



POSÍLENÍ KAPACITY VODÁRENSKÉ NÁDRŽE JOSEFŮV DŮL



Studie proveditelnosti

Vydání studie: říjen 2016

Verze dokumentace: v1.0

Zhotovitel: Společnost Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.





POSÍLENÍ KAPACITY VODÁRENSKÉ NÁDRŽE JOSEFŮV DŮL – Studie proveditelnosti

Technická zpráva

POŘIZOVATEL:



Povodí Labe, státní podnik

Víta Nejedlého 951

Hradec Králové

500 03

ZHOTOVITEL:



Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.

Nábřeží 90 / 4

Praha 5

150 56

Zpracovatelé:

Ing. Jan Sýkora

Ing. Robin Hála

Ing. Martin Lexa

Kontrola:

Ing. Pavel Menhard

Ing. Kateřina K. Hánová

V Praze, říjen 2016.

1	Úvod.....	7
2	Skladba předkládané dokumentace	8
3	Identifikační údaje.....	9
3.1	Údaje o stavbě.....	9
3.2	Údaje o zadavateli studie	10
3.3	Údaje o zpracovateli studie	11
4	Přehled vstupních podkladů	13
4.1	Geodetické podklady	13
4.2	Mapové podklady.....	13
4.3	Hydrologická data	14
4.4	Ostatní (Projektové dokumentace, studie a další)	14
4.5	Normy a odborná literatura.....	16
5	Přehled používaných zkratk	17
6	Zdůvodnění záměru na zvýšení kapacity VD Josefův Důl	19
6.1	Zajištění a analýza podkladů.....	19
6.2	Definování konkrétních požadavků na vodohospodářskou funkci hřebenových a podhřebenových pasáží Jizerských hor	20
6.2.1	Vodárenské požadavky	20
6.2.2	požadavky na akumulaci	21
6.2.3	požadavky na povodňovou ochranu	21
6.2.4	Energetické požadavky	26
7	Vliv stavby na současný stav území.....	27
7.1	Vliv na přírodní poměry	27
7.1.1	Geologie a hydrogeologie	27
7.1.2	Flóra a fauna	34
7.1.3	Klimatologie	38
7.1.4	Hydrologie a hydraulika.....	46
7.2	Vliv na hospodářské a jiné zájmy	52
7.2.1	Osídlení	52
7.2.2	Ekonomické využití území.....	60
7.2.3	Kultura a historické aspekty	63
7.3	Vliv na vodohospodářskou infrastrukturu	64
7.3.1	Vodárenská síť	64
7.3.2	Kanalizační síť.....	67
7.3.3	Potřeba vody – současnost a výhled	67
7.3.4	Vlastníci a provozovatelé vodohospodářské infrastruktury	71
7.3.5	Projednání významu připravované vodohospodářské soustavy s vlastníky a provozovateli stávající VH infrastruktury	71
7.3.6	Současné hydroenergetické využití	72
8	Jakost vody	75
8.1	Oživení v řešených nádržích a vodních tocích	75
8.1.1	Jelení potok	75
8.1.2	VD Bedřichov a Josefův Důl.....	76
8.2	Posouzení fyzikálních a chemických parametrů	78
8.2.1	Jelení potok	79
8.2.2	Černá Nisa.....	79
8.3	Posouzení mikrobiologických a hydrobiologických údajů	80
8.3.1	Jelení potok	80
8.3.2	Černá Nisa.....	80
8.4	Vyhodnocení možného vlivu organických mikropolutantů	81
8.4.1	Jelení potok	81
8.4.2	Černá Nisa.....	81

8.5	Zhodnocení vlivu převáděných vod na nádrž Josefův Důl.....	81
8.6	Zajištění a vyhodnocení ichtyologického průzkumu.....	82
8.7	Posouzení splaveninového režimu.....	84
8.8	Návrh na optimalizaci monitoringu jakosti vody a názor na zajištění dodatečných hydrochemických nebo limnologických průzkumů.....	95
9	Sanační opatření.....	96
9.1	Posouzení možnosti výskytu rizikových ploch v povodí budoucí VH soustavy	96
9.2	Návrh možných opatření k eliminaci těchto zdrojů znečištění	96
9.3	Základní návrh rozsahu ochranných pásem kolem vodárenského zdroje.....	96
10	Návrh technického řešení	100
10.1	Stanovení základních vodohospodářských veličin záměru.....	100
10.1.1	Převod Vody z Jeleního potoka.....	100
10.1.2	Převod Vody z VD Bedřichov	100
10.2	Technické zajištění převodu vody z Jeleního potoka.....	101
10.2.1	Stanovení optimálních tras dle reliéfu terénu.....	101
10.2.2	Technické zajištění převodu.....	102
10.3	Technické zajištění převodu vody z Černé Nisy	106
10.3.1	Stanovení optimálních tras dle reliéfu terénu.....	107
10.3.2	Technické zajištění převodu Varianta A.....	108
10.3.3	Technické zajištění převodu Varianta B	112
10.3.4	Technické zajištění převodu Varianta C.....	116
10.3.5	Vyhodnocení jednotlivých variant.....	118
10.4	Nové vodohospodářské řešení.....	119
10.4.1	Podklady.....	119
10.4.2	Metodika řešení.....	121
10.4.3	Vodohospodářské řešení zásobní funkce VD Bedřichov	123
10.4.4	Vodohospodářské řešení zásobní funkce VD Josefův Důl	126
10.5	Posouzení vlivu na krajinný ráz.....	134
10.6	Ovlivnění podzemních vod.....	134
10.7	Vyhodnocení vlivu stavebních prací na krajinu.....	135
10.8	Kompenzační opatření.....	135
11	Socio – ekonomické dopady.....	136
11.1	Majetkoprávní uspořádání.....	136
11.1.1	Vyhodnocení vlastnických vztahů	138
11.2	Přístup k veřejnosti	140
11.3	Projednání s dotčenými subjekty.....	140
12	Legislativní rozbor	141
12.1	Územní plánování	141
12.1.1	Politika územního rozvoje ČR	141
12.1.2	Zásady územního rozvoje	141
12.1.3	Územní plány obcí.....	142
12.1.4	Námítky a připomínky veřejnosti, správní žaloby	142
12.1.5	Veřejně prospěšná stavba.....	143
12.2	Plánování v oblasti vod	143
12.2.1	Plánování v oblasti vod	143
12.2.2	Soulad záměru s územně analytickými podklady	144
12.2.3	Soulad záměru se Zásadami územního rozvoje Libereckého kraje (ZUR LK) ..	144
12.3	Vládní dokumenty - Usnesení vlády	145
12.4	Majetkové vypořádání – návrh postupu.....	146
12.5	Nástroje k efektivnímu prosazení záměru	147
12.5.1	Využití zásad pozitivní propagace a výsledků provedeného sociologického průzkumu.....	147
12.5.2	Územní plánování a plánování v oblasti vod.....	147
12.5.3	Majetkové vypořádání	147
12.5.4	Kompenzace obcím dotčeným výstavbou.....	148
12.6	Závěrečné shrnutí dalšího postupu v přípravě záměru.....	148
12.6.1	Sociologický průzkum.....	148
12.6.2	Zapojení obcí a laické veřejnosti	148

12.6.3	Propojenost plánování v oblasti vod a územního plánování	148
12.6.4	Usnesení vlády	148
13	Finanční analýza	149
13.1	Náklady na kompenzační opatření vlivem plánovaného rozšíření ložiska Turów.....	152
13.1.1	Kompenzační opatření na vodovodní a kanalizační síti ve správě FVS	152
13.1.2	Kompenzační opatření na vodovodní a kanalizační síti ve správě SVS.....	154
13.2	Souhrnný přehled o možných zdrojích financování přípravy a realizace stavby	155
14	Harmonogram přípravy a realizace akce.....	155
15	Závěrečné vyhodnocení a doporučení dalšího postupu.....	156

Tato dokumentace byla zpracována na základě smlouvy o dílo č. objednatele D950160002, č. zhotovitele 02-O-3145-5302/16 ze dne 10. 3. 2016, uzavřené mezi Povodím Labe, státní podnik (dále PLA) a společností Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a.s. (dále VRV).

- Zdůvodnění posuzované výstavby
- Vliv stavby na současný stav území
- Prognóza jakosti vody a sanační opatření
- Návrh technického řešení
- Socio - ekonomické dopady
- Legislativní rozbor
- Finanční analýza
- Harmonogram přípravy a realizace akce
- Závěrečné vyhodnocení a doporučení dalšího postupu

Jizerské hory jako zdroj pitné vody
komplexní řešení

VODNÍ TOKY
VODOVODY
PŘEVODY
VODOVODY PLÁNOVANÉ
PŘEVODY PLÁNOVANÉ

LEGENDA:

rozvodnice
vodní toky
vodní náhon
vodní dílna
vodní náhon
vodní dílna

7 z 157

2 SKLADBA PŘEDKLÁDANÉ DOKUMENTACE

Technická zpráva

Přílohy:

- A Základní hydrologická data
 - 1. Jelení potok
 - 2. Kamenice, Josefův Důl – hráz, Josefův Důl – odtok
 - 3. Kamenice, Plavy – limnigraf
 - 4. Černá Nisa, Přehrada Bedřichov
 - 5. Pozorování na VD Josefův Důl (hladina, odtok, odběr na ÚV Bedřichov, průtok LG Plavy)
- B Hydrogeologické posouzení plánovaného posílení kapacity vodárenské nádrže
- C Existující údaje o chemismu a oživení vodních nádrží ve vrcholových partiích Jizerských hor (Bedřichov, Josefův Důl) a jejich přítoků
- D Ichtyologický průzkum a zhodnocení ichtyocenóz toků - Jelení potok, Hluboký potok a Červený potok na území CHKO Jizerské hory
- E Monitoring jakosti vody
- F Posouzení vlivu na krajinný ráz

3 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

3.1 ÚDAJE O STAVBĚ

<u>Název stavby:</u>	Posílení kapacity vodárenské nádrže Josefův Důl – Studie proveditelnosti
<u>Místo stavby:</u> <u>k.ú.:</u>	Bedřichov u Jablonce nad Nisou (601365), Josefův Důl u Jablonce nad Nisou (661538)
<u>obec:</u>	Bedřichov a Josefův Důl
<u>ORP:</u>	Jablonec nad Nisou
<u>kraj:</u>	Liberecký
<u>Název lokality:</u>	VD Josefův Důl a VD Bedřichov
<u>Vodní tok:</u>	Černá Nisa (VD Bedřichov), Kamenice, Červený p., Jelení p. (VD Josefův Důl)
<u>Oblast povodí:</u>	Labe - Kamenice, Jelení potok Odra - Černá Nisa
<u>Číslo hydrologického pořadí:</u>	1-05-01 - Jizera pod Kamenicí - Kamenice 2-04-07 - Lužická Nisa po Mandavu - Černá Nisa
<u>Charakteristika studie:</u>	Předmětem zadání je vypracování Studie proveditelnosti k posouzení možností posílení kapacity vodárenské nádrže Josefův Důl v Jizerských horách. Podstatou záměru je úplné dokončení výstavby celého vodárenského komplexu vodního díla Josefův Důl, tak jak bylo v 70. letech minulého století připravováno v celé své šíři. To znamená, že vedle již dokončené I. a II. etapy, které zahrnovaly výstavbu samotné vodárenské nádrže na Kamenici, úpravy vody v Bedřichově, vodárenského přivaděče surové vody do Bedřichova a přívodů pitné vody do Liberce, by měly být také zrealizovány záměry III. a IV. etapy.

3.2 ÚDAJE O ZADAVATELI STUDIE

<u>Název:</u>	Povodí Labe, státní podnik
<u>IČ:</u>	70890005
<u>DIČ:</u>	CZ70890005
<u>Adresa sídla:</u>	Víta Nejedlého 951 500 03 Hradec Králové
<u>Telefon</u>	+420 495 088 111
<u>E-mail:</u>	labe@pla.cz
<u>Web:</u>	www.pla.cz
<u>Zástupce ve věcech smluvních:</u>	Ing. Petr Martínek, investiční ředitel
<u>Zástupce ve věcech technických:</u>	Mgr. Petr Ferbar, vedoucí odboru péče o vodní zdroje Ing. Luděk Rederer, vedoucí referátu kvality vody v nádržích

3.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI STUDIE

VODOHOSPODÁŘSKÝ ROZVOJ A VÝSTAVBA

akciová společnost

150 56 Praha 5 - Smíchov, Nábřežní 4



tel: 257 110 111 fax: 257 319 394

e-mail: vrv@vrv.cz

Registrace v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, oddíl B, složka 1930

IČ: 47 11 69 01

DIČ: CZ 47 11 69 01

Plátce DPH: ANO

Bankovní spojení: Komerční banka a.s., Praha 5

Číslo účtu: 19-1583390227/0100

Zástupce statutárního orgánu: Ing. Šárka Balšánková, místopředseda představenstva
Ing. Jiří Frýba, člen představenstva

Kontaktní osoba: **Ing. Jan Sýkora**
Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a. s. | **divize D02**
Nábřežní 4, 150 56 Praha 5
tel.: (+420) 257 110 351 | (+420) 775 545 361
sykora@vrv.cz | www.vrv.cz

Zástupce pověřený k technickému jednání: **Ing. Pavel Menhard** | vedoucí oddělení říčních systémů
Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a. s. | **divize D02**
Nábřežní 4, 150 56 Praha 5
tel.: (+420) 257 110 223 | (+420) 650 258 029
hala@vrv.cz | www.vrv.cz

Smluvní zástupce: **Ing. Jan Cihlár** | ředitel divize
Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a. s. | **divize D02**
Nábřežní 4, 150 56 Praha 5
tel.: (+420) 257 110 296 | (+420) 605 261 136
cihlar@vrv.cz | www.vrv.cz

Na projektu dále
spolupracovali:

Ing. Robin Hála
Ing. Martin Lexa
Ing. Pavel Menhard
Ing. Marek Holinka
Ing. Evžen Porš

Externí spolupráce:

Ing. Ladislav Kašpárek, CSc. – VUV TGM v.v.i.
Ing. Roman Kožín – VUV TGM v.v.i.
Mgr. Jan Soukup – Hydrogeologická společnost,
s.r.o.
RNDr. Miroslav Švátora, CSc. - UK v Praze,
Přírodovědecká fakulta, katedra zoologie
RNDr. Zuzana Hořická, Ph.D. - Oddělení ekologie
vodních organismů, Výzkumný ústav
vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i.
Mgr. Jan Sychra, Ph.D. - Ústav botaniky a zoologie,
Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity v Brně
RNDr. Olga Lepšová-Skácelová, Ph.D. -
Přírodovědecká fakulta Jihočeské univerzity
v Českých Budějovicích, Katedra botaniky
Energie stavební a báňská a.s.
MAVEL a.s.

4 PŘEHLED VSTUPNÍCH PODKLADŮ

4.1 GEODETICKÉ PODKLADY

[1] Digitální model reliéfu 5. generace (DMR 5G)

Digitální model reliéfu České republiky 5. generace (DMR 5G) představuje zobrazení přirozeného nebo lidskou činností upraveného zemského povrchu v digitálním tvaru ve formě výšek diskrétních bodů v nepravidelné trojúhelníkové síti (TIN) bodů o souřadnicích X,Y,H, kde H reprezentuje nadmořskou výšku ve výškovém referenčním systému Balt po vyrovnání (Bpv) s úplnou střední chybou výšky 0,18 m v odkrytém terénu a 0,3 m v zalesněném terénu.

- zdroj: Český úřad zeměměřický a katastrální
- datum pořízení: 2011 (aktualizace stále probíhá)

4.2 MAPOVÉ PODKLADY

[2] Digitální katastrální mapa

- zdroj: Český úřad zeměměřický a katastrální
- aktualizace probíhá nepřetržitě

[3] Základní mapa 1:10 000

Rastrový mapový podklad v měřítku 1:10 000 v celém rozsahu zájmového území. Základní státní mapové dílo obsahující polohopis (sídla, objekty, komunikace, vodstvo, porost, povrch půdy, atd.), výškopis (vrstevnice a terénní stupně) a popis.

- zdroj: Český úřad zeměměřický a katastrální
- datum zpracování: aktualizace 2009, poslední aktualizace 2015

[4] Databáze ZABAGED

Základní báze geografických dat České republiky (ZABAGED®) je digitální geografický model území České republiky (ČR). Polohopisnou část ZABAGED® tvoří v současné době 123 typů geografických objektů sídel, komunikací, rozvodných sítí a produktovodů, vodstva, územních jednotek a chráněných území, vegetace a povrchu, terénního reliéfu a vybrané údaje o geodetických bodech. Objekty jsou reprezentovány dvourozměrnou vektorovou prostorovou složkou a popisnou složkou, obsahující kvalitativní a kvantitativní informace o objektech.

- zdroj: Český úřad zeměměřický a katastrální
- datum zpracování: aktualizace 2016

[5] Databáze DIBAVOD

Digitální BÁze VOdohospodářských Dat je pracovní označení návrhu katalogu typů objektů jako tematické vodohospodářské nadstavby ZABAGED®. Je to referenční geografická databáze vytvořená primárně z odpovídajících vrstev ZABAGED® a cílově určená pro tvorbu tematických kartografických výstupů s vodohospodářskou tematikou a tematikou ochrany vod nad Základní mapou ČR 1:10 000.

- Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.
- datum zpracování: 2000, aktualizace stále probíhá, poslední 2016

[6] Ortofoto mapa

Sada periodicky aktualizovaných barevných ortofoto v rozměrech a kladu mapových listů.

- zdroj: Český úřad zeměměřický a katastrální
- datum zpracování: aktualizace 2015

[7] ©ArcČR 500 verze 3.2

Digitální vektorová geografická databáze České republiky ArcČR® 500 je vytvořena v podrobnosti měřítka 1 : 500 000. Jejím obsahem jsou přehledné geografické informace o České republice. ©ArcČR 500 se skládá ze dvou geodatabází: 1. Administrativní členění a socioekonomické údaje (vrstvy katastrálních území, obcí, ORP, krajů atd.), 2. Topografická data (13 vrstev, národní parky, CHKO, sídla, železniční a silniční síť atd.).

- zdroj: ARCDATA PRAHA, s.r.o., Český úřad zeměměřický a katastrální, Český statistický úřad
- poslední aktualizace říjen 2014

4.3 HYDROLOGICKÁ DATA

[8] Základní hydrologická data (N-leté a M-denní průtoky) pro profil VD Josefův Důl – odtok

- zdroj: Český hydrometeorologický ústav
- datum zpracování: březen 2015

[9] Základní hydrologická data (N-leté a M-denní průtoky) pro profil Plavy – limnigraf – hlásný profil (ovlivněné průtoky)

- zdroj: Český hydrometeorologický ústav
- datum zpracování: březen 2015

[10] Základní hydrologická data (N-leté a M-denní průtoky) pro profil Jelení potok 1,8 km nad ústím

- zdroj: Český hydrometeorologický ústav
- datum zpracování: únor 2016

[11] Posílení kapacity VN Josefův Důl - hydrologická charakteristika

- zdroj: Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i.
- zpracovatel: Ing. Ladislav Kašpárek, CSc., Ing. Roman Kožín
- objednatel: Povodí Labe, státní podnik
- datum zpracování: březen 2016

[12] Řada pozorovaných hodinových průtoků a stavu v nádrži na VD Josefův Důl a VD Souš a limnigrafu Plavy

- zdroj: Povodí Labe, státní podnik
- rozsah měření: od roku 2000 do ledna 2016

4.4 OSTATNÍ (PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE, STUDIE A DALŠÍ)

[13] Posouzení dopadů plánovaného rozšíření těžby ložiska Turów na zásobování pitnou vodou a likvidaci odpadních vod na území ve správě FVS, a.s. a návrh souvisejících opatření (Studie proveditelnosti)

- zdroj: Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a. s.
- zpracovatel: Ing. Evžen Porš, Ing. Rostislav Kasal, Ph.D., Ing. Blanka Anderlová
- objednatel: Frýdlantská vodárenská společnost, a. s.
- datum zpracování: říjen 2015

[14] Posouzení dopadů plánovaného rozšíření těžby ložiska Turów na zásobování pitnou vodou a likvidaci odpadních vod na území ve správě SVS, a.s. a návrh souvisejících opatření

- zdroj: Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a. s.
 - zpracovatel: Ing. Evžen Porš, Ing. Rostislav Kasal, Ph.D.
 - objednatel: Severočeská vodárenská společnost, a. s.
 - datum zpracování: říjen 2015
- [15] Manipulační řád VD Josefův Důl, VD Bedřichov a VD Souš
- zdroj: Povodí Labe, státní podnik
 - datum zpracování: MŘ VD Josefův Důl 2015, MŘ VD Bedřichov 2012 a MŘ VD Souš 2014
- [16] Vodohospodářské řešení VD Josefův Důl a Souš
- zdroj: Vodní díla – TBD, a. s.
 - objednatel: Povodí Labe, státní podnik
 - datum zpracování: říjen 2004 (doplněk 2007 a 2008)
- [17] Vodohospodářské řešení VD Bedřichov
- zpracovatel: Dr. Ing. Pavel Fošumpaur
 - objednatel: Povodí Labe, státní podnik
 - datum zpracování: listopad 2006
- [18] Vodní dílo Josefův Důl (vodárenský komplex pro oblast Liberec-Jablonec n.N.)
- zpracovatel: Ing. Antonín Chlum
 - objednatel: Ministerstvo lesního a vodního hospodářství ČSR
- [19] Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Libereckého kraje
- zdroj: Sweco Hydroprojekt, a. s.
 - datum zpracování: červen 2004 (včetně aktualizací)
- [20] Pikosinice rodu Merismopedia v nádrži Josefův Důl – epizoda či indikátor změn jakosti vody
- zdroj: Povodí Labe, státní podnik
 - zpracovatel: RNDr. Václav Koza, Ing. Luděk Rederer
- [21] Vodárenské nádrže Jizerských hor – kvalita vody a její změny
- zdroj: Povodí Labe, státní podnik
 - zpracovatel: RNDr. Václav Koza, Ing. Luděk Rederer
- [22] Povolení k nakládání s vodami – odběr vody z VD Josefův Důl pro zasněžování
- zdroj: Povodí Labe, státní podnik
 - vydavatel: Městský úřad Jablonec nad Nisou, odbor stavební a životního prostředí, září 2003
- [23] Terénní průzkum a fotodokumentace
- zdroj: VRV a od externích spolupracovníků
 - datum průzkumu: VRV - 22.4.2016, 14.9.2016; Hydrogeologická společnost, s.r.o. – 20.5.2016; RNDr. Zuzana Hořická - 19.7.2016
- [24] Odtok podzemní vody na území Československa
- zpracovatel: Krásný et al., ČHMÚ Praha
 - datum zpracování: 1982
- [25] Hydrogeologické posouzení plánovaného posílení kapacity vodárenské nádrže Josefův Důl
- zdroj: Hydrogeologická společnost, s.r.o. (Mgr. Jan Soukup)
 - objednatel: Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a. s.

- datum zpracování: červen 2016

- [26] Ichtyologický průzkum a zhodnocení ichtyocenóz toků na území CHKO Jizerské hory
- zpracovatel: RNDr. Miroslav Švátora, CSc. (UK v Praze, Přírodovědecká fakulta)
 - objednatel: Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a. s.
 - datum zpracování: květen 2016
- [27] Existující údaje o chemismu a oživení vodních nádrží ve vrcholových partiích Jizerských hor (Bedřichov, Souš, Josefův Důl) a jejich přítoků
- zpracovatel: RNDr. Zuzana Hořícká, Ph.D. (Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i.), Mgr. Jan Sychra, Ph.D. (Přírodovědecká fakulta Masarykovy univerzity v Brně), RNDr. Olga Lepšová-Skácelová, Ph.D. (Přírodovědecká fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích)
 - objednatel: Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a. s.
 - datum zpracování: srpen 2016
- [28] Oblastní vodovod Liberec – Jablonec n Nisou z nádrže Josefův Důl, I. stavba – Vodní dílo Josefův Důl na Kamenici, B) Stavební část
- zpracovatel: Hydroprojekt Praha, projektový a inženýrský podnik
 - datum zpracování: prosinec 1973
- [29] Internetový portál AOPK dostupný na: jizerskehory.ochranaprirody.cz
- [30] Mapový server AOPK dostupný z: <http://mapy.nature.cz/>
- [31] Ústav územního rozvoje „Průměrné ceny dopravní a technické infrastruktury“ dostupné na: <http://www.uur.cz/>
- [32] Evropsky významné lokality v České republice dostupné z: <http://www.nature.cz/natura2000-design3/hp.php>
- [33] Balvín, P., Vizina, A., Mrkvičková, M., Kašpárek, L.: Způsob stanovení MZP jako podklad pro nařízení vlády ČR. Prezence na semináři Národní dialog o vodě 2015: Retence vody v krajině, Medlov, červen 2015

4.5 NORMY A ODBORNÁ LITERATURA

- [34] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)
- [35] ČSN 75 2405 Vodohospodářská řešení vodních nádrží, říjen 2004
- [36] ČSN 75 2410 Malé vodní nádrže, duben 2011
- [37] ČSN 75 2310 Sypané hráze, září 2006
- [38] ČSN 75 2935 Posuzování bezpečnosti vodních děl při povodních, leden 2014
- [39] Nádrže a vodohospodářské soustavy 10, ČVUT, Praha, 2002: Prof.Ing. Adolf Patera, Prof.Ing. Karel Nacházel, DrSc., Dr.Ing. Fošumpaur
- [40] Zuna J., Hrazení bystřin, ČVUT v Praze, 2008
- [41] TNV 75 2102 Úpravy potoků, leden 2010
- [42] ČSN 75 2106 Hrazení bystřin a strží, květen 1998

5 PŘEHLED POUŽÍVANÝCH ZKRATEK

Pro lepší orientaci v předkládaném textu je níže uveden seznam použitých zkratk:

ALA_ARP	regionální klimatický model ALADIN-CLIMATE/CZ vyvíjený ČHMÚ
AOPK	Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
CENIA	Česká informační agentura životního prostředí
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
CLM_Q0	regionální model klimatu vyvíjený ve Federálním švýcarském technologickém institutu (ETHZ)
ČOV	čistírna odpadních vod
ČSR	Československá republika
ČSÚ	Český statistický úřad
EIA	Environmental Impact Assessment
EU	Evropské unie
EVL	Evropsky významná lokalita
CHKO	Chráněná krajinná oblast
CHOPAV	chráněná oblast přirozené akumulace vod
KÚ	Katastrální úřad / krajský úřad
MŘ	manipulační řád
MÚ	městský úřad
MVE	malá vodní elektrárna
MZE	Ministerstvo zemědělství ČR
MZP	minimální zůstatkový průtok
MŽP	Ministerstvo životního prostředí ČR
NN	elektrické vedení nízkého napětí
O_{max}	maximální odtok
$O_{neš}$	($Q_{neš}$) neškodný průtok
OPVZ	ochranné pásmo vodního zdroje
ORP	obec s rozšířenou působností
PAU	polycyklické aromatické uhlovodíky
PHO	pásma hygienické ochrany
PLA	Povodí Labe, státní podnik

P _o	zabezpečení odběrů dle opakování
PPO	protipovodňová ochrana
P _t	zabezpečení odběrů dle trvání
PÚR	politika územního rozvoje
Q _z	minimální zůstatkový průtok
rSCEN1	prognóza vývoje srážek a teploty - pesimistická
rSCEN2	prognóza vývoje srážek a teploty - střední
SČVK	Severočeské vodovody a kanalizace, a.s.
SO	silně ohrožené druhy
SPÚ	Státní pozemkový úřad
SVS	Severočeská vodárenská společnost, a.s.
Sweco	Sweco, a.s. (dříve Hydroprojekt Praha)
ÚAP	územně analytické podklady
ÚP	územní plán
ÚSES	územní systém ekologické stability
ÚV	úpravna vody
VaK	vodovody a kanalizace
VD	vodní dílo
VH	vodohospodářský (é)
VHD	vodohospodářský dispečink
VHI	vodohospodářská infrastruktura
VHŘ	vodohospodářské řešení
VKP	významný krajinný prvek
VN	elektrické vedení vysokého napětí
VRV	Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a.s. (dříve Vodohospodářský rozvoj a výstavba, inženýrský podnik Praha)
VÚV	Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka veřejná výzkumná instituce (dříve Výzkumný ústav vodohospodářský Praha)
ZPF	zemědělský půdní fond
ZÚR	zásady územního rozvoje

6 ZDŮVODNĚNÍ ZÁMĚRU NA ZVÝŠENÍ KAPACITY VD JOSEFŮV DŮL

6.1 ZAJIŠTĚNÍ A ANALÝZA PODKLADŮ

Pro zpracování této studie bylo využito množství studií, odborných dokumentů a publikací. Při zpracování studie jsme vycházeli především z publikace ze 70. let 20. století „Vodárenský komplex pro oblast Liberecko-Jabloneckou oblast – vodní dílo Josefův Důl“, kterou vydalo Ministerstvo lesního a vodního hospodářství ČSR [18], z hydrologické studie zpracované VÚV [11], jejíž výstupy (řady průměrných měsíčních průtoků ovlivněných klimatickou změnou) byly využity jako vstupní hydrologická data vodohospodářského řešení zásobní funkce VD Bedřichov a Josefův Důl. A dále pak z dvojice studií „Posouzení dopadů plánovaného rozšíření těžby ložiska Turów na zásobování pitnou vodou a likvidaci odpadních vod na území ve správě FVS a SVS a návrh souvisejících opatření“ [13] a [14] zpracovaných VRV. Z těchto studií byly převzaty maximální očekávané deficity způsobené rozšířením těžby v dole Turów a odhadované investiční náklady na kompenzační opatření na vodovodní a kanalizační síti. Dalšími důležitými podklady byly základní hydrologická data, manipulační řady, stávající vodohospodářská řešení a mnoho dalších dokumentů vedených v kapitole 4 Přehled vstupních podkladů.

Jizerské hory se vyznačují velkými úhrny srážek a díky tomu si také vysloužily označení „nočník Evropy“. V Jizerských horách pramení velký počet říček a potoků, nejvýznamnější jsou Černá a Lužická Nisa, Jizera (pramení na polské straně), Kamenice a Smědá. Právě díky velkým srážkovým úhrnům je celá oblast Jizerských hor postihována pravidelnými povodněmi. Po katastrofálních povodních v roce 1897, které měly velké materiální škody i ztráty na životech, bylo v roce 1900 ustanoveno Vodní družstvo pro regulaci toků. Dr. Ing. Otto Intze z Cách vypracoval projekt na výstavbu 6 vodních nádrží, z nichž 5 bylo postaveno. Jedná se o vodní díla Harcov, Bedřichov, Fojtka, Mlýnice a Mšeno, v následujících letech došlo k výstavbě vodního díla Souš na Černé Desné a později protřžené přehradě Bílá Desná.

V 60. letech 20. století vzrůstala potřeba pitné vody v oblasti Liberecko-Jablonecké aglomerace. Z toho důvodu byla v roce 1969-1974 provedena rozsáhlá rekonstrukce VD Souš, byl vystavěn odběrný objekt, vystavěna přílehlá úpravna vody a vybudován převod vody z Bílé Desné do VD Souš pro posílení kapacity vodárenské nádrže. Ve stejné době vznikla idea vybudovat vodní zdroj pro Libereckou aglomeraci a její širší okolí. Jako perspektivní zdroj byla zvolena v té době ještě neexistující nádrž Josefův Důl. V 70. letech 20. století byl vypracován projekt na výstavbu vodárenského komplexu pro Liberecko-Jabloneckou oblast – vodní dílo Josefův Důl. Dle publikace vydané Ministerstvem lesního a vodního hospodářství ČSR [18] byl komplex plánován ve 4 etapách, ze kterých se nakonec realizovaly pouze první 2 etapy. Etapa III (převod vod z Jeleního potoka) a IV (převod vody z Černé Nisy) a návazné vybudování přivaděče z ÚV Bedřichov do Jablonecké části vodovodu se z důvodu snížení potřeby pitné vody v 90. letech nerealizovaly. Pro III. etapu byla zpracována projektová dokumentace, zbylá IV. etapa a návrh na vybudování přivaděče do Jablonce byl zpracován pouze v ideové podobě. V současné době je Liberecko-Jablonecká vodárenská soustava de facto rozdělena do dvou oddělených částí. Liberecká část je zásobena z VD Josefův Důl a Jablonecká část z VD Souš. **Vybudováním přivaděče z ÚV Bedřichov do Jablonecké části vodárenské soustavy by tak došlo k propojení obou soustav a k variantnímu zásobení Jablonecké části pitnou vodou.** Což by umožnilo ulehčit vodárenské nádrži Souš, ze které by poté bylo možné řešit zásobování Frýdlantska v důsledku očekávaného snížení vydatnosti podzemních i povrchových vodních zdrojů vlivem klimatické změny a rozšíření těžby v ložisku Turów, které je plánováno minimálně do roku 2040, a stavbě nového bloku přílehlé tepelné elektrárny

Turów o výkonu cca 460 MW. V současné době je VD Souš (a přilehlá úpravna) na hranici svých kapacit. Výstavba přivaděče do Jablonecké části skupinového vodovodu by dále například umožnila **provést rekonstrukci vodárenské nádrže Souš, která prošla významnou rekonstrukcí v 70. letech 20. století.**

V případě převodu vody z Černé Nisy do Josefodolské nádrže se jedná o převod vody mezi 2 úmořími (Severní a Baltské moře). Jak uvádí RNDr. Hořícká, převod vody mezi úmořími je mezinárodní limnologickou komunitou posuzován velmi opatrně a kriticky.

6.2 DEFINOVÁNÍ KONKRÉTNÍCH POŽADAVKŮ NA VODOHOSPODÁŘSKOU FUNKCI HŘEBENOVÝCH A PODHŘEBENOVÝCH PASÁŽÍ JIZERSKÝCH HOR

6.2.1 VODÁRENSKÉ POŽADAVKY

Usnesení Vlády ČR č. 620 ze dne 29. července 2015 doporučuje realizovat opatření k naplnění cílů ochrany před negativními dopady sucha a nedostatku vody. Usnesení vychází z materiálu čj. 867/15 Příprava realizace opatření pro zmírnění negativních dopadů sucha a nedostatku vody. Hlavní cíle usnesení jsou podrobně rozepsány v kapitole 11.3 Vládní dokumenty – usnesení vlády.

Dle provedených studií hrozí reálné nebezpečí ztráty části podzemní vody z vodních zdrojů ve Frýdlantském výběžku a části území v okolí Hrádku nad Nisou a Chrastavy vlivem plánovaného rozšíření těžby v nedalekém polském hnědouhelném dole Turów. Maximální deficit surové vody dle studie proveditelnosti „Posouzení dopadů plánovaného rozšíření těžby ložiska Turów na zásobování pitnou vodou a likvidaci odpadních vod na území ve správě FVS a SVS a návrh souvisejících opatření“ je 106 l/s. Přičemž pro Frýdlant vychází deficit surové vody na 49 l/s a pro oblast Hrádku nad Nisou a Chrastavy 57 l/s. V postižených lokalitách je uvažováno s výpadkem individuálních zdrojů pitné vody a výpadkem zdrojů místních vodovodů nepřipojených na oblastní vodovod. Předpokládané výpadky zdrojů souvisí s omezením jejich vydatnosti nebo se zhoršením jakosti jímané vody. Spolu s dobudováním napojení na skupinový vodovod vyvstává také nutnost zajistit bezpečnou likvidaci odpadních vod.

Úbytky vodních zdrojů bude nutné nahradit z vodárenských zdrojů Jizerských hor, z vodní nádrže Souš a především z VD Josefův Důl. Aby mohly být oblasti napojeny na výše uvedené vodárenské nádrže (potažmo na Liberecko-Jabloneckou vodárenskou soustavu), musí dojít k úpravě stávající vodárenské soustavy. Především se jedná o propojení ÚV Bedřichov (VD Josefův Důl) s vodárenskou soustavou zásobující Jablonec nad Nisou a okolní aglomeraci, které jsou v současné době zásobovány z ÚV Souš (VD Souš). Odhadované investiční náklady na dostavbu vodovodní sítě pro připojení Jablonce na ÚV Bedřichov jsou 285 mil. Kč bez DPH. V této ceně je započtena cena na navýšení kapacity VD Josefův Důl převodem vody z Jeleního potoka a VD Bedřichov, převody vody byly odhadnuty na 104 mil. Kč.

6.2.2 POŽADAVKY NA AKUMULACI

Z výsledku modelování dopadu klimatické změny pro povodí nádrží je zřejmé, že bude pravděpodobně docházet k většímu rozkolísání odtoku v ročním chodu s výhledem do budoucnosti (rok 2030). Průměrný roční úhrn srážek bude dle modelů stagnovat, popřípadě mírně růst. Klimatické modely indikují zřetelný růst teploty vzduchu.

Vodohospodářské řešení zásobní funkce je provedeno bilanční metodou s využitím modelovaných řad průměrných měsíčních průtoků (2 klimatické scénáře 2030ALA_ARM a 2030CLM_Q0) pro profil VD Bedřichov, Josefův Důl a Jelení potok. V případě profilu VD Bedřichov se jedná o řadu 432 hodnot, délka řady je tedy 36 let. Vodohospodářské řešení bylo provedeno také pro reálnou řadu průměrných měsíčních průtoků z let 1979 – 2015, která byla získána z údajů o hospodaření s vodou v nádrži. Pro profily Josefův Důl a Jelení potok se jedná o řadu 768 hodnot, délka řady je tedy 64 let. Vodohospodářské řešení bylo také provedeno pro řadu průměrných měsíčních průtoků vycházející z pozorování za období 1951 – 2015, která byla získána z údajů o hospodaření s vodou v nádrži.

Z nového vodohospodářského řešení pro VD Bedřichov vyplývá, že zabezpečený odběr pro klimatický scénář 2030ALA_ARP je 86 l/s a pro klimatický scénář 2030CLM_Q0 81 l/s. Je překvapivé, že pesimistický klimatický scénář 2030ALA_ARP umožňuje vyšší odběr. Dle zpracovatele je to způsobeno patrně souhrou či souběhem koeficientů při přepočtu z průtokové řady OBS na klimatický scénář v kritických měsících.

Z vodohospodářského řešení VD Josefův Důl je patrné, že v případě předpokládané klimatické změny není nádrž schopna bezpečně zajistit požadovanou výhledovou potřebu vody. Pokud by se však realizoval převod vody z Jeleního potoka, je VD Josefův Důl schopno poskytnout zabezpečený odběr ve výši 427 l/s, respektive 433 l/s a zajistit tak požadovanou výhledovou potřebu surové vody. Zabezpečený odběr z VD Josefův Důl lze dále ještě navýšit převodem z VD Bedřichov, který by poskytl až dalších 86 l/s (2030ALA_ARP), respektive 81 l/s (2030CLM_Q0). Celkový potenciální zabezpečený odběr z VD Josefův Důl by tak byl v případě klimatického scénáře 2030CLM_Q0 489 l/s a v případě klimatického scénáře 2030ALA_ARP 487 l/s.

6.2.3 POŽADAVKY NA POVODŇOVOU OCHRANU

VD BEDŘICHOV

Účelem VD Bedřichov je zmírnění velkých vod a částečná ochrana území ležícího pod nádrží před velkými vodami, akumulace vody pro energetické využití ve špičkové elektrárně Rudolfov, zajištění minimálního zůstatkového průtoku v toku pod nádrží, nadlepšení průtoků při havarijním znečištění vody v toku pod nádrží, energetické využití odtoku v malé vodní elektrárně na objektu a individuální rekreace a sportovní rybaření. Základní charakteristiky nádrže jsou uvedeny v následující tabulce.

tab. 1 - Rozdělení prostorů VD Bedřichov (zdroj MŘ Bedřichov)

	Kóta [m n. m.]	Objem [m ³]
Prostor stálého nadržení	dno - 764.48	39 tis.
Zásobní prostor	764.48 - 773.48	1.7 mil.
Retenční prostor ovladatelný	773.48 - 774.08	233 tis.
Retenční prostor neovladatelný	774.08 - 774.38	123 tis.

tab. 2 - N-leté průtoky v měrném profilu výpusti z VD Bedřichov (zdroj MŘ Bedřichov)

N-letost [let]	1	2	5	10	20	50	100
Průtok [m³/s]	2,1	3,5	6,0	8,4	11,2	15,7	19,7

Z vodohospodářského řešení VD Bedřichov vyplývá, že pokud má povodňová vlna dobu opakování $N=20$ let, je bezpečně transformována (odtok z VD Bedřichov nepřekročí hodnotu neškodného průtoku) při počáteční kótě hladiny 773,25 m n. m. Při povodňové vlně $N=50$ let je bezpečná transformace při kótě hladiny 772,75 m n. m. K bezpečné transformaci povodňové vlny $N=100$ let dojde při počáteční kótě hladiny 772,00 m n. m.

Manipulace za povodní

Je – li nádrž naplněna po max. kótu zásobního prostoru 773,48 m n. m., vypouští se z ní spodními výpustěmi (včetně průtoku turbínou) veškeré přitékající množství až do $Q = 3,0 \text{ m}^3/\text{s}$. Při větším přítoku se plní ovladatelný ochranný prostor nádrže.

Dosáhne – li hladina úrovně přelivu, tj. 774,08 m n. m. a tendence přítoku je nadále stoupající, udržuje se odtok z nádrže $3,0 \text{ m}^3/\text{s}$ postupným přivíráním spodních výpustí až do jejich úplného zavření tak, aby se nezhoršovala povodňová situace pod vodním dílem. Překročením velikosti přepadu $3,0 \text{ m}^3/\text{s}$ přes přeliv nastává na vodním díle neovladatelný odtok.

Je – li zcela výjimečně dosaženo max. dovolené hladiny v nádrži 774,38 m n. m. a hladina má nadále stoupající tendenci, otevírají se znovu spodní výpusti tak, aby max. dovolená hladina v nádrži nebyla překročena.

Při této manipulaci je třeba postupovat tak, aby pod vodním dílem nevznikl větší odtok, než je přirozený přítok do nádrže.

Dosažení hladiny 774,38 m n. m. se hlásí VD TBD Praha. Při tomto stavu je nutno sledovat chování hráze.

Povodňová situace pro VD Bedřichov je určena stupni povodňové aktivity:

- **I. stupeň: stav bdělosti** - dosažení kóty hladiny v nádrži 773,48 m n. m. při přítoku nad $0,650 \text{ m}^3/\text{s}$.
- **II. stupeň: stav pohotovosti** - dosažení kóty přelivu 774,08 m n. m. při přítoku větším než $0,650 \text{ m}^3/\text{s}$.
- **III. stupeň: stav ohrožení** - dosažení kóty přelivu 774,08 m n. m. při přítoku větším než $3 \text{ m}^3/\text{s}$.

Neškodný průtok pod VD Bedřichov je $3,0 \text{ m}^3/\text{s}$. Povodňová situace na Černé Nise je vymezena stupni povodňové aktivity pro vodočet ve Stráži nad Nisou (hlásný profil kategorie C), viz následující tabulka.

tab. 3 - Stupně povodňové aktivity pro vodočet ve Stráži nad Nisou (zdroj MŘ Bedřichov)

	Označení	Výška hladiny [cm]	Průtok [m³/s]
I. stupeň	stav bdělosti	100	8.8
II. stupeň	stav pohotovosti	150	19.8
III. stupeň	stav ohrožení	180	23.6

VD JOSEFŮV DŮL

Účelem VD Josefův Důl je akumulace vody k zajištění odběru surových vod pro vodárenské účely, dotace průtoků do profilu Plavy a zajištění minimálního zůstatkového průtoku v profilu pod nádrží, částečná ochrana území ležícího pod nádrží před účinky velkých vod, nadlepšení průtoků při havarijním znečištění vody v toku pod nádrží nebo jeho přítocích a využívání energetického potenciálu vzdutých povrchových vod. Základní charakteristiky nádrže jsou uvedeny v následující tabulce.

tab. 4 - Rozdělení prostorů VD Josefův Důl (zdroj MŘ Josefův Důl)

Část nádrže	Kóta [m n. m.]	Objem [m ³]
prostor stálého nadržení	dno - 704.00	0,52 mil
zásobní prostor	704.00 - 731.00	19,1 mil
retenční prostor ovladatelný	731.00 - 732.20	1,6 mil
retenční prostor neovladatelný	732.20 - 733.20	1,4 mil

tab. 5 - N-leté průtoky v měrném profilu výpusti z VD Josefův Důl (zdroj MŘ Josefův Důl)

N-letost [let]	1	2	5	10	20	50	100
Průtok [m ³ /s]	15,3	23,8	37,9	50,6	65,1	87,1	106

Z vodohospodářského řešení VD Josefův Důl vyplývá, že pokud má povodňová vlna dobu opakování $N=20$ let, je bezpečně transformována (odtok z VD Josefův Důl nepřekročí hodnotu neškodného průtoku) při počáteční kótě hladiny 728,50 m n. m. Při povodňové vlně s dobou opakování 50 let je bezpečná transformace při kótě hladiny 731,50 m n. m. K bezpečné transformaci stoleté povodňové vlny dojde při počáteční kótě hladiny 731,00 m n. m.

Manipulace za povodní

Za povodňové situace se zpravidla vypouští veškeré přítékající množství až do $Q = 20,0$ m³/s (neškodný průtok), respektive do velikosti $Q = 25,0$ m³/s (mezní průtok). Při větším přítoku se plní ovladatelný ochranný prostor nádrže.

Dosáhne-li hladina v nádrži úrovně přelivu (732,20 m n. m.) a tendence přítoku je nadále stoupající, udržuje se odtok 25 m³/s postupným přivíráním spodních výpustí až do jejich úplného uzavření. Jakmile přestoupí velikost přepadu přes šachtový přeliv 25 m³/s, nastává neovladatelný stav. Při této výšce hladiny se také otevírají spodní výpusti tak, aby tato hladina nebyla pokud možno překročena. Při této manipulaci je třeba postupovat tak, aby pod vodním dílem nevznikl větší odtok, než je přirozený přítok do nádrže.

Při poklesu hladiny pod kótu maximální přípustné hladiny v nádrži pro potřeby MŘ (733,20 m n. m.) a klesající tendenci přítoků, se opět zavírají spodní výpusti. Neovladatelný prostor nádrže se prázdní přepadem přes šachtový přeliv. Poklesne-li velikost přepadu pod 20 (25) m³/s, otevírají se postupně spodní výpusti tak, aby celkový odtok z nádrže byl 20 (25) m³/s až do vyprázdnění ochranného ovladatelného prostoru nádrže (na úroveň 731,00 m n. m.).

Povodňová situace pro VD Josefův Důl je určena stupni povodňové aktivity:

- **I. stupeň: stav bdělosti** - přítok do nádrže větší než 10 m³/s při trvajících srážkách.
- **II. stupeň: stav pohotovosti** - přítok do nádrže větší než 15 m³/s při trvajících srážkách.
- **III. stupeň: stav ohrožení** - přítok do nádrže větší než 25 m³/s při trvajících srážkách.

Neškodný průtok pod VD Josefův Důl je 20 m³/s. Povodňová situace na Kamenici po ústí Desné je určena stupni povodňové aktivity na vodočtu Josefův Důl (viz následující tabulka).

tab. 6 - Stupně povodňové aktivity pro vodočet Josefův Důl (zdroj MŘ Josefův Důl)

	Označení	Výška hladiny [cm]
I. stupeň	stav bdělosti	100
II. stupeň	stav pohotovosti	125
III. stupeň	stav ohrožení	150

Povodeň na Jelením potoce tedy významně neovlivní stav v obci níže vzhledem k vysoké kapacitě koryta. Kapacita potrubí při DN 600 je 1,09 m³/s, DN 800 je 2,31 m³/s, DN 1000 je 4,12 m³/s. O převodu vyšších průtoků je tedy možné uvažovat až při DN 1000, ale nebezpečí vnosu sedimentů a zničení MVE, dále by nastal problém s tlumením energie vody u vyústění potrubí (ve spodní části je sklon potrubí cca 77%).

6.2.3.1 PRŮBĚH HISTORICKÝCH POVODNÍ

VD Bedřichov

Vodohospodářské řešení VD Bedřichov uvádí výčet analyzovaných historických povodňových vln v profilu VD Bedřichov za období 1897 - 1987. Do analýzy vstupují povodně, které měli objem nad Q=0,65 m³/s větší než 300 tis. m³. Transformací historických povodňových vln vyplývá, že současná míra ochrany před povodněmi je cca 20 let (Q₂₀). Podrobně byly zanalyzovány povodňové události ze srpna 2002 a srpna 2006.

Povodeň srpen 2002:

V nádrži Bedřichov byl před příchodem povodňové vlny předvyprázdněn zásobní prostor o cca 2 m, což odpovídá objemu cca 660 tis. m³. V první fázi byl zásobní prostor doplněn za současného vypouštění minimálního zůstatkového průtoku. Potom byl přibližně po dosažení kóty plného zásobního prostoru (773,48 m n. m.) vypouštěn odtok 0,65 m³/s. Protože nebylo dosaženo kóty přelivné hrany bezpečnostního přelivu (774,08 m n. m.), nebylo přistoupeno k vypouštění neškodného odtoku Q = 3,0 m³/s. Kulminace na přítoku byla cca 14 m³/s, což odpovídá průtoku téměř Q₅₀.

Povodeň srpen 2006:

Před příchodem povodňové vlny byl zásobní prostor předvypuštěn o cca 1,5 m, což představuje objem cca 510 tis. m³. Vypouštění neškodného odtoku Q = 3,0 m³/s bylo zahájeno již od dosažení kóty plného zásobního prostoru (773,48 m n. m.). Podle platného MŘ se má od této kóty po úroveň přelivné hrany bezpečnostního přelivu vypouštět odtok 0,65 m³/s.

VD Josefův Důl

V roce 2010 došlo na VD Josefův Důl k navýšení objemu ovladatelného retenčního prostoru, čímž se i zvýšila schopnost transformace povodňové vlny a byla tak výrazně posílena protipovodňová funkce.

Povodeň červenec 1997:

Přítok do nádrže dosáhl max. hodnoty 7. 7. 1997 v 5:20 a to $46 \text{ m}^3/\text{s}$ (Q_2). Další dílčí kulminace přítoku (7. 7. 1997 ve 13 hodin – $21 \text{ m}^3/\text{s}$ a 8. 7. 1997 v 7 hodin – $12 \text{ m}^3/\text{s}$) již byly nižší. Max. odtok z nádrže nedosáhl ani $14 \text{ m}^3/\text{s}$, což je podstatně méně než neškodný odtok pod nádrží ($25 \text{ m}^3/\text{s}$). Hladina vody v nádrži se pohybovala uvnitř zásobního prostoru nádrže a vystoupila na kótu 731,95 m n. m., což je 5 cm pod max. hladinu zásobního prostoru. V nádrži bylo zadrženo 0,7 mil. m^3 vody.

Povodeň srpen 2002:

V době zasažení povodí nádrže srážkami byla hladina vody v nádrži 1,70 m pod maximální hladinou zásobního prostoru, což představuje zvýšení volného prostoru v nádrži o 2,2 mil. m^3 . Maximální přítok $66 \text{ m}^3/\text{s}$ (Q_{10-20}) byl nádrží snižen na $25 \text{ m}^3/\text{s}$ (Q_2), což je maximální neškodný průtok stanovený manipulačním řádem. V nádrži bylo zachyceno 2,32 mil. m^3 vody a při dosažené hladině zbývalo do úrovně bezpečnostního přelivu 9 cm.

Povodeň březen 2005:

V průběhu celého zimního období se hladina v nádrži pohybovala v oblasti zásobního prostoru a postupně se snižovala. Před příchodem povodňových průtoků byl pokles hladiny urychlen zvýšeným odtokem na základě meteorologické předpovědi počasí. V době zasažení povodí nádrže srážkami byla hladina vody v nádrži 3,90 m pod maximální hladinou zásobního prostoru, což představuje zvýšení volného prostoru v nádrži o 4,81 mil. m^3 . Maximální přítok $7,52 \text{ m}^3/\text{s}$ byl nádrží snižen na $6,24 \text{ m}^3/\text{s}$. V nádrži bylo zachyceno 1,17 mil. m^3 vody a hladina zůstala zaklesnuta 2,90 m pod maximální hladinou zásobního prostoru.

Povodeň březen 2006:

V průběhu celého zimního období se hladina v nádrži pohybovala v oblasti zásobního prostoru a postupně se snižovala. Před příchodem povodňových průtoků byl pokles hladiny urychlen zvýšeným odtokem na základě meteorologické předpovědi počasí. V době zasažení povodí nádrže srážkami byla hladina vody v nádrži na kótě 728,24 m n. m., tj. 3,76 m pod maximální hladinou zásobního prostoru, což činí zvýšení volného prostoru v nádrži o 4,65 mil. m^3 . Maximální přítok $4,7 \text{ m}^3/\text{s}$ byl v nádrži snižen na $3,8 \text{ m}^3/\text{s}$ na odtoku (neškodný odtok je $25 \text{ m}^3/\text{s}$). V nádrži bylo zachyceno 0,99 mil. m^3 vody a hladina zůstala zaklesnuta 2,92 m pod maximální hladinou zásobního prostoru.

Povodeň srpen 2006:

V době zasažení povodí nádrže srážkovou činností, byla hladina vody v nádrži 1,20 m pod maximální hladinou zásobního prostoru tj. na kótě 730,80 m n. m. Maximální přítok $43 \text{ m}^3/\text{s}$ byl nádrží snižen na $19 \text{ m}^3/\text{s}$ na odtoku a neškodný odtok, který je $25 \text{ m}^3/\text{s}$, tak nebyl překročen. V nádrži bylo zachyceno 1,73 mil. m^3 vody a hladina vystoupala 14 cm nad maximální hladinu zásobního prostoru, tj. 6 cm pod bezpečnostní přeliv.

Povodeň srpen 2010:

Před nástupem povodně byla hladina vody v přehradě o 0,88 m níže pod nově stanovenou úrovní hladiny zásobního prostoru na kótě 731,00 m n. m. Rychlým vzestupem přítoku z 0,4 m³/s bylo dne 7. 8. 2010 ve 13 hodin dosaženo jeho maximum hodnotou 62 m³/s (Q_{20}). Odtok 0,5 m³/s byl 7. 8. 2010 ve večerních hodinách zvýšen na 5 m³/s a ráno 8. 8. 2010 pak upraven na 5,5 m³/s ($Q_{<1/2}$). Tato velikost odtoku zůstala beze změny až do poklesu hladiny vody v nádrži pod kótu zásobního prostoru dne 12. 8. 2010 ráno. Ochranný ovladatelný prostor nádrže byl naplněn z 50 % a v nádrži tak bylo zachyceno 1,93 mil. m³ vody.

Povodeň červenec 2011:

Před příchodem povodňových průtoků byla hladina vody v přehradě udržována na kótě 730,95 m n. m., tj. 5 cm pod maximální hladinou zásobního prostoru. Tím byl zvýšen ochranný prostor o 65 tis. m³. Rychlým vzestupem přítoku z 0,48 m³/s bylo dne 21. 7. 2011 ve 13 hodin dosaženo jeho maximum hodnotou 32 m³/s (Q_{2-5}). Odtok z nádrže nepřesáhl 17 m³/s (Q_1). Přitom neškodný odtok má hodnotu 20 m³/s. Ochranný ovladatelný prostor nádrže byl naplněn z 95 % a v nádrži tak bylo zachyceno 1,58 mil. m³ vody, když hladina kulminovala 6 cm pod přelivem.

Povodeň červen 2013:

Před příchodem srážkové činnosti byla hladina vody v nádrži na kótě 731,27 m n. m. Přítok vzrostl z 1,23 m³/s na 24 m³/s (Q_2) dne 2. 6. 2013 v 18 hodin. Odtok z nádrže nepřesáhl 9,7 m³/s. Neškodný odtok, který má hodnotu 20 m³/s, tak nebyl překročen. Ochranný ovladatelný prostor nádrže byl naplněn ze 79,7 % a v nádrži bylo zachyceno 919 tis. m³ vody, když hladina kulminovala na kótě 731,96 m n. m. dne 2. 6. 2013 ve 23 hodin.

6.2.4 ENERGETICKÉ POŽADAVKY

Vodní toky v zájmovém území jsou díky svým vhodným charakteristikám hojně využívány k výrobě elektrické energie. Mezi největší a tím i nejvýznamnější MVE v lokalitě patří MVE Rudolfovo I. a II. na vodním toku Černá Nisa. Celkový výkon těchto elektráren je téměř 1 MW. Dále je na Černé Nise 14 MVE, které jsou registrovány u Povodí Labe, s.p. (PLA) a Energetického regulačního úřadu (ERU). Elektrárny registrované u ERU (celkem 7 MVE) mají celkový výkon 338 kW. U MVE registrovaných u PLA není výkon známý.

V povodí Kamenice je nejvýznamnější MVE umístěna ve spodní výpusti VD Josefův Důl. Výkon této MVE je 145 kW.

7 VLIV STAVBY NA SOUČASNÝ STAV ÚZEMÍ

7.1 VLIV NA PŘÍRODNÍ POMĚRY

7.1.1 GEOLOGIE A HYDROGEOLOGIE

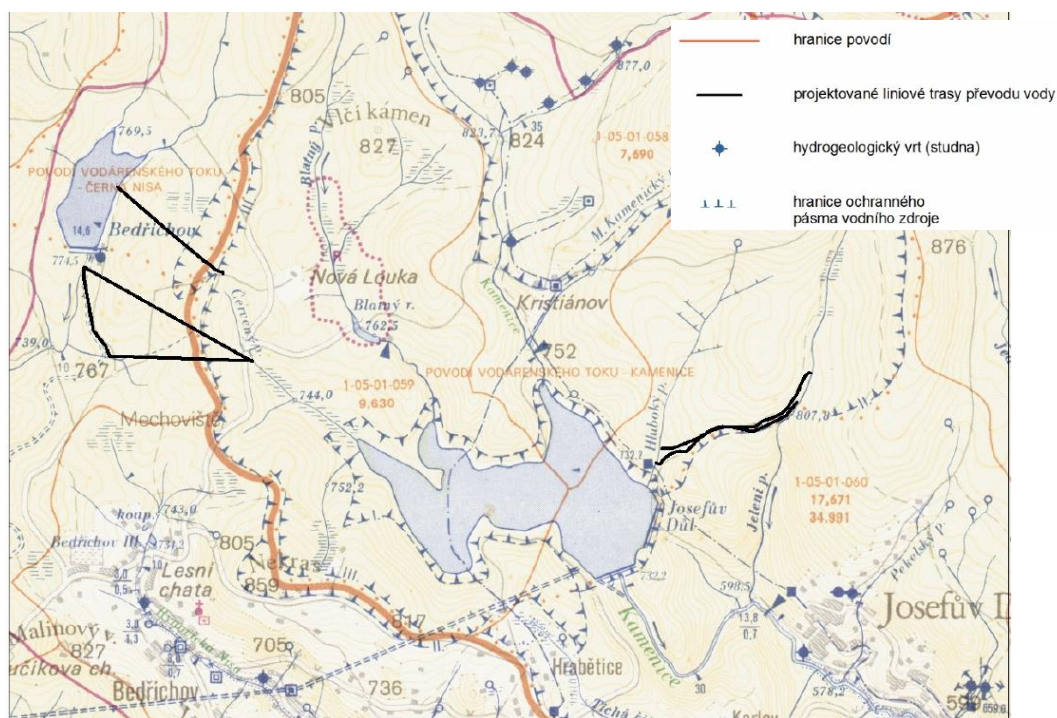
Cílem následující kapitoly je poskytnout základní dostupné informace o geografických, geologických, hydrogeologických a hydrologických poměrech pro jednotlivé navržené varianty převodu vody a možné ovlivnění proudění a jakosti podzemních vod. Tuto kapitolu zpracovala Hydrogeologická společnost s.r.o. [25].

7.1.1.1 GEOGRAFICKÉ POMĚRY

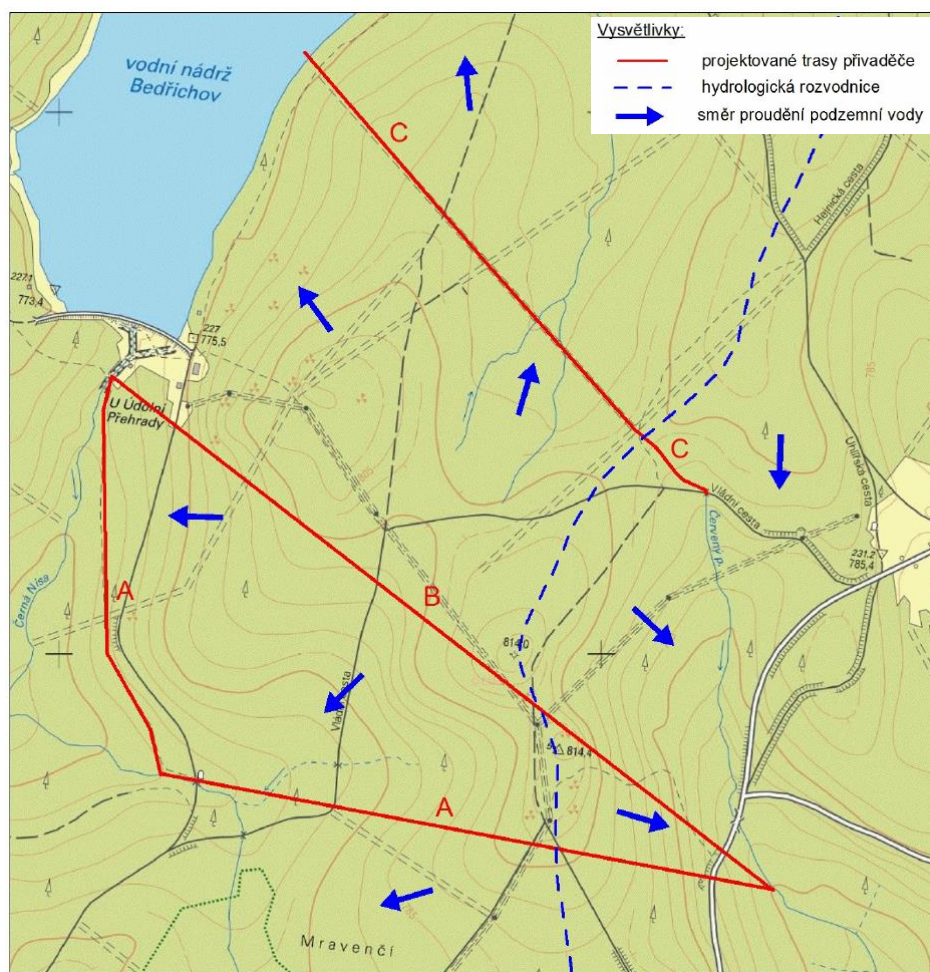
Zájmové území: leží v okrese Jablonec nad Nisou v okolí vodní nádrže Josefův Důl. Jedná se o území SV od nádrže mezi Hlubokým a Jelením potokem, a území SZ od nádrže mezi Červeným potokem a VD Bedřichov. Území je tvořeno převážně lesy.

Charakteristika terénu: obě části zájmového území se nacházejí v prostoru CHKO Jizerské hory v nadmořské výšce 750-800 m n. m. V posuzovaném prostoru se nacházejí smrkové lesy a částečně také rašeliniště. Terén v místě převodu vody od Bedřichovské nádrže je členitý a v západní části se uklání směrem k JZ. Ve východní části projektovaného přivaděče je terén ukloněn k SV až V, k údolí Červeného potoka. V místě převodu vody od Jeleního potoka je terén velmi svažitý, ukloněný nejprve k J až JV do údolí Jeleního potoka, za nižším sedlem je pak terén ukloněný k JZ, do údolí Hlubokého potoka.

Povodí: Trasa přivaděče z Jeleního potoka do Hlubokého potoka je vedena v povodí Kamenice (číslo hydrologického pořadí 1-05-01-060). Jednotlivé varianty tras přivaděče z VD Bedřichov se nacházejí na rozvodí 2 hlavních povodí – Odry a Labe. V povodí Odry území spadá do povodí Černé Nisy (č. hydrologického pořadí 2-04-07-016) a v povodí Labe do povodí Blatného potoka (č. pořadí 1-05-01-059). Hranice mezi jednotlivými povodími jsou patrné na obr. 2 a obr. 3.



obr. 2 - Vohospodářská mapa 1: 50 000

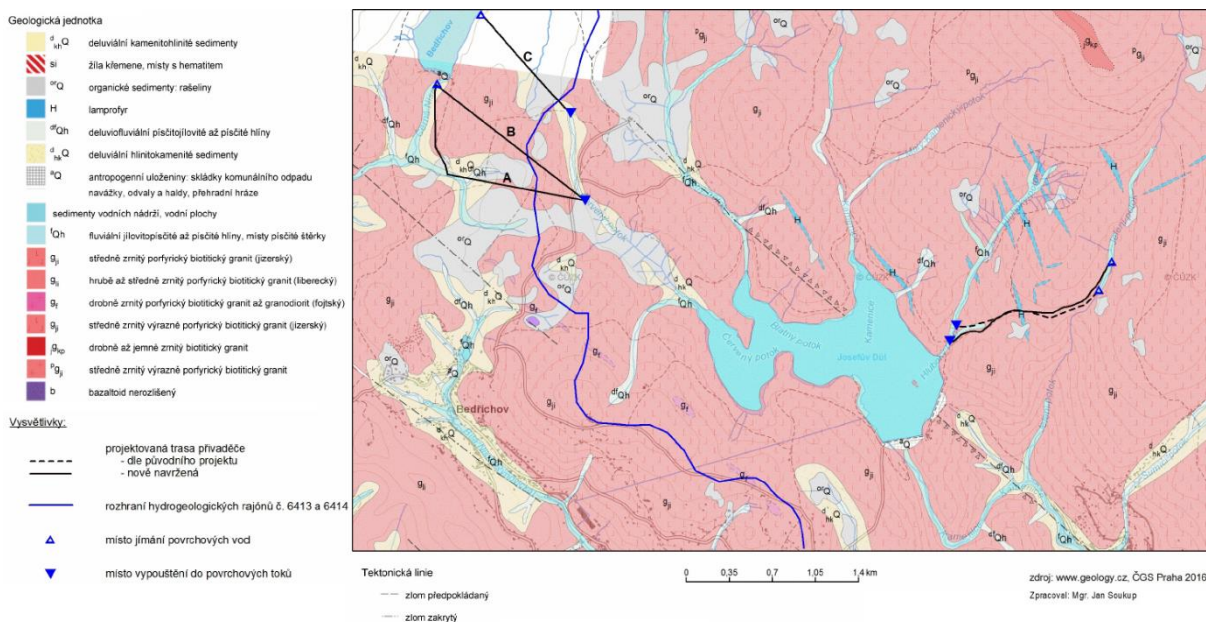


obr. 3 - Převod z VD Bedřichov, směr proudění podzemní vody

7.1.1.2 GEOLOGICKÉ POMĚRY

Z regionálně geologického hlediska leží zájmové území v lužické oblasti Českého masivu. Konkrétně se jedná o střední část krkonoško-jizerského masivu. Horninové podloží posuzovaného území tvoří hlubinné vyvřeliny stáří svrchního karbonu až spodního devonu. Magmatity jsou tvořeny převážně granitickými horninami. V místě posuzovaného záměru se jedná o porfyrické středně zrnité biotitické granity jizerského typu. Ve východní části posuzovaného území (v místě převodu vody z Jeleního potoka) jsou granity protkané žilami lamprofytů. Tyto žíly procházejí v úzkých pásech ve směru SZ-JV, což odpovídá generálnímu směru tektonických linií v granitech. Méně dominantní směr rozpukání je JZ-SV. Významné tektonické linie jsou patrné na geologické mapě, viz obr. 4. Směrem do nadloží přechází kompaktní horniny v písčité eluvia, jejichž mocnost se v posuzovaném prostoru pohybuje maximálně v řádu jednotek metrů.

V nadloží magmatických hornin byly ukládány mladší kvartérní uloženiny. Ve spodních částech svahů docházelo k ukládání svahových sedimentů ve formě kamenitých hlín a hlinitých štěrků. Tyto sedimenty o mocnostech až několika metrů se nacházejí hlavně v západní části posuzovaného území. V mělkých terénních depresích a na náhorních plošinách některých vrcholů se ukládají organické hmoty a vznikají tak značně rozsáhlé plochy rašelinišť. Opět se jedná spíše o území kolem přivaděčů od VD Bedřichov, v blízkosti přivaděče od Jeleního potoka se rašeliniště vyskytují ojediněle. Na bázi údolí vodních toků (Černá Nisa, Hluboký potok, Kamenice) byly ukládány fluvialní sedimenty, tvořené jílovitopísčitými až písčitými hlínami, místy písčitými štěrky.



obr. 4 - Geologická mapa

7.1.1.3 HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Posuzovaný přivaděč vody od Jeleního potoka se nachází v hydrogeologickém rájónu č. 6414 Krystalinikum Jizerských hor v povodí Jizery a Krkonoš. Jedná se o stejnojmenný útvar podzemních vod č. 64140.

Navrhované trasy přivaděče vody z VD Bedřichov přechází z hydrogeologického rájónu č. 6413 Krystalinikum Jizerských hor v povodí Lužické Nisy do rájónu č. 6414 (Krystalinikum Jizerských hor v povodí Jizery a Krkonoš). Lokalita spadá pod stejnojmenné útvary podzemních vod č. 64130 a č. 64140. V rámci obou rájónů můžeme rozlišit následující hydrogeologická prostředí:

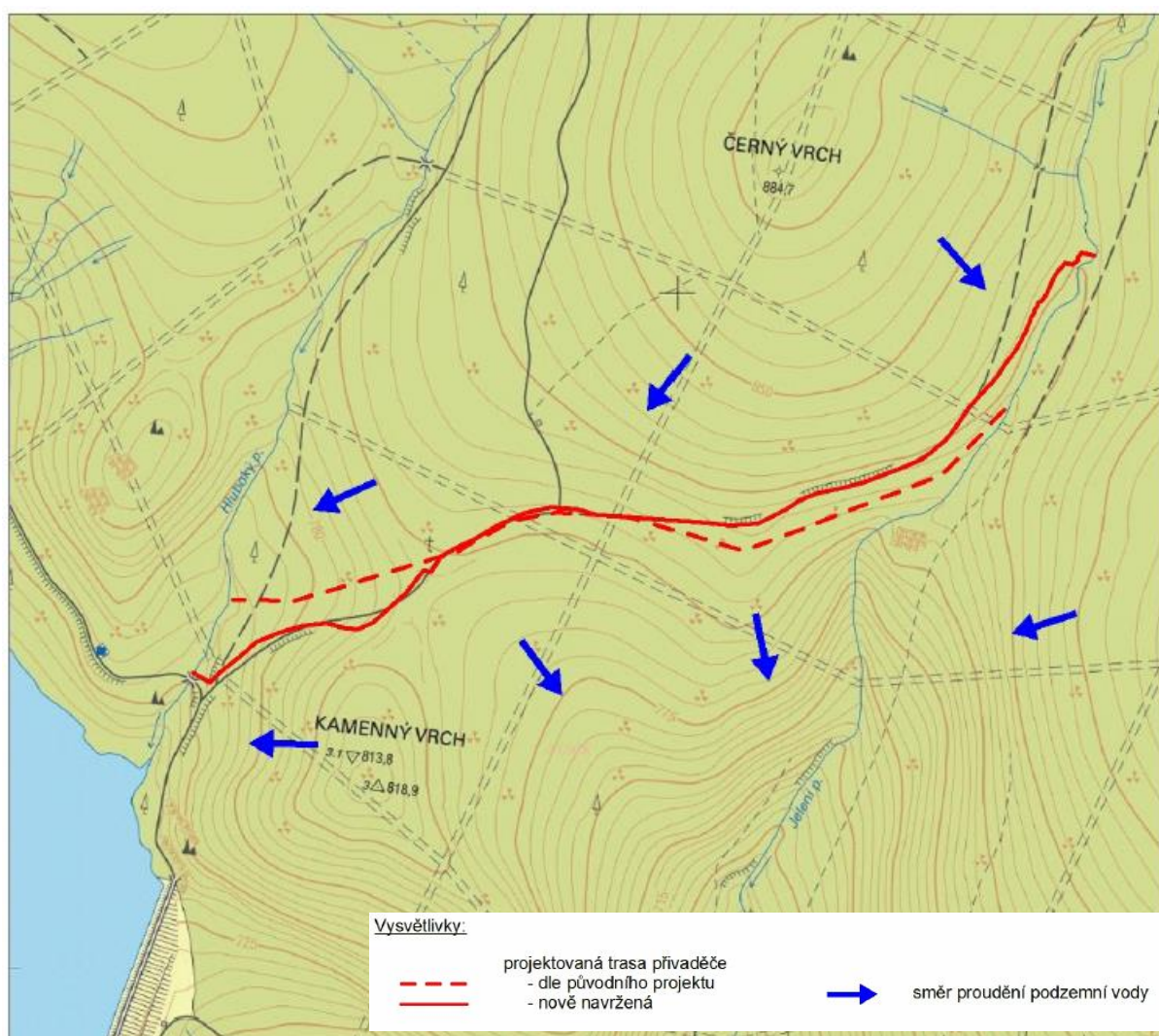
- puklinově propustné granitické horniny krystalinika
- průlinovo-puklinově propustná zóna připovrchového rozpojení hornin společně s kvartérním pokryvem
- průlinově propustné organické uloženiny (rašeliniště)

Podzemní voda hlubšího oběhu je vázaná na puklinově slabě propustné granitické horniny, proudění podzemní vody je závislé na četnosti puklin a intenzitě rozpukání masivu. Transmisivita tohoto prostředí je nižší, pohybuje se v hodnotách kolem $1 \cdot 10^{-4}$ m²/s. Hladina podzemní vody je zpravidla volná a směr proudění do jisté míry kopíruje reliéf terénu. Místní erozní bázi zde tvoří relativně zakleslé toky v širším okolí posuzované lokality (Kamenice, Černá Nisa, Bílá Nisa), kde jsou podzemní vody hlubšího oběhu částečně drénovány.

Významnější pro proudění podzemní vody je zóna připovrchového rozpojení hornin, ve kterém dochází k mělkému oběhu podzemních vod. Mělký oběh je vázaný na svrchní zónu intenzivního rozpukání skalního podkladu, průlinovo-puklinově propustná písčité zvětralá eluvia žulové horniny, a nadložní deluviální a fluviální uloženiny kvartéru. Připovrchový kolektor se vyznačuje poměrně vyšší transmisivitou, propustnost však klesá výrazně s hloubkou. Podle klasifikace Krásného [24] je dlouhodobý specifický odtok podzemní vody velmi vysoký až extrémně vysoký a pohybuje se v rozmezí 7-10 l/s/km² a více.

Podzemní voda proudí průlinovo-puklinovým prostředím generelně ve směru upadajících svahů a ve směru údolí okolních toků. Předpokládané směry proudění podzemních vod první mělké zvodně jsou vyznačeny na obr. 3 a obr. 5. Hladina podzemní vody je volná. V blízkosti vodních toků a v mělkých terénních depresích se nachází cca 1-2 m pod úrovní terénu, dále směrem od bází údolí hladina zaklesává do hloubek i větších než 5 m pod terénem. Podzemní voda zde proudí převážně s volnou, místy s napjatou, hladinou. K dotaci podzemních vod dochází prostřednictvím infiltrace srážkových vod v celém prostoru posuzovaného území. K infiltraci povrchových vod do vod podzemních dochází většinou přes málo mocné kvartérní uloženiny.

V okolí projektovaných tras přivaděče od VD Bedřichov se u povrchu nacházejí rozsáhlá rašeliniště. Jedná se o organické uloženiny, jejichž propustnost je vysoká u povrchu a směrem k bázi rašeliny výrazně klesá. Tyto uloženiny jsou vázány na místa drenáže podzemní vody s vysokou úrovní hladiny. Hladina podzemní vody se mnohdy nachází téměř v úrovni terénu. K dotaci podzemních vod zde dochází přímou infiltrací srážkových vod a z okolních svahů. Odtok vody z rašelinišť většinou zajišťují blízké povrchové toky.



obr. 5 - Převod Jeleního potoka, směr proudění podzemní vody

7.1.1.4 VLIV STAVBY NA REŽIM PODZEMNÍCH VOD

Převod vody z Jeleního potoka

Posuzované území se nachází v prostoru infiltrace a stoku podzemních vod na svazích Černého vrchu. K infiltraci srážkových vod do vod podzemních zde dochází v celém prostoru svahu, kde se předpokládá výskyt mělkého zvodnění v připovrchové zóně rozpukání a navětrání hornin a v kvartérních deluviálních uloženinách. Podzemní voda mělkého oběhu proudí z jižních a jihovýchodních svahů směrem k J až JV do údolí Jeleního potoka. Za nízkým sedlem, západně a SZ od Kamenného vrchu, proudí podzemní voda k JZ až Z, směrem k Hlubokému potoku a k přehradní nádrži.

Výstavbou projektovaného přivaděče, který bude veden v tlakovém potrubí, nedojde k výrazným změnám režimu podzemních vod. Jelikož bude přivaděč vybudován z nepropustného materiálu, nebude docházet k umělé infiltraci povrchových vod ani k drenáži vod podzemních. V místech se zvýšenou úrovní hladiny podzemní vody může docházet k zadržování vody mělkých podzemních vod nad projektovaným přivaděčem. V těchto místech může dojít ke zvýšení úrovně hladiny podzemní vody, přibližně o desítky cm až první metr.

V okolí žádné z navržených variant nebyly evidovány jímací objekty podzemní vody, které by uvažovaným záměrem mohly být dotčeny. Tok Hlubokého potoka je přibližně v místech původně plánovaného vyústění přivaděče přehrazen za účelem odběru vody pro MVE. Aby nedocházelo ke střetu zájmů, doporučujeme přivaděč ukončit níže po proudu Hlubokého potoka, nejlépe v blízkosti přemostění potoka.

Převod vody od VD Bedřichov

Posuzované trasy přivaděče od VD Bedřichov procházejí přes hydrologické rozvodí mezi povodím Labe a Odry. Zájmové území se nachází převážně v prostoru dotace podzemních vod. Podzemní voda mělkého oběhu většinou proudí ve směru upadajících svahů a okolních toků. V povodí Odry odtok podzemních vod v severní části posuzovaného území směřuje generelně k S až SZ, v jižní části pak spíše k Z až JZ. V povodí Labe odtok směřuje k JZ až J, k toku Červeného potoka. Vzhledem k různým trasám jednotlivých variant a rozdílnému charakteru vedení přivaděče, je nutné hodnotit možné vlivy pro každou variantu zvlášť.

Trasa **varianty A** je v úseku prvních 800 m vedena ve stávajícím betonovém korytě (přivaděč k ŠVE Rudolfovo). V těchto místech nedojde k výrazným stavebním úpravám a tedy ani k ovlivnění režimu podzemních vod. Zbývajících 100 m je trasa vedena štolou, která bude místy ražena v úrovni až 50 m pod terénem. Vlivem ražby může být ovlivněn mělký i hlubší oběh podzemních vod. V okolí začátku štoly v její západní části se u povrchu nachází rašeliniště, které je vázáno na mělký oběh podzemních vod s vysokou úrovní hladiny. Výskyt rašelin byl potvrzen i v koncovém úseku štoly. Vlivem ražby může v těchto místech dojít k částečnému drénování podzemních vod, kdy současně s poklesem úrovně hladiny může docházet k vysychání nejbližších rašelinišť.

Ve střední části projektované štoly, kde bude trasa vedena v hloubkách 20-50 m pod terénem, může docházet k ovlivňování hlubšího režimu podzemních vod. V případě, že štola nebude po ražbě zatěsněna, bude pravděpodobně docházet k trvalé drenáži podzemních vod. Předpokládáme přítoky do štoly v řádu desetin až prvních l/s, v závislosti na stupni rozpukání a navětrání horninového masivu. V bezprostředním okolí tak může dojít k mírnému poklesu úrovně hladiny podzemní vody hlubšího oběhu.

Trasa **varianty B** je v podstatě v celé své délce (1 500 m) vedena štolou. Začátek štoly je projektován do míst stávajícího odběru vody pro přivaděč ŠVE Rudolfov. Ukončení štoly se předpokládá ve stejných místech jako v případě varianty A. Stejně jako u předchozí varianty zde může docházet k drenáži mělkých podzemních vod v koncových úsecích štoly. V nadloží této trasy však nepředpokládáme tak rozsáhlé plochy rašelinišť, které by mohly být mírným snížením úrovně hladiny dotčeny.

K ovlivnění hlubšího oběhu podzemních vod může dojít na většině délky projektované trasy, kde bude štola vedena v hloubkách 20-55 m pod terénem. V případě, že nebude štola po ražbě zatěsněna, bude pravděpodobně docházet k trvalé drenáži podzemních vod. Předpokládáme přítoky do štoly v řádu desetin až prvních l/s, v závislosti na stupni rozpukání a navětrání horninového masivu. V bezprostředním okolí štoly může dojít k mírnému poklesu úrovně hladiny podzemní vody hlubšího oběhu.

Varianta C uvažuje s vedením přivaděče přibližně v úrovni terénu, kdy se nepředpokládají větší zásahy do podloží. K ovlivnění hlubšího oběhu podzemních vod nedojde v žádném případě. Navržená trasa je vedena přes rozsáhlé rašeliniště ve střední až JV části. V těchto místech bude záviset na charakteru výstavby (hloubka založení pod úrovní terénu), zda dojde k ovlivnění režimu mělkých podzemních vod či nikoli. V případě hlubšího založení může přivaděč vytvářet lokální bariéru pro proudění podzemních vod, kdy v terénu pod přivaděčem může být hladina mírně snížena.

V okolí žádné z navržených variant nebyly evidovány jímací objekty podzemní vody, které by uvažovaným záměrem mohly být dotčeny.

7.1.1.5 VLIV NA JAKOST VODY

Podzemní vody v krystaliniku Jizerských hor jsou charakterizovány nižší mineralizací, s obsahem rozpuštěných látek do 0,3 g/l. Běžně se jedná o vody typu $\text{Ca-Na-HCO}_3\text{-SO}_4$. Mělké zvodnění bývá znečištěno mikrobiologicky, obzvláště se to týká podzemních vod v oblasti výskytu rašelinišť.

Vzhledem k povaze plánované výstavby, kdy projektovanými přivaděči bude proudit neupravená povrchová voda z okolních zdrojů, se nepředpokládá dlouhodobé negativní ovlivnění jakosti podzemních vod. K dočasnému mírnému zhoršení jakosti mělkých podzemních vod může dojít v průběhu výstavby, kdy bude pravděpodobně dočasně obnažena hladina podzemní vody v některých místech.

7.1.1.6 DOPORUČENÉ PRŮZKUMNÉ PRÁCE

V rámci geotechnického průzkumu doporučujeme současně provést i hydrogeologický průzkum v trase přivaděče od Jeleního potoka a ve vybrané variantní trase přivaděče od VD Bedřichov. V případě prvně zmíněného přivaděče bude vhodné, pro hodnocení možných dopadů výstavby, vyhloubit několik mělkých průzkumných sond pro zjištění úrovně hladiny podzemní vody a stanovení charakteristik horninového prostředí. Pozici a hloubku sond určí odpovědná osoba v závislosti na projektované hloubce založení přivaděče a morfologii terénu.

Pro zvolenou variantní trasu přivaděče od VD Bedřichov bude vhodné provést hydrogeologický průzkum v rozsahu, jež bude odpovídat projektované výstavbě. V případě varianty s raženou štolou (A a B) doporučujeme v místě vyústění štol vyhloubit několik mělkých sond pro ověření úrovně hladiny podzemní vody. Současně bude vhodné stanovit hydraulické parametry prostředí pro zjištění konkrétních vlivů na mělké podzemní vody. Obdobný rozsah průzkumných prací navrhujeme i v celé délce trasy tlakového přivaděče varianty C, který prochází rozsáhlými plochami rašelinišť.

7.1.1.7 ZÁVĚREČNÉ SHRNUÍ

Cílem hydrogeologického posouzení bylo zhodnotit geologické a hydrogeologické poměry v prostoru projektovaných přivaděčů povrchové vody. Současně byly zhodnoceny možné vlivy na režim a jakost podzemních vod. V rámci posouzení bylo provedeno místní šetření, při kterém nebyly evidovány žádné jímací objekty podzemní vody.

V blízkosti se nenachází žádné potenciálně ohrožené jímací objekty. Projektovanou výstavbou přivaděčů nebude dotčeno ochranné pásmo 2. stupně vodárenské nádrže Josefův důl, které tvoří podstatnou část posuzovaného území, viz obr. 2.

Vlivem výstavby může dojít k lokálnímu ovlivnění režimu mělkých podzemních vod. Ty jsou v posuzovaném území vázány na přípovrchovou zónu zvětrání a rozpukání granitických hornin a nadložní kvartérní uloženiny. V případě přivaděče od Jeleního potoka a tlakového přivaděče od VD Bedřichov (varianta C) může v místech se zvýšenou úrovní hladiny dojít k mírnému zvýšení úrovně hladiny podzemní vody nad přivaděčem, a k jejímu mírnému poklesu v místě pod přivaděčem.

V případě varianty A a B přivaděče od VD Bedřichov může dojít k lokálnímu snížení úrovně hladiny podzemní vody v okolí vyústění štol. V místech, kde budou štoly v hloubkách 20-55 m pod terénem je možné, že dojde k částečnému trvalému drénování podzemních vod hlubšího oběhu, a ke snížení úrovně hladiny v nejbližším okolí štoly.

Byly rámcově navrženy průzkumné práce v jednotlivých trasách přivaděčů tak, aby byla zjištěna úroveň ustálené hladiny podzemní vody a stanoveny charakteristiky zastiženého horninového prostředí (propustnost). Při projektování průzkumných prací je nutné brát zřetel na velmi omezenou přístupnost zájmového prostoru v blízkosti přivaděčů.

V okolí výstavby projektovaných přivaděčů se nepředpokládá trvalé zhoršení jakosti podzemní vody mělkého ani hlubšího oběhu.

7.1.2 FLÓRA A FAUNA

Příroda Jizerských hor je značně ovlivněna žulovým podložím, geografickou polohou, drsnými klimatickými podmínkami a v poslední době i změnou charakteru přírodního prostředí náhorní plošiny. Chudý geologický podklad na převažující části území způsobuje, že se lesní i bylinná společenstva skládají z poměrně malého počtu druhů.

Fauna

Dříve byli medvědi, vlci a divoká prasata běžnými obyvateli Jizerských hor. Člověk se však přičinil o vyhubení těchto druhů a nynějšími obyvateli jsou zejména mufloni, srnci a daňci. V bukových porostech žijí divoká prasata, která se do regionu vrátila z okolních pohraničních oblastí. Dalšími stálými obyvateli jsou liška obecná nebo kuna lesní. Nedaleko Nového Města žije ve starých důlních štolách přibližně 12 druhů netopýrů (netopýr pobřežní, netopýr velkouchý, netopýr severní atd.). Z menších savců se v Jizerských horách vyskytuje rejsek obecný a rejsek malý, myšice lesní, plšík lískový a plch velký. Pro Jizerské hory je typickým obojživelníkem mlok, který se vyskytuje v bučinách.

Z ptáků se tu vyskytují poměrně vzácné druhy sov - výra velkého a sýce. Dalšími ptáky, kteří se v Jizerských horách hojně vyskytují, jsou rezeček domácí, lejsek černohlavý, lejsek malý, brhlík lesní, linduška lesní, sýkora a modřinky. Méně obvyklí jsou černí čápy, datly černé, žluny, skorce vodní a konipas horské. Pobývají tu i dravci - např. káně lesní a jestřáb lesní.

Lesy Jizerských hor jsou bohaté na bezobratlé – především střevlíky, tesaříky a roháčky. Především v jizerskohorských bučinách se nachází celá řada motýlů – martinácci bukoví, bělopásci topoloví, babočky osikové. V nedávné minulosti byl v horách více než hojný též obaleč modřínový, který se v letech 1978 – 1980 kalamitně rozmnožil a přispěl k mohutné ekologické katastrofě v jizerských lesích. Ryby se v Jizerských horách vyskytují v horských potocích a údolních přehradách, tradiční je pstruh potoční.

Flora

Zastoupení smrkových porostů činí v Jizerských horách 75 procent, 10 procent zaujímají bukové lesy a zbylá plocha je buď holá, nebo se tam vyskytují jiné druhy. Bohatý bylinný podrost je typický pro smrkové porosty (jde o borůvčí, kapradiny a mechy).

Velmi častá jsou v Jizerských horách také rašeliniště. Nachází se jich zde okolo 50, ale jen několik z nich je přístupných veřejnosti. Mezi přístupná rašeliniště patří například rašeliniště Jizerka či Na Čihadle. Místní rašeliniště vznikla po skončení doby ledové, tedy přibližně před 10 000 lety.

V Jizerských horách najdeme především rostliny, které se běžně vyskytují v severnějších oblastech. Typickým rysem mnohých hor jsou horské louky a nejinak je tomu i zde. Stejně jako jinde, i zde vznikaly horské louky hlavně z důvodu lidské činnosti. Nejvíce luk zde vzniklo v 16. století vykácením lesů z důvodu potřeby dřeva pro sklářský průmysl.

7.1.2.1 MOŽNÉ STŘETY ZÁMĚRU S OCHRANOU PŘÍRODY

Koncept převodu vody z Jeleního potoka a VD Bedřichov je v územním střetu s:

- V oblasti se nachází rozsáhlé plochy lesů.
- Řešené území se nachází ve velkoplošně zvláště chráněném území CHKO Jizerské hory (zóna II a III), přičemž v místě II. zóny je převod veden hluboko v podzemí.
- Severovýchodní oblasti na VD Josefův Důl (převod vody z Jeleního potoka) spadá do oblasti NATURA 2000, ptačí oblasti Jizerské. Cílovými druhy této oblasti jsou tetřev obecný (*Tetrao tetrix*) a sýc rousný (*Aegolius funereus*) a byl zde zaznamenán výskyt dalších 14 vzácných druhů.
- Zájmové území se nachází v CHOPAV (chráněná oblast přirozené akumulace vod) Jizerské hory.
- Střet s limity ÚSES – do východní části zájmového území zasahuje nadregionální biokoridor. Trasa převodu vody z Jeleního potoka protíná lokální biokoridor LBK 8 a prochází v těsné blízkosti lokálního biocentra Hluboký potok. Vyústění převodu vody z Černé Nisy u varianty A a B leží v okolí lokálního biokoridoru BK 5/16.
- Pro identifikaci biotopů zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů (dle části paté zákona č. 114/1992 Sb.) jsou nezbytné zejména podrobné biologické průzkumy v dotčeném území.

Na základě tohoto soupisu dotčených prvků ochrany přírody bude nezbytné zajistit tato vyjádření úřadů:

ad a)

Bude nutné získat vyjádření k zásahu do prvků ÚSES od příslušného orgánu ochrany přírody, kterým je ze zbytkové působnosti podle § 77 odst. 3 Zákona krajský úřad. V tomto případě tedy KÚ Libereckého kraje. Žádost se podává příslušným úřadům v další fázi projektové dokumentace (před podáním žádosti o územní řízení) a stanovisko by mělo být součástí závazného stanoviska k zásahu do VKP.

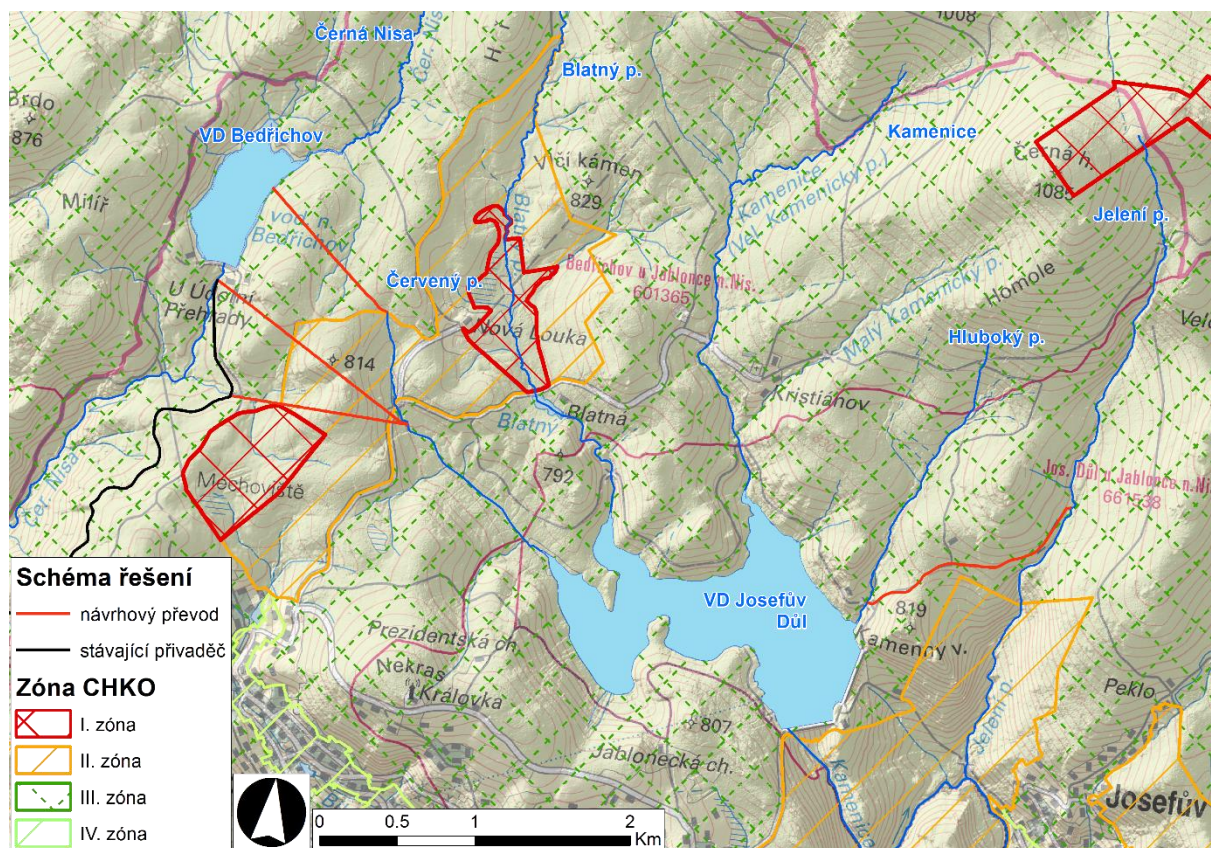
Dále bude nutné získat závazné stanovisko k zásahu do VKP dle § 4 odst. 2 Zákona závazné stanovisko k zásahu do výše uvedených VKP ze zákona od příslušného orgánu ochrany přírody, kterým je dle § 77 odst. 1 písm. a) Zákona obecní úřad obce s rozšířenou působností. V tomto případě tedy KÚ Libereckého kraje. Žádost se podává příslušným úřadům v další fázi projektové dokumentace (před podáním žádosti o územní řízení).

ad b)

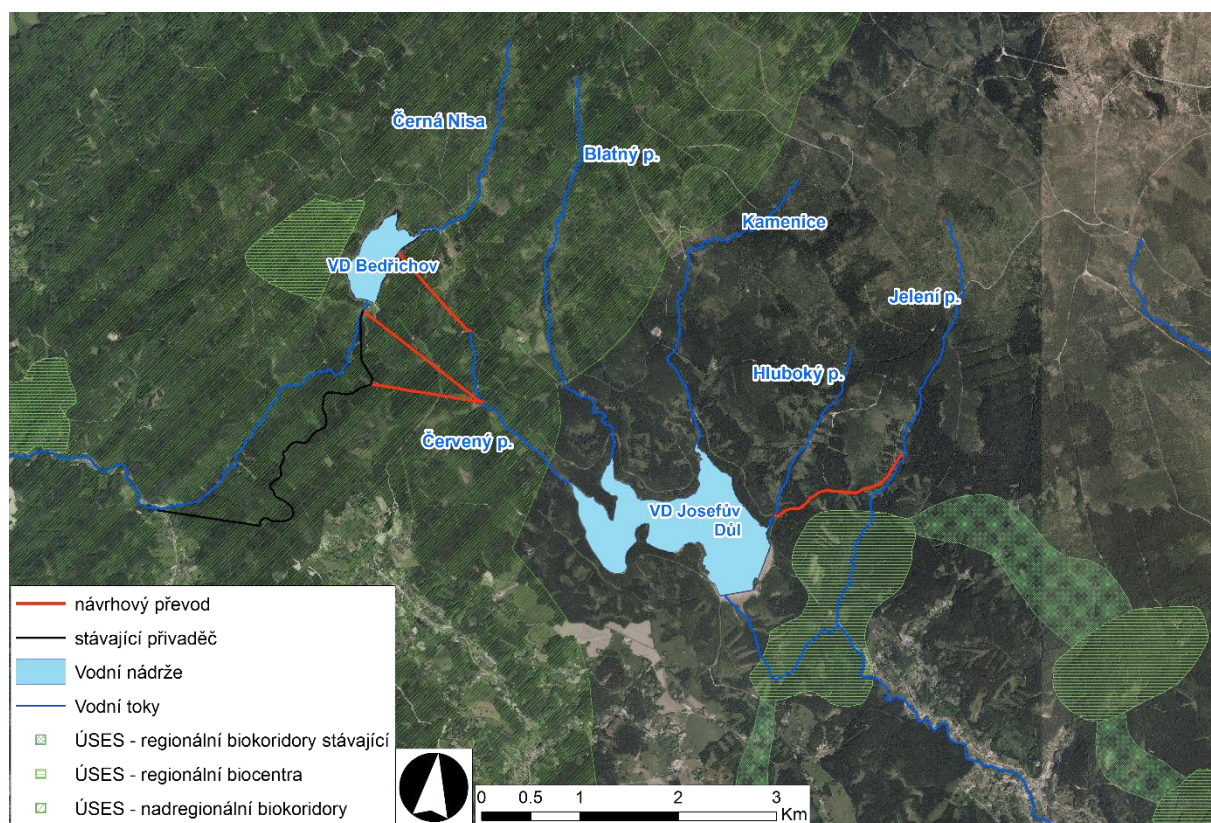
Bude patrně nezbytné zajistit posouzení vlivu záměru na evropsky významné lokality (posouzení podle § 45i zákona 114/1992 Sb.) autorizovanou osobou, pokud KÚ Libereckého kraje nevyloučí významný vliv záměru na CHKO Jizerské hory a ptačí oblast. Hodnocení pak bude nezbytnou součástí oznámení záměru (resp. dokumentace a posudku EIA). V případě, že bude identifikován významný negativní vliv na příznivý stav přírodních stanovišť, která jsou předmětem ochrany CHKO Jizerské hory a ptačí oblasti nebo významný negativní vliv na celistvost lokality, bude záměr možné realizovat pouze za podmínek stanovených v § 45i odst. 9 zákona.

ad c) Výjimky ze zákazů u zvláště chráněných druhů rostlin a živočichů podle § 49 a 50 v případech, kdy jiný veřejný zájem převažuje nad zájmem ochrany přírody, povoluje orgán ochrany přírody. Příslušným odborem ochrany přírody je mimo území CHKO Jizerské hory krajský úřad Libereckého kraje a na území CHKO Jizerské hory Správa CHKO Jizerské hory. Žádost o výjimky se včetně odůvodnění převažujícího veřejného zájmu podávají v další fázi projektové dokumentace.

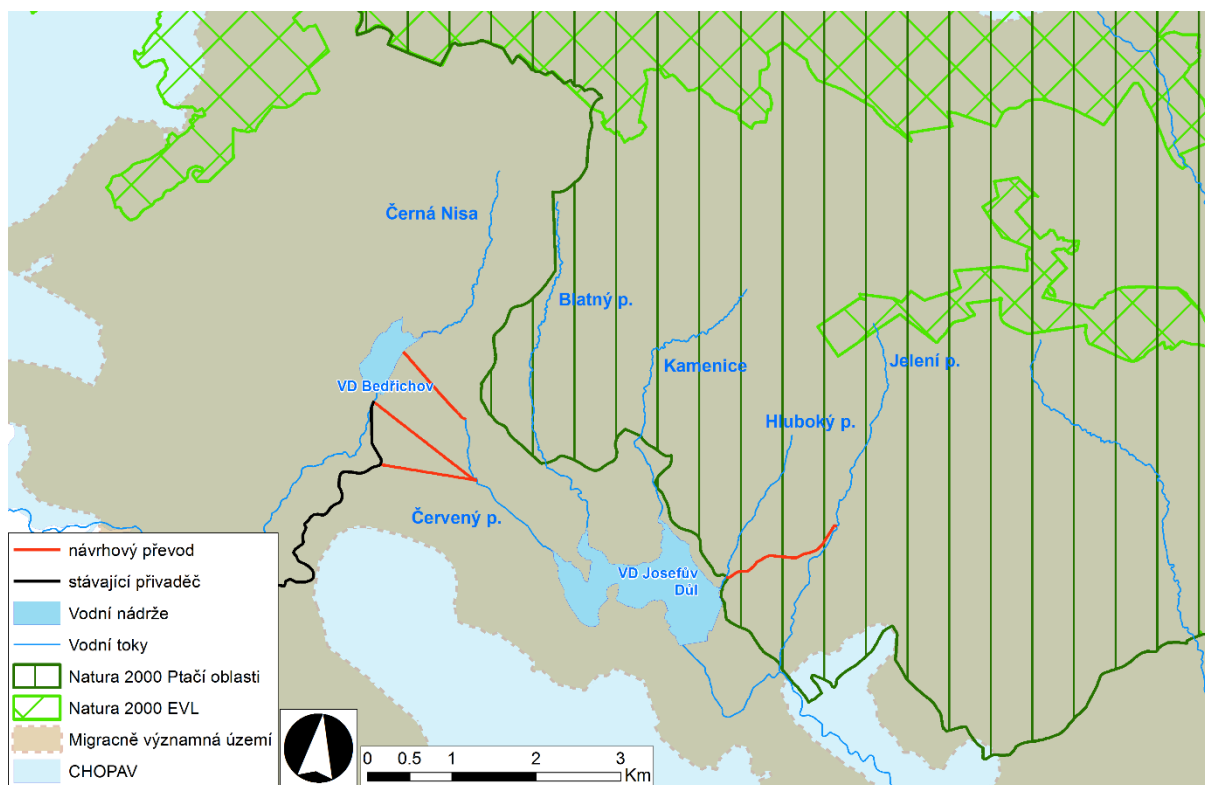
Více se územním střetům věnuje kapitola 7.2. Na základě tohoto soupisu dotčených prvků ochrany přírody bude nezbytné zajistit vyjádření dotčených úřadů. Střety s ochranou přírody jsou k vidění na následujících obrázcích.



obr. 6 – Zonace CHKO Jizerské hory (zdroj AOPK)



obr. 7 – ÚSES v záměrném území (zdroj CENIA)



obr. 8 – Střety záměru s ochranou přírody (zdroj AOPK)

7.1.2.2 ZÁVĚR

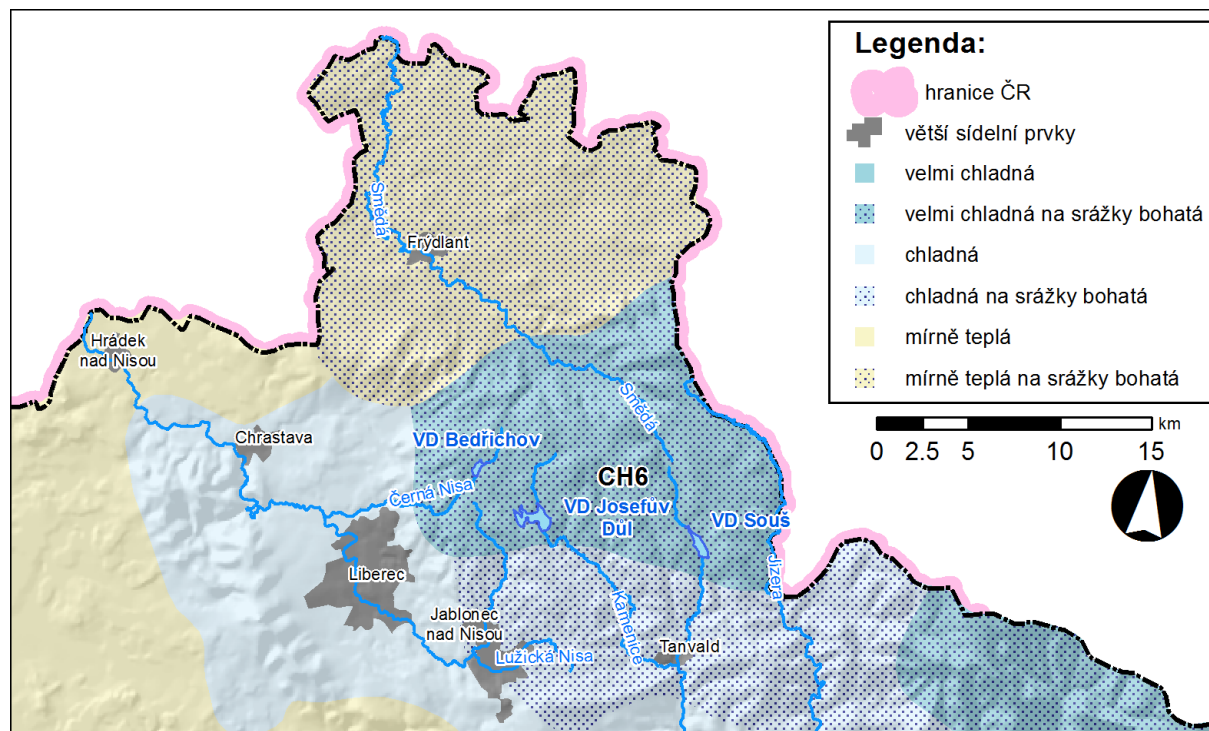
S ohledem na navržené technické řešení převodu vody (viz kapitola 10 *Návrh technického řešení*) se nepředpokládá významné negativní ovlivnění stávajícího ekosystému. Významnější dočasný zásah do ekosystému lze předpokládat v průběhu výstavby výtlačného řadu.

Bude potřeba požádat orgány ochrany přírody (MÚ Jablonec nad Nisou, KÚ Libereckého kraje, Správu CHKO Jizerské hory) o příslušná stanoviska či rozhodnutí. Výstavbou převodu vody by nemělo dojít k narušení či likvidaci přírodních biotopů v prostoru zóny II a III CHKO Jizerské hory a ptačí oblasti Jizerské hory. Stavba by tedy z hlediska střetů s ochranou přírody nemusela být konfliktní, v každém případě je však potřeba klást velký důraz na spolupráci a stálou konzultaci (tzv. win – win strategie) s orgány ochrany přírody v případě realizace převodu vody ať už Jeleního potoka, VD Bedřichov či obou variant.

7.1.3 KLIMATOLOGIE

7.1.3.1 POPIS SOUČASNÝCH KLIMATICKÝCH POMĚRŮ

Řešená oblast se nachází v Jizerských horách na kraji Krkonošsko-jesenické soustavy. Tato oblast má členitý terén a značnou nadmořskou výšku, což má za následek ovlivnění klimatických poměrů (především proudění vzduchu a množství srážkového úhrnu) v širokém okolí Jizerských hor. Řešené území spadá do chladné klimatické oblasti bohaté na srážky jak je patrné na obrázku níže.



obr. 9 - Klimatická mapa řešené oblasti a jeho okolí, zdroj: CENIA

Řešená oblast Jizerských hor leží ve velmi chladné oblasti bohaté na srážky, což dokumentují i rekordní naměřené hodnoty srážkových úhrnů. 29.-30.7.1897 bylo ve stanici Nová Louka, která se nachází mezi VD Bedřichov a VD Josefův Důl, naměřeno 345 mm za 24 hodin. Jedná se o nejvyšší zaznamenanou hodnotu v ČR. Povodí Bílého potoka, které leží výše nad uvedenými vodními díly, má nejvyšší roční průměrný úhrn srážek v ČR, konkrétně 1702 mm, průměr v rámci ČR je 674 mm. Na Jizerce vystoupil v roce 1926 roční úhrn srážek až na hodnotu 2201 mm.

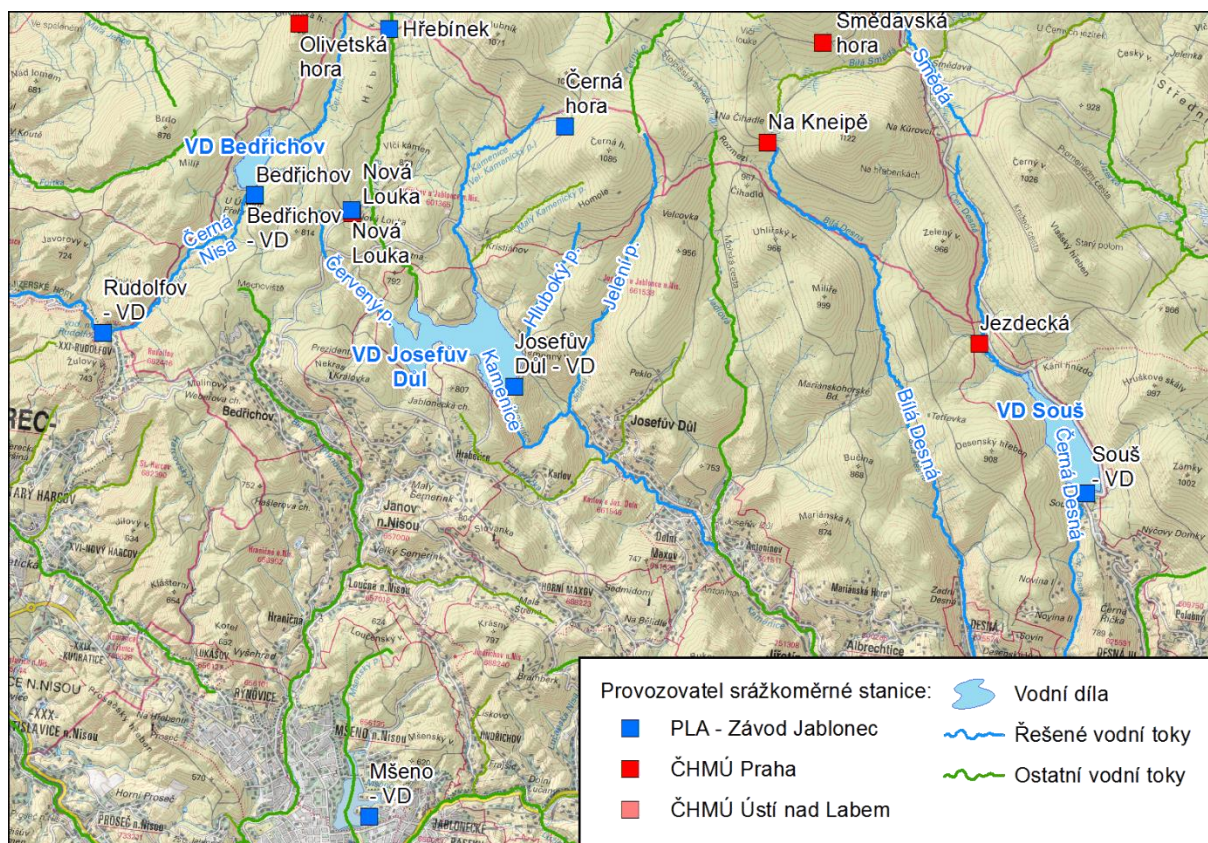
Průměrná roční teplota se pohybuje v rozmezí 4 – 7°C, průměrné lednové teploty od -7 do -3 °C a průměrné červencové teploty v rozmezí 12 – 16°C. V extrémním případě byla v roce 1940 na Jizerce naměřena teplota -42°C. Ve vegetačním období spadne přibližně 60 % ročních srážek. Délka vegetační doby klesá s rostoucí nadmořskou výškou v intervalu 180 – 120 dní. Sněhová pokrývka se vyskytuje v průměru 140 – 160 dnů v roce a v nejvyšších polohách dosahuje koncem zimy mocnosti kolem 150 cm (někdy až 300 cm). [24]

Jednotlivé hodnoty pro danou oblast dle Quitta jsou uvedeny v tabulce níže:

tab. 7 - Hodnoty pro klimatickou oblast CH6

	Klimatická oblast	CH6
LetD	Počet letních dnů	10-30
HVO	Počet dnů s průměrnou t > 10°C	120-140
MD	Počet mrazových dnů	140-160
LD	Počet ledových dnů	60-70
°C I	Průměrná teplota v lednu (°C)	-4 - -5
°C IV	Průměrná teplota v červenci (°C)	2-4
°C VII	Průměrná teplota v dubnu (°C)	14-15
°C X	Průměrná teplota v říjnu (°C)	5-6
s≥1mm	Průměrný počet dnů se srážkami > 1 mm	140-160
s VO	Srážkový úhrn ve vegetačním období (mm)	600-700
s VZ	Srážkový úhrn v zimním období (mm)	400-500
sp	Počet dnů se sněhovou pokrývkou	120-140
o>0,8	Počet dnů zamračených	150-160
o<0,2	Počet dnů jasných	40-50

V blízkém okolí řešených vodních nádrží se nacházejí velké množství meteorologických (srážkoměrných) stanic ve vlastnictví ČHMÚ a státního podniku Povodí Labe.



obr. 10 - Mapa meteorologických a srážkoměrných stanic v řešeném území

tab. 8 - Srážkoměrné stanice v řešeném území

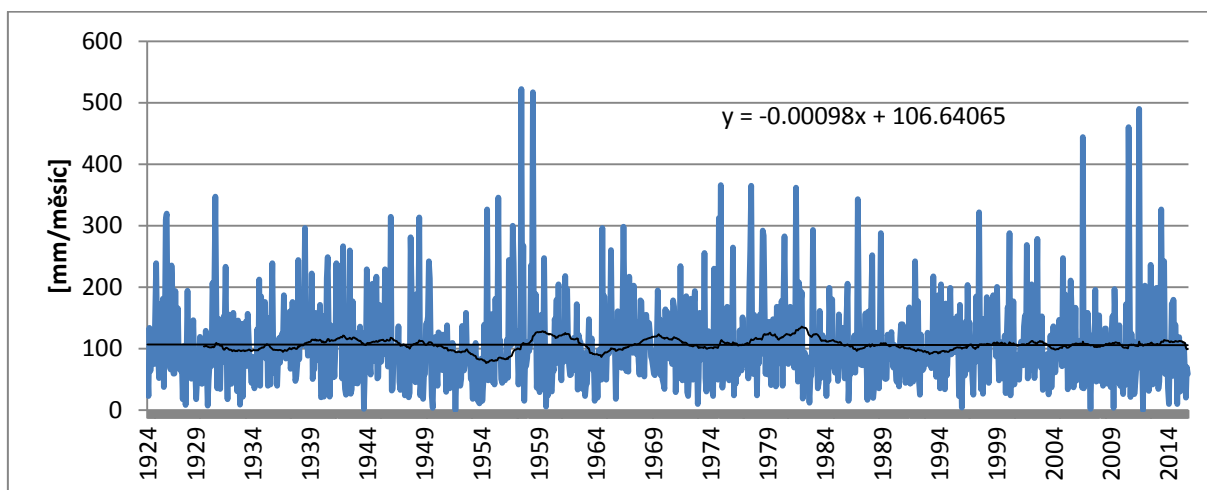
Název stanice	Provozovatel	Sledované veličiny	Pozorování	Typ řady	Nadmořská výška [m .n. m.]
Nová Louka	ČHMÚ Praha	Stanice OHV Jablonec n. N.	1880-1944	Měsíční úhrny	780
Jezdecká	ČHMÚ Praha	Stanice OHV Jablonec n. N.	x	x	775
Na Kneipě	ČHMÚ Praha	Stanice OHV Jablonec n. N.	x	x	990
Olivetská hora	ČHMÚ Praha	Stanice OHV Jablonec n. N.	x	x	881
Smědavská hora	ČHMÚ Praha	Stanice OHV Jablonec n. N.	x	x	1006
Bedřichov	ČHMÚ Ústí nad Labem	srážky, teplota vzduchu	1943-1980, 1992-2003	Měsíční úhrny	777
Josefův Důl - VD	Povodí Labe, s.p. - Závod Jablonec	hladina(P) , srážky, teplota vzduchu a vody	1985-2015 (1925-1927, 1930-1945, 1981-2003)	Denní úhrny (Měsíční úhrny)	740
Souš - VD	Povodí Labe, s.p. - Závod Jablonec	hladina(P) , srážky, teplota vzduchu a vody	1922-1951, 1961-2003	Měsíční úhrny	773
Černá hora	Povodí Labe, s.p. - Závod Jablonec	srážky, teplota vzduchu	x	x	975
Nová Louka	Povodí Labe, s.p. - Závod Jablonec	srážky, teplota vzduchu	2006-2015	Po 15 minutách	775
Mšeno - VD	Povodí Labe, s.p. - Závod Jablonec	hladina(P) , srážky, teplota vzduchu a vody	x	x	519
Bedřichov - VD	Povodí Labe, s.p. - Závod Jablonec	hladina(P) , srážky, teplota vzduchu a vody	x	Denní úhrny	776
Rudolfovo - VD	Povodí Labe, s.p. - Závod Jablonec	hladina(P) , srážky, teplota vzduchu a vody	2006-2015	Po 15 minutách	588
Hřebínek	Povodí Labe, s.p. - Závod Jablonec	srážky, teplota vzduchu	2006-2015	Po 15 minutách	830

pozn.: OHV - oddělení hydrologického výzkumu

7.1.3.1.1 Srážky

Povodí nádrže Bedřichov

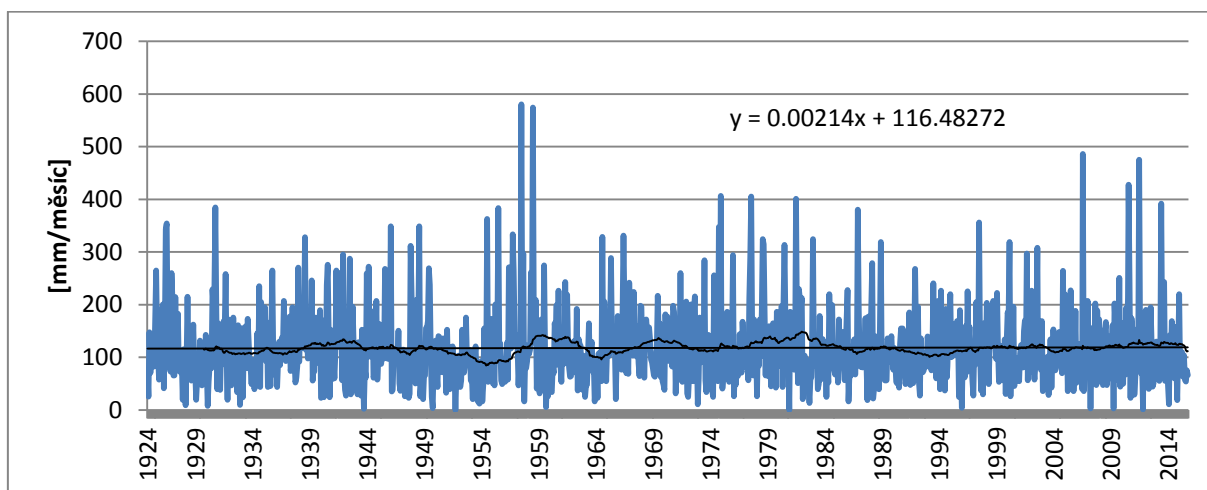
Průměrná výška ročních srážek je 1416 mm. Průběh měsíčních výšek srážek je na obrázku níže, trend jejich dlouhodobé změny -0,8 % za celé období je zanedbatelný.



obr. 11 - Průběh měsíčních výšek srážek na povodí nádrže Bedřichov a jejich pětiletých klouzavých průměrů

Povodí nádrže Josefův Důl

Průměrná výška ročních srážek je 1271 mm. Průběh měsíčních výšek srážek je na obrázku níže, trend jejich dlouhodobé změny +1,6 % za celé období je zanedbatelný.



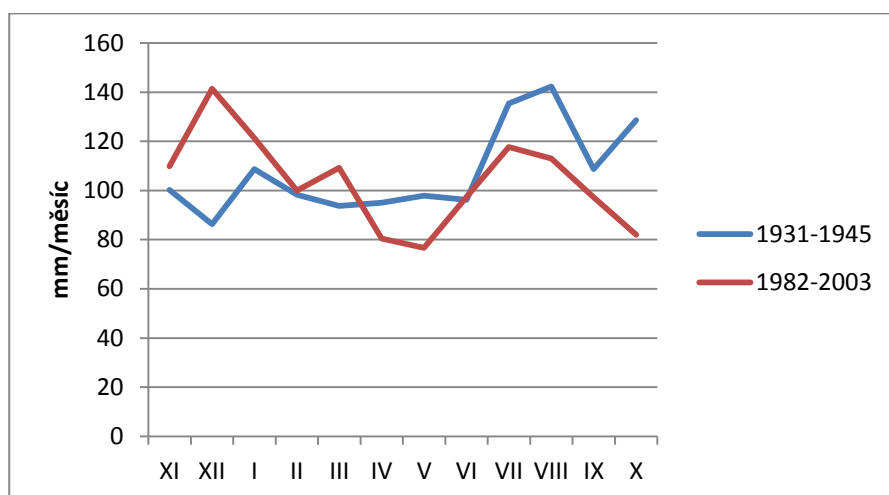
obr. 12 - Průběh měsíčních výšek srážek na povodí nádrže Josefův Důl a jejich pětiletých klouzavých průměrů

Povodí Jeleního potoka nad profilem odběru

Srážky pro toto povodí byly vypočteny z řady srážek na povodí nádrže Josefův Důl. Pro ověření extrapolace byl použit údaj z hydrologického posudku ČHMÚ, podle kterého je průměrná roční srážka za období 1981-2010 1523 mm.

Změny ročního rozdělení srážek

Data ze srážkoměrné stanice Josefův Důl (nedoplněná) umožňují posoudit, zda se roční rozdělení srážek v období oteplování liší od původního stavu. Lze porovnat poměry v období 1931-1945 a 1982-2003. Obrázek níže ukazuje, že zvětšení v pozdějším období je patrné od listopadu do ledna, zejména v prosinci, zmenšení od července do října, nejvýrazněji v srpnu. Tyto změny jsou v souladu s tím, co předpovídá většina klimatických projekcí změn srážek v našich podmínkách.



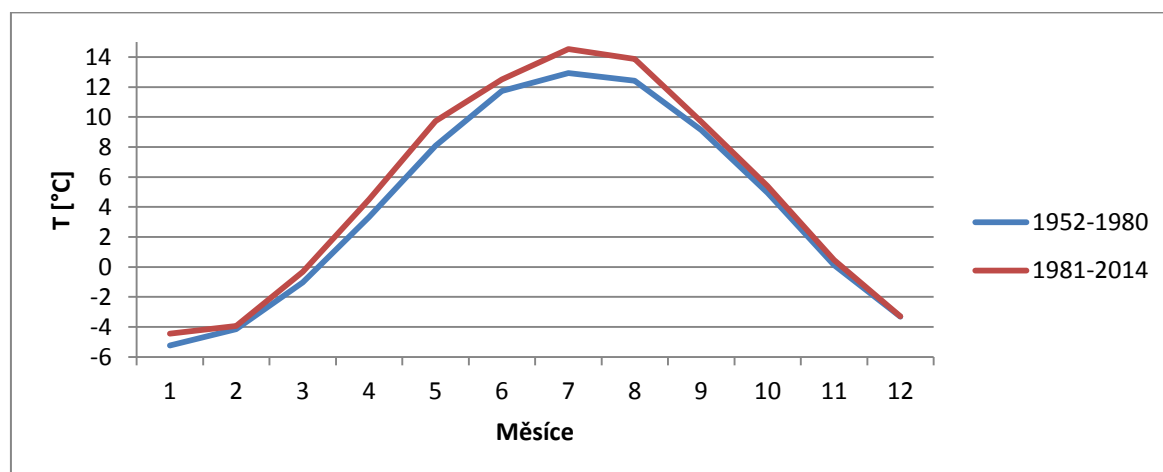
obr. 13 - Rozložení průměrných měsíčních úhrnů srážek ve stanici Josefův Důl v období 1931-1945 a 1983-2003

7.1.3.1.2 Teploty

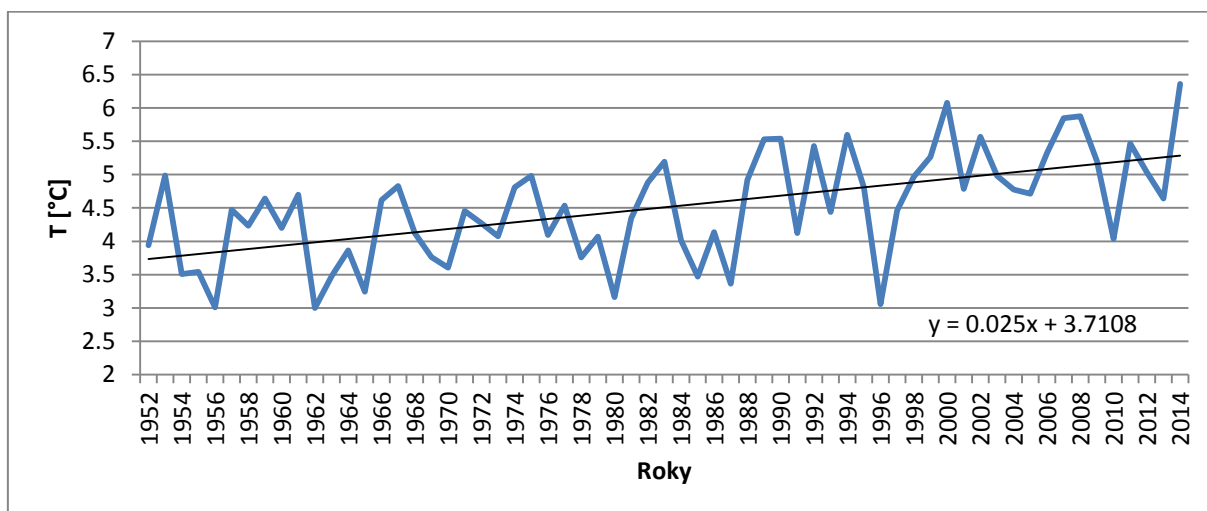
Pro sestavení řad průměrných teplot vzduchu byla k dispozici pro období 1979-2007 data použitá ve studii Kašpárek a kol. (2008).

Na povodí VD Josefův Důl dochází stejně jako v ostatních oblastech ČR ke zvyšování teploty, což ilustruje obrázek níže. Je vidět, že teplota se nezvyšuje rovnoměrně, mění se sezónní rozdělení. Největší rozdíly se vyskytují v jarních a letních měsících, naopak v závěru roku je změna minimální.

Řada průměrných ročních teplot na povodí vykazuje značný trend $0,025\text{ }^{\circ}\text{C}$ za rok pro období 1951-2015, což za tuto dobu odpovídá zvýšení o $1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$, viz níže. Případné pokračování tohoto trendu bude nepříznivě ovlivňovat hydrologickou bilanci, jelikož teplota má přímý vliv na evapotranspiraci a výpar z nádrže.



obr. 14 - Průměrný průběh teploty v na povodí VD Josefův Důl v obdobích 1952-1980 a 1981-2014



obr. 15 - Průběh a trend řady průměrných ročních teplot na povodí VD Josefův Důl

7.1.3.2 PROGNOZA VÝVOJE BUDOUCÍCH KLIMATICKÝCH POMĚRŮ V PODMÍNKÁCH OČEKÁVANÝCH ZMĚN

7.1.3.2.1 Prognóza vývoje srážek a teploty na území České republiky

Prognózou vývoje budoucích klimatických poměrů v podmínkách očekávaných změn se zabývají publikace "Odhad dopadů klimatické změny na hydrologickou bilanci v ČR a možná adaptační opatření" (Hanel M., Praha 2011) a stejně tak "Navrhování adaptačních opatření pro snižování dopadu klimatické změny na hydrologickou bilanci v ČR" (Mrkvičková M., Praha 2012) zpracované kolektivem autorů z Výzkumného ústavu vodohospodářského T.G. Masaryka, v.v.i.. Tyto publikace byly v poslední době doplněny projektem „Podpora dlouhodobého plánování a návrhu adaptačních opatření v oblasti vodního hospodářství v kontextu změn klimatu“ jehož řešení zajišťoval Výzkumný ústav vodohospodářský T.G. Masaryka ve spolupráci s Českým hydrometeorologickým ústavem a akciovou společností Vodohospodářský rozvoj a výstavba. Cílem projektu byla tvorba metodiky zaměřené na korektní postup modelování dopadů změny klimatu v oblasti vodního hospodářství, zejména při plánování v oblasti vod.

Změnu klimatu ovlivňující hydrologický režim lze v České republice pozorovat již řadu let. Nejvíce jsou změny patrné na teplotách vzduchu, které např. mezi obdobími 1961–1980 a 1981–2005 vzrostly v ročním průměru o cca 0,6–1,2 °C. Tyto změny jsou nejvíce zřejmé v letním období zejména na jihu a jihovýchodě, v zimě a na jaře pak v západní části republiky. Naopak na podzim dochází pouze k minimálním změnám.

Teplota je zásadní faktor ovlivňující hydrologickou bilanci zejména z toho důvodu, že s rostoucí teplotou roste potenciální evapotranspirace (a pokud je v povodí dostupná voda, i územní výpar). Dochází tedy k rychlejšímu úbytku vody z povodí. Pozorovaný růst teplot vede k růstu potenciální evapotranspirace v ročním průměru o řádově 5–10 %, stejný růst lze konstatovat i pro jaro a léto. K nejvýraznějšímu růstu evapotranspirace dochází v zimě, a to až o více než 20 %, což je způsobeno větším počtem dní s kladnými teplotami vzduchu. Naopak na podzim k zásadním změnám nedochází, jelikož není pozorováno zvyšování teplot vzduchu.

V rámci hydrologického modelování dopadu změny klimatu v České republice, jež probíhá již od devadesátých let, byla připravena řada scénářů změny klimatu reflektujících aktuální míru

poznání v oblasti modelování klimatu. Tyto scénáře byly zpravidla založeny na simulacích globálních či regionálních klimatických modelů.

Výsledky modelování dopadu klimatické změny na hydrologický režim s využitím scénářů klimatické změny představují klíčový zdroj informací pro identifikaci potenciálních nebezpečí souvisejících s klimatickou změnou a pro hodnocení jejich pravděpodobnosti. Sestavené scénáře klimatické změny mohou být dále uplatňovány při posuzování očekávané účinnosti navržených adaptačních opatření.

Jako referenční období bylo standardně uvažováno období 1961–1990, pro odhady budoucích změn byla použita období 2010–2039, 2040–2069 a 2070–2099. Tyto časové horizonty jsou dále označovány i pomocí jejich středu jako 2025, 2055 a 2085. Vzhledem k tomu, že je analyzován velký počet simulací, je nutné výsledky vhodným způsobem zjednodušit. Proto je ve výsledných analýzách kladen primární důraz na průměry (popřípadě mediány) výsledků všech simulací regionálních klimatických modelů (průměr/medián souboru modelu), zároveň se diskutuje variabilita výsledků mezi jednotlivými simulacemi a nejistoty závěrů z nich pramenící.

Scénáře změny klimatu pro Českou republiku počítají s růstem teploty během celého roku. Nejnižší růst teploty lze zpravidla konstatovat v jarním období, naopak nejvyšší v zimě, pro některé časové horizonty i na podzim (2025 a 2085) a na části území také v létě (2085). V průměru teplota roste zjednodušeně o něco málo více než 1, 2, a 3 °C pro uvažované časové horizonty 2025, 2055 a 2085. Prostorové rozložení změn teploty je víceméně homogenní – rozdíly mezi odhadovanými změnami pro různé části České republiky jsou většinou nižší než 0,2 °C. Výjimkou jsou změny teploty v letním období pro časový horizont 2085 s nejvyšším růstem teploty na jihu republiky a prostorovými rozdíly vyššími než 0,5 °C. Simulace klimatických modelů předpokládají mírný růst srážek během celého roku kromě letního období. Výjimkou je časový horizont 2025, pro který v průměru srážky rostou během celého roku kromě jarního období, kdy modely projektují růst srážek jen pro severní část České republiky. Růst průměrných srážek je většinou řádově do 10% pro časové horizonty 2025 a 2055, pro časový horizont 2085 zpravidla do 20 %, v zimě na některých povodích až 25 %. V roční bilanci dochází k růstu srážek pro všechny horizonty zpravidla do 10 %. Obecně je možno vyšší růst srážek předpokládat spíše v zimním období. Pokles srážek v letním období je nejmarkantnější pro časový horizont 2085. Vyšší poklesy jsou předpokládány na jihu a východě našeho území (většinou 5–10 %, na východě i 15 %), ale prostorové rozložení změn srážek je nejasné.

Ze simulací klimatických modelů je možné odvodit i vzájemné závislosti mezi změnami jednotlivých veličin nebo změny v ročním cyklu. Rozsah očekávaných změn v teplotě vzduchu a ve srážkách pro řízenou citlivostní analýzu uvádí následující tabulka.

tab. 9 - Rozsah změn v teplotách vzduchu a atmosférických srážkách (85% a 15% kvantily) sestavený na základě souboru 12 regionálních klimatických modelů pro emisní scénář SRES A1B pro tři výhledová časová období (Pretel, 2010) (zdroj: Navrhování adaptačních opatření pro snižování dopadu klimatické změny na hydrologickou bilanci v ČR, VÚV T.G.M., v.v.i., Mrkvičková M., Praha 2012)

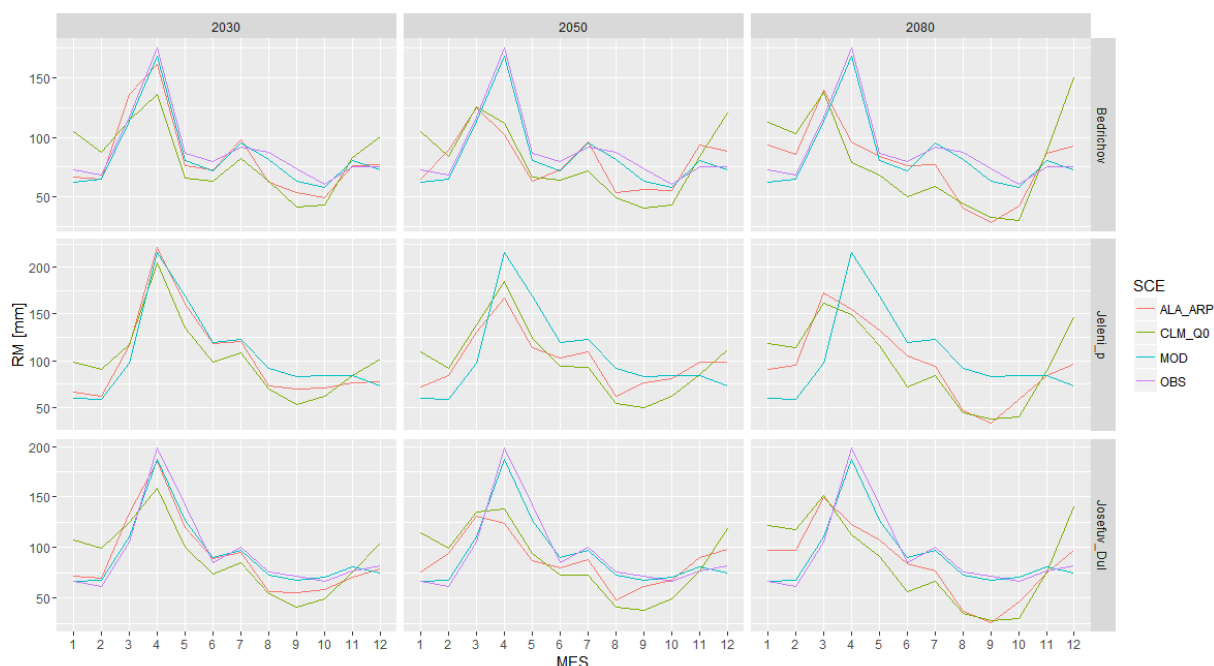
Změna průměrné teploty vzduchu [°C]	2010 - 2039	2040 - 2069	2070 - 2099
jaro	+0,7 až 1,4	+1,3 až 2,6	+2,0 až 3,4
léto	+0,8 až 1,8	+1,7 až +3,2	+2,6 až 4,2
podzim	+1,0 až 1,5	+1,8 až 2,9	+2,6 až 4,5
zima	+0,5 až + 2,1	+2,0 až 3,7	+3,2 až 4,8
rok	+0,7 až 1,7	+1,7 až +3,1	+2,6 až 4,3
Relativní změna srážek [-]	2010 - 2039	2040 - 2069	2070 - 2099
jaro	0,9 až 1,12	1,01 až 1,12	1,03 až 1,22
léto	0,95 až 1,11	0,86 až 1,05	0,81 až 0,98
podzim	1,02 až 1,12	0,95 až 1,18	1,01 až 1,22
zima	1,05 až 1,12	1,08 až 1,18	1,07 až 1,24
rok	0,98 až 1,12	0,98 až 1,13	0,98 až 1,17

7.1.3.2.2 Prognóza vývoje srážek

Tato kapitola vychází ze studie „Posílení kapacity VN Josefův Důl - hydrologická charakteristika“, kterou zpracoval Ing. Kašpárek a Ing. Kožín (VÚV) pro státní podnik Povodí Labe [11]. Výstupy studie jsou zpracovány pro zájmové profily VD Bedřichov, VD Josefův Důl a Jelení potok (1.8 km nad ústím).

Pro tvorbu scénářů byly použity referenční scénáře změny klimatu (výstup projektu „Podpora dlouhodobého plánování a návrhu adaptačních opatření v oblasti vodního hospodářství v kontextu změn klimatu“ – viz např. rscn.vuv.cz/rscn/referencni-scenare/). Tyto scénáře byly vybrány tak, aby reprezentovaly pesimistické (rSCEN1) a střední (rSCEN2) výhledy z většího souboru klimatických modelů. Scénář rSCEN1 je označení pro regionální klimatický model ALADIN-CLIMATE/CZ vyvíjený v ČHMÚ, který je řízen globálním modelem klimatu ARPEGE. rSCEN2 je označení pro regionální model klimatu CLM_Q0 vyvíjený ve Federálním švýcarském technologickém institutu (ETHZ), který je řízen globálním modelem klimatu HadCM3Q0. Oba modely pocházejí z mezinárodního projektu ENSAMBLES a jsou řízeny emisním scénářem SRES A1B, který zjednodušeně řečeno počítá s rostoucí ekonomikou, globalizací a rovnoměrným využíváním fosilních a obnovitelných zdrojů. Pozorované srážky a teploty pro jednotlivé měsíce jsou upraveny standardní přírůstkovou metodou – tj. pomocí změn odvozených ze simulace klimatického modelu. Změny jsou vztaženy k období 1981-2010. Následně jsou z takto pozměněných srážek a teplot modelovány odtoky modelem hydrologické bilance Bilan.

ČR leží v pásu přechodu mezi zvyšováním srážek v severní Evropě a snižováním srážek v Evropě jižní a klimatické modely indikují spíše stagnaci nebo mírný vzestup pro naše území. Z rozboru pozorovaných srážek v povodí řešených nádrží se ukázalo, že i při zřetelném zvyšování teploty vzduchu v dlouhodobém časovém průběhu průměrné roční srážky neprokazují zvětšující ani klesající trend. Mění se jen jejich rozdělení v průběhu roku. Na základě tohoto poznatku byly odtoky pro podmínky klimatické změny modelovány podle srážek, které mají rozdělení během roku dané klimatickým modelem, ale dlouhodobý průměr se nemění.



obr. 16 - Rozdělení odtoků v průběhu roku v zájmových lokalitách pro referenční období (2030, 2050 a 2080). Porovnání mezi odtoky pozorovanými (OBS), modelovanými (MOD) a dle scénářů (ALA_ARP, CLM_Q0).

Řady průměrných měsíčních průtoků v zájmových profilech vypočtené dle jednotlivých referenčních scénářů (střední a pesimistická varianta) byly předány v elektronické formě a budou využity pro nové VHŘ. Průtoky jsou v měsíčním kroku. Výhledové období (2020 – 2050, 2040 – 2080 a 2070 – 2100) a varianta scénáře (2 varianty) jsou součástí názvu souborů. Předávané průtoky začínají vždy v listopadu a jsou odvozeny z období 11/1951 – 10/2015 pro povodí VD Josefův Důl a povodí Jeleního potoka, pro povodí VD Bedřichov jsou odvozeny z období 11/1975 – 10/2015.

7.1.4 HYDROLOGIE A HYDRAULIKA

7.1.4.1 ZÁKLADNÍ HYDROLOGICKÁ DATA

Pro potřeby studie bylo nutné zajistit poměrně značné množství hydrologických dat, jedná se o základní hydrologické údaje od ČHMÚ a měření na stavu a průtoku na vodním díle Josefův Důl a v profilu Plavy-limnigraf. Bližší popis je uveden v kapitole 10.4 *Nové vodohospodářské řešení*. Veškerá níže uváděná hydrologická data byla získána od pořizovatele studie Povodí Labe, s. p. a jsou součástí přílohy [A Základní hydrologická data](#).

tab. 10 - přehled využitých hydrologických dat

Tok	Profil	stáří	ČHP	A [km ²]	Hs [mm/rok]	Q _a [l/s]
Jelení potok	1,8 km nad ústím	2.2.2016	1-05-01-0600	2.595	1523	103
Kamenice	VD Josefův Důl – odtok	2. 3. 2015 / měření	1-05-01-0600	20.01	1325	405
Kamenice	VD Josefův Důl – hráz	2. 3. 2015 / měření	1-05-01-0600	19.813	1325	683
Kamenice	Plavy – limnigraf	2. 3. 2015 / měření	1-05-01-0720	145.12	1295	3684
Černá Nisa	přehrada Bedřichov	19.11.2004	2-04-07-016	4.31	1400	146

7.1.4.2 ŘADA PRŮMĚRNÝCH MĚSÍČNÍCH PRŮTOKŮ OVLIVNĚNÝCH KLIMATICKOU ZMĚNOU

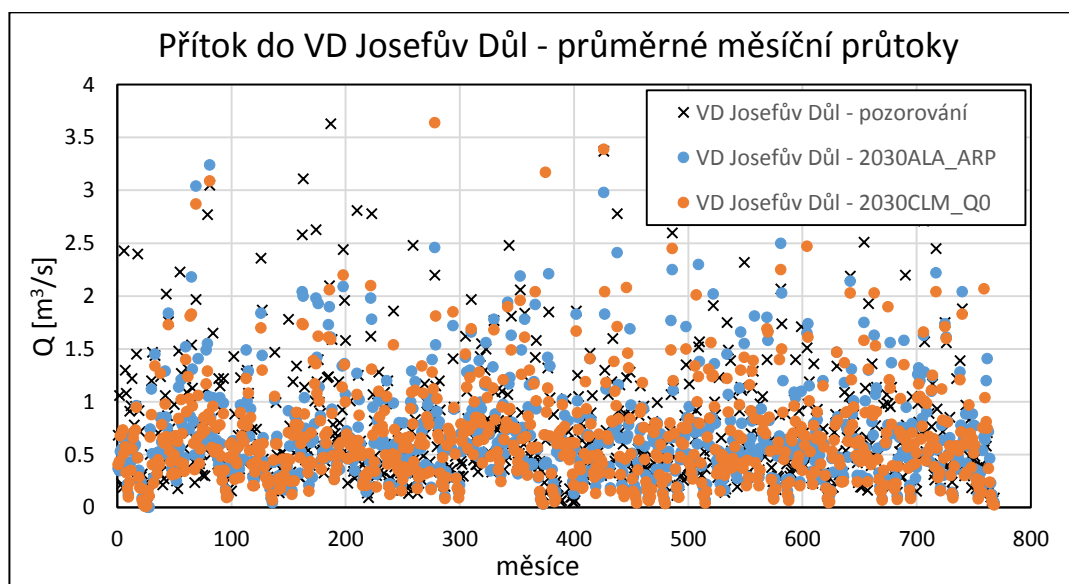
Řady průměrných měsíčních průtoků v zájmových profilech vypočtené dle jednotlivých referenčních scénářů (střední a pesimistická varianta) byly předány objednateli v elektronické formě a budou využity pro nové VHR. Průtoky jsou v měsíčním kroku. Výhledové období (2020 – 2050, 2040 – 2080 a 2070 – 2100) a varianta scénáře (2 varianty) jsou součástí názvu souborů. Předávané průtoky začínají vždy v listopadu a jsou odvozeny z období 11/1951 – 10/2015 pro povodí VD Josefův Důl a povodí Jeleního potoka, pro povodí VD Bedřichov jsou odvozeny z období 11/1975 – 10/2015.

VD Josefův Důl – přítok do nádrže

Řada průměrných měsíčních průtoků (přítoků do vodárenské nádrže) vycházející z pozorovaných dat se vyznačuje vyšším dlouhodobým průměrem (průměr ze všech hodnot), ale také vyšší rozkolísaností, jak ukazuje směrodatná odchylka, zároveň však oproti řadám ovlivněných klimatickou změnou se v této řadě neobjevují extrémně nízké přítoky do nádrže. Průtokové řady ovlivněné klimatickou změnou pro referenční období 2030 mají nižší dlouhodobý průměr a častější výskyt extrémně nízkých průtoků, které mohou způsobit poruchu při odběru pro vodárenské účely. V tabulce a grafu níže jsou zobrazeny jednotlivé měsíční průtoky a základní statistické údaje.

tab. 11 - Základná statistické údaje řad průměrných měsíčních přítoků do VD Josefův Důl

	Dlouhodobý průměr	Směrodatná odchylka	Q_{MIX}	Q_{MAX}
Klimatický scénář	m ³ /s	-	m ³ /s	m ³ /s
2030ALA_ARP	0.681	0.480	0.002	3.24
2030CLM_Q0	0.674	0.487	0.008	3.64
Pozorování na VD	0.711	0.548	0.048	3.63



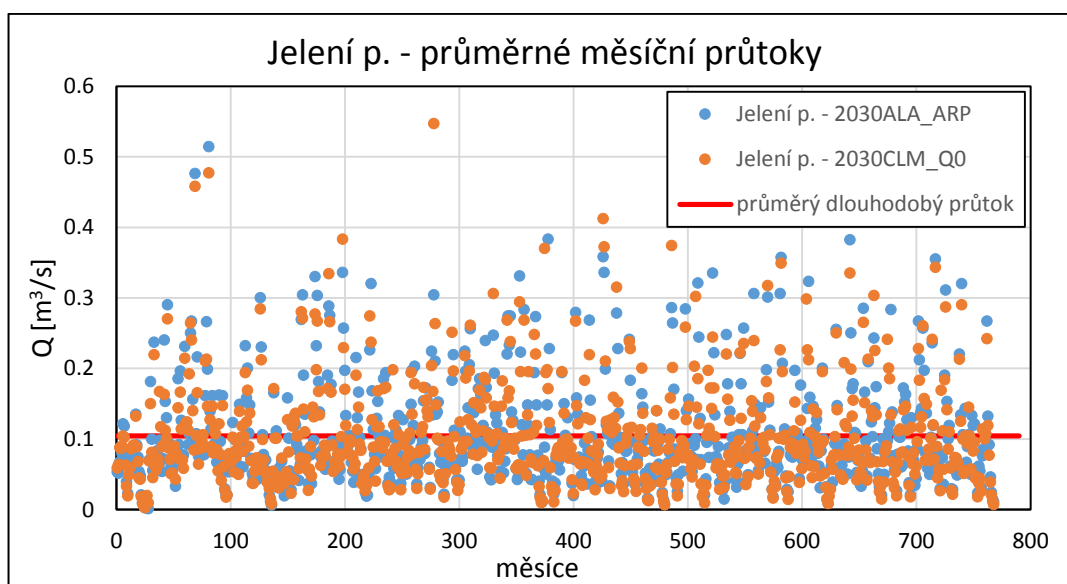
obr. 17 - Řady průměrných měsíčních přítoků do VD Josefův Důl

Jelení potok

Řada průměrných měsíčních průtoků vychází z odvozených hydrologických dat IV. třídy přesnosti. S ohledem na velikost povodí a jeho charakteristiky je možné, že denní průtoky budou v rámci daného měsíce poměrně fluktuovat okolo měsíčního průtoku. Řada průměrných měsíčních průtoků je zobrazena v grafu níže. Dle základních statistických údajů jsou si obě řady blízké, viz tabulka níže.

tab. 12- Základná statistické údaje řady průměrných měsíčních průtoků, Jelení potok

Klimatický scénář	Dlouhodobý průměr	Směrodatná odchylka	Q_{MIX}	Q_{MAX}
	m ³ /s	-	m ³ /s	m ³ /s
2030ALA_ARP	0.105	0.074	0.001	0.514
2030CLM_Q0	0.104	0.072	0.002	0.547



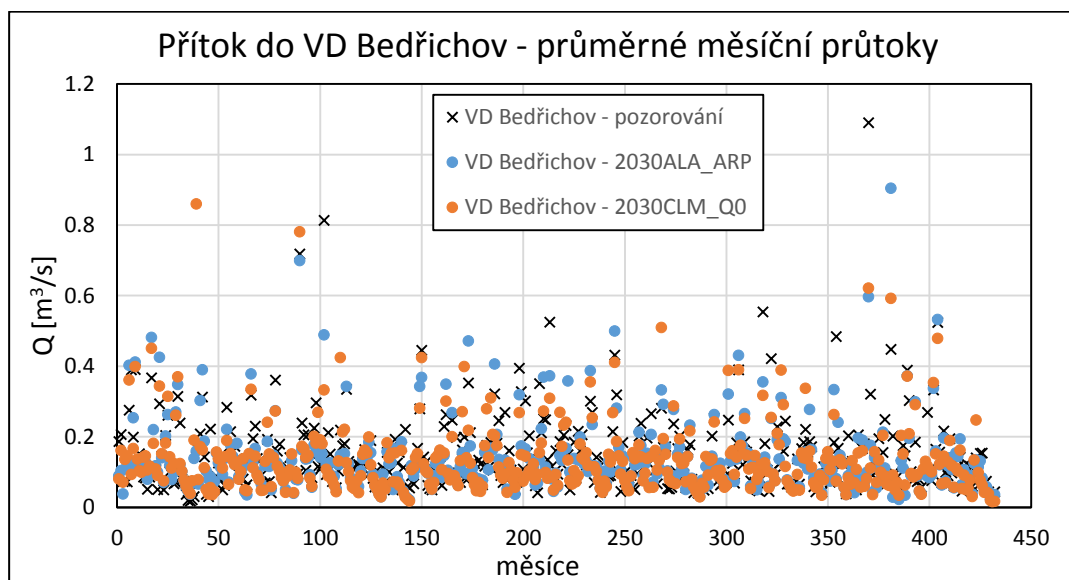
obr. 18 - Řady průměrných měsíčních průtoků v Jelením potoce

VD Bedřichov – přítok do nádrže

Řada průměrných měsíčních průtoků (přítoků do nádrže) vycházející z pozorovaných dat se vyznačuje cca o 10 l/s vyšším dlouhodobým průměrem (průměr ze všech hodnot) oproti řadám ovlivněných klimatickou změnou. Ostatní statistické údaje jsou si poměrně podobné a mezi jednotlivými řadami se neobjevují extrémně rozdíly. V tabulce a grafu níže jsou zobrazeny jednotlivé měsíční průtoky a základní statistické údaje.

tab. 13 - Základná statistické údaje řad průměrných měsíčních přítoků do VD Bedřichov

Klimatický scénář	Dlouhodobý průměr	Směrodatná odchylka	Q_{MIX}	Q_{MAX}
	m ³ /s	-	m ³ /s	m ³ /s
2030ALA_ARP	0.135	0.101	0.020	0.904
2030CLM_Q0	0.134	0.101	0.016	0.86
Pozorování na VD	0.144	0.109	0.018	1.09



7.1.4.3 MINIMÁLNÍ ZŮSTATKOVÝ PRŮTOK

Minimální zůstatkový průtok (MZP) pro vodní tok pod vodním dílem je stanoven v manipulačním řádu (MŘ) a stanovené hodnoty jsou uvedené v tabulce níže.

Hodnoty minimálního zůstatkového průtoky pro profil odběru z Jeleního potoka byly stanoveny dle stávajícího a výhledového metodického pokynu. V současnosti je platná metodika určení hodnoty minimálního zůstatkového průtoky dle metodického pokynu č. 9/1998 Ministerstva životního prostředí. Vzhledem k právě končícímu schvalovacímu procesu nového metodického pokynu (bude vydán patrně formou nařízení vlády) je účelné již v této fázi projekčních příprav, zavést předpoklad připravovaného metodického pokynu. Z nově připravované metodiky pak vychází následující vstupní parametry.

Stanovení MZP dle platného metodického pokynu:

$$\text{MZP} = Q_{330d} = 0,028 \text{ m}^3/\text{s}$$

Stanovení MZP dle připravovaného metodického pokynu:

$$\text{Pro období od června po únor } \text{MZP} = 0,8 \times (Q_{330d}^{0,85})^{1,09} = 0,8 \times (0,028^{0,85})^{1,09} = 0,029 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\text{Pro období od března po květen } \text{MZP} = (Q_{330d}^{0,85})^{1,09} = (0,028^{0,85})^{1,09} = 0,036 \text{ m}^3/\text{s}$$

tab. 14 - stanovené MZP

Vodní dílo	Minimální zůstatkový průtok (MZP)
VD Bedřichov	20 l/s (MZP pro vyrovnávací nádrž VE Rudolfovo MZP=43 l/s)
VD Josefův Důl	120 l/s (VD nadlepšuje dále průtok v profilu Plavy na 720 l/s)
VD Souš	85 l/s (60 l/s je odtok z VD a 25 l/s je odtok z ÚV Souš)
Jelení potok - 1,8 km nad ústím	28 l/s dle platné metodiky dle připravovaného metodického pokynu: 29 l/s pro období od června po únor 36 l/s pro období od března po květen

7.1.4.4 VALIDITA HYDROLOGICKÝCH (METEOROLOGICKÝCH) DAT A NÁVRH NA ZVÝŠENÍ ÚROVNĚ MĚŘENÍ

Základní hydrologická data vycházejí z pozorování na vodních dílech a limnigrafech uvedených v kapitole výše. Pro VHR zásobní funkce však byly využity řady průměrných měsíčních průtoků ovlivněných klimatickou změnou převzaté ze studie VÚV [11] a měření na VD Josefův Důl a limnigrafu v Plavech, které byly použity pro výpočet nadlepšení v profilu Plavy, tyto data poskytl vodohospodářský dispečink PLA. Stanovená hydrologická data pro VD Bedřichov (profil přehrada Bedřichov) jsou III. třídy přesnosti, data pro VD Josefův Důl jsou II. třídy přesnosti. Hydrologická data II. třída přesnosti jsou pro potřeby studie a zpracování vodohospodářského řešení dostatečné, v případě profilu „přehrada Bedřichov“ by bylo vhodné, aby profil splňoval charakteristiky pro zařazení do II. třídy přesnosti s ohledem na plánovaný převod vody. V tabulce níže jsou uvedeny profily, kde dochází k měření na řešených vodních tocích.

tab. 15 - Přehled stávajícího hydrologického měření

VD	Tok	Profil	Provozovatel	ŘKM DIBAVOD
Bedřichov	Černá Nisa	odtok z VD Bedřichov	PLA	11.20
Bedřichov	Černá Nisa	vyrovnávací nádrž Rudolfovo	PLA	7.65
Bedřichov	Černá Nisa	Uhlířská	PLA	12.70
Josefův Důl	Jelení potok	1,9 km nad ústím*	VÚV	1.90
Josefův Důl	Blatný rybník	Blatný rybník	PLA	2.00
Josefův Důl	Kamenice	Kristiánov	PLA	33.30
Josefův Důl	Kamenice	VD Josefův Důl – odtok	ČHMÚ	30.15

*profil byl zřízen v létě 2016 a v době zpracování studie nebylo dostupné žádné měření

Pro stanovení MZP byly využity m-denní průtoky stanovené ČHMÚ pro profil „Jelení potok, 1,8 km nad soutokem“, data jsou IV. třídy přesnosti.

Základem pro odvození m-denních průtoků je zpracování průměrných denních průtoků ze sítě vodoměrných stanic a následná aplikace výpočetních nástrojů, které umožňují extrapolaci hodnot m-denních průtoků z vodoměrných stanic do nepozorovaných profilů.

Do konce roku 2012 byly odborné i laické veřejnosti poskytovány hodnoty M-denních průtoků odvozené za referenční období 1931–1980. Od počátku roku 2013 ČHMÚ poskytuje M-denní průtoky za nové referenční období 1981–2010.

Vzhledem k tomu, že hydrologická data jsou v nejnižší třídě přesnosti, je hodnota střední kvadratické chyby pro m-denní průtoky poměrně vysoká 40 – 60 % jak je zobrazeno v tabulce níže.

Pro správné navržení převodu z Jeleního potoka do povodí Josefova Dolu a případném návrhu malé vodní elektrárny je nutné zajistit přesnější hydrologická data. Povodí Jeleního potoka je malé, velmi sklonité s vysokým úhrnem srážek, dá se předpokládat, že průtok bude rozkolísaný a průměrné měsíční průtoky nejsou schopny tuto rozkolísanost postihnout. Z toho důvodu je doporučeno v profilu plánovaného profilu, kde již je umístěn hladinoměr provozovaný VÚV, pokračovat v započatém měření.

tab. 16 - Zatřídění hydrologických údajů a hodnoty nejistoty dle ČHMÚ

Třída	Orientační charakteristika	Orientační hodnoty střední kvadratické chyby v %				
		Q_a	Q_{30d^-} Q_{300d}	Q_{330d^-} Q_{364d}	Q_{1^-} Q_{10}	Q_{20^-} Q_{100}
II	Hydrologické údaje zpracované na základě dlouhodobých pozorování, která svojí délkou nebo kvalitou nevyhovují třídě I. Hydrologické údaje odvozené pro jiný profil na témže toku, pokud to připouští charakter odvozované veličiny, charakter vodního toku, délka a kvalita pozorování aj.	12	15	30	20	30
III	Hydrologické údaje odvozené na základě krátkodobých pozorování přímo v daném profilu nebo v těsné blízkosti na témže toku. Hydrologické údaje odvozené z pozorovaných profilů pro profil na témže toku, pokud nejsou splněny požadavky pro zařazení do třídy II, nebo odvozené pro profil na jiném blízkém toku s obdobnými fyzikogeografickými poměry a obdobným hydrologickým režimem.	20	25	45	30	40
IV	Hydrologické údaje odvozené z pozorovaných hodnot do profilu mimo pozorovaný vodní tok nebo mimo jeho povodí pokud je nelze zařadit do třídy III. Charakteristiky maximálních průtoků odvozené ze srážek.	30	40	60	40	60

Měření meteorologických údajů, popsané podrobněji v kapitole 7.1.3, považujeme za dotčené a není potřeba rozšiřovat stávající srážkoměrnou síť.

7.1.4.5 PROGNÓZA VLIVU VÝSTAVBY PŘEVODU VODY NA HYDROLOGICKÝ REŽIM

Převod vody z Jelení potok

Oblast Jizerských hor se vyznačuje nejvyšším srážkovým úhrnem v České republice, povodí je poměrně malé okolo 2,5 km² s průměrným sklonem 14.7%, délka údolnice je 2,8 km. Z uvedených charakteristik lze předpokládat, že průtok v průběhu měsíce bude poměrně značně oscilovat. Při terénním průzkumu provedeném zpracovatelem, i paní doktorkou Hořickou byla vodnost (dle odhadu) poměrně malá, je tedy otázkou, zda bude převáděna voda kontinuálně nebo zda bude docházet k odběru pouze za vyšších průtoků po srážkových událostech. Způsob převodu bude mít vliv na ovlivnění hydrologického režimu. Předpokládá se, že bude převáděn průtok do 500 l/s, a v korytě za odběrným objektem bude ponechán minimální zůstatkový průtok 28 l/s. Dojde tedy k ovlivnění m-denním průtoků v rozmezí Q_{30d^-} – Q_{300d} . Maximální převáděný průtok byl stanoven na základě průměrných měsíčních průtoků ovlivněných klimatickou změnou (zpracovatel VÚV [11]), dle zpracovaných průtokových řad je absolutní většina průměrných měsíčních průtoků do 300 l/s. Průměrná měsíční hodnota možného převáděného průtoků (zachování MZP za odběrným objektem) za celou průtokovou řadu je cca 76 l/s. Pro přesný technický návrh převodu vody, zvolení správné dimenze potrubí a určení přesných parametrů MVE navržené na vyústění převodu vody (nad mostem přes

Hluboký potok), je nutné znát přesnější rozdělení průtoků v rámci jednotlivých měsíců, například v denním kroku ideálně hodinovém kroku.

Za odběrným objektem dojde k celkovému snížení průtoků a ovlivnění m-denním průtoků v rozmezí Q_{30d} - Q_{300d} . Jelení potok má poměrně nízké oživení, prakticky se zde nevyskytují ryby, pouze v okolí soutoku s Kamenicí. Nepředpokládá se tedy, že by dlouhodobé snížení průtoků za odběrným objektem mělo mít výraznější vliv na faunu a flóru v okolí Jeleního potoka. Vzhledem ke kapacitě potrubí zajišťující převod vody se nepředpokládá, že by došlo k výraznému ovlivnění N-letých vod.

Převod vody z Černé Nisy (VD Bedřichov)

VD Bedřichov slouží pro zmírnění velkých vod a ochraně území ležícího pod nádrží, akumulaci vody pro energetické využití pro ŠVE Rudolfov, zajištění MZP v Černé Nise pod nádrží a individuální rekreaci a sportovní rybaření. Převod vody do Josefodolské nádrže by byl realizován z akumulovaného objemu pro energetické využití. Nedošlo by tedy k ovlivnění současného hydrologického režimu Černé Nisy. Ovlivněna převodem vody bude ŠVE Rudolfov, která by v případě realizace převodu přišla o část objemu vody, převedším při špatné hydrologické situaci.

7.2 VLIV NA HOSPODÁŘSKÉ A JINÉ ZÁJMY

Zájmové územím VD Bedřichov a VD Josefův Důl se nachází v blízkosti obcí Bedřichov a Josefův Důl v Jizerských horách. Dle správního členění spadá lokalita do Libereckého kraje, okresu Jablonec nad Nisou a obce s rozšířenou působností Jablonec nad Nisou. Zájmová lokalita se nachází mezi katastrálním územím Bedřichov u Jablonce nad Nisou (601365) a Josefův Důl u Jablonce nad Nisou (661538).

7.2.1 OSÍDLENÍ

Zájmové území neprochází intravilánem žádné obce či města. Nachází se zde pouze několik budov sloužících k údržbě nádrží pod správou Závodu Jablonec a ČHMÚ Ústí nad Labem. Okolí vodního toku a přilehlé okolí zájmového území je zcela lesnatého charakteru. Rozmístění veškeré zástavby v povodí potoka Černá Nisa je rozptýlené, budovy se koncentrují u ústí do vodní přehrady Bedřichov a dále u přehradní hráze vodní nádrže Josefův Důl. V povodí Hluboké a Jeleního potoka se nevyskytuje žádná zástavba.

7.2.1.1 DOTČENÉ OBCE OVLIVNĚNÉ VÝSTAVBOU PŘEVODŮ VODY

V předpokládané ploše maximální zátopy přehradní nádrže se v současné době nachází pouze několik budov sloužících k údržbě nádrží pod správou Závodu Jablonec a ČHMÚ Ústí nad Labem. Budovy u vodní nádrže Bedřichov leží na místní komunikaci vedoucí do obce Bedřichov, budovy u vodní nádrže Josefův Důl leží na místní komunikaci vedoucí do obce Hrabětice. Okolí vodních toků a přilehlé okolí zájmového území je zcela lesnatého charakteru.

7.2.1.2 VAZBA NA ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍ DOKUMENTACI

7.2.1.2.1 Zásady územního rozvoje kraje

Zásady územního rozvoje Libereckého kraje (ZÚR LK) byly vydány v listopadu 2011.

Z hlediska souladu studie proveditelnosti navrhovaného opatření lze konstatovat, že je zjevně ve shodě s níže uvedenými odstavci Zásad územního rozvoje Libereckého kraje.

Z výše uvedeného je patrné, že navrhované převody vody, mají stejné cíle jako některé zásady stanovené v rámci Zásad územního rozvoje Královéhradeckého kraje. Jedná se převážně o:

- zajištění zásobování pitnou vodou,
- preventivní ochrana území a obyvatelstva před záplavami.

Z hlediska dalších zájmů v území v rámci koncepce územního rozvoje Libereckého kraje však může navrhované opatření určitým způsobem přicházet do střetu např. s ochranou přírody, krajinným rázem, územním systémem ekologické stability. Zajištěním příznivého životního prostředí se v ZÚR LK zabývají kapitoly P1 a P2.

Kapitola P1)

Prostředky a nástroje územního plánování ve veřejném zájmu chránit přírodní hodnoty území kraje, zvyšovat funkční účinnost zvláště a obecně chráněných území přírody a zajistit jejich organické doplnění a propojení s prvky ÚSES a NATURA 2000. Při stanovování způsobu využití území v územně plánovací dokumentaci upřednostňovat komplexní řešení před uplatňováním jednostranných hledisek a požadavků, které ve svých důsledcích zhoršují stav i hodnoty území. Nepřipouštět takové zásahy a aktivity, které by samy o sobě nebo ve svých důsledcích poškozovaly stav zvláště chráněných území.

Kapitola P2)

Vhodným přístupem k využívání území a respektováním územních opatření zajistit ochranu vodohospodářsky významných území v systému CHOPAV, ochranu povrchových a podzemních vod a vodních ekosystémů zvyšujících retenční schopnost území s cílem zabezpečit dostatek zdrojů kvalitní pitné a užitkové vody pro stávající i budoucí rozvojové potřeby kraje.

Obce Bedřichov a Josefův Důl spadají do specifických oblastí republikového významu (SOB5 Specifická oblast Jizerské hory). Specifická oblast Jizerské hory má za cíl vytvářet územně technické podmínky pro dosažení vyváženosti zájmů ochrany přírody a krajiny se zájmy cestovního ruchu a ostatních sociálně ekonomických aktivit v území CHKO Jizerské hory. V úkolech pro územní plánování je v bodech h) a i) zmíněno:

- Vytvářet územní podmínky pro zajištění ochrany zdrojů pitné vody, zejména povrchových zdrojů VD Josefův Důl, VD Souš.
- Připravovat územní podmínky pro realizaci efektivní protipovodňové ochrany a přistupovat citlivě k regulaci na tocích, podporovat rozliv a zadržování vody ve volné krajině a zabraňovat zvyšování povrchového odtoku. Zejména na území CHKO Jizerské hory navrhopvat k přírodě šetrné formy regulace a protipovodňové ochrany.

7.2.1.2.2 Územní plány obcí s rozšířenou působností

Zájmová lokalita spadá do správního území obce s rozšířenou působností Jablonec nad Nisou. Datum poslední aktualizace je prosinec 2014.

Dotčená obec s rozšířenou působností Jablonec nad Nisou má zpracované územně analytické podklady, které byly zpracovány v souladu se zněním zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavebního zákona) a vyhlášky č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti.

Z celkové analýzy získaných ÚAP ORP Jablonec nad Nisou je patrné následující:

- V oblasti se nachází rozsáhlé plochy lesů
- Řešené území se nachází ve velkoplošně zvláště chráněném území CHKO Jizerské hory (zóna II a III), přičemž v místě II. zóny je převod veden hluboko v podzemí.
- V blízkosti, cca 130 m od plánovaného převodu vody (varianta A), se nachází maloplošně zvláště chráněného území přírodní rezervace Klikvová louka (rozloha 13,39 ha).
- Severovýchodní oblasti na VD Josefův Důl (převod vody z Jeleního potoka) spadá do oblasti NATURA 2000, ptačí oblasti Jizerské. Cílovými druhy této oblasti jsou tetřívka obecná (*Tetrao tetrix*) a sýc rousný (*Aegolius funereus*) a byl zde zaznamenán výskyt dalších 14 vzácných druhů.
- Zájmové území se nachází v CHOPAV (chráněná oblast přirozené akumulace vod) Jizerské hory.
- Střet s limity ÚSES – do východní části zájmového území zasahuje nadregionální biokoridor. Trasa převodu vody z Jeleního potoka protíná lokální biokoridor LBK 8 a prochází v těsné blízkosti lokálního biocentra Hluboký potok. Vyústění převodu vody z Černé Nisy u varianty A a B leží v okolí lokálního biokoridoru BK 5/16.
- K budově hrázného VN Bedřichov vede dálkový telekomunikační kabel (kategorie vedení OST).
- Příčně středem zájmového území je vedeno nadzemní vedení vysokého napětí VN 35 kV, které kříží trasu převodu vody z Černé Nisy ve variantě A a B, avšak v místě křížení je trasa vedena v podzemí štolou.
- Převod vody z Černé Nisy ve variantě A a B počítá s křížením silnice III. třídy, avšak v místě křížení je trasa vedena v podzemí štolou.



obr. 20 - Výřez výkresu limitů využití zájmové lokality (zdroj ÚAP Jablonec n./N.)

V koncepci rozvoje území Jablonce nad Nisou je stanovené, že je nutné kontinuálně rozvíjet fungující systém zásobování vodou v rámci oblastního vodovodu Liberec – Jablonec nad Nisou:

- zachovat napojení na vodní zdroj Souš a v rámci územních rezerv držet plochy a koridory pro možnost napojení na vodní zdroj Josefův Důl (úpravna vody Bedřichov),
- doplnit systém zásobování vodou o části napojující navržené zastavitelné plochy, zachovat vysoký podíl obyvatel napojených na vodovodní systém.

A dále kontinuálně rozvíjet oddílný kanalizační systém města a napojit na něj maximum navržených zastavitelných ploch:

- pro likvidaci odpadních vod v maximální míře využívat ČOV Liberec s dostatečnou kapacitou,
- odpadní vody z oblasti Kokonína likvidovat v navržené ČOV Kokonín,
- napojit kanalizaci obce Janov na kanalizační systém Jablonce nad Nisou,
- srážkové vody přednostně zasakovat v místě vzniku, ostatní regulovaně odvádět do vodotečí.

7.2.1.2.3 Územní plány obcí

Zájmové území spadá do správního území obce Bedřichov a Josefův Důl.

7.2.1.2.3.1 Bedřichov

Aktuální územní plán obce byl zpracován v září 2012. Zájmové území prochází severní částí katastrálního území Bedřichov. Zájmová oblast vede podél vodního toku Černá Nisa, Červený potok a Jelení potok.

Plochy stávajícího stavu: V užším okolí říčního údolí se rozprostírají rozsáhlé lesní plochy s minimální plochou zástavby. Ojedinelé budovy se nachází v místní oblasti U Údolní přehrady u vodní nádrže Bedřichov a v místní oblasti Nová Louka. V širším okolí se vyskytují převážně lesy. V centrální části se nachází lokální biocentrum. V širším okolí u obcí Bedřichov a Josefův Důl vedou další funkční biokoridory lokálního významu. Převod vody z Černé Nisy ve variantě A a B protíná biokoridory BK 5/13 a BK 5/16. Jelikož jde v obou případech o štoly, nedojde k žádnému omezení ani narušení. Téměř celá oblast podél území vodního toku a přilehlého okolí spadá do evropsky významné lokality NATURA 2000. Celý úsek zájmové oblasti a okolí se nalézá v CHKO Jizerské hory.

Stanovení podmínek pro využití ploch:

Plochy lesní

hlavní využití:

- pozemky lesních porostů s určujícími funkcemi dle kategorizace lesů (hospodářských, ochranných, zvláštního určení), bezlesí

přípustné využití: viz hlavní využití

podmíněně přípustné využití:

- pozemky staveb a zařízení lesního hospodářství a jeho technického zajištění (zejména konstrukce lesních školek, závlah, krmelců, oborohů, stavby pro uskladnění lesnických surovin a produktů, technická zařízení pro výkon myslivosti)
- liniové stavby a plošně nenáročná zařízení technické infrastruktury nadřazených systémů

nepřípustné využití: ostatní

Plochy přírodní (lesní)

hlavní využití:

- pozemky charakteru ploch lesních pozemky charakteru ploch smíšených nezastavitelných
- pozemky různých kultur (zejména extenzivně využívané zemědělské a lesní půdy)

přípustné využití:

- viz hlavní využití

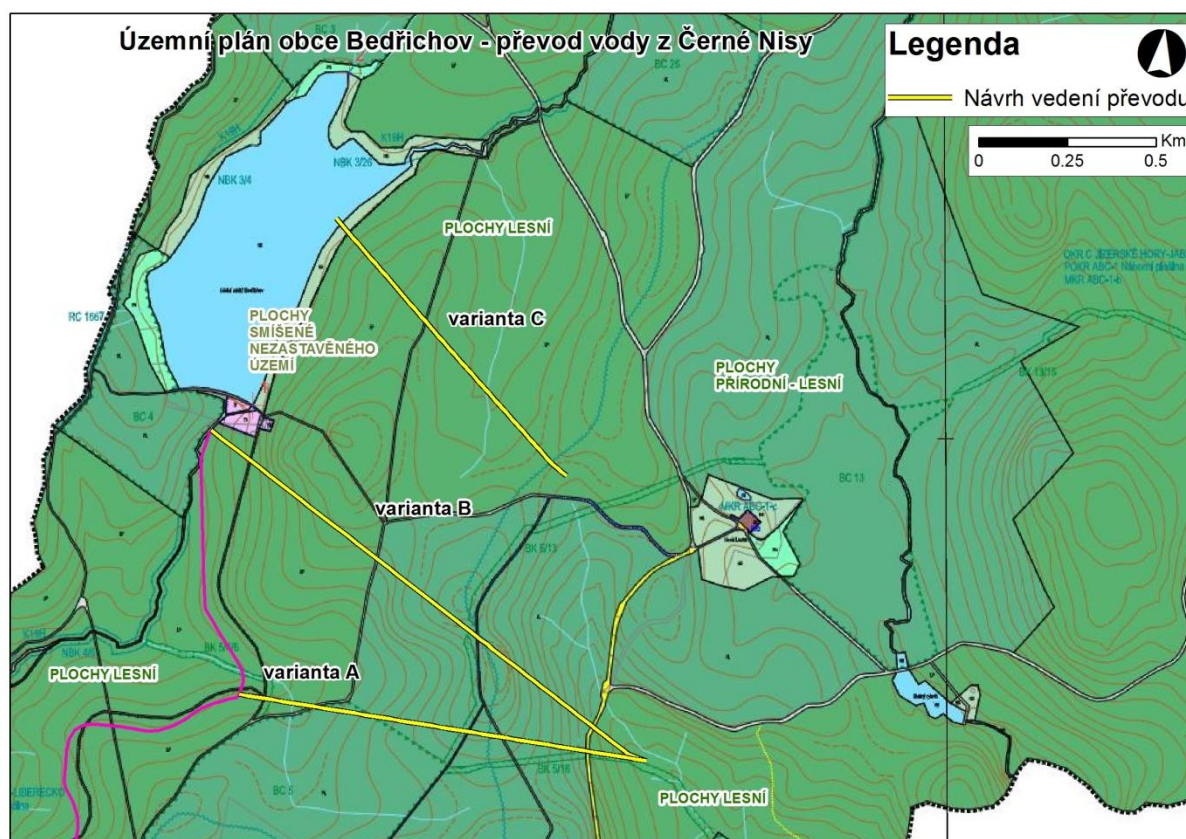
podmíněně přípustné využití:

- pozemky staveb a zařízení směřujících k navýšení veřejného povědomí o přírodních hodnotách lokalit zájmů ochrany přírody a krajiny (zejména naučné stezky s doprovodnými informačními prvky)

nepřípustné využití: ostatní

Návrhové plochy: V oblasti zájmového území se nenachází žádné návrhové plochy. Potenciál venkovského prostoru bude využit návrhem ploch **smíšených obytných - venkovských** (BV) umístěných na přechodu okraje souvisle zastavěného území obce do rekreační krajiny, ve vyšších svahových polohách, v návaznosti na rozptýlenou zástavbu (Kristiánov) - nové rozptýlené plochy bez návaznosti na stávající zástavbu se nepřipouští. Vždy se bude jednat o objekty typu venkovských chalup.

Plochy rezerv: V územním plánu v zájmovém území se nenacházejí žádné plochy rezerv.



obr. 21 - Výřez hlavního výkresu ÚP obce Bedřichov s vyznačením zájmové lokality

7.2.1.2.3.2 Josefův Důl

Aktuální územní plán obce byl zpracován v lednu 2016. Zájmové území zasahuje severní části správního území Josefův Důl, konkrétněji se jedná o vodní nádrž Josefův Důl a Jelení potok. Oblast zájmu se nachází v místech stávající přehradě vodní nádrže a dále směrem na sever.

Plochy stávajícího stavu: Na úseku zájmového území se nachází plocha lesní, přírodní, dopravní infrastruktury a plocha koridoru pro optimalizaci železniční tratě. Zájmovým územím také prochází ochranné pásmo vodního zdroje II. stupně, vodovodní řad včetně ochranného pásma. U ploch dopravní infrastruktury se jednotkově vyskytují zastavěné plochy smíšeně obytného a obslužného charakteru. V širším okolí se objevují převážně plochy lesů, smíšené, krajinné zeleně a plochy roztroušené, smíšeně obytné zástavby. V zájmovém území vede lokální biokoridor spojující lokální biocentra Svahy na levém břehu Jeleního potoka a Cikáňák – Jelení potok. Dále územím prochází lokální biokoridor LBK 6 spojující lokální biocentrum Hluboký potok a Cikáňák - Jelení potok. Trasa převodu z Jeleního potoka protíná biokoridor LBK 6 a prochází v těsné blízkosti biocentra Hluboký potok. Téměř celá oblast podél území vodního toku a přilehlého okolí spadá do evropsky významné lokality NATURA 2000. Celý úsek zájmové oblasti a okolí se nalézá v CHKO Jizerské hory.

Stanovení podmínek pro využití ploch:

Plochy lesní

hlavní využití:

- pozemky učené k plnění funkce lesa (dále též jen „PUPFL“) a stavby a zařízení lesního hospodářství včetně pozemků související dopravní a technické infrastruktury

přípustné využití:

- plochy PUPFL
- pozemky staveb a zařízení lesního hospodářství (lesnické účelové komunikace a plochy)
- vodní plochy a toky
- lesní školky, arboreta
- plochy trvalých travních porostů a mimolesní zeleně
- komunikace pro pěší, cyklisty a běžkaře
- nezbytné stavby a zařízení technického vybavení a stavby a zařízení nevyžadující odnětí pozemků určených k plnění funkcí lesa podle ustanovení příslušných právních předpisů

podmíněně přípustné využití:

- oplocení pozemků pro chovné a pěstební účely za podmínky zachování prostupnosti území
- výšková zařízení technické infrastruktury za podmínky, že zásadním způsobem nenaruší krajinný ráz území a přírodní hodnoty území
- stavby a zařízení protipovodňové ochrany území za podmínky, že nebude narušena a omezena hlavní funkce a ekologická funkce lesa
- technická opatření a stavby, které zlepší podmínky využití území pro účely rekreace a cestovního ruchu za podmínky, že se bude jednat o infrastrukturu pro rekreaci a cestovní ruch a nedojde k poškození předmětů ochrany přírody a krajiny
- stavby, zařízení a jiná opatření pro vodní hospodářství za podmínky, že budou sloužit bezprostředně pro vodohospodářské účely, že jejich realizací nebudou prokazatelně zhoršeny odtokové poměry a snížena retenční schopnost území
- terénní úpravy za podmínky, že jejich realizací budou prokazatelně zlepšeny odtokové poměry a zvýšena retenční schopnost území a nedojde k poškození předmětů ochrany přírody a krajiny

nepřípustné využití:

- jiné využití, než je uvedeno jako hlavní, přípustné a podmíněně přípustné využití
- jiné stavby a zařízení, než jsou uvedeny v hlavním, přípustném a podmíněně přípustném využití

Plochy přírodní

hlavní využití:

- lesní porosty, krajinná zeleň, vodní plochy, popř. součásti ZPF, jež souhrnně vytvářejí plochy původních, přírodních a přírodě blízkých ekosystémů a zajišťují tak uchování druhového a genového bohatství spontánních druhů, zejména plochy I. a II. zóny CHKO, zvláště chráněných území, biocenter atd.

přípustné využití:

- PUPFL s mimoprodukčními způsoby hospodaření včetně zalesnění
- pozemky ZPF - určené pro extenzivní hospodaření způsobem šetrným k přírodním ekosystémům
- zeleň zajišťující mimoprodukční funkce krajiny a příznivé působení na okolní ekologicky méně stabilní části krajiny
- stavby a opatření v zájmu zabezpečení prostoru pro relativně nerušenou existenci a vývoj přírodních a přírodě blízkých společenstev a v zájmu ochrany přírody a krajiny
- stávající pozemky účelových komunikací zejména pro obhospodařování zemědělských a lesních pozemků
- komunikace pro pěší, cyklisty a běžkaře po vyznačených cestách
- veřejná zeleň
- vodní toky a plochy udržované v přírodě blízkém stavu

podmíněně přípustné využití:

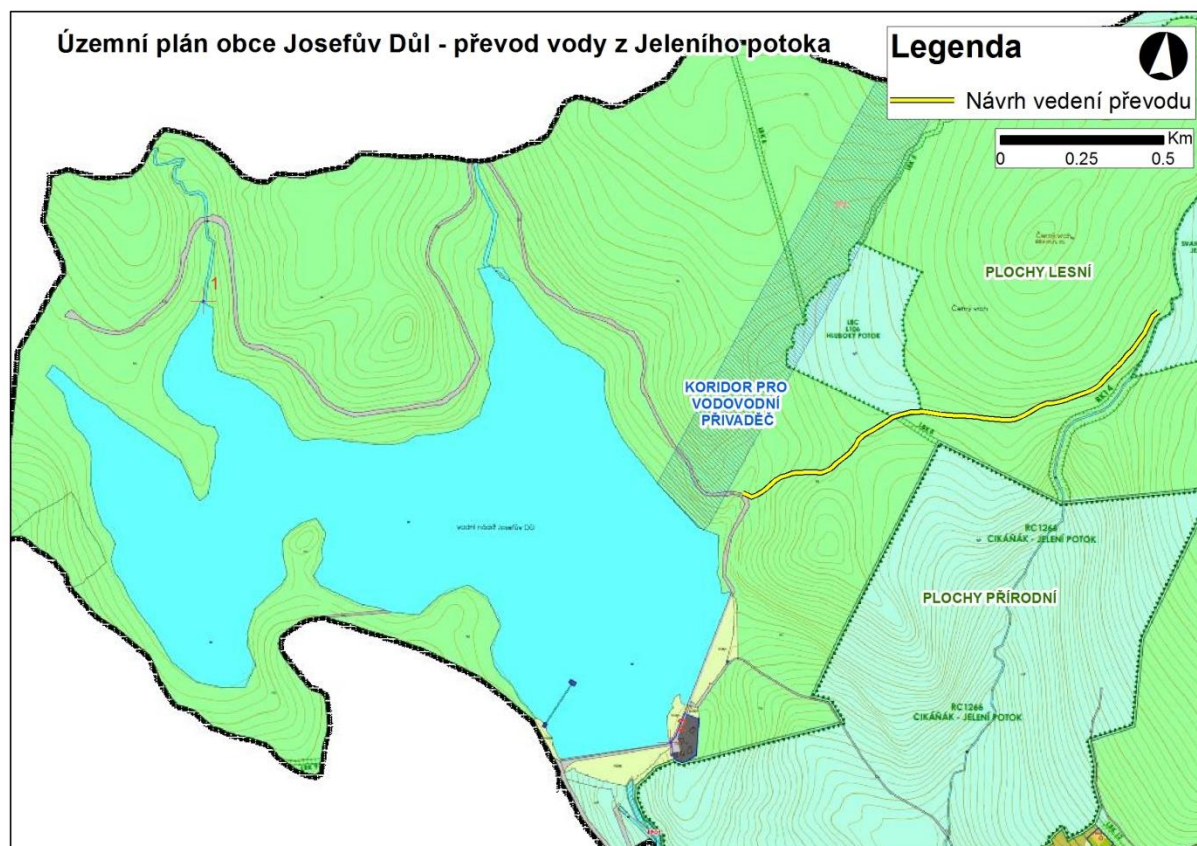
- liniové inženýrské sítě, jejichž trasování mimo přírodní zónu by neúměrně zvýšilo náklady na jejich realizaci a za podmínky, že nebudou zásadně narušovat přírodní funkci plochy
- dočasné oplocení pozemků za podmínky zachování prostupnosti území
- oplocení pozemků pro chovné a pěstební účely za podmínky zachování prostupnosti území
- technická opatření a stavby, které zlepší podmínky využití území pro účely rekreace a cestovního ruchu za podmínky, že se bude jednat o infrastrukturu pro rekreaci a cestovní ruch a nedojde k poškození předmětů ochrany přírody a krajiny
- stavby, zařízení a jiná opatření pro vodní hospodářství za podmínky, že neomezí hlavní využití a že jejich realizací budou prokazatelně zlepšeny odtokové poměry a zvýšena retenční schopnost území - stavby, zařízení a jiná opatření pro lesnictví za podmínek:
 - že bude prokázána nemožnost jejich umístění v zastavěném území nebo zastavitelných plochách
 - že nevyvolají potřebu napojení na veřejnou dopravní a technickou infrastrukturu
 - že bude prokázána jejich provozní a funkční vazba na přilehlé zemědělské nebo lesní pozemky
 - že bude zachována zejména fyzická prostupnost území
- terénní úpravy za podmínky, že jejich realizací budou prokazatelně zlepšeny odtokové poměry a zvýšena retenční schopnost území a nedojde k poškození předmětů ochrany přírody a krajiny

nepřípustné využití:

- jiné využití, než je uvedeno jako hlavní, přípustné a podmíněně přípustné využití
- jiné stavby a zařízení, než jsou uvedeny v hlavním, přípustném a podmíněně přípustném využití

Návrhové plochy: V celé oblasti zájmového území se nenachází žádné návrhové plochy. V širším okolí v obci jsou evidovány plochy pro budoucí zástavbu. Zastavitelné plochy se týkají bydlení, hromadné rekreace a občanského vybavení v oblasti sportu.

Plochy rezerv: V ZÚR Libereckého kraje je počítáno s územní rezervou pro přivaděč pro zásobování Frýdlantska pitnou vodou ze zdroje VD Josefův Důl (koridor 200 m).



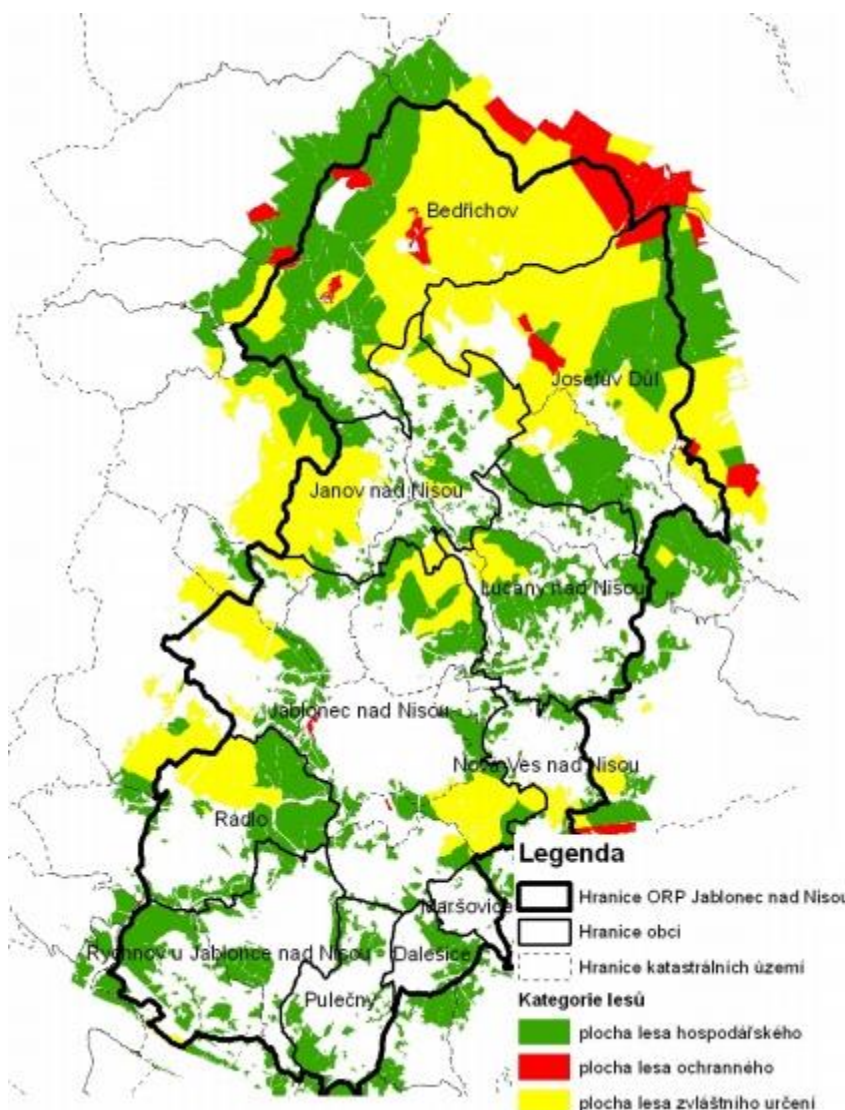
obr. 22 - Výřez hlavního výkresu ÚP obce Josefův Důl s vyznačením zájmové lokality

7.2.2 EKONOMICKÉ VYUŽITÍ ÚZEMÍ

7.2.2.1 ZEMĚDĚLSTVÍ A LESNICTVÍ

V zájmovém území VD Josefův Důl a VD Bedřichov se nenachází žádná zemědělská půda. Celé území je zalesněno – dle druhů pozemků se zde vyskytuje kategorie jehličnatý les, nízký porost v lese a vodní plochy (Corine Land Cover 2012). Lesy v zájmovém území jsou zařazeny dle Oblastních plánů rozvoje lesa (lesní zákon č. 289/1995 Sb. § 23 a Vyhlášky Mze č. 83/1996 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů) do přírodní lesní oblasti Jizerské hory a Ještěd. V KÚ Josefův Důl je podíl lesů k celkové výměře katastru 76,8 %, v KÚ Bedřichov 89,3 %.

Dle zákona č. 289/1995 Sb., o lesích ve znění pozdějších předpisů, § 6 se lesy rozdělují do tří kategorií (lesy hospodářské, ochranné a zvláštního určení). Zastoupení jednotlivých kategorií v ORP Jablonec nad Nisou je k vidění na následujícím obrázku.



obr. 23 - Struktura lesní půdy na území ORP Jablonec nad Nisou

7.2.2.2 PRŮMYSL A VÝROBNY

V zájmovém území se nenacházejí žádné prostory průmyslové výroby a skladování. V blízkém okolí se nachází povětšinou drobné podnikání, popř. tradiční průmyslové odvětví jako je sklářství (zdroj ÚAP ORP Jablonec nad Nisou). V širším okolí se nacházejí významné průmyslové podniky v Liberci (textilní průmysl, automobilový průmysl) a Jablonci nad Nisou (bižuterie a sklářství, automobilový průmysl).

7.2.2.3 BÁŇSKÁ ČINNOST, JEJÍ DŮSLEDKY I JINÉ ANTROPOGENNÍ VLIVY

V zájmové lokalitě není žádné poddolované území nebo staré důlní dílo. V obci Bedřichov je vyšší radonové riziko (zdroj ÚAP ORP Jablonec n.N.). Na území obce Josefův Důl je možnost lokálních sesuvů půdy (zdroj ÚAP ORP Jablonec n.N.). Tyto lokality jsou však mimo zájmové území.

7.2.2.4 REKREACE

Širší okolí zájmové lokality využívá rekreačního potenciálu oblasti danými přírodními podmínkami a sportovními příležitostmi během celého ročního období. V letním období jsou zde vhodné podmínky pro pohybovou rekreaci (pěší turistika, cyklistika) využívající síť

účelových komunikací a cest, v zimním období jsou zde možnosti využívání nabídky běžeckých tratí. Nacházejí se zde rekreační plochy pro tělovýchovu a sport v podobě sportovních areálů a komplexů. Rekreační zázemí zde poskytují objekty pro hromadnou rekreaci (hotely, penziony, chaty). Samotná zájmová lokalita nabízí pouze možnosti pěší turistiky v přírodě.

7.2.2.5 ODHAD PRAVDĚPODOBNÉHO VLIVU VÝSTAVBY PŘEVODU VODY NA EKONOMIKU OBLASTI

Pozitivní

Převod vody z Jeleního potoka a VD Bedřichov

- zvýšení pracovních příležitostí pro firmy a fyzické osoby v oblasti v době realizací prací, které předpokládají velké spektrum činností po dobu několika let,
- z hlediska vodárenské funkce se jedná zejména o navýšení kapacity vodárenské nádrže Josefův Důl,
- surová voda pro vodárenské účely,
- voda pro průmysl a zemědělství,
- stabilizaci vodohospodářských poměrů,
- vyšší energetická funkce nádrže.

Negativní

Převod vody z Jeleního potoka a VD Bedřichov

- vodní dílo při své zejména vodárenské funkci neumožní rekreační a rybářské využití,
- omezení způsobu využití a hospodaření na pozemcích v rámci ochranných pásem vodní nádrže,
- zásah do chráněných přírodních útvarů.

7.2.2.6 DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA

7.2.2.6.1 Železniční doprava

Uvažovaným vodním dílem nebude dotčena železniční doprava. Nejbližší železniční tratí je trať 034 Smržovka - Josefův Důl. Trať je v celém úseku vedena podél vodního toku Kamenice. Veškerá železniční přemostění toku Kamenice jsou kapacitní na vyšší průtoky než Q_{100} .

7.2.2.6.2 Silniční doprava

Zájmovým územím prochází pouze místní komunikace, na které je povětšinou vjezd zakázán nebo možný s povolením CHKO Jizerské hory (např. komunikace spojující Bedřichov a lovecký zámek Nová Louka). Asfaltované lesní cesty spojující Bedřichov s VD Bedřichov a VD Josefův Důl se samotou Kristiánov slouží jako cyklostezky / pěší turistické trasy.

7.2.2.7 ENERGETICKÁ INFRASTRUKTURA

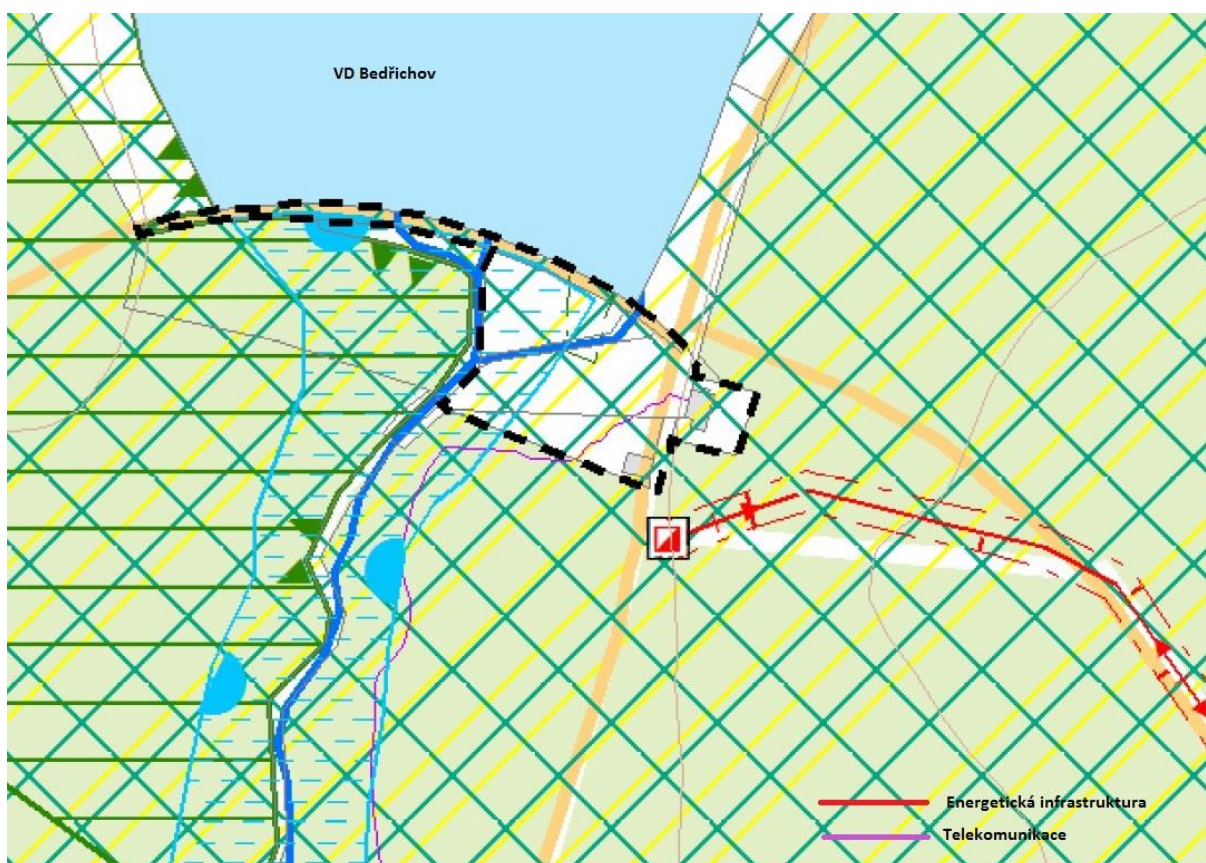
V zájmovém území byli poptáni k vyjádření všichni potenciální správci energetické infrastruktury a byla provedena analýza dostupných dat v rámci územních plánů obcí (ÚAP ORP Jablonec n.N.).

Dle dostupných dat dojde v rámci převodu vod z VD Bedřichov do VD Josefův Důl ke střetu s následující sítí energetické infrastruktury:

- Nadzemní vedení – svod (trasa Bedřichov – hráz VD Bedřichov / Nová Louka).

7.2.2.8 TELEKOMUNIKACE

Na základě analýzy ÚAP ORP Jablonec nad Nisou bylo identifikováno vedení telekomunikačního kabelu v trase plánovaného převodu vody z Černé Nisy ve variantě A a B. Dle dostupných dat dojde v rámci plochy přehradní nádrže ke střetům s následujícími sítěmi telekomunikací:



obr. 24 - Mapa střeť objektu přehradní nádrže se sítěmi energetické infrastruktury a telekomunikací
(zdroj ÚAP ORP Jablonec n.N.)

7.2.3 KULTURA A HISTORICKÉ ASPEKTY

7.2.3.1 CHRÁNĚNÉ KULTURNÍ A HISTORICKÉ PAMÁTKY, PAMÁTNÁ MÍSTA, CHRÁNĚNÉ PŘÍRODNÍ VÝTVORY

V zájmové území se nenacházejí žádné kulturní ani historické památky či památná místa. Lokalita se přímo nenachází v žádném vymezeném archeologickém území. Vzhledem k charakteristikám zájmového území (zalesněný horský terén) se nepředpokládá žádný archeologický význam dotčené oblasti, proto nebude třeba archeologický průzkum.

7.3 VLIV NA VODOHOSPODÁŘSKOU INFRASTRUKTURU

V Jizerských horách se nacházejí 3 přehrady, vodní dílo Bedřichov na Černé Nise, vodní dílo Josefův Důl na Kamenici a vodní dílo Souš na Černé Desné. K těmto uvedeným vodním dílům bychom mohli připočítat i protřženou přehradu na Bílé Desné, která se stavěla ve stejném období jako VD Souš (1911-1915) a 10 měsíců po kolaudaci došlo k jejímu protřžení. Všechny návrhy vodních děl v Jizerských horách vycházejí z návrhů Prof. Dr. Ing. Otto Intze z německých Cách. Původně se jednalo o vodní díla, která mají především protipovodňový význam, z důvodu povodní, které oblast podhůří těchto hor ve druhé polovině 19. století postihovaly. Dalšími významnými objekty je například špičková vodní elektrárna Rudolfov, která se nachází přibližně 3 kilometry níže po toku pod VD Bedřichov. Špičková vodní elektrárna Rudolfov s celým souborem staveb zajišťující její provoz (3252 metrů dlouhý gravitační přivaděč s celkově 12 odběrnými místy, které nadlepšují průtok v gravitační části přivaděče, jedná se o 9 odběrů dešťové vody přímo z lesa a 3 odběry z přehrážky a objekt Vodního zámku, který zajišťuje převýšení 173 metrů pro vodní elektrárnu, odtud je vedena voda tlakovým přivaděčem na samotnou elektrárnu) byla vyhlášena technickou památkou.

7.3.1 VODÁRENSKÁ SÍŤ

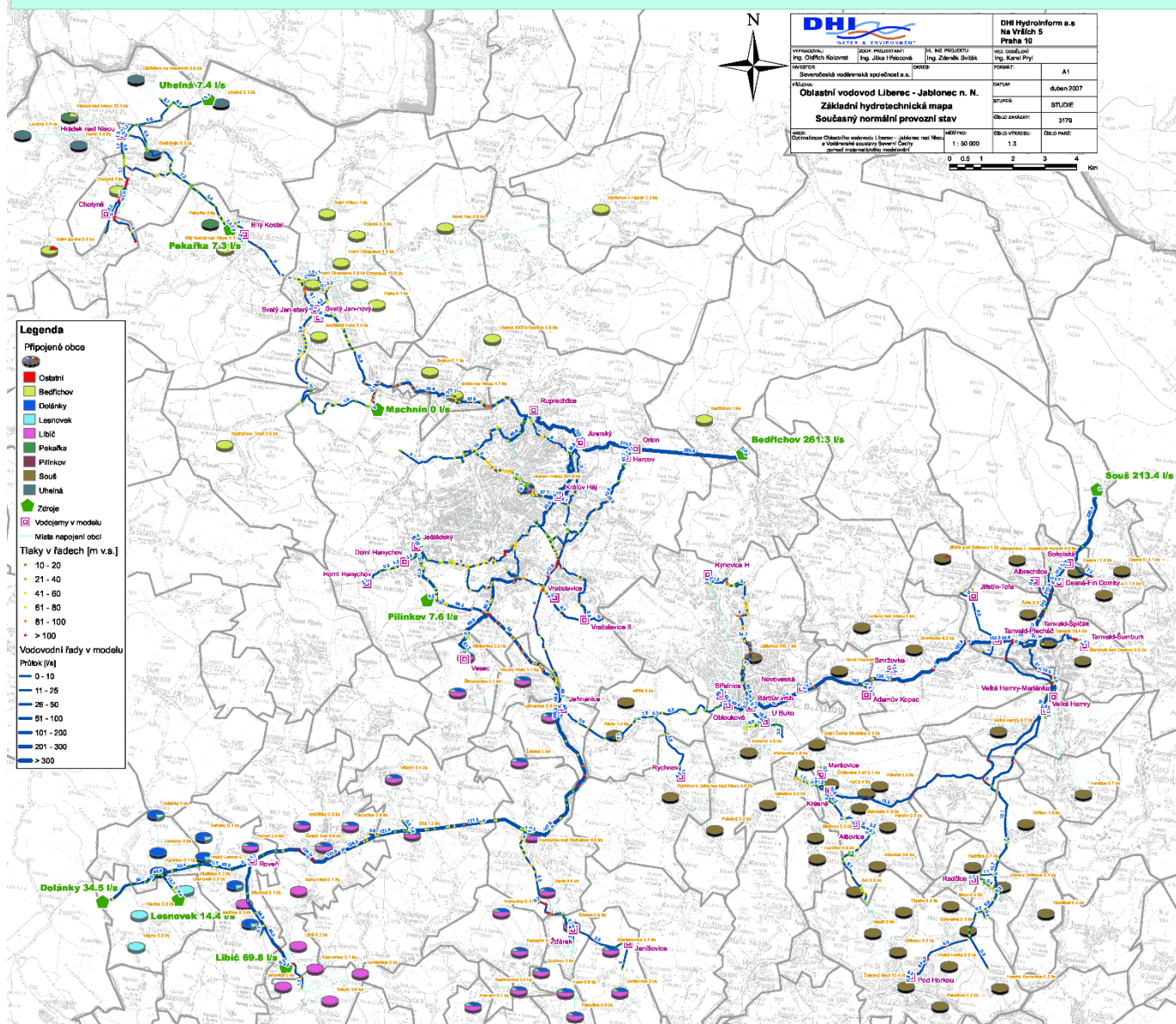
Zvýšená potřeba vody v 60. letech 20. století v oblasti Jablonecka a Tanvaldu a Harrachova vedla k rekonstrukci VD Souš, kdy došlo k vybudování odběrného objektu a vybudování úpravny vody Souš, která byla uvedena do provozu v roce 1974. Nedostatek pitné vody se také projevoval oblasti přilehlého Liberce a jako vhodný a perspektivní zdroj pro zásobení Liberecko-Jablonecké aglomerace (spolu s VD Souš). Výstavba VD Josefův Důl, označovaná jako I. etapa, probíhala v letech 1976-1982. V rámci II. etapy došlo k vybudování ÚV Bedřichov, ta byla dokončena v roce 1985. Pro pokrytí stále se zvyšující potřeby pitné vody a posílení vodárenské kapacity bylo dále plánováno s vybudování III. a IV. etapy (převedení vody z Jeleního potoka a z VD Bedřichov), tyto plány však zůstaly pouze na papíře, protože v průběhu 90 let docházelo k postupnému snižování spotřeby pitné vody a VD Josefův Důl mělo dostatečnou kapacitu k zajištění nové (snižované) potřeby pitné vody.

V současné době však dochází k poměrně významné změně klimatu (viz kapitola 7.1.3 a 7.1.4), která ovlivňuje množství srážek, jejich rozdělení v průběhu roku a nezanedbatelnému nárůstu teploty, který má negativní vliv nejen ve zvýšení výparu z vodní hladiny, ale i zvýšení evapotranspirace v okolí. Již je evidován úbytek podzemní vody, což nepříznivě ovlivňuje především oblast Frýdlantského výběžku a Hrádku-Chrastavy, kde jsou jako zdroj pro výrobu pitné vody používány především vrty, ze kterých je čerpána podzemní voda. Dochází tedy ke snížení kapacity těchto vodních zdrojů. Celkově zhoršující se situaci s vodními zdroji dále významně komplikuje plánované rozšíření nedalekého polského hnědouhelného dolu Turów, který by podle provedených studií mohl způsobit významné snížení podzemní a povrchových vody v oblasti Frýdlantského výběžku a Hrádku-Chrastavy. V případě Frýdlantského výběžku by mohlo dojít ke snížení kapacity stávajících vodních zdrojů až o polovinu! Více se této problematice věnuje kapitola 7.3.3.

Na obrázku níže je zobrazena Liberecko-Jablonecká vodárenská soustava. Na hydrotechnické mapě je patrné, ze kterého zdroje jsou jednotlivé obce zásobeny pitnou vodou a kapacitní využití současné vodovodní sítě. V současné době není možné dostat vodu z ÚV Bedřichov do Jablonce nad Nisou, to je patrné i dle schématu. Potrubí, které propojuje Liberec s Jabloncem, převádí v současné době průtoky pouze velmi malé průtoky (cca 1-2 l/s). Aby bylo možné zásobovat Jabloneckou část skupinového vodovodu, která je v současné době zásobena z ÚV Souš, je nutné vybudovat přivaděč z ÚV Bedřichov do Jablonce nad Nisou a

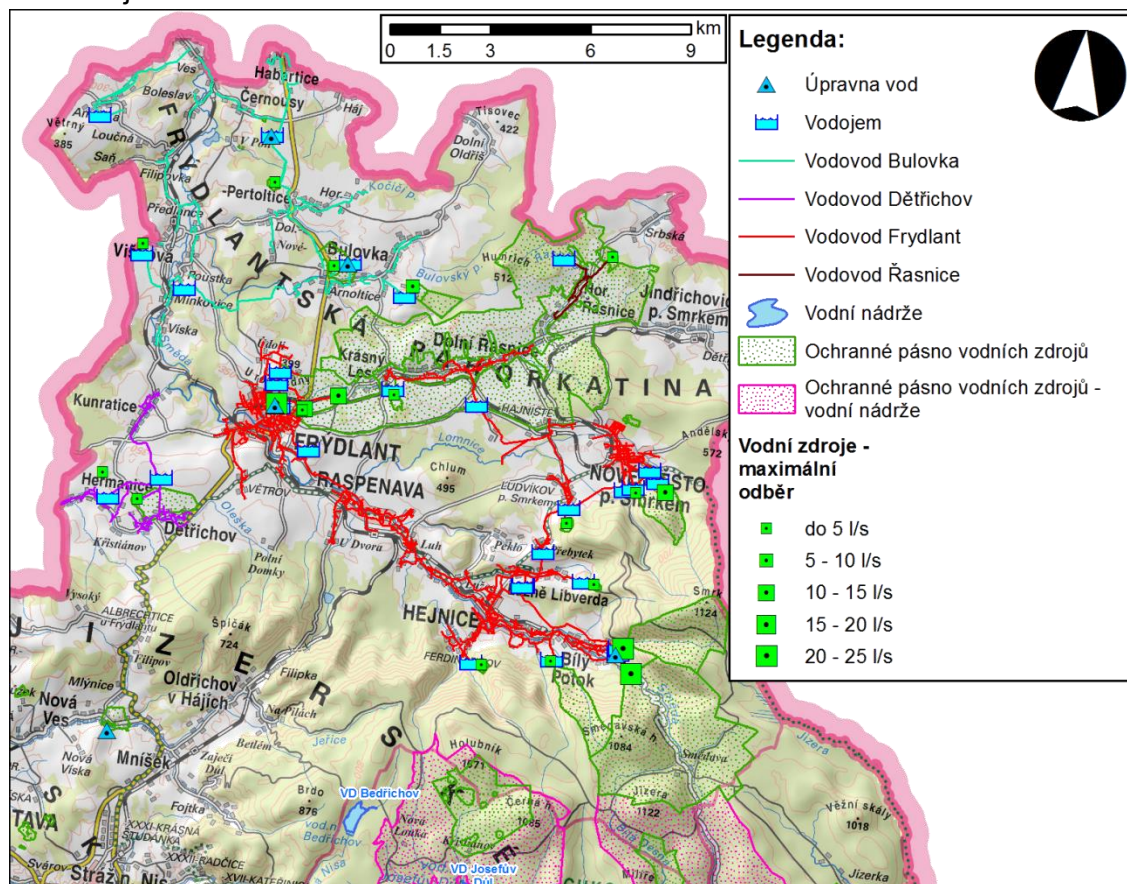
patřičnou technickou infrastrukturu. Toto opatření bylo také plánováno v rámci komplexu vodohospodářského díla Josefův Důl. Bez vybudování toho přivaděče není možné plně využít možností Liberecko-Jablonecké soustavy (kapacity vodárenské nádrže Josefův Důl a ÚV Bedřichov) a připravit se tak na předpokládané snížení vydatnosti vodních zdrojů v oblasti Frýdlantského výběžku, Hrádku nad Nisou a Chrastavy. Další výhodou by bylo, že by Jablonecká aglomerace nebyla závislá pouze na jednom zdroji pitné vody. Vodárenská nádrž Souš a přidružené objekty prošly rekonstrukcí poměrně dávno a dá se předpokládat, že v blízkém časovém horizontu bude nutné provést opravy na objektech vodárenské nádrže. Současná kapacita úpravy ÚV Bedřichov je maximálně 400 - 480 l/s dle provozního řádu, projektovaná kapacita je 800 l/s. Hydraulické maximum úpravy a odběrného objektu na VD Josefův Důl je 860 l/s. Maximální kapacita ÚV Souš je 300 l/s (zdroj: PRVKUK Libereckého kraje [19]).

Oblastní vodovod Liberec - Jablonec n. Nisou - Základní hydrotechnická mapa - Současný normální provozní stav



obr. 25 - Základní hydrotechnická mapa Liberecko-Jablonecké vodárenské soustavy zpracovaná společností DHI, vlastník skupinového vodovodu je SVS

Vodovodní síť ve Frýdlantském výběžku tvoří samostatnou soustavu provozovanou Frýdlantskou vodárenskou společností. Schéma vodárenské soustavy je zobrazeno níže. V současné době není tato soustava propojena s Liberecko-Jabloneckou soustavou. Variantní řešení propojení vodárenských soustav bylo řešeno ve studii proveditelnosti „Posouzení dopadů plánovaného rozšíření těžby ložiska Turów na zásobování pitnou vodou a likvidaci odpadních vod na území ve správě FVS a SVS a návrh souvisejících opatření“ [13] [14]. Varianty možného převodu vody do oblasti Frýdlantského výběžku byly zpracovány pro 2 možné zdroje – vodárenskou nádrž Josefův Důl a Souš.



obr. 26 - Schéma vodárenské soustavy provozované FVS

Závěry a doporučení

- 1) Zajištění dostatečné kapacitních vodárenských zdrojů a provedení technických opatření pro jejich spolehlivé zapojení do systému.
- 2) Realizace technických opatření na hlavních vodovodních řadech a objektech, která zajistí dopravu vody ze zdroje do spotřebišť včetně nově připojených lokalit v dostatečném množství.
- 3) Připojení rozváděcích řadů v lokalitách s výpadkem individuálních zdrojů pitné vody na skupinový vodovod.
- 4) Realizace přivaděče z ÚV Bedřichov do Jablonce nad Nisou s patřičnou technickou infrastrukturou.
- 5) Je nezbytné navrhnout přesnější technické řešení převodu vody do oblasti Frýdlantského výběžku a zvolit zdrojovou vodárenskou nádrž (Josefův Důl nebo Souš).

7.3.2 KANALIZAČNÍ SÍŤ

Dle platné legislativy (nařízení vlády č. 401/2015 Sb.) se všechna vypouštění odpadních vod do vod povrchových musí být regulována podle tzv. kombinovaného (sdruženého) přístupu. Základním podkladem pro stanovování emisních limitů (limitů pro povolené vypouštění) kombinovaným přístupem je stav vody ve vodním toku a to nejen ve vodním útvaru, do kterého k vypouštění dochází, ale i k vodním útvarům následujícím se dále v povodí. V rámci stanovení emisních limitů se postupuje podle norem environmentální kvality (NEK) a požadavků na užívání vod. NEK a obecné požadavky na užívání vod jsou uvedeny jako roční průměrné koncentrace a nejvyšší přípustné hodnoty sledované látky v toku.

Snížení vodnosti v tocích způsobuje zhoršení stavu dotčených útvarů povrchové vody. Nejvíce postižené jsou menší toky, kde je nízký poměr mezi vypouštěním a průtokem ve vodoteči. Tento problém se týká především oblasti Frýdlantského výběžku.

Hlavním opatřením na systému likvidace odpadních vod je její čištění a vypouštění do dostatečně vodného toku – Smědá. Podmiňujícím opatřením pro napojení kanalizačního systému připojovaných lokalit je výstavba nové nebo dokončení intenzifikace stávající čistírny. Samotná příprava a realizace dostavby kanalizačního systému a intenzifikace čistírny může probíhat souběžně.

Závěry a doporučení

- 1) Intenzifikace nebo výstavba nové čistírny na dostatečně vodném toku – Smědá.
- 2) Výstavba a připojení kanalizačního systému postižených obcí na čistírnu.

7.3.3 POTŘEBA VODY – SOUČASNOST A VÝHLED

Dle provedených níže uvedených studií hrozí reálné nebezpečí ztráty části podzemní vody z vodních zdrojů ve Frýdlantském výběžku a části území v okolí Hrádku nad Nisou a Chrastavy vlivem plánovaného rozšíření těžby v nedalekém polském povrchovém hnědouhelného dole Turów, která je více než pravděpodobná vzhledem k tomu, že se v současné době staví nový blok přilehlé elektrárny, který má postupně nahradit tři zastaralé bloky. Modernizace má být hotová do konce roku 2019. Dle posledních dostupných informací by se důl měl rozšířit směrem k Václavicím a Hrádecku a především by se měl prohloubit až o 80 metrů. Přesnější informace nejsou dostupné. **Maximální deficit surové vody dle studie proveditelnosti „Posouzení dopadů plánovaného rozšíření těžby ložiska Turów na zásobování pitnou vodou a likvidaci odpadních vod na území ve správě FVS a SVS a návrh souvisejících opatření“ [13] [14] je 106 l/s.** Přičemž pro Frýdlant vychází deficit surové vody na 49 l/s a pro oblast Hrádku nad Nisou a Chrastavy 57 l/s. Pravděpodobný rozsah ovlivňovaného území důlní činností je vyjádřen pomocí zatěžovacích stavů. V posouzení je uvažováno s třemi zatěžovacími stavy, které se liší dle celkové velikosti postižené lokality (viz obrázky níže). V postižených lokalitách je uvažováno s výpadkem individuálních zdrojů pitné vody a výpadkem zdrojů místních vodovodů nepřipojených na oblastní vodovod. Předpokládané výpadky zdrojů souvisí s omezením jejich vydatnosti nebo zhoršením jakosti jímané vody. Spolu s dobudováním napojení na skupinový vodovod vyvstává také nutnost zajistit bezpečnou likvidaci odpadních vod.

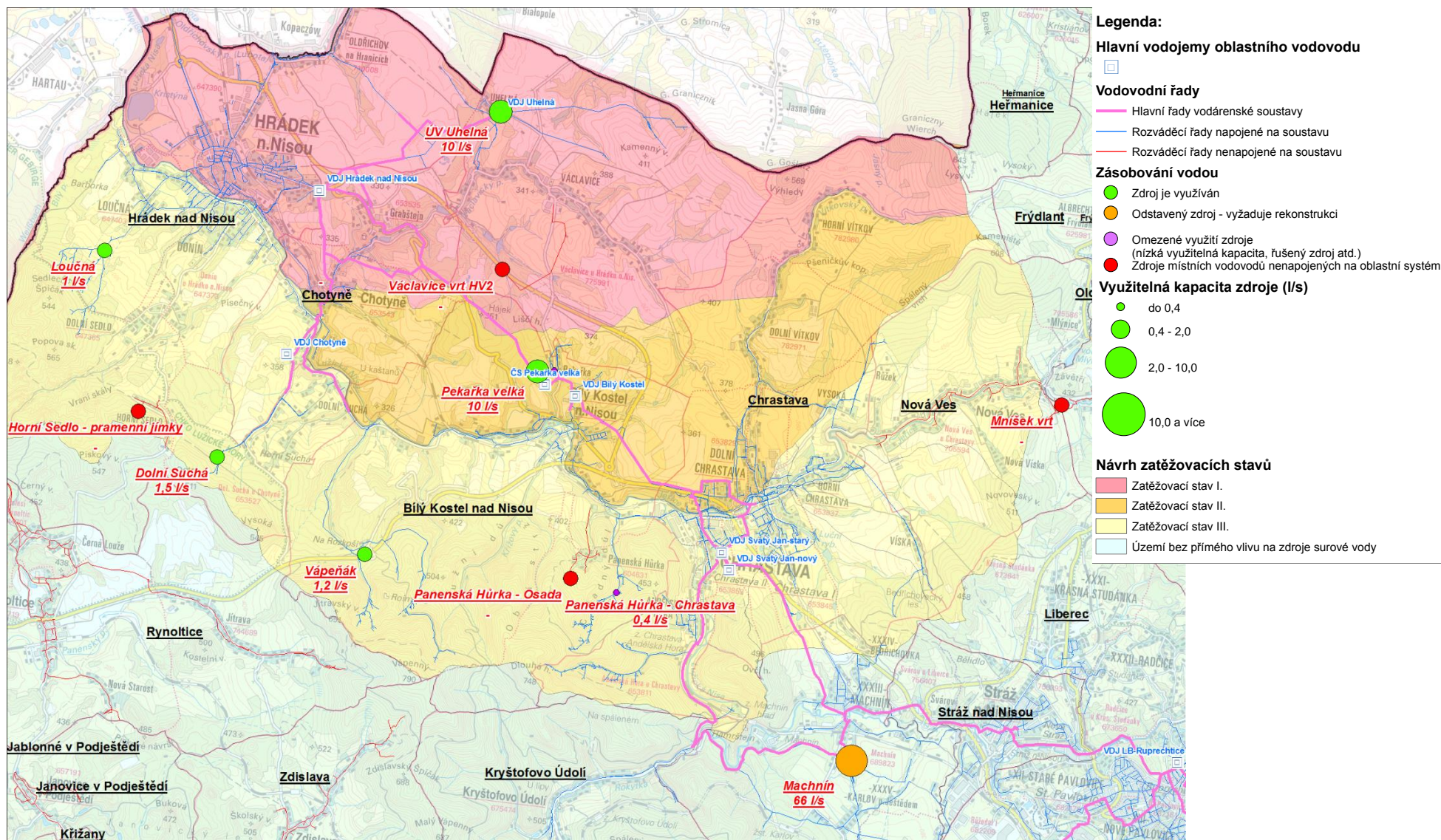
Případné úbytky v kapacitě vodních zdrojů bude nutné nahradit z vodárenských zdrojů na jižní straně Jizerských hor, z vodní nádrže Souš a především z VD Josefův Důl. Aby však mohly

být postižené oblasti napojeny na výše uvedené vodárenské nádrže (potažmo na Liberecko-Jabloneckou vodárenskou soustavu) musí dojít k úpravě stávající vodárenské soustavy. Především se jedná o propojení ÚV Bedřichov (VD Josefův Důl) s vodárenskou soustavou zásobující Jablonec nad Nisou a okolní aglomeraci, které je v současné době zásobována ÚV Souš (VD Souš). Dle výše uvedených studií jsou odhadované investiční náklady na dostavbu vodovodní sítě pro připojení Jablonce na ÚV Bedřichov dle studie [13] 285 mil. Kč bez DPH. V této ceně je započtena cena na navýšení kapacity VD Josefův Důl převodem vody z Jeleního potoka a VD Bedřichov, převody vody byly odhadnuty na 104 mil. Kč.

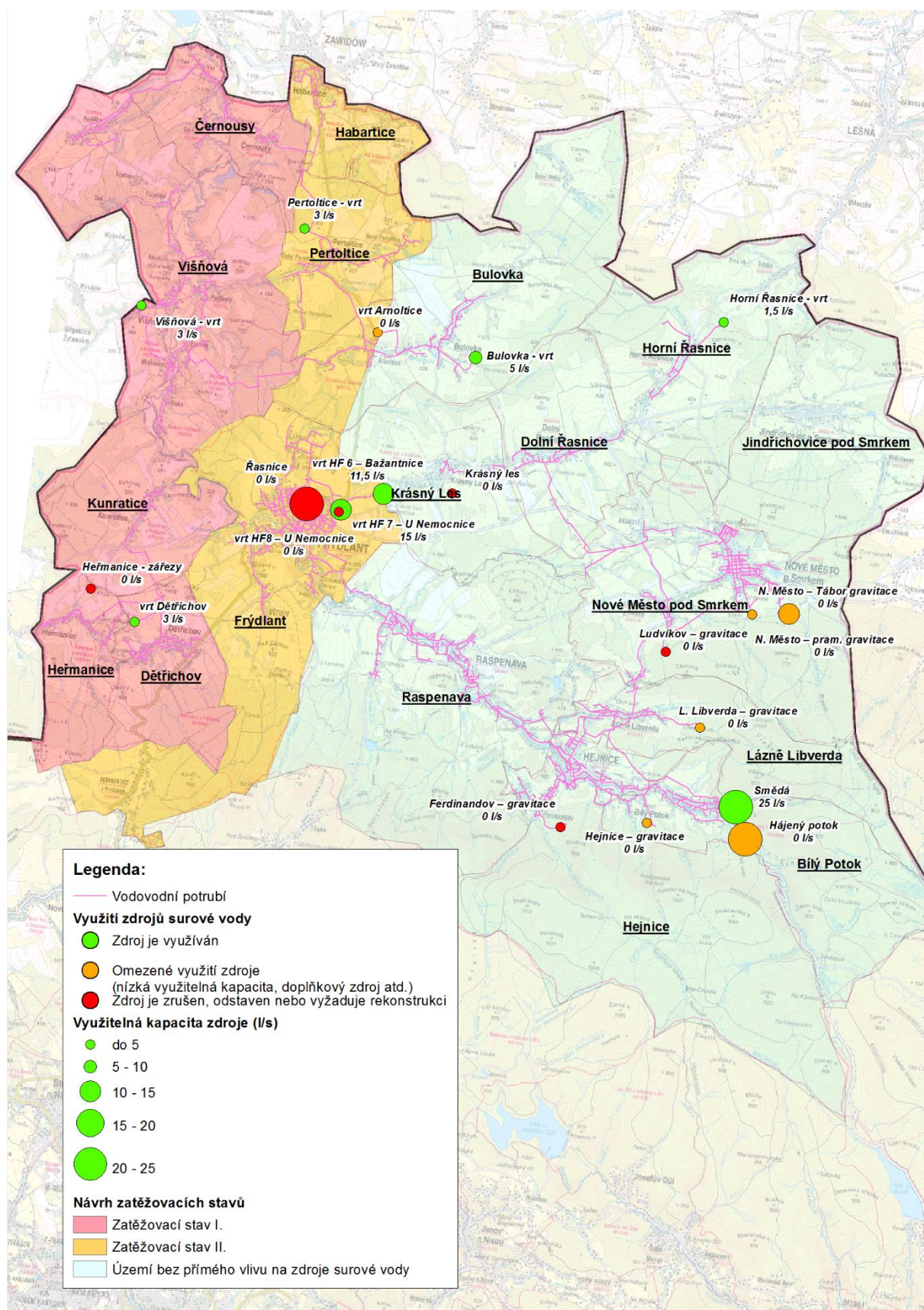
V blízké budoucnosti se bude muset provést rekonstrukce odběrného objektu VD Souš (postaven v roce 1973, kdy došlo k celkové rekonstrukci vodní díla). Odběrný objekt je dle provedeného posudku ve špatném technickém stavu a výhledově se také bude muset zrekonstruovat odběrný objekt na VD Josefův Důl, čímž by došlo k omezení odběru pro vodárenské účely. V kritické variantě by muselo dojít i k vypuštění VD Souš. I s ohledem na tyto nutné výhledové rekonstrukce odběrných objektů je výhodné, aby mělo město Jablonec nad Nisou a okolní aglomerace možnost jiného zásobení pitnou vodou než jen z vodárenské nádrže Souš.

Odhadované investiční náklady dle studie „Posouzení dopadů plánovaného rozšíření těžby ložiska Turów na zásobování pitnou vodou a likvidaci odpadních vod“ [13] pro oblast Frýdlant:

V odhadu investičních nákladů bylo provedeno porovnání variant zajištění náhradního zdroje z VD Josefův Důl a z VD Souš. Dále byla posouzena vhodnost rekonstrukce ÚV Frýdlant, jejíž výkon může být v zatěžovacím stavu II. výrazně omezen.



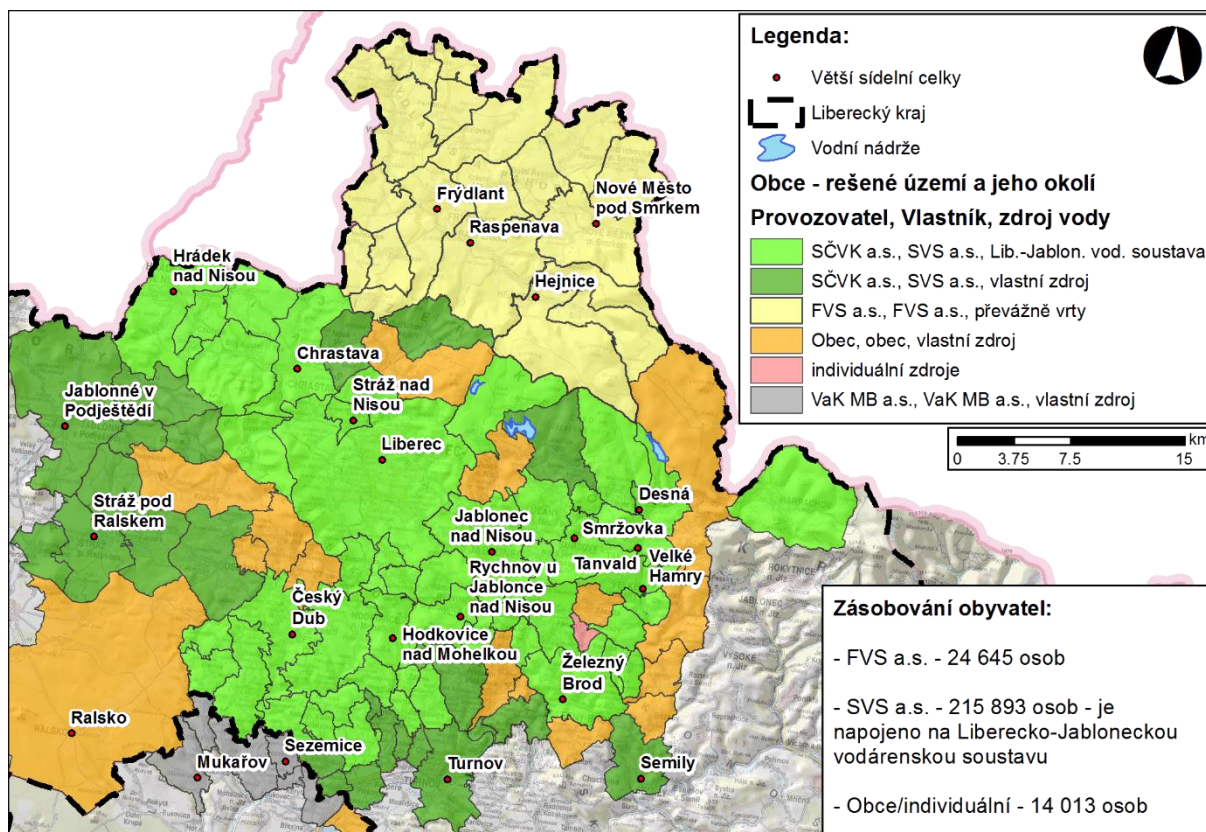
obr. 27 – Situace v oblasti Hrádku nad Nisou a Chrastavy s vyznačením zdrojů vody, jejich využitelné kapacity a návrhu zatěžovacích stavů s ohledem na výhledové rozšíření těžby dolu Turów, zdroj [14]



obr. 28 – Situace ve Frýdlantském výběžku s vyznačením zdrojů vody, jejich využitelná kapacita a návrh zatěžovacích stavů s ohledem na výhledové rozšíření těžby dolu Turów, zdroj [13]

7.3.4 VLASTNÍCI A PROVOZOVATELÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ INFRASTRUKTURY

Na obrázku níže je zobrazena situace z hlediska provozovatelů (majitelů) vodárenské sítě a zdrojů surové vody. Ze situace je patrné, že oblast Frýdlantského výběžku tvoří uzavřenou soustavu, která zásobuje přibližně 25 tisíc obyvatel, a pro výrobu pitné vody používají především podzemní vodu z vrtů. Jižně položená oblast je zásobena z Liberecko-Jablonecké soustavy, která využívá pro výrobu pitné vody především surovou vodu z vodárenských nádrží Souš a Josefův Důl. V současné době zásobuje přes 215 tisíc obyvatel. S přihlédnutím k výhledovému snížení vydatností lokálních a podzemních zdrojů surové vody se dá předpokládat, že počet obyvatel zásobených z uvedených vodárenských soustav bude v blízkých letech narůstat. Z výše uvedených důvodů má tato studie proveditelnosti prověřit možnosti posílení kapacity vodárenské nádrže Josefův Důl, tak jak byla plánována v 80. letech v rámci III. a IV. etapy výstavby vodního díla.



obr. 29 – Provozovatelé vodovodní sítě s rozdělením podle zdrojů a vodárenských soustav, zdroj: PRVKÚK [19]

7.3.5 PROJEDNÁNÍ VÝZNAMU PŘIPRAVOVANÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ SOUSTAVY S VLASTNÍKY A PROVOZOVATELI STÁVAJÍCÍ VH INFRASTRUKTURY

Posílení kapacity vodárenské nádrže Josefův Důl, výhledové potřeby vody a potřebná dodatečná opatření na vodohospodářské infrastruktuře byly projednány a konzultovány s vlastníky a provozovateli stávající vodohospodářské infrastruktury. Bylo navázáno na jednání provedených v souvislosti se studiemi posuzujícími dopady plánovaného rozšíření těžby v hnědouhelném dole Turów na území ve správě Severočeské vodárenské společnosti a Frýdlantské vodárenské společnosti [13], [14]. Jednání byla provedena s FVS zastoupené ředitelem společnosti Ing. Petrem Olyšarem a SVS zastoupené ředitelem odboru rozvoje a investic Ing. Davidem Votavou. Na jednáních bylo odsouhlaseno převzetí potřeb vody a potřebná dodatečná opatření na vodohospodářské infrastruktuře včetně odhadu nákladů z výše uvedených studií.

7.3.6 SOUČASNÉ HYDROENERGETICKÉ VYUŽITÍ

7.3.6.1 ČERNÁ NISA

ŠVE Rudolfov I a II

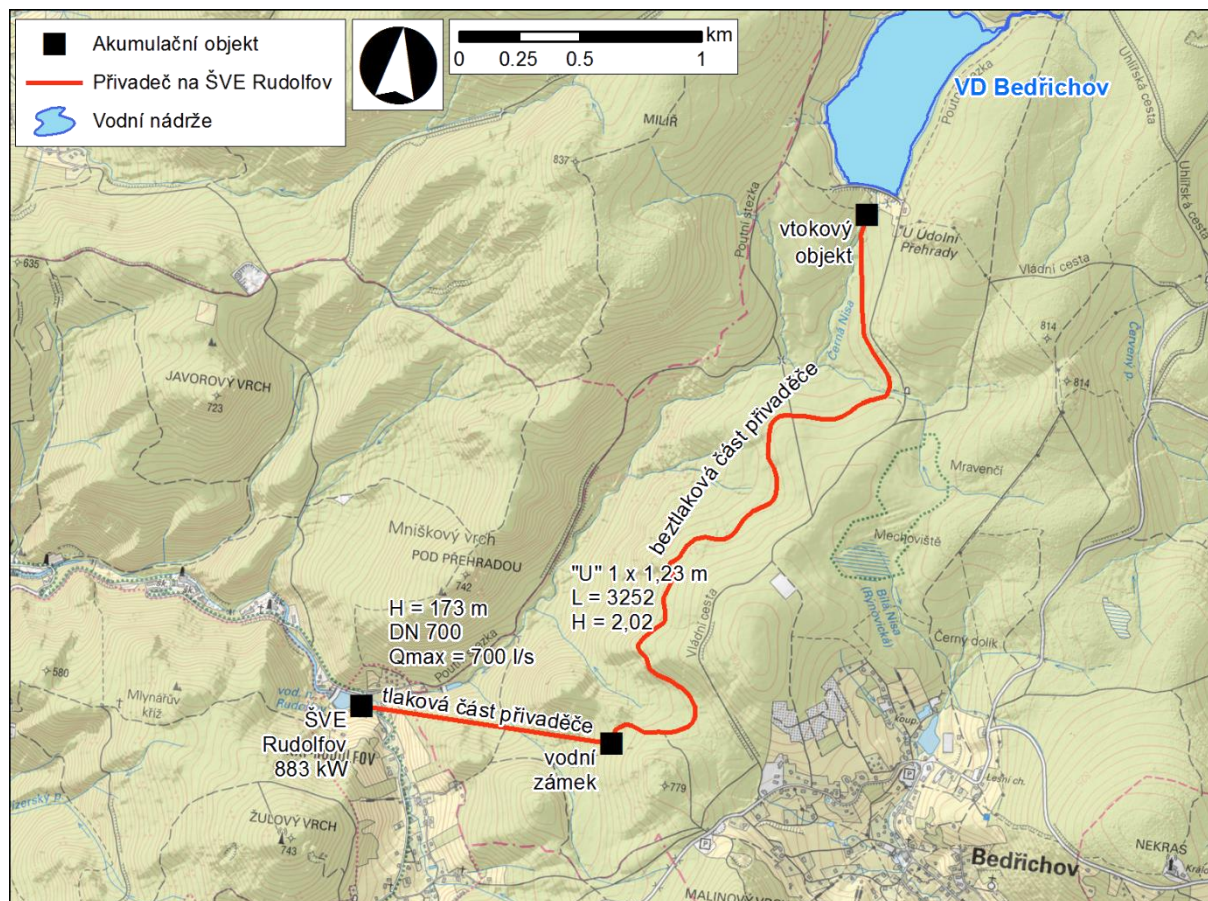
Účelem VD Rudolfov je vyrovnání odtoků z nádrže Bedřichov špičkově zpracovávaných elektrárnou Rudolfov, včetně veškerých odtoků z povodí Černé Nisy (vodní dílo Bedřichov až vyrovnávací nádrž Rudolfov), zajištění minimálního zůstatkového průtoku v toku pod nádrží Rudolfov, energetické využití vyrovnaného odtoku v malé vodní elektrárně na objektu, nadlepšení průtoku při havarijním znečištění vody v toku pod nádrží.

VD Bedřichov a vyrovnávací nádrž Rudolfov jsou spojeny vodním tokem Černá Nisa a krytým kanálem s volnou hladinou odbočujícím z odpadního koryta pod hrází přehrady Bedřichov (viz následující obrázek).

Přivaděčem je betonový kanál U profilu šířky 1 m, výšky 1,23 m a délky 3251,85 m; krytý betonovými deskami, zasypanými zeminou. Výškový rozdíl vtoku a výtoku přivaděče je 2,02 m a jednotný podélný spád je 0,06%.

Trasa přivaděče přetíná levostranné přítoky Černé Nisy (trvalé i občasné, vznikající v období srážek). Pro jejich využití je na přivaděči vybudováno deset záchytných objektů (sedm záchytných objektů je vybaveno stavidlem).

Koryto Černé Nisy pod přehradou má velký spád (cca 4,6 ‰) a za zvýšených průtoků nese zvláště velké množství splavenin. Aby nedocházelo k rychlému zanášení vyrovnávací nádrže pod špičkovou elektrárnou, do které koryto ústí, je vybudována nad vyrovnávací nádrží šterková přehrážka.



obr. 30 - Přivaděč vody spojující VD Bedřichov s ŠVE Rudolfov

Vyrovnávací komora („vodní zámek“)

Ve vyrovnávací komoře končí přivaděč přelivem přes rozšířenou a upravenou stěnu komory. Přeliv v úrovni 755,27 m n. m. s přelivnou hranou širokou 1,50 m je hrazený dřevěnou tabulí na cévových tyčích, ručně ovladatelnou z podlahy v horní části komory. Za tabulovým uzávěrem jsou šikmé česle. Komora má dno v úrovni 744,22 – 744,52 m n. m. Minimální hloubka ode dna po úroveň přelivu je 10,75 m. Obsah vyrovnávací komory je cca 275,5 m³ (10,9 x 6,24 x 4,05 m).

Manipulace s vodou ve vyrovnávací nádrži Rudolfov

Nádrž vyrovnává veškeré přítoky do ní, převážně špičkové odběry pro špičkovou vodní elektrárnu v Rudolfově z nádrže Bedřichov, na průměrné denní průtoky.

Z vyrovnávací nádrže musí být zachován minimální zůstatkový průtok 43 l/s (pokud nebude toto množství zajištěno, vzniká nárok na vyšší odtok z nádrže Bedřichov).

Manipuluje se v rozsahu hladin 578,32 až 582,32 m n. m. a celkový objem vyrovnávací nádrže je 25 094 m³.

Prostor vyrovnávací nádrže se plní a prázdní v závislosti na provozu špičkové vodní elektrárny. Při přítoku větším než 0,690 m³/s (max. hlnost obou turbín v průběžné elektrárně) se automaticky sklápí klapka a podle velikosti přítoku udržuje hladinu v úrovni 582,32 m n. m. Průtočná kapacita zcela sklopené klapky při max. hladině ve vyrovnávací nádrži 582,32 m n. m. je 25,6 m³/s.

Elektrárny

Špičková VE Rudolfov I.:

Krajský úřad Libereckého kraje, odbor rozvoje venkova, zemědělství a životního prostředí vydal dne 29. února 2008 pod čj. KULK/11446/2008 rozhodnutí, kterým Povodí Labe, státnímu podniku se sídlem v Hradci Králové povolil do 31. 12. 2035 nakládání s povrchovými vodami – k využívání jejich energetickému potenciálu na stávající špičkové malé vodní elektrárně Rudolfov I v maximálním množství 0,650 m³/s.

Průběžná VE Rudolfov II.:

Krajský úřad Libereckého kraje, odbor rozvoje venkova, zemědělství a životního prostředí vydal dne 12. března 2008 pod čj. KULK/14560/2008 rozhodnutí, kterým Povodí Labe, státnímu podniku se sídlem v Hradci Králové povolil do 31. 12. 2035 nakládání s povrchovými vodami – k využívání jejich energetickému potenciálu na stávající špičkové malé vodní elektrárně Rudolfov II v maximálním množství 0,690 m³/s.

MVE Bedřichov

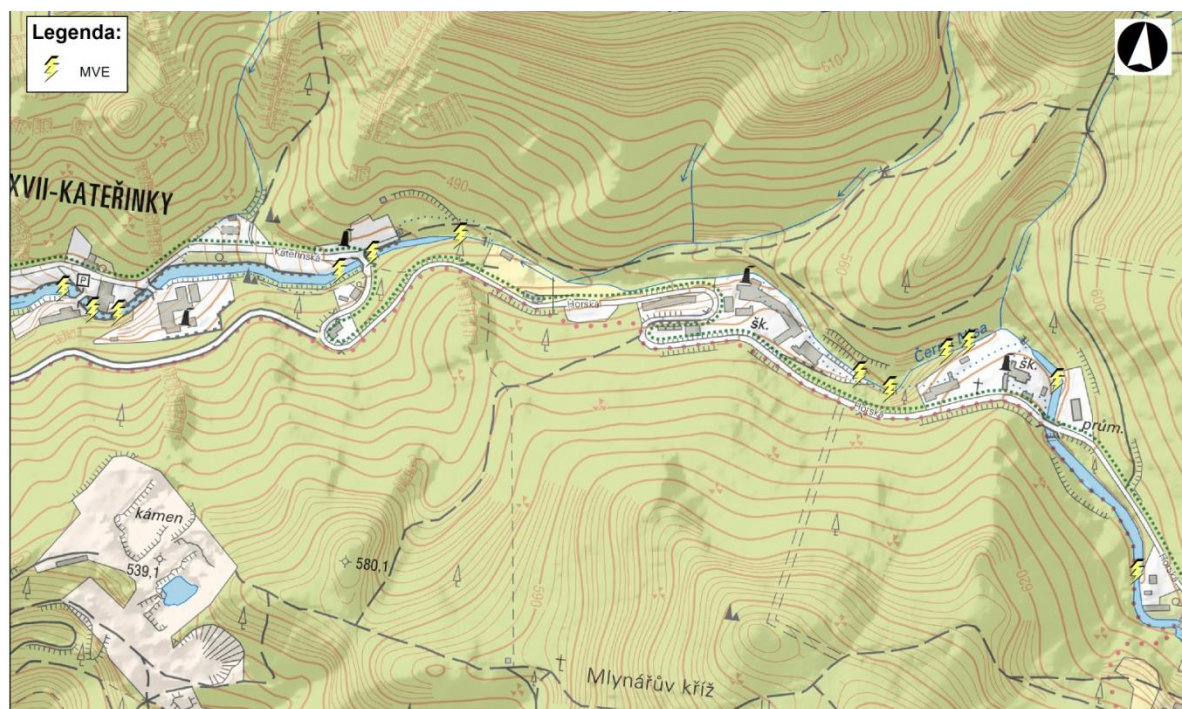
Malá vodní elektrárna (instalovaná v roce 1973) je umístěna na odbočce z pravé základové výpusti. Soustrojí sestává z jedné Francisovy turbíny se synchronním generátorem a hydraulickým regulátorem. Tato elektrárna je v provozu dodávky vody pro špičkovou vodní elektrárnu Rudolfov I. nebo při vypouštění velkých vod z nádrže a může dosáhnout výkon až 20 kW.

MVE v KÚ Kateřinky

V údolí vodního toku Černá Nisa na katastrálním území Kateřinky se nachází celkem 14 MVE (viz následující tabulka). Jsou rozmístěny mezi 5,52 – 7,15 ř. km Černé Nisy. Prostorové rozmístění MVE je k vidění na následujícím obrázku.

tab. 17 – Charakteristiky MVE na KÚ Kateřinky (zdroj ERU)

	MZP [l/s]	Odběr [l/s]	Zdroj	KÚ	Výkon [kW]	Odpovědný zástupce, vlastník	Číslo licence	Vznik oprávnění	ŘKM
Střední škola strojní, stavební a dopravní	x	x	ERU	Kateřinky	55	Ing. Vladimír Moc	110100728	21.1.02	6.95
Střední odborné učiliště nábytkářské	x	x	ERU	Kateřinky	65	Zdeněk Tryzna	110101818	5.2.02	6.82
B.E.S.T. spol. s r.o.	x	x	ERU	Kateřinky	40	Josef Stránský	110202537	14.5.02	6.8
Ing. Pavel Hoidekr	x	x	ERU	Kateřinky	36	Václav Bergl	110404146	10.3.04	6.04
JCR spol. s r.o.	50	720	ERU/PLA	Kateřinky	44	Ing. Ladislav Stránský	111118661	15.9.11	7.41
REER, s.r.o.	80	400	ERU	Kateřinky	23	Ing. Pavel Mach	111432939	1.11.14	5.65
EXTERNAL WORK s.r.o.	x	x	ERU	Kateřinky	75	Miroslav Janouch	111433028	11.3.15	x
Lojdl	x	x	PLA	Kateřinky	x	Lojdl	x	x	5.52
Josef Lojdl	80	700	PLA	Kateřinky	x	Josef Lojdl	x	x	5.65
Kamil Glogner	90	340	PLA	Kateřinky	x	Kamil Glogner	x	x	5.97
Bergl + Vejbar	60	450	PLA	Kateřinky	x	Bergl + Vejbar	x	x	6.17
SOUN	75	410	PLA	Kateřinky	x	SOUN	x	x	6.82
Pavel Šmic	77	750	PLA	Kateřinky	x	Pavel Šmic	X	X	7.01
ISŠ a U SŘO	50	660	PLA	Kateřinky	x	ISŠ a U SŘO	X	X	7.15



obr. 31 – Umístění MVE v KÚ Kateřinky

7.3.6.2 KAMENICE

MVE Josefův Důl

Malá vodní elektrárna Josefův Důl na řece Kamenici, provozovaná státním podnikem Povodí Labe, se nachází odbočce z levé spodní výpusti v hrázi přehrady Josefův Důl. Byla uvedena do provozu roku 1990. Využívá Francisovu turbínu o výkonu 145 kW při hltnosti 450 l/s a spádu cca 36 m.

8 JAKOST VODY

Pro zpracování níže uvedených kapitol, s výjimkou posouzení splaveninového režimu, byli osloveni odborníci, kteří se lokalitě Jizerských hor dlouhodobě věnují. Jedná se především o RNDr. Zuzanu Hořickou, Ph.D. a RNDr. Miroslav Švátora, CSc. Výzkum lokality Jizerských hor, především na vodních nádržích (Bedřichov, Josefův Důl a Souš) a jejich hlavních přítocích, provádějí od roku 1992.

Při uvažovaném převodu do vodárenské nádrže je nutné vzít v potaz kvalitu převáděné vody, aby nedošlo k zhoršení kvality vody v nádrži Josefův Důl nebo nedošlo ke zhoršení upravitelnosti vody na stávající úpravně vody v Bedřichově.

Na vodárenských nádržích (VD Josefův Důl a VD Souš) a VD Bedřichov je od roku 1992 prováděn dlouhodobý monitoring chemismu a oživení. Dále byly státním podnikem Povodí Labe poskytnuty údaje krátkodobého monitoringu jakosti vody prováděného na Jelením potoce (profil plánovaného odběru) a na Černé Nise (pod vodním dílem). Odběry byly provedeny na přelomu roku 2015 a 2016 (30.11.2015, 15.12.2015, 13.1.2016, 15.2.2016 a 30.3.2016).

Kapitoly posouzení fyzikálních, chemických, mikrobiologických a hydrobiologických parametrů zpracovala RNDr. Zuzana Hořická, Ph.D. (Oddělení ekologie vodních organismů, Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v. v. i.) [27].

8.1 OŽIVENÍ V ŘEŠENÝCH NÁDRŽÍCH A VODNÍCH TOCÍCH

8.1.1 JELENÍ POTOK

Výsledky jednorázového odběru v červenci 2016 potvrdily přirozeně kyselý (pH 4,8), oligotrofní charakter toku, jak vyplývá i z dat Povodí Labe sbíraných od konce r. 2015. Tomu odpovídalo velmi chudé oživení. Standardní metodikou (kicking a obírání kamenů po dobu 10 minut v horní části toku) – v místě pod koncem zpevněné lesní cesty od ústí Hlubokého potoka bylo nalezeno pouze 8 larev jepic druhu *Baetis rhodani* a 1 larva chrostíka *Glossosoma intermedium* – jedná se o hmyzí druhy čistých horských vod. Podobně ichtyologický průzkum potvrdil pouze výskyt sivena amerického v dolní části toku, což souvisí s vysokou kyselostí a nízkou teplotou a úživností vody. Společenstvo řas a sinic v dnových nárostech odpovídalo oligotrofnímu charakteru přírodního, člověkem neovlivněného toku. Jako ještě cennější se jeví v tomto úseku malé rašeliniště nad Jelením potokem na jeho pravém břehu, které by bylo při úbytku vody v potoce ohroženo změnou druhové skladby organismů a zazemněním. Tato lokalita (horní tok Jeleního potoka s rašeliništěm) by si zasloužila ochranu, např. jako chráněný přírodní výtvar. Odběrné místo je však plánováno přibližně 800 metrů pod zmíněnou přírodně zajímavou lokalitou.

Jelení potok nebyl 19.7.2016 ani po předchozích silných deštích příliš vydatný – domníváme se, že množství vody, o které bude možné v některých obdobích navýšit kapacitu nádrže Josefův Důl převodem z Jeleního potoka, bude velmi omezené. Vzhledem k zanedbatelnému objemu neovlivní voda z Jeleního potoka chemické složení vody v nádrži.

Chemismus ani oživení části toku nad přivaděčem nebudou převodem části vody z potoka ovlivněny; nižší průtok pod přivaděčem pozmění charakter koryta a zčásti zřejmě ovlivní i oživení toku. Při zachování sníženého, ale celoročně stálého průtoku v korytě pod přivaděčem však nelze mít proti tomuto řešení námitky. Podporuje ho i relativně nízká stavební a finanční náročnost. K disturbancím v toku nevyhnutelně dojde za výstavby převodu, po dokončení prací však předpokládáme rychlý návrat k běžnému stavu. Realizace by měla být velmi šetrná zejména k rašelinným loukám s jezírky v povodí horního toku Jeleního potoka.

Vzhledem k odhadovanému maximálnímu ročnímu objemu vody převáděné z povodí Jeleního potoka do povodí Josefova Dolu (2,4 mil. m³) a průměrnému ročnímu průtoku v povodí Jeleního potoka (3,3 mil. m³) se domníváme, že u tohoto záměru nebude vyžadováno zjišťovací řízení dle zákona č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů. Zjišťovací řízení se provádí u záměrů Kategorie II, dle bodu 1.8 sem spadají povodí s dlouhodobým průměrným průtokem od 200 do 2 000 mil. m³ za rok a s objemem převáděné vody v rozmezí od 10 do 100 mil. m³. Vzhledem k nedotčenosti horního toku Jeleního potoka a přírodně cennému charakteru jeho povodí by však zjišťovací řízení mohlo být vyžadováno.

8.1.2 VD BEDŘICHOV A JOSEFŮV DŮL

Druhé složení planktonu (tj. společenstva mikroskopických organismů volné vody, které se vznášejí ve vodním sloupci a jsou unášeny vodními masami nebo mají jen omezené možnosti vlastního pohybu) v nádržích Bedřichov, Josefův Důl a Souš odráží zejména přirozenou kyselost a vysokou míru dystrofie jejich vod (velký obsah organických kyselin). Projevuje se také jejich nízká teplota a úživnost; důsledkem hnědého zbarvení vody organickými látkami je nedostatek světla v hlubších částech nádrží. Od poloviny 40. let minulého století byly vody ve vrcholových partiích Jizerských hor navíc mimořádně silně ovlivněny antropogenní acidifikací, která začala ustupovat počátkem 90. let (chemické zotavení z acidifikace) s pozitivními změnami v oživení až na přelomu tisíciletí. Důsledkem těchto extrémních poměrů je omezené spektrum zejména chladnomilných acidotolerantních a acidofilních druhů, které bylo v období acidifikace a jejího doznívání druhově i početně velice chudé.

Fytoplankton (sinice a řasy vodního sloupce) nádrže Bedřichov tvoří v současné době především bičíkovci obrněnky (Dinophyceae), které v nádrži dominovaly i v období jejího největšího okyselení. Jsou to organismy mimořádně dobře přizpůsobené životu v tmavých chladných a kyselých vodách. Počet druhů fytoplanktonu vzrostl s poklesem kyselosti vody z přibližně 5 na 15-20 druhů – obrněnky doplňují chladnomilní bičíkovci ze skupin skrytěnek (Cryptophyceae) a zlatívek (Chrysophyceae), dále zástupci zelených řas (Chlorophyta a Streptophyta) a rozsivek (Bacillariophyceae).

Na nádrži Josefův Důl (v některých letech také na Bedřichově) se po několik posledních let vedle převládajících obrněnek uplatňují také drobné koloniální sinice (Cyanobacteria) rodu *Merismopedia*, které jsou schopné masově se namnožit v celém vodním sloupci (tedy i v tmavé spodní části nádrže), často v zimním období, a které značně komplikují proces úpravy surové vody na pitnou na úpravně v Bedřichově. Domníváme se, že příčinou je ústup acidifikace (rozpuštění huminových látek a vyšší množství živin v nádrži) společně s nárůstem teplot.

Zooplankton (živočišný plankton), který je nenahraditelnou složkou potravy mladých ryb, představují zástupci vířníků (Rotifera) a drobných korýšů (Crustacea) – perlooček, vznášivek a buchaneček. U vířníků došlo na Bedřichově v posledních letech k ústupu druhů extrémně kyselých vod ve prospěch druhů, které mohou žít v širším rozsahu parametrů prostředí (*Keratella valga*, *K. cochlearis*). Stejný trend byl zaznamenán na Josefově Dole (v současné době zde převládají vířníci *Keratella hiemalis*, *Asplanchna priodonta*, *Polyarthra remata*).

Ve všech třech nádržích od doby jejich napuštění dominovaly v zooplanktonu perloočky břichatky jezerní (*Ceriodaphnia quadrangula*), běžné v kyselých vodách. Na Bedřichově je doplňují zajímavé perloočky rašelinných vod hrbatka jezerní (*Holopedium gibberum*) a dravá velkoočka slatinná (*Polyphemus pediculus*); v posledním období se objevili klanonozi korýši vznášivky (*Eudiaptomus gracilis*) a perloočka hrotnatka průsvitná (*Daphnia longispina*) – obojí jsou důkazem ústupu kyselosti vody. V Josefově Dole je oživení ještě pestřejší – velkoočky slatinné (*Polyphemus pediculus*) s pokračujícím ústupem okyselení z nádrže vymizely, objevily se však další druhy perlooček, vznášivky *Eudiaptomus gracilis* a buchanka *Cyclops strenuus*.

Ze zmíněných zástupců zooplanktonu se v současné době v nádržích nenacházejí žádné druhy z Červeného seznamu ohrožených druhů České republiky. Také planktonní bičíkovci, kořenonožci a nálevníci zaznamenávaní v Josefodolské nádrži patří mezi běžné zástupce oligotrofních vod.

Data o bentosu a litorálních bezobratlých z těchto nádrží z minulosti chybí. V současné době jsou litorály Bedřichovské nádrže osídleny poměrně chudou faunou bezobratlých, především druhy horskými, acidofilními či druhy oligotrofních vod. Mezi početnější patří např. jepice *Siphonurus lacustris*, pošvatky *Nemoura cinerea*, ploštice *Sigara distincta* nebo chrostíci *Chaetopteryx villosa* a *Oecetis lacustris*. Mezi nalezenými hmyzími taxony nejsou žádné z Červeného seznamu ohrožených druhů České republiky.

Skladba společenstev planktonu i bentosu jizerskohorských nádrží je druhově poměrně chudá a odráží především jejich specifické fyzikální a chemické poměry; přítomné druhy lze mnohdy označit za zajímavé a méně běžné, nikoliv však ohrožené. Životní cyklus planktonních organismů je navíc vázán na volnou vodu a je velmi rychlý. Předpokládáme tedy, že převod části vody z Černé Nisy pod hrází nádrže neovlivní podstatně strukturu jejího oživení. Může dojít k mírnému snížení početnosti planktonních organismů jako při zvýšení průtočnosti, to však neomezí stávající populace ryb (sivena amerického, střevele potoční) v nádrži. S ohledem na odtok z hypolimnia (výlučně u paty hráze) však nedojde k podstatnému úbytku organismů ani k rozkolísanosti dolní hranice epilimnia – kromě toho teplotní stratifikace této nehluboké nádrže otevřená ve směru převládajících větrů nebývá v letním období stabilní. Nádrže ani jejich přítoky se vůbec nedotknou stavební práce (výstavba převodního kanálu). Plankton Josefova Dolu (velmi podobný, zejména v zátocě silně dystrofního Červeného potoka) nebude nepříznivě ovlivněn organismy, které se do něj dostanou s vodou z Bedřichovské nádrže.

Jinou věcí však je možné rozkolísání výšky hladiny obou nádrží, které může negativně ovlivnit bentická společenstva (organismy dna a litorální zóny) a obojživelníky a které by mohlo mít za následek zvýšený splach z povodí, tedy zvýšení úživnosti vody. Jak je známo, kolísání vodní hladiny má zásadní negativní vliv na společenstva litorálních bezobratlých a bentosu. Kromě toho, že vytváří především při březích velmi nestabilní prostředí, dochází jeho vlivem k promrzání a splachu sedimentů z litorálu. V souvislosti s tím pak rovněž nemůže v litorálech docházet k vytvoření litorálních porostů makrofyt. Všechny tyto okolnosti způsobují absenci mnoha taxonů a celkově podstatné ochuzení fauny bentických bezobratlých, kteří zde nemají dostatek potravy a prostoru pro život. Fauna takto degradovaných litorálů, ve kterých se

nachází minimum organické hmoty, více připomíná velmi ochuzené horské řeky jen s malou početností jedinců několika málo taxonů. Podobné zkušenosti máme např. s litorály Černého jezera na Šumavě, kde kolísá hladina v souvislosti s vodní elektrárnou. Podle našich zkušeností dochází ke kolísání vodní hladiny Bedřichovské nádrže především v souvislosti s klimatickými podmínkami. Plánovaný převod části vody z Černé Nisy pod nádrží zřejmě nebude způsobovat razantnější kolísání vodní hladiny nádrže, než je doposud. Přesto doporučujeme v případě realizace záměru sledovat, zda se režim kolísání výrazněji nezmění.

Důsledkem rozkolísání hladiny, i velmi malého, může být také zvýšení množství fytoplanktonu a snížená průhlednost vody, především ale velmi nežádoucí výskyt sinic r. *Merismopedia*. Tomuto jevu se nicméně nedá předejít, úprava v Bedřichově byla ve spolupráci s Petrem Dolejšem (W&ET Team) na přítomnost pikosiníc v surové vodě adaptována. Nepředvídatelná maxima těchto sinic pokládáme za přechodný jev, který souvisí s určitou fází zotavování dystrofních jizerskohorských vod z acidifikace a určitým obdobím klimatického posunu (vzrůstu teplot a zvýšených srážkových úhrnů). S velkou pravděpodobností se postupně budou objevovat další druhy fytoplanktonu, které budou zvýšenou produkcí komplikovat vodárenskou úpravu. Zejména nádrže s malou úživností, jako je tomu v Jizerských horách, jsou na takovéto změny velmi citlivé.

Nedomníváme se však, že by došlo k zvýšené míře zazemňování nádrže (s mocnou zrašelinělou vrstvou bahna na dně).

Dalším aspektem, který se podle nás s převodem části vody z Černé Nisy projeví, bude změna hydrologických poměrů a bilance živin (zejména dusíku) v povodích obou nádrží. Snížený průtok a v důsledku toho pozměněný charakter koryta a jeho oživení v Černé Nise pod nádrží ani zmenšení povodí Bedřichovské nádrže nepředpokládáme. V současné době je z nádrže do koryta Černé Nisy po většinu času vypouštěn pouze minimální zůstatkový průtok a zbylé množství vody je rozdělovacím objektem vedeno na špičkovou vodní elektrárnu Rudolfov. Nepůjde tak zřejmě o výrazné nežádoucí změny, ale doporučujeme uvážit je pečlivě ve vztahu ke zvolenému řešení převodu a způsobu čerpání vody (gravitační vs. přetlakové řešení, odběr v suchších obdobích kontinuální nebo nárazový, velikost převodu aj.). Vzhledem k odhadovanému maximálnímu ročnímu objemu vody převáděné z povodí Černé Nisy do povodí Josefova Dolu (2,8 mil. m³) a průměrnému ročnímu průtoku v povodí Černé Nisy (4,3 mil. m³) se domníváme, že u tohoto záměru nebude zjišťovací řízení vyžadováno. Zjišťovací řízení se provádí u záměrů Kategorie II, dle bodu 1.8 sem spadají povodí s dlouhodobým průměrným průtokem od 200 do 2 000 mil. m³ za rok a objem převáděné vody je v rozmezí od 10 do 100 mil. m³. Vzhledem k nedaleké přírodní rezervaci Klikvová louka a přírodně cennému charakteru povodí (CHKO Jizerské hory) by však zjišťovací řízení mohlo být vyžadováno.

8.2 POSOUZENÍ FYZIKÁLNÍCH A CHEMICKÝCH PARAMETRŮ

Jedinými dostupnými daty o chemismu Jeleního potoka pro tuto studii byly výsledky monitoringu prováděného Povodím Labe v období 30.11.2015 – 30.3.2016 ve zhruba měsíčním intervalu a výsledky odběru Z. Hořické z 19.7.2016. Monitoring Povodí Labe však probíhal dále i v době zpracování této studie a nově naměřená data nevykazují významné odlišnosti od níže vyhodnocených výsledků měření z období 30.11.2015 – 30.3.2016. Charakteristické hodnoty jakosti vody v období 30.11.2015 - 19.9.2016 na tocích s uvažovaným převodem vody (Jelení potok a Černá Nisa) jsou součástí přílohy tohoto posouzení.

8.2.1 JELENÍ POTOK

Existující data jednoznačně ukazují na charakter horní části potoka nad plánovaným převodem. Jedná se o oligotrofní, přirozeně kyselý tok s velmi nízkými hodnotami vodivosti vody a velmi nízkou pufrací kapacitou. Laboratorní hodnoty pH se v zimním období pohybovaly mezi 5,3-6,6 (s nižšími hodnotami v období dešťů a tání sněhu), po silných letních deštích byla naměřena hodnota 4,8; vodivost (K_{25}) byla 26-50 $\mu\text{S cm}^{-1}$, alkalita ($\text{KNK}_{4,5}$) pouze 5-8,5 $\mu\text{ekv l}^{-1}$. Tomu odpovídají nízké koncentrace bazických iontů (Ca, Mg) a obsah kovů vyšší než v Černé Nise. Množství síranů je v Jelením potoce ve srovnání s Černou Nisou nižší, množstvím dusičnanů jsou si oba toky podobné. Hodnoty CHSK_{Cr} a celkového organického uhlíku (TOC, zhruba 2-6 mg l^{-1}) odrážejí při srovnání těchto dvou toků nižší obsah huminových látek.

Zhodnocení

Lze shrnout, že se jedná o velmi čistý tok s nízkým obsahem organických látek a s kyselostí vody mírně vyšší než v podobných přítocích Josefodolské nádrže – Kamenici, Hlubokém a Malém Kamenickém potoce (Blatný a Červený potok jsou silně dystrofní). Přestože i s mírně zvýšenou kyselostí vody souvisí na území zotavujícím se z desetiletí kyselého spadu vyšší obsah rozpuštěných kovů a jiných polutantů z povodí, je tento nepříznivý aspekt při nízkém plánovaném objemu převáděné vody zcela nevýznamný.

8.2.2 ČERNÁ NISA

Mikrobiologickými a hydrobiologickými parametry vodárenských nádrží (Josefův Důl, Souš) a jejich přítoky se systematicky dlouhodobě zabývá státní podnik Povodí Labe. Všechny tři nádrže (tedy včetně Bedřichova) se vyznačují přirozenou kyselostí a vyšším obsahem organických látek, což vyžaduje specifický přístup při úpravě surové vody na vodu pitnou.

Nejvyšší míru dystrofie má Bedřichovská nádrž s nápadně hnědou barvou vody. S ústupem antropogenní acidifikace došlo ke zvýšení pH vody (z hodnot kolem 4,5-5,5 na začátku 90. let na hodnoty kolem 6 v současné době) a KNK (z průměrně 10 na 30 $\mu\text{ekv l}^{-1}$), nárůstu koncentrací kationtů a poklesu koncentrací kyselých aniontů s výjimkou síranů a nitrátů. Obsah toxické frakce hliníku se však příliš nezměnil. Obsah organického uhlíku (TOC) poklesl z 10-12 na zhruba 7 mg l^{-1} . Nádrž má vedle Černé Nisy druhý hlavní přítok a významný a dlouhodobě sledovaný je také levostranný přítok Černé Nisy nad nádrží – přítoky se od sebe mírně liší fyzikálně-chemickými a chemickými parametry.

Černá Nisa pod hrází

Jak vyplývá z dat Povodí Labe pro Černou Nisu pod nádrží ze zimy 2015/2016, výtok z nádrže má obdobné parametry – jedná se celoročně o vodu ze dna nádrže: laboratorní hodnoty pH se pohybují v rozmezí 6-6,7, vodivost (K_{25}) 50-65 $\mu\text{S cm}^{-1}$, alkalita cca mezi 10-30 $\mu\text{ekv l}^{-1}$. Množství huminových látek (CHSK_{Cr} , TOC 5,5-7,5 mg l^{-1}) je vyšší než v Jelením potoce, v souladu s charakterem celého povodí Bedřichovské nádrže. Množství bazických kationtů (Ca, Mg) je vyšší než v Jelením potoce, obsah kovů včetně celkového hliníku nižší.

Zhodnocení

Fyzikálně-chemické parametry vody v nádrži Josefův Důl nebudou s ohledem na relativně malý objem vody převáděné z Černé Nisy ovlivněny – naředění organických látek ve vodě méně dystrofní Josefodolské nádrže je naopak žádoucí.

8.3 POSOUZENÍ MIKROBIOLOGICKÝCH A HYDROBIOLOGICKÝCH ÚDAJŮ

8.3.1 JELENÍ POTOK

Výsledky časově omezeného, avšak dostatečně reprezentativního monitoringu zřetelně dokládají, že se jedná o velmi čistý, antropogenně nezatížený tok, který svými fyzikálně-chemickými parametry odpovídá horní části potoka na náhorní planině Jizerských hor – území ležícím na krystaliniku, ve druhé polovině minulého století silně postiženém acidifikací, se zrašeliněným povodím. Biochemická spotřeba kyslíku, obsah $\text{NH}_4\text{-N}$ a $\text{PO}_4\text{-P}$ a faktická absence fekálních koliformních bakterií, koliformních bakterií a enterokoků zcela odpovídají toku neznečištěnému odpadními vodami či fekáliemi. Přítomnost mezotrofních bakterií (velice nízká, navíc s poklesem o 1-2 řády mezi koncem podzimu a zimním obdobím se sněhovou pokrývkou) souvisí přirozeně s výskytem zvěře v povodí. Další parametry potvrzují velmi nízkou úživnost toku, také obsah huminových látek je nízký.

Tomuto charakteru toku odpovídá i velmi chudé druhové a početnostní zastoupení vodních organismů. Z bentických organismů byly při jednorázovém letním odběru nalezeny jen larvy zástupců hmyzu, typických pro chladné, čisté vody, z řas a sinic druhy čistých oligotrofních vod. Vzhledem k nízké teplotě a úživnosti vody a její stále poměrně vysoké kyselosti se z ryb nalézají v Jelením potoce pouze siven americký, a to jen v jeho dolní části. V povodí horní části toku se nacházejí malá zajímavá rašeliniště.

Nebudou tedy nutná žádná opatření ke snížení znečištění Jeleního potoka, naopak jsou však žádoucí opatření k ochraně tohoto toku a jeho povodí z důvodu jejich cenného přírodního charakteru a nedotčenosti.

8.3.2 ČERNÁ NISA

Z dlouhodobého sledování Černé Nisy nad nádrží a samotné nádrže plyne, že se jedná o silně dystrofní, přirozeně mírně kyselý tok, který jeví známky pokročilého zotavení z antropogenní acidifikace. Data Povodí Labe z Černé Nisy pod nádrží z podzimního a zimního období 2015/2016 dokládají podobně nízké hodnoty biochemické spotřeby kyslíku, obsahu $\text{NH}_4\text{-N}$ a $\text{PO}_4\text{-P}$ jako u Jeleního potoka a taktéž absenci fekálních koliformních bakterií, koliformních bakterií a enterokoků. Znečištění odpadními vodami nebo fekáliemi nebylo detekováno, ke stávajícímu režimu v povodí nádrže tedy nejsou nezbytná žádná další opatření ke zlepšení tohoto stavu.

Vzhledem k vysokému obsahu organických látek byl Bedřichov ze všech tří nádrží na náhorní plošině Jizerských hor i v době acidifikace nejvíce oživený – ve fytoplanktonu dominovaly velké druhy obrněnek (rody *Gymnodinium*, *Peridinium*), v zooplanktonu perloočka *Ceriodaphnia quadrangula* (břichatka jezerní). Černá Nisa a Bedřichovská nádrž na Černé Nise byly také první jizerskohorské vody, kde bylo po více jak pěti dekadách zcela bez ryb v polovině 90. let úspěšné znovuvysazení lososovitých ryb – sivena amerického. S chemickým (ve 2. polovině 90. let) a posléze biologickým (od přelomu tisíciletí) zotavováním z acidifikace se zvyšoval počet druhů planktonních organismů i jejich početnosti (přičemž vysazení sivenů počty břichatek dočasně opět snížilo). V současné době obývá nádrž spektrum planktonních druhů s širší mírou tolerance vůči kyselosti vody a jejich populační dynamiku a sukcesi podle nás určují již výhradně biologické parametry (potrava, kompetice, predace, životní strategie), nikoliv chemické. Přirozený charakter vody však skladbu planktonu značně limituje. Změny chemického složení vody mohou vést k nečekaným (a z hlediska úpravy vody nežádoucím) sezónním maximům některých organismů, v poslední době např. sinic r. *Merismopedia*.

Černá Nisa včetně nádrže (pstruhový revír) je dnes zarybněna stabilními, přirozeně se rozmnožujícími populacemi sivena amerického a střevle potoční. Druhá struktura makrozoobentosu odpovídá mírně kyselému charakteru toku, v období kyselých epizod jsou tyto druhy nahrazovány taxony s vyšší tolerancí vůči kyselosti vody. Koncentrace toxických kovů ve vodě v r. 2008 nepřekročila limity přípustného znečištění, zjistili jsme však stále vysoké zatížení tkání ryb i bentických organismů kovy a rozsáhlé deformity na žaberním aparátu lososovitých ryb, které jsou jeho důsledkem.

8.4 VYHODNOCENÍ MOŽNÉHO VLIVU ORGANICKÝCH MIKROPOLUTANTŮ

8.4.1 JELENÍ POTOK

Hodnoty pro sledované mikropolutanty (kovy) jsou velice nízké. Vyšší jsou pouze koncentrace celkového hliníku (cca 150-600 $\mu\text{g l}^{-1}$), což podle našich zkušeností z povodí Jizerských hor odpovídá množství toxické frakce Al do 300 $\mu\text{g l}^{-1}$, tedy množství pod horní hranicí únosnosti pro vodní organismy. Zatížení organickými mikropolutanty nebylo sledováno.

8.4.2 ČERNÁ NISA

Vzhledem ke stále vysoké kyselosti srážek a nasycení povodí Jizerských hor kovy (vedle dalších, nesledovaných, mikropolutantů) se obsah toxické frakce hliníku ve vodě Bedřichovské nádrže od začátku 90. let příliš nezměnil: i při poklesu celkového množství hliníku se pohybuje kolem 300 $\mu\text{g l}^{-1}$, se sezónním kolísáním (tj. s maximy v období tání sněhu a přívalových letních a podzimních dešťů). Lze soudit, že podobně v Černé Nise pod nádrží bude toxický hliník celoročně přítomen v množství menším než akutně toxickém pro vodní organismy, ačkoliv byly ještě v r. 2008 zachyceny důsledky sekundární toxicity hliníku (deformity žaberního aparátu lososovitých ryb na Černé Nise). Eliminace hliníku je však jedním z běžných kroků při úpravě surové vody na pitnou.

8.5 ZHODNOCENÍ VLIVU PŘEVÁDĚNÝCH VOD NA NÁDRŽ JOSEFŮV DŮL

Studie navýšení kapacity vodárenské nádrže Josefův Důl převodem části vod ze dvou jiných povodí (povodí Jeleního potoka a povodí Bedřichovské nádrže, resp. Černé Nisy) uvažuje zvětšení plochy povodí Josefodolské nádrže cca o třetinu (o více jak 6 km^2) na úkor velikosti původních povodí; Bedřichovská nádrž (Černá Nisa) navíc patří k jinému úmoří než Kamenice. Tento typ zásahů (pro který se někdy používá označení „ukradené povodí“) je mezinárodní limnologickou komunitou posuzován velmi opatrně a kriticky. Navíc se jedná o zásahy v přírodně cenném území (chráněné krajinné oblasti), které je současně chráněnou oblastí přirozené akumulace vod.

Na základě svých zkušeností se domníváme, že realizace těchto záměrů nebude mít přímé nežádoucí dopady na chemismus či planktonní a bentická společenstva nádrží – ani během výstavby, ani později při převodu vody. Pokud by však bylo důsledkem realizace záměru **výraznější kolísání hladiny nádrží**, může dojít k negativnímu ovlivnění bentické složky nádrží, především v jejich litorálech, a následně i vyšších trofických úrovních (bentické organismy jsou základní potravou ryb). Vlivem vyšší fluktuace hladiny a odnosu organického materiálu z povodí by mohlo dojít také k mírnému zvýšení úživnosti vody, což může za současných pozměněných klimatických podmínek vyvolat nečekané důsledky v podobě výskytu nových druhů a/nebo jejich mimořádného namnožení.

Se snížením průtoku v Jelením potoce pod převodem očekáváme určitou změnu charakteru koryta a jeho oživení i látkové bilance v dotčené části toku, nicméně tyto změny pokládáme za málo významné a nemáme proti nim námitky. Průtok v Černé Nise pod nádrží, tedy ani její charakter, nebude případným převodem vody změněn.

Jistým důsledkem, ke kterému se však nemůžeme odborně vyjádřit, bude změna vodního režimu ve všech těchto povodích.

8.6 ZAJIŠTĚNÍ A VYHODNOCENÍ ICHTYOLOGICKÉHO PRŮZKUMU

Ichtyologický průzkum a vyhodnocení zpracoval RNDr. Miroslav Švátora, CSc. (UK v Praze, Přírodovědecká fakulta, katedra zoologie), který dlouhodobě věnuje lokalitě Jizerských hor. Průzkum zájmové lokality byl v minulosti realizován pro Povodí Labe, s.p. a doplněn o poznatky z letošního průzkumu (17.5.2016).

Popis metodiky

Průzkum vybraných profilů probíhal standardní ichtyologickou metodou za použití elektrického agregátu (benzinový agregát zn. Honda, 2,2 kW nebo bateriový agregát zn. LENA – výrobce firma Bednář, Olomouc). Při ichtyologických průzkumech bylo postupováno dle Metodiky mapování evropsky významných druhů ryb dostupné na internetových stránkách AOPK ČR (www.biomonitoring.cz).

Vybraný profil vždy představoval část toku s prouděním, šířkovou variabilitou a trasou toku co nejvíce typickou pro širší okolí toku. Délka loveného profilu se dle místních podmínek pohybovala mezi 100-200m. Lovící četa se skládala dle zákona č.99/2004 Sb. z minimálně 4 osob. Vedoucím lovné čety byla odborně způsobilá osoba, jež byla proškolená v oblasti elektrolovu a je držitelem platného povolení pro obsluhu elektrolovného zařízení. Zbytkem čety byly 3 osoby, jež byly náležitě poučeny o bezpečnosti práce. Vybraný úsek toku byl vždy loven proti proudu v celé šíři toku. Odchycené ryby byly zpracovány standardním způsobem, tj. byla zjišťována druhová diverzita, délkové složení a následně vypočteny hodnoty abundance. Každý úsek byl popsán z hlediska jeho morfologie, tj. jeho délka, šířka, maximální hloubka, prolovená plocha, substrát dna, náplavy, břehové porosty, stupeň zastínění, aj. Průzkum ichtyocenózy nádrže Josefův Důl byl prováděn pomocí tenatních sítí (30 m x 3 m a 30 x 1,5 m, velikost ok 20x20 mm a 30x30 mm) v letním období.



obr. 32 – Odlov Červený potok – profil nad nádrží Josefův Důl

Výsledky průzkumu

Hluboký potok – dle výsledků průzkumu z minulých let i podle našich nejnovějších poznatků (17. 5. 2016) je tento tok bez ryb, navíc migraci ryb z nádrže do toku brání nepřekonatelná migrační bariéra. Převedením části vody z Jeleního potoka do Hlubokého potoka proto ani nemůže dojít k ohrožení místní ichtyofauny.

Jelení potok – tento tok je levostranným přítokem Kamenice, do které se vlévá pod nádrží Josefův Důl. V toku jsme v jeho dolní části v minulých letech prokázali výskyt sivena amerického, který sem namigroval z Kamenice. Abundance ryb byla velmi nízká a dosahovala 2 jedinců na 100 m toku. V horní části toku jsme 17. 5. 2016 výskyt ryb neprokázali. Posílením vodnatosti Hlubokého potoka nedojde v žádném případě ohrožení ichtyocenózy Jeleního potoka.

Červený potok – dle našich minulých výsledků ichtyologického průzkumu se v dolní části toku vyskytuje siven americký a střevle potoční. Početnost těchto dvou druhů kolísá v závislosti na ročním období, kdy na podzim (říjen – listopad) probíhá třecí migrace sivena do toku a v jarním období naopak do toku proniká ke tření střevle potoční. Do cca roku 2012 byla početnost třoucí se populace sivena značně početná a následně pak i ryb věkové skupiny 0+ (tohoročci). V letech 2012 – 2015 pak početnost třoucí se populace silně poklesla (v roce 2015 to byl pouze 1 pár na referenčním úseku 100 m (v minulosti to byly i desítky párů). Podobně i u populace střevle potoční došlo ke značnému poklesu početnosti ryb migrujících ke tření.

Při průzkumu horní části Červeného potoka (poblíž místa zaústění přivaděče vody z Černé Nisy) se nám nepodařilo prokázat výskyt ani jednoho ze zmiňovaných druhů. Posílení vodnatosti Červeného potoka dle našeho názoru prospěje k zlepšení migračních možností sivena amerického i střevle potoční.

Nádrž Josefův Důl – v nádrži se vyskytuje populace sivena amerického, která sem byla vysazena v roce 1998 a přirozeně se zde rozmnožuje. Početnost sivena v nádrži ale postupně klesá, protože vzhledem k nízkým stavům vody v podzimním období v některých letech tření tohoto druhu neproběhlo úspěšně. Naopak v nádrži došlo k postupnému nárůstu početnosti populace střevle potoční. Početnost populace tohoto druhu lze v nádrži Josefův Důl odhadovat minimálně na tisíce jedinců.

Černá Nisa – na tomto toku se nachází VD Bedřichov. Do VD Bedřichov byl v roce 1991 po nadměrné acidifikaci, úspěšně vysazen v roce 1991 siven americký. Na základě kontrolních odchytů v roce 2008 se v horní části toku v minulých letech prokázal výskyt sivena amerického, který sem byl vysazen a střevle potoční. U obou druhů byl v roce 2008 počet jedinců přibližně 150. Předpokládaný odběr z Černé Nisy do Červeného potoka by byl realizován patrně z odběrného objektu či přivaděče na ŠVE Rudolfov, nepředpokládá se tedy ovlivnění migračních možností sivena amerického i střevle potoční.

Závěr

Posílením průtoku Hlubokého potoka převedením části vody z Jeleního potoka a posílením průtoku Červeného potoka převedením části vody z Černé Nisy nedojde k žádnému ohrožení ichtyocenóz daných toků. V případě Červeného potoka by posílení jeho průtoku napomohlo k úspěšnějším třecím migracím sivena amerického v podzimním období a střevle potoční v období jarním.

8.7 POSOUZENÍ SPLAVENINOVÉHO REŽIMU

Splaveninový režim byl řešen pouze pro profil odběrného objektu na Jelením potoce, zde může být problém se zanášením jezové zdrže a případným vniknutím splavenin do přivaděče a uvažované MVE na tomto přivaděči.

Na Černé Nise respektive na VD Bedřichov (při čerpání vody přímo nádrže) nehrozí ani u jedné z řešených variant odběru (čerpání z nádrže, odběr z vtokového objektu přivaděče na ŠVE Rudolfov či odběru z gravitační části přivaděče na ŠVE Rudolfov) k vniknutí splavenin.

Odborný odhad množství splavenin, které se mohou transportovat v profilu navrhovaného jímacího objektu na Jelením potoce, a to jak v průměrném ročním množství, tak při extrémním povodňovém průtoku, byl proveden dle metodiky, uvedené v textu „Hrazení bystřin“, vydaném ČVUT v Praze v roce 2008, jehož autorem je doc. Ing. Jaroslav Zuna, CSc. Dále dle ČSN 75 2106 Hrazení bystřin a strží a TNV 75 2102 Úpravy potoků.

8.7.1.1 VSTUPNÍ PARAMETRY VÝPOČTU

Charakter toku a povodí

Jelení potok v řešeném úseku patří svým charakterem mezi bystřiny. Pro tyto potoky je charakteristický velmi proměnlivý sklon toku a neustálený podélný profil s častými změnami v průběhu času. Výrazný je transport splavenin všech velikostí zrna a sedimentace valounů a balvanů. V kamenitém až balvanitém dně koryta se vytvářejí vysoké šterkové lavice a stupně, akumulace a ostrůvky drobného šterku a písku. Stupňovité dno způsobuje peřejnatý průtok, vznikají vodopády, v korytě jsou četné nepravidelné tůně pod stupni a balvany. Kamenité až balvanité břehy s v hlinitými vložkami jsou velmi nepravidelné, koryto je značně velmi členité s velkým množstvím proudových stínů a úkrytů.

Při kategorizaci toku je rozhodujícím kritériem zhodnocení výsledků terénního průzkumu povodí a toku. Jako doplňující kritérium při stanovení kategorie potoční tratě lze užít koeficientu bystřinnosti K_B , který se vypočte podle vztahu (1):

$$K_B = \frac{D \cdot O \cdot dH_s \cdot K_P \cdot K_E \cdot \sqrt{F + 1}}{L_T \cdot \sqrt{Fv + 1}} \quad (1)$$

kde

D ... hustota hydrografické sítě [km/km²]

O ... délka rozvodnice [km]

dH_s ... střední výškový rozdíl v povodí [km]

K_P ... součinitel závislý na druhu a propustnosti půd [-]

K_E ... součinitel vyjadřující intenzitu a rozsah eroze [-]

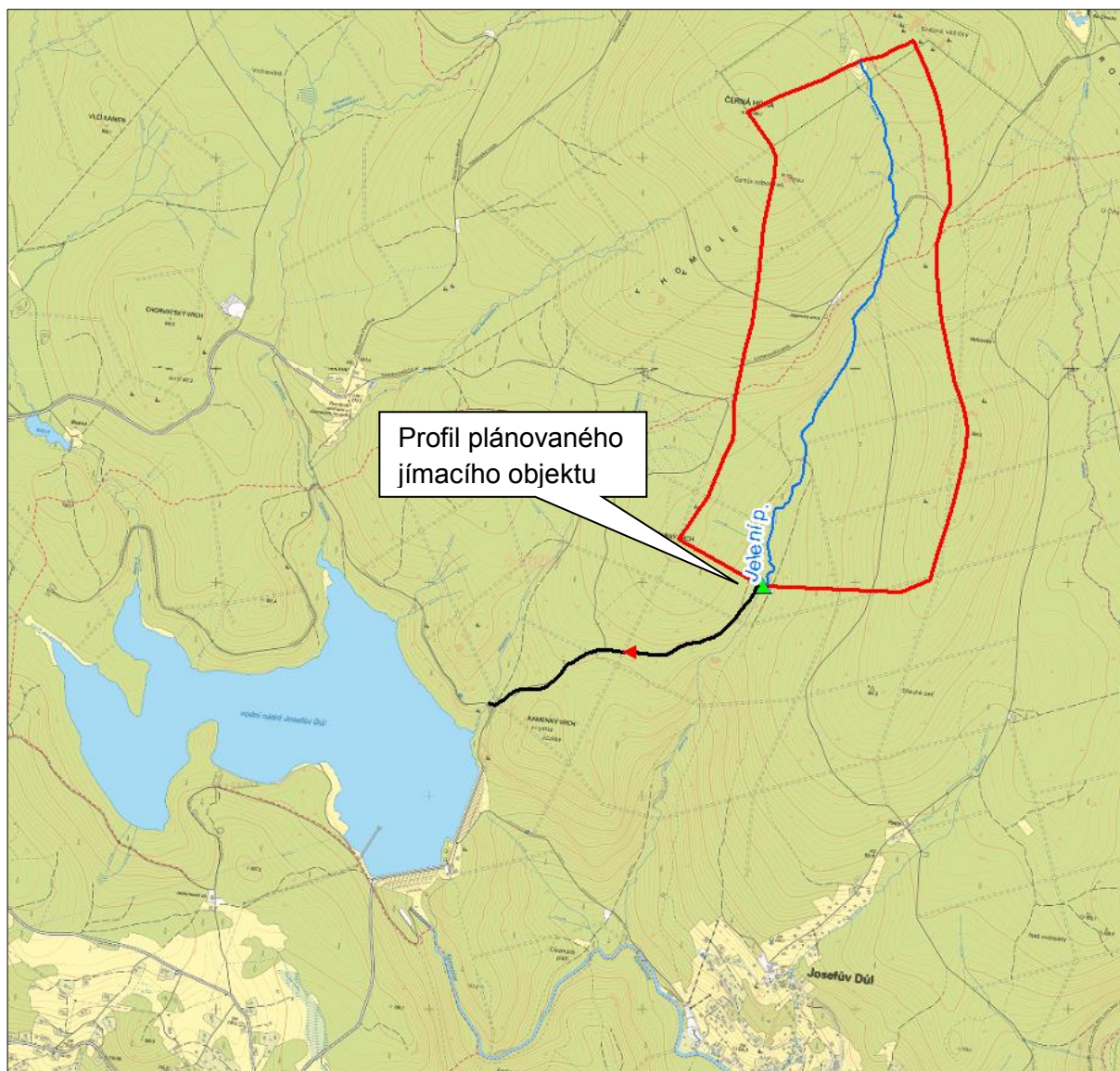
F ... plocha povodí [km²]

F_v ... plocha lesních a lučních porostů [km²]

L_T... délka hlavního toku [km]

Parametry povodí pro výpočet koeficientu bystřinnosti Jeleního potoka

Délka hlavního toku	L _T	2,78	km
Délka všech přítoků celkem	L ₁	0	km
Délka rozvodnice	O	6,84	km
Plocha povodí	F	2,31	km ²
Zastoupení ploch v povodí			
Plocha lesů		2,31	km ²
Plocha luk a přírodní vegetace		0	km ²
Plocha orné půdy		0	km ²
Plocha zastavěného území		0	km ²



obr. 33 - Povodí Jeleního potoka na podkladě ZM10

Hustota hydrografické sítě je určena dle vztahu (2):

$$D = \frac{L_T + L_1}{F} \quad (2)$$

kde

D ... hustota hydrografické sítě [km/km²]

L_T... délka hlavního toku [km]

L₁ ...délka přítoků [km]

F ... plocha povodí [km²]

$$D = \frac{2,78 + 0}{2,31} \frac{km}{km^2} \quad (3)$$

$$D = 1,20 \frac{km}{km^2} \quad (4)$$

Střední výškový rozdíl povodí byl stanoven dle ČSN 75 2106 dle vztahu:

$$dH_s = H_p - H_u \quad (5)$$

kde

dH_s ... střední výškový rozdíl v povodí [km]

H_p ... průměrná výška povodí [km]

H_u ... výška uzávěrového profilu [km]

$$dH_s = 1,085 - 0,825 \text{ km} \quad (6)$$

$$dH_s = 0,260 \text{ km} \quad (7)$$

Součinitele K_P a K_E byly stanoveny a na základě výsledků terénního průzkumu. V povodí se předpokládají půdy silně skeletovité, horské kamenité. Dle geologických map se v podloží nachází středně zrnitý výrazně porfyrický biotitický granit, jeho erozní produkty tvoří fluvialní jílovitopísčité až písčité hlíny a dále se v povodí vyskytují organické sedimenty, rašeliny.

Součinitel K_P , závislý na druhu a propustnosti půd, byl stanoven na: $K_P = 0,80 [-]$

Součinitel K_E , vyjadřující intenzitu a rozsah eroze, byl stanoven na: $mK_E = 0,50 [-]$





obr. 34 - Charakteristické splaveniny všech frakcí, časté nánosy jemných štěrků ve vzdutí, střídaných balvany v proudných úsecích.

Koeficient bystřinnosti K_B můžeme nyní spočítat dle vztahu (1). Po dosazení výše uvedených veličin dostáváme:

$$K_B = \frac{D \cdot O \cdot dH_s \cdot K_P \cdot K_E \cdot \sqrt{F + 1}}{L_T \cdot \sqrt{Fv + 1}} \quad (8)$$

$$K_B = \frac{1,20 \cdot 6,84 \cdot 0,260 \cdot 0,80 \cdot 0,50 \cdot \sqrt{2,31 + 1}}{2,78 \cdot \sqrt{(2,31 + 0) + 1}} [-] \quad (9)$$

$$K_B = 0,307 [-] \quad (10)$$

Jelení potok je dle koeficientu bystřinnosti $K_B > 0,1$ bystřinou.

8.7.1.2 PRŮMĚRNÁ ROČNÍ TVORBA SPLAVENIN

V návrhové praxi se používá empiricko-teoretický výpočetní postup dle Gavriloviče. Jako vstupní údaje pro výpočty byly zjištěny fyzicko-geografické parametry posuzovaného povodí z topografické mapy ZM10. Údaje byly doplněny o poznatky z terénních průzkumů.

Potenciální ohrožení povodí vodní erozí vyjadřuje faktor erozní ohroženosti Z , který se vypočte dle vztahu (11)

$$Z = K_V \cdot K_P \cdot (K_E + \sqrt{i_P}) \quad (11)$$

kde

Z ... faktor erozní ohroženosti [-]

i_P ... střední sklon svahů povodí [-]

K_V ... součinitel protierozní účinnosti vegetačního krytu [-]

K_P ... součinitel závislý na druhu a propustnosti půd [-]

K_E ... součinitel vyjadřující intenzitu a rozsah eroze [-]

Součinitel protierozní účinnosti vegetačního krytu K_V je stanoven na podkladě výsledků terénního průzkumu a analýzy vrstvy vegetačního pokryvu.

Parametry dílčích ploch v povodí:

			K_V
Plocha lesů	2,31	km ²	0,25
Plocha luk	0	km ²	0,30
Plocha orné půdy	0	km ²	0,55

Průměrem těchto hodnot váženým příslušnými plochami pokryvů byla stanovena výsledná hodnota součinitele protierozní účinnosti vegetačního krytu K_V následovně:

Průměrem těchto hodnot váženým příslušnými plochami pokryvů byla stanovena výsledná hodnota součinitele protierozní účinnosti vegetačního krytu K_V následovně:

$$K_V = \frac{2,31 \cdot 0,25 + 0 \cdot 0,30 + 0 \cdot 0,55}{2,31 + 0 + 0} [-] \quad (12)$$

$$K_V = 0,25 [-] \quad (13)$$

Výpočet středního sklonu svahů v povodí i_P byly použity nástroje ArcGIS, aplikované na digitální model terénu (DMT 5G).

$$i_P = 15,00 \% = 0,15 \quad (14)$$

Nyní můžeme psát pro faktor erozní ohroženosti Z psát:

$$Z = K_V \cdot K_P \cdot (K_E + \sqrt{i_P}) \quad (15)$$

$$Z = 0,25 \cdot 0,80 \cdot (0,50 + \sqrt{0,15}) [-] \quad (16)$$

$$Z = 0,18 [-] \quad (17)$$

Průměrná produkce splavenin

Průměrná roční produkce erozních produktů, tedy množství potenciálních splavenin, které mohou za průměrných srážko-odtokových situací v povodí vzniknout v průběhu ročního období se vypočte ze vztahu (18):

$$W_s = 3,14 \cdot K_T \cdot H_a \cdot F \cdot Z^{1.5} \quad (18)$$

kde

W_s ... roční produkce splavenin [m^3/rok]

H_a ... střední dlouhodobý úhrn srážek [mm]

K_T ... parametr spočtený dle vztahu $K_T = (t/10 + 0,1)^{0,5}$

t ... střední roční teplota [$^{\circ}C$]

F ... plocha povodí [km^2]

Z ... faktor erozní ohroženosti [-]

$$t = 5,3[^{\circ}C]$$

$$H_a = 1523 [mm]$$

Parametr K_T pak nabývá hodnoty:

$$K_T = \left(\frac{t}{10} + 0,1 \right)^{0,5} \quad (19)$$

$$K_T = 0,79 \quad (20)$$

Výše uvedené parametry umožňují spočítat roční produkci splavenin W_s :

$$W_s = 3,14 \cdot 0,79 \cdot 1523 \cdot 2,31 \cdot 0,18^{1.5} [m^3] \quad (21)$$

$$W_s = 666 [m^3] \quad (22)$$

Část objemu erozních produktů je ve fázi transportu zachycena mikrorelíefem terénu a ukládá se např. v místech poklesu sklonu svahů. Část objemu splavenin se ukládá ve vodopisné síti v korytech a podél břehů a není dopravena až do výpočetního profilu. Průměrnou roční produkci, vypočtenou podle splavenin (22) je proto třeba redukovat součinitelem retenční a retardační schopnosti povodí k_R s použitím vztahu (23):

$$k_R = \frac{\sqrt{O \cdot dH_s}}{0,25 \cdot (L_P + 10)} \quad (23)$$

kde

k_R ... součinitel retence a retardace

O ... délka rozvodnice [km]

dH_s ... střední výškový rozdíl povodí [km]

L_P ... délka údolí toku [km]

$$k_R = \frac{\sqrt{6,84 \cdot 0,260}}{0,25 \cdot (2,78 + 10)} \quad (24)$$

$$k_R = 0,41 \quad (25)$$

Redukovaný objem splavenin, který se spočte dle rovnice (26), představuje množství splavenin, které může být ročně dopraveno do vodopisné sítě a v ní transportováno. K pohybu splavenin ve vodopisné síti dochází za zvýšených průtoků, při kterých se hrubší splaveniny pohybují sunutím po dně a jemné písčité a hlinité částice jsou neseny v zákalu vody jako suspenze. Pro určení podílu splavenin transportovaných v suspenzi je třeba stanovit koeficient vznášených splavenin k_s . U horských bystřin nepřesahuje zastoupení splavenin o velikosti zrna menším než 3 mm 15 – 20 % (Škopek, 1987). U podhorských potoků se dá očekávat podíl kolem 50 %.

$$W_R = k_R \cdot W_S \quad (26)$$

$$W_R = 0,41 \cdot 666 = 273 [m^3] \quad (27)$$

$$k_S = 0,20 \quad (28)$$

Množství dnových splavenin, které lze v průměrném roce očekávat v posuzovaném profilu, pak udává rovnice

$$W_{SPL} = (1 - k_S) \cdot W_R \quad (29)$$

$$W_{SPL} = (1 - 0,20) \cdot 278 [m^3] \quad (30)$$

$$W_{SPL} = 218 [m^3]$$

Množství dnových splavenin, které lze v průměrném roce očekávat v posuzovaném profilu:

$$W_{SPL} = 218 [m^3] \quad (31)$$

8.7.1.3 TVORBA SPLAVENIN PŘI PRŮTOKU Q₁₀₀

Orientační výpočet množství splavenin přisunutých z povodí do posuzovaného profilu při průtoku Q₁₀₀ je založen na posouzení největšího možného transportu splavenin ve vodopisné síti povodí za kulminačního průtoku Q₁₀₀. Výpočet se provádí za předpokladu, že tento průtok vznikne za extrémní srážko-odtokové situace při přívalové srážce s vysokou intenzitou, a dále doba trvání kritické srážky t_D bude stejná jako doba koncentrace. Doba průtoku splavenin v kulminačním průtoku od začátku pohybu splavenin do jejich sedimentace je podle empirických poznatků přibližně 66 % doby trvání srážky.

Objem splavenin, vzniklých v povodí a ve vodopisné síti a uvolněných z akumulací splavenin, a unášených vodou za extrémního odtoku, lze stanovit použitím empirického vztahu (32) dle Herheudlitze.

$$Q_{SPL} = \frac{2 \cdot m \cdot n \cdot Q_{100}}{\rho_s} \quad (32)$$

Objem splavenin transportovaných za této srážko – odtokové situace je dán součinem doby trvání průtoku splavenin t_{SPL} a podílu splavenin v celkovém odtoku vody podle rovnice (33).

$$W = t_{SPL} \cdot Q_{SPL} \quad (33)$$

kde

Q_{SPL} ... průtok splavenin [m³/s]

W ... objem transportovaných splavenin [m³]

m ... součinitel závislý na faktoru erozní ohroženosti povodí

n ... součinitel závislý na sklonu údolí toku

ρ_s ... měrná hmotnost splavenin [t/m³]

t_{SPL} ... doba trvání průtoku splavenin [s] = 0,66.t_D (doba koncentrace)

Součinitel **m** závislý na faktoru erozní ohroženosti povodí byl stanoven v závislosti na faktoru **Z** dle obr. 35. Pro Z = 0,18, které platí pro oba toky, dostáváme:

$$m = 0,54$$

Součinitel **n** se určuje v závislosti na sklonu údolí. Sklon údolí Jeleního potoka byl určen z mapového podkladu 8,0 %. Hodnota **n** je pak dle grafu na obr. 35 stanovena:

$$n = 0,20$$

Pro oblast je typický výskyt středně zrnitého výrazně porfyrického biotitického granitu. Měrná hmotnost splavenin (směsi hrubého písku, se štěrkem a valouny)

$$\rho_s = 2,62 \text{ t/m}^3$$

Průtok Q_{100} byl získán z hydrologických údajů ČHMÚ:

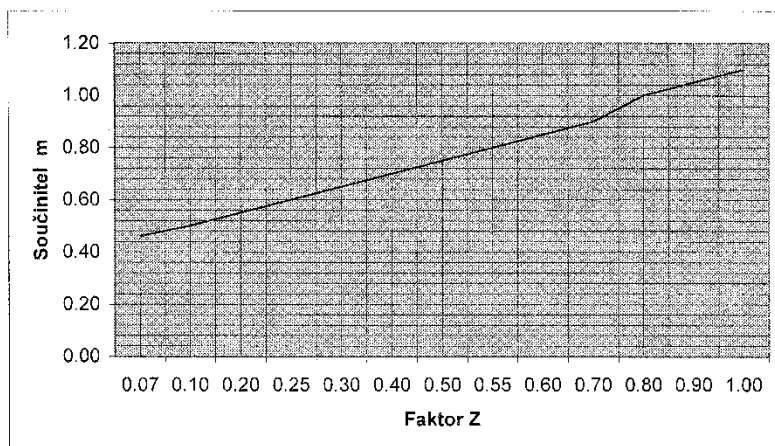
$$Q_{100} = 29,0 \text{ [m}^3/\text{s]}$$

Na základě uvedených hodnot můžeme spočítat průtok splavenin takto:

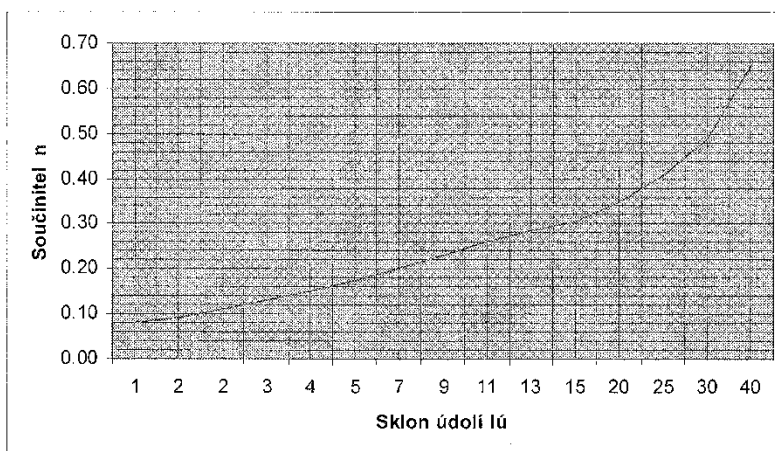
$$Q_{SPL} = \frac{2 \cdot 0,54 \cdot 0,20 \cdot 29,0}{2,62} \quad (34)$$

$$Q_{SPL} = 2,39 \text{ m}^3/\text{s} \quad (35)$$

Součinitel faktoru erozní ohroženosti m



Součinitel sklonu údolí n



obr. 35 - Stanovení faktorů m a n

Doba trvání kritické srážky je stanovena za předpokladu, že kulminační průtok vznikne v době koncentrace vody z celého povodí, a to jako součet doby dotoku po svahu a doby dotoku v korytě.

$$t_D = \frac{L_{OS}}{v_S} + \frac{L_{OT}}{v_T} \quad (36)$$

kde

t_D ... doba koncentrace [s]

L_{OS} ... délka odtoku po svahu [m]

L_{OT} ... délka odtoku v korytě [m]

v_S ... rychlost proudění při svahovém odtoku [m/s]

v_T ... rychlost proudění v korytě [m/s]

Z topografických podkladů byla stanovena průměrná délka svahového odtoku:

$$L_{OS} = 1260 [m]$$

Průměrná délka odtoku v korytě:

$$L_{OT} = 1300 [m]$$

Rychlost proudění po svahu je závislá na sklonu svahů, vegetačním krytu a drsnosti povrchu. Ve výsledné hodnotě je zahrnut jak vliv plošného povrchového odtoku, tak vliv mělkého soustředěného odtoku:

$$v_S = 0,7 [m/s]$$

Rychlost odtoku údolím a v korytě toku se zvážení podílu inundace při kulminačním průtoku a sklonu údolí:

$$v_T = 3,0 [m/s]$$

Pro t_D můžeme tedy psát:

$$t_D = \frac{1260}{0,7} + \frac{1300}{3,0} [s] \quad (37)$$

$$t_D = 2\,233 [s] \quad (38)$$

Dobu pohybu splavenin je možno odhadnout na $0,66 \cdot t_D$:

$$t_{SPL} = 0,66 \cdot 2\,233 [s] \quad (39)$$

$$t_{SPL} = 1\,474 [s] \quad (40)$$

Objem transportovaných splavenin je tedy dán vztahem

$$W = t_{SPL} \cdot Q_{SPL} \quad (41)$$

$$W = 1\,474 \cdot 2,39 \quad (42)$$

$$W = 3\,523 \, m^3 \quad (43)$$

Stejně jako při výpočtu průměrného ročního objemu splavenin je třeba redukovat hodnotu transportovaných splavenin koeficientem k_R . Opět dochází k sedimentaci splavenin v povodí v prohloubeninách a podél toku v nivě.

$$W_{red} = k_R \cdot W \quad (44)$$

$$W_{red} = 0,41 \cdot 3\,523 \text{ [m}^3\text{]} \quad (45)$$

$$W_{red} = 1\,444 \text{ [m}^3\text{]} \quad (46)$$

Opět je třeba hodnotu redukovat součinitelem k_S . Dochází k transportu hrubých částic sunutím po dně a proudění jemných částic v suspenzi.

$$W_{S100} = W_{red} \cdot (1 - k_S) \quad (47)$$

$$W_{S100} = 1\,444 \cdot (1 - 0,20) \text{ [m}^3\text{]} \quad (48)$$

$$W_{S100} = 1\,155 \text{ [m}^3\text{]} \quad (49)$$

Množství dnových splavenin, které lze očekávat v posuzovaném profilu za extrémního průtoku (Q_{100}):

$$W_{S100} = 1\,155 \text{ [m}^3\text{]} \quad (50)$$

8.7.1.4 ZÁVĚR

Pro účely stanovení splaveninového režimu byla provedena analýza charakteru a erozní ohroženosti povodí Jeleního potoka. Podkladem byl především terénní průzkum [23], data ČHMÚ [10] a mapové podklady [1]. Výpočtem splaveninového režimu byly stanoveny parametry W_{SPL} (dlouhodobé průměrné roční množství splavenin, které se může zachytit ve vzdutí v profilu jímacího objektu) a W_{S100} (množství splavenin transportované během extrémní hydrologické situace – při povodni s dobou opakování 100 let).

Výsledky výpočtu:

Dlouhodobé průměrné roční množství splavenin transportované a zachycené v profilu plánovaného odběru: **$W_{SPL} = 218 \text{ m}^3$**

Množství splavenin transportované a zachycené v profilu plánovaného odběru během extrémní hydrologické situace – při povodni s dobou opakování 100 let: **$W_{S100} = 1\,155 \text{ m}^3$**

Vypočtené parametry umožnily zhodnotit splaveninový režim v profilu plánovaného jímacího objektu na Jelením potoce. V retenčním prostoru vzdutí by se za běžných hydrologických podmínek dle provedených výpočtů mohlo usazovat množství splavenin, které bude nutno těžít, případně proplachováním zdrže šterkovou propustí uvolňovat do podjezí. Extrémní povodňová situace může přinést významné množství splavenin. Jímání se vzhledem k charakteru eroze v povodí Jeleního potoka a splaveninovému režimu doporučuje řešit dnovým jímacím objektem, které je pro výrazný splaveninový režim vhodnější.

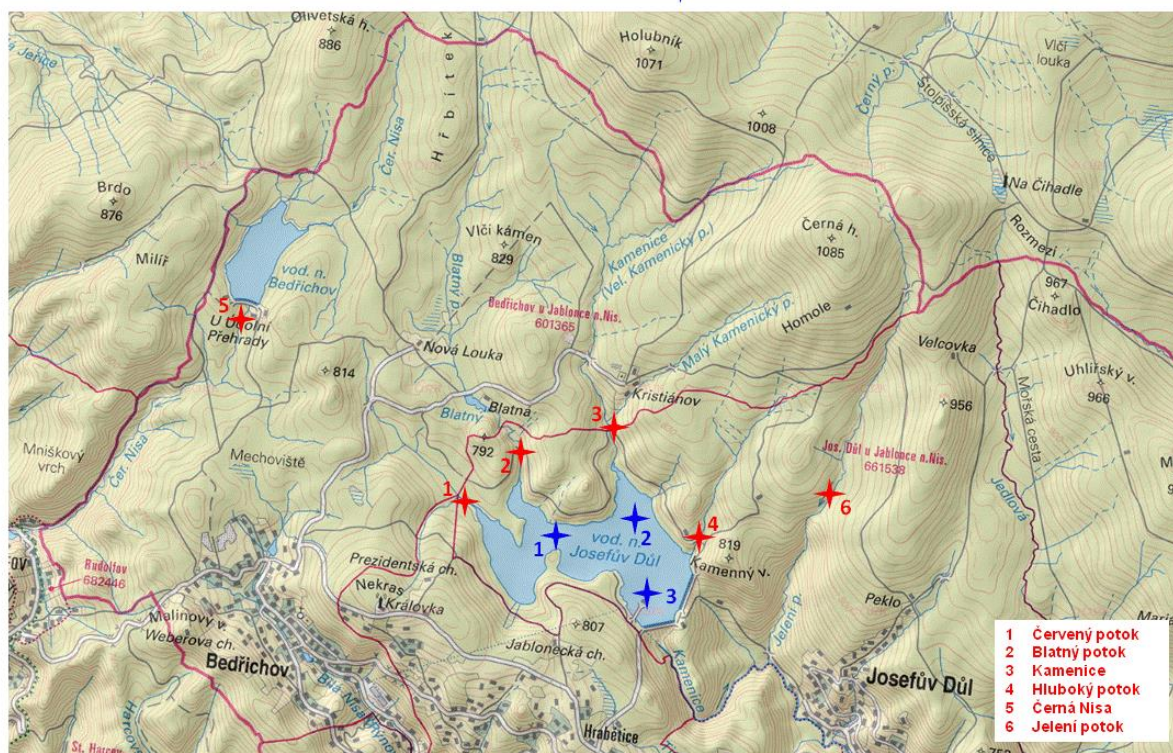
8.8 NÁVRH NA OPTIMALIZACI MONITORINGU JAKOSTI VODY A NÁZOR NA ZAJIŠTĚNÍ DODATEČNÝCH HYDROCHEMICKÝCH NEBO LIMNOLOGICKÝCH PRŮZKUMŮ

Stálé měření kvality vody probíhá v současné době na vodárenské nádrži a jejích přítocích (Červený potok, Blatný potok, Hluboký potok). Na přelomu roku proběhlo měření i na Jelením potoce v profilu plánovaného odběru a pod VD Bedřichov. Odběrné profily jsou zobrazeny na obrázku níže.

Doporučujeme provést měření kvality vody v rámci celého (jednoho) roku, především pak pro důležité epizody jako je tání sněhu, letní a podzimní přívalové povodně a období sucha. Interval měření je odhadnut na 1 až 2 měsíce. Jedná se především o Jelení potok, na kterém se v minulosti provádělo žádné měření ideálně i pro Černou Nisou pod vodním dílem.

VD Josefův Důl – profily stálého monitoringu kvality vody

- ★ profil na vodním toku
- ★ profil v nádrži (svislice)



obr. 36 - Profily stálého a dočasného monitoringu kvality vody v řešené oblasti

9 SANAČNÍ OPATŘENÍ

9.1 POSOUZENÍ MOŽNOSTI VÝSKYTU RIZIKOVÝCH PLOCH V POVODÍ BUDOUCÍ VH SOUSTAVY

V rámci přípravy projektu na převod vody do VD Josefův Důl je třeba zajistit zvýšenou ochranu jakosti vody v celém jeho povodí. Proto byla provedena analýza zdrojů znečištění s vymezením rizikových ploch a návrhem k jejich řešení.

Z hlediska plošných zdrojů znečištění se jako potenciálně nebezpečný jeví lovecký zámeček Nová Louka a sklářská huť Kristiánov. Pro tyto lokality by měla být zavedena omezení pro výstavbu nových objektů a celkové rozšiřování. V zájmové lokalitě se nenachází žádné zemědělské objekty s hospodářskými zvířaty.

Dalším potenciálním plošným zdrojem znečištění je VD Bedřichov, jehož jeden z účelů je rekreace a sportovní rybolov. Pro zabezpečení kvality vody se počítá s vyhlášením ochranného pásma II. stupně vodního zdroje. Rozsah ochranného pásma by měl odpovídat dílčímu povodí Černé Nisy s uzavěrovým profilem ve výpusti z VD Bedřichov (bude upřesněno dle zvolené varianty převodu).

Zdrojem znečištění mohou být těžební práce v lesích. Těžební aktivita by měla být již v současnosti kontrolována a omezována, neboť se celé zájmové území nachází v CHKO Jizerské hory. Pravděpodobnost znečištění vodních zdrojů je tedy minimální.

9.2 NÁVRH MOŽNÝCH OPATŘENÍ K ELIMINACI TĚCHTO ZDROJŮ ZNEČIŠTĚNÍ

Dle výše uvedeného posouzení kvality vody jsou řešené toky (Jelení potok a Černá Nisa) bez znečištění a nejsou tak potřebná prakticky žádná opatření na eliminaci znečištění. V povodí Černé Nisy se počítá se stanovením ochranného pásma II. stupně vodního zdroje, a pokud se nezmění účel jeden z účelů VD Bedřichov (rekreace a sportovní rybolov) doporučujeme instalovat mobilní toalety v oblasti pláží pro eliminaci vnosu možného fekálního znečištění.

9.3 ZÁKLADNÍ NÁVRH ROZSAHU OCHRANNÝCH PÁSEM KOLEM VODÁRENSKÉHO ZDROJE

Obecná ochrana vodních zdrojů je uložena zejména ustanovením § 30 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů, a ustanovením zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku, ustanovením § 3 zákona č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ustanoveními zákona č. 289/1995 Sb., o lesích, ve znění zákona č. 238/1999 Sb. atd.).

Ochranná pásma se stanovují na základě odborného posouzení stavu a potřeb ochrany vydatnosti, jakosti nebo zdravotní nezávadnosti vodního zdroje ve vztahu k jeho hydrogeologickému povodí nebo hydrogeologickému rajónu. Ochranná pásma se dělí na pásma I. stupně (k ochraně vodního zdroje v bezprostředním okolí jímacího objektu nebo odběrného zařízení; stanovují se jako území souvislá) a pásma II. stupně (nestanovují se vždy a slouží k ochraně vodního zdroje v územích stanovených vodoprávním úřadem tak, aby

nemohlo dojít k ohrožení jeho vydatnosti, jakosti nebo zdravotní nezávadnosti). Rozhodnutí o stanovení ochranného pásma vydává vodoprávní úřad, a to vždy ve veřejném zájmu. Jednotlivé stupně ochrany jasně stanovují, jaké aktivity jsou v daném pásmu omezeny a jaká opatření se zde na základě vodního zákona naopak realizovat musí.

9.3.1.1 OCHRANNÉ PÁSMO I. STUPNĚ VODNÍHO ZDROJE

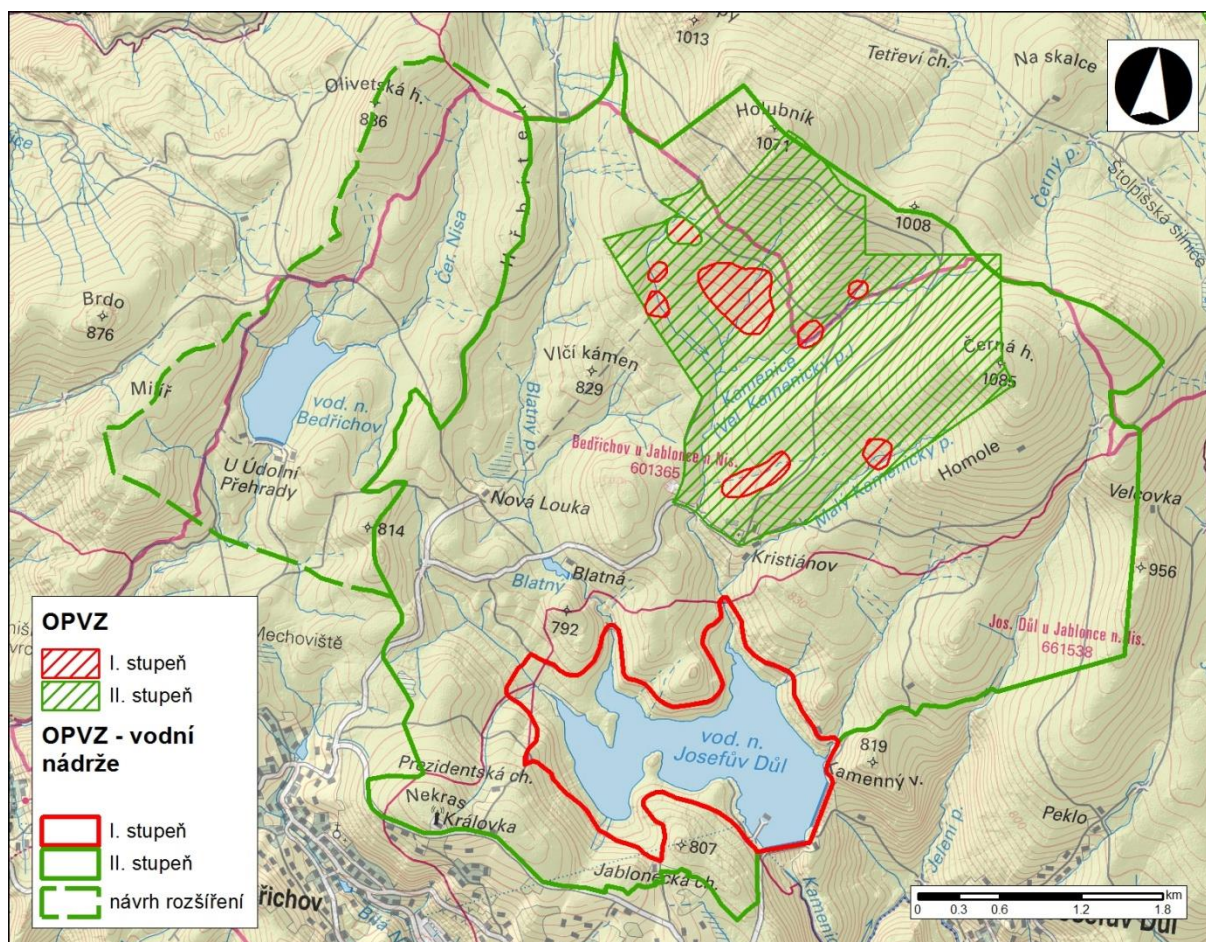
Ochranné pásmo I. stupně zajišťuje ochranu vodního zdroje v bezprostředním okolí jímacího či odběrného zařízení. Bude stanoveno příslušným vodoprávním úřadem jako souvislé území. U vodárenských nádrží, které slouží výhradně pro zásobování pitnou vodou, se stanovuje minimálně pro celou plochu hladiny nádrže při maximálním vzduť. Při tom je nutné přihlédnout k charakteru okolních pozemků. U ostatních nádrží s vodárenským využitím se jedná o souvislá území s minimální vzdáleností 100 m od odběrného zařízení.

Ochranné pásmo I. stupně je vymezeno kolem VD Josefův Důl, který je zdrojem pitné vody. Lokálně je ochranné pásmo I. stupně vymezeno v jednotlivých prameništích přítoků do vodní nádrže (Kamenice a Malý Kamenický potok). Rozsah ochranného pásma je stanoven podle zásad zmíněných v předchozím odstavci. Aby však tento rozsah zejména v jihovýchodní části území (těleso hráze) nepředstavoval zbytečně velká omezení pozemků, přistoupilo se ke snížení rozsahu ochranného pásma I. stupně (viz následující obrázek). Ve studii se neuvažuje o budoucím rozšiřování ochranného pásma I. stupně vodní zdroje (vodní nádrže).

9.3.1.2 OCHRANNÉ PÁSMO II. STUPNĚ VODNÍHO ZDROJE

Ochranné pásmo II. stupně zajišťuje ochranu vodního zdroje vně ochranného pásma I. stupně. Vymezené území může být souvislé, nebo je mohou tvořit oddělené zóny v rámci hydrogeologického rajónu nebo hydrologického povodí. Ochranné pásmo II. stupně může být dle zákona stanovováno po jednotlivých charakteristických částech dotčeného území.

Ochranné pásmo II. stupně vodního zdroje je vymezeno v dílčím povodí vodního toku Kamenice. Uzávěrovým profilem tohoto povodí je výpust z VD Josefův Důl. K dílčímu povodí Kamenice byla navíc přidána část povodí Jeleního potoka, kde se již počítalo s možným převodem vody do VD Josefův Důl. Pokud by v budoucnu docházelo k převodu vody z VD Bedřichov (vodní tok Černá Nisa) do VD Josefův důl, počítá se s rozšířením ochranného pásma II. stupně o dílčí povodí Černé Nisy (s uzávěrovým profilem výpust z VD Bedřichov) (viz následující obrázek). Stejný způsob ochrany vodních zdrojů byl zvolen u převodu vod z vodního toku Bílá Desná do VD Souš. Konkrétní lokalizaci a rozsahy však v tomto stupni projekčních prací nelze žádným způsobem podrobněji definovat.



Obr. 37 – Ochranná pásma vodního zdroje (zdroj VUV)

9.3.1.3 OPATŘENÍ V OCHRANNÝCH PÁSMECH VODNÍCH ZDROJŮ

Vodní zákon nepředepisuje žádná konkrétní omezení, povinnosti nebo technická opatření v ochranných pásmech vodních zdrojů. V rámci vodoprávního řízení toto rozhoduje vodoprávní úřad. Stanovuje činnosti či způsoby užívání nemovitostí, které mohou vodní zdroj ohrozit, stanovuje také způsob a dobu omezení užívání těchto nemovitostí a také určuje konkrétní technická opatření, která je nutno v ochranných pásmech vodních zdrojů provádět.

V ochranném pásmu I. a II. stupně je zakázáno provádět činnosti poškozující nebo ohrožující vydatnost, jakost nebo zdravotní nezávadnost vodního zdroje, jejichž rozsah je vymezen v opatření obecné povahy o stanovení nebo změně ochranného pásma.

V rámci záměru převodu vod do VD Josefův Důl se nepředpokládá rozšiřování ochranného pásma I. stupně. Následující zákazy a omezení činností tudíž zůstávají stejné:

- vstupu fyzických osob
- používání a skladování závadných látek
- provádění stavební činnosti, terénních úprav, zemních a vrtných prací, umísťování staveb
- aplikace chemických prostředků
- údržby komunikací
- provozování rekreace, táboření, stanování a vodních sportů

Příklady možných technických úprav v ochranných pásmech vodního zdroje jsou následující:

- vyznačení hranice ochranného pásma
- úpravy komunikací u vodárenské nádrže
- protierozní opatření (např. terasy, zasakovací a sedimentační pásy, zatravnění údolnic, apod.)
- zákaz vjezdu vozidel dopravujících náklad, který může způsobit ohrožení nebo zhoršení jakosti vody

Na základě vodního zákona náleží vlastníkům dotčených pozemků v rozsahu stanovených ochranných pásem vodního zdroje za veškeré prokázané újmy vyplývající z omezení užívání pozemků a staveb náhrada.

10 NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Na základě všech dostupných pokladů a informací byly navrženy základní technické parametry k propojení povodí Jeleního potoka a Černé Nisy s povodím vodárenské nádrže Josefův Důl. Následující popis technického řešení byl vypracován variantně. Návrhové parametry jednotlivých variantních řešení a objektů odpovídají stupni projektové dokumentace a podrobnosti vstupních podkladů. Další postup přípravy projektu bude vyžadovat doplnění potřebných průzkumů a podkladů, na základě kterých budou tyto parametry dále upřesněny. Další požadavky na úpravu navrženého technického řešení mohou vzejít z projednání s vlastníky dotčených pozemků a dotčenými orgány (jedná se především o Lesy ČR a AOPK). Paralelně je nutné také vyřešit zdroj vody a způsob přepravy do oblasti Frýdlantského výběžku. Projednání s dotčenými vlastníky pozemků a organizacemi si objednatel dle platné smlouvy o dílo zajistí sám. Vzhledem k napjatému termínu nebylo možné realizovat tyto projednání v rámci této studie proveditelnosti.

10.1 STANOVENÍ ZÁKLADNÍCH VODOHOSPODÁŘSKÝCH VELIČIN ZÁMĚRU

10.1.1 PŘEVOD VODY Z JELENÍHO POTOKA

Ochrana před povodněmi

Převodem vody z Jeleního potoka není možné výrazně zlepšit povodňovou situaci v obci Josefův Důl ani obcí níže po toku na Kamenici, do které se Jelení potok zleva vlévá. Velikost přispívajícího povodí (Kamenice za vodním dílem po soutok s tokem Jedlová, který se vlévá do Kamenice v obci Josefův Důl) je 14,4 km². Povodí nad plánovaným převodem dosahuje plochy 2,3 km² a není tedy možné výrazně ovlivnit převodem vody z Jeleního potoka povodňovou situaci v Kamenici. Z technicko-ekonomického pohledu není smysluplné převádět vyšší průtoky, které by mohly zlepšit byť jen minimálně povodňovou situaci v Kamenici pod soutokem s Jelením potokem. Ochrana před povodněmi se neuvažuje.

Zmírnění následků suchých epizod s nedostatkem vody

Převod vody z Jeleního potoka bude sloužit pro navýšení kapacity Josefodolské vodárenské nádrže, tak aby vodárenská nádrž byla schopna zajistit všechny stávající a výhledové potřeby na odběr surové vody. Jedná se především o zabezpečení odběrů pro vodárenské účely. Vliv převodu je vyhodnocen ve vodohospodářském řešení Josefova Dolu. Dle řady průměrných měsíčních průtoků je dlouhodobý průměrný odběr na úrovni 70 l/s. Návrh technického řešení je zpracován pro převod průtoků do 500 l/s.

10.1.2 PŘEVOD VODY Z VD BEDŘICHOV

Ochrana před povodněmi

Hlavním účelem Bedřichovské nádrže je částečná ochrana území ležícího pod nádrží před povodněmi. Převodem vody do Josefova Dolu nelze prakticky zvýšit stávající protipovodňovou ochranu. Dle manipulačního řádu a stávajícího vodohospodářského řešení je vodní dílo schopno bezpečně transformovat i 100letou povodeň. Z pohledu zpracovatele studie je stávající úroveň ochrany dostatečná. Přesto jsou však níže uvedeny možnosti převádění povodňových průtoků pro všechny 3 řešené varianty převodu vody.

Varianta převodu A - V případě odběru vody z gravitačního přivaděče je převáděné množství limitováno dimenzí gravitačního přivaděče (cca 650 l/s dle [18]).

Varianta převodu B - Pouze u této varianty (převod vody štolou z vtokového objektu přivaděče na ŠVE Rudolfov) je možné uvažovat o převodu vyšších průtoků. Možnost převádění povodňových průtoků by se však musela ověřit hydraulickým posouzením.

Varianta převodu C - Čerpací stanice je navržena na kontinuální převod malého průtoku (maximálně 90 l/s). Převádění vyšších (povodňových) průtoků není možné.

Zmírnění následků suchých epizod s nedostatkem vody

Převod vody z VD Bedřichov či Černé Nisy bude sloužit pro navýšení kapacity Josefodolské vodárenské nádrže, tak aby vodárenská nádrž byla schopna zajistit všechny stávající a výhledové potřeby na odběr surové vody. Především se jedná o zabezpečení odběrů pro vodárenské účely. Velikost možných odběrů vychází z provedeného vodohospodářského řešení v kapitole níže. Minimální převáděný průtok se pohybuje na úrovni 90 l/s. U varianty A a B je uvažováno s převáděním průtoků až do 650 l/s.

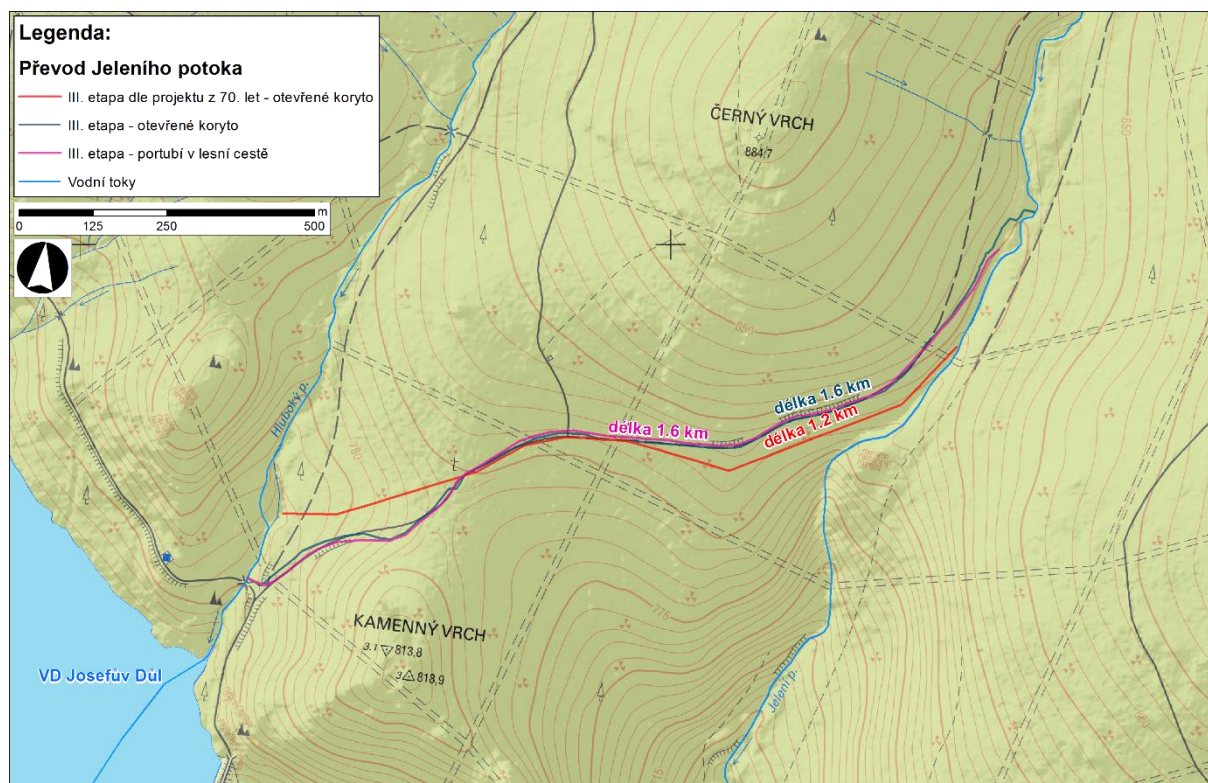
10.2 TECHNICKÉ ZAJIŠTĚNÍ PŘEVODU VODY Z JELENÍHO POTOKA

10.2.1 STANOVENÍ OPTIMÁLNÍCH TRAS DLE RELIEFU TERÉNU

Vedení trasy bylo zpracováno na podkladě DMR 5. generace, tak aby se optimalizovalo vedení trasy každé z řešených variant převodu vody.

V 70. letech se začal projevovat deficit pitné vody v Liberecko-Jablonecké aglomeraci a započaly projektové práce na výstavbu vodárenské nádrže Josefův Důl na Kamenici, kde v rámci III. etapy byl plánován převod vody z Jeleního potoka [18]. Z projektové dokumentace převodu Jeleního potoka se dochovala technická zpráva a část výkresové dokumentace. Místo odběru bylo dle tehdejší dokumentace 1,55 km nad soutokem s Kamenicí. Byl navržen jezový objekt, ze kterého se měly převádět průtoky do 1 m³/s otevřeným lichoběžníkovým korytem o délce 1112 m. Převod byl vyústěn přibližně 130 metrů nad stávajícím mostem do Hlubokého potoka.

V první fázi návrhu bylo uvažováno se třemi variantami převodu, které jsou zobrazeny na obrázku níže. Jako varianta 1 byla uvažována trasa dle návrhu ze 70. let, v němž byl převod zajištěn otevřeným korytem. U druhé varianty bylo taktéž uvažováno s převodem vody v otevřeném korytě, ale odběrný objekt byl posunut výše, kde jsou mírnější sklony svahů, a trasa převodu je vedena v blízkosti štěrkové cesty, která slouží pro jako přístup do přilehlých lesů v majetku Lesů ČR. U třetí varianty je odběrný objekt přibližně 350 m výše po toku než u návrhu ze 70. let, převod je uvažován za pomoci potrubí, které je vedeno ve štěrkové cestě a vyústění je zvoleno těsně nad mostem přes Hluboký potok, tak aby bylo vyústění pod odběrným objektem na MVE, který se nachází 80 metrů výše po toku. U této varianty je uvažováno s výstavbou MVE, která by zajišťovala regulaci množství převáděné vody, zajistila by tlumení kinetické energie a využít by hydroenergetický potenciál. Jednotlivé varianty byly konzultovány s objednatelem na výrobním výboru konaném na středisku Povodí Labe v Jablonci nad Nisou 21.7.2016. Varianta zatrubněného převodu vedeného ve stávající lesní cestě byla vybrána jako nejvýhodnější z pohledu náročnosti výstavby, vlivu na životní prostředí a celkové realizovatelnosti a je podrobněji rozpracována.



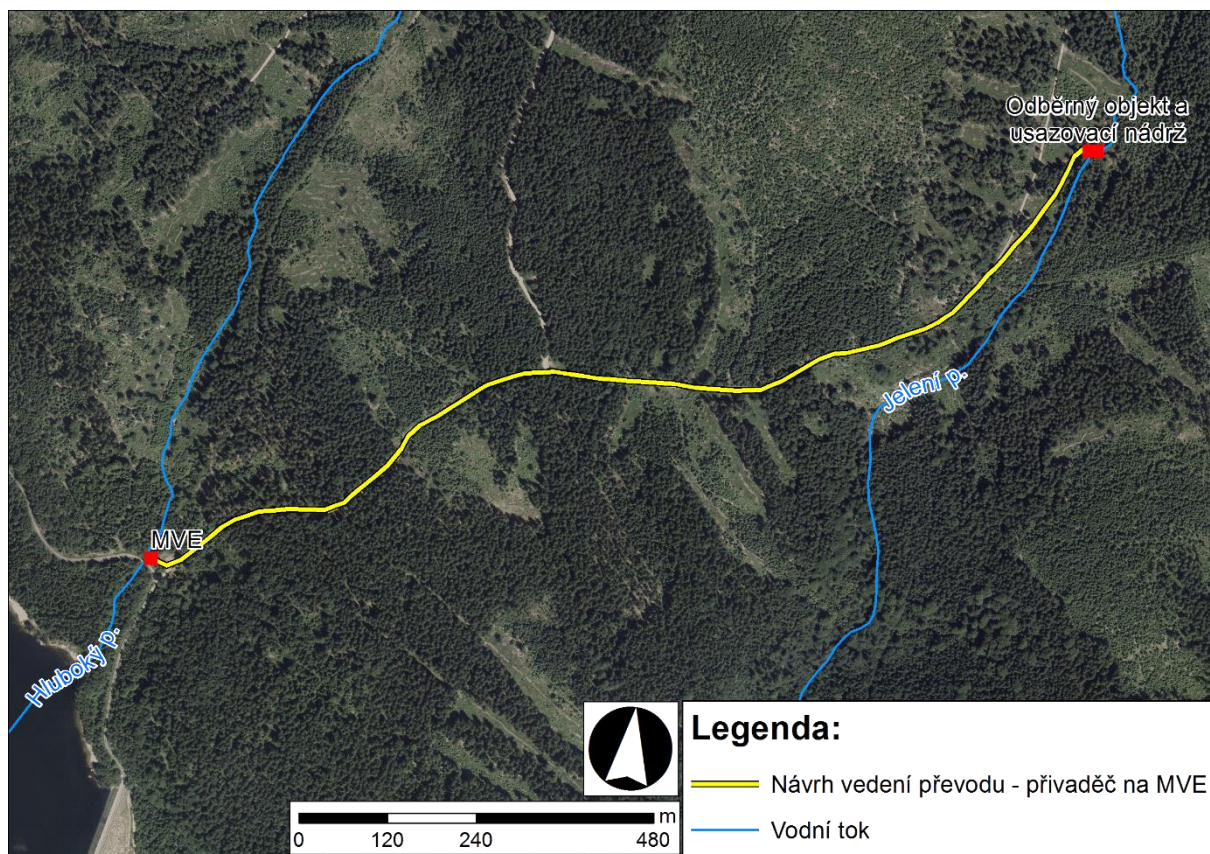
obr. 38 - Varianty převodu vody z Jeleního potoka

10.2.2 TECHNICKÉ ZAJIŠTĚNÍ PŘEVODU

Původní návrh měl z dnešního hlediska několik negativ. Především se jedná o poměrně velký zásah do životního prostředí. Pravý břeh Jeleního potoka má velmi příkré svahy. Realizace otevřeného lichoběžníkového koryta by znamenala poměrně značný zásah do krajiny stejně tak jako výstavba přibližně 2 metry vysokého jezu o šířce bezmála 20 metrů. Otevřené koryto také představuje zvýšené riziko pro vznos znečištění a představuje migrační překážku. Problematické by bylo také zaústění do Hlubokého potoka. V posledních přibližně 300 metrech trasy plánovaného převodu je sklon terénu téměř 15%, což představuje zvýšené nároky na tlumení kinetické energie. Výškový rozdíl odběrného místa a vyústění je téměř 70 metrů. S ohledem na zimní teploty se ve zvoleném technickém řešení předpokládalo, že odběry v zimních měsících budou omezeny. Z výše uvedených negativ bylo navrženo rozdílné řešení převodu vody uzpůsobené dnešní době.

10.2.2.1 TRASA PŘEVODU

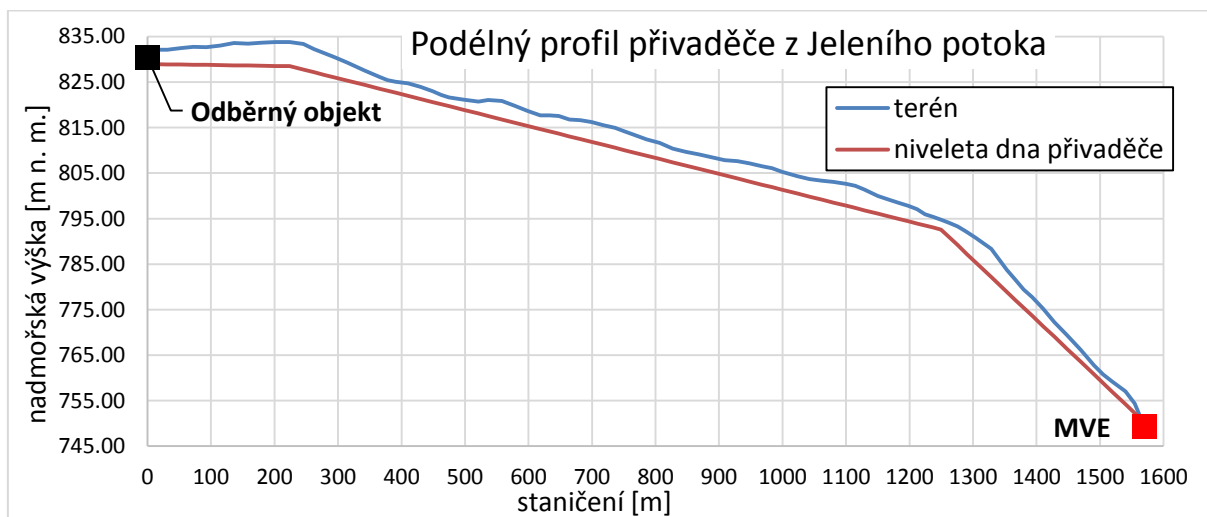
Odběrný objekt byl posunut o přibližně 350 metrů výše, kde je koryto poměrně úzké a zároveň svahy Jeleního potoka nejsou ještě příliš příkré. Dochází tak k minimálnímu zásahu do stávajícího terénu (nízký objemu terénních prací) a k minimalizaci šířky odběrného objektu. Samotný převod bude zajištěn potrubím vedeným v linii stávající lesní cesty. Potrubí bude uloženo v nezámrazné hloubce, při pokládání potrubí bude do výkopu dále uloženo silové a datové vedení. Celková délka tlakového přivaděče je 1570 m. Povrchová úprava cesty bude určena až na základě jednání s vlastníkem pozemku (Lesy České republiky, s.p.). Parametry navrženého potrubí jsou zobrazeny v tabulce níže. V první část úseku o délce 330 metrů (při pravém břehu Jeleního potoka) je trasa vedena ve střídavě zalesněném terénu, ve zbývajících 1244 m je trasa vedena v lesní cestě. Na levém břehu Hlubokého potoka nedaleko mostu je navržena vodní elektrárna, ve které se bude regulovat množství převáděné vody. Maximální možný převádění průtok je řádově na úrovni 500 l/s.



obr. 39 - Schéma technického řešení převodu Jeleního potoka

tab. 18 - Základní parametry přivaděče

Materiál	DN [mm]	Délka [m]	Q_{MAX} [l/s]	Převýšení [m]
tvárná litina	500	1570	cca 500	79,2



obr. 40 – Schématický podélný profil přivaděče z Jeleního potoka

Na obrázku výše jsou zobrazeny výškové poměry, geodetické převýšení mezi odběrem a vyústěním je přibližně 82 m.

10.2.2.2 ODBĚRNÝ OBJEKT

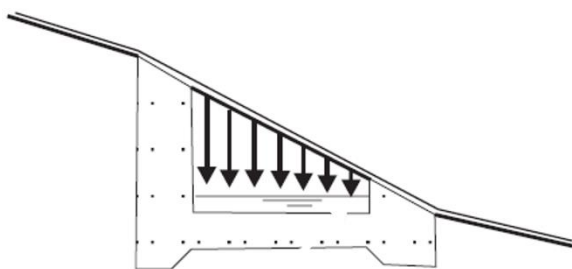
Jelení potok má v celé své délce zcela přírodní bystřinný charakter a častou změnou podélného sklonu toku a příčného profilu. Je charakterizován poměrně výrazným transportem

splavenin zrna všech velikostí a sedimentací valounů a balvanů v proudných úsecích a jemných částic (písků a štěrků) v úsecích se vzdutím.

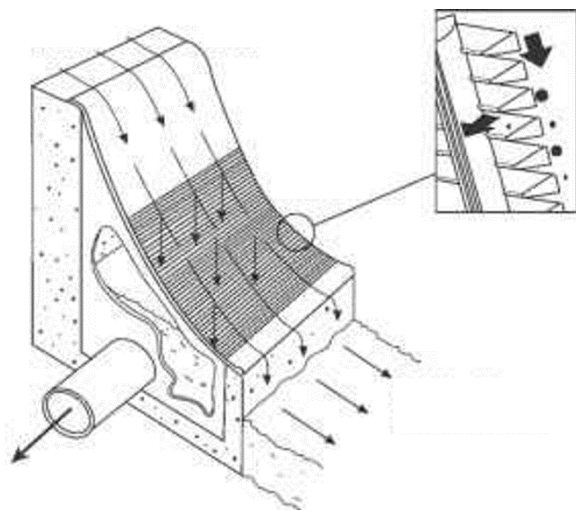
Uvažovány byly dva typy odběrného objektu, historické podklady k záměru uvažují betonový pevný jez výšky do 2 m s tlumením kinetické energie pod jezem rozrážeči a s břehovým jímáním ve zdrži. Výhoda tohoto řešení spočívá ve vzdutí hladiny a tím navýšení spádu na turbínu. Za nevýhodu je považována stavební náročnost, estetická a ekologická hlediska, ale především provozní problematika - náchylnost k zanášení zdrže splaveninami. Dle provedeného posouzení splaveninového režimu (kapitola 8.7) je dlouhodobé průměrné roční množství splavenin transportované a zachycené v profilu plánovaného odběru 218 m³. Objem jezu v daném profilu o výšce 2 metry je přibližně 360 m³. Jezová zdrž by se tedy musela prakticky každý rok čistit (těžit a proplachovat splaveniny).

Na základě doloženého splaveninového režimu byl navržen pro danou aplikaci vhodnější objekt s dnovým odběrem osazeným klasickou samočisticí mříží, případně v poslední době osvědčenou aplikací mříže tzv. „Coanda effect screen“. Z estetického hlediska je minimalizován rozsah nadzemních konstrukcí. Z ekologického hlediska je výhodnější vytvoření nízkého prahu bez významného vzdutí a bez omezení transportu splavenin. Objekt je technicky vybaven i pro zimní provoz. Výhody provozní spočívají především v zachování splaveninového režimu toku. Většina splavenin, která se pohybuje při zvýšených průtocích, přejde přes dnový odběr dále do podjezí. Drobné splaveniny, které vniknou do odběrného objektu, jsou separovány v zakryté usazovací nádrži, která bude situována na pravém břehu. Usazovací nádrž je nutno dimenzovat k zachycení jemných splavenin tak, aby nebyly splaveniny transportovány přivaděčem na turbínu a nezpůsobovaly její obrus. Pro zachycení separovatelných částic byla navržena usazovací nádrž o ploše cca 3 x 8 m, která umožní zachycovat částice nad 0,2 mm při maximálním návrhovém průtoku 0,5 m³/s. Při průtocích v řádu desítek l/s jsou separovatelné částice o velikosti nad 0,1 mm. Nádrž bude vybavena proplachem do dolní vody. Dle provozních zkušeností je tento typ odběru dobře využitelný i v zimním období.

Příklady možných typů dnových odběrných objektů a usazovacích nádrží:



obr. 41 - Klasický dnový odběr



obr. 42 - Dnový odběr "Coanda"



Oblast plánovaného odběrného objektu



Převod bude zajištěn potrubím vedeným v linii stávající lesní cesty



Pohled na most pod plánovanou MVE



Hluboký potok v místě plánované MVE

10.2.2.3 MVE NA PŘIVADĚČI Z JELENÍHO POTOKA

Návrh základních parametrů MVE zpracovala společnost Mavel, a.s.

Maximální hltnost MVE je 110 l/s a uvažovaný čistý spád 76,5 m. Pro tyto vstupní parametry se nejlépe hodí horizontální Peltonova turbína s průměrem oběžného kola 470 mm s 2 sady dýz. Ta umožňuje regulaci průtoků v rozmezí 10-100% hltnosti turbíny. Maximální výkon

turbíny je 74 kW. Vyšší průtoky do 500 l/s budou převáděny bypasssem, na jehož vyústění bude osazen rozstřikovač pro disipaci kinetické energie.

Předpokládaný rozsah MVE:

- Rozstřikovací uzávěr DN 250 PN 10
- Hydraulicky ovládaný klapkový uzávěr DN 250 PN 10
- Turbína Mavel PH19N2-470 průměr oběžného kola 470 mm
- 2 sady dýz s hydraulickým servomotorem
- Hydraulická jednotka
- Horizontální asynchronní generátor (nominální výkon 70 kW, napětí 400V)
- Elektrická část
- Doprava
- Montáž a uvedení do provozu (bez jeřábů a jeřábových prací)

Návrh automatizace řízení a kontroly

Řízení průtoku bude zajištěno vodní elektrárnou. Průtoky do 110 l/s budou převáděny přes turbínu, převádění vyšších průtoků bude zajišťovat bypass ukončený rozstřikovačem. Předpokládá se s poloautomatickým provozem MVE. Je doporučeno vybavit odběrný objekt či usazovací nádrž kamerou a hladinoměrem.

Dopravní obslužnost

Přístup k objektům je zajištěn stávající cestní sítí.

Inženýrské sítě

Vývod z MVE bude napojen na vedení u hrázního objektu, odkud bude přivedeno datové vedení.

Posouzení výstavby předzdrží

Za odběrným objektem je navržena usazování nádrž. Výstavba předzdrže není nutná.

10.3 TECHNICKÉ ZAJIŠTĚNÍ PŘEVODU VODY Z ČERNÉ NISY

Nedlouho po dokončení stavby vodárenské nádrže Josefův Důl (1976-1982) bylo dokončeno zhodnocení bilanční potřeb vody, z kterého vyplynulo, že po roce 1985 nebude možné z nádrže zabezpečit všechny výhledové potřeby vody. Deficit byl stanoven na 80 l/s [18]. Tento deficit měl být zabezpečen IV. etapou vodohospodářského komplexu Josefův Důl – převodem vody z Černé Nisy pod Bedřichovskou nádrží. Převedením vody z Bedřichovské nádrže by se aktivní povodí Josefova Dolu zvětšilo o 4,3 km². Dle původního záměru, který zůstal jen v rovině ideové, měla být celková délka přivaděče 2.3 km a skládala se z 900 metrů betonového potrubí, 900 metrů dlouhé štoly a 500 m otevřeného koryta. V rámci této studie je uvažováno o převodu vody ve 3 variantách z Černé Nisy (spadá do povodí Lužické Nisy, úmoří Baltského moře) do povodí Kamenice, která odtéká z vodní nádrže Josefův Důl do Jizery (úmoří Severního moře). Jednalo by se tedy o převod mezi dvěma úmořími.

Je třeba brát v potaz, že špičková vodní elektrárna Rudolfov bude ochuzena o množství vody, které je rovno převedené vodě do povodí Josefodolské nádrže. Což bude mít vliv na výrobu elektrické energie.

10.3.1 STANOVENÍ OPTIMÁLNÍCH TRAS DLE RELIÉFU TERÉNU

Vedení trasy bylo zpracováno na podkladě DMR 5. generace, tak aby se optimalizovalo vedení trasy každé z řešených variant převodu vody. Jednotlivé varianty jsou naraženy na převod minimálně 90 l/s - hodnota zabezpečeného odběru z VD Bedřichov.

Varianta A

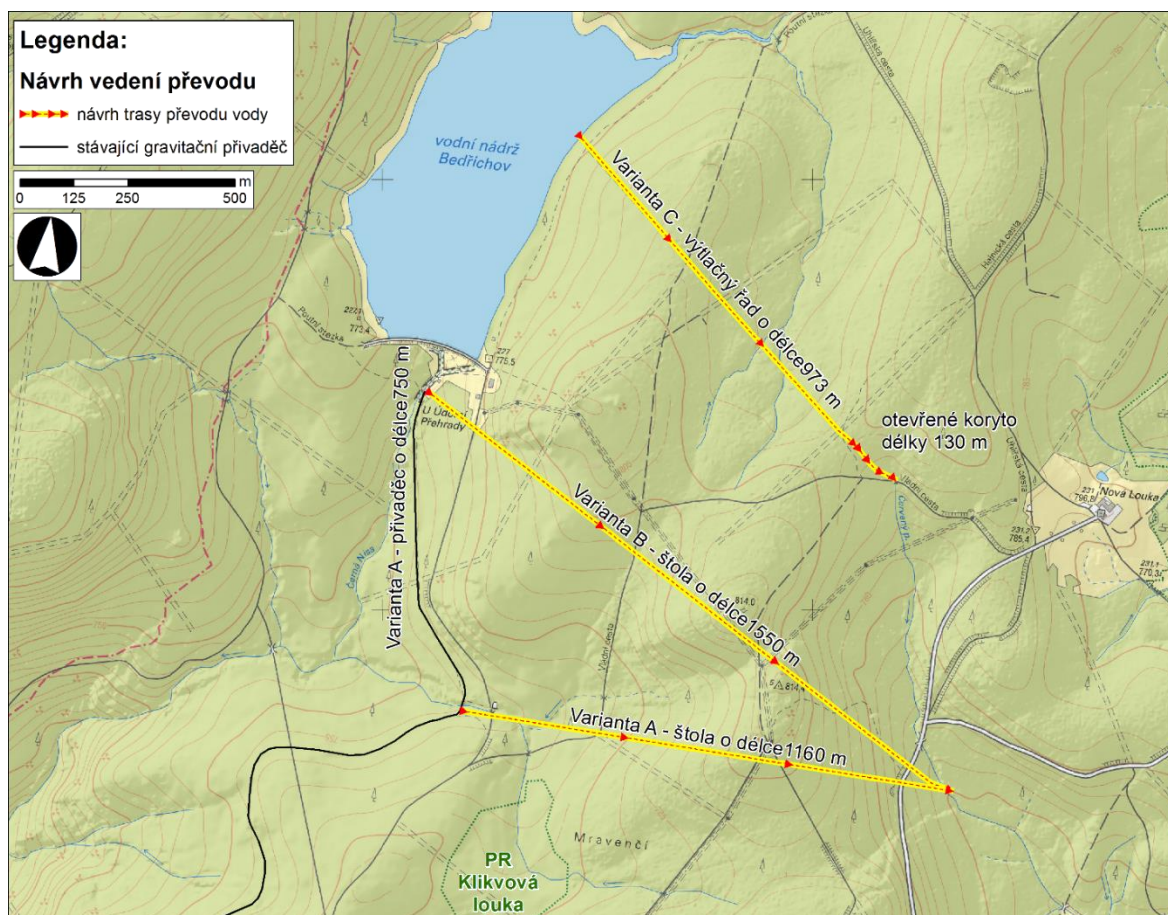
Pro převod vody je využit stávající gravitační přivaděč na ŠVE Rudolfov v délce přibližně 750 m. Kapacita přivaděče je cca 650 l/s, což je dostatečné pro potřeby převodu vody. Na gravitačním přivaděči je nutné zřídit odběrný objekt, na který naváže štola ražená hřebenem mezi povodím Černé Nisy a Červeného potoka o délce 1160 m, která je vyústěna do Červeného potoka přibližně 160 m pod silnicí Bedřichov – Nová Louka.

Varianta B

Převod vody je realizován štolou raženou hřebenem mezi povodím Černé Nisy a Červeného potoka o délce 1550 m, odběr vody by byl zajištěn z vtokového objektu gravitačního přivaděče na VŠE Rudolfov a vyústěn by byl ve stejném místě plánovaném u varianty A. Tato trasa vychází z původního návrhu z 80. let.

Varianta C

Z důvodu poměrně značných investičních nákladů na výstavbu štol, je uvažováno s převodem vody přímo z prostoru nádrže, kde by byla zřízena čerpací stanice, která by požadovaný průtok přečerpávala do oblasti prameniště Červeného potoka. Délka výtlačného potrubí je 973 m, na které navazuje 130 m dlouhý úsek otevřeného koryta.



obr. 43 - Varianty převodu vody z Černé Nisy (VD Bedřichov)

10.3.2 TECHNICKÉ ZAJIŠTĚNÍ PŘEVODU VARIANTA A

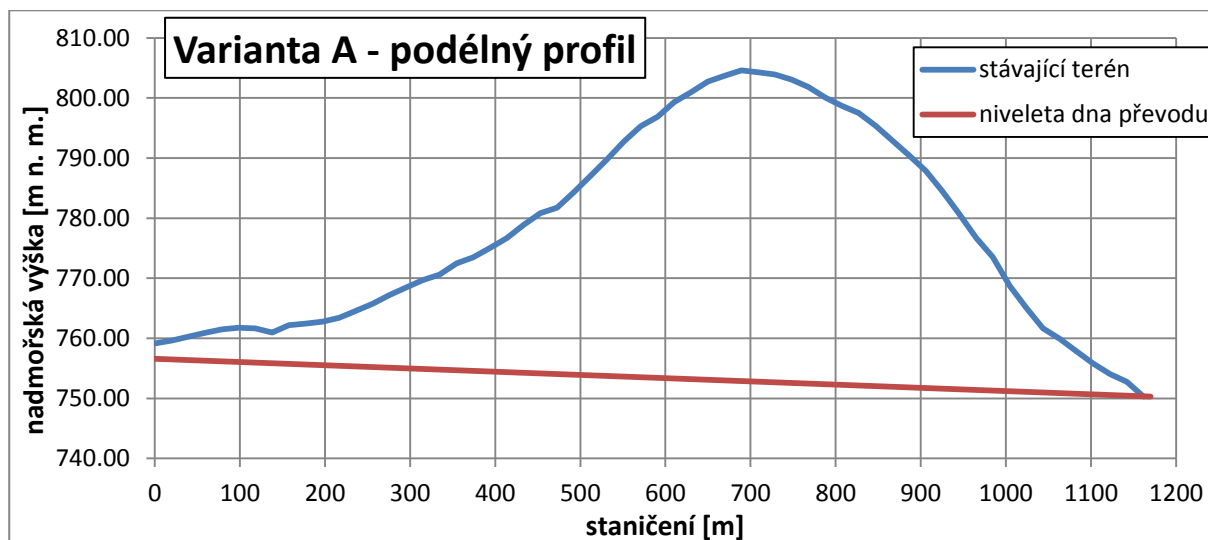
U této trasy je uvažováno s využitím gravitačního přivaděče na ŠVE Rudolfov v délce přibližně 750 m. Přibližně v ř. km 0,75 gravitačního přivaděče se nachází přehrážka, ze které je za málo vodného období přivaděč dotován. Za touto přehrázkou je nutné vybudovat rozdělovací objekt, dno se předpokládá na úrovni 756,60 m n. m., ze kterého bude voda vedena 1160 m dlouhou štolou s vyústěním do Červeného potoka cca 160 m pod silnicí Bedřichov – Nová Louka, tj. přibližně v nadmořské výšce 750,30 m n. m. Trasa projektované štolky je ve střední trase vedena v hloubkách 20-50 m pod terénem.

S ohledem na řešenou délku štolky se předpokládá varianta ražby plně mechanizovaným štítem s průměrem cca 2 m, který je tlačén samotným potrubím přes tlačnou stanici umístěnou ve startovací komoře. Po vyjetí štítu na druhé straně díla zůstává v horninovém prostředí zapažený tubus přivaděče. Použitý materiál tlačných a zároveň pažicích trub je sklolaminát, nebo železobeton. Typ pažicích trub není specifikován a bude určen na základě podrobnějšího geologického průzkumu a objemu převáděných průtoků. Rozměry startovací komory jsou odhadnuty na 14 x 6 m.

tab. 19 - Základní parametry štolky, varianta A

DN [mm]	vnitřní úprava	sklon nivelety [%]	délka [m]	převýšení [m]	Odhad kapacity [m ³ /s]	Q _n
2000*/1800	železobeton / sklolaminát	0,54	1160	6,3	11	N=20

*vnitřní průměr ražené štolky



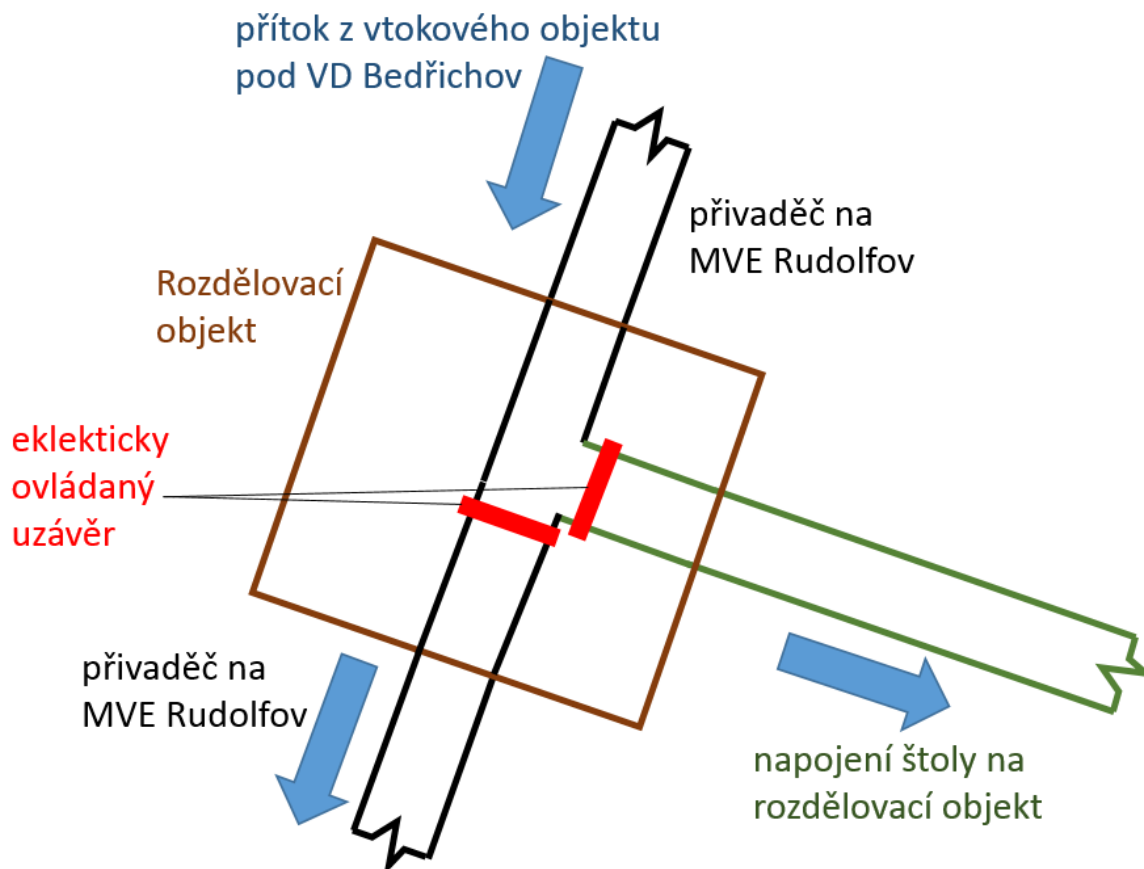
obr. 44 – Podélný profil převodu, varianta A

Rozdělovací objekt

Rozdělovací objekt bude vybudován na stávajícím přivaděči (betonový krytý „U“ profil o vnitřní šířce 1 m a výšce 1,23 m). Severozápadně od plánovaného rozdělovacího objektu kříží přivaděč bezejmenný levostranný přítok Černé Nisy, který pramení nedaleko přírodní rezervace Klikvová louka. V tomto místě vystupuje přivaděč na povrch a je zde revizní otvor pro provádění údržby přivaděče.

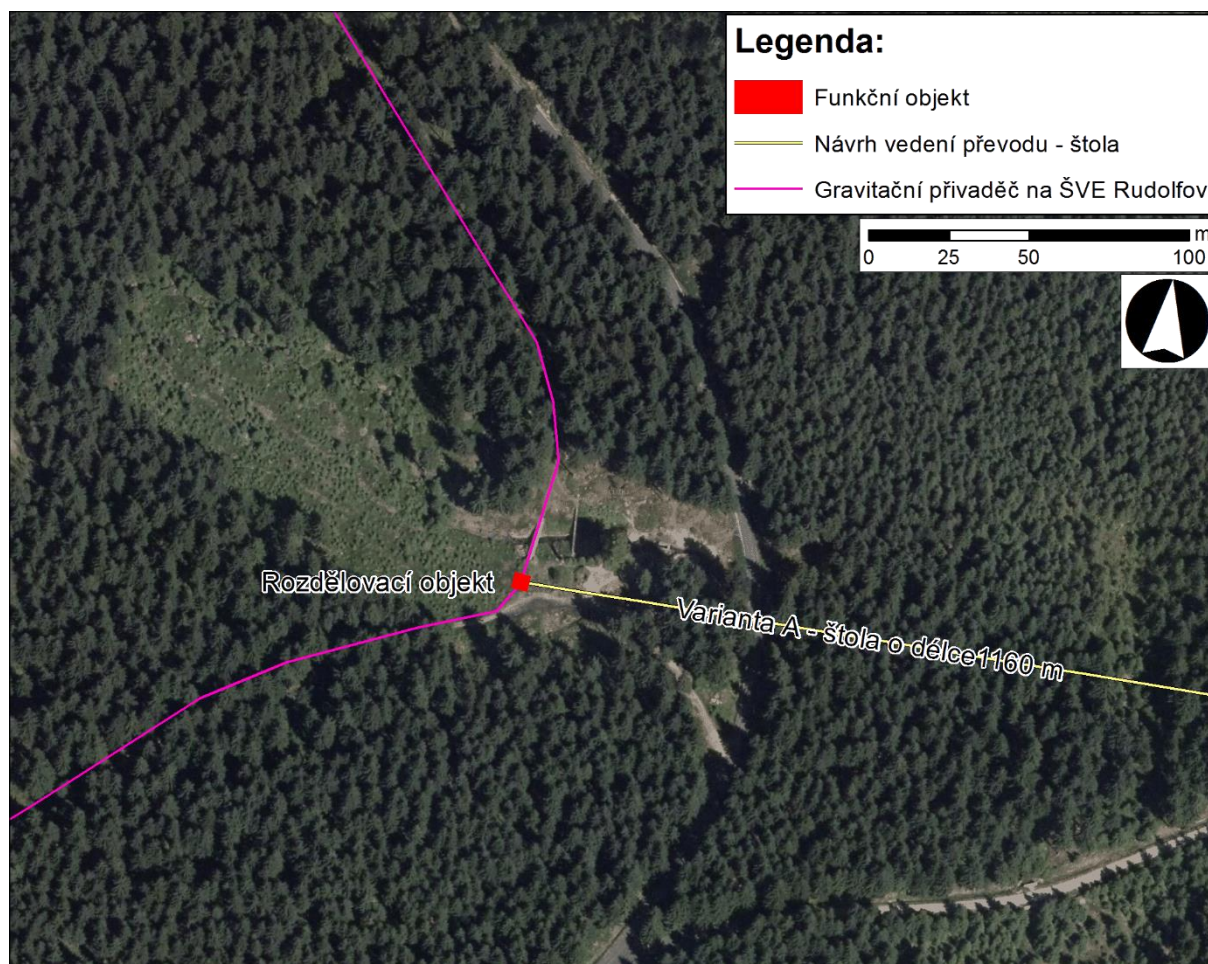
Objekt bude přerozdělovat přitékající vodu mezi štolu a stávající přivaděč na ŠVE Rudolfov. Rozdělovací objekt bude osazený elektronicky ovládanými uzavěry a měřením hladiny, aby bylo možné přerozdělovat průtok na základě aktuálních potřeb (výroba elektrické energie / převádění vody / kombinace) a z důvodu vedení provozní evidence. Detail napojení

rozdělovacího objektu na štolu bude nutné vyřešit v dalším stupni dokumentace, až budou známy přesné výškové poměry a technologie ražby. Princip rozdělovacího objektu je zobrazen na následujícím schématu.



obr. 45 - Schéma principu rozdělovacího objektu

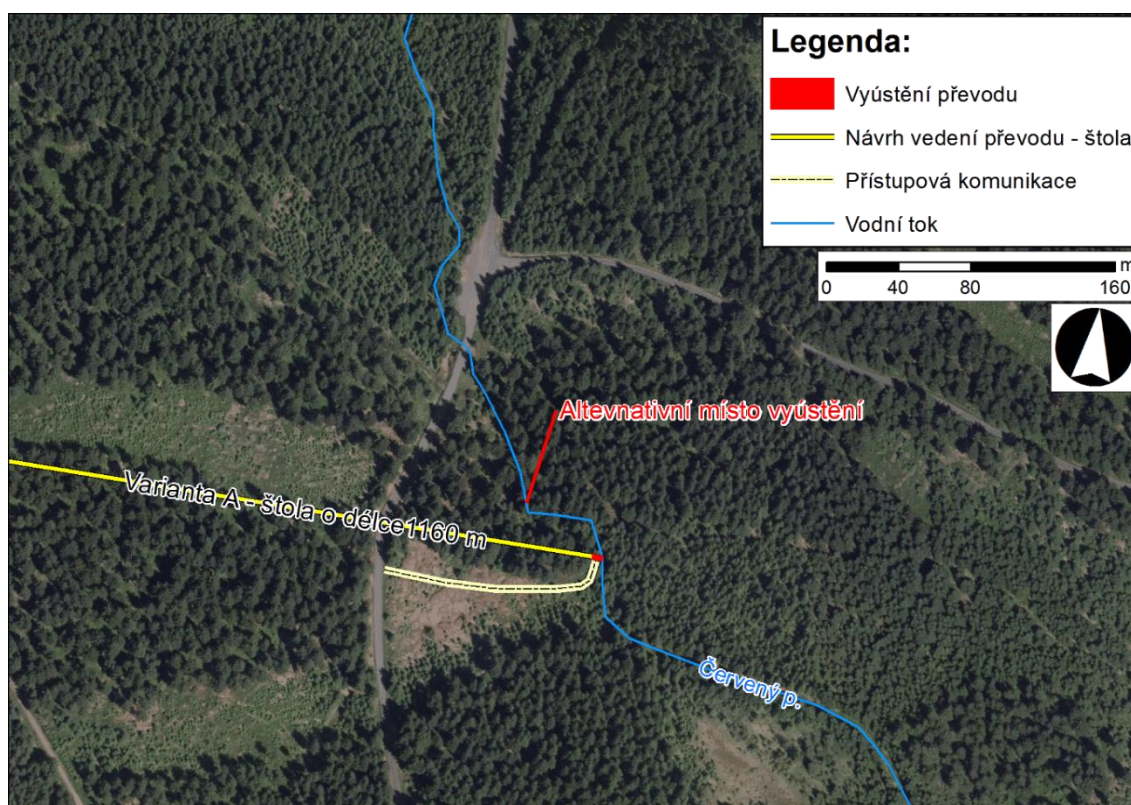
Minimální kapacita objektu je dána velikostí zabezpečeného odběru z VD Bedřichov, která je stanovena ve vodohospodářském řešení zásobní funkce, viz kapitola níže. Je však uvažováno s přerozdělováním průtoků až do plné kapacity přiváděče (cca 650 l/s). Terén v místě plánového objektu je dle DMR 5. generace ve výšce 759,10 m n. m. Niveleta dna gravitačního přiváděče v místě objektu je 756,60 m n. m. Niveleta byla dopočtena na základě parametrů přiváděče uvedených v manipulačním řádu. Dno nivelety plánovaného převodu se nachází přibližně 2,5 m pod terénem. Umístění objektu a napojení na štolu je zobrazeno na obrázku níže.



obr. 46 - Schéma napojení na gravitační přivaděč

Vyústění převodu

Vyústění převodu vody do Červeného potoka je navrženo cca 160 m níže po toku od mostu spojujícím obec Bedřichov a lovecký zámek Nová Louka. Dno vyústění je odhadnuto v nadmořské výšce 750,30 m n. m. Červený potok je v této části poměrně zahlouben, předpokládá se tedy, že štola bude sahat prakticky až k Červenému potoku. Výstupní portál bude zajištěn betonovým prstencem, přesné rozměry a podoba ukončení štoly a úpravy na soutoku s Červeným potokem mohou být určeny až po určení převáděného množství a přesném geodetickém zaměření. V případě příznivých výškových poměrů je vhodné vyústění štoly posunout přibližně o 60 metrů výše po toku, čímž by došlo ke zkrácení trasy štoly o cca 50 m.



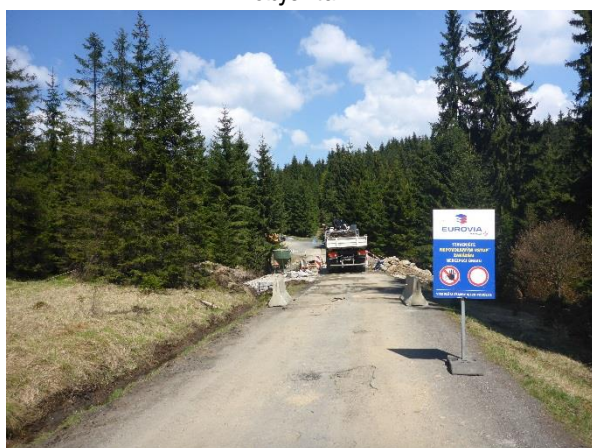
obr. 47 - Schéma vyústění převodu, varianta A



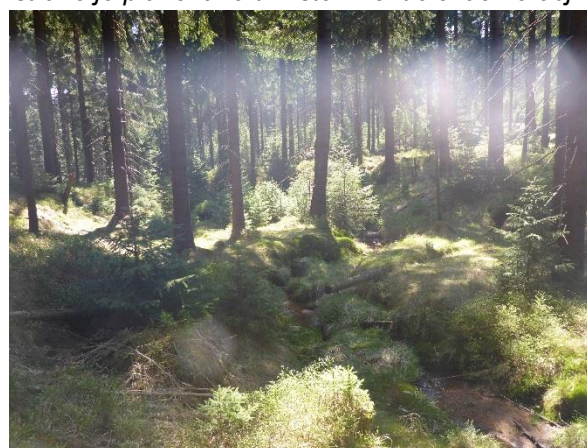
Přehrážka poblíž plánovaného rozdělovacího objektu



Revizní otvor gravitačního přivaděče, po levé straně je plánované umístění rozdělovacího obj.



Rekonstrukce mostu na Červeném potoce



Červený potok v místě vyústění převodu

Dopravní obslužnost

Pro přístup k rozdělovacímu objektu se předpokládá využití stávající obslužné komunikace. Pro přístup k vyústění převodu bude nutné vybudovat přístupovou komunikaci z přilehlé silnice o délce cca 130 m. Žádné přeložky komunikací se nepředpokládají.

Inženýrské sítě

Pro potřeby ovládání uzávěrů bude nutné zřídit přípojku NN. Dle ÚAP ORP Jablonec nad Nisou vede podél gravitačního přivaděče telekomunikační kabel, na který je napojen dům hrázného na VD Bedřichov. Nabízí se možnost napojení na toto vedení. Stávající telekomunikační vedení bude nutné patrně z důvodu výstavby štol přeložit.

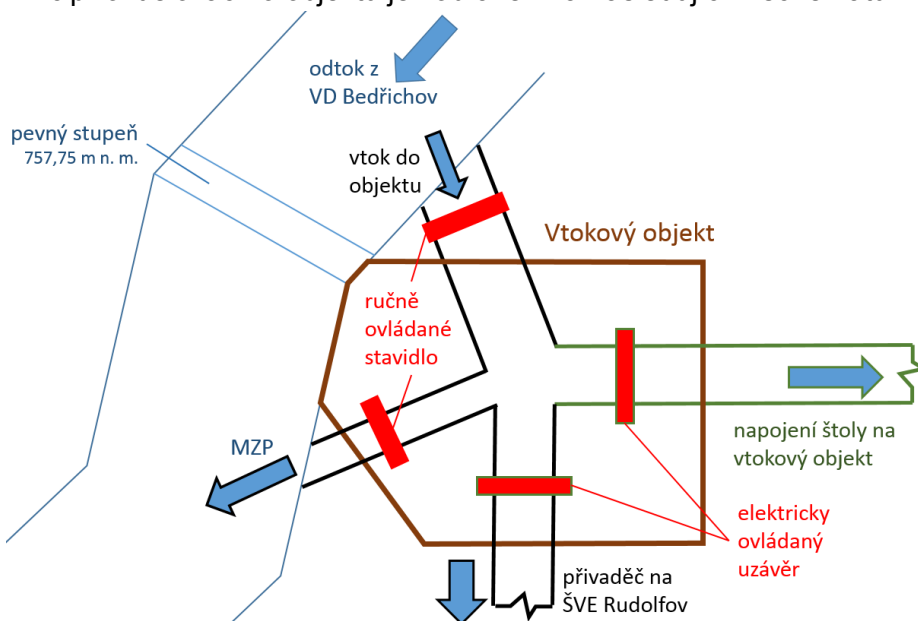
Posouzení výstavby předzdrží

Vtokový objekt se nachází pod VD Bedřichov, splaveniny se usadí v nádrži, případně před česlemi v prostoru vtokového objektu. Výstavba předzdrže není nutná.

10.3.3 TECHNICKÉ ZAJIŠTĚNÍ PŘEVODU VARIANTA B

Stávající vtokový objekt přivaděče na ŠVE Rudolfov leží 110 metrů pod vyklenutou hrází Bedřichovské nádrže. Krytý kanál přivaděče s volnou hladinou odbočuje z odpadního koryta pod hrází přehrady vlevo ze vzdutí pevného stupně, 35 m pod měrným jezem. Úroveň hrany stupně je 757,75 m n. m. Je plánováno využít tohoto objektu pro odběr vody, která bude dále vedena štolou do povodí Červeného potoka. Patrně bude nutné stávající objekt výrazně upravit, aby bylo možné přerozdělovat průtoky mezi přivaděčem MVE a štolou zajišťující převod vody do Červeného potoka.

Objekt bude přerozdělovat přitékající vodu mezi štolu a stávající přivaděč na ŠVE Rudolfov. Rozdělovací objekt bude osazený elektronicky ovládanými uzávěry a měřením hladiny, aby bylo možné přerozdělovat průtok na základě aktuálních potřeb (výroba elektrické energie / převádění vody / kombinace) a z důvodu vedení provozní evidence. Detail napojení rozdělovacího objektu na štolu bude nutné vyřešit v dalším stupni dokumentace, až budou známy přesné výškové poměry, technologie ražby a přesné požadavky na převáděné množství. Princip rozdělovacího objektu je zobrazen na následujícím schématu.



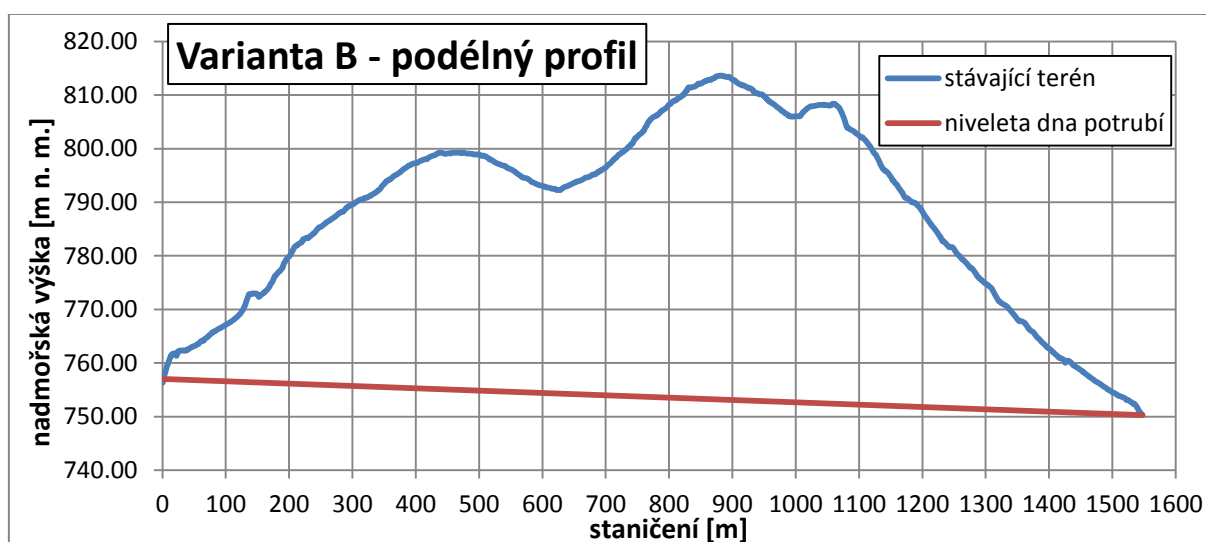
obr. 48 - Schéma vtokového objektu

Kóta dna je uvažována na úrovni 757,05 m n. m., na stejné úrovni je dno přivaděče pod ručně ovládaným tabulovým uzávěrem. Převod vody je zajištěn štolou raženou hřebenem mezi povodím Černé Nisy a Červeného potoka o délce 1550 m. Vyústění je navrženo ve stejném místě, jako je navrženo u varianty A. Způsob ražby je také stejný jako u varianty A. Jedná se o ražbu plně mechanizovaným štítem s průměrem cca 2 m, který je tlačěn samotným potrubím přes tlačnou stanici umístěnou ve startovací komoře. Detailnější popis je uveden v kapitole výše.

tab. 20 - Základní parametry štol, Varianta B

DN [mm]	vnitřní úprava	sklon nivelety [%]	délka [m]	převýšení [m]	Odhad kapacity [m ³ /s]	Q _N
2000*/1800	železobeton / sklolaminát	0,44	1550	6,75	10	N=<20

*vnitřní průměr ražené štol



obr. 49 – Podélný profil převodu, varianta B

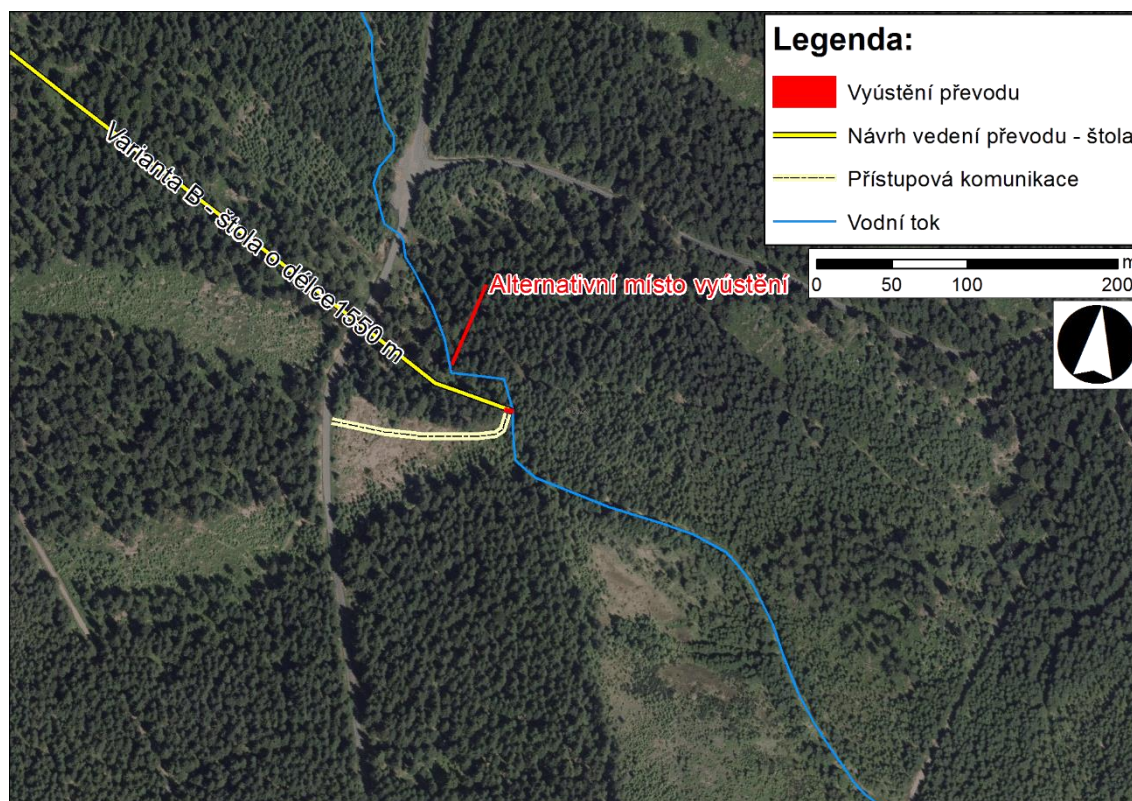
V případě požadavku na převod vyšších průtoků (povodňových), bude nutné upravit stávající odběrný objekt na požadovanou kapacitu. Maximální průtok, který je možný převést odběrným objektem se bude patrně blížit kapacitě přivaděče, tedy průtoku do 1 m³/s. VD Bedřichov je však schopno bezpečně transformovat 100-letou povodeň (viz kapitole 6.2.3).



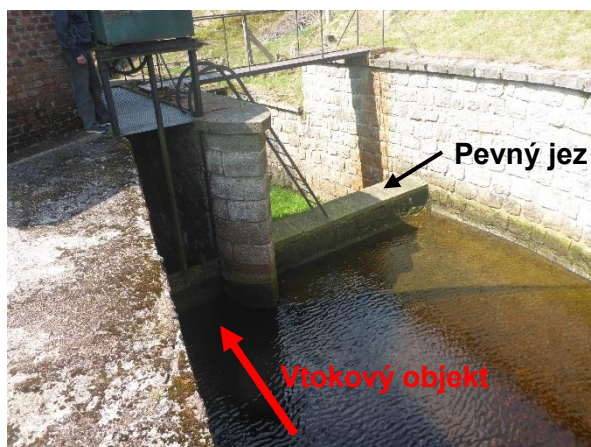
obr. 50 - Schéma napojení na odběrný objekt, varianta B

Vyústění převodu

Vyústění převodu je navrženo stejně jako u varianty A. S ohledem na výsledné převáděné množství a upřesnění výškových poměrů a linie Červeného potoka, je vhodné vyústění štoly posunout přibližně o 60 metrů výše po toku, čím by došlo ke zkrácení trasy štoly o cca 50 m.



obr. 51 - Schéma vyústění převodu, varianta B



Koryto Černé Nisy a nátok do vtokového objektu



Koryto Černé Nisy pod hrází



Pohled na odběrný objekt



Prostor vtokového objektu gravitačního přivaděče

Dopravní obslužnost

Přístup k odběrnému objektu je zajištěn stávající cestou. Pro přístup k vyústění převodu bude nutné vybudovat přístupovou komunikaci z přilehlé silnice o délce cca 130 m. Žádné přeložky komunikací se nepředpokládají.

Řešení inženýrských sítí

Do stávajícího odběrného objektu je přivedeno silové vedení NN. V těsné blízkosti objektu prochází telekomunikační vedení, které pokračuje dále podél trasy přivaděče. Předpokládá se, že rozdělovací objekt bude napojen na tyto stávající vedení. Stávající telekomunikační vedení bude nutné patrně z důvodu výstavby štol přeložit.

Posouzení výstavby předzdrží

Vtokový objekt se nachází pod VD Bedřichov, splaveniny se usadí v nádrži. Výstavby předzdrže není nutná.

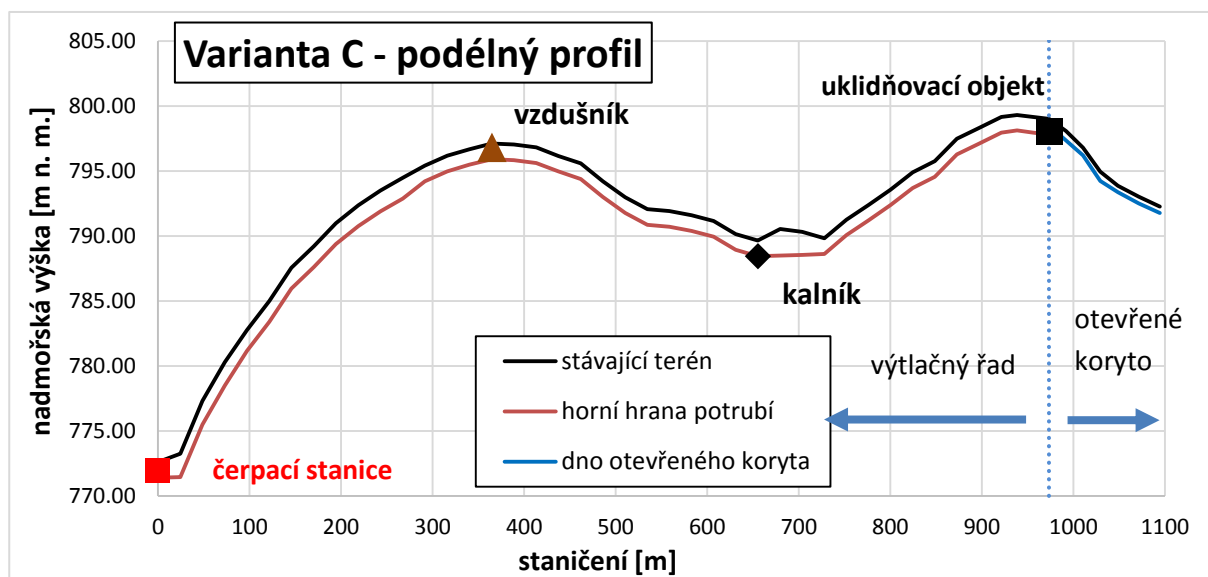
10.3.4 TECHNICKÉ ZAJIŠTĚNÍ PŘEVODU VARIANTA C

U varianty C je posílení kapacity vodárenské nádrže Josefův Důl řešeno přečerpáváním z nádrže Bedřichov. Odběrný objekt bude zajišťovat odběr z Bedřichovské nádrže, voda bude z tohoto objektu vedena do čerpací stanice, která je navržena při levém břehu půl metru nad kótou maximální hladiny v nadmořské výšce 774,88 m n. m. Liniové vedení výtlačného řadu o délce 973 m je navrženo v průseku lesa, které začíná u Bedřichovské nádrže a končí v sedle poblíž prameniště Červeného potoka. Konec výtlačného řadu leží v nadmořské výšce 799,00 m n. m. Výtlačný řad je ukončen uklidňovacím objektem, který slouží pro disipaci energie a zároveň zamezuje vniknutí živočichů do potrubí. Předpokládá se, že potrubí bude uloženo v nezámrazné hloubce. Výtlačný řad ve své trase křížuje 2 lesní potoky a lesní cestu, detail řešení bude zpracován v dalším stupni dokumentace. Dále bude nutné na trase vybudovat vzdušník a kalník, jejich umístění je naznačeno v níže uvedeném podélném profilu. Nejnižší hladina, ze které lze čerpat, je dána úrovní hladiny stálého nadržení (764,48 m n. m.). Z nižších úrovní již nelze čerpat. Odběrný objekt a čerpací stanice bude navržena především s ohledem na zajištění přijatelné čerpací výšky. Rozdíl mezi maximální hladinou a hladinou stálého nadržení je 9,9 m. Maximální výška terénu na trase přivaděče je na kótě 799,31 m n. m. Návrhová dopravní výška čerpadla je 34,83 m. Maximální převáděný průtok je stanoven na hodnotu 90 l/s, tato hodnota vychází z provedeného VHR zásobní funkce. Návrh čerpací stanice a odhad ročních nákladů byl zpracován pro režim kontinuálního 24 hodinového čerpání.

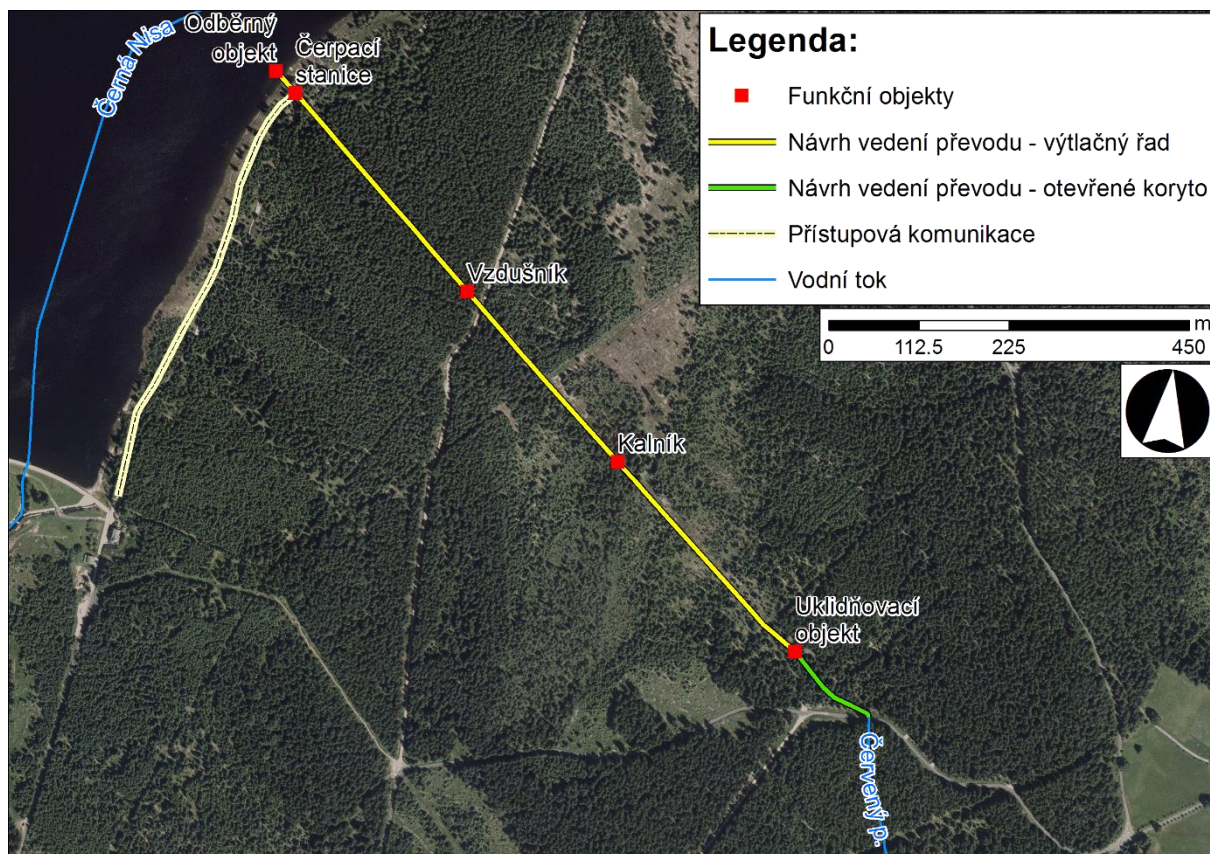
Za ustalovacím objektem je uvažováno s vedení převodu v otevřeném korytě o délce 121 m. Otevřené koryto bude zaústěno do propustku pod Vládní cestou. Je předpokládán lichoběžníkový profil s šířkou ve dně 0,5 m, hloubkou 0,5 m a dno bude hydroizolací zajištěno proti průsakům. Konec převodu je odhadnut ve výšce 792,26 m n. m. Dále je již voda odváděna korytem Červeného potoka. Prostor plánované trasy vedení otevřeného koryta je zalesněn, bude nutné provést jeho vykocení.

tab. 21 - Základní čerpací stanice a výtlačného řadu

Materiál	DN [mm]	Délka [m]	Qmax [l/s]	Dopravní výška [m]	Příkon čerpací stanice [kW]	Odhad ročních nákladů [tis. Kč]
Tvárná litina	400	973	90	34,8	42,3	390



obr. 52 – Podélný profil převodu, varianta C



obr. 53 - Schéma technické řešení varianty C



Oblast plánované čerpací stanice



Lesní průsek, pohled směrem na VD Bedřichov



Lesní porost na propustce pod Vládní cestou



Černá Nisa za plánovaným vyústěním

Dopravní obslužnost

Pro přístup k čerpací stanici bude nutné vybudovat komunikaci o délce 558 m. Komunikace je vedena po levém břehu nad maximální hladinou. Přístup k vyústění převodu a otevřenému korytu je možný ze stávající cestní sítě. Pro přístup ke stavbě výtlačného řadu bude využit stávající lesní průsek, který bude po dokončení využit jako přístupová cesta k funkčním objektům.

Řešení inženýrských sítí

K čerpací stanici je nutné přivést přípojku NN a telekomunikační vedení. Elektrické vedení bude nutné k čerpací stanici přivést z trafostanice, která se nachází jižně od domu hrázného. Čerpací stanice bude napojena na stávající telekomunikační vedení, které je zavedeno do domu hrázného.

Posouzení výstavby předzdrží

Sací kos bude zajištěn pro vniknutí nečistot a splavenin. Výstavba předzdrže není nutná.

10.3.5 VYHODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH VARIANT

Varianta A

- Výhody:
- dojde ke zkrácení délky štol a úspoře investičních nákladů
 - minimální zásah do krajiny
- Nevýhody:
- maximální převáděné množství je limitováno kapacitou přivaděče (cca 650 l/s)
 - nutnost dovést přípojku NN
 - vysoké investiční náklady
 - střed s nadregionálním a lokálním biokoridorem, migračně významné území

Varianta B

- Výhody:
- možnost převádění vyšších průtoků (nutné hydraulické posouzení)
 - minimální zásah do krajiny
- Nevýhody:
- vysoké investiční náklady
 - střed s nadregionálním a lokálním biokoridorem, migračně významné území

Varianta C

- Výhody:
- nižší investiční náklady oproti variantě A a B
- Nevýhody:
- maximální převáděné množství je limitováno kapacitou ČS (cca 90 l/s)
 - nutnost dovést přípojku NN a telekomunikační kabel
 - stálé provozní náklady (cca 390 tis. ročně)
 - výraznější zásah do krajiny
 - střed s nadregionálním biokoridorem, migračně významné území

10.4 NOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ

V posledním desetiletí pozorujeme extrémní výkyvy počasí. Mění se rozložení srážek v průběhu roku a znatelně roste průměrná roční teplota, jak je popsáno podrobněji v kapitole 0. Za období 1951-2015 došlo v řešené lokalitě k zvýšení průměrné roční teploty o 1,6 °C, a také ke změně rozložení srážkového úhrnu v průběhu roku. Dále hrozí reálné nebezpečí ztráty části zásob podzemní vody z vodních zdrojů ve Frýdlantském výběžku a v okolí Hrádku nad Nisou a Chrastavy vlivem plánovaného rozšíření těžby v nedalekém polském hnědouhelného dole Turów viz kapitola výše.

Cílem nového vodohospodářského řešení Josefova Dolu je zabezpečení Frýdlantské a Liberecko-Jablonecké vodárenské soustavy s ohledem jak na změnu klimatu, tak i na zajištění případného deficitu surové vody vlivem plánovaného rozšíření těžby v nedalekém polském dole Turów.

10.4.1 PODKLADY

Pro potřeby vodohospodářského řešení bylo nutno zajistit a připravit vstupní podklady, které jsou přehledně uvedeny níže:

A. Hydrologické podklady

1. Výhledové řady měsíčních průtoků, ovlivněných klimatickou změnou dle modelů klimatických scénářů 2030_ALA_ARP pro výhledové referenční období 2020 - 2050 (pesimistická varianta) a 2030_CLM_Q0 pro výhledové referenční období 2020 - 2050 (střední varianta). Podrobnější popis je uveden v kapitole 7.1.3.2. Řady převzaty ze zpracované studie od VÚV [11].
2. Řada pozorovaných hodinových průtoků a stavu v nádrži na VD Josefův Důl a VD Souš a limnigrafu Plavy [12].
3. Základní hydrologické údaje včetně řady m-denních a N-letých průtoků v profilu VD Josefův Důl-odtok [8], v profilu Plavy – limnigraf – hlásný profil (ovlivněné průtoky) [9], v profilu Jelení potok 1,8 km nad ústím [10].
4. Hodnota ročního výparu dle ČSN 75 2405 je 620 mm, roční úhrn byl dle normy přepočítán na jednotlivé měsíční úhrny výparu.
5. Hodnoty minimálního zůstatkového průtoku (MZP) dle MŘ VD Josefův Důl [15].
6. Zpracované Vodohospodářské řešení VD Bedřichov (Dr. Ing. Pavel Fošumpaur, listopad 2006) [17].

- B. Hodnoty minimálního zůstatkového průtoku pro profil odběru z Jeleního potoka
Hodnota MZP byla stanovena dle stávajícího a připravovaného metodického pokynu (nařízení vlády). Podrobné informace o určení MZP jsou uvedeny v kapitole 7.1.4.3.

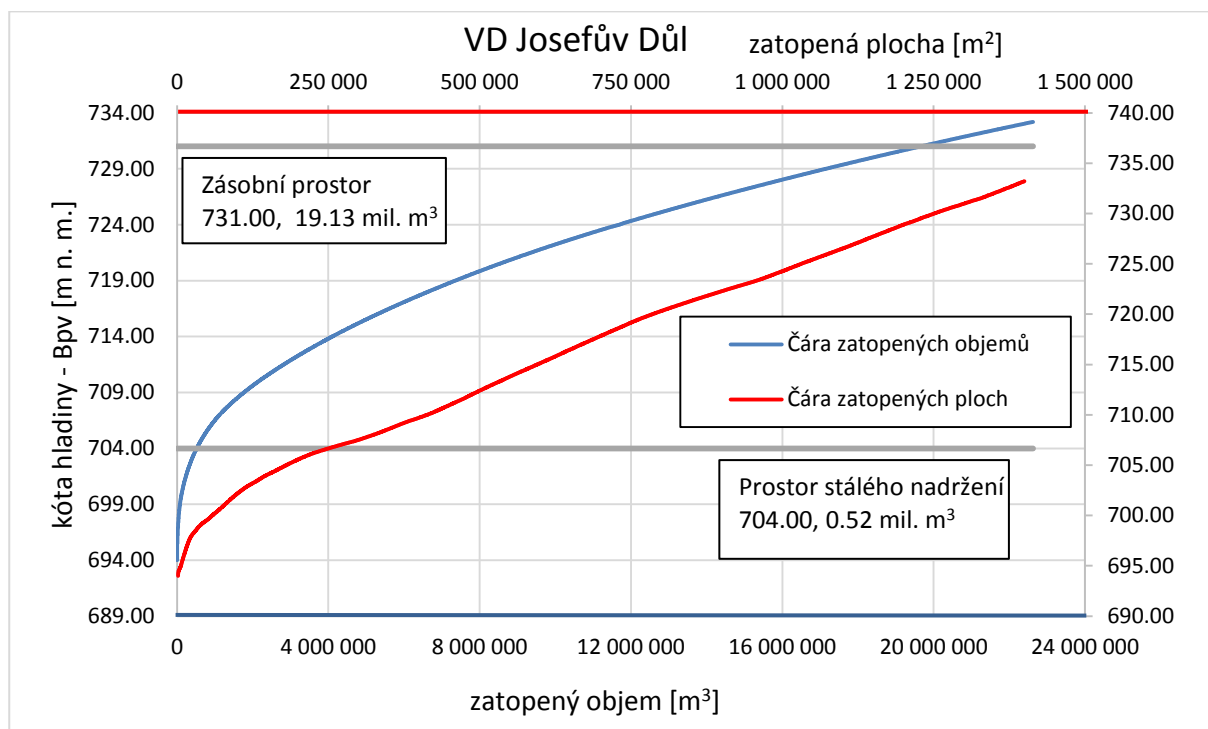
Z nově připravované metodiky pak vychází následující vstupní parametry.

Pro období od června po únor $MZP = 0,8 \times (Q_{330d}^{0,85})^{1,09} = 0,8 \cdot (0,028^{0,85})^{1,09} = 0,029 \text{ m}^3/\text{s}$

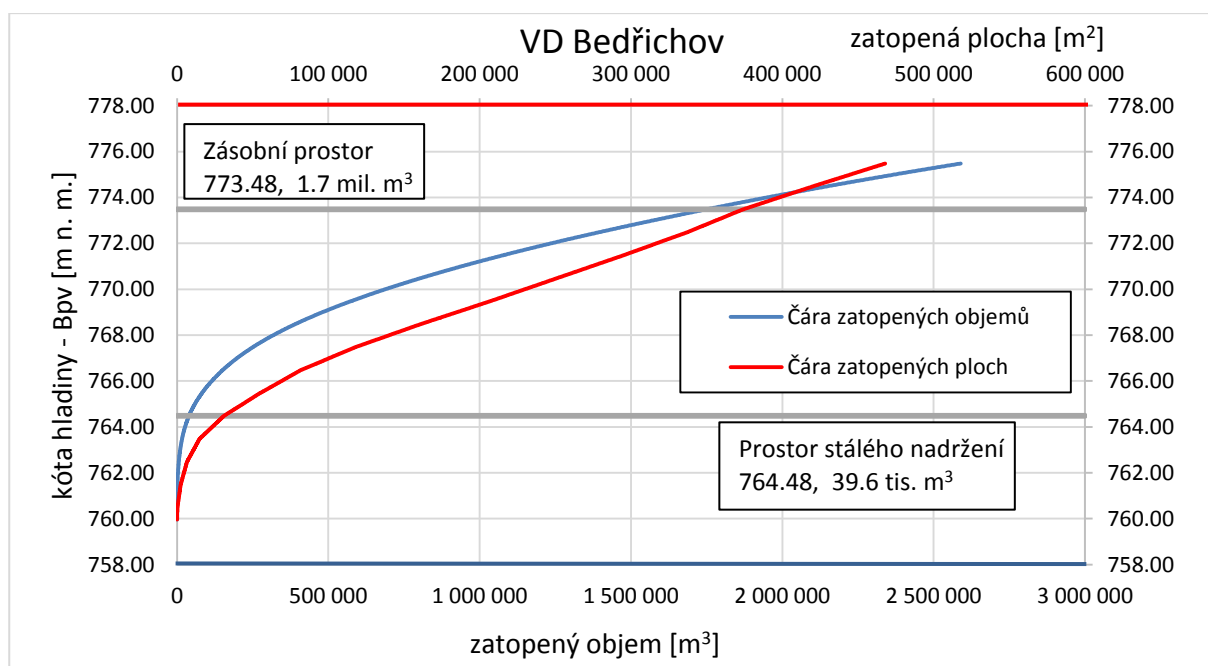
Pro období od března po květen $MZP = (Q_{330d}^{0,85})^{1,09} = (0,028^{0,85})^{1,09} = 0,036 \text{ m}^3/\text{s}$

Dle platné metodiky: $MZP = Q_{330d} = 0,028 \text{ m}^3/\text{s}$

C. Charakteristiky nádrže



obr. 54 - Charakteristiky VD Josefův Důl



obr. 55 - Charakteristiky VD Bedřichov

D. Podklady o nárocích a požadavcích na odběr vody z nádrže

- Požadavky na odběr vody z nádrže byly řešeny jako bilance potřeby surové vody pro vodárenský odběr a předpokládaný maximální deficit surové vody vlivem výhledové pokračující těžby v dole Turów (viz kapitola 7.3.3). **Výsledkem je hodnota požadovaného odběru pro vodárenské účely $O = 0,3 + 0.109 = 0.409 \text{ m}^3/\text{s}$.**
- Odběr z Josefova Dolu pro zasněžování [22].

E. ČSN 75 2405 – Vodohospodářské řešení vodních nádrží [35]

F. Nádrže a vodohospodářské soustavy 10, ČVUT, Praha, 2002 [39]

10.4.2 METODIKA ŘEŠENÍ

Konkrétní postup vodohospodářské řešení je uveden v kapitole níže pro konkrétní vodní dílo.

Objem stálého nadržení

Účelem prostoru stálého nadržení je zajištění požadované jakosti vody, vymezení prostoru pro ukládání splavenin, omezení rozsahu obnažování břehů a dna nádrže (v zájmu ochrany životního prostředí a dodržení hygienických poměrů v okolí nádrže) a v neposlední řadě zajištění optimálního prostředí pro ochranu a tvorbu životního prostředí při vypuštění nádrže. Prostor stálého nadržení je převzat z MŘ.

tab. 22 - Prostor stálého nadržení VD

Vodní dílo	Prostor stálého nadržení	
Josefův Důl	704.00 m n. m.	0.52 mil. m ³
Bedřichov	764.48 m n. m.	39.6 tis. m ³

Zásobní prostor

Velikost zásobního prostoru, respektive kóta hladiny byla převzata z manipulačního řádu vodního díla, v rámci nového vodohospodářského řešení není uvažováno o více variantách, viz odstavec níže.

tab. 23 – Zásobní prostor VD

Vodní dílo	Zásobní prostor	
Josefův Důl	731.00 m n. m.	19.13 mil. m ³
Bedřichov	773.48 m n. m.	1.7 mil. m ³

Retenční prostor

Hodnota retenčního prostoru byla převzata z manipulačního řádu vodního díla. Na VD Josefův Důl došlo, dle povolení k nákladní s povrchovými vodami ze dne 24.5.2010, k navýšení objemu ovladatelného retenčního prostoru. Hladina zásobního prostoru byla z kóty 732.00 m n. m. posunuta o metr níže na hodnotu 731.00 m n. m., čímž došlo ke zvětšení zásobního prostoru z 0.27 mil. m³ na 1.596 mil. m³. Státní podnik Povodí Labe má záměr na ponechání stávajícího nastavení retenčních prostorů, čímž na VD Josefův Důl došlo k výraznému posílení protipovodňové funkce. Pouze v případě nepříznivých výsledků nového vodohospodářského řešení je možné uvažovat o snížení objemu retenčního prostoru, ale tato potřeba nenastala.

tab. 24 - Retenční prostor VD

Vodní dílo	Retenční prostor ovladatelný		Retenční prostor neovladatelný	
Josefův Důl	732.20 m n. m.	1.596 mil. m ³	733.20 m n. m.	1.379 mil. m ³
Bedřichov	774.08 m n. m.	232.7 tis. m ³	774.38 m n. m.	122.6 tis. m ³

10.4.2.1.1 Řešení zásobního prostoru obecně

Metodika řešení byla zvolena postupná bilanční za použití chronologické řady průměrných měsíčních průtoků.

Rozdílná zabezpečenost vodárenského odběru a zajištění MZP neboli nadlepšování byla do výpočtu zohledněna tak, že se při poruše sníží odběr pro vodárenské účely až o 30% a MŽP maximálně o 50%. Ve výpočtu zabezpečenosti se tento přístup projeví pouze u posouzení zabezpečení dle dodaného objemu, jelikož do výpočtu zabezpečenosti podle trvání se jako porucha uvažuje jakékoliv snížení.

Odběr vody pro ÚV byl uvažován jako průměrný, konstantní po celou dobu trvání. Nerovnoměrnost odběru je ve skutečnosti nahodilá a nelze ji jednoduše popsat a rozložit do jednotlivých měsíců.

Pro vodohospodářské řešení byly zavedeny následující předpoklady:

- Na počátku řešení (říjen) je nádrž naplněna ze 75%, tedy $V=0.75 \cdot (V_z+V_s)$. Tato hodnota vychází z vodohospodářského řešení provedeného na podkladě pozorovaných dat za období 1951-2015. Průměrné naplnění v měsíci říjnu vychází na 77%, v rámci vyššího zabezpečení byla hodnota snížena na 75%. Hodnota stanovena pro VD Josefův Důl. Pro VD Bedřichov může být hodnota stálého nadržení 50 – 100 %, jak je podrobněji popsáno níže.
- časový krok řešení – měsíc,
- rozsah hladin v nádrži je dán vymezením zásobního prostoru,
- pokud je nádrž plná, bylo dosaženo kóty zásobního prostoru, je navýšen odtok,
- při předpokladu dosažení hladiny stálého nadržení se odběr a MZP omezí podle velikosti přítoku viz dále,
- pokud je objem v zásobním prostoru dostatečný, všechny účely zůstávají zachovány bez omezení,
- pokud není objem v zásobním prostoru dostatečný (a není dostatečný přítok), omezí se odběr i MZP tak, aby byl zachován MZP ve výši alespoň 50%
- výpar byl zaveden do výpočtu dle ČSN 75 2405, roční výpar byl rozdělen na měsíce,
- průsak do podloží nebyl ve výpočtu uvažován,
- průsak hrází je odváděn zpět do koryta vodního toku pod VD, tvoří tedy část MZP,
- srážky na vodní hladinu nebyly do výpočtu uvažovány.

Postupná bilanční metoda využívá pro každý časový krok základní rovnici

$$V_i = V_{i-1} + P - v - \text{MZP} - O, \text{ kde}$$

V_i – Objem vody v nádrži (m^3)

V_{i-1} – Objem vody v nádrži v minulém měsíci (m^3)

P – Přítok vody do nádrže daný průměrným měsíčním průtokem (m^3)

v – Výpar vody za měsíc (m^3)

MZP – Minimální zůstatkový průtok pod VN předepsaný v manipulačním řádu

O – odběr vody pro pitné účely (jeho velikost se mění pro získání hodnot zabezpečení)

Pro výpočet výparu byl nejprve objem vody v nádrži na konci měsíce odhadnut (bez uvažování výparu), přepočten na střední hodnotu mezi měsíci, odečtena plocha odhadnuté vodní hladiny dle čáry zatopených objemů a spočten výpar jako plocha hladiny $A \text{ (m}^2\text{)} \cdot h \text{ (m)}$. Poté byl objem vody v nádrži opraven o hodnotu výparu. Roční výpar byl stanoven na základě nadmořské výšky VD a přepočten dle procentuálního rozdělení do jednotlivých měsíců. Použitý postup je možné nalézt v příslušné ČSN.

Pro každý odběr byla na základě vztahu odvozeného Čegodajevem

$$P = (m - 0.3) / (n + 0.4), \text{ kde}$$

m – počet měsíců, ve který je odběr zcela zabezpečen

n – počet všech měsíců celé řady

spočtena jeho zabezpečení podle doby trvání a dodaného objemu a maximální možné omezení odběru při poruše v %.

Konkrétní specifika jednotlivých vodohospodářských řešení jsou uvedena v kapitolách níže.

10.4.2.2 POUŽITÝ SOFTWARE

Pro výpočet vodohospodářského řešení bilanční metodou a jeho výstupy byl použit program Microsoft Excel Professional Edition 2013. Pomocí programovacího jazyka VBA byly vytvořeny procedury a funkce pro usnadnění a automatizaci výpočtu zabezpečení při různé výši odběrů.

10.4.3 VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ ZÁSObNÍ FUNKCE VD BEDŘICHOV

Vodohospodářské řešení zásobní funkce je provedeno bilanční metodou s využitím modelovaných řad průměrných měsíčních průtoků (2 klimatické scénáře 2030ALA_ARM a 2030CML_Q0) pro profil VD Bedřichov (převzaty od VÚV [11]). Jedná se o řadu hodnot, délka řady je tedy 36 let. Vodohospodářské řešení bylo provedeno také pro reálnou řadu průměrných měsíčních průtoků z let 1979 – 2015, jež byla získána z údajů o hospodaření s vodou v nádrži (krok = 1 den). Z tohoto důvodu nebyly modelované průtokové řady klimatických scénářů pro profil přehrada Bedřichov redukovány redukčním součinitelem (základní hydrologická data spadají do III. třídy přesnosti).

Zásobní prostor vodárenské nádrže Bedřichov plní dva základní účely. Prvním je nadlepšování minimálního zůstatkového průtoku v korytě pod hrází a druhý účel je hydroenergetický. Je-li hladina vody v nádrži nad kótou předepsanou dispečerským grafem, tedy v prostoru volné manipulace, je možné měnit odtok podle potřeb provozu ve špičkové vodní elektrárně v Rudolfově (dále jen ŠVE Rudolfov). Zásobní prostor vodního díla funguje na principu, že ve vodních obdobích dochází k akumulaci bilančního přebytku přitékající vody, ze kterého se poté zajišťují funkce vodního díla. Zpravidla se jedná o nadlepšování průtoků pod vodním dílem a odběry vody pro různá využití, zde jde především o využití hydroenergetického potenciálu. Pokud objem přítoku do nádrže je menší, než objem vody potřebný pro zajištění základního účelu VD, je tento deficit objemu „dotován“ ze zásobního prostoru. V ideálním případě je současně zajištěn odběr pro ŠVE Rudolfov a nadlepšování průtoků pod vodním dílem. Pokud však není možné zajistit všechny požadované účely dle MŘ, nastává tzv. porucha (dochází k omezení některého z účelů). Přednostně je zajištěno nadlepšení do hodnoty MZP, nejnižší prioritu má pak odběr na špičkovou elektrárnu Rudolfov. Priority

jednotlivých odběrů či funkcí nádrže vycházejí z doporučených hodnot zabezpečení podle trvání, které udává ČSN 75 2405 a jsou uvedeny v tabulce níže. Podrobněji je ŠVE Rudolfov popsána v kapitole 7.3.6.

tab. 25 - Zabezpečení podle trvání pro účely VD Bedřichov

Účel	P _t	Maximální přípustné omezení odběru při poruše
Zajištění MZP a nadlepšení pro profil Plavy	≥ 98,5%	50 %
Odběr pro vodní elektrárnu Rudolfov	≥ 95%	0 %*

* velikost maximálního přípustného omezení odběru bude závislé na velikosti

Počáteční naplnění nádrže

Při analýze průtokových řad ovlivněných změnami klimatických poměrů a výsledků vodohospodářského řešení zásobní funkce bylo zjištěno, že k nejkritičtější poruše, která ovlivňuje velikost hledaného odběru pro vodárenské účely / odběru pro špičkovou vodní elektrárnu Rudolfov I, dochází ve třetině průtokové řady (12. rok z 36).

I velmi nízká hodnota naplněnosti VD Bedřichov na počátku výpočtu řešení zásobní funkce (např. 50%) nemá vliv na velikosti odběru pro ŠVE Rudolfov či převod vody do VD Josefův Důl.

tab. 26 - Povolené odběry z VD Bedřichov

Účel	MZP [l/s]	Maximální odběr [l/s]	Povolení do roku	Spád [m]	Výkon [kW]
MVE Bedřichov	20	270	2043	8-12	14-68
ŠVE Rudolfov	20	650	2035	173	883
MVE Rudolfov II	43	690	2035	8,5	50

tab. 27 - Stanovené MZP, VD Bedřichov

Profil	MZP dle platné legislativy / stanovení dle MŘ	Nová výhledová legislativa	
		Hlavní sezóna červen až únor	Jaro - březen až květen
Černá Nisa pod VD Bedřichov	20 l/s	x	x
Černá Nisa vyrovnávací nádrž Rudolfov	43 l/s	Nedostupné podklady	Nedostupné podklady

10.4.3.1 VÝSLEDKY VODOHOSPODÁŘSKÉHO ŘEŠENÍ

Jak již bylo uvedeno výše, vodohospodářské řešení zásobní funkce bylo řešeno pro 2 řady průměrných měsíčních průtoků (2030ALA_ARP - pesimistický a 2030CLM_Q0 -střední klimatický scénář) a pro zajímavost bylo vodohospodářské řešení zpracováno také pro průtokovou řadu, která vychází z měřených dat označená jako „OBS“. V následující tabulce jsou uvedeny souhrnné výsledky vodohospodářského řešení pro jednotlivé průtokové řady.

Dle manipulačního řádu je maximální rychlost poklesu vody v nádrži 0,35 m/den. V rámci VHŘ zásobní funkce byl počítán pokles hladiny v měsíčním kroku, který byl poté přepočítán na změnu hladiny za den. K překročení hodnoty 0,35 m/den nedošlo, viz tabulka níže. Vzhledem k faktu, že denní změna hladiny je počítána z měsíční změny hladiny, je tento údaj spíše orientační. Skutečná změna denní změna hladiny se může od průměrné měsíční či denní hodnoty výrazně lišit.

tab. 28 – Výsledky vodohospodářského řešení zásobní funkce VD Bedřichov

Průtoková řada	Odběr* [l/s]	Počáteční naplnění	Vodárenský odběr**				MZP		Změna hladiny na vodním díle	
			P _t [%]	P _t příp. [%]	Omezení odběru [%]	Příp. omezení [%]	P _t [%]	P _t příp. [%]	Δh _{max} [m/den]	Δh _{min} [m/den]
OBS	93	50%-100%	99.61	99.5	15.8	30	99.61	98.5	0.07	-0.10
2030ALA_ARP	86	50%-100%	99.84	99.5	0.0	30	99.38	98.5	0.10	-0.16
2030CLM_Q0	81	50%-100%	99.61	99.5	12.7	30	99.61	98.5	0.09	-0.08

* není definováno, zda se bude jednat o odběr pro ŠVE Rudolfovo nebo o převod do VD Josefův Důl

** v rámci výpočtu byla brána vyšší zabezpečení dle trvání, tedy zabezpečení pro vodárenský odběr

Popis uvedených zkratk a pojmů:

MZP...minimální zůstatkový průtok

P_t...zabezpečení v % podle trvání (měsíce)

P_v...zabezpečení v % podle skutečného dodaného objemu

Omezení odběru [%]...udává velikost nedodaného objemu při poruše [1 – plánovaný odběr / skutečný odběr)*100]

Příp. omezení [%]...Přípustné omezení odběru vody z nádrže při poruše dle ČSN 75 2405

P_t přípustné (příp.) ...minimální hodnota zabezpečení pro daný účel (odběr na ÚV, MZP, odběr na MVE) dle ČSN 75 2405

OBS...řada pozorovaných průměrných měsíčních průtoků

2030ALA_ARP...řada průměrných měsíčních přítoků do VD Josefův Důl, pesimistický klimatický scénář pro výhledové období 2020 – 2050

2030CLM_Q0...řada průměrných měsíčních přítoků do VD Josefův Důl, střední klimatický scénář pro výhledové období 2020 – 2050

Z VHR zásobní funkce z roku 2006 zpracované Dr. Ing. Fošumpauzem [17] vyplývá odběr pro ŠVE Rudolfovo 90 l/s (použita reálná hydrologická řada průměrných měsíčních průtoků za reprezentativní období 1931-1987). Dle průtokové řady OBS vychází zabezpečený odběr 93 l/s. Tento nepatrný rozdíl hodnot potvrzuje správnost VHR a je způsoben použitím rozdílných časových řad. Řada OBS je za období 1979 – 2015.

Zabezpečený odběr pro klimatický scénář 2030ALA_ARP vychází 86 l/s a pro klimatický scénář 2030CLM_Q0 81 l/s. Je překvapivé, že pesimistický klimatický scénář 2030ALA_ARP umožňuje vyšší odběr. Dle Ing. Kašpárka je to způsobeno nejspíše souhrou či souběhem koeficientů při přepočtu z průtokové řady OBS na klimatický scénář v kritických měsících.

10.4.4 VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ ZÁSObNÍ FUNKCE VD JOSEFŮV DŮL

Vodohospodářské řešení zásobní funkce je provedeno bilanční metodou s využitím modelovaných řad průměrných měsíčních průtoků (2 klimatické scénáře 2030ALA_ARM a 2030CML_Q0) pro profil Josefův Důl a Jelení potok (převzaty od VÚV [11]). Jedná se o řadu 768 hodnot, délka řady je tedy 64 let. Vodohospodářské řešení bylo také provedeno pro řadu průměrných měsíčních průtoků vycházející z pozorování za období 1951 – 2015, která byla získána z údajů o hospodaření s vodou v nádrži. Měření je od roku 2000 v hodinovém kroku, dříve bylo v denním kroku. Z tohoto důvodu nebyly modelované průtokové řady klimatických scénářů pro profil Josefův Důl redukovány redukčním součinitelem (základní hydrologická data spadají do II. třídy přesnosti). Pro profil Jeleního potoka (třída přesnosti IV.) byly modelové průtokové řady dle normy redukovány součinitelem 0.8.

Zásobní prostor vodárenské nádrže Josefův Důl plní dva základní účely. Prvním je zajištění vodárenského odběru pro úpravnu vody Bedřichov a druhý účel je nadlepšování minimálního zůstatkového průtoku v korytě pod hrází a v profilu Plavy, který se nachází přibližně 17 km níže po toku pod vodním dílem. Dále VD Josefův Důl zajišťuje odběr pro zasněžování. Zásobní prostor vodního díla funguje na principu, že ve vodních obdobích dochází k akumulaci přebytku přitékající vody, ze kterého se poté zajišťují funkce vodního díla. Zpravidla se jedná o nadlepšování průtoků pod vodním dílem a odběry vody pro různá využití, zde především vodárenského. Pokud objem přítoku do nádrže je menší, než objem vody potřebný pro zajištění základního účelu VD je tento deficit objemu „dotován“ ze zásobního prostoru. V ideálním případě je současně zajištěn jak odběr pro vodárenské účely a zasněžování, tak i pro nadlepšování pod vodním dílem a v profilu Plavy. Pokud však není možné zajistit všechny požadované účely, nastává porucha a přednostně je zajištěn odběr pro vodárenské účely, poté zajištění MZP a nadlepšení v profilu Plavy. Nejnižší prioritu má pak odběr pro zasněžování. Priority jednotlivých odběrů či funkcí nádrže vycházejí z doporučených hodnot zabezpečení podle trvání, které udává ČSN 75 2405 a jsou uvedeny v tabulce níže.

tab. 29 - Zabezpečení podle trvání pro účely VD Josefův Důl

Účel	P _t	Maximální přípustné omezení odběru při poruše
Odběr pro vodárenské účely na ÚV Bedřichov (zásobení více jak 150 tisíc obyvatel)	≥ 99.5	30 %
Zajištění MZP a nadlepšení pro profil Plavy	≥ 98,5%	50 %
Odběr pro zasněžování a vodní elektrárny	≥ 95%	80 %*

*reálný odběr na zasněžování za poslední 3 roky nepřekročil 20% z ročního povoleného množství (120 tis. m³/rok), i při 80% omezení se dá předpokládat, že nedojde k žádnému výraznému ovlivnění.

Jelení potok

Dle zpracovaných průtokových řad ovlivněných změnami klimatických poměrů a stanovených m-denních a N-letých vod byl pro profil „Jelení potok, 1,8 km nad ústím“ vypočten MZP dle platné a plánované legislativy viz tabulka níže. Pro průtokovou řadu 2030ALA_ARP vychází dlouhodobý průměrný měsíční průtok 105 l/s, dle řady 2030CLM_Q0 104 l/s. V dlouhodobém průměru je tedy možné z Jeleního potoka odebírat 76 (77) l/s při zachování MZP dle platné metodiky (28 l/s). Po aplikování redukčního koeficientu 0,8 vychází dlouhodobý průměrný odběr na cca 61 l/s. Do VHR zásobní funkce však vstupují hodnoty měsíčních průměrných průtoků ovlivněných změnami klimatických poměrů, nelze tedy stanovit jednu hodnotu převáděného množství. Převáděný průtok je tak roven hodnotě rozdílu průměrného měsíčního

průtoku (např. v lednu 2025) a MZP (28 l/s). MZP musí být v profilu za odběrným objektem vždy zachován.

tab. 30 - Stanovené MZP, VD Josefův Důl

Profil	MZP dle platné legislativy / stanovení dle MŘ	Nová výhledová legislativa	
		Hlavní sezóna červen až únor	Jaro - březen až květen
Kamenice pod VD Josefův Důl	120 l/s	x	x
Nadlepšení pro profil Plavy (dorovnání do průtoku)	720 l/s	Nedostupné podklady	Nedostupné podklady
MVE Hluboký potok	16 l/s	Nedostupné podklady	Nedostupné podklady
Jelení potok, profil cca 1.8 km nad ústím	28 l/s	29.1 l/s	36.4 l/s

Počáteční naplnění nádrže

Při analýze průtokových řad ovlivněných změnami klimatických poměrů a výsledků vodohospodářského řešení bylo zjištěno, že k nejkritičtější poruše, která ovlivňuje velikost odběru pro vodárenské účely (a všechny ostatní odběry s nižším zabezpečením jako je nadlepšení průtoků pod vodním dílem, odběr pro MVE a zasněžování), dochází hned z kraje průtokové řady (na začátku třetího roku). Velikost odběru pro vodárenské účely (při splnění požadavku na maximální omezení dodaného množství 30 % a na zabezpečení podle trvání) je v tomto případě primárně závislá kromě přítoku do vodního díla také na počátečním naplnění VD Josefův Důl na začátku výpočtu (měsíc říjen). Vodárenský odběr se v závislosti na počátečním naplnění pohybuje řádově v rozmezí +/- 30 l/s.

Hodnota počátečního naplnění byla odvozena z vodohospodářského řešení, při použití průtokové řady „OBS“, vycházející z měřených dat. Při použití této průtokové řady je možno odebírat 468 l/s pro vodárenské účely při splnění všech požadavků na zabezpečení dle trvání a dodaného množství dle ČSN 75 2405. Průměrná hladina v říjnu při vodárenském odběru 468 l/s je 727.33 m n. m. což odpovídá objemu 15,193 mil. m³. Průměrná hodnota naplnění Josefova Dolu v říjnu při odběru 468 l/s je tedy 77%. Dle pana Ševčíka (hrázného na VD Josefův Důl), se průměrná hodnota naplnění v říjnu pohybuje výše v rozmezí 80 až 85 %. Vzhledem k předpokladu výhledového navýšení vodárenských odběrů a snížení průtoků vlivem klimatických změn, což bude mít vliv jednak na nižší přítok do nádrže, ale také i na zvýšené požadavky na nadlepšování (zajištění MZP), byla po konzultaci s objednatelem zvolena hodnota počátečního naplnění nádrže nižší - 75%. Jedná se o hodnotu, která je na straně bezpečnosti.

Velikost odběru pro vodárenské účely

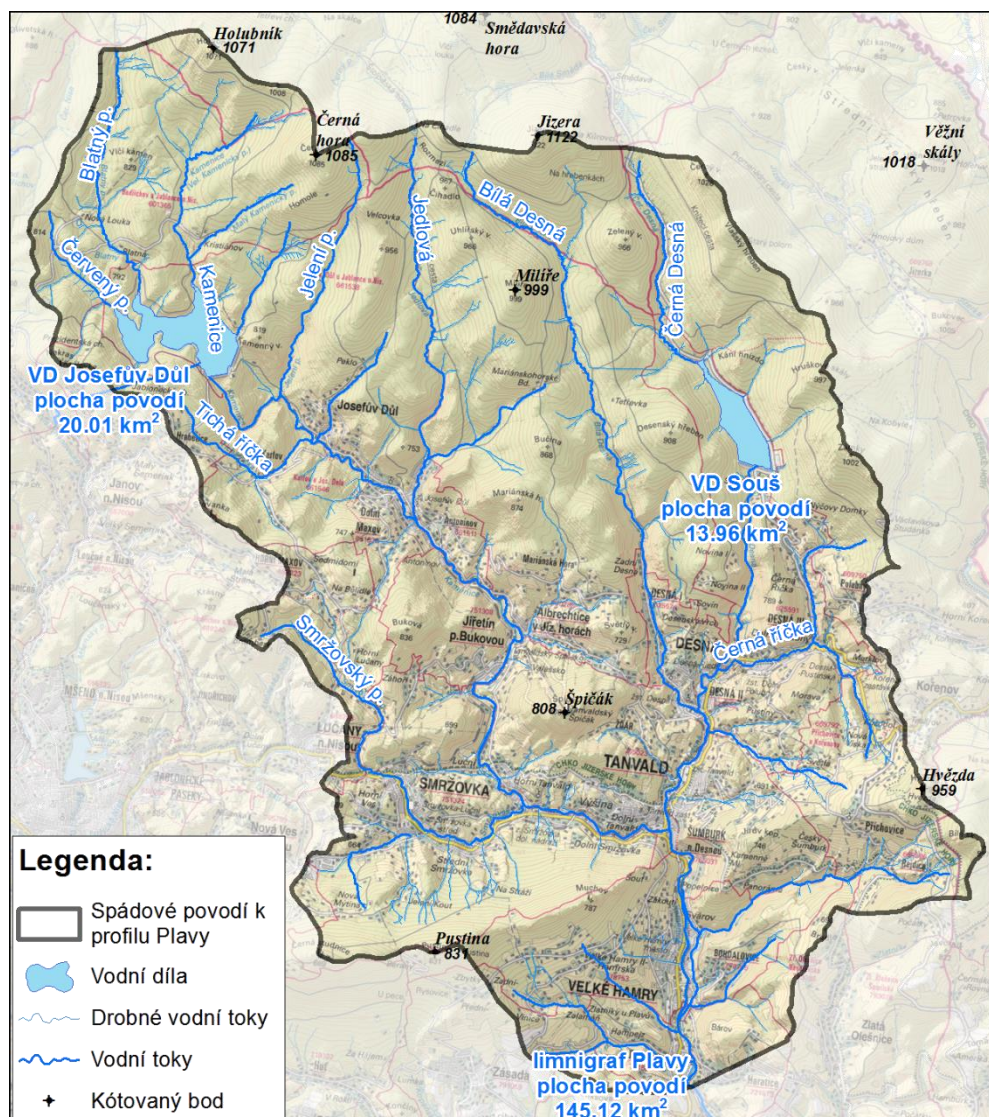
Vodárenská nádrž Josefův Důl respektive ÚV Bedřichov, která z vodárenské nádrže odebírá surovou vodu, v současné době zásobuje pitnou vodou Liberecko-Jablonecké aglomerace. Pro pokrytí těchto potřeb je nutné zajistit průměrný odběr z Josefova Dolu v maximální výši 300 l/s. Dle vlastníka Liberecko-Jablonecké vodárenské soustavy, společnosti SVS není nutné stanovenou hodnotu 300 l/s do budoucna navyšovat.

tab. 31 - Povolné odběry z VD Josefův Důl

Účel	Roční odběr [m³]	Maximální měsíční odběr [m³]	Průměrný měsíční odběr [l/s]	Maximální okamžitý odběr [l/s]	Platnost povolení do roku
Odběr pro vodárenské účely na ÚV Bedřichov	9 000 000	780 000	300 (max. 520 krátkodobě)	520	2020
Odběr pro zasněžování – areál Hrabětice, Severák	120 000	40 000 (prosinec, leden, únor)	cca 15.2	x	2027
MVE Hluboký potok	x	x	31	x	2033

Nadlepšení pro profil Plavy

Manipulační řád stanovuje, že jeden z účelů VD Josefův Důl je nadlepšování průtoků v profilu Plavy, kdy se z vodního díla doplňuje průtok do hodnoty $MZP_{Plavy} = 720$ l/s. Z analýzy hydrologických povodí zobrazených na obrázku níže je patrné, že mezi VD Josefův Důl a profilem Plavy je značně velké mezi povodí (cca 125 km²) s množstvím přítoků, přičemž povodí vodního díla je pouze 20.01 km².



obr. 56 - Spádové povodí profilu Plavy

Z tohoto důvodu je poměrně problematické predikovat, kdy už má dojít k nadlepšení a kdy ještě ne. Dispečink PLA v současnosti neeviduje, kdy dochází k manipulaci na VD za účelem

tohoto nadlepšení. Proto byla využita řada pozorovaných hodinových průtoků a stavu v nádrži VD Josefův Důl, VD Souš a průtoku v limnigrafu Plavy [12] se snahou o nalezení závislosti (pravidla), kdy historicky docházelo k nadlepšení.

Řada hodinových průtoků byla očištěna o úseky měření, pro která nejsou dostupná kompletní data (např. výpadky měření průtoků či hladiny, zjevné chyby měření atd.). Očištěná řada měření v hodinovém kroku byla převedena na průměrné denní hodnoty a byl dopočítán čistý odtok z nádrží a průtok v Plavech bez vypouštění z Josefova Dolu. Přítok do nádrže byl dopočten ze základní bilanční rovnice nádrže:

$$P_t = (V_t - V_{t-1})/t + O_{dt} + O_{bt} + v_t, \text{ v časovém kroku jeden den, kde}$$

V_t – Objem vody v nádrži (m^3)

V_{t-1} – Objem vody v nádrži v předchozím dni (m^3)

P_t – Přítok (m^3/s)

O_{dt} – Odtok z nádrže (m^3/s)

O_{bt} – Odběr vody v nádrži (m^3/s)

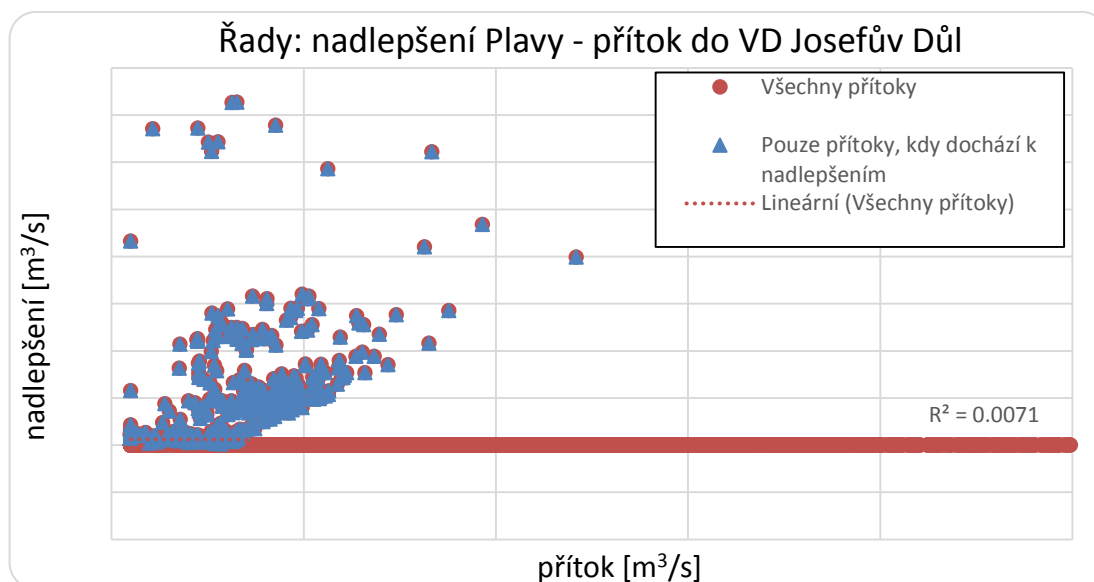
v_t – výpar (m^3/s)

t – časový krok (1 den)

Nadlepšení bylo vypočteno aplikováním 2 logických předpokladů.

1. Průtok v Plavech (neovlivněný vypouštěním z VD Josefův Důl) je menší než 730 l/s; *MZP_{Plavy} byl navýšen o 10 l/s (z důvodu možných odchylek při měření)*
2. Odtok je větší než MZP pod VD Josefův Důl (=120 l/s)

V grafu níže je zobrazena závislost nadlepšení na přítoku do nádrže, ze kterého je zjevné (koeficient determinace je roven 0,0071), že z přítoku do VD Josefův Důl není možné predikovat nadlepšení.



obr. 57 - Závislost nadlepšení na přítoku do VD Josefův Důl

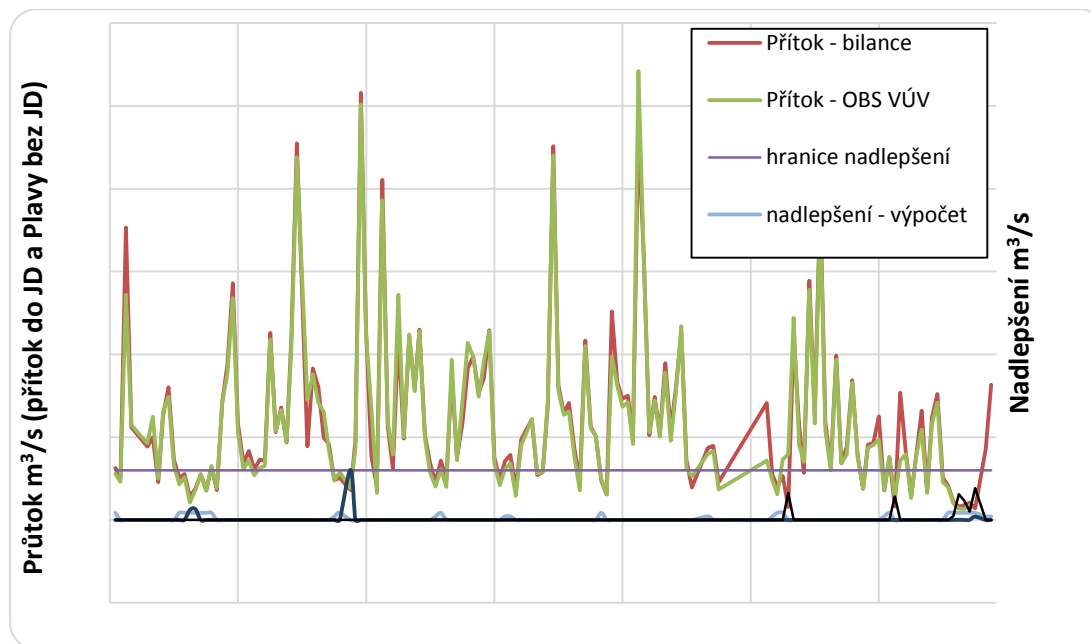
Výrazně lépe vychází korelace pro průtokové řady přítoku do VD Josefův Důl a průtoku v profilu Plavy (neovlivněný vypouštěním z VD Josefův Důl). Koeficient determinace je pro průměrné hodinové hodnoty roven 0,67. Pokud se však podíváme na nízké hodnoty průtoků v Plavech, při kterých dochází (může docházet) k nadlepšení (průtok do 610 l/s), koeficient determinace výrazně klesá a je roven 0,002. Průtok v profilu Plavy je tedy naprosto nezávislý na přítoku do VD Josefův Důl za málovodných období. Lepší korelace nevychází ani pro řadu nadlepšení a průtok v profilu Plavy (neovlivněný vypouštěním z VD Josefův Důl). Koeficient

determinace zde vychází jak pro celou radu průtoků tak i při omezení průtoků v Plavech na 610 l/s stále cca 0,02. Predikce průtoků za využití regresního vztahu není tedy možná. Souhrn hodnot koeficientů determinace pro jednotlivé korelace je zobrazen v tabulce níže.

tab. 32 - Koeficient determinace pro průměrné denní řady průtoků

Porovnávané řady průtoků	koeficient determinace R^2	
	$Q_{\text{Plavy}} < 610 \text{ l/s}$	celá řada
přítok do VD - Plavy bez VD Josefův Důl	0,002	0,67
nadlepšení - Plavy bez VD Josefův Důl	0,44	0,02
nadlepšení - přítok do VD Josefův Důl	0,003	0,01

Stejný stav nastává i při převodu na průměrné měsíční hodnoty. Pro kontrolu výše uvedených průtokových řad (bilanční přítok a nadlepšení) byly proloženy řady průměrných měsíčních přítoků do VD Josefův Důl od VÚV a přítoků dle výše uvedené bilanční rovnice. Součinitel determinace je 0,96, můžeme tedy prohlásit, že vypočtené průtokové řady jsou správné. V grafu níže jsou zobrazeny průměrné měsíční průtoky zpracované VÚV – řada OBS, vypočtený přítok z bilanční rovnice, odvozené nadlepšení pro profil Plavy dle výše uvedených předpokladů a nadlepšení použitý ve vodohospodářském řešení. Průtoky jsou zobrazeny za období 2002 až 2015, pro dřívější roky není dostupné měření průtoků pro profil Plavy.



obr. 58 - Průměrné měsíční hodnoty přítoku do VD Josefův Důl a nadlepšení pro profil Plavy

Z grafu je patrné, že nadlepšení je zcela nezávislé na přítoku do VD Josefův Důl, což koresponduje s velmi nízkým koeficientem determinace (prakticky nula). Pro potřeby nového vodohospodářského řešení byl tedy použit odhad nadlepšení, který byl vypočítán podle dále uvedených pravidel.

Výpočet nadlepšení pro profil Plavy

Z důvodu nemožnosti použití regresních vztahů mezi jednotlivými průtokovými řadami byl zvolen postup výpočtu nadlepšení pro profil Plavy, založený na mezní hranici nadlepšení a průměrech přítoků za 3 a 5 měsíců. Důvod použití tohoto principu je ten, že k reálnému nadlepšení dochází dle výše uvedeného grafu zpravidla při dlouhodobě sníženém přítoku do nádrže. To odpovídá stavu, kdy je řešená oblast postižena dlouhodobějším hydrologickým suchem a je tedy nutné nadlepšovat průtok v profilu Plavy.

Pravidla pro nadlepšení:

1. Mezní hranice nadlepšení: $0,3 \text{ m}^3/\text{s}$ (*drtivá většina nadlepšení dle bilance probíhá při průtoku 0-300 l/s*)
2. Když je průměr za 3 měsíce (Q_{t-1}, Q_t, Q_{t+1}) $< 0,3 \cdot 3$ tak, nadlepšení činí $0,043 \text{ m}^3/\text{s}$
3. Když je průměr za 5 měsíce ($Q_{t-2}, Q_{t-1}, Q_t, Q_{t+1}, Q_{t+2}$) $< 0,35 \cdot 5$, tak nadlepšení činí $0,0215 \text{ m}^3/\text{s}$ ($0,043 / 2$)
4. Když průměr splněna podmínka průtoku za 3 i 5 měsíců, je nadlepšení $0,043 \cdot 1,5 = 0,0645 \text{ m}^3/\text{s}$

Dispečink státního podniku Povodí Labe neviduje, kdy dochází k nadlepšení pro profil Plavy, a kdy pouze k běžnému vypouštění. **Tato studie doporučuje do budoucna evidovat, kdy a jaký průtok byl vypouštěn z nádrže JD z důvodu nadlepšení v profilu Plavy.**

10.4.4.1 VÝSLEDKY VODOHOSPODÁŘSKÉHO ŘEŠENÍ

Jak již bylo uvedeno výše, vodohospodářské řešení zásobní funkce bylo řešeno pro 2 řady průměrných měsíčních průtoků (2030ALA_ARP - pesimistický a 2030CLM_Q0 -střední klimatický scénář) a pro zajímavost bylo vodohospodářské řešení zpracováno také pro reálnou průtokovou řadu (vychází přímo z měřených dat a je označena jako OBS), a dále pro klimatické scénáře delšího výhledu (2050ALA_ARP a 2050CLM_Q0). V následující tabulce jsou uvedeny souhrnné výsledky VHR zásobní funkce pro jednotlivé průtokové řady a s uvažovaným převodem vody z Jeleního potoka a z VD Bedřichov.

Dle manipulačního řádu je maximální rychlost poklesu vody v nádrži $0,5 \text{ m}/\text{den}$ a maximální plnění $1 \text{ m}/\text{den}$. V rámci VHR zásobní funkce byl počítán pokles hladiny v měsíčním kroku, který byl poté přepočítán na změnu hladiny za den. K překročení stanovených hodnot v MŘ nedošlo, viz tabulka níže. Vzhledem k faktu, že denní změna hladiny je počítána z měsíční změny hladiny, je tento údaj spíše orientační. Skutečná denní změna hladiny se může od průměrné měsíční hodnoty výrazně lišit.

tab. 33 - Výsledky vodohospodářského řešení zásobní funkce VD Josefův Důl

Průtoková řada	Převod vody	Odběr [l/s]	Počáteční naplnění	Vodárenský odběr					MZP		Nadlepšování Plavy		Zasněžování			Hladina	
				P _t [%]	P _v [%]	P _t příp. [%]	Omezení odběru [%]	Příp. omezení [%]	P _t [%]	P _t příp. [%]	P _t [%]	P _t příp. [%]	P _t [%]	Omezení odběru [%]	P _t příp. [%]	Δh _{max} m/den	Δh _{min} m/den
OBS	žádný	468	75%	99.78	99.96	99.5	28.9	30	99.78	98.5	99.78	98.5	99.6	0.0	95	0.12	-0.26
2030ALA_ARP	žádný	401	75%	99.78	99.97	99.5	28.2	30	99.78	98.5	99.78	98.5	99.1	80.5	95	0.13	-0.17
2030CLM_Q0	žádný	408	75%	99.78	99.97	99.5	23.0	30	99.78	98.5	99.91	98.5	99.1	80.5	95	0.11	-0.22
2030ALA_ARP	Jelení potok*	427	75%	99.78	99.97	99.5	24.8	30	99.78	98.5	99.78	98.5	99.1	80.5	95	0.14	-0.18
2030CLM_Q0	Jelení potok*	433	75%	99.78	99.97	99.5	23.4	30	99.78	98.5	99.91	98.5	99.1	80.5	95	0.11	-0.22
2050ALA_ARP	žádný	377	75%	99.78	99.96	99.5	29.3	30	99.78	98.5	99.91	98.5	99.6	0.0	95	0.15	-0.26
2050CLM_Q0	žádný	399	75%	99.65	99.97	99.5	24.1	30	99.52	98.5	99.78	98.5	99.1	80.5	95	0.11	-0.26
2050ALA_ARP	Jelení potok*	408	75%	99.65	99.94	99.5	27.5	30	99.65	98.5	99.78	98.5	99.1	80.5	95	0.13	-0.29
2050CLM_Q0	Jelení potok*	427	75%	99.78	99.97	99.5	27.2	30	99.65	98.5	99.91	98.5	99.1	80.5	95	0.12	-0.25

* Výsledná velikost odběru pro vodárenské účely při započtení převodu z Jeleního potoka není závislá na způsobu stanovení MZP na Jelením potoce. V případě stanovení MZP na Jelením potoce dle připravovaného NV dojde pouze ke zvýšení omezení odběru z 24.8 na 25.8 %.

Popis uvedených zkratk a pojmů:

Odběr...jedná se o maximální možný odběr pro vodárenský odběr při splnění všech požadavků na zabezpečení, dodaný objem a zajištění nadlepšení na hodnotu MZP (pod vodním dílem a pro profil Plavy) a odběru pro zasněžování

MZP...minimální zůstatkový průtok

P_t...zabezpečení v % podle trvání (měsíce)

P_v...zabezpečení v % podle skutečného dodaného objemu

Omezení odběru [%]...udává velikost nedodaného objemu při poruše $[1 - \text{plánovaný odběr} / \text{skutečný odběr}] \cdot 100$

Příp. omezení [%]...Přípustní omezení odběru vody z nádrže při poruše dle ČSN 75 2405

P_t přípustné (příp.) ...minimální hodnota zabezpečení pro daný účel (odběr na ÚV, MZP, odběr na MVE a zasněžování) dle ČSN 75 2405

OBS...řada průměrných měsíčních průtoků vycházejících z pozorovaných dat

2030ALA_ARP...řada průměrných měsíčních přítoků do VD Josefův Důl, pesimistický klimatický scénář pro výhledové období 2020 – 2050

2030CLM_Q0...řada průměrných měsíčních přítoků do VD Josefův Důl, střední klimatický scénář pro výhledové období 2020 – 2050

2030ALA_ARP + převod Jelení potok...řada průměrných měsíčních přítoků do VD Josefův Důl se započtením převodu z Jeleního potoka (od průměrné měsíční hodnoty byl odečten MZP a poté byl aplikován souč. 0.8 dle ČSN 75 2405 pro hydrologická data IV. kategorie)

2030CLM_Q0 + převod Jelení potok...viz výše

Jak bylo uvedeno v předchozích kapitolách, pro zajištění všech současných a výhledových požadavků na potřebu vody v regionu je nutné, aby vodárenská nádrž Josefův Důl byla schopna poskytnout 406 l/s surové vody. 300 l/s činí stávající odběr a tato hodnota se předpokládá rovněž jako výhledový odběr na ÚV Bedřichov bez dalšího zvyšování. Hodnota 106 l/s by měla být rezervována pro případ, že by část Frýdlantského výběžku a oblast Hrádku nad Nisou a Chrastavy přišly o část stávajících vodních zdrojů způsobených těžbou v dole Turów. Celková výhledová potřeba surové vody proto činí 406 l/s. Uváděné průtoky jsou průměrné, vycházející z měsíčního kroku a je tedy možné stanovit maximální měsíční odběr z vodního díla, respektive požadavek na dodání určitého objemu surové vody za měsíc.

Za současné hydrologické a klimatické situace je Josefův Důl schopný poskytnout zabezpečený odběr ve výši 468 l/s a je tedy schopen bezpečně pokrýt výhledovou potřebu surové vody 406 l/s s rezervou cca 62 l/s.

V případě scénářů ovlivněných klimatickou změnou pro výhledové období 2020 – 2050 je Josefův Důl schopný poskytnout pro zabezpečený odběr pro vodárenské účely 408 l/s pro střední klimatický scénář 2030CLM_Q0 a 401 l/s pro pesimistický klimatický scénář 2030ALA_ARP. V případě výhledových změn klimatu již vodárenská nádrž není schopna bezpečně zajistit požadovanou výhledovou potřebu vody. Pokud by se však realizoval převod vody z Jeleního potoka, je Josefův Důl schopen poskytnout zabezpečený odběr ve výši 427 l/s respektive 433 l/s čímž bude požadovaná výhledová potřeba surové vody zajištěna.

Požadovaná výhledová potřeba surové vody bude zajištěna i v případě scénářů ovlivněných klimatickou změnou pro výhledové období 2040 – 2080 v případě převodu vody z Jeleního potoka nebo z Černé Nisy.

Zabezpečený odběr z Josefova dolu lze dále ještě navýšit převodem z VD Bedřichov, který dle VHŘ zásobní funkce, viz kapitola výše, je schopen poskytnout až dalších 86 l/s (2030ALA_ARP) respektive 81 l/s (2030CLM_Q0). Celkový potencionální zabezpečený odběr z VD Josefův Důl by tak byl v případě klimatického scénáře 2030CLM_Q0 489 l/s a v případě klimatického scénáře 2030ALA_ARP 487 l/s.

10.5 POSOUZENÍ VLIVU NA KRAJINNÝ RÁZ

Posouzení vlivu na krajinný ráz je zpracováno formou fotodokumentace realizovaných obdobných projektů, případně zjednodušených fotomontáží. Tato kapitola je součástí přílohy F.

10.6 OVLIVNĚNÍ PODZEMNÍCH VOD

Možnému ovlivnění spodních vod se podrobněji věnuje hydrogeologická rešerše (kapitola 7.1.1). V této kapitole je uvedeno shrnutí uvedené rešerše.

Převod vody z Jeleního potoka

V okolí žádné z navržených variant nebyly evidovány jímací objekty podzemní vody, které by uvažovaným záměrem mohly být dotčeny. Výstavbou projektovaného přivaděče, který bude zatrubněn, nedojde k výrazným změnám režimu podzemních vod a nebude docházet k umělé infiltraci povrchových vod ani k drenáži vod podzemních.

Převod vody od VD Bedřichov

Posuzované trasy přivaděče od VD Bedřichov procházejí přes hydrologické rozvodí mezi povodím Labe a Odry. Zájmové území se nachází převážně v prostoru dotace podzemních vod.

Trasa **varianty A** je v úseku prvních 800 m vedena ve stávajícím betonovém korytě (přivaděč k ŠVE Rudolfov). V těchto místech nedojde k ovlivnění režimu podzemních vod. Zbývajících 100 m je trasa vedena štolou, která bude místy ražena v úrovni až 50 m pod terénem. Vlivem ražby může být ovlivněn mělký i hlubší oběh podzemních vod. V okolí začátku štoly v její západní části se u povrchu nachází rašeliniště, které je vázáno na mělký oběh podzemních vod s vysokou úrovní hladiny. Výskyt rašelin byl potvrzen i v koncovém úseku štoly. Vlivem ražby může v těchto místech dojít k částečnému drénování podzemních vod, kdy současně s poklesem úrovně hladiny může docházet k vysychání nejbližších rašelinišť.

Ve střední části projektované štoly, kde bude trasa vedena v hloubkách 20-50 m pod terénem, může docházet k ovlivňování hlubšího režimu podzemních vod. V případě, že štola nebude po ražbě zatěsněna, bude pravděpodobně docházet k trvalé drenáži podzemních vod. Předpokládáme přítoky do štoly v řádu desetin až prvních l/s, v závislosti na stupni rozpukání a navětrání horninového masivu. V bezprostředním okolí tak může dojít k mírnému poklesu úrovně hladiny podzemní vody hlubšího oběhu.

Trasa **varianty B** je v podstatě v celé své délce (1 500 m) vedena štolou. Začátek štoly je projektován do míst stávajícího odběru vody pro přivaděč ŠVE Rudolfov. Ukončení štoly se předpokládá ve stejných místech jako v případě varianty A. Stejně jako u předchozí varianty zde může docházet k drenáži mělkých podzemních vod v koncových úsecích štoly. V nadloží této trasy však nepředpokládáme tak rozsáhlé plochy rašelinišť, které by mohly být mírným snížením úrovně hladiny dotčeny.

K ovlivnění hlubšího oběhu podzemních vod může dojít na většině délky projektované trasy, ve stejném rozsahu jak je uvedeno u předchozí varianty.

Varianta C uvažuje s čerpáním vody z nádrže, kdy se nepředpokládají větší zásahy do podloží. K ovlivnění hlubšího oběhu podzemních vod nedojde v žádném případě. Při hlubším uložení potrubí by mohlo ovlivnění režimu mělkých vod a přivaděč může vytvářet lokální bariéru pro proudění podzemních vod, kdy v terénu pod přivaděčem může být hladina mírně snížena.

10.7 VYHODNOCENÍ VLIVU STAVEBNÍCH PRACÍ NA KRAJINU

Jak je uvedeno v kapitolách výše, nepředpokládá se negativní ovlivnění stávajícího ekosystému. K menšímu ovlivnění by mohlo dojít v průběhu výstavby, ani zde se však nepředpokládá významný vliv na krajinu. Technický návrh probíhal s ohledem na minimalizování zásahu do stávajícího krajiny a ekosystému.

10.8 KOMPENZAČNÍ OPATŘENÍ

Celková plocha potřebná k realizaci záměru se ve fázi studie odhaduje přibližně na 2,19 ha.

Pro variantu C převodu z Černé Nisy je uvažováno s vedením převodu v otevřeném korytě o délce 121 m v zalesněném terénu a pro přístup k čerpací stanici bude nutné vybudovat komunikaci o délce 558 m. Na základně těchto záborů bude vytvořeno kompenzační opatření v podobě založení lesního porostu v odpovídajícím rozsahu.

Pro variantu převodu vody z Jeleního potoka bude v první část úseku o délce 330 metrů veden tlakový přivaděč ve střídavě zalesněném terénu. Tento zábor bude kompenzován odpovídající podobou i rozsahem.

Možná kompenzační opatření, která se budou odvíjet od původního charakteru zabraného území, jsou následující:

- vytvoření ploch náhradní výsadby – v případě lesních pozemků je nutná minimálně třikrát větší plocha, než je zabrané území
- rekultivace prostorů zařízení staveniště

Konkrétní kompenzační opatření a jejich rozsah bude stanoven v rámci dalších projektových fází záměru na základě požadavků příslušných orgánů ochrany přírody.

Plochy dotčené pouze dočasně budou po ukončení stavby rekultivovány a jejich funkce v rámci stávajících ekosystémů bude obnovena. Toto se týká především stavby výtlačného řadu u varianty C převodu z Černé Nisy a výstavby tlakového přivaděče na MVE u převodu vody z Jeleního potoka, a dále u zařízení staveniště a dočasných příjezdových cest.

11 SOCIO – EKONOMICKÉ DOPADY

11.1 MAJETKOPRÁVNÍ USPOŘÁDÁNÍ

Pro posuzovaný záměr převodu vody do VD Josefův Důl byl zpracován výčet dotčených pozemků dle návrhu umístění jednotlivých stavebních objektů, byly vyhodnoceny vlastnické vztahy v území a stanoveny další požadavky a potřeby pro vlastní realizaci stavby, které je nutné upřesnit v dalších fázích projekčních prací. V tab. 34 je uveden přehled dotčených pozemků pro všechny 4 varianty převodu vody do VD Josefův Důl. V případě výběru varianty převodu z povodí Černé Nisy, bude nutné označit pozemky na povodí Černé Nisy (tab. 35) jako ochranné pásmo vodního zdroje II. stupně.

tab. 34 - Přehled dotčených pozemků

Par. číslo	Kód KÚ	Návrh opatření	Vlastník	Způsob využití	Druh pozemku	Výměra pozemku [m ²]
626/27	661538	Převod z Jeleního potoka	Lesy České republiky, s.p.	ostatní komunikace	lesní pozemek	17 961
626/1	661538	Převod z Jeleního potoka	Lesy České republiky, s.p.		lesní pozemek	3 994 401
626/13	661538	Převod z Jeleního potoka	Lesy České republiky, s.p.		lesní pozemek	3 068 431
655	661538	Převod z Jeleního potoka	Obec Josefův Důl	koryto vodního toku	vodní plocha	13 002
699/1	601365	Převod z VD Bedřichov var. A,B	Lesy České republiky, s.p.	ostatní komunikace	lesní pozemek	26 417
639/1	601365	Převod z VD Bedřichov var. A,B	Lesy České republiky, s.p.		lesní pozemek	1 687 698
691/21	601365	Převod z VD Bedřichov var. A,B	Lesy České republiky, s.p.	jiná plocha	ostatní plocha	2 952
691/13	601365	Převod z VD Bedřichov var. A,B	Povodí Labe, s.p.	manipulační plocha	ostatní plocha	84
566	601365	Převod z VD Bedřichov var. A,B	Povodí Labe, s.p.		zastavěná plocha a nádvoří	93
691/2	601365	Převod z VD Bedřichov var. C	Lesy České republiky, s.p.		lesní pozemek	5 044 785
735/3	601365	Převod z VD Bedřichov var. C	Povodí Labe, s.p.	vodní nádrž umělá	vodní plocha	337 240
691/5	601365	Převod z VD Bedřichov var. C	Povodí Labe, s.p.	vodní nádrž umělá	vodní plocha	16 108

tab. 35 - Pozemky zasahující do ochranného pásma VD Bedřichov

Par. číslo	Kód KÚ	Vlastník	Způsob využití	Druh pozemku	Výměra pozemku [m ²]
677/6	601365	Lesy České republiky, s.p.	ostatní komunikace	lesní pozemek	28 010
700	601365	Lesy České republiky, s.p.	ostatní komunikace	lesní pozemek	14 221
694/8	601365	Lesy České republiky, s.p.	ostatní komunikace	lesní pozemek	4 798
694/11	601365	Lesy České republiky, s.p.	ostatní komunikace	lesní pozemek	3 825
694/12	601365	Lesy České republiky, s.p.	ostatní komunikace	lesní pozemek	1 404
1199/1	601365	Lesy České republiky, s.p.		lesní pozemek	11 774 276

Par. číslo	Kód KÚ	Vlastník	Způsob využití	Druh pozemku	Výměra pozemku [m ²]
691/2	601365	Lesy České republiky, s.p.		lesní pozemek	5 044 785
677/1	601365	Lesy České republiky, s.p.		lesní pozemek	4 705 776
1199/11	601365	Lesy České republiky, s.p.		lesní pozemek	2 180 232
677/5	601365	Lesy České republiky, s.p.		lesní pozemek	1 367 158
694/1	601365	Lesy České republiky, s.p.		lesní pozemek	732 361
694/7	601365	Lesy České republiky, s.p.		lesní pozemek	536 565
1224/9	601365	Lesy České republiky, s.p.		lesní pozemek	327 404
694/10	601365	Lesy České republiky, s.p.		lesní pozemek	47 112
694/4	601365	Lesy České republiky, s.p.		lesní pozemek	10 409
694/9	601365	Lesy České republiky, s.p.		lesní pozemek	2 137
691/21	601365	Lesy České republiky, s.p.	jiná plocha	ostatní plocha	2 952
691/8	601365	Povodí Labe, s.p.	jiná plocha	ostatní plocha	3 874
691/9	601365	Povodí Labe, s.p.	jiná plocha	ostatní plocha	3 095
691/18	601365	Povodí Labe, s.p.	jiná plocha	ostatní plocha	927
691/14	601365	Povodí Labe, s.p.	manipulační plocha	ostatní plocha	1 952
694/6	601365	Povodí Labe, s.p.	manipulační plocha	ostatní plocha	108
691/13	601365	Povodí Labe, s.p.	manipulační plocha	ostatní plocha	84
691/19	601365	Povodí Labe, s.p.	ostatní komunikace	ostatní plocha	93
735/1	601365	Povodí Labe, s.p.	koryto vodního toku přirozené nebo upravené	vodní plocha	9 627
735/2	601365	Povodí Labe, s.p.	koryto vodního toku přirozené nebo upravené	vodní plocha	5 136
735/4	601365	Povodí Labe, s.p.	koryto vodního toku umělé	vodní plocha	873
735/3	601365	Povodí Labe, s.p.	vodní nádrž umělá	vodní plocha	337 240
694/2	601365	Povodí Labe, s.p.	vodní nádrž umělá	vodní plocha	69 170
691/5	601365	Povodí Labe, s.p.	vodní nádrž umělá	vodní plocha	16 108
694/3	601365	Povodí Labe, s.p.	vodní nádrž umělá	vodní plocha	9 456
691/6	601365	Povodí Labe, s.p.	vodní nádrž umělá	vodní plocha	3 640
691/7	601365	Povodí Labe, s.p.	vodní nádrž umělá	vodní plocha	11 766
321	601365	Povodí Labe, s.p.	zbořeniště	zastavěná plocha a nádvoří	142
1199/1	697591	Lesy ČR, s.p.		Lesní pozemek	11 774 276
1199/11	697591	Lesy ČR, s.p.		Lesní pozemek	2 180 232
1224/9	638196	Lesy ČR, s.p.		Lesní pozemek	327 404

11.1.1 VYHODNOCENÍ VLASTNICKÝCH VZTAHŮ

Na podkladě výkazu dotčených pozemků, byla zpracována analýza majetkoprávního uspořádání v zájmové lokalitě. Výčet trvale dotčených pozemků zahrnuje plochy veškerých stavebních objektů v rámci převodu vody z Jeleního potoka a třech variant převodu vody z Černé Nisy. Rozdělení trvalých a dočasných záborů bude řešeno v další fázi projektové dokumentace.

tab. 36 - Zábory na jednotlivých pozemcích

Název opatření	Katastrální území	Parcelní číslo	Výměra [m ²]	Druh pozemku	Způsob využití	Zábor [m ²]	Vlastník
Černá Nisa varianta A	Bedřichov u Jablonce nad Nisou	691/2	5 044 785	lesní pozemek		152	Lesy České republiky, s.p., Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové
	Bedřichov u Jablonce nad Nisou	639/1	1 687 698	lesní pozemek		883	Lesy České republiky, s.p., Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové
	Bedřichov u Jablonce nad Nisou	699/1	26 417	lesní pozemek	ostatní komunikace	26	Lesy České republiky, s.p., Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové
Černá Nisa varianta B	Bedřichov u Jablonce nad Nisou	691/21	2 952	ostatní plocha	jiná plocha	69	Lesy České republiky, s.p., Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové
	Bedřichov u Jablonce nad Nisou	566	93	zastavěná plocha a nádvoří		56	Povodí Labe, státní podnik, Víta Nejedlého 951/8, Slezské Předměstí, 50003 Hradec Králové
	Bedřichov u Jablonce nad Nisou	735/2	5 136	vodní plocha	koryto vodního toku přirozené nebo upravené	2	Povodí Labe, státní podnik, Víta Nejedlého 951/8, Slezské Předměstí
	Bedřichov u Jablonce nad Nisou	691/13	84	ostatní plocha	manipulační plocha	11	Povodí Labe, státní podnik, Víta Nejedlého 951/8, Slezské Předměstí
	Bedřichov u Jablonce nad Nisou	691/2	5 044 785	lesní pozemek		33	Lesy České republiky, s.p., Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové
	Bedřichov u Jablonce nad Nisou	735/4	873	vodní plocha	koryto vodního toku umělé	15	Povodí Labe, státní podnik, Víta Nejedlého 951/8, Slezské Předměstí
	Bedřichov u Jablonce nad Nisou	639/1	1 687 698	lesní pozemek		883	Lesy České republiky, s.p., Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové
	Bedřichov u Jablonce nad Nisou	699/1	26 417	lesní pozemek	ostatní komunikace	26	Lesy České republiky, s.p., Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové

Název opatření	Katastrální území	Parcelní číslo	Výměra [m ²]	Druh pozemku	Způsob využití	Zábor [m ²]	Vlastník
Černá Nisa varianta C	Bedřichov u Jablonce nad Nisou	691/6	3 640	vodní plocha	vodní nádrž umělá	683	Povodí Labe, státní podnik, Víta Nejedlého 951/8, Slezské Předměstí
	Bedřichov u Jablonce nad Nisou	735/3	337 240	vodní plocha	vodní nádrž umělá	669	Povodí Labe, státní podnik, Víta Nejedlého 951/8, Slezské Předměstí
	Bedřichov u Jablonce nad Nisou	691/2	5 044 785	lesní pozemek		6 430	Lesy České republiky, s.p., Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové
	Bedřichov u Jablonce nad Nisou	691/5	16 108	vodní plocha	vodní nádrž umělá	2 749	Povodí Labe, státní podnik, Víta Nejedlého 951/8, Slezské Předměstí
Jelení potok	Josefův Důl u Jablonce nad Nisou	626/13	3 068 431	lesní pozemek		9 111	Lesy České republiky, s.p., Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové
	Josefův Důl u Jablonce nad Nisou	626/27	17 961	lesní pozemek	ostatní komunikace	57	Lesy České republiky, s.p., Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové
	Josefův Důl u Jablonce nad Nisou	626/1	3 994 401	lesní pozemek		28	Lesy České republiky, s.p., Přemyslova 1106/19, Nový Hradec Králové
	Josefův Důl u Jablonce nad Nisou	655	13 002	vodní plocha	koryto vodního toku přirozené nebo upravené	49	Obec Josefův Důl, Dolní Maxov 218, 46844 Josefův Důl

Dotčené pozemky jsou situovány v celkem 2 katastrálních územích (Josefův Důl u Jablonce nad Nisou (661538) a Bedřichov u Jablonce nad Nisou (601365)). Třetí katastrální území (Mníšek) bude dotčeno v případě zvolení některé z variant převodu vody z Černé Nisy, jelikož v tomto případě by muselo být stanoveno ochranné pásmo vodního zdroje II. stupně na povodí Černé Nisy. Celková výměra záborů je 2,19 ha. Vzhledem k stupni projektové dokumentace a faktu, že neproběhlo jednání s dotčenými vlastníky, není zábor rozdělen na trvalý a dočasný. Záměrem převodu vody do VD Josefův Důl jsou dotčeny lesní pozemky (pozemky určené k plnění funkce lesa), pozemky vodních ploch, zastavěných ploch a nádvoří a ostatní plochy. Z pohledu struktury vlastnických vztahů v zájmovém území jsou dotčeni celkem 3 druhy vlastníků (obec Josefův Důl, Povodí Labe, s.p. a Lesy ČR, s.p.).

11.2 PŘÍSTUP K VEŘEJNOSTI

Odborná i laická veřejnost má právo podávat k záměru připomínky. Jelikož není vlastníkem pozemků v zájmovém území žádná fyzická osoba, není třeba konat referendum. Je třeba kontaktovat vlastníky MVE, kterých by se mohl negativně dotknout úbytek vody v Černé Nise.

11.3 PROJEDNÁNÍ S DOTČENÝMI SUBJEKTY

Studie proveditelnosti prokázala, že po technické a ekonomické stránce je posuzovaný záměr plně odůvodnitelný, zadavatel studie seznámí s výsledky příslušné celostátní i regionální subjekty a zažádá si o jejich vyjádření včetně jejich podmínek k realizaci. Osloveny budou následující orgány a organizace:

- Ministerstvo zemědělství ČR
- Ministerstvo životního prostředí ČR
- Ministerstvo pro místní rozvoj
- Krajský úřad Libereckého kraje
- ORP
- Obce
- AOPK
- Správa CHKO Jizerské hory
- Správci technické infrastruktury
- Vodárenské společnosti
- Lesy ČR
- Památkový ústav a další

12 LEGISLATIVNÍ ROZBOR

12.1 ÚZEMNÍ PLÁNOVÁNÍ

Právní předpisy:

- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění
- Zákon č. 500/2006 Sb. správní řád v platném znění
- zákon č. 184/2006 Sb., o odnětí nebo omezení vlastnického práva k pozemku nebo ke stavbě (zákon o vyvlastnění) v platném znění.

Územní plánování probíhá v několika úrovních.

12.1.1 POLITIKA ÚZEMNÍHO ROZVOJE ČR

Politika územního rozvoje ČR (PÚR ČR) je celostátní nástroj územního plánování, který slouží zejména pro koordinaci územního rozvoje na celostátní úrovni a pro koordinaci územně plánovací činnosti krajů a současně jako zdroj důležitých argumentů při prosazování zájmů ČR v rámci rozvoje Evropské unie.

PÚR ČR stanovuje republikové priority územního plánování pro zajištění udržitelného rozvoje území. Vymezuje se v ní oblasti se zvýšenými požadavky na změny v území, které svým významem přesahují území jednoho kraje, dále významné oblasti se specifickými hodnotami a se specifickými problémy a koridory a plochy dopravní a technické infrastruktury.

PÚR ČR je závazná pro pořizování a vydávání zásad územního rozvoje, územních plánů, regulačních plánů a pro rozhodování v území. Znamená to, že záměry, které se objeví ve schválené PÚR, se mohou velmi snadno dostat také do zásad územního rozvoje a následně do územních plánů jednotlivých obcí. Ze záměrů, které PÚR obsahuje, to mohou být např. dálnice, koridory, plochy pro možné budoucí elektrárny, ale také možné vodní kanály či jiná vodní díla. Nestačí tedy uvedení záměru pouze v PÚR, ale musí být také vymezen v ZÚR daného kraje.

Přestože stavební zákon stanoví, že PÚR je závazná pro pořizování a vydávání ZÚR a územních plánů, existuje stanovisko Nejvyššího správního soudu, který konstatoval, že PÚR není tak závazná, aby se záměry automaticky přebíraly do ZÚR a územních plánů. Úkolem krajských úřadů je u jednotlivých záměrů provést vyhodnocení jejich potřebnosti a porovnat možné varianty jejich řešení.

PÚR je možné aktualizovat každé čtyři roky, a to na základě rozhodnutí vlády o Zprávě o uplatnění PÚR. V loňském roce proběhla 1. aktualizace PÚR ČR, aktualizace byla schválena usnesením vlády ČR č. 276 ze dne 15. 4. 2015.

Proti schválené Politice územního rozvoje ČR nelze za současného stavu legislativy podat žalobu ani jinak přezkoumávat její správnost či zákonnost. Proti jednotlivým záměrům, které jsou v PÚR obsaženy, se lze soudně bránit až v rámci územních plánů krajů.

12.1.2 ZÁSADY ÚZEMNÍHO ROZVOJE

Na PÚR ČR navazují krajské územní plány – zásady územního rozvoje (ZÚR). Zásady územního rozvoje jsou podrobnější a týkají se jednotlivých krajů. Měly by stanovit zejména:

- základní požadavky na uspořádání území kraje,

- účelné využití území,
- vymezit plochy nebo koridory, které mohou mít důležitý význam pro celý kraj (např. dopravní stavby, veřejně prospěšné stavby).

ZÚR jsou závazné pro obce v daném kraji. Všechny záměry, které jsou v ZÚR obsaženy, musí obce převzít do svých územních plánů.

ZÚR schvaluje zastupitelstvo kraje a je možné je aktualizovat každé dva roky na základě Zprávy o uplatňování zásad územního rozvoje.

Zásady územního rozvoje se vydávají jako opatření obecné povahy (§ 171 - § 174 zákona č. 500/2006 Sb. správního řádu v platném znění). Každý, kdo tvrdí, že byl opatřením obecné povahy zkrácen ve svých právech, může podat proti tomuto opatření žalobu. Jedná se o dotčené vlastníky nebo dotčené obce. Dotčeným vlastníkem je vlastník nemovitosti a tato nemovitost je návrhem veřejně prospěšné stavby, veřejně prospěšného opatření nebo zastavitelnou plochou dotčena. V případě, že soud dojde k závěru, že krajský úřad nepostupoval při tvorbě ZÚR správně, že překročil své pravomoci či postupoval přímo nezákonně, může soud část nebo celé opatření obecné povahy zrušit.

Po zvolení finální varianty převodu vody doporučujeme zanést do ZÚR Libereckého kraje při nejbližší aktualizaci.

12.1.3 ÚZEMNÍ PLÁNY OBCÍ

Územní plán (ÚP) obcí obsahuje záměry z politiky územního rozvoje, které byly rozpracovány a vyhodnoceny v zásadách územního rozvoje. Dále ÚP obsahuje záměry místního významu (místní komunikace, plochy pro bydlení, plochy pro nákupní centra apod.). Všechny obce nemají ÚP, namísto územního plánu si obce mohou zažádat příslušný úřad o vymezení zastavěného území.

Podle stavebního zákona, úřad, který ÚP pořizuje, předkládá zastupitelstvu minimálně jednou za čtyři roky zprávu o uplatňování územního plánu. Zpráva by měla obsahovat zhodnocení, jak se ÚP osvědčil, co je potřeba změnit, zrušit nebo nově vymezit. Teoreticky je tedy možné dosáhnout změny ÚP minimálně jednou za čtyři roky.

ÚP se vydává stejně jako ZÚR tj. formou opatření obecné povahy. Stejná je i obrana dotčených vlastníků. Druhou skupinou subjektů, kteří mohou podat proti ÚP žalobu, jsou sousední obce.

12.1.4 NÁMITKY A PŘIPOMÍNKY VEŘEJNOSTI, SPRÁVNÍ ŽALOBY

Veřejnost má několik možností, jak se podílet na přípravě ZÚR. Každý může podávat připomínky nebo si občané mohou zmocnit tzv. zástupce veřejnosti, prostřednictvím kterého mohou prosazovat své připomínky či námitky.

Připomínku může podat každý – občan, vlastníci dotčených pozemků nebo spolky. Připomínky nejsou pro krajský úřad závazné. Ve vyhodnocení připomínek se nejčastěji volí jedna ze tří frází: „akceptováno“, „akceptováno částečně“ nebo „neakceptováno“. Kraj nemusí své rozhodnutí nijak odůvodňovat a proti způsobu vypořádání připomínek se nelze bránit právní cestou.

Obce, vlastníci nebo zástupce veřejnosti mohou proti návrhu ZÚR podávat námitky. Námitky musí obsahovat vymezení území dotčeného námitkou a také odůvodnění. Rozhodnutí

o námitce musí obsahovat vlastní odůvodnění. Proti tomuto rozhodnutí nelze podat odvolání ani rozklad. Možnost domoci se nápravy špatně vypořádané námítky lze podáním podnětu na MMR, aby rozhodnutí o námitkách přezkoumalo. Proti tomuto rozhodnutí je možná žaloba podaná ke krajskému soudu.

ZÚR a územní plány se vydávají jako opatření obecné povahy. Každý, kdo tvrdí, že byl opatřením zkrácen ve svých právech, může podat proti tomuto opatření žalobu. Soud následně zkoumá, zda byly ZÚR a územní plány vydány v souladu se zákonem. V případě zjištěného porušení zákona může soud část nebo celé opatření obecné povahy zrušit. Na rozhodnutí má soud poměrně krátkou dobu – 90 dnů od podání návrhu.

12.1.5 VEŘEJNĚ PROSPĚŠNÁ STAVBA

Územně plánovací dokumentace zpravidla vymezuje veřejně prospěšnou stavbu nebo veřejně prospěšné opatření. Jedná se o stavbu pro veřejnou dopravní nebo technickou infrastrukturu, která je určena k rozvoji nebo ochraně území obce, kraje a státu. Veřejně prospěšným opatřením je opatření nestavební povahy pro snižování ohrožení v území povodněmi nebo jinými přírodními katastrofami, zvyšování retenční schopnosti území, založení prvků územního systému ekologické stability a ochrana archeologického dědictví.

U veřejně prospěšných staveb nebo veřejně prospěšných opatření lze práva k pozemkům a stavbám, potřebná pro jejich uskutečnění a užívání odejmout nebo omezit. Podmínkou je jejich vymezení ve vydané územně plánovací dokumentaci.

Řízení o omezení práv upravuje zákon č. 184/2006 Sb., o odnětí nebo omezení vlastnického práva k pozemku nebo ke stavbě (zákon o vyvlastnění). Podle uvedeného zákona není vyvlastnění přípustné, je-li možné práva k pozemku nebo stavbě získat dohodou.

12.2 PLÁNOVÁNÍ V OBLASTI VOD

12.2.1 PLÁNOVÁNÍ V OBLASTI VOD

Právní předpisy:

- Zákon č. 254/2001 Sb., vodní zákon v platném znění
- Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích, v platném znění
- Vyhláška č. 393/2010 Sb., o oblastech povodí
- Vyhláška č. 24/2011 Sb., o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), v platném znění
- Zákon č. 500/2006 Sb. správní řád v platném znění
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 200/60/ES ze dne 23. října 2000
- Dokument Rady evropské unie (Rada pro životní prostředí) č. 11061/10 ze dne 14. června 2010: Nedostatek vody, sucho a přizpůsobení se klimatu

Plánování v oblasti vod je soustavná koncepční činnost, kterou zajišťuje stát. Podle ustanovení § 25 vodního zákona je tato činnost prováděna prostřednictvím pořizování Národních plánů povodí a Plánů dílčích povodí.

Plánování v oblasti vod je rozděleno do tří období – první období je rozděleno do let 2009 – 2015, druhé období probíhá v letech 2016 – 2021 a třetí období proběhne v letech 2022 – 2027.

Pro 2. plánovací období, byly zpracovány a přijaty plány ve třech úrovních:

- Plán mezinárodní oblasti povodí Labe - jedná se o strategický mezinárodní dokument (<http://www.ikse-mkol.org/cz/smernice-eu/ramcova-smernice-o-vodach/mezinarodni-plan-oblasti-povodi-labe/>)
- Národní plán povodí Labe – jedná se o strategický plán na státní úrovni (<http://eagri.cz/public/web/mze/voda/planovani-v-oblasti-vod/priprava-planu-povodi-pro-2-obdobi/zverejnenie-informace/narodni-plany-povodi.html>)
- Plán dílčího povodí Horního a středního Labe (<http://www.pla.cz/planet/projects/planovanirov2014/detail.aspx?proj=1>)

Zpracovatel studie doporučuje zahrnout projekt „Posílení kapacity vodárenské nádrže Josefův Důl“ do programu opatření pro 3. plánovací cyklus v oblasti vod.

12.2.2 SOULAD ZÁMĚRU S ÚZEMNĚ ANALYTICKÝMI PODKLADY

12.2.2.1 ÚPLNÁ AKTUALIZACE ÚZEMNĚ ANALYTICKÝCH PODKLADŮ LIBERECKÉHO KRAJE 2015, ROZBOR UDRŽITELNÉHO ROZVOJE ÚZEMÍ

Jedná se o již v pořadí 3. Úplnou aktualizaci územně analytických podkladů Libereckého kraje. Pro zpracování 3. Úplné aktualizace byly využity všechny nově získané a průběžně aktualizované údaje od poskytovatelů údajů o území, rovněž byly zohledněny dokončené a předané 3. Úplné aktualizace ÚAP obcí.

V ZÚR (ÚAP) Libereckého kraje je počítáno s územní rezervou pro přivaděč pro zásobování Frýdlantska pitnou vodou ze zdroje VD Josefův Důl (koridor 200 m).

12.2.2.2 ÚAP ORP JABLONEC NAD NISOU

Zájmová lokalita spadá do správního území obce s rozšířenou působností Jablonec nad Nisou. Dotčená obec s rozšířenou působností má zpracované územně analytické podklady, které byly zpracovány v souladu se zněním zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavebního zákona) a vyhlášky č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti. Datum aktualizace je 31. 12. 2014.

12.2.3 SOULAD ZÁMĚRU SE ZÁSADAMI ÚZEMNÍHO ROZVOJE LIBERECKÉHO KRAJE (ZÚR LK)

Zásady územního rozvoje Libereckého kraje (ZÚR LK) byly vydány opatřením obecné povahy usnesením č.466/11/ZK dne 13. prosince 2011 v Liberci.

Zásady územního rozvoje Libereckého kraje nabyly účinnosti 21. prosince 2011. Z hlediska souladu studie proveditelnosti navrhovaného opatření lze konstatovat, že je zjevně ve shodě se zásadami územního rozvoje Libereckého kraje.

Na ZÚR LK nejnověji navazuje **Zpráva o uplatňování zásad územního rozvoje Libereckého kraje (Zpráva) v uplynulém období (prosinec 2011 – únor 2014)**, která byla vydána na zasedání zastupitelstva kraje č. 46/ZK/2013 konaného dne 25. února 2014 v Liberci. Zpráva obsahuje jak obecné požadavky na aktualizaci ZÚR LK, tak i požadavky konkrétní.

12.3 VLÁDNÍ DOKUMENTY - USNESENÍ VLÁDY

Usnesení vlády České republiky čj. 867/15 řešící problematiku ochrany před negativními dopady výskytu sucha a nedostatku vody v České republice, stejně jako uvažovaných plánů pro zvládání sucha má čtyři hlavní cíle: minimalizace negativních dopadů sucha a nedostatku vody na 1) lidské životy a zdraví, 2) životní prostředí, 3) ekonomiku/hospodářství a 4) sociální strukturu/společnost. Pro zabezpečení těchto cílů je zapotřebí uplatnit a vhodně kombinovat zejména následující aktivity a postupy:

- kontinuálně monitorovat vodní zdroje (povrchové a podzemní), jejich kvalitu (změny chemismu) a nároky na ně (vodní bilance současného stavu a výhledová vodní bilance)
- včas identifikovat riziko vzniku sucha, počátek suchého období i jeho další fáze (nutnost definovat jednotlivé stupně sucha) a upřednostnit předběžná opatření
- regionalizovat území ČR dle rizika výskytu sucha (četnost, délka) a pro riziko výskytu stanovit vhodnou stupnici
- kvalifikovaně odhadovat a korigovat odhady délky období sucha na základě nových informací
- cíleným výzkumem prohlubovat znalosti o suchu, rozšířit spolupráci se zeměmi dlouhodobě a velmi aktivně pracujícími na strategii k eliminaci hrozby sucha
- navrhnout potřebnou legislativu, procesy umožňující zřízení komisí pro zvládání sucha a vytvoření plánů pro zvládání sucha, umožňující právní vymahatelnost přijímaných opatření
- uplatňovat opatření pro redukci nároků na vodu a pro zadržení vody v krajině (např. formou legislativních a ekonomických nástrojů), pokud to stupeň sucha bude vyžadovat v závislosti na doporučení komise pro zvládání sucha
- vypracovat systém udržitelného hospodaření s vodou v krajině; zpracovat principy udržitelné spotřeby vody s cílem zajistit úsporu vody
- vypracovat komplexní systém udržitelného hospodaření s půdou v zemědělské krajině a v lese s cílem zajistit posílení retenční schopnosti půdy a krajiny
- v oblastech dlouhodobého nedostatku vodních zdrojů cíleně zvyšovat zásoby vody obnovou přirozené akumulace vody (lužní lesy, mokřady), zvyšováním kapacity (rekonstrukcí) stávajících umělých akumulací (obnova zaniklých nádrží) a prioritně realizovat opatření obnovující či posilující přirozenou retenci vody v krajině
- vytipovat a územně hájit plochy pro vybudování nových vodních nádrží, včetně revize stávajících seznamů potenciálních lokalit pro akumulaci vody
- zvyšovat efektivitu přenosu vody k uživatelům a hospodárné využívání vody a vodních zdrojů
- monitorovat environmentální podmínky závislé na vodě a přijímat vhodná adaptační a mitigační opatření
- naplňovat opatření obsažená v Plánech povodí a opatření navržená v rámci pozemkových úprav a tím přispět k obnově a zvyšování retenční kapacity krajiny
- průběžně komunikovat se všemi zainteresovanými stranami (včetně uživatelů vody) o přijímaných preventivních, adaptačních a mitigačních opatřeních a zahájit intenzivní a cílenou osvětu obyvatel o problematice sucha, jejich náležitém chování a dopadech přijímaných opatření
- vytipovat a chránit infiltrační oblasti pro akumulaci podzemních vod před znečištěním a před vysycháním povrchových toků, vč. revize povolení k odběrům

- vhodně modifikovat finanční podpory v oblasti zemědělské produkce s cílem důslednější podpory i kontroly dodržování opatření k omezení nadměrné vodní eroze a k podpoře retence vody krajině
- vhodně modifikovat finanční podporu v oblasti lesnického hospodaření na podporu opatření zajišťujících akumulaci vody na lesních pozemcích.

12.4 MAJETKOVÉ VYPOŘÁDÁNÍ – NÁVRH POSTUPU

Právní předpisy:

- Zákon č. 89/2012 Sb., Občanský zákoník v platném znění
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění
- Zákon č. 500/2006 Sb. správní řád v platném znění
- zákon č. 184/2006 Sb., o odnětí nebo omezení vlastnického práva k pozemku nebo ke stavbě (zákon o vyvlastnění) v platném znění.

Návrh postupu je zpracován na základě legislativy platné v době zpracování a je nutné ho proto průběžně aktualizovat v návaznosti na nově vydané či novelizované právní předpisy.

Pro majetkové vypořádání je nutné držet se obecných zásad majetkoprávních vypořádání.

Jedná se o následující zásady:

- Náhrada za vykupované nemovitosti bude stanovena na základě znaleckého posudku. Náhrada bude odvozená od nákladů na stavbu objektu stejného typu, a to v cenové úrovni, která bude určena k určitému roku (tzn. roku zahájení výkupů)
- Vypočtená náhrada za vykupované nemovitosti bude vyplacena po podpisu smlouvy a provedení zápisu této smlouvy do katastru nemovitostí
- Vlastníkovi vykoupené nemovitosti bude dána možnost užívat již vykoupenou nemovitost po smlouvenou dobu, aby měl časový prostor pro zajištění si nového bydlení (platí pro případy, kdy nemovitost slouží k trvalému bydlení)
- Vlastník nemovitosti bude mít možnost odkoupit si v případě zájmu demoliční materiál z původního objektu po jeho předání kupujícímu (investorovi)
- U vlastníků nemovitostí určených k trvalému bydlení bude možné nabídnout buď finanční náhradu, nebo náhradní výstavbu, kterou zajistí investor na pozemku, který si zajistil vlastník vykoupené nemovitosti. Za pozemek bude poskytnuta finanční náhrada investorem.
- U pozemků bez staveb bude možné uzavření směnné smlouvy, pokud investor bude mít takový pozemek k dispozici ve svém vlastnictví
- U vlastníků objektů určených k podnikání, bude přednostně nabídnuta náhradní výstavba objektu včetně zajištění pozemku. V opačném případě bude nabídnuta finanční náhrada.
- Investorem připravované stavby by se stal podnik Povodí Labe, státní podnik – byl by pověřen provedením majetkoprávního vypořádání

Pro případ nemožnosti uzavření dohody mezi investorem a vlastníkem nemovitosti, a v případě, že výstavba bude veřejně prospěšnou stavbou, bude možné přistoupit k postupu

směřujícímu k vyvlastnění podle zákona č. 184/2006 Sb., o odnětí nebo omezení vlastnického práva k pozemkům nebo stavbě.

12.5 NÁSTROJE K EFEKTIVNÍMU PROSAZENÍ ZÁMĚRU

12.5.1 VYUŽITÍ ZÁSAD POZITIVNÍ PROPAGACE A VÝSLEDKŮ PROVEDENÉHO SOCIOLOGICKÉHO PRŮZKUMU

Pozitivní propagace připravovaného projektu

- Cílem propagačních aktivit (práce s veřejným míněním) bude minimalizování odporu negativního vnímání odborné i laické veřejnosti před zahájením přípravných a realizačních prací spojených s výstavbou.
- Správným nastavením propagačních aktivit by se mělo docílit pozitivního, popř. neutrálního vnímání projektu jako přínosného pro rozvoj území a jeho ochranu a užitečného pro jeho obyvatele, jejichž majetek a zájmy mohou být projektem dotčeny
- Cíle bude dosaženo, pokud se podaří vymezit a vzájemně harmonizovat veřejné zájmy se zájmy obyvatel, jejichž majetek bude přímo dotčen výstavbou nebo nepřímo se bude dotýkat jejich zájmů, aktivit, ochrany přírody.

12.5.2 ÚZEMNÍ PLÁNOVÁNÍ A PLÁNOVÁNÍ V OBLASTI VOD

- Dbát na provázanost plánů v oblasti vod s územně plánovacími dokumenty.
- Zajistit v územně plánovacích dokumentech vymezení lokality jako plochu územní rezervy.
- Před zahájením přípravy stavby zajistit v územně plánovacích dokumentech zařazení do veřejně prospěšných staveb – vazba na případné vyvlastňování.
- Obecní zastupitelstva dotčených obcí a občany dotčených lokality je nutné ihned od fáze přípravy projektu pravdivě a vyčerpávajícím způsobem informovat a zapojit je do procesu územního plánování. Je třeba, aby stavba byla prohlášena na úrovni územního plánu dotčených obcí za stavbu veřejně prospěšnou.
- Uvedením dostatku informací občanům dotčených obcí je nutné se vyhnout konání místního referenda, které by mohlo zablokovat přípravu stavby.
- Při nedostatečné komunikaci s obcemi se může investor dostat do konfliktní situace.

12.5.3 MAJETKOVÉ VYPOŘÁDÁNÍ

- Povodí Labe, státní podnik se stane investorem a bude pověřen majetkoprávním vypořádáním.
- Pro získání stavbou dotčených nemovitostí do vlastnictví investor poskytne vlastníkům těchto nemovitostí veškerý právní servis.
- Získání stavbou dotčených nemovitostí do vlastnictví investora by mělo předcházet zahájení územního a stavebního řízení (sníží se okruh účastníků řízení, kteří by se mohli odvolat proti vydaným nepravomocným rozhodnutím).
- Na investora bude bezúplatným převodem převedena příslušnost k hospodaření k dotčeným nemovitostem, které jsou ve vlastnictví státu.
- Bude provedena blokáde prodeje státní půdy ve správě Pozemkového fondu ČR u zemědělských pozemků dotčených výstavbou.

12.5.4 KOMPENZACE OBCÍM DOTČENÝM VÝSTAVBOU

- Na základě výsledků sociologického výzkumu je nutné zjistit, jaké nedostatky popř. nebezpečí vidí veřejnost v realizaci stavby. Na základě těchto výsledků např. zajistit určité kompenzace pro dotčené obce, aby obce nenesly zvýšené náklady spojené s realizací projektu pouze z obecních rozpočtů.
- Kompenzace by měly sloužit pro budoucí rozvoj dotčených obcí. Vláda ČR by mohla ve svých dokumentech rozhodnout i o výši finančních prostředků na vyvolané investice, místní komunikace, infrastrukturu obcí či na vybavenost obcí pro zájmovou činnost jejich občanů (např. dětské či fotbalové hřiště).

12.6 ZÁVĚREČNÉ SHRNUÍ DALŠÍHO POSTUPU V PŘÍPRAVĚ ZÁMĚRU

12.6.1 SOCIOLOGICKÝ PRŮZKUM

Na základě výsledků sociologického průzkumu bude vyhotoven scénář další komunikace a navrženy ideální kanály pro šíření jejich základních myšlenek, a to u odborné i laické veřejnosti.

Analýzou výsledků sociologického průzkumu se dá předejít nejasnostem a neinformovanosti a celý projekt se stane pro veřejnost transparentní, schopný realizace.

12.6.2 ZAPOJENÍ OBCÍ A LAICKÉ VEŘEJNOSTI

Obecní zastupitelstva dotčených obcí a občany dotčené lokality je nutné hned od fáze přípravy projektu pravdivě a vyčerpávajícím způsobem informovat a zapojit je do procesu územního plánování (a tak se např. vyhnout možnosti referenda a zablokování územního plánu obce).

Na základě výsledků sociologického výzkumu je třeba zjistit, jaké nedostatky popř. nebezpečí vidí veřejnost v realizaci stavby. Na základě těchto výsledků např. zajistit určité kompenzace pro dotčené obce, aby obce nenesly zvýšené náklady spojené s realizací projektu pouze z obecních rozpočtů.

12.6.3 PROPOJENOST PLÁNOVÁNÍ V OBLASTI VOD A ÚZEMNÍHO PLÁNOVÁNÍ

V územních plánech obcí je nezbytné zajistit pro stavbu označení veřejně prospěšná stavba.

12.6.4 USNESENÍ VLÁDY

Usnesením vlády je nezbytné stanovit Povodí Labe, státní podnik investorem, stanovit Zásady pro majetkoprávní vypořádání (případné vyvlastnění), rozhodnout o kompenzaci obcím dotčených výstavbou a vyčlenit ze státního rozpočtu finanční prostředky pro realizaci.

13 FINANČNÍ ANALÝZA

Přesnost a časová platnost předkládaných ekonomických parametrů je omezena a to jak svými absolutními hodnotami vzhledem k předkládanému stupni projektové dokumentace, tak vzhledem k datu zhotovení studie. Zatímco časovou validitu předkládaných investičních nákladů lze pomocí převodních indexů zohledňujících vývojový trend cen ve stavebním odvětví orientačně extrapolovat do prakticky libovolného časového období, je stanovená přesnost předkládaných hodnot jednoznačně limitována stupněm projektové dokumentace. Obecně lze konstatovat, že ve fázi studie proveditelnosti je přesnost ekonomických ukazatelů $\pm 60\%$. Předpokládá se, že v dalších stupních projektové dokumentace bude upřesněno jak technické tak ekonomické řešení, čímž se docílí zpřesnění předkládaných údajů.

Přímé investiční náklady na realizaci

Investiční náklady byly zpracovány pro všechny uvažované varianty převodu z Černé Nisy a Jeleního potoka. Přímé investiční náklady byly stanoveny s využitím zkušeností s výstavbou obdobných děl. Pro jednotlivé varianty byly vypočítány hlavní stavební objemy, které byly následně oceněny formou kumulativních položek. Hodnoty kumulativních položek byly stanoveny dle cenové soustavy ÚRS v cenové úrovni 2016/II. Investiční náklady na zařízení staveniště byly stanoveny jako 3 % celkových investičních nákladů stavebních objektů.

Investiční náklady na uskutečnění kompenzačních a sanačních opatření

Do investičních nákladů na uskutečnění kompenzačních a sanačních opatření byly zahrnuty náklady na zalesnění a opatření na minimalizaci vnosu znečištění do VD Bedřichov.

Náklady na vyvolané investice a doplnění VH infrastruktury

Realizace samotného převodu vody z Jeleního potoka a Černé Nisy si nevyžádá žádné vyvolané investice a doplnění VH infrastruktury.

V hlediska širších vztahů je zde uveden odhad investičních nákladů na výstavbu přivaděče z ÚV Bedřichov do Jablonecké části vodárenské soustavy. Jedná se o důležité propojení, které umožní využití Liberecko-Jablonecké vodárenské soustavy v projektované šíři. Investiční náklady na výstavbu (včetně projektové přípravy, zaměření a průzkumů) přivaděče z ÚV Bedřichov do Jablonecké části vodárenské soustavy jsou předpokládány ve výši 285 mil. Kč bez DPH. Tento odhad investičních nákladů je součástí kompenzačních nákladů uvedených v kapitole 0.

Náklady na výkup pozemků, věcná břemena, dočasné zábory

Pozemky dotčené stavbou a pozemky, na kterých se předpokládá, že bude vyhlášeno II. zóna ochranného pásma vodního zdroje, jsou prakticky vlastněny jen státními podniky Lesy ČR a Povodí Labe. Pouze vodní tok Jelení potok je ve vlastnictví obce Josefův Důl. Při převodu pozemků mezi státními organizace (podniky) se počítá s částkami v řádu 10 Kč/m².

Náklady na další stupně projektové přípravy

Odhad cenových nákladů na další stupně projektové dokumentace byl stanoven dle sazebníku UNIKA. Investiční náklady byly stanoveny dle na základě investičních nákladů za celé dílo. Dále tato podkapitola obsahuje odhady nákladů na provedení předpokládaných průzkumů (inženýrsko-geologický průzkum, geodetické zaměření, biologický průzkum, biologické hodnocení, oznámení záměru).

Odhad provozních nákladů

Předkládané provozní náklady byly stanoveny s využitím zkušeností s provozem vodních děl obdobné charakteristiky a rozsahu.

Souhrnné náklady jsou uvedeny v následujících tabulkách.

tab. 37 - Odhadované souhrnné náklady na převod vody z Jeleního potoka

Ekonomické vyhodnocení	Část stavby	Počet MJ	MJ	Cena Kč/MJ	Cena bez DPH [Kč]
Přímé investiční náklady	Odběrný objekt, usazovací nádrž	1	soubor	3 750 000	3 750 000
	Inženýrské sítě (NN, data)	2 500	m	700	1 750 000
	Přivaděč	1 570	m	22 000	34 540 000
	Rekonstrukce přístup. komunikace	1 570	m	2 500	3 925 000
	Technologie MVE	1	soubor	7 500 000	7 500 000
	Strojovna MVE, výustní objekt	1	soubor	4 000 000	4 000 000
	Celkové přímé investiční náklady				55 465 000
Investiční náklady na uskutečnění kompenzačních a sanačních opatření	Náhrada na odlesnění (posudky a náhradní zalesnění, apod.)	1	soubor	228 000	228 000
Náklady na vyvolané investice a doplnění VH infrastruktury	Převod vody z Jeleního potoka neobsahuje náklady na vyvolané investice a doplnění VH infrastruktury	0	soubor	0	0
Náklady na výkup pozemků, věcná břemena, dočasné zábory		1	soubor	142 000	142 000
Náklady na další stupně projektové přípravy	Průzkumné práce	1	soubor	850 000	850 000
	Projektová a inženýrská činnost	1	soubor	3 475 000	3 475 000
Odhad provozních nákladů	Provádění údržby na odběrném objektu a usazovací nádrži, náklady na provoz a základní údržbu MVE za rok	1	soubor/rok	23 000	23 000
	Celkové investiční náklady				60 160 000
	Odhad roční výroby MVE	227	MWh	5 400	1 226 000

tab. 38 - Odhadované souhrnné náklady na převod vody z Černé Nisy, varianta A

Ekonomické vyhodnocení	Část stavby	Počet MJ	MJ	Cena Kč/MJ	Cena bez DPH [Kč]
Přímé investiční náklady	Odběrný objekt	1	soubor	1 400 000	1 400 000
	Štola	1 160	m	275 000	319 000 000
	Výustní objekt	1	soubor	1 750 000	1 750 000
	Inženýrské sítě (NN, data)	750	m	960	720 000
	Přístupová komunikace	130	m	4 000	520 000
	Celkové přímé investiční náklady				323 390 000
Investiční náklady na uskutečnění kompenzačních a sanačních opatření	Opatření proti vnosu znečištění do VD Bedřichov, náklady vlivem odlesnění, náklady na vyhlášení OPVZ II. stupně	1	soubor	300 000	300 000
Náklady na vyvolané investice a doplnění VH infrastruktury	Převod vody z Černé Nisy neobsahuje náklady na vyvolané investice a doplnění VH infrastruktury	0	soubor	0	0
Náklady na výkup pozemků, věcná břemena, dočasné zábory		1	soubor	111 000	111 000
Náklady na další stupně projektové přípravy	Průzkumné práce, posudky a projednání	1	soubor	1 000 000	1 000 000
	Projektová a inženýrská činnost	1	soubor	11 800 000	11 800 000
Odhad provozních nákladů	Provádění údržby na rozdělovacím objektu a vývoz mobilních toalet	1	soubor/rok	17 000	17 000
	Celkové investiční náklady				336 601 000
	Odhad snížení výroby VE Rudolfov I, II	1 124	MWh	3 400	3 822 000

tab. 39 - Odhadované souhrnné náklady na převod vody z Černé Nisy, varianta B

Ekonomické vyhodnocení	Část stavby	Počet MJ	MJ	Cena Kč/MJ	Cena bez DPH [Kč]
Přímé investiční náklady	Odběrný objekt - rekonstrukce	1	soubor	2 500 000	2 500 000
	Štola	1 550	m	275 000	426 250 000
	Výustní objekt	1	soubor	1 750 000	1 750 000
	Inženýrské sítě (NN, data)	100	m	960	96 000
	Přístupová komunikace	130	m	4 000	520 000
	Celkové přímé investiční náklady				431 116 000
Investiční náklady na uskutečnění kompenzačních a sanačních opatření	Opatření proti vnosu znečištění do VD Bedřichov, náklady vlivem odlesnění, náklady na vyhlášení OPVZ II. stupně	1	soubor	300 000	300 000
Náklady na vyvolané investice a doplnění VH infrastruktury	Převod vody z Černé Nisy neobsahuje náklady na vyvolané investice a doplnění VH infrastruktury	0	soubor	0	0
Náklady na výkup pozemků, věcná břemena, dočasné zábory		1	soubor	111 000	111 000
Náklady na další stupně projektové přípravy	Průzkumné práce, posudky a projednání	1	soubor	1 000 000	1 000 000
	Projektová a inženýrská činnost	1	soubor	14 575 000	14 575 000
Odhad provozních nákladů	Provádění údržby na odběrném objektu a vývoz mobilních toalet	1	soubor/rok	17 000	17 000
	Celkové investiční náklady				447 102 000
	Odhad snížení výroby VE Rudolfov I, II	1 124	MWh	3 400	3 822 000

tab. 40 - Odhadované souhrnné náklady na převod vody z Černé Nisy, varianta C

Ekonomické vyhodnocení	Část stavby	Počet MJ	MJ	Cena Kč/MJ	Cena bez DPH [Kč]
Přímé investiční náklady	Odběrný objekt věž + chodba do ČS	1	soubor	20 000 000	20 000 000
	Čerpací stanice, strojovna	1	soubor	7 500 000	7 500 000
	Výtlačný řad DN 400	973	m	15 000	14 595 000
	Otevřené koryto	121	m	5 000	605 000
	Inženýrské sítě (NN, data)	558	m	960	535 680
	Přístupová komunikace	558	m	4 000	2 232 000
	Celkové přímé investiční náklady				45 500 000
Investiční náklady na uskutečnění kompenzačních a sanačních opatření	Opatření proti vnosu znečištění do VD Bedřichov, náklady vlivem odlesnění, náklady na vyhlášení OPVZ II. stupně	1	soubor	300 000	300 000
Náklady na vyvolané investice a doplnění VH infrastruktury	Převod vody z Černé Nisy neobsahuje náklady na vyvolané investice a doplnění VH infrastruktury	0	soubor	0	0
Náklady na výkup pozemků, věcná břemena, dočasné zábory		1	soubor	155 000	155 000
Náklady na další stupně projektové přípravy	Průzkumné práce, posudky a projednání	1	soubor	825 000	825 000
	Projektová a inženýrská činnost	1	soubor	2 825 000	2 825 000
Odhad provozních nákladů	Provádění údržby na odběrném objektu, čerpací stanici a uklidňovacím objektu, vývoz toalet	1	soubor/rok	40 000	40 000
	Náklady na provoz ČS	371	MWh	1 054	390 000
	Celkové roční provozní náklady				430 000
	Celkové investiční náklady				49 605 000
	Odhad snížení výroby VE Rudolfov I, II	1 124	MWh	3 400	3 822 000

13.1 NÁKLADY NA KOMPENZAČNÍ OPATŘENÍ VLIVEM PLÁNOVANÉHO ROZŠÍŘENÍ LOŽISKA TURÓW

S ohledem na širší spojitosti této studie jsou v tabulkách níže uvedeny odhadované náklady na rozsáhlá kompenzační opatření způsobená plánovým rozšířením těžby v ložisku Turów. A odhadované investiční náklady na výstavbu přivaděče z ÚV Bedřichov do Jablonecké části vodárenské soustavy. Tyto náklady jsou převzaty ze studie proveditelnosti „Posouzení dopadů plánovaného rozšíření těžby ložiska Turów na zásobování pitnou vodou a likvidaci odpadních vod na území ve správě FVS a SVS a návrh souvisejících opatření“ [13] [14].

13.1.1 KOMPENZAČNÍ OPATŘENÍ NA VODOVODNÍ A KANALIZAČNÍ SÍTI VE SPRÁVĚ FVS

Odhadované investiční náklady dle studie „Posouzení dopadů plánovaného rozšíření těžby ložiska Turów na zásobování pitnou vodou a likvidaci odpadních vod“ [13] pro oblast Frýdlantského výběžku:

tab. 41 - Odhad investičních nákladů – Zatěžovací stav II. (varianta ÚV Bílý Potok + ÚV Frýdlant a připojení na VD Souš)

Technická opatření Zatěžovací stav II – varianta ÚV Bílý Potok + ÚV Frýdlant a připojení na VD Souš	Celkové náklady
	[mil. Kč]
	bez DPH
Opatření na zdrojích vody – Rekonstrukce ÚV Frýdlant (výkon dle vydané projektové dokumentace – max. 35 l/s) včetně dispečinku	220
Opatření na zdrojích vody – Rekonstrukce ÚV Bílý Potok (navýšení výkonu ÚV na 50 l/s)	265
Přívod surové vody z VD Souš	216
Doplnění současné akumulace vody v systému	22
Opatření pro připojení vodovodu Bulovka	50
Opatření pro připojení vodovodu Dětrichov	44
Celkem - opatření na hlavních objektech	818
Podmiňující kompenzační opatření pro přívod surové vody z VD Souš	399
Opatření na stávajících rozváděcích sítích	113
Celkem	1 330

Podmiňující kompenzační opatření pro přívod surové vody z VD Souš:

- Kompenzační opatření pro uvolnění kapacity vodárenské nádrže Souš pro zásobování Frýdlantska - připojení Jablonce nad Nisou na ÚV Bedřichov – 285 mil. Kč
- Převod z Jeleního potoka do Hlubokého potoka (přítok VD Josefův Důl) - délka přivaděče 1,3 km a převod z již vybudované vodní nádrže Bedřichov do Červeného potoka (přítok VD Josefův Důl) - délka přivaděče 2,3 km (0,9 km m potrubí, 0,9 km štola, 0,5 km otevřené koryto) – 114 mil. Kč

tab. 42 - Odhad investičních nákladů – Zatěžovací stav II. (varianta ÚV Bílý Potok + ÚV Frýdlant a připojení na VD Josefův Důl)

Technická opatření Zatěžovací stav II – varianta ÚV Bílý Potok + ÚV Frýdlant a připojení na VD Josefův Důl	Celkové náklady
	[mil. Kč]
	bez DPH
Opatření na zdrojích vody – Rekonstrukce ÚV Frýdlant (výkon dle vydané projektové dokumentace – max. 35 l/s) včetně dispečinku	220
Opatření na zdrojích vody – Rekonstrukce ÚV Bílý Potok (navýšení výkonu ÚV na 50 l/s)	265
Přívod surové vody z VD Josefův Důl	241
Doplnění současné akumulace vody v systému	22
Opatření pro připojení vodovodu Bulovka	50
Opatření pro připojení vodovodu Dětrichov	44
Celkem - opatření na hlavních objektech	842
Podmiňující kompenzační opatření pro přívod surové vody z Josefův Důl	114
Opatření na stávajících rozváděcích sítích	113
Celkem	1 069

tab. 43 - Odhad investičních nákladů – odkanalizování obcí v postižených lokalitách

Odkanalizování obcí	Celkové náklady
	[mil. Kč]
	bez DPH
Dětrichov, Heřmanice a Kunratice včetně zkapacitnění ČOV Frýdlant	356
Andělka	66
Loučná a Saň	51
Celkem	472

U opatření pro oblast zásobování vodou – Zatěžovací stav II. **je odhadován termín realizace** (od přípravných prací po realizaci) **na téměř 9 let.** V případě opatření na likvidaci odpadních vod je to 6,5 let.

13.1.2 KOMPENZAČNÍ OPATŘENÍ NA VODOVODNÍ A KANALIZAČNÍ SÍTI VE SPRÁVĚ SVS

Odhadované investiční náklady dle studie „Posouzení dopadů plánovaného rozšíření těžby ložiska Turów na zásobování pitnou vodou a likvidaci odpadních vod“ [14] pro oblast Hrádek-Chrastava:

tab. 44 - Odhad investičních nákladů – Zatěžovací stav III.

Technická opatření pro Zatěžovací stav III.	Celkové náklady
	[mil. Kč]
	bez DPH
Opatření na zdrojích vody – Rekonstrukce zdroje a ÚV Machnín (výkon ÚV Machnín 66 l/s)	141
Doplnění současné akumulace vody v systému	9
Zkapacitnění hlavních dopravních tras	48
Celkem - opatření na hlavních objektech	198
Opatření na stávajících rozváděcích sítích	202
Celkem	400

tab. 45 - Odhad investičních nákladů – Opatření na likvidaci odpadních vod v postižených lokalitách

Odkanalizování obcí	Celkové náklady
	[mil. Kč]
	bez DPH
Horní Vítkov včetně zkapacitnění ČOV Chrastava	116
Václavice a Grabštejn včetně zkapacitnění ČOV Hrádek n. N.	187
Oldřichov na Hranicích	52
Celkem	355

U obou druhů opatření (oblast zásobování vodou – Zatěžovací stav III. a opatření na likvidaci odpadních vod v postižených lokalitách) **je odhadován termín realizace** (od přípravných prací po realizaci) **na 6 let.**

tab. 46 - Celkový odhad maximálních vyvolaných investičních nákladů na vodovodní a kanalizační síti

Oblast	Typ opatření	Odhad investičních nákladů [mil. Kč bez DPH]
Hrádek n.N.-Chrastava	vodovod	400
	kanalizace	355
Frýdlantsko	vodovod	1 330
	kanalizace	472
Vodovod celkem		1 730
Kanalizace celkem		827
Celková suma nákladů		2 557

13.2 SOUHRNNÝ PŘEHLED O MOŽNÝCH ZDROJÍCH FINANCOVÁNÍ PŘÍPRAVY A REALIZACE STAVBY

Záměr posílení kapacity vodárenské nádrže Josefův Důl vznikl v souvislosti s usnesení vlády České republiky č. 620 ze dne 29. července 2015, které doporučuje realizovat opatření k naplnění cílů ochrany před negativními dopady sucha a nedostatku vody. Usnesení vychází z materiálu čj. 867/15 Příprava realizace opatření pro zmírnění negativních dopadů sucha a nedostatku vody.

Možné zdroje financování:

- Polská republika (v rámci kompenzačních opatření rozšířením těžby v ložisku Turów)
- Dotační program EU
- vláda České republiky
- Podnik Povodí, s.p.

14 HARMONOGRAM PŘÍPRAVY A REALIZACE AKCE

V tomto stupni projektové dokumentace se uvažovalo o obdobné časové náročnosti pro všechny řešené varianty převodu vody, z toho důvodu byl zpracován pouze jeden harmonogram realizace a přípravy, který bude upřesněn v dalším stupni projektové dokumentace.

ČINNOST			PŘEDPOKLAD DOBY ZPRACOVÁNÍ												
			2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024				
Předprojektová příprava	SP a IZ	1	Studie proveditelnosti, investiční záměr												
		2	Analyzování studie proveditelnosti (určení dalšího postupu přípravy)												
		3	Investiční záměr												
	Monitoring	4	Zajištění hydrologických dat - pozorování												
		5	Monitoring jakosti vod												
Projektová příprava	DUR	6	Zadání dokumentace DUR												
		7	Průzkumné práce												
		8	Geodetické zaměření												
		9	Inženýrsko-geologický průzkum												
		10	Biologický průzkum												
		11	Oznámení záměru (biologické hodnocení)												
		12	Závěr zjišťovacího řízení												
		13	Dokumentace pro územní rozhodnutí (DUR) - abstrakt pro projednání												
		14	Dokumentace pro územní rozhodnutí (DUR) - čistopis												
	ÚR	15	Proces vydání územního rozhodnutí												
	DSP	16	Zadání dokumentace DSP												
		17	Dokumentace pro stavební povolení (DSP) - abstrakt pro projednání												
		18	Dokumentace pro stavební povolení (DSP) - čistopis												
	SP	19	Proces vydání stavebního povolení												
	DPS	20	Zadání dokumentace DPS												
		21	Dokumentace provádění stavby (DPS)												
	Realizace stavby	22	Výběr zhotovitele												
		23	Realizace stavby												
		24	Dokumentace skutečného provedení stavby (DPS)												
25		Proces kolaudace													
26		Uvedení do provozu													

15 ZÁVĚREČNÉ VYHODNOCENÍ A DOPORUČENÍ DALŠÍHO POSTUPU

Účelem této studie proveditelnosti je posoudit možnost posílení kapacity vodárenské nádrže Josefův Důl s ohledem na výhledové potřeby pitné vody v Liberecko-Jablonecké aglomeraci, ve vazbě na očekávané změny klimatu, což bude mít vliv na snížení využitelnosti stávajících vodních zdrojů.

Bylo zohledněno plánované rozšíření těžby v ložisku Turów a dostavba tepelné elektrárny. Polská strana uvádí, že těžba má probíhat nejméně do roku 2040. Z toho důvodu má tato studie prověřit realizovatelnost vodárenského komplexu vodního díla Josefův Důl v širší původního projektu ze 70. let minulého století. To obnáší možnost dokončení především III. a IV. etapy, tedy převodu vody z Jeleního potoka do Hlubokého potoka a převodu vody z Černé Nisy (VD Bedřichov) do Červeného potoka.

Pokud by došlo k posílení kapacity vodárenské nádrže Josefův Důl, je možné posléze realizovat dlouho zamýšlený záměr realizace propojení ÚV Bedřichov s Jabloneckou částí skupinového vodovodu. Realizací tohoto opatření by se odlehčilo vodárenské nádrži Souš a přilehlé úpravě vod, které jsou v současné době na hranici svých kapacit, a které zásobují Jabloneckou aglomeraci a oblast Harrachova pitnou vodou.

Bylo možné variantně zajistit zásobení Frýdlantského výběžku vodou. V této oblasti se čekává významné snížení kapacity vodárenských zdrojů vlivem rozšíření těžby v povrchovém dole Turów a částečně také vlivem očekávané klimatické změny. Při naplnění pesimistického výhledu by v oblasti Frýdlantského výběžku došlo k výpadku téměř poloviny vodárenských zdrojů. Voda by mohla být dopravena do řešené oblasti z VD Josefův Důl nebo Souš.

Dostavba komplexu Josefova Dolu v projektované širší by umožnila zásobovat Jabloneckou aglomeraci z vodárenské nádrže Josefův Důl. To by například umožnilo provést rekonstrukci VD Souš. Předpokládáme, že vzhledem ke stáří objektů na vodárenské nádrži Souš, jejíž větší rekonstrukce proběhla na přelomu 60. a 70. let minulého století, bude nutné v dohledné době provést rekonstrukci těchto objektů.

Za současné hydrologické situace, je Josefodolská nádrž schopna pokrýt veškeré výhledové požadavky na vodárenské odběry, který se skládají z výhledové potřeby vody pro Libereckou aglomeraci a maximálního deficitu surové vody v oblasti Frýdlantského výběžku, Chrastavy a Hrádku nad Nisou, vlivem očekávaného rozšíření těžby v dole Turów.

V rámci studie bylo zpracováno vodohospodářské řešení vodárenské nádrže Josefův Důl a Bedřichovské nádrže pro výhledové období 2020 – 2050 (hydrologická prognóza pro rok 2030) a okrajově pro výhledové období 2040 – 2080 (hydrologická prognóza pro rok 2050). Pro obě výhledové období byly zpracovány řady průměrných měsíčních průtoků ovlivněných klimatickou změnou, který zpracoval Výzkumný ústav vodohospodářský TGM. Průtokové řady byly vypracovány pro pesimistický klimatický scénář a střední klimatický scénář.

Ze zpracovaného vodohospodářského řešení vodárenské nádrže Josefův Důl vychází, že vodárenská nádrž bude schopna poskytnout zabezpečený výhledový odběr pro vodárenské účely, pro výhledové období 2020 – 2050 a 2040 – 2080, v případě realizace převodu vody z Jeleního potoka (platí pro pesimistický i střední klimatický scénář). Bez realizace převodu z Jeleního potoka je vodní nádrž Josefův Důl schopna zabezpečit výhledové odběry jen v případě střeďečního klimatického scénáře pro výhledový rok 2030. Vodní dílo Bedřichov je schopno poskytnout řádově 90 l/s. V případě převodu vody z Černé Nisy by byl taktéž zabezpečen výhledový odběr pro vodárenské účely. Převodem vody z Černé Nisy by však došlo k snížení výnosů ze špičkové vodní elektrárny Rudolfov a vodní elektrárny Rudolfov II.

Při převodu 90 l/s (zabezpečený odběr z vodního díla Bedřichov) do vodárenské nádrže Josefův Důl, je ročná ztráta odhadnuta ve výši 3,8 mil. Kč.

Řešená lokalita uvažovaných převodů vody se nachází v III. zóně chráněné krajinné oblasti Jizerské hory. Navrhované technické řešení bylo proto zpracováno s maximálním ohledem na životní prostředí, provozní a investiční náklady a celkovou realizovatelnost projektu. Převod vody z Jeleního potoka je navržen v jedné variantě a převod vody z Černé Nisy je zpracován ve 3 variantách.

Převod vody z Jeleního potoka se skládá dle navrženého technického řešení z dnového odběrného objektu a usazovací nádrže, dále je voda vedena tlakovým přivaděčem délky 1570 m v trase stávající lesní cesty na malou vodní elektrárnu o maximálním výkonu 74 kW, která plní 2 úlohy, jednat slouží k utlumení kinetické energie a dále umožňuje regulovat převáděné množství vody. Očekávaný roční výnos z prodeje elektrické energie je 1,2 mil. Kč za rok.

Převod vody z Černé Nisy je navržen ve 3 variantách:

Varianta A uvažuje s využitím gravitačního přivaděče na špičkovou vodní elektrárnu Rudolfov v délce 750 m, na přivaděči bude vybudován rozdělovací objekt, z kterého bude voda vedena v podzemí štolou (délka 1160 m, vnitřní průměr 1800 mm) vyústěnou do Červeného potoka.

Varianta B uvažuje s odběrem vody ze stávajícího odběrného objektu přivaděče na špičkovou vodní elektrárnu Rudolfov. Z odběrného objektu je voda vedena v podzemí štolou (délka 1550 m, vnitřní průměr 1800 mm) vyústěnou do Červeného potoka.

U varianty C je převod vody realizován z přímo z Bedřichovské nádrže pomocí odběrného objektu, voda je dále čerpací stanicí převedena pomocí tlakového přivaděče (průměru 400 mm, délka 973 m) do povodí Červeného potoka. Dopravu vody do koryta Červeného potoka zajišťuje navazující otevřené lichoběžníkové koryto o 121 m. U této varianty jsou náklady na spotřebu elektrické energie odhadnuty na 390 tis. Kč ročně.

Ani u jedné z navržených variant se nepředpokládá významné ovlivnění stávajícího ekosystému. Proto bychom z pohledu zpracovatele studie doporučily realizovat v této chvíli pouze převod z Jeleního potoka, který zabezpečí výhledové odběry pro vodárenské účely z vodárenské nádrže i v širším období očekávané klimatické změny (výhledové období 2020 až 2080). Investiční náklady jsou 60 mil. Kč, nezanedbatelná je také odhadovaný výnos 1,2 mil. Kč z vodní elektrárny.

S ohledem na širší vztahy, doporučujeme zahájit projektovou přípravou převodu vody z Černé Nisy.

V případě krizové varianty, například při odstavení vodárenské nádrže Souš vlivem technické poruchy, by při realizaci přivaděče z úpravny vody Bedřichov do Jablonecké části, bylo možné zásobit z Josefodolské nádrže celou Liberecko-Jabloneckou aglomeraci. Proto doporučujeme uspořádat jednání se Severočeskou vodárenskou společností a projednat s ní tento záměr.

Dále doporučujeme projednat návrh technického řešení s dotčenými organizacemi a vlastníky dotčených pozemků. Na základě projednání může dojít k úpravě technického řešení a je možné, že některá z navržených variant navrženého převodu vody bude jen obtížně realizovatelná.