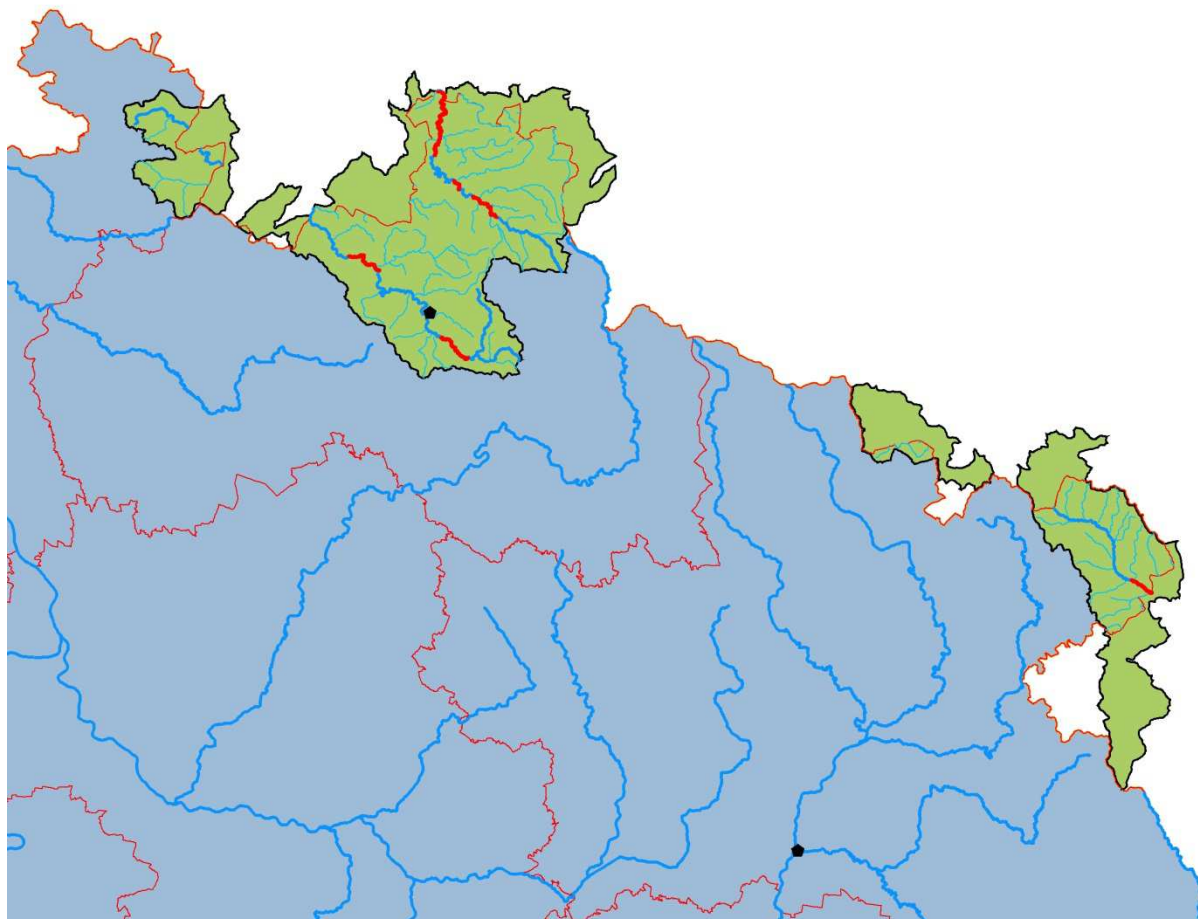


# Zpracování studií odtokových poměrů na vybraných úsecích toků s významným povodňovým rizikem v dílčím povodí Lužické Nisy a ostatních přítoků Odry



## O-04 Bílý Kostel - Chrastava

### A. Technická zpráva

ČERVENEC 2015



**Zpracovatel projektu**

**Sweco Hydroprojekt 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: Povodí Labe, státní podnik

Řešitel: Sweco Hydroprojekt a.s.

Vedoucí týmu: Ing. Petr Kožant

Technické řešení: Ing. Petr Kožant

Modelování HMS: Ing. Vladimír Burian

GIS podpora: Ing. Jiří Guziur

Technická kontrola: Ing. Martin Pavel

Datum zpracování: červenec 2015



## OBSAH:

1	Analýza podkladů .....	7
1.1	Popis řešené lokality.....	7
1.2	Seznam podkladů.....	8
1.3	Analýza možných retencí v povodí.....	9
1.4	Profil Andělská Hora.....	10
1.4.1	Stávající profil VN a nový profil SN.....	10
1.4.2	Technické údaje nové SN.....	10
1.4.3	Hydrologická data.....	11
1.4.4	Model HEC HMS.....	11
1.4.5	Agentura ochrany přírody a krajiny.....	15
1.4.6	Vyhodnocení nové SN.....	16
1.5	Stanovení cílů PO.....	16
2	Návrhy opatření .....	17
2.1	Stanovení maximálních efektivních nákladů .....	17
2.1.1	Principy stanovení přímých potenciálních škod.....	17
2.1.2	Škody na budovách .....	18
2.1.3	Stanovení jednotkových cen a potenciálních škod na budovách.....	19
2.1.4	Škody na vybavení budov pro bydlení a občanskou vybavenost.....	19
2.1.5	Škody na sportovních plochách.....	20
2.1.6	Škody na pozemních komunikacích.....	21
2.1.7	Škody na inženýrských sítích .....	22
2.1.8	Škody na mostech .....	22
2.1.9	Škody v zemědělství.....	23
2.1.10	Škody v průmyslu.....	24
2.1.11	Analytická metoda výpočtu povodňového rizika .....	25
2.2	Škody pro vybranou lokalitu .....	27
2.2.1	Pro návrhový průtok $Q_{20}$ .....	27
2.3	Návrh protipovodňových opatření .....	28
2.3.1	SO 01 - ř. km 15,100 – 15,800 .....	29
2.3.2	SO 02 - ř. km 12,100 – 14,000 .....	30
2.3.3	SO 03 - ř. km 11,100 – 12,200 .....	31
2.4	Stanovení pořizovacích nákladů.....	32
2.4.1	SO 01 - ř. km 15,100 – 15,800 .....	32
2.4.2	SO 02 - ř. km 12,100 – 14,000 .....	38
2.4.3	SO 03 - ř. km 11,100 – 12,200 .....	45
2.4.4	Celkové shrnutí nákladů .....	47
2.5	Posouzení efektivity opatření .....	47
2.6	Výpočet objemu vody za linií PPO .....	48
2.7	Majetkoprávní vztahy.....	48
2.7.1	Dotčené pozemky návrhem pro $Q_{20}$ .....	48
3	Hydrotechnické výpočty.....	49
3.1	Popis modelu.....	49
3.2	Rozsah modelu.....	49
3.3	Drsnosti hlavního koryta a inundačních území.....	49
3.4	Okrajové podmínky.....	50
3.5	Výsledky posouzení.....	50
4	Závěr.....	50
5	Seznam příloh.....	51

## SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Přehled použitých podkladů .....	8
Tab. 2 Hydrologická data.....	11
Tab. 3 Hodnoty použité pro redukci srážek na plochu povodí .....	13
Tab. 4 Procentuální vyjádření minimální a maximální ztráty (L) na stavebních objektech v závislosti na hloubce zaplavení (Horský, 2008) .....	19
Tab. 5 Cenové ukazatele pro budovy pro rok 2010 .....	19
Tab. 6 Stanovení jednotkové škody pro vybavení budov (šedá pole jsou z ČSÚ) .....	20
Tab. 7 Ceny sportovních povrchů na 1 m <sup>2</sup> pro rok 2010 (předpoklad: pro rok 2011 je změna cenového ukazatele proti roku 2010 zanedbatelná, proto byly použity ukazatele stanovené Metodikou) .....	21
Tab. 8 Cenové 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) .....	22
Tab. 9 Cenové 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) .....	22
Tab. 10 Ceníkové ukazatele pro mosty .....	23
Tab. 11 Hodnoty redukčního koeficientu .....	23
Tab. 12 Přehled jednotkových škod v rostlinné výrobě vztažených na 1 ha obdělávané plochy .....	24
Tab. 13 Typy atributu KC_DRUHBUD vrstvy Budova jednotlivá nebo blok budov vybraných pro stanovování škod v průmyslu .....	24
Tab. 14 Atributy účelových areálů vybraných pro stanovování škod v průmyslu.....	25
Tab. 15 Návrhové parametry PPO pro Q <sub>20</sub> .....	30
Tab. 16 Návrhové parametry PPO pro Q <sub>20</sub> .....	31
Tab. 17 Návrhové parametry PPO pro Q <sub>20</sub> .....	32
Tab. 18 Agregované položky .....	32
Tab. 19 Celkové shrnutí pořizovacích nákladů .....	47
Tab. 20 Posouzení efektivity opatření .....	47
Tab. 21 Počet ochráněných objektů a obyvatel .....	47
Tab. 22 Objem vody za linií PPO .....	48
Tab. 23 Použité drsnosti dle Manninga .....	50

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Mapa lokality.....	7
Obr. 2 Přehledná mapa podkladů v povodí.....	9
Obr. 3 Profil Andělská Hora na Lužické Nise .....	10
Obr. 4 Schematizace modelu .....	11
Obr. 5 Rozložení úhrnu srážek p100.....	12
Obr. 6 Návrhový hyetogram .....	13
Obr. 7 Neškodný odtok pod nádrží je 28,3 m <sup>3</sup> /s.....	14
Obr. 8 Neškodný odtok pod nádrží je Q <sub>5</sub> .....	15
Obr. 9 Ohrožení v ř. km 15,100 -15,800.....	16
Obr. 10 Ohrožení v ř. km 11,100 - 14,000.....	17
Obr. 11 Graf rozdělení vlastníků pro Q <sub>20</sub> .....	49

# 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 vodním toku Lužická Nisa v ř. km 11,500 – 16,000. V daném úseku tok protéká městem Chrástava (6198 obyvatel) a obcí Bílý Kostel nad Nisou (916 obyvatel), viz Obr. 1. Řešená lokalita se nachází v povodí III. řádu 20407 o velikosti plochy povodí 377,1 km<sup>2</sup>. Lokalita je ohrožována povodňovými průtoky  $Q_5$ ,  $Q_{20}$  a  $Q_{100}$ .



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“.

Dalším podkladem bylo geodetické zaměření Jeřice z roku 2014 v úseku Chrastava – Mníšek, ř. km 0,0 – 11,3 a hydraulický model pro tento úsek.

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	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_OPZP_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_xx_x_(10100xxx_x)_NAZEV	text	PDF
26	PPO v obl. s VPR	PL_xx_x_(10100xxx_x)_NAZEV	text	DOC
27	TPE	Geodetické zaměření Jeřice	polyline	DWG
28	AOPK	AOPK	polygon	SHP



### 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.

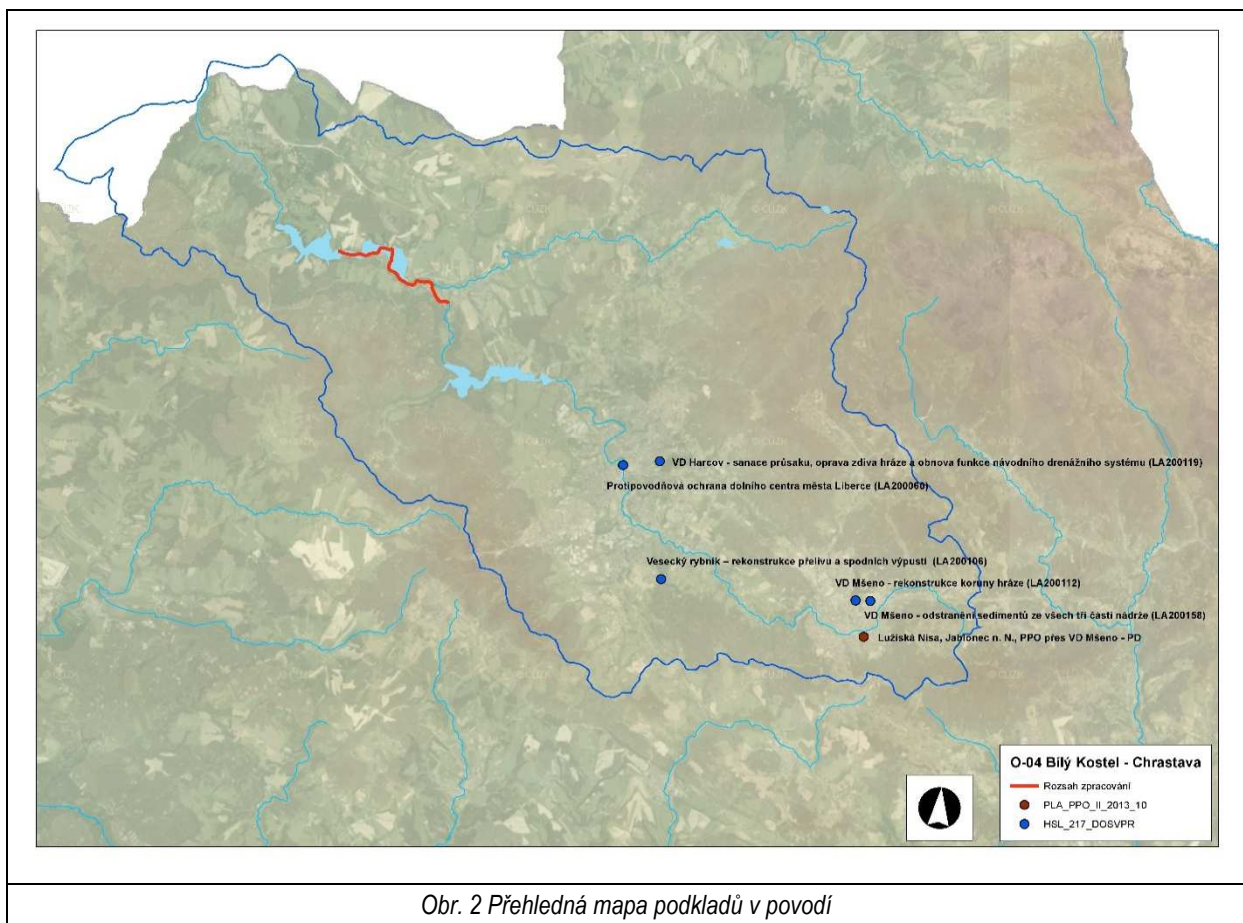
Profily pro vybudování suchých či polosuchých nádrží jsou evidovány ve Směrném vodohospodářském plánu (SVP), který v současné době nahrazují plány povodí. V roce 2011 byl vyhotoven „Generel území chráněných pro akumulaci povrchových vod a základní zásady využití těchto území“. V tomto generelu označovaném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

Generel LAPV eviduje v povodí Lužické Nisy tři profily vodních děl. Jedná se o profily:

- Andělská Hora na Lužické Nise
- Chotyně na Lužické Nise
- Oldřichov na Malé Jeřici (Chrastavském potoce)

Profil Andělská Hora na Lužické Nise by mohl zcela vyřešit protipovodňovou ochranu. Nicméně je nutné vzít v úvahu, že se jedná o profil pro vodárenskou nádrž s objemem 14,18 mil. m<sup>3</sup>. Zátapa tohoto profilu významně zasahuje do zástavby Machnína - XXXIII. místní části města Liberec.

Ostatní výše uvedená opatření pozitivně přispějí k retenční schopnosti povodí. Nicméně je třeba zdůraznit, že tato opatření nemohou zcela vyřešit protipovodňovou ochranu řešené lokality a je třeba na ně pohlížet jako na možná kompenzační opatření k navrhovaným liniovým prvkům protipovodňové ochrany v Bílém Kostele nad Nisou a Chrastavě.



Obr. 2 Přehledná mapa podkladů v povodí

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 byl nalezen pouze jeden vhodný profil nad obcí Mníšek na Včelím potoce. Tento profil je možné využít pouze jako protipovodňovou ochranu obce Mníšek.

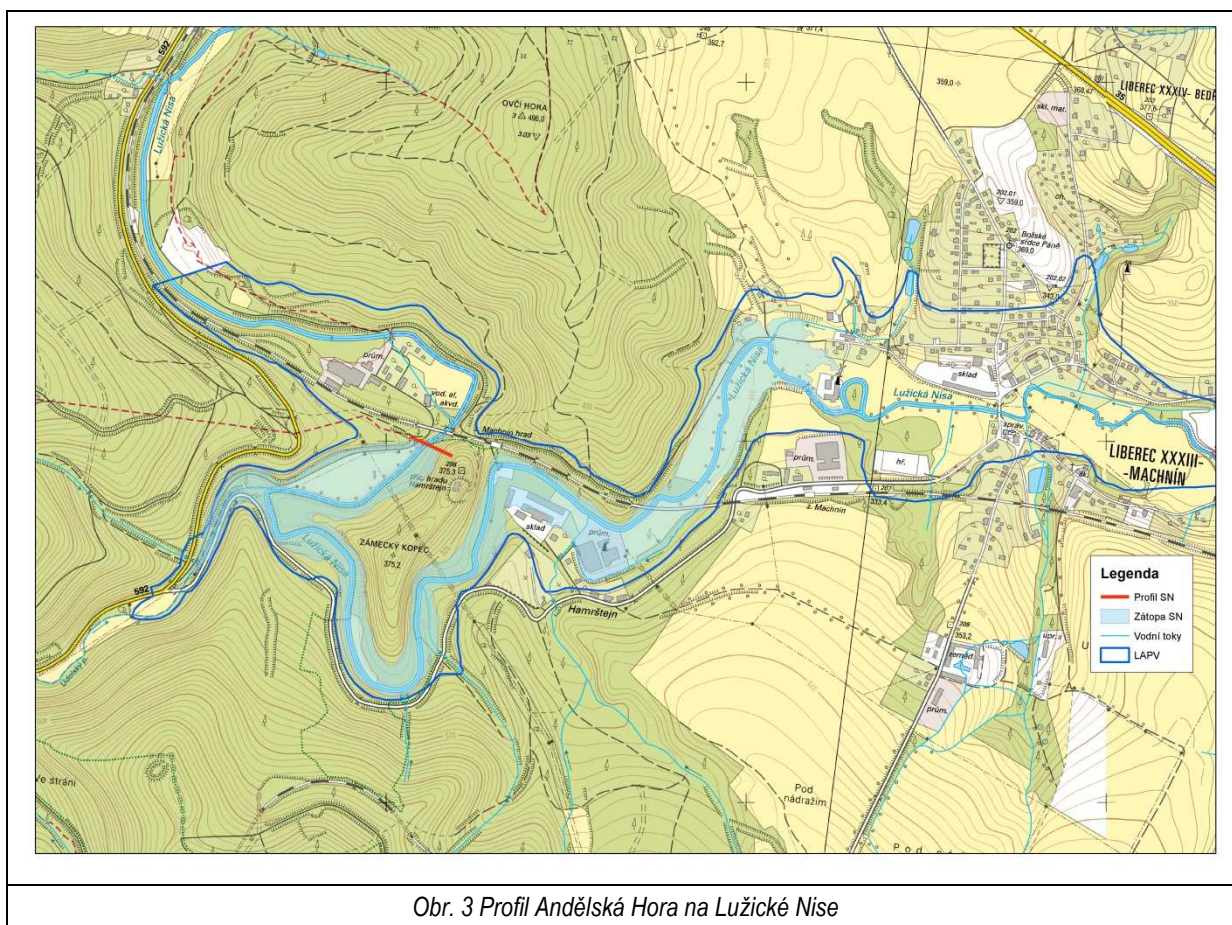
## 1.4 Profil Andělská Hora

Tento profil evidovaný v LAPV by mohl zcela vyřešit protipovodňovou ochranu řešené lokality Chrastava – Bílý Kostel nad Nisou, a proto jsou provedeny analýzy, zda je transformační účinek nádrže dostatečný. Dále je prověřena možná kolize s vrstvami Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky (AOPK).

### 1.4.1 Stávající profil VN a nový profil SN

Profil evidovaný v LAPV pro vodárenskou nádrž s objemem 14,18 mil. m<sup>3</sup> zasahuje zátopou do místní části Machnín města Liberec. V zátopě se vyskytuje přes 150 budov, několik průmyslových areálů, železnice, silnice a jiné. Z těchto důvodů je navržen nový profil suché nádrže, viz Obr. 3.

V zátopě nového profilu zůstává průmyslový areál bývalé prádelny, který je dnes opuštěný.



### 1.4.2 Technické údaje nové SN

Technické údaje nové SN jsou vypočteny nad DMT (digitální model terénu) vytvořeným z DMR 5G (digitální model reliéfu 5. generace).

Výška hráze	m	14
Kóta dna	m n.m.	302
Kóta max. hladiny	m n.m.	315,5
Max. objem nádrže	mil. m <sup>3</sup>	1,5
Max. plocha zátopy	ha	34,6

### 1.4.3 Hydrologická data

Hydrologická data jsou přejata z projektu „Tvorba map povodňového nebezpečí a povodňových rizik v oblasti povodí Horního a Středního Labe a uceleného úseku Dolního Labe“, viz Tab. 2.

Tab. 2 Hydrologická data

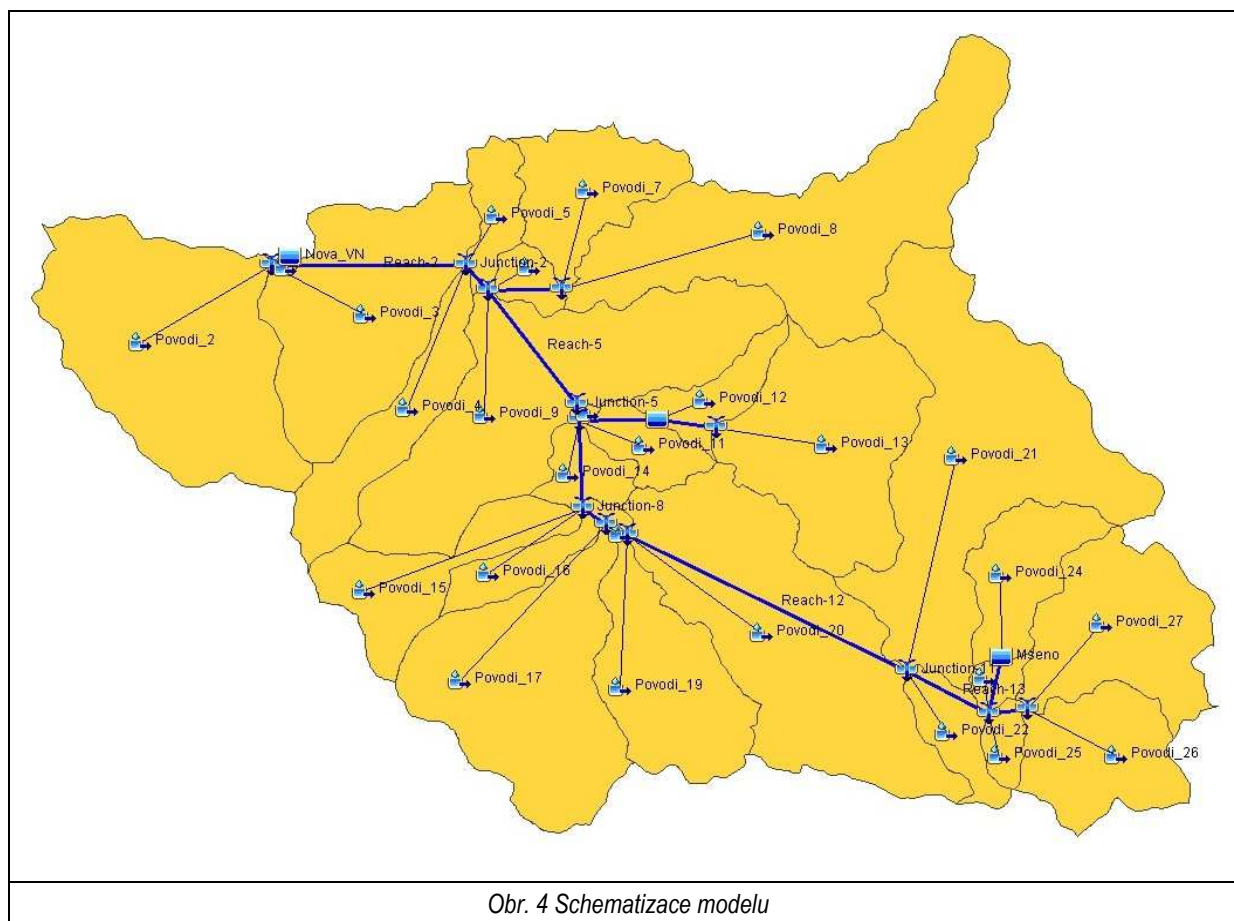
Profil	Hydrologické číslo povodí	Plocha povodí (km <sup>2</sup> )	Q <sub>20</sub> (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )	Q <sub>100</sub> (m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup> )
Nad Jeřicí	2-04-07-0350	231,63	139	243

### 1.4.4 Model HEC HMS

Pro povodí k uvažovanému profilu SN je sestaven hydrologický model pro simulaci srážko-odtokového procesu v programu HEC-HMS 4.0 od společnosti U.S. Army Corps of Engineers. Jedná se o model řazený do kategorie celistvých se soustředěnými parametry. V modelu je skutečné povodí schematizováno na dílčí povodí s jednotnými parametry, které jsou postupně připojeny na segmenty vodních toků reprezentující skutečné vodní toky.

#### 1.4.4.1 Schematizace modelu

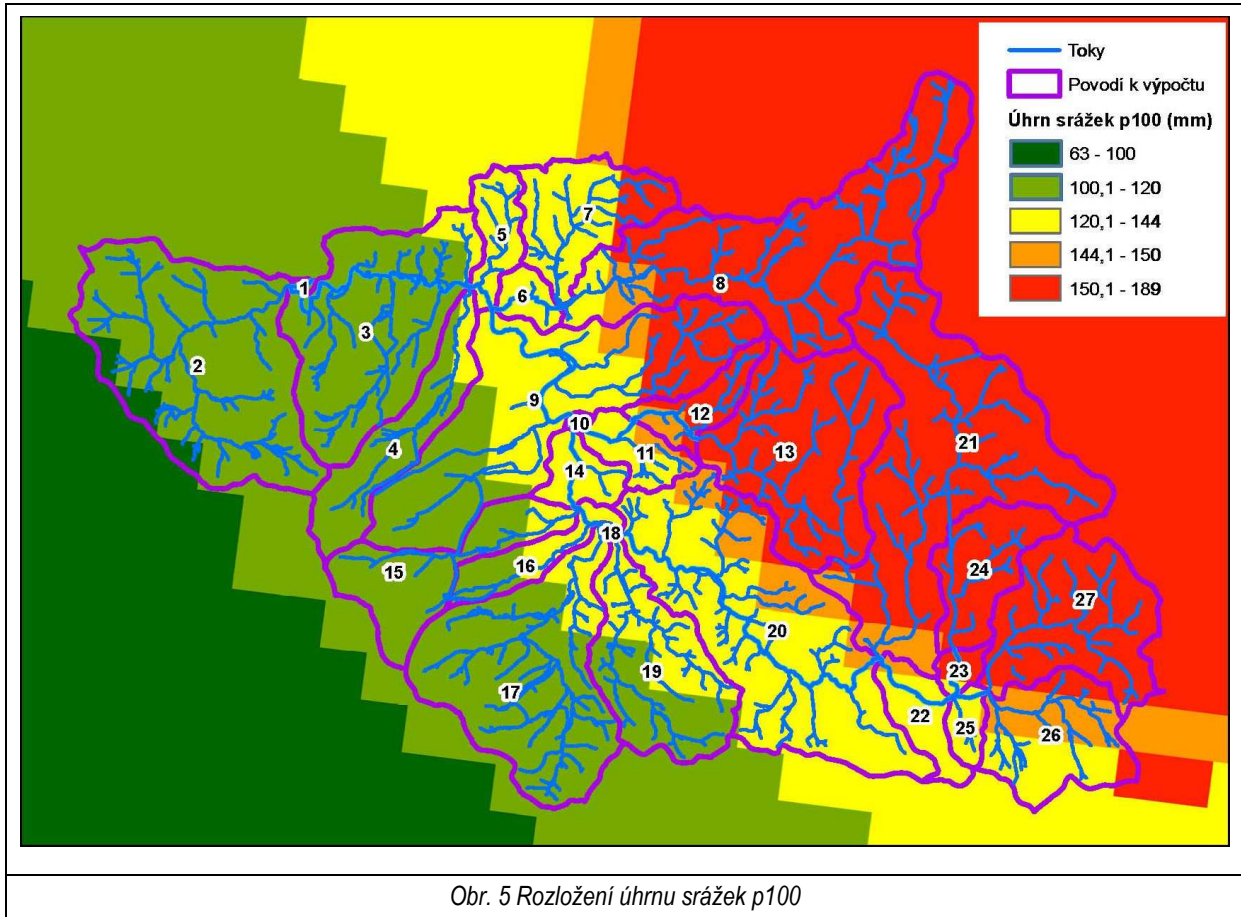
Model je vymezen na 27 jednotlivých subpovodí, která jsou rozdělena podle povodí IV. řádu a v místech významných uzlů, tedy stávajících vodních nádrží, viz Obr.4. V modelu nejsou zohledněny stávající nádrže a to především z důvodů jejich zanedbatelného vlivu na posuzovaný profil.



#### 1.4.4.2 Návrhové srážky

Pro zatížení povodí srážkami jsou využity rastry jednodenních maximálních úhrnů srážek  $p_{20}$  a  $p_{100}$  s dobou opakování 20 a 100 let. Tyto rastry jsou zpracovány vyhodnocením maximálních jednodenních srážkových úhrnů naměřených v intervalu od 7 hodin daného dne do 7 hodin dne následujícího. Pro zátěžové srážky povodí nádrží je v souladu s doporučenými metodikami (např. Kulasová, Šercl, Boháč a kol. :

Verifikace metod odvození hydrologických podkladů pro posuzování bezpečnosti vodních děl za povodní, Závěrečná zpráva projektu QD1368, ČHMÚ 2004) použita korekce na plovoucí časový interval, neboť se předpokládá, že pokud by se nedodržovala striktní hranice 7 hodin, byly by denní úhrny vstupující do frekvenční analýzy větší. Průměry hodnot p20 a p100 na povodích jsou proto přenásobeny koeficientem 1,12 podle doporučení.



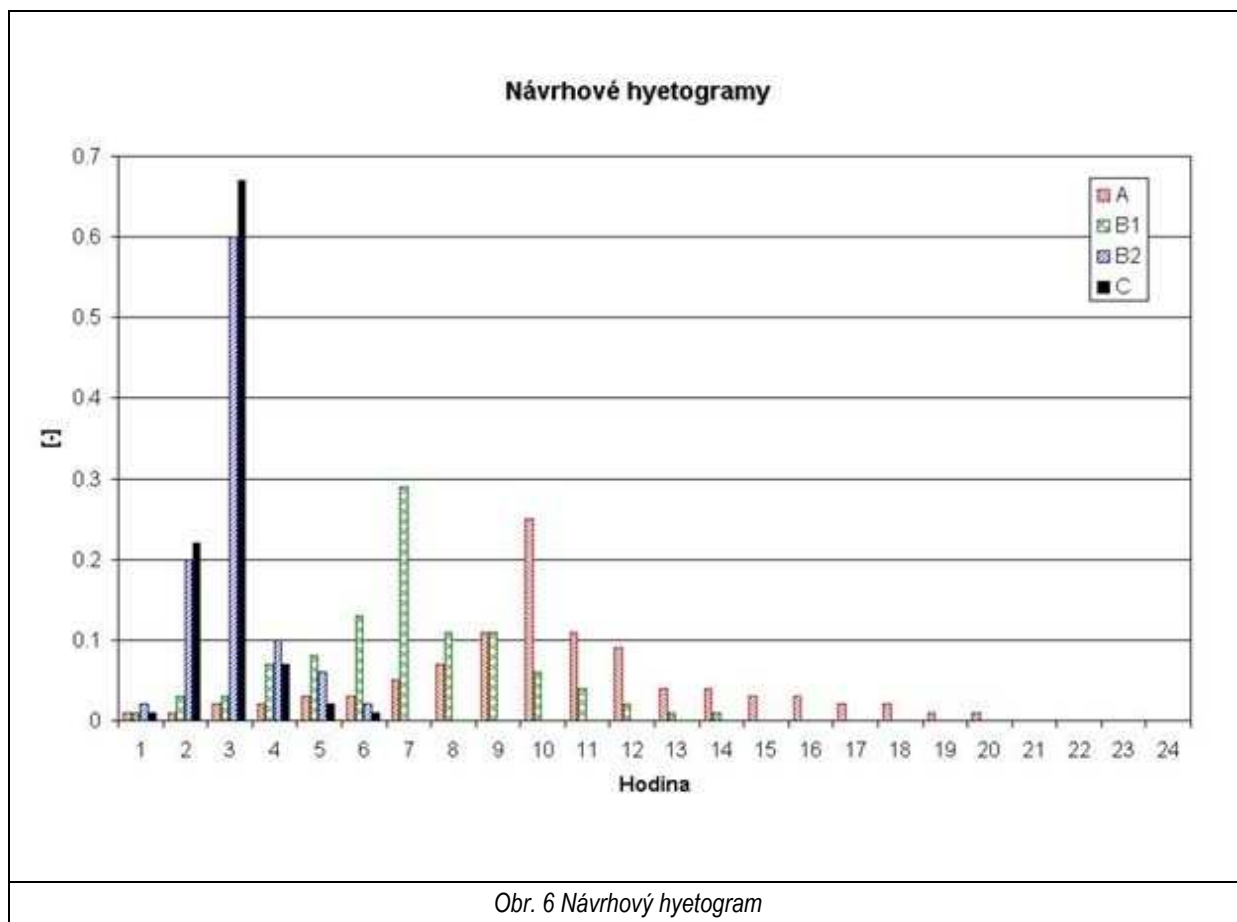
V dalším kroku se úhrny srážek redukuje na plochy povodí. Mapa návrhových srážek totiž zobrazuje vždy hodnotu pro dané místo (bod). V případě větší plochy povodí je však při návrhové srážce nereálné, že bude každé z míst v povodí zasažené touto návrhovou srážkou najednou. Skutečný průměrný úhrn na povodí by proto měl být redukován na plochu povodí. Je doporučován způsob redukce podle Ústavu fyziky atmosféry (ÚFA).

Současné poznatky uvádějí, že redukce na plochu povodí by měla být větší u extrémnějších událostí, a proto jsou dané hodnoty redukcí podle ÚFA použity pouze pro srážky s dobou opakování 20 let. Pro srážky s dobou opakování 100 let jsou redukce sníženy a to poměrem, jaký je uváděn pro poměr 100 a 20 leté srážky podle ARF (Areal reduction factor) vzorce uvedeného ve studii A. Overeema a kol. (Extreme value modeling of areal rainfall from weather radar. Water Resources Research, Vol. 46, 2010).

Tab. 3 Hodnoty použité pro redukci srážek na plochu povodí

Plocha povodí (km <sup>2</sup> )	Redukce pro srážku	
	p20	p100
1	1,000	1,000
5	1,000	1,000
10	0,999	0,987
20	0,992	0,965
50	0,969	0,923
100	0,941	0,882
200	0,906	0,836
500	0,850	0,769
1 000	0,802	0,715
2 000	0,749	0,658
5 000	0,676	0,583
10 000	0,618	0,526

Srážky jsou dále rozděleny v hodinovém kroku podle hyetogramu typu A podle metodiky Kulasová B. - Šercl P. - Boháč M. a kol., 2004.



Hydrologický model pro simulaci srážko-odtokového procesu tímto způsobem vychází v místě profilu hráze SN pro srážku p20 135,5 m<sup>3</sup>/s a pro srážku p100 216,7 m<sup>3</sup>/s. Rozdíly v návrhových srážkách v porovnání s hydrologickými daty jsou 3,5 m<sup>3</sup>/s pro p20 a 26,3 m<sup>3</sup>/s pro p100.

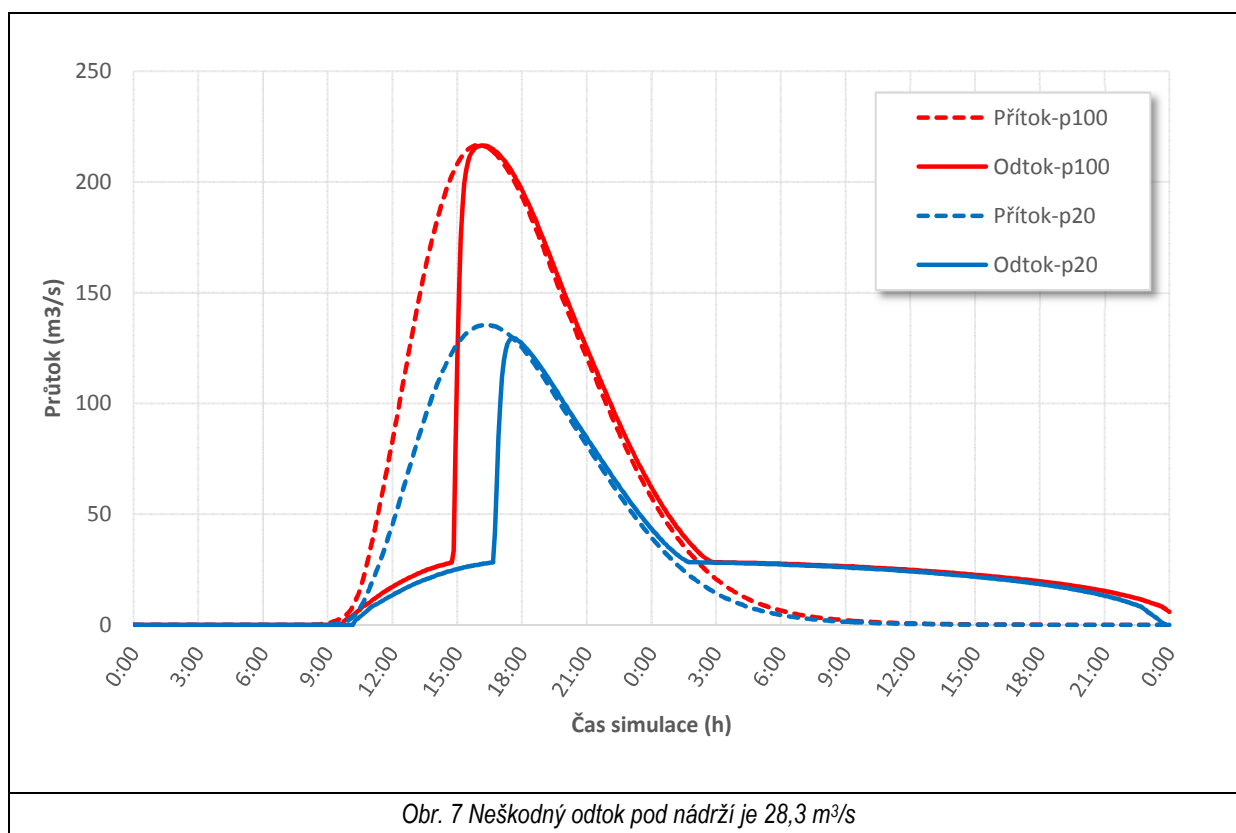
### 1.4.4.3 Výstupy modelu

Model je zatížen dvěma srážkovými událostmi a to s dobou opakování 20 (p20) a 100 (p100) let. Přelivná hrana bezpečnostního přelivu je uvažována 0,5 m pod uvažovanou maximální hladinou v nádrži. Výpočtem jsou posuzovány dvě varianty bez manipulace s vodou a s různými otvory spodních výpustí, kdy neškodný odtok je určen kapacitou koryta pod nádrží, a kdy transformační účinek nádrže je  $Q_5$ .

#### Neškodný odtok dle kapacity koryta pod nádrží

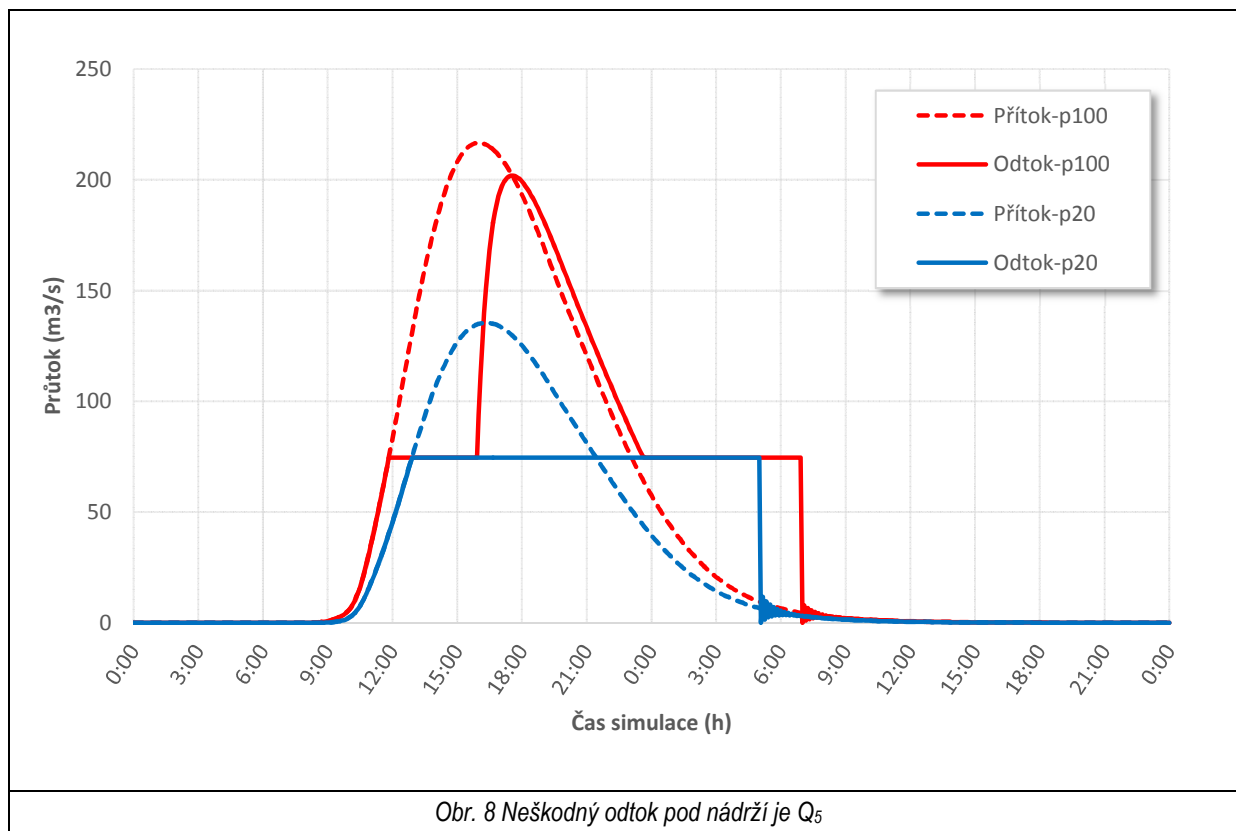
Průtok pod nádrží je určen z hydraulického modelu, kde jsou sledovány břehové hrany koryta a vypočtené hladiny pro jednotlivé N-leté průtoky v daném příčném profilu. Tímto způsobem je zjištěna velikost neškodného průtoku  $28,3 \text{ m}^3/\text{s}$ , tedy větší než  $Q_1$ .

Výsledný transformační účinek nádrže sníží průtok pod nádrží pro p20 o  $9,5 \text{ m}^3/\text{s}$  a pro p100 o  $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$ .



### **Neškodný odtok je roven $Q_5$**

Průtok pod nádrží je určen z hydrologických dat pro  $Q_5$ . Velikost neškodného průtoku je tedy  $74,6 \text{ m}^3/\text{s}$ .



Výsledný transformační účinek nádrže sníží průtok pod nádrží pro p20 o  $64,4 \text{ m}^3/\text{s}$  na požadovanou velikost neškodného odtoku a pro p100 o  $41,1 \text{ m}^3/\text{s}$ .

Vzhledem k faktu, že SN je vhodná pouze jako protipovodňové opatření před  $Q_{20}$ , byla hledána velikost neškodného odtoku, při které bude využita maximální možná výška hráze a nedojde k přelítí přelivné hrany bezpečnostního přelivu. Pro výšku hráze 14 m byl nalezen neškodný odtok o velikosti  $64,7 \text{ m}^3/\text{s}$ .

#### **1.4.5 Agentura ochrany přírody a krajiny**

Nový profil SN a její zátopa kolidují se čtyřmi vrstvami Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky.

##### **Hranice bioregionu a biochor**

- Erodované plošiny na spraších 4. v.s.
- Výrazná údolí v kyselých metamorfitech 4. v.s.

##### **Migračně významná území**

Zpracoval: AOPK ČR, EVERNIA, VÚKOZ

##### **Přírodní rezervace**

- Hamrštejn

##### **Natura 2000**

- EVL ID – 57 – Rokytka

### 1.4.6 Vyhodnocení nové SN

Výpočty srážko-odtokovým modelem potvrdili fakt, že nový profil SN na místo stávajícího profilu Andělská Hora dokáže ztransformovat průtok  $Q_{20}$  na menší než  $Q_5$ . Nicméně stále se jedná o průtok, při kterém dochází k rozlivu do okolní nivy toku. V této studii se dále o tomto profilu neuvažuje jako o protipovodňovém opatření pro řešenou lokalitu i vzhledem ke skutečnosti, že dochází ke střetu s AOPK. Tento profil však zůstává jako poslední vhodný profil v povodí Lužické Nisy (s objemem cca 1,5 mil  $m^3$ ).

## 1.5 Stanovení cílů PO

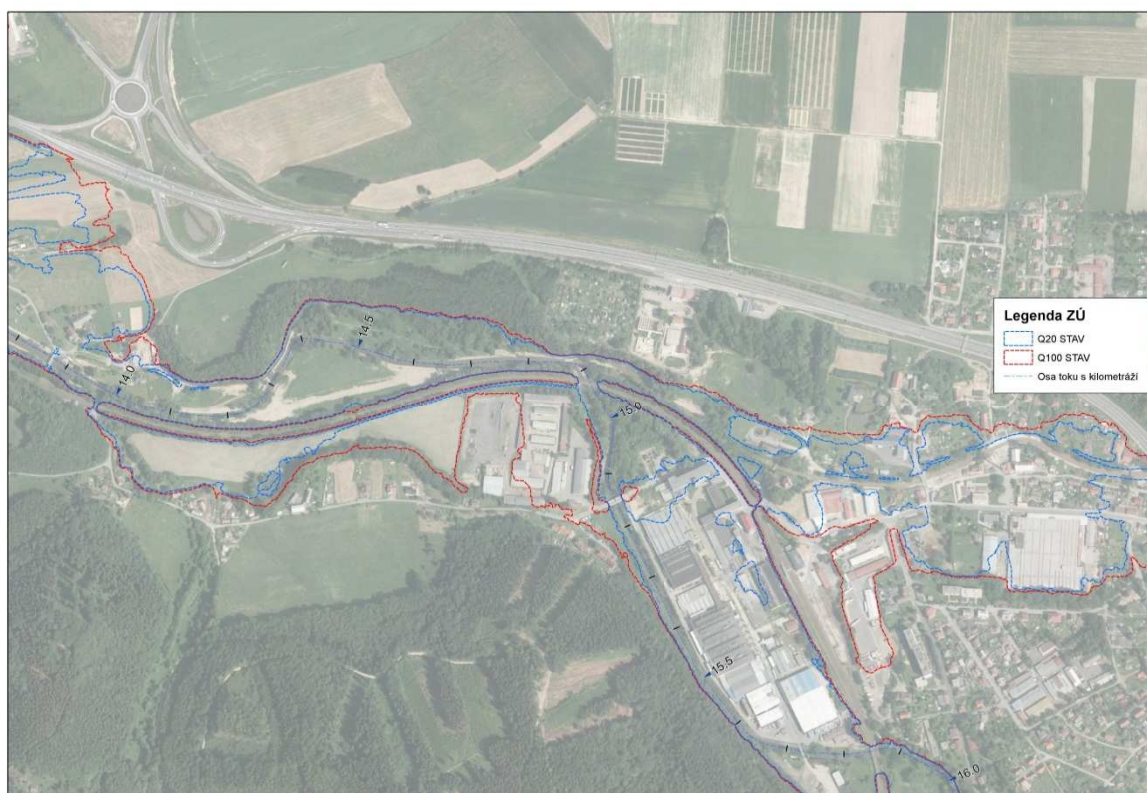
Na základě map povodňového ohrožení a povodňových rizik jsou známi rozsahy zaplavení pro čtyři průtokové scénáře a jsou definovány oblasti v riziku. Na základě podrobné analýzy území, které se nachází v riziku a možnosti území jsou doporučeny hlavní cíle protipovodňové ochrany s navrženou mírou ochrany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

Cílem protipovodňové ochrany v řešeném úseku je zamezit zaplavování obydlených oblastí, které v rámci projektu „Tvorba map povodňového nebezpečí a povodňových rizik v oblasti povodí Horního a Středního Labe a uceleného úseku Dolního Labe“ spadly do kategorie nepřijatelného rizika.

V ř. km 15,100 – 15,800 je zaplaven rozsáhlý průmyslový areál na pravém břehu. Vjezd do areálu pod železnicí je zaplavován jak z Lužické Nisy, tak i z Jeřice.

V ř. km 0,300 – 1,100 je na Jeřici zaplavena zástavba a průmysl na obou březích města Chrastavy.

V ř. km 12,100 – 14,000 je zaplavena údolnicová niva, kde se vyskytuje roztroušená zástavba, centrum obce Bílého Kostela nad Nisou, včetně kostela.



Obr. 9 Ohrožení v ř. km 15,100 -15,800





Obr. 10 Ohrožení v ř. km 11,100 - 14,000

## 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.

### 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], [m<sup>2</sup>], nebo [m<sup>3</sup>],

$C$  jednotková cena měrné jednotky dle hodnocené kategorie [Kč/ks], [Kč/m], [Kč/m<sup>2</sup>], nebo [Kč/m<sup>3</sup>]

$L$  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 [m<sup>3</sup>] a plošné jednotky [m<sup>2</sup>]. 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.

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

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 [m<sup>2</sup>]

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 [m<sup>2</sup>]

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

$C_1$  jednotková cena jednoho podlaží budovy [Kč/m<sup>2</sup>]

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

Tab. 4 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. 5. Pro výpočet škod je uvažována univerzální výška jednoho podlaží 3 m, proto je možné převést výslednou pořizovací cenu na jednotku plochy.

Tab. 5 Cenové ukazatele pro budovy pro rok 2010

Kategorie podle JSKO	Požizovací cena (Kč/m <sup>3</sup> )	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 <sup>3</sup> ]		5 141
Požizovací cena na jednotku plochy půdorysu při výšce podlaží 3 m [Kč/m <sup>2</sup> ]		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 rozбором 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 [m<sup>2</sup>]

ZV jednotková škoda [Kč/m<sup>2</sup>]

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 vztahovaný 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). V tabulce Tab.6 se jedná o šedá pole.

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

Tab. 6 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
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 <sup>2</sup> jednotky (Kč/m <sup>2</sup> *) (Velikost jednotky s příslušenstvím je cca 110 m <sup>2</sup> )	(Celkem / 110)		5 426
Procento poškození (%)	min		23,8
	max		45,3
Jednotková škoda dle procenta poškození ZV (Kč.m <sup>2</sup> )	min		1 291
	max		2 458

\*) pozn.: Při přepočtu ceny na m<sup>2</sup> se předpokládá průměrná celková plocha jednoho bytu 110 m<sup>2</sup> (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. 7). 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. 7).

Tab. 7 Ceny sportovních povrchů na 1 m<sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> )	Zdroj (JKSO)	Poškození		Zastoupení (%)	Jednotková škoda ZHi (Kč/m <sup>2</sup> )	
				(%)			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<sup>2</sup>]

ZH jednotková škoda [Kč/m<sup>2</sup>]

## 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<sup>2</sup>]
- 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. 8).

Tab. 8 Cenové 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 <sup>2</sup> )	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<sup>2</sup>] vztahené k celkové zaplavené ploše všech komunikací v [m<sup>2</sup>].

Vztah pro výpočet škod:

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

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

ZK1 jednotková škoda [Kč/m<sup>2</sup>] – minimální a maximální (Tab. 8)

### 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. 9 Cenové 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 (Kč/m)	Poškození (%)		Jednotková škoda (Kč/m)	
				min	max	min	max
Elektrina	ZIS <sub>2</sub>	828	3 908	0,33	0,98	13	38
Voda	ZIS <sub>3</sub>	827	10 109	0,35	0,39	35	39
Kanalizace	ZIS <sub>4</sub>	827	10 244	0,50	0,52	51	53
Plyn	ZIS <sub>5</sub>	827	10 060	2,00	2,50	21	27
Telekomunikace	ZIS <sub>6</sub>	828	1 653	0,77	2,31	13	38
Celkem	ZIS <sub>1</sub>					133	195

Vztah pro výpočet škod:

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

dk zaplavená délka pozemních komunikací [m]

ZISn 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 (m<sup>2</sup>)

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

Tab. 10 Ceníkové ukazatele pro mosty

Mosty		Zdroj ceny	Cena dle JKSO (Kč/m)	Úroveň zaplavení mostovky	Poškození (%)		Jednotková škoda (Kč/m <sup>2</sup> )	
					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 [m<sup>2</sup>]

ZM<sub>i</sub> jednotkové škody [Kč/m<sup>2</sup>] – minimální a maximální

rk redukční součinitel dle podélného sklonu dna

Tab. 11 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. 12 Přehled jednotkových škod v rostlinné výrobě vztažených na 1 ha obdělávané plochy

Plodina	Náklady na pěstování (tisíc Kč/ha)	Poškození (%)		Jednotková škoda (Kč/m <sup>2</sup> )	
		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. 13.

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. 14). Pro větší přesnost je vhodné v zájmovém území provést místní šetření.

Tab. 13 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. 14 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	úpravna 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. 13 a budovy ležící ve vybraných polygonech účelové zástavby podle Tab. 14.

### 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 [ $m^3 \cdot s^{-1}$ ],

$f(Q)$  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 [ $m^3 \cdot s^{-1}$ ].

Výše uvedený vztah lze tudíž zapsat jako:

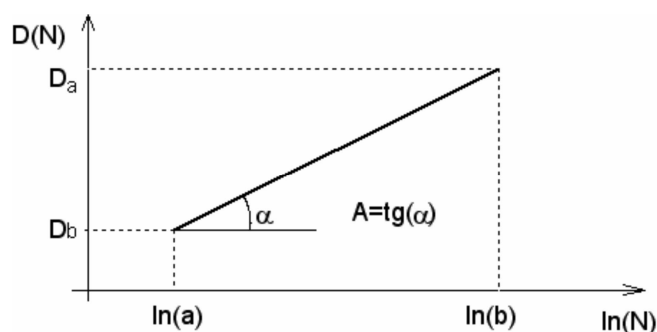
$$R = \int_{Q_a}^{Q_b} D(Q) \cdot dF(Q) = - \int_{Q_a}^{Q_b} D(Q) \cdot dP(Q) = - \int_a^b D(N) \cdot d \frac{1}{N}$$

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

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

Kde

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

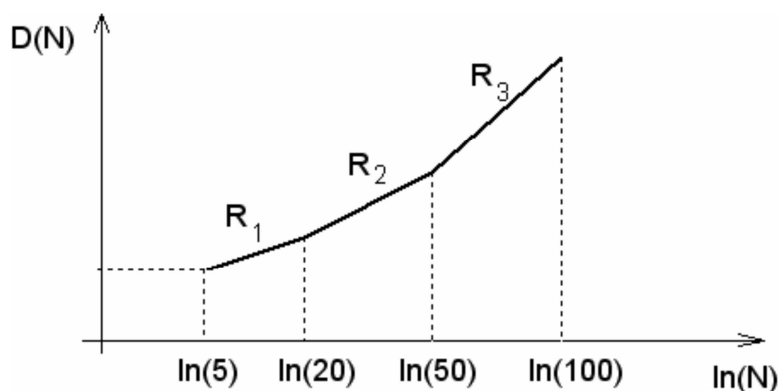


Za tohoto předpokladu je povodňové riziko:

$$R = - \int_a^b (D_a - A \ln a + A \ln N) d \frac{1}{N} =$$

$$= - \frac{1}{b} [D_a + A(1 + \ln b - \ln a)] + \frac{1}{a} (D_a + A)$$

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 pro návrhový průtok  $Q_{20}$ . Výsledkem je průměrné roční riziko, které hrozí pro lokalitu a je vyjádřeno ve výši škod za rok (Kč/rok). Kapitálové riziko představuje výši škod z dlouhodobého pohledu.

### 2.2.1 Pro návrhový průtok $Q_{20}$

Současný stav pro $Q_{20}$			
Typ škody	Parametr	$Q_5$	$Q_{20}$
Budovy	Budovy (m <sup>2</sup> )	11 248	27 953
	Počet budov	86	190
	Škoda (Kč)	15 424 749	40 283 548
Vybavení budov	Vybavení budov (m <sup>2</sup> )	2 192	11 070
	Škoda (Kč)	2 830 464	27 210 105
Sportovní plochy	Sportovní plochy (m <sup>2</sup> )	0	15 141
	Škoda (Kč)	0	4 050 318
Pozemní komunikace	Silnice, dálnice (m <sup>2</sup> )	0	8 620
	Ulice (m <sup>2</sup> )	11 608	36 384
	Cesta (m <sup>2</sup> )	2694	5 904
	Parkoviště (m <sup>2</sup> )	0	0
	Železnice (m)	0	0
	Škoda (Kč)	1 501 710	5 345 340
Inženýrské sítě	Inženýrské sítě (m)	2 911	16 796
	Škoda (Kč)	477 338	2 754 511
Mosty	Mosty (ks)	3	7
	Škoda (Kč)	613 522	1 111 101
Zemědělství	Zemědělství (ha)	280	1 692
	Škoda (Kč)	100 502	163 187
Průmysl	Plocha areálu (m <sup>2</sup> )	35 266	72 979
	Škoda (Kč)	109 693 358	227 002 374
<b>Celková škoda</b>	<b>(Kč)</b>	<b>130 641 644</b>	<b>307 920 484</b>
<b>Celková škoda</b>	<b>(mil. Kč)</b>	<b>130,64</b>	<b>307,92</b>
<b>Roční riziko dle N letosti</b>	<b>(mil. Kč/rok)</b>	<b>81,17</b>	<b>127,88</b>
<b>Průměrné roční riziko</b>	<b>(mil. Kč/rok)</b>	<b>209,05</b>	
<b>Diskontní sazba</b>	<b>%</b>	<b>3</b>	
<b>Kapitálové riziko</b>	<b>(mil. Kč)</b>	<b>6 968,40</b>	

## 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-04 Bílý Kostel-Chrastava je navrženo protipovodňové opatření pro průtokový scénář  $Q_{20}$  jako soubor liniových opatření, viz situace v příloze C. Mapový atlas.

### Geologické poměry

Pro lokalitu O-04 Bílý Kostel-Chrastava byly vybrány vrty z databáze Geofond, které vypovídají o geologickém podloží v dané lokalitě, kde jsou navržena protipovodňová opatření.

**Vrt V-3** se nachází na pravém břehu v ř. km 15,600. Složení horninového profilu je následující:

Kóta terénu: 285,77 m n. m.

0,00 – 0,20	hnědošedá písčité humosní hlína
0,20 – 1,20	rezavě hnědý, jemný písek, s hlinitou až jílovitohlinitou příměsí, soudržný
1,20 – 1,40	dtto, tmavě šedý se slídnatou příměsí
1,40 – 3,40	šedý hrubý štěrk s pískem, valouny křemene, kvarcitu a břidlic a velikosti 5 – 20 cm (asi 60 – 70%), písčité frakce hrubě zrnitá, slabě hlinitá
3,40 – 4,50	šedý až rezavě šedý, navětralý, polopevný fylit, po dlátování se hornina rozpadla na drobné střípky a úlomky o velikosti do 2 cm
4,50 – 5,00	tmavě šedý tvrdý fylit, slabě navětralý, na puklinových plochách s rezavými povlaky limonitu

Podzemní voda ustálena v 1,40 m

**Vrt J-1** se nachází na pravém břehu v ř. km 15,600. Složení horninového profilu je následující:

Kóta terénu: 287,4 m n. m.

0,00 – 0,30	navážka – černá škvára, štěrk vel. Do 2 cm, úlomky cihel
0,20 – 0,80	hlína – šedohnědá, prachovitá, pevné konzistence, s příměsí drobného štěrku
0,80 – 2,10	štěrk – špinavě šedý a hnědý, hlinitopísčité, ulehlý, slabě vlhký, s kameny do i přes průměr vrtu, občas malé úlomky cihel! (nepůvodní uložení nebo navážka)
2,10 – 4,50	štěrk – rezivě šedý, hrubý, písčité, ulehlý a zvodnělý; hrubá a velmi hrubá zrna mají ovální a subovální opracování a velikost až 20 – 35 cm (odhad), materiál tvoří úlomky krystalických břidlic, křemene a žulových hornin; mezerní výplň tvoří do hl. 3,3 m zahliněný hrubý písek, hlouběji slabě hlinitý hrubý písek s drobným štěrkem
4,50 – 5,00	štěrk – rezivý, hrubý, s kameny přes průměr vrtu, ulehlý, silně vlhký (méně než nadložní polohy), s výplní hlinitého písku

Podzemní voda naražena v 2,10 m. ustálena v 1,90 m.

**Vrt J-17** se nachází na pravém břehu v ř. km 15,600. Složení horninového profilu je následující:

Kóta terénu: 277,76 m n. m.

0,00 – 1,30	navážka (kameny, zdivo, plechovky)
1,30 – 2,00	velké kameny (navážka)

Podzemní voda do hloubky 2,5 m nezastižena.

Pro návrhy vzorových příčných řezů je uvažováno s těsněním podloží max. do 5,0 m.

### **2.3.1 SO 01 - ř. km 15,100 – 15,800**

V tomto úseku je navržen systém na sebe navazujících liniových opatření k ochraně obytné zástavby na pravém břehu.

#### **SO 01-1**

Železobetonová stěna je vedena od mostu po břehové hraně podél průmyslového areálu k mostu.

#### **SO 01-2**

Mobilní hrazení je vedeno přes komunikaci a navazuje na SO 01-1 a SO 01-3.

#### **SO 01-3**

Železobetonová stěna je vedena od mostu po břehové hraně podél průmyslového areálu k mostu.

#### **SO 01-4**

Zemní hráz je vedena podél komunikace a dále okolo ČOV k železničnímu náspu.

#### **SO 01-5**

Železobetonová stěna je vedena po proudu po břehové hraně až na konec zástavby.

#### **SO 01-6**

Železobetonová stěna je vedena od mostu po břehové hraně na konec průmyslového areálu.

#### **SO 01-7**

Zemní hráz je vedena od mostu podél břehové hrany vodního toku ke komunikaci.

#### **SO 01-8**

Zemní hráz je vedena podél břehové hrany vodního toku k železničnímu náspu.

#### **SO 01-9**

Železobetonová stěna je vedena po proudu podél komunikace po břehové hraně.

#### **SO 01-10**

Železobetonová stěna je vedena po proudu podél komunikace po břehové hraně k lávce.

#### **SO 01-11**

Mobilní hrazení je vedeno přes komunikaci a navazuje na SO 01-10 a SO 01-12.

#### **SO 01-12**

Zemní hráz je vedena kolmo na vodní tok podél ČOV přes nezastavěné parcely.

Tab. 15 Návrhové parametry PPO pro Q<sub>20</sub>

Stavební objekt	Délka (m)	Průměrná výška (m)	
		Nadzemní konstrukce	Podzemní konstrukce
SO 01-1 ŽB stěna	119,5	0,5	5,0
SO 01-2 Mobilní hrazení	8,3	1,3	5,0
SO 01-3 ŽB stěna	551,3	0,8	5,0
SO 01-4 Zemní hráz	196,0	0,6	5,0
SO 01-5 ŽB stěna	317,6	0,2	5,0
SO 01-6 ŽB stěna	156,5	0,2	5,0
SO 01-7 Zemní hráz	93,0	0,3	5,0
SO 01-8 Zemní hráz	67,5	0,6	5,0
SO 01-9 ŽB stěna	342,3	0,4	5,0
SO 01-10 ŽB stěna	118,0	0,2	5,0
SO 01-11 Mobilní hrazení	2,6	0,7	5,0
SO 01-12 Zemní hráz	40,5	0,2	5,0

### 2.3.2 SO 02 - ř. km 12,100 – 14,000

V tomto úseku je navržen systém na sebe navazujících liniových opatření k ochraně obytné zástavby na obou březích.

#### SO 02-1

Železobetonová stěna je vedena podél komunikace.

#### SO 02-2

Mobilní hrazení je vedeno přes komunikaci a navazuje na SO 02-1 a SO 02-3.

#### SO 02-3

Železobetonová stěna je vedena podél komunikace.

#### SO 02-4

Mobilní hrazení je vedeno přes komunikaci a navazuje na SO 02-3 a SO 02-5.

#### SO 02-5

Železobetonová stěna je vedena po proudu podél komunikace po břehové hraně.

#### SO 02-6

Zemní hráz je vedena po proudu podél komunikace přes nezastavěné parcely k lávce.

#### SO 02-7

Mobilní hrazení je vedeno přes komunikaci a navazuje na SO 02-6 a SO 02-8.

#### SO 02-8

Zemní hráz je vedena od lávky po proudu přes nezastavěné parcely k mostu.

#### SO 02-9

Železobetonová stěna je vedena od mostu po proudu po břehové hraně ke komunikaci.

#### SO 02-10

Mobilní hrazení je vedeno přes komunikaci a navazuje na SO 02-9.

**SO 02-11**

Zemní hráz je vedena podél komunikace přes nezastavěné parcely k lávce.

**SO 02-12**

Mobilní hrazení je vedeno přes komunikaci a navazuje na SO 02-11 a SO 02-13.

**SO 02-13**

Zemní hráz je vedena od lávky po proudu přes nezastavěné parcely k mostu.

**SO 02-14**

Železobetonová stěna je vedena od mostu podél komunikace.

**SO 02-15**

Mobilní hrazení je vedeno přes komunikaci a navazuje na SO 02-14 a SO 02-16.

**SO 02-16**

Zemní hráz je vedena od komunikace přes nezastavěné parcely.

Tab. 16 Návrhové parametry PPO pro  $Q_{20}$

Stavební objekt	Délka (m)	Průměrná výška (m)	
		Nadzemní konstrukce	Podzemní konstrukce
SO 02-1 ŽB stěna	50,7	0,3	5,0
SO 02-2 Mobilní hrazení	9,0	0,3	5,0
SO 02-3 ŽB stěna	51,6	1,2	5,0
SO 02-4 Mobilní hrazení	6,9	0,8	5,0
SO 02-5 ŽB stěna	591,3	1,0	5,0
SO 02-6 Zemní hráz	439,0	0,5	5,0
SO 02-7 Mobilní hrazení	7,3	1,0	5,0
SO 02-8 Zemní hráz	266,7	0,5	5,0
SO 02-9 ŽB stěna	127,9	0,5	5,0
SO 02-10 Mobilní hrazení	11,8	0,1	5,0
SO 02-11 Zemní hráz	81,7	0,9	5,0
SO 02-12 Mobilní hrazení	7,3	0,3	5,0
SO 02-13 Zemní hráz	81,7	0,9	5,0
SO 02-14 ŽB stěna	166,2	1,3	5,0
SO 02-15 Mobilní hrazení	6,1	1,0	5,0
SO 02-16 Zemní hráz	81,7	1,1	5,0

**2.3.3 SO 03 - ř. km 11,100 – 12,200**

V tomto úseku je navržen systém na sebe navazujících liniových opatření k ochraně obytné zástavby na obou březích.

**SO 03-1**

Mobilní hrazení je vedeno přes komunikaci a navazuje na SO 03-2.

**SO 03-2**

Železobetonová stěna je vedena od komunikace po proudu podél komunikace po břehové hraně k lávce.

**SO 03-3**

Mobilní hrazení je vedeno přes komunikaci a navazuje na SO 03-2 a SO 03-4.

**SO 03-4**

Železobetonová stěna je vedena od lávky po proudu po břehové hraně a dále podél komunikace.

**SO 03-5**

Železobetonová stěna je vedena po proudu po břehové hraně až na konec zástavby.

Tab. 17 Návrhové parametry PPO pro  $Q_{20}$

Stavební objekt	Délka (m)	Průměrná výška (m)	
		Nadzemní konstrukce	Podzemní konstrukce
SO 03-1 Mobilní hrazení	12,4	0,1	5,0
SO 03-2 ŽB stěna	445,9	1,6	5,0
SO 03-3 Mobilní hrazení	5,0	1,5	5,0
SO 03-4 ŽB stěna	615,7	1,6	5,0
SO 03-5 ŽB stěna	317,6	1,3	5,0

**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 <sup>3</sup>	600
Nadzemní železobetonová stěna	m <sup>2</sup>	7 800
Mobilní hrazení	m <sup>2</sup>	7 800
Podzemní prvek	m <sup>2</sup>	13 000

**2.4.1 SO 01 - ř. km 15,100 – 15,800****SO 01-1**

Železobetonová zeď		$Q_{20}$
Parametry	Jednotka	Množství
Délka zdi	m	119,5
Výška zdi	m	0,5
Plocha nadzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	59,75
Výška podzemní konstrukce	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	597,5
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	60
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	598
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7 800	466 050
Plocha podzemní konstrukce	13 000	7 767 500
<b>Celkem</b>		<b>8 233 550</b>



**SO 01-2**

<b>Mobilní hrazení</b>		<b>Q<sub>20</sub></b>
Parametry	Jednotka	Množství
Délka zdi	m	8,3
Výška zdi	m	1,3
Plocha nadzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	10,79
Výška podzemní konstrukce	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	41,5
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	11
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	42
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7 800	84 162
Plocha podzemní konstrukce	13 000	539 500
<b>Celkem</b>		<b>623 662</b>

**SO 01-3**

<b>Železobetonová zeď</b>		<b>Q<sub>20</sub></b>
Parametry	Jednotka	Množství
Délka zdi	m	551,3
Výška zdi	m	0,8
Plocha nadzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	441,04
Výška podzemní konstrukce	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	2756,5
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	441
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	2757
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7 800	3 440 112
Plocha podzemní konstrukce	13 000	35 834 500
<b>Celkem</b>		<b>39 274 612</b>

**SO 01-4**

<b>Zemní hráz</b>		<b>Q<sub>20</sub></b>
Parametry	Jednotka	Množství
Výška hráze	m	0,60
Délka hráze	m	196,0
Šířka koruny hráze	m	2,0
Průřezová plocha hráze	m <sup>2</sup>	1,9
Objem hráze	m <sup>3</sup>	376,3
Výška podzemní stěny	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	980,0

Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	376
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	980
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	600	225 792
Plocha podzemní konstrukce	13 000	12 740 000
<b>Celkem</b>		<b>12 965 792</b>

**SO 01-5**

Železobetonová zeď		Q <sub>20</sub>
Parametry	Jednotka	Množství
Délka zdi	m	317,6
Výška zdi	m	0,2
Plocha nadzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	63,52
Výška podzemní konstrukce	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	1588,0
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	64
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	1588
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7 800	495 456
Plocha podzemní konstrukce	13 000	20 644 000
<b>Celkem</b>		<b>21 139 456</b>

**SO 01-6**

Železobetonová zeď		Q <sub>20</sub>
Parametry	Jednotka	Množství
Délka zdi	m	156,5
Výška zdi	m	0,2
Plocha nadzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	31,3
Výška podzemní konstrukce	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	782,5
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	31
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	783
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7 800	244 140
Plocha podzemní konstrukce	13 000	10 172 500
<b>Celkem</b>		<b>10 416 640</b>

## SO 01-7

Zemní hráz		Q <sub>20</sub>
Parametry	Jednotka	Množství
Výška hráze	m	0,30
Délka hráze	m	93,0
Šířka koruny hráze	m	2,0
Průřezová plocha hráze	m <sup>2</sup>	0,8
Objem hráze	m <sup>3</sup>	72,5
Výška podzemní stěny	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	465,0
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	73
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	465
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	600	43 524
Plocha podzemní konstrukce	13 000	6 045 000
<b>Celkem</b>		<b>6 088 524</b>

## SO 01-8

Zemní hráz		Q <sub>20</sub>
Parametry	Jednotka	Množství
Výška hráze	m	0,60
Délka hráze	m	67,5
Šířka koruny hráze	m	2,0
Průřezová plocha hráze	m <sup>2</sup>	1,9
Objem hráze	m <sup>3</sup>	129,6
Výška podzemní stěny	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	337,5
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	130
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	338
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	600	77 760
Plocha podzemní konstrukce	13 000	4 387 500
<b>Celkem</b>		<b>4 465 260</b>

## SO 01-9

Železobetonová zeď		Q <sub>20</sub>
Parametry	Jednotka	Množství
Délka zdi	m	342,3
Výška zdi	m	0,4
Plocha nadzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	136,92
Výška podzemní konstrukce	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	1711,5

Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	137
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	1712
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7 800	1 067 976
Plocha podzemní konstrukce	13 000	22 249 500
<b>Celkem</b>		<b>23 317 476</b>

**SO 01-10**

<b>Železobetonová zeď</b>		<b>Q<sub>20</sub></b>
Parametry	Jednotka	Množství
Délka zdi	m	118
Výška zdi	m	0,2
Plocha nadzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	23,6
Výška podzemní konstrukce	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	590,0
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	24
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	590
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7 800	184 080
Plocha podzemní konstrukce	13 000	7 670 000
<b>Celkem</b>		<b>7 854 080</b>

**SO 01-11**

<b>Mobilní hrazení</b>		<b>Q<sub>20</sub></b>
Parametry	Jednotka	Množství
Délka zdi	m	2,6
Výška zdi	m	0,7
Plocha nadzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	1,82
Výška podzemní konstrukce	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	13,0
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	2
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	13
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7 800	14 196
Plocha podzemní konstrukce	13 000	169 000
<b>Celkem</b>		<b>183 196</b>

**SO 01-12**

<b>Zemní hráz</b>		<b>Q<sub>20</sub></b>
Parametry	Jednotka	Množství
Výška hráze	m	0,20
Délka hráze	m	40,5
Šířka koruny hráze	m	2,0
Průřezová plocha hráze	m <sup>2</sup>	0,5
Objem hráze	m <sup>3</sup>	19,4
Výška podzemní stěny	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	202,5
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	19
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	203
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	600	11 664
Plocha podzemní konstrukce	13 000	2 632 500
<b>Celkem</b>		<b>2 644 164</b>

<b>Stavební objekt SO 01</b>	<b>Cena (Kč)</b>
SO 01-1 ŽB stěna	8 233 550
SO 01-2 Mobilní hrazení	623 662
SO 01-3 ŽB stěna	39 274 612
SO 01-4 Zemní hráz	12 965 792
SO 01-5 ŽB stěna	21 139 456
SO 01-6 ŽB stěna	10 416 640
SO 01-7 Zemní hráz	6 088 524
SO 01-8 Zemní hráz	4 465 260
SO 01-9 ŽB stěna	23 317 476
SO 01-10 ŽB stěna	7 854 080
SO 01-11 Mobilní hrazení	183 196
SO 01-12 Zemní hráz	2 644 164
<b>Celkem</b>	<b>137 206 412</b>
Rezerva 20 %	27 441 282
<b>Celkem s rezervou</b>	<b>164 647 694</b>

## 2.4.2 SO 02 - ř. km 12,100 – 14,000

### SO 02-1

Železobetonová zeď		Q <sub>20</sub>
Parametry	Jednotka	Množství
Délka zdi	m	50,7
Výška zdi	m	0,3
Plocha nadzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	15,21
Výška podzemní konstrukce	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	253,5
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	15
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	254
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7 800	118 638
Plocha podzemní konstrukce	13 000	3 295 500
<b>Celkem</b>		<b>3 414 138</b>

### SO 02-2

Mobilní hrazení		Q <sub>20</sub>
Parametry	Jednotka	Množství
Délka zdi	m	9,0
Výška zdi	m	0,3
Plocha nadzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	2,7
Výška podzemní konstrukce	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	45,0
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	3
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	45
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7 800	21 060
Plocha podzemní konstrukce	13 000	585 000
<b>Celkem</b>		<b>606 060</b>

### SO 02-3

Železobetonová zeď		Q <sub>20</sub>
Parametry	Jednotka	Množství
Délka zdi	m	51,6
Výška zdi	m	1,2
Plocha nadzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	61,92
Výška podzemní konstrukce	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	258,0
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	62
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	258

Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7 800	482 976
Plocha podzemní konstrukce	13 000	3 354 000
<b>Celkem</b>		<b>3 836 976</b>

**SO 02-4**

<b>Mobilní hrazení</b>		<b>Q<sub>20</sub></b>
Parametry	Jednotka	Množství
Délka zdi	m	6,9
Výška zdi	m	0,8
Plocha nadzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	5,52
Výška podzemní konstrukce	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	34,5
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	6
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	35
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7 800	43 056
Plocha podzemní konstrukce	13 000	448 500
<b>Celkem</b>		<b>491 556</b>

**SO 02-5**

<b>Železobetonová zeď</b>		<b>Q<sub>20</sub></b>
Parametry	Jednotka	Množství
Délka zdi	m	591,3
Výška zdi	m	1
Plocha nadzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	591,3
Výška podzemní konstrukce	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	2956,5
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	591
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	2957
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7 800	4 612 140
Plocha podzemní konstrukce	13 000	38 434 500
<b>Celkem</b>		<b>43 046 640</b>

**SO 02-6**

<b>Zemní hráz</b>		<b>Q<sub>20</sub></b>
Parametry	Jednotka	Množství
Výška hráze	m	0,50
Délka hráze	m	439,0
Šířka koruny hráze	m	2,0
Průřezová plocha hráze	m <sup>2</sup>	1,5
Objem hráze	m <sup>3</sup>	658,5
Výška podzemní stěny	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	2195,0
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	659
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	2195
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	600	395 100
Plocha podzemní konstrukce	13 000	28 535 000
<b>Celkem</b>		<b>28 930 100</b>

**SO 02-7**

<b>Mobilní hrazení</b>		<b>Q<sub>20</sub></b>
Parametry	Jednotka	Množství
Délka zdi	m	7,3
Výška zdi	m	1,0
Plocha nadzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	7,3
Výška podzemní konstrukce	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	36,5
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	7
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	37
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7 800	56 940
Plocha podzemní konstrukce	13 000	474 500
<b>Celkem</b>		<b>531 440</b>

**SO 02-8**

<b>Zemní hráz</b>		<b>Q<sub>20</sub></b>
Parametry	Jednotka	Množství
Výška hráze	m	0,50
Délka hráze	m	266,7
Šířka koruny hráze	m	2,0
Průřezová plocha hráze	m <sup>2</sup>	1,5
Objem hráze	m <sup>3</sup>	400,1
Výška podzemní stěny	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	1333,5



Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	400
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	1334
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	600	240 030
Plocha podzemní konstrukce	13 000	17 335 500
<b>Celkem</b>		<b>17 575 530</b>

**SO 02-9**

<b>Železobetonová zeď</b>		<b>Q<sub>20</sub></b>
Parametry	Jednotka	Množství
Délka zdi	m	127,9
Výška zdi	m	0,5
Plocha nadzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	63,95
Výška podzemní konstrukce	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	639,5
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	64
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	640
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7 800	498 810
Plocha podzemní konstrukce	13 000	8 313 500
<b>Celkem</b>		<b>8 812 310</b>

**SO 02-10**

<b>Mobilní hrazení</b>		<b>Q<sub>20</sub></b>
Parametry	Jednotka	Množství
Délka zdi	m	11,8
Výška zdi	m	0,1
Plocha nadzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	1,18
Výška podzemní konstrukce	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	59,0
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	1
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	59
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7 800	9 204
Plocha podzemní konstrukce	13 000	767 000
<b>Celkem</b>		<b>776 204</b>

**SO 02-11**

<b>Zemní hráz</b>		<b>Q<sub>20</sub></b>
Parametry	Jednotka	Množství
Výška hráze	m	0,90
Délka hráze	m	81,7
Šířka koruny hráze	m	2,0
Průřezová plocha hráze	m <sup>2</sup>	3,4
Objem hráze	m <sup>3</sup>	279,4
Výška podzemní stěny	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	408,5
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	279
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	409
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	600	167 648
Plocha podzemní konstrukce	13 000	5 310 500
<b>Celkem</b>		<b>5 478 148</b>

**SO 02-12**

<b>Mobilní hrazení</b>		<b>Q<sub>20</sub></b>
Parametry	Jednotka	Množství
Délka zdi	m	7,3
Výška zdi	m	0,3
Plocha nadzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	2,19
Výška podzemní konstrukce	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	36,5
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	2
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	37
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7 800	17 082
Plocha podzemní konstrukce	13 000	474 500
<b>Celkem</b>		<b>491 582</b>

**SO 02-13**

<b>Zemní hráz</b>		<b>Q<sub>20</sub></b>
Parametry	Jednotka	Množství
Výška hráze	m	0,90
Délka hráze	m	81,7
Šířka koruny hráze	m	2,0
Průřezová plocha hráze	m <sup>2</sup>	3,4
Objem hráze	m <sup>3</sup>	279,4
Výška podzemní stěny	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	408,5

Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	279
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	409
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	600	167 648
Plocha podzemní konstrukce	13 000	5 310 500
<b>Celkem</b>		<b>5 478 148</b>

**SO 02-14**

<b>Železobetonová zeď</b>		<b>Q<sub>20</sub></b>
Parametry	Jednotka	Množství
Délka zdi	m	166,2
Výška zdi	m	1,3
Plocha nadzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	216,06
Výška podzemní konstrukce	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	831,0
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	216
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	831
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7 800	1 685 268
Plocha podzemní konstrukce	13 000	10 803 000
<b>Celkem</b>		<b>12 488 268</b>

**SO 02-15**

<b>Mobilní hrazení</b>		<b>Q<sub>20</sub></b>
Parametry	Jednotka	Množství
Délka zdi	m	6,1
Výška zdi	m	1,0
Plocha nadzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	6,1
Výška podzemní konstrukce	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	30,5
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	6
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	31
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7 800	47 580
Plocha podzemní konstrukce	13 000	396 500
<b>Celkem</b>		<b>444 080</b>

**SO 02-16**

<b>Zemní hráz</b>		<b>Q<sub>20</sub></b>
Parametry	Jednotka	Množství
Výška hráze	m	1,10
Délka hráze	m	81,7
Šířka koruny hráze	m	2,0
Průřezová plocha hráze	m <sup>2</sup>	4,6
Objem hráze	m <sup>3</sup>	377,5
Výška podzemní stěny	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	408,5
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	377
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	409
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	600	226 472
Plocha podzemní konstrukce	13 000	5 310 500
<b>Celkem</b>		<b>5 536 972</b>

<b>Stavební objekt SO 02</b>	<b>Cena (Kč)</b>
SO 02-1 ŽB stěna	3 414 138
SO 02-2 Mobilní hrazení	606 060
SO 02-3 ŽB stěna	3 836 976
SO 02-4 Mobilní hrazení	491 556
SO 02-5 ŽB stěna	43 046 640
SO 02-6 Zemní hráz	28 930 100
SO 02-7 Mobilní hrazení	531 440
SO 02-8 Zemní hráz	17 575 530
SO 02-9 ŽB stěna	8 812 310
SO 02-10 Mobilní hrazení	776 204
SO 02-11 Zemní hráz	5 478 148
SO 02-12 Mobilní hrazení	491 582
SO 02-13 Zemní hráz	5 478 148
SO 02-14 ŽB stěna	12 488 268
SO 02-15 Mobilní hrazení	444 080
SO 02-16 Zemní hráz	5 536 972
<b>Celkem</b>	<b>137 938 153</b>
Rezerva 20 %	27 587 631
<b>Celkem s rezervou</b>	<b>165 525 784</b>

### 2.4.3 SO 03 - ř. km 11,100 – 12,200

#### SO 03-1

Mobilní hrazení		Q <sub>20</sub>
Parametry	Jednotka	Množství
Délka zdi	m	12,4
Výška zdi	m	0,1
Plocha nadzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	1,24
Výška podzemní konstrukce	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	62,0
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	1
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	62
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7 800	9 672
Plocha podzemní konstrukce	13 000	806 000
<b>Celkem</b>		<b>815 672</b>

#### SO 03-2

Železobetonová zeď		Q <sub>20</sub>
Parametry	Jednotka	Množství
Délka zdi	m	445,9
Výška zdi	m	1,6
Plocha nadzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	713,44
Výška podzemní konstrukce	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	2229,5
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	713
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	2230
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7 800	5 564 832
Plocha podzemní konstrukce	13 000	28 983 500
<b>Celkem</b>		<b>34 548 332</b>

#### SO 03-3

Mobilní hrazení		Q <sub>20</sub>
Parametry	Jednotka	Množství
Délka zdi	m	5,0
Výška zdi	m	1,5
Plocha nadzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	7,5
Výška podzemní konstrukce	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	25,0
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	8
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	25

Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7 800	58 500
Plocha podzemní konstrukce	13 000	325 000
<b>Celkem</b>		<b>383 500</b>

**SO 03-4**

<b>Železobetonová zeď</b>		<b>Q<sub>20</sub></b>
Parametry	Jednotka	Množství
Délka zdi	m	615,7
Výška zdi	m	1,6
Plocha nadzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	985,12
Výška podzemní konstrukce	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	3078,5
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	985
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	3079
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7 800	7 683 936
Plocha podzemní konstrukce	13 000	40 020 500
<b>Celkem</b>		<b>47 704 436</b>

**SO 03-5**

<b>Železobetonová zeď</b>		<b>Q<sub>20</sub></b>
Parametry	Jednotka	Množství
Délka zdi	m	317,6
Výška zdi	m	1,3
Plocha nadzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	412,88
Výška podzemní konstrukce	m	5,0
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	1588,0
Parametry	MJ	Množství
Nadzemní konstrukce	m <sup>3</sup>	413
Plocha podzemní konstrukce	m <sup>2</sup>	1588
Parametry	Cena/MJ	Cena (Kč)
Nadzemní konstrukce	7 800	3 220 464
Plocha podzemní konstrukce	13 000	20 644 000
<b>Celkem</b>		<b>23 864 464</b>

Stavební objekt SO 03	Cena (Kč)
SO 03-1 Mobilní hrazení	815 672
SO 03-2 ŽB stěna	34 548 332
SO 03-3 Mobilní hrazení	383 500
SO 03-4 ŽB stěna	47 704 436
SO 03-5 ŽB stěna	23 864 464
<b>Celkem</b>	<b>107 316 404</b>
Rezerva 20 %	21 463 281
<b>Celkem s rezervou</b>	<b>128 779 685</b>

#### 2.4.4 Celkové shrnutí nákladů

Celkové náklady navrhovaných opatření v řešeném úseku pro návrh  $Q_{20}$  jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. 19 Celkové shrnutí pořizovacích nákladů

Název PPO	Náklady (Kč)
	$Q_{20}$
SO 01 - ř. km 15,100 – 15,800	164 647 694
SO 02 - ř. km 12,100 – 14,000	165 525 784
SO 03 - ř. km 11,100 – 12,200	128 779 685
<b>Celkem za všechna PPO</b>	<b>458 953 163</b>

#### 2.5 Posouzení efektivity opatření

Pro posouzení efektivity opatření jsou porovnány maximální efektivní náklady pro daný scénář s náklady potřebnými na realizaci protipovodňových opatření. Vzhledem k tomu, že nebyl požadavek na výpočet škod po navržených opatření z důvodů možného variantního řešení jednotlivých dílčích celků protipovodňového opatření, jsou porovnány celkové škody za celou oblast s celkovými náklady na protipovodňová opatření.

Tab. 20 Posouzení efektivity opatření

$Q_N$	Kapitalizované riziko (mil. Kč)	Pořizovací náklady (mil. Kč)
$Q_{20}$	6 968,4	459,0

Efektivita opatření je posouzena i z hlediska ochráněných objektů a obyvatel pro scénář  $Q_{20}$ . 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 z registru sčítacích obvodů a budov.

Tab. 21 Počet ochráněných objektů a obyvatel

Název PPO	Počet ochráněných objektů	Počet ochráněných obyvatel
	$Q_{20}$	$Q_{20}$
SO 01 - ř. km 4,640 – 5,750	65	158
SO 02 - ř. km 5,200 – 5,600	80	193
SO 03 - ř. km 5,200 – 5,400	45	108
<b>Celkem za všechna PPO</b>	<b>190</b>	<b>459</b>

## 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 zadržovaný 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. m<sup>3</sup> vody) a je možné konstatovat, že vlivem výstavby PPO nedojde ke znatelnému zhoršení odtokových poměrů níže po toku.

Tab. 22 Objem vody za linií PPO

Název PPO	Objem Q <sub>20</sub> m <sup>3</sup>
SO 01 - ř. km 4,640 – 5,750	62 958
SO 02 - ř. km 5,200 – 5,600	222 752
SO 03 - ř. km 5,200 – 5,400	129 599
<b>Celkem za všechna PPO</b>	<b>415 310</b>

## 2.7 Majetkoprávní vztahy

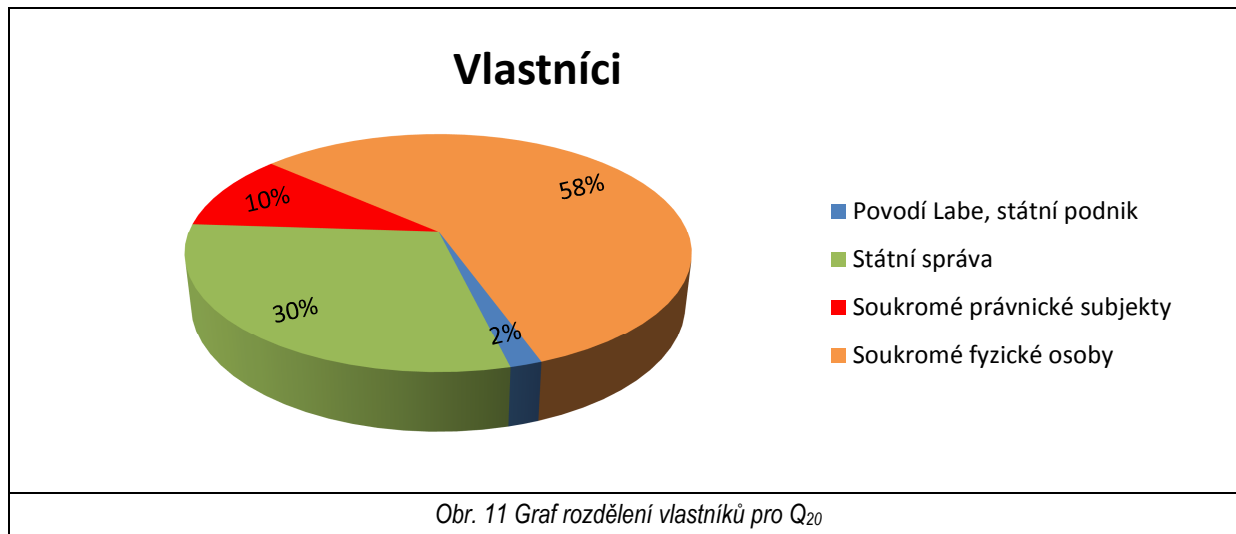
Pro jednotlivá protipovodňová opatření jsou identifikovány pozemky trvale dotčené stavbou. Pozemky jsou rozděleny dle charakteru vlastníků:

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

### 2.7.1 Dotčené pozemky návrhem pro Q<sub>20</sub>

Druh pozemku	počet	%
Povodí Labe, státní podnik	4	2
Státní správu	69	30
Soukromé právnické subjekty	24	10
Soukromé fyzické osoby	134	58
<b>Celkem</b>	<b>231</b>	<b>100</b>





### 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 4.1.

##### 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 10100061\_1\_01\_model, 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“.

Pro území ležící v blízkosti řeky Jeřice byl vytvořen model z dat poskytnutých od objednatele. Tento model byl zkalibrován na povodňovou situaci z roku 2010.

Výsledný model vznikl spojením výše uvedených modelů, aby byla lépe zachycena situace ovlivnění na soutoku Jeřice s Lužickou Nisou. 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. 23 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 – 0,18
zastavěné území	0,2 – 0,9

### 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“.

### 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 Mobilní hrazení	1:50
B.3 Zemní hráz	1:50
B.4 Zemní hráz	1:50

#### Podélné profily

B.5 Podélný profil (Lužická Nisa)	1:2000/50
B.6 Podélný profil (Lužická Nisa)	1:2000/50
B.7 Podélný profil (Jeřice)	1:2000/50
B.8 Podélný profil (Jeřice)	1:2000/50

#### Příčné řezy

B.9 Příčné řezy (Lužická Nisa)	1:1000/200
B.10 Příčné řezy (Jeřice)	1:1000/200

### C. MAPOVÝ ATLAS

Situace – PPO Q <sub>20</sub>	1:2000
-------------------------------	--------

**A. SEZNAM DOTČENÝCH VLASTNÍKŮ**

Katastrální území	Parc. číslo	Vlastník	Adresa	Q20
Andělská Hora u Chrastavy	779/1	Povodí Labe, státní podnik	Víta Nejedlého 951/8, Slezské Předměstí, 50003 Hradec Králové	•
Bílý Kostel nad Nisou	24	SJM Engelmaier Radim JUDr. a Engelmaierová Zdeňka	Jáchymovská 271/26, Liberec X-Františkov, 46010 Liberec	•
Bílý Kostel nad Nisou	34	Brodská Martina	Václavice 21, 46334 Hrádek nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	35	Janáčková Marie	Bílý Kostel nad Nisou 33, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	35	SJM Řezáč Jiří a Řezáčová Božena	Bílý Kostel nad Nisou 113, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	38	Vejvoda Bedřich	Bílý Kostel nad Nisou 191, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	48	Škoda Miroslav	Bílý Kostel nad Nisou 200, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	52	Janáček Jaroslav	Bílý Kostel nad Nisou 269, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	52	Šída David	Bílý Kostel nad Nisou 22, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	58	Kořínek Martin	Bílý Kostel nad Nisou 27, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	69	Bičíková Jitka	Jitřní 4245/10, Jablonec nad Nisou, 46602 Jablonec nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	72	SJM Bartoš Pavel a Bartošová Dana	Bílý Kostel nad Nisou 167, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	73	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	113	Ptáček Břetislav	Bílý Kostel nad Nisou 168, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	155	Lesy České republiky, s.p.	Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové, 50008 Hradec Králové	•
Bílý Kostel nad Nisou	172	Najmanová Ljuba	Bílý Kostel nad Nisou 92, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	181	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	182	Ledvina Oldřich	Bílý Kostel nad Nisou 117, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	216	Dostálová Martina	Bílý Kostel nad Nisou 140, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	216	Dostálová Veronika	Bílý Kostel nad Nisou 140, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	216	Dostálová Martina	Bílý Kostel nad Nisou 140, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	217	Jakubů Václav	Minkovická 146, Liberec XXIV-Pilínkov, 46312 Liberec	•
Bílý Kostel nad Nisou	217	Koláš Martin	Bílý Kostel nad Nisou 327, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	238	SJM Řezáč Jiří a Řezáčová Božena	Bílý Kostel nad Nisou 113, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•

Katastrální území	Parc. číslo	Vlastník	Adresa	Q20
Bílý Kostel nad Nisou	258	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	259	Vobořil Jan	Bílý Kostel nad Nisou 127, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	317	Janáček Jaroslav	Bílý Kostel nad Nisou 269, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	317	Šída David	Bílý Kostel nad Nisou 22, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	334	Kolibár Dušan	Stránského 388/18, Předměstí, 41201 Litoměřice	•
Bílý Kostel nad Nisou	334	Mgr. Kolibárová Olga	Stránského 388/18, Předměstí, 41201 Litoměřice	•
Bílý Kostel nad Nisou	337	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	338	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	339	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	340	Šída David	Bílý Kostel nad Nisou 22, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	340	Šída Martin	Frydlantská 210/12, Liberec I-Staré Město, 46001 Liberec	•
Bílý Kostel nad Nisou	341	Myslikovjanová Jana	Střelecký vrch 674, Chrastava, 46331 Chrastava	•
Bílý Kostel nad Nisou	342	Myslikovjanová Jana	Střelecký vrch 674, Chrastava, 46331 Chrastava	•
Bílý Kostel nad Nisou	343	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	345	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	346	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	380	SJM Roček Aleš a Ročková Pavla	Bílý Kostel nad Nisou 44, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	420	Šoltysová Zuzana	Šumná 371, Liberec XXV-Vesec, 46312 Liberec	•
Bílý Kostel nad Nisou	421	SJM Kohout Václav a Kohoutová Hana	Skalní 494/3, Liberec V-Kristiánov, 46005 Liberec	•
Bílý Kostel nad Nisou	1775	Základní organizace Českého zahrádkářského svazu Bílý Kostel	Šimáčkova 118/30, Liberec XII-Staré Pavlovice, 46001 Liberec	•
Bílý Kostel nad Nisou	1817	Základní organizace Českého zahrádkářského svazu Bílý Kostel	Šimáčkova 118/30, Liberec XII-Staré Pavlovice, 46001 Liberec	•
Bílý Kostel nad Nisou	2275	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	2293	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	2297	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	2307	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	2313	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	2350	SJM Jerie Jan a Jeriová Mariša	Bílý Kostel nad Nisou 209, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•

Katastrální území	Parc. číslo	Vlastník	Adresa	Q20
Bílý Kostel nad Nisou	2365	Ředitelství silnic a dálnic ČR	Na Pankráci 546/56, Nusle, 14000 Praha	•
Bílý Kostel nad Nisou	2416	Sita Václav	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	2416	Sitová Jana	Bílý Kostel nad Nisou 22, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	2541	Krajská správa silnic Libereckého kraje, příspěvková organizace	České mládeže 632/32, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•
Bílý Kostel nad Nisou	2560	Žakechová Marcella	Střelecký vrch 610, Chrastava, 46331 Chrastava	•
Bílý Kostel nad Nisou	17/1	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	19/1	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	20/1	Ptáček Břetislav	Bílý Kostel nad Nisou 168, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	21/1	Pícha Václav	Bílý Kostel nad Nisou 104, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	23/1	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	27/1	Polášek Antonín	Růžek 99, 46331 Nová Ves	•
Bílý Kostel nad Nisou	17/3	Žakechová Marcella	Střelecký vrch 610, Chrastava, 46331 Chrastava	•
Bílý Kostel nad Nisou	19/3	Chalupová Marta	Bílý Kostel nad Nisou 194, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	21/5	Ptáček Břetislav	Bílý Kostel nad Nisou 168, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	17/7	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	156/1	Horáková Martina	Jáchymovská 271/26, Liberec X-Františkov, 46010 Liberec	•
Bílý Kostel nad Nisou	156/1	Horák Petr	Gagarinova 878, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•
Bílý Kostel nad Nisou	156/2	Horáková Martina	Jáchymovská 271/26, Liberec X-Františkov, 46010 Liberec	•
Bílý Kostel nad Nisou	156/2	Horák Petr	Gagarinova 878, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•
Bílý Kostel nad Nisou	1727/5	SJM Jakubů Ludvík a Jakubů Jiřina	Bílý Kostel nad Nisou 7, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	174/1	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	174/2	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	174/3	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	174/5	Strnad Oldřich	Bílý Kostel nad Nisou 122, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	1874/1	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	1875/2	Státní pozemkový úřad	Husinecká 1024/11a, Žižkov, 13000 Praha	•
Bílý Kostel nad Nisou	1875/3	SJM Brodský Jiří Ing. a Brodská Jiřina	Pražská 161, 25081 Nehvizdy	•

Katastrální území	Parc. číslo	Vlastník	Adresa	Q20
Bílý Kostel nad Nisou	1876/1	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	197/1	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	197/3	SJM Král Zdeněk a Králová Simona	Bílý Kostel nad Nisou 181, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	197/4	Ing. Šulc Jindřich	Bílý Kostel nad Nisou 99, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	197/4	Ing. Šulcová Diana	Bílý Kostel nad Nisou 99, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	202/1	Hrušková Věra	Bílý Kostel nad Nisou 180, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	202/2	Nováková Marie	Bílý Kostel nad Nisou 196, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	202/2	Novák Milan	Bílý Kostel nad Nisou 196, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	219/1	SJM Roček Aleš a Ročková Pavla	Bílý Kostel nad Nisou 44, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	219/6	SJM Krejdl Jan a Krejdllová Martina	č.ev. 41, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	2226/15	Krajská správa silnic Libereckého kraje, příspěvková organizace	České mládeže 632/32, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•
Bílý Kostel nad Nisou	2269/2	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	2269/3	SJM Vlček Josef a Vlčková Jiřina	Bílý Kostel nad Nisou 142, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	2269/5	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	2282/1	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	2282/11	Škoda Miroslav	Bílý Kostel nad Nisou 200, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	2282/12	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	2282/13	SJM Vlček Josef a Vlčková Jiřina	Bílý Kostel nad Nisou 142, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	2282/14	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	2282/6	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	2294/1	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	2306/1	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	2309/1	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	2309/15	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	2310/1	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	2342/1	Ředitelství silnic a dálnic ČR	Na Pankráci 546/56, Nusle, 14000 Praha	•
Bílý Kostel nad Nisou	2351/10	SJM Jerie Jan a Jeriová Mariša	Bílý Kostel nad Nisou 209, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•

Katastrální území	Parc. číslo	Vlastník	Adresa	Q20
Bílý Kostel nad Nisou	2351/4	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	236/2	Šoltysová Zuzana	Šumná 371, Liberec XXV-Vesec, 46312 Liberec	•
Bílý Kostel nad Nisou	237/3	SJM Kohout Václav a Kohoutová Hana	Skalní 494/3, Liberec V-Kristiánov, 46005 Liberec	•
Bílý Kostel nad Nisou	2412/1	Kořínek Martin	Bílý Kostel nad Nisou 27, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	2415/14	Lesy České republiky, s.p.	Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové, 50008 Hradec Králové	•
Bílý Kostel nad Nisou	253/1	SJM Halbich Luboš a Halbichová Ivana	Bílý Kostel nad Nisou 88, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	253/2	Bičíková Jitka	Jitřní 4245/10, Jablonec nad Nisou, 46602 Jablonec nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	256/1	Ing. Formánek Jiří	Bílý Kostel nad Nisou 249, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	256/2	Kreanová Jitka	Bílý Kostel nad Nisou 252, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	256/3	Fryk Zdeněk	Bílý Kostel nad Nisou 201, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	292/1	SJM Danko Petr Ing. a Danková Lenka	Bílý Kostel nad Nisou 141, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	292/8	Svěženová Kateřina	Bílý Kostel nad Nisou 68, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	294/1	Svěženová Kateřina	Bílý Kostel nad Nisou 68, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	295/1	SJM Danko Petr Ing. a Danková Lenka	Bílý Kostel nad Nisou 141, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	295/2	Ferusová Horáková Marie	Kaštanová 845, Liberec XII-Staré Pavlovice, 46001 Liberec	•
Bílý Kostel nad Nisou	295/3	Sita Václav	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	295/3	Sitová Jana	Bílý Kostel nad Nisou 22, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	313/1	Jenší Šolcová Edda	Bílý Kostel nad Nisou 202, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	328/1	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	36/1	TJ TATRAN Bílý Kostel nad Nisou	28, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	36/7	TJ TATRAN Bílý Kostel nad Nisou	28, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	375/5	Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových	Rašínovo nábřeží 390/42, Nové Město, 12800 Praha	•
Bílý Kostel nad Nisou	39/1	Janáčková Marie	Bílý Kostel nad Nisou 33, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	39/1	SJM Řezáč Jiří a Řezáčová Božena	Bílý Kostel nad Nisou 113, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	39/2	Janáčková Marie	Bílý Kostel nad Nisou 33, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	39/2	SJM Janáček Roman a Janáčková Lucie	Bílý Kostel nad Nisou 33, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•



Katastrální území	Parc. číslo	Vlastník	Adresa	Q20
Bílý Kostel nad Nisou	39/2	Dobrý Radek	Zlatá výšina 442, Hrádek nad Nisou, 46334 Hrádek nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	39/2	Ing. Mička Josef	Šumavská 184/13, Háje, 35002 Cheb	•
Bílý Kostel nad Nisou	40/2	Bc. Krhounková Michaela	Bílý Kostel nad Nisou 275, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	40/2	Krhounková Pavla	Bílý Kostel nad Nisou 275, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	427/1	Sopůšková Anna	Bílý Kostel nad Nisou 38, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	427/3	Jakubů Václav	Minkovická 146, Liberec XXIV-Pilínkov, 46312 Liberec	•
Bílý Kostel nad Nisou	427/3	Koláš Martin	Bílý Kostel nad Nisou 327, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	67/1	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	67/3	Vejvoda Ladislav	Bílý Kostel nad Nisou 18, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	68/1	SJM Bartoš Pavel a Bartošová Dana	Bílý Kostel nad Nisou 167, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	68/2	Vejvoda Ladislav	Bílý Kostel nad Nisou 18, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	69/1	SJM Bartoš Pavel a Bartošová Dana	Bílý Kostel nad Nisou 167, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	70/2	SJM Vejvoda Bedřich a Vejvodová Irena	Bílý Kostel nad Nisou 191, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	70/3	Vejvoda Ladislav	Bílý Kostel nad Nisou 18, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	822/2	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	823/1	Saturo s.r.o.	Černá silnice 369, Mnichovo Hradiště, 29501 Mnichovo Hradiště	•
Bílý Kostel nad Nisou	88/1	Ferusová Horáková Marie	Kaštanová 845, Liberec XII-Staré Pavlovice, 46001 Liberec	•
Bílý Kostel nad Nisou	88/8	Svěženová Kateřina	Bílý Kostel nad Nisou 68, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	94/2	Polášek Antonín	Růžek 99, 46331 Nová Ves	•
Bílý Kostel nad Nisou	945/15	Horáková Martina	Jáchymovská 271/26, Liberec X-Františkov, 46010 Liberec	•
Bílý Kostel nad Nisou	945/15	Horák Petr	Gagarinova 878, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•
Bílý Kostel nad Nisou	945/24	OBEC BÍLÝ KOSTEL NAD NISOU	Bílý Kostel nad Nisou 206, 46331 Bílý Kostel nad Nisou	•
Bílý Kostel nad Nisou	945/25	Horáková Martina	Jáchymovská 271/26, Liberec X-Františkov, 46010 Liberec	•
Bílý Kostel nad Nisou	945/25	Horák Petr	Gagarinova 878, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•
Dolní Chrastava	106	Město Chrastava	náměstí 1. máje 1, Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	145	Ing. Václavík Jiří	U Potůčku 620/10, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•
Dolní Chrastava	259	MC Invest, a.s.	Česká 154/12, Brno-město, 60200 Brno	•

Katastrální území	Parc. číslo	Vlastník	Adresa	Q20
Dolní Chrastava	356	TSML a.s.	25, 37341 Vlkov	•
Dolní Chrastava	368	TSML a.s.	25, 37341 Vlkov	•
Dolní Chrastava	856	Povodí Labe, státní podnik	Víta Nejedlého 951/8, Slezské Předměstí, 50003 Hradec Králové	•
Dolní Chrastava	107/1	Ing. Šimák Petr	Staroměstské náměstí 548/20, Staré Město, 11000 Praha	•
Dolní Chrastava	107/2	MB INDUSTRY s.r.o.	Nádražní 248, Dolní Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	110/1	Krulichová Iveta	Československé armády 824, Česká Lípa, 47001 Česká Lípa	•
Dolní Chrastava	110/1	Starý Jaroslav	Nádražní 92, Dolní Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	124/1	Město Chrastava	náměstí 1. máje 1, Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	125/2	Město Chrastava	náměstí 1. máje 1, Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	125/5	Město Chrastava	náměstí 1. máje 1, Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	142/1	Krulichová Iveta	Československé armády 824, Česká Lípa, 47001 Česká Lípa	•
Dolní Chrastava	142/1	Starý Jaroslav	Nádražní 92, Dolní Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	142/2	Město Chrastava	náměstí 1. máje 1, Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	142/4	Ing. Šimák Petr	Staroměstské náměstí 548/20, Staré Město, 11000 Praha	•
Dolní Chrastava	143/1	Ing. Šimák Petr	Staroměstské náměstí 548/20, Staré Město, 11000 Praha	•
Dolní Chrastava	147/2	Krulichová Iveta	Československé armády 824, Česká Lípa, 47001 Česká Lípa	•
Dolní Chrastava	147/2	Starý Jaroslav	Nádražní 92, Dolní Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	148/1	Krulichová Iveta	Československé armády 824, Česká Lípa, 47001 Česká Lípa	•
Dolní Chrastava	148/1	Starý Jaroslav	Nádražní 92, Dolní Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	148/2	Krulichová Iveta	Československé armády 824, Česká Lípa, 47001 Česká Lípa	•
Dolní Chrastava	148/2	Starý Jaroslav	Nádražní 92, Dolní Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	148/3	Krulichová Iveta	Československé armády 824, Česká Lípa, 47001 Česká Lípa	•
Dolní Chrastava	148/3	Starý Jaroslav	Nádražní 92, Dolní Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	148/4	SJM Karlík Jaroslav a Karlíková Miroslava	Nádražní 111, Dolní Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	148/7	Ing. Šimák Petr	Staroměstské náměstí 548/20, Staré Město, 11000 Praha	•
Dolní Chrastava	150/1	Krulichová Iveta	Československé armády 824, Česká Lípa, 47001 Česká Lípa	•
Dolní Chrastava	150/1	Starý Jaroslav	Nádražní 92, Dolní Chrastava, 46331 Chrastava	•

Katastrální území	Parc. číslo	Vlastník	Adresa	Q20
Dolní Chrastava	150/2	Šefčíková Marta	Liberecká 552, Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	150/4	Čálek Zdeněk	Nádražní 39, Dolní Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	150/5	Málková Krystyna	Střelecký vrch 615, Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	150/6	Souček Vladislav	Střelecký vrch 666, Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	150/7	MUDr. Zatočilová Eva	Nádražní 98, Dolní Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	150/7	SJM Žďárský Zdeněk Ing. a Žďárská Gabriela	Nádražní 98, Dolní Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	150/8	SJM Hochman Martin a Hochmanová Renata Bc.	Nádražní 41, Dolní Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	150/9	SJM Knieža Jaroslav a Kniežová Hana	Lipová 378, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	201/2	Šefčíková Marta	Liberecká 552, Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	337/15	GRUPO ANTOLIN BOHEMIA, a.s.	U Nisy 108, Dolní Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	337/17	GRUPO ANTOLIN BOHEMIA, a.s.	U Nisy 108, Dolní Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	337/2	Státní pozemkový úřad	Husinecká 1024/11a, Žižkov, 13000 Praha	•
Dolní Chrastava	354/1	Šafařík Patrik	Nezvalova 663/16, Liberec XV-Starý Harcov, 46015 Liberec	•
Dolní Chrastava	363/2	Ing. Václavík Jiří	U Potůčku 620/10, Liberec VI-Rochlice, 46006 Liberec	•
Dolní Chrastava	363/4	Město Chrastava	náměstí 1. máje 1, Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	367/2	Město Chrastava	náměstí 1. máje 1, Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	367/3	MC Invest, a.s.	Česká 154/12, Brno-město, 60200 Brno	•
Dolní Chrastava	367/4	Severočeská vodárenská společnost a.s.	Přítkovská 1689/14, Trnovany, 41501 Teplice	•
Dolní Chrastava	376/1	Navrátilová Lucie	Malešov 15, 28541 Malešov	•
Dolní Chrastava	376/5	MC Invest, a.s.	Česká 154/12, Brno-město, 60200 Brno	•
Dolní Chrastava	379/7	GRUPO ANTOLIN BOHEMIA, a.s.	U Nisy 108, Dolní Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	405/1	Dům Pohody a.s.	Mydlářská 105/10, Liberec X-Františkov, 46010 Liberec	•
Dolní Chrastava	405/10	Severočeská vodárenská společnost a.s.	Přítkovská 1689/14, Trnovany, 41501 Teplice	•
Dolní Chrastava	405/12	Severočeská vodárenská společnost a.s.	Přítkovská 1689/14, Trnovany, 41501 Teplice	•
Dolní Chrastava	405/4	Město Chrastava	náměstí 1. máje 1, Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	405/5	Severočeská vodárenská společnost a.s.	Přítkovská 1689/14, Trnovany, 41501 Teplice	•
Dolní Chrastava	41/1	Město Chrastava	náměstí 1. máje 1, Chrastava, 46331 Chrastava	•

Katastrální území	Parc. číslo	Vlastník	Adresa	Q20
Dolní Chrastava	780/2	Město Chrastava	náměstí 1. máje 1, Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	783/1	Město Chrastava	náměstí 1. máje 1, Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	808/1	Město Chrastava	náměstí 1. máje 1, Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	809/2	Město Chrastava	náměstí 1. máje 1, Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	814/1	Město Chrastava	náměstí 1. máje 1, Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	814/4	Město Chrastava	náměstí 1. máje 1, Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	814/6	Město Chrastava	náměstí 1. máje 1, Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	814/7	Severočeská vodárenská společnost a.s.	Přítkovská 1689/14, Trnovany, 41501 Teplice	•
Dolní Chrastava	855/1	MC Invest, a.s.	Česká 154/12, Brno-město, 60200 Brno	•
Dolní Chrastava	855/2	GRUPO ANTOLIN BOHEMIA, a.s.	U Nisy 108, Dolní Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	855/3	Povodí Labe, státní podnik	Víta Nejedlého 951/8, Slezské Předměstí, 50003 Hradec Králové	•
Dolní Chrastava	855/4	Město Chrastava	náměstí 1. máje 1, Chrastava, 46331 Chrastava	•
Dolní Chrastava	855/5	TSML a.s.	25, 37341 Vlkov	•
Dolní Chrastava	855/7	Šafařík Patrik	Nezvalova 663/16, Liberec XV-Starý Harcov, 46015 Liberec	•
Dolní Chrastava	863/12	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace	Dlážděná 1003/7, Nové Město, 11000 Praha	•
Dolní Chrastava	863/3	Správa železniční dopravní cesty, státní organizace	Dlážděná 1003/7, Nové Město, 11000 Praha	•
Dolní Chrastava	864/1	České dráhy, a.s.	nábřeží Ludvíka Svobody 1222/12, Nové Město, 11000 Praha	•
Dolní Chrastava	864/3	GRUPO ANTOLIN BOHEMIA, a.s.	U Nisy 108, Dolní Chrastava, 46331 Chrastava	•
Panenská Hůrka	318	Povodí Labe, státní podnik	Víta Nejedlého 951/8, Slezské Předměstí, 50003 Hradec Králové	•