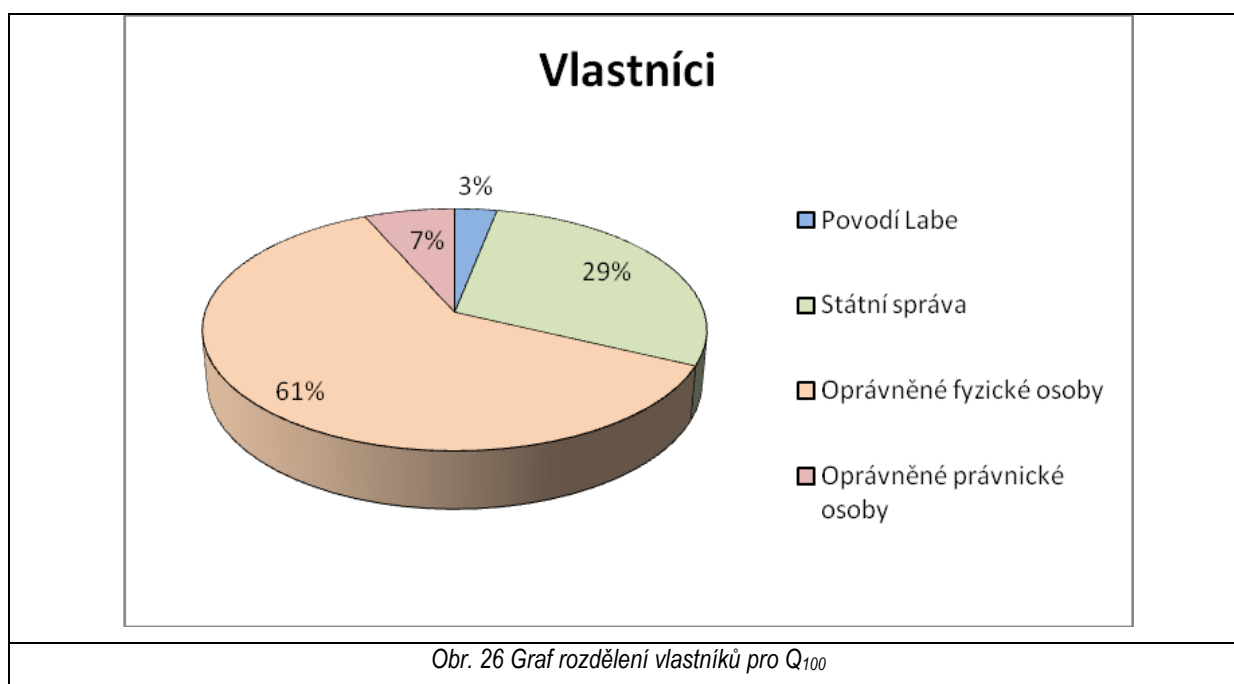
2.7 Majetkoprávní vztahy

Pro jednotlivá protipovodňová opatření jsou identifikovány pozemky trvale dotčené stavbou. Pozemky jsou rozděleny dle charakteru vlastníků na:

• Povodí Labe, státní podnik
• Státní správu
• Oprávněné právnické subjekty
• Oprávněné fyzické osoby

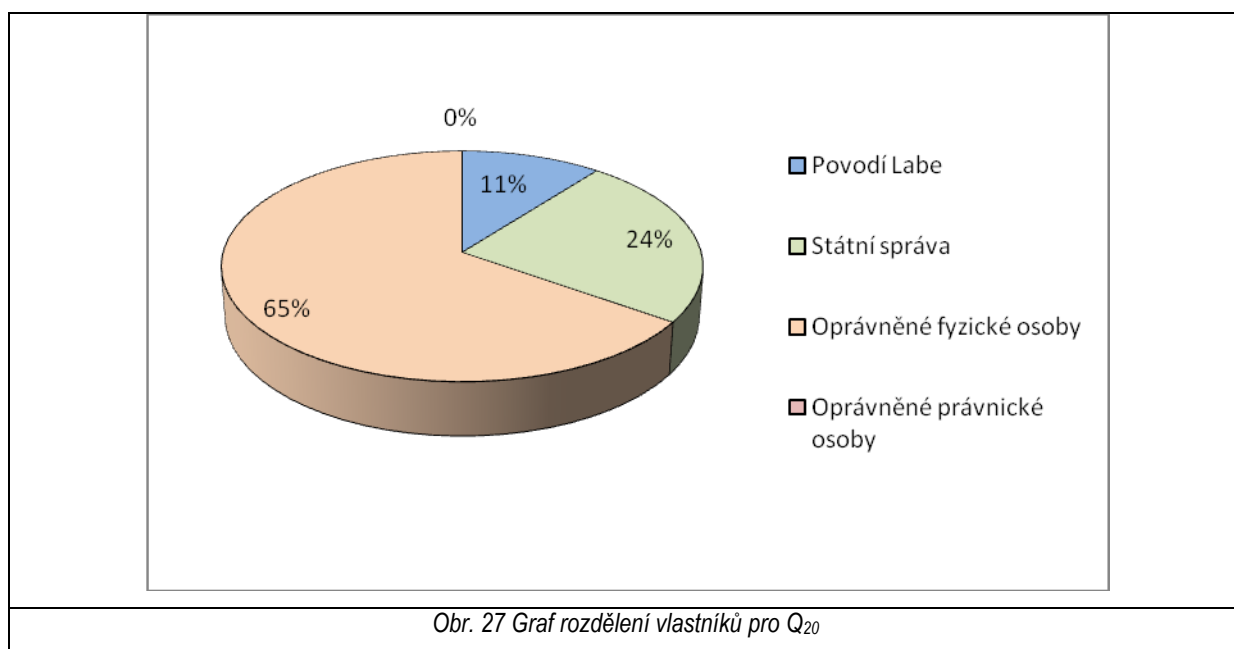
2.7.1 Dotčené pozemky návrhem pro Q₁₀₀

Druh pozemku	Počet	Zastoupení (%)
Povodí Labe	7	3
Státní správa	65	29
Oprávněné fyzické osoby	138	61
Oprávněné právnické osoby	15	7
Celkem	225	100



2.7.2 Dotčené pozemky návrhem pro Q₂₀

Druh pozemku	Počet (ks)	Zastoupení (%)
Povodí Labe	6	11
Státní správa	14	24
Oprávněné fyzické osoby	37	65
Oprávněné právnické osoby	0	0
Celkem	57	100



3 Hydrotechnické výpočty

Navržená protipovodňová opatření jsou posouzena na hydrodynamickém modelu a je vyhodnocen vliv navržených opatření na odtokové poměry. Jedná se především o změnu úrovně hladiny a celkového rozsahu zaplavení v oblastech, kde nedochází k ochraně území.

3.1 Popis modelu

Pro výpočet byl použit matematický program vyvinutý americkým hydrologickým centrem (Hydrologic Engineering Center - HEC), který spadá pod tým inženýrů institutu vodních zdrojů (Institute for Water Resources - IWR) americké armády. Slouží k jednorozměrnému matematickému modelování říčních systémů (River Analysis System - RAS). První verze HEC- RAS 1.0 byla uvedena v červenci roku 1995. Nejnovější verze je v současnosti HEC- RAS 5.0.

Předpoklady výpočtu

- Průtok vody v řece je buď nerovnoměrný ustálený anebo nerovnoměrný neustálený.
- Proudění je pozvolna měnící se. Nedochází k náhlým změnám v příčném průřezu.
- K náhlé změně průřezu může dojít pouze v objektech, jako jsou jezy, mosty nebo propustky
- Sklon řeky je menší než $i = 0,1$
- Proudění je jednorozměrné, proud vody má směr vždy kolmý na zadaný příčný profil.

3.2 Rozsah modelu

Pro výpočty byl využit stávající model 10100084_1_01_model_0-23, který byl vyhotoven pro účely zpracování projektu „Tvorba map povodňového nebezpečí a povodňových rizik v oblasti povodí Horního a Středního Labe a uceleného úseku Dolního Labe“. Do tohoto modelu byly vloženy prvky protipovodňového systému a proveden výpočet pro návrhový stav.

3.3 Drsnosti hlavního koryta a inundačních území

Hydraulická drsnost je v modelu zadávána pomocí Manningova drsnostního součinitele. Tento součinitel je jeden z faktorů, který ovlivňuje výslednou výšku hladiny a představuje jednu z charakteristik popisující terén a odpor prostředí. Pro potřeby výpočtu byly hodnoty drsnostních součinitelů odvozeny z podobnosti jiných toků, kde je tento součinitel znám a lze tedy předpokládat i v námi řešeném území. V úsecích, kde jsou k dispozici kalibrační povodňové značky, byla výsledná drsnost upravena dle těchto bodů tak, aby pro známý průtok byla dosažena známá zaměřená hladina. Přehledně jsou jednotlivé drsnostní součinitele uvedeny následující tabulce.

Tab. 30 Použité drsnosti dle Manninga

Charakter území	Manningův drsnostní součinitel n
koryto řeky	0,025 – 0,04
louky, pole	0,06 – 0,09
zalesněné území	0,1 – 0,12
zastavěné území	0,2

3.4 Okrajové podmínky

Okrajové podmínky byly převzaty z projektu „Tvorba map povodňového nebezpečí a povodňových rizik v oblasti povodí Horního a Středního Labe a uceleného úseku Dolního Labe“.

Horní okrajové podmínky jsou zadány v podobě velikosti průtoků vždy pro horní okraj jednotlivého říčního úseku. Jednotlivé okrajové podmínky jsou uvedeny v následující tabulce:

Tab. 31 Okrajové podmínky

Úsek Smědé	Úsek toku (km od do)	Q ₅	Q ₂₀	Q ₁₀₀
Státní hranice – pod Saňským potokem	0,000 – 7,935	171	299	497
Nad Saňským potokem – pod Višňovským potokem	7,935 – 12,965	169	295	490
Pod Višňovským potokem – konec řešeného úseku modelu	12,965 – 23,084	150	261	432
Dolní okrajová podmínka v podobě úrovně hladiny (m n. m.)	0,000	211,73	212,20	212,78

Dolní okrajové podmínky byly dopočítány na základě předpokladu vytvoření rovnoměrného proudění, kdy je sklon čáry energie, vodní hladiny a dna toku totožný.

3.5 Výsledky posouzení

Výsledky posouzení jsou znázorněny pomocí grafických příloh této dokumentace. Jedná se o výpočetní příčné profily a podélný profil toku, kde jsou znázorněny stávající a návrhové hladiny. Je tak zřejmý vliv navržených opatření na změnu průběhu hladiny v řešeném území.

4 Závěr

V rámci zpracované studie byly vyhodnoceny stávající podklady pro řešené území a povodí nad zadanou lokalitou. Byly zhodnoceny možnosti ochrany způsobem zadržení vody v krajině a zhodnocen vliv na protipovodňovou ochranu. Následně byly stanoveny cíle protipovodňové ochrany, kde byly popsány lokality, které jsou ohroženy povodňovými událostmi. Pro tyto lokality byly navrženy systémy protipovodňových opatření. Návrh řešil území po dílčích celcích, které se již vzájemně neovlivňují. V rámci jednoho celku je ovšem nutné k navrženým opatřením přistupovat celistvě a nelze z něho vyjmout pouze dílčí část. Návrhy byly zpracovány na základě dostupných podkladů, které neodpovídají standardním podkladům pro zpracování projektových dokumentací. Jedná se především o podrobné geodetické zaměření, které bylo dostupné pouze v podobě příčných profilů. V mezilehlém území byl jako podklad použit DMR 5G.

Jednotlivé prvky protipovodňového opatření byly posouzeny z hlediska finanční efektivity, kdy byly pomocí agregovaných položek vyčísleny odhadované náklady. Dalším výstupem pro jednotlivá navrhovaná PPO byla data ochráněných budov a obyvatel v dané lokalitě.

Z důvodů možného návrhu kompenzačních opatření za navrhované liniové prvky PPO byla provedena kalkulace objemu vody, který se v současné době rozlévá za navrhované linie PPO.

Navržená opatření byla proložena s katastrem nemovitostí a byl vyhotoven majetkoprávní elaborát, který dotčené pozemky dělí mezi čtyři základní kategorie. Je tak získán přehled o počtu pozemků ve vlastnictví státu a pozemků v soukromém vlastnictví.

Veškeré návrhy byly posouzeny na hydrodynamickém modelu a pomocí příčných profilů a podélného profilu jsou znázorněny dopady na změnu odtokových poměrů vlivem navržených opatření.

5 Seznam příloh

A. SEZNAM DOTČENÝCH VLASTNÍKŮ

B. VÝKRESOVÁ PŘÍLOHA

Vzorové příčné řezy

B.1 Železobetonová zeď	1:50
B.2 Zemní hráz	1:50
B.3 Zemní hráz	1:50

Podélný profil

B.4 Podélný profil - Levý 1	1:2000/100
B.5 Podélný profil - Pravý 1	1:2000/100
B.6 Podélný profil - Levý 2	1:2000/100
B.7 Podélný profil - Pravý 2	1:2000/100

Příčné řezy

B.8 Příčné řezy	1:2000/200
B.9 Příčné řezy	1:2000/200
B.10 Příčné řezy	1:2000/200
B.11 Příčné řezy	1:2000/200

C. MAPOVÝ ATLAS

Situace – PPO Q ₂₀	1:2500
Situace – PPO Q ₁₀₀	1:2500

A. SEZNAM DOTČENÝCH VLASTNÍKŮ

Katastrální území	Číslo parcely	Vlastník	Adresa	Q20	Q100
Poustka u Frýdlantu	1098	Povodí Labe, státní podnik	Víta Nejedlého 951/8, Slezské Předměstí, 50003 Hradec Králové	•	•
Poustka u Frýdlantu	47/2	Povodí Labe, státní podnik	Víta Nejedlého 951/8, Slezské Předměstí, 50003 Hradec Králové	•	•
Poustka u Frýdlantu	47/3	Povodí Labe, státní podnik	Víta Nejedlého 951/8, Slezské Předměstí, 50003 Hradec Králové	•	•
Poustka u Frýdlantu	1100	Povodí Labe, státní podnik	Víta Nejedlého 951/8, Slezské Předměstí, 50003 Hradec Králové	•	•
Višňová u Frýdlantu	1403/2	Povodí Labe, státní podnik	Víta Nejedlého 951/8, Slezské Předměstí, 50003 Hradec Králové	•	•
Předlánce	1085	Povodí Labe, státní podnik	Víta Nejedlého 951/8, Slezské Předměstí, 50003 Hradec Králové	•	•
Předlánce	1092	Povodí Labe, státní podnik	Víta Nejedlého 951/8, Slezské Předměstí, 50003 Hradec Králové	•	0
Višňová u Frýdlantu	693/3	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	0
Višňová u Frýdlantu	534/1	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace	Dlážděná 1003/7, Nové Město, 11000 Praha 1	•	•
Višňová u Frýdlantu	1368/2	Krajská správa silnic Libereckého kraje, příspěvková organizace	České mládeže 632/32, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•	0
Višňová u Frýdlantu	528/3	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	0
Poustka u Frýdlantu	1028/1	Krajská správa silnic Libereckého kraje, příspěvková organizace	České mládeže 632/32, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•	•
Poustka u Frýdlantu	1084	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	•
Poustka u Frýdlantu	79	Státní pozemkový úřad	Husinecká 1024/11a, Žižkov, 13000 Praha 3	•	•
Višňová u Frýdlantu	544	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	•
Poustka u Frýdlantu	1092	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	0
Poustka u Frýdlantu	43	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	•
Poustka u Frýdlantu	33/1	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	•
Višňová u Frýdlantu	1154	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	•
Višňová u Frýdlantu	1085/1	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	•
Višňová u Frýdlantu	1349/1	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	•
Višňová u Frýdlantu	1343	Krajská správa silnic Libereckého kraje,	České mládeže 632/32, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•	0

Katastrální území	Číslo parcely	Vlastník	Adresa	Q20	Q100
		příspěvková organizace			
Višňová u Frýdlantu	1371/3	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	•
Višňová u Frýdlantu	1370	Krajská správa silnic Libereckého kraje, příspěvková organizace	České mládeže 632/32, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•	•
Předlance	1072	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	•
Předlance	1071/3	Krajská správa silnic Libereckého kraje, příspěvková organizace	České mládeže 632/32, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•	0
Předlance	71/4	Krajská správa silnic Libereckého kraje, příspěvková organizace	České mládeže 632/32, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•	0
Předlance	103/91	Státní pozemkový úřad	Husinecká 1024/11a, Žižkov, 13000 Praha 3	•	0
Předlance	1807/1	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	0
Předlance	1062/3	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	0
Předlance	291/2	Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky	Kaplanova 1931/1, Chodov, 14800 Praha 4	•	0
Předlance	306	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	0
Předlance	1040	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	0
Předlance	310	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	0
Boleslav	395/12	Obec Černousy	č.p. 72, 46373 Černousy	•	0
Černohousy	240/1	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace	Dlážděná 1003/7, Nové Město, 11000 Praha 1	•	0
Černohousy	603/2	Krajská správa silnic Libereckého kraje, příspěvková organizace	České mládeže 632/32, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•	0
Černohousy	212/2	Státní pozemkový úřad	Husinecká 1024/11a, Žižkov, 13000 Praha 3	•	0
Černohousy	646	Krajská správa silnic Libereckého kraje, příspěvková organizace	České mládeže 632/32, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•	0
Černohousy	198/3	Státní pozemkový úřad	Husinecká 1024/11a, Žižkov, 13000 Praha 3	•	0

Katastrální území	Číslo parcely	Vlastník	Adresa	Q20	Q100
		úřad			
Černohousy	198/2	Státní pozemkový úřad	Husinecká 1024/11a, Žižkov, 13000 Praha 3	•	0
Černohousy	191/4	Státní pozemkový úřad	Husinecká 1024/11a, Žižkov, 13000 Praha 3	•	0
Černohousy	197/3	Státní pozemkový úřad	Husinecká 1024/11a, Žižkov, 13000 Praha 3	•	0
Černohousy	240/1	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace	Dlážděná 1003/7, Nové Město, 11000 Praha 1	•	0
Ves	571/1	Krajská správa silnic Libereckého kraje, příspěvková organizace	České mládeže 632/32, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•	0
Ves	41	Obec Černousy	č.p. 72, 46373 Černousy	•	0
Ves	59/2	Obec Černousy	č.p. 72, 46373 Černousy	•	0
Ves	58	Obec Černousy	č.p. 72, 46373 Černousy	•	0
Ves	59/3	Obec Černousy	č.p. 72, 46373 Černousy	•	0
Ves	59/1	Obec Černousy	č.p. 72, 46373 Černousy	•	0
Ves	25/5	Obec Černousy	č.p. 72, 46373 Černousy	•	0
Ves	60	Obec Černousy	č.p. 72, 46373 Černousy	•	0
Ves	92/11	Obec Černousy	č.p. 72, 46373 Černousy	•	0
Ves	92/21	Obec Černousy	č.p. 72, 46373 Černousy	•	0
Ves	25/3	Obec Černousy	č.p. 72, 46373 Černousy	•	0
Ves	76/4	Obec Černousy	č.p. 72, 46373 Černousy	•	0
Předlance	896/1	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	0
Předlance	1008/2	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	0
Předlance	1008/1	Krajská správa silnic Libereckého kraje, příspěvková organizace	České mládeže 632/32, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•	0
Předlance	1080	Krajská správa silnic Libereckého kraje, příspěvková organizace	České mládeže 632/32, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•	0
Předlance	1077/1	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	0
Předlance	1076	Krajská správa silnic Libereckého kraje, příspěvková organizace	České mládeže 632/32, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•	0
Předlance	18	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	0

Katastrální území	Číslo parcely	Vlastník	Adresa	Q20	Q100
Předlance	1068/3	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	0
Předlance	71/1	České dráhy a.s.	nábřeží Ludvíka Svobody 1222/12, Nové Město, 11000 Praha 1	•	•
Předlance	1068/2	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	0
Předlance	1073/1	Krajská správa silnic Libereckého kraje, příspěvková organizace	České mládeže 632/32, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•	0
Předlance	1345	Krajská správa silnic Libereckého kraje, příspěvková organizace	České mládeže 632/32, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•	0
Předlance	1073/2	Krajská správa silnic Libereckého kraje, příspěvková organizace	České mládeže 632/32, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•	0
Předlance	1083/1	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	0
Předlance	9/1	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	0
Předlance	11	Obec Višňová	č.p. 184, 46401 Višňová	•	0
Višňová u Frýdlantu	475	Pospíšilová Věra	Minkovice 15, 46401 Višňová	•	0
Višňová u Frýdlantu	481/3	Michoň Bohuslav	Minkovice 4, 46401 Višňová	•	0
Višňová u Frýdlantu	127	Michoň Bohuslav	Minkovice 4, 46401 Višňová	•	0
Višňová u Frýdlantu	481/2	Michoň Bohuslav	Minkovice 4, 46401 Višňová	•	0
Višňová u Frýdlantu	528/7	Habr Miroslav	Vážina 7, 922 41 Drahovce, Slovensko	•	0
Višňová u Frýdlantu	528/1	SJM Zita Václav a Žitová Helena	Minkovice 6, 46401 Višňová	•	0
Višňová u Frýdlantu	676/2	Bakešová Marie	Poustka 80, 46401 Višňová	•	0
Poustka u Frýdlantu	57	Blažek Jan; Blažková Anna; Dobrovodská Eva; SJM Škoda Jaroslav a Škodová Jindřiška; SJM Vician Pavel a Vicianová Marie; Žuder Jiří	Poustka 26, 46401 Višňová	•	•
Poustka u Frýdlantu	68	Kořínek Václav Ing.	Nad Šálkovnou 1532/17, Braník, 14700 Praha 4	•	•
Poustka u Frýdlantu	50	Kořínek Václav Ing.	Nad Šálkovnou 1532/17, Braník, 14700 Praha 4	•	•
Poustka u Frýdlantu	47/1	Nýdrle Jaroslav	Cihlářská 667, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•	•
Poustka u Frýdlantu	33/2	Drlíková Jana; Krúpa Zdeněk; Krúpová Miloslava;	Poustka 34, 46401 Višňová; Poustka 39, 46401 Višňová; Poustka 34, 46401 Višňová; Myslbekova 944, 46365 Nové Město pod Smrkem;	•	•

Katastrální území	Číslo parcely	Vlastník	Adresa	Q20	Q100
		Miklová Helena; Nejedlová Irena	č.p. 117, 46401 Višňová		
Poustka u Frýdlantu	35/1	Krúpa Vítězslav	Poustka 39, 46401 Višňová	•	•
Poustka u Frýdlantu	145/1	SJM Kremina Radek a Kreminová Šárka	Poustka 99, 46401 Višňová	•	0
Poustka u Frýdlantu	147/3	Klinger Jaroslav	Jiráskova 1454, 46401 Frýdlant	•	0
Višňová u Frýdlantu	561/7	SJM Pavlíček Miroslav a Pavlíčková Dagmar	č.p. 155, 46401 Višňová	•	•
Višňová u Frýdlantu	1044	Kutílek Jan	č.p. 153, 46401 Višňová	•	•
Višňová u Frýdlantu	320	SJM Kutílek Jan a Kutílková Lenka	č.p. 153, 46401 Višňová	•	0
Višňová u Frýdlantu	561/9	SJM Kutílek Jan a Kutílková Lenka	č.p. 153, 46401 Višňová	•	•
Višňová u Frýdlantu	561/10	SJM Lorenc Bohumil a Lorencová Soňa	č.p. 133, 46401 Višňová	•	•
Višňová u Frýdlantu	324	SJM Pavlíček Miroslav a Pavlíčková Dagmar	č.p. 155, 46401 Višňová	•	0
Předlance	103/9	Hampl Robert	č.p. 107, 46401 Višňová	•	0
Předlance	103/94	Jirák Jaroslav Ing.	Filipovka 1, 46373 Višňová	•	0
Předlance	103/90	Seifert Josef	Předlance 99, 46401 Višňová	•	0
Předlance	1736/5	Seifert Josef	Předlance 99, 46401 Višňová	•	0
Předlance	154/2	SJM Kalinič Vasil a Kaliničová Maria	Okružní 2206, 47001 Česká Lípa	•	•
Předlance	294	SJM Kalinič Vasil a Kaliničová Maria	Okružní 2206, 47001 Česká Lípa	•	•
Předlance	293/1	SJM Kalinič Vasil a Kaliničová Maria	Okružní 2206, 47001 Česká Lípa	•	•
Předlance	292/1	SJM Kalinič Vasil a Kaliničová Maria	Okružní 2206, 47001 Česká Lípa	•	•
Předlance	304/6	SJM Kalinič Vasil a Kaliničová Maria	Okružní 2206, 47001 Česká Lípa	•	•
Předlance	304/10	SJM Kalinič Vasil a Kaliničová Maria	Okružní 2206, 47001 Česká Lípa	•	•
Předlance	304/9	SJM Kalinič Vasil a	Okružní 2206, 47001 Česká Lípa	•	•

Katastrální území	Číslo parcely	Vlastník	Adresa	Q20	Q100
		Kaliničová Maria			
Předlance	304/2	SJM Kalinič Vasil a Kaliničová Maria	Okružní 2206, 47001 Česká Lípa	•	•
Předlance	304/8	Jiránek František; Kocmanová Václava	Mládežnická 613, Chlumeč nad Cidlinou IV, 50351 Chlumeč nad Cidlinou; Na Veselce 1013, 54232 Úpice	•	•
Předlance	304/4	Jiránek František; Kocmanová Václava	Mládežnická 613, Chlumeč nad Cidlinou IV, 50351 Chlumeč nad Cidlinou; Na Veselce 1013, 54232 Úpice	•	•
Předlance	305/1	Lacinová Jarmila; Starý František; Střížková Marie	Žitavská 811, 46401 Frýdlant; Předlance 73, 46401 Višňová; Vlnařská 708/17, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•	•
Předlance	309/1	Lacinová Jarmila; Střížková Marie	Žitavská 811, 46401 Frýdlant; Vlnařská 708/17, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•	•
Předlance	305/2	Lacinová Jarmila; Starý František; Střížková Marie	Žitavská 811, 46401 Frýdlant; Předlance 73, 46401 Višňová; Vlnařská 708/17, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•	•
Boleslav	3	Plechátý Lukáš Ing.	Jeřábkova 1459/8, Chodov, 14900 Praha 4	•	0
Boleslav	12/2	SJM Litoš Václav a Litošová Vlasta	Boleslav 47, 46373 Černousy	•	0
Boleslav	15/1	Malivánek Roman Ing.	Ke hrádku 1645/34, Kunratice, 14800 Praha 4	•	0
Boleslav	15/7	Zikmund Ladislav	č.p. 72, 46373 Černousy	•	0
Boleslav	16/1	SJM Zikmund Ladislav a Zikmundová Michaela	č.p. 72, 46373 Černousy	•	0
Boleslav	15/9	Konkusová Vladimíra	Boleslav 21, 46373 Černousy	•	0
Boleslav	16/3	Konkusová Vladimíra	Boleslav 21, 46373 Černousy	•	0
Boleslav	18	Konkusová Vladimíra	Boleslav 21, 46373 Černousy	•	0
Boleslav	13/6	Konkusová Vladimíra	Boleslav 21, 46373 Černousy	•	0
Černohousy	237/1	Sameš Ladislav	č.p. 55, 46373 Černousy	•	0
Černohousy	237/2	Sameš Ladislav	č.p. 55, 46373 Černousy	•	0
Černohousy	181/1	Plechátý Lukáš Ing.	Jeřábkova 1459/8, Chodov, 14900 Praha 4	•	0
Černohousy	196	Plechátý Lukáš Ing.	Jeřábkova 1459/8, Chodov, 14900 Praha 4	•	0
Černohousy	198/1	Navrátilová Lucie	č.p. 15, 28541 Malešov	•	0
Černohousy	197/1	Velclová Hana Mgr.	Nová 654, 46802 Rychnov u Jablonce nad Nisou	•	0
Černohousy	192	Velclová Hana Mgr.	Nová 654, 46802 Rychnov u Jablonce nad Nisou	•	0
Černohousy	191/1	Janata Jaroslav	Zátiší 249, 46362 Hejnice	•	0

Katastrální území	Číslo parcely	Vlastník	Adresa	Q20	Q100
Černohousy	190/1	Davídek Vladimír	Ves 45, 46373 Černousy	•	0
Ves	1/6	SJM Šiřínek Josef a Šiřínková Květa	Ves 60, 46373 Černousy; Arnoltice 2, 46401 Bulovka	•	0
Ves	32/1	Šubertová Věra MUDr.	Nad Rokoskou 1347/20, Libeň, 18200 Praha 8	•	0
Ves	29/1	Šubertová Věra MUDr.	Nad Rokoskou 1347/20, Libeň, 18200 Praha 8	•	0
Ves	72	Šubertová Věra MUDr.	Nad Rokoskou 1347/20, Libeň, 18200 Praha 8	•	0
Ves	36/1	Šubertová Věra MUDr.	Nad Rokoskou 1347/20, Libeň, 18200 Praha 8	•	0
Ves	37/1	Šubertová Věra MUDr.	Nad Rokoskou 1347/20, Libeň, 18200 Praha 8	•	0
Ves	28/1	SJM Zaunar Milan a Zaunarová Libuše	Ves 36, 46373 Černousy	•	0
Ves	37/2	SJM Zaunar Milan a Zaunarová Libuše	Ves 36, 46373 Černousy	•	0
Ves	36/2	Šubertová Věra MUDr.	Nad Rokoskou 1347/20, Libeň, 18200 Praha 8	•	0
Ves	45	Lagová Alexandra	Ves 58, 46373 Černousy	•	0
Ves	48/1	Davídek Vladimír	Ves 45, 46373 Černousy	•	0
Ves	92/4	Ondřejíková Anna	Ves 66, 46373 Černousy	•	0
Ves	68	SJM Fulín Josef a Fulínová Michaela	Ves 5, 46373 Černousy	•	0
Ves	69/1	SJM Fulín Josef a Fulínová Michaela	Ves 5, 46373 Černousy	•	0
Ves	72	SJM Fulín Josef a Fulínová Michaela	Ves 5, 46373 Černousy	•	0
Ves	25/4	SJM Fulín Josef a Fulínová Michaela	Ves 5, 46373 Černousy	•	0
Ves	23/2	Ondřejíková Anna	Ves 66, 46373 Černousy	•	0
Ves	23/1	Ondřejíková Anna	Ves 66, 46373 Černousy	•	0
Ves	76/6	Navrátilová Lucie	č.p. 15, 28541 Malešov	•	0
Ves	92/1	Ondřejíková Anna	Ves 66, 46373 Černousy	•	0
Ves	77	Ondřejíková Anna	Ves 66, 46373 Černousy	•	•
Ves	76/2	Černá Miluška	Opletalova 3128/25, 46601 Jablonec nad Nisou	•	0
Ves	76/1	Ondřejíková Anna	Ves 66, 46373 Černousy	•	0
Předlánce	695	Kmentová Věra; Leová Pavlína	č.p. 161, 46401 Višňová; Březová 1302, 46401 Frýdlant	•	0
Předlánce	891/1	Brodský Jiří Ing.	Pražská 161, 25081 Nehvizdy	•	0

Katastrální území	Číslo parcely	Vlastník	Adresa	Q20	Q100
Předláňce	891/4	Trecha David	Údolí č.ev. 9, 46401 Frýdlant	•	0
Předláňce	891/3	Plechatý Lukáš Ing.	Jeřábkova 1459/8, Chodov, 14900 Praha 4	•	0
Předláňce	1009	Klinger Jaroslav	Jiráskova 1454, 46401 Frýdlant	•	0
Předláňce	892/2	Kořínek Václav Ing.	Nad Šálkovnou 1532/17, Braník, 14700 Praha 4	•	0
Předláňce	896/2	Kočí David; Kočí Petr	Táborská 62/13, Liberec VIII-Dolní Hanychov, 46008 Liberec; Mařanova 371, Liberec XXIII-Doubí, 46312 Liberec	•	0
Předláňce	899/1	Kočí David; Kočí Petr	Táborská 62/13, Liberec VIII-Dolní Hanychov, 46008 Liberec; Mařanova 371, Liberec XXIII-Doubí, 46312 Liberec	•	0
Předláňce	12/1	SJM Blaha Jaroslav Ing. a Blahová Vlasta Bc.	Předláňce 76, 46401 Višňová; Dobiášova 861/16, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•	0
Předláňce	21	SJM Blaha Jaroslav Ing. a Blahová Vlasta Bc.	Předláňce 76, 46401 Višňová; Dobiášova 861/16, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•	0
Předláňce	1078/1	SJM Blaha Jaroslav Ing. a Blahová Vlasta Bc.	Předláňce 76, 46401 Višňová; Dobiášova 861/16, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•	0
Předláňce	17/1	SJM Blaha Jaroslav Ing. a Blahová Vlasta Bc.	Předláňce 76, 46401 Višňová; Dobiášova 861/16, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•	0
Předláňce	17/3	Blaha Jaroslav Ing.	Předláňce 76, 46401 Višňová	•	0
Předláňce	17/2	Ferencová Nikola	U Síla 1204, Liberec XXX-Vratislavice nad Nisou, 46311 Liberec	•	0
Předláňce	12/2	Ferencová Nikola	U Síla 1204, Liberec XXX-Vratislavice nad Nisou, 46311 Liberec	•	0
Předláňce	77	Ferencová Nikola	U Síla 1204, Liberec XXX-Vratislavice nad Nisou, 46311 Liberec	•	0
Předláňce	30/3	Melka Milan; Melková Petra; Potočová Emilie	Předláňce 71, 46401 Višňová; Předláňce 71, 46401 Višňová; Kominická 601/3, Liberec IV-Perštýn, 46001 Liberec	•	0
Předláňce	30/2	Melka Milan; Melková Petra; Potočová Emilie	Předláňce 71, 46401 Višňová; Předláňce 71, 46401 Višňová; Kominická 601/3, Liberec IV-Perštýn, 46001 Liberec	•	0
Předláňce	30/1	Melka Milan; Melková Petra; Potočová Emilie	Předláňce 71, 46401 Višňová; Předláňce 71, 46401 Višňová; Kominická 601/3, Liberec IV-Perštýn, 46001 Liberec	•	0
Předláňce	19/2	Melka Milan; Melková Petra; Potočová Emilie	Předláňce 71, 46401 Višňová; Předláňce 71, 46401 Višňová; Kominická 601/3, Liberec IV-Perštýn, 46001 Liberec	•	0
Předláňce	19/1	Melka Milan; Melková Petra; Potočová Emilie	Předláňce 71, 46401 Višňová; Předláňce 71, 46401 Višňová; Kominická 601/3, Liberec IV-Perštýn, 46001 Liberec	•	0

Katastrální území	Číslo parcely	Vlastník	Adresa	Q20	Q100
Předlance	79/1	Melka Milan; Melková Petra	Předlance 71, 46401 Višňová	•	0
Předlance	77/2	Kořínek Václav Ing.	Nad Šálkovnou 1532/17, Braník, 14700 Praha 4	•	0
Předlance	76/1	Kořínek Václav Ing.	Nad Šálkovnou 1532/17, Braník, 14700 Praha 4	•	0
Předlance	31/1	Strnadová Marie	Předlance 96, 46401 Višňová	•	0
Předlance	32/1	SJM Vaníček Milan a Vaníčková Milena	Předlance 54, 46401 Višňová	•	0
Předlance	7/1	Moc Martin; Mocová Hana	Minkovice 30, 46401 Višňová; Předlance 61, 46401 Višňová	•	0
Předlance	9/2	Valachová Věra	Předlance 60, 46401 Višňová	•	0
Předlance	22/1	Lidáková Jindřiška	Předlance 57, 46401 Višňová	•	0
Předlance	103/83	LISAMON s.r.o.	Předlance 101, 46401 Višňová	•	0
Předlance	103/84	LISAMON s.r.o.	Předlance 101, 46401 Višňová	•	0
Černohousy	238/1	České dřevařské závody Praha, a.s.	U Arborky 696, Satalice, 19015 Praha 9	•	0
Černohousy	171/3	České dřevařské závody Praha, a.s.	U Arborky 696, Satalice, 19015 Praha 9	•	0
Černohousy	181/5	České dřevařské závody Praha, a.s.	U Arborky 696, Satalice, 19015 Praha 9	•	0
Černohousy	642/3	LINETA Severočeská dřevařská společnost a.s.	U Arborky 696, Satalice, 19015 Praha 9	•	0
Černohousy	181/2	České dřevařské závody Praha, a.s.	U Arborky 696, Satalice, 19015 Praha 9	•	0
Černohousy	642/1	LINETA Severočeská dřevařská společnost a.s.	U Arborky 696, Satalice, 19015 Praha 9	•	0
Černohousy	195/1	České dřevařské závody Praha, a.s.	U Arborky 696, Satalice, 19015 Praha 9	•	0
Ves	42/1	Římskokatolická farnost Ves u Frydlantu	č.p. 28, 46373 Černousy	•	0
Předlance	72/31	GRAIN a.s.	Poustka 97, 46401 Višňová	•	0
Předlance	1206/5	GRAIN a.s.	Poustka 97, 46401 Višňová	•	0
Předlance	6/2	GRAIN a.s.	Poustka 97, 46401 Višňová	•	0
Předlance	6/1	GRAIN a.s.	Poustka 97, 46401 Višňová	•	0
Předlance	9/3	GRAIN a.s.	Poustka 97, 46401 Višňová	•	0

B.