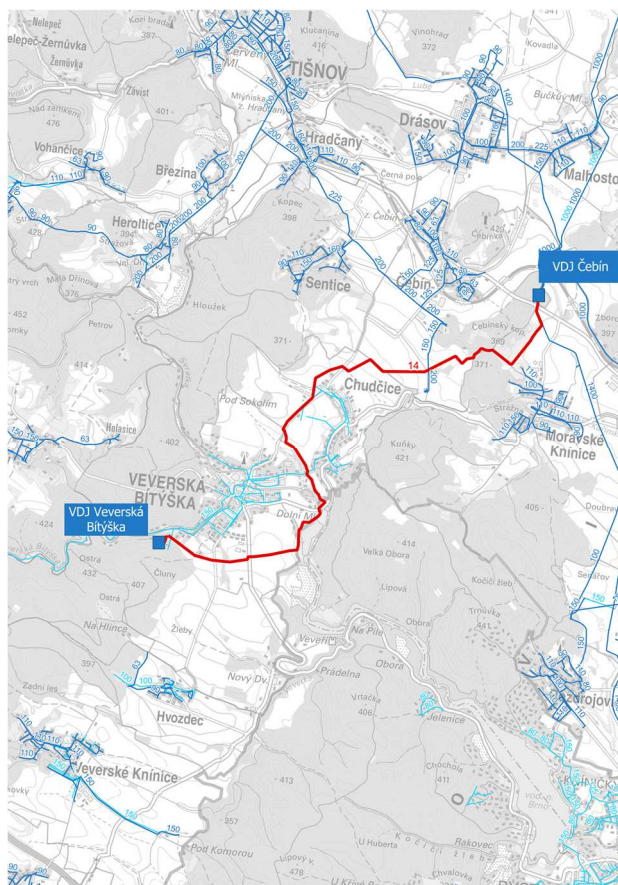


PROPOJOVÁNÍ VODÁRENSKÝCH SOUSTAV JIHOMORAVSKÉHO KRAJE A KRAJE VYSOČINA



STUDIE PROVEDITELNOSTI ČÁST C – PODROBNÉ PARAMETRY NÁVRHU Opatření 14. Čebín – Veverská Bítýška

Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.



AQUA PROCON s.r.o.



DUBEN 2024

Objednatel:

Název: **Jihomoravský kraj**
Zastoupený: Mgr. Janem Grolichem, hejtmanem Jihomoravského kraje
Sídlo: Žerotínovo nám. 3, Brno, PSČ 601 82
IČO: 70888337
DIČ: CZ70888337
ID datové schránky: x2pbqzq
Kontaktní osoba: Ing. Mojmír Pehal, vedoucí odboru životního prostředí
Telefon: 541 651 571
E-mail: pehal.mojmir@jmk.cz

a

Název: **Kraj Vysočina**
Zastoupený: Mgr. Vítězslavem Schrekem, MBA, hejtmanem Kraje Vysočina
Oprávněný k podpisu: Ing. Pavel Hájek, člen Rady Kraje Vysočina
Sídlo: Žižkova 1882/57, Jihlava, PSČ 586 01
IČO: 70890749
DIČ: CZ 70890749
ID datové schránky: ksab3eu
Kontaktní osoba: Ing. Eva Horná, vedoucí odboru životního prostředí a zemědělství
Telefon: 564 602 512
E-mail: horna.e@kr-vysocina.cz

Zhotovitel:

Vedoucí společník:

Název: **Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s.**
Zastoupený: Ing. Šárkou Balšánkovou, místopředsedkyní představenstva
Ing. Janem Cihlářem, členem představenstva
Sídlo: Nábřeží 90/4, Smíchov, 150 00 Praha 5
IČO: 47116901
DIČ: CZ47116901
ID datové schránky: 4qfgxx3
Kontaktní osoba: Ing. Štěpán Zrostlík, Ph.D.
Telefon: 257 110 278
E-mail: zrostlik@vrv.cz

2. společník:

Název: **AQUA PROCON s.r.o.**
Zastoupený: Ing. Josef Šebek, jednatel
Sídlo: Palackého třída 768/12, Královo Pole, 612 00 Brno
IČO: 46964371
DIČ: CZ46964371
ID datové schránky: cjjzg5z
Kontaktní osoba: Ing. Petr Baránek, ředitel divize 04 - Zásobování vodou
Telefon: 541 426 050
E-mail: petr.baranek@aquaprocon.cz

STUDIE PROVEDITELNOSTI
Propojování vodárenských soustav Jihomoravského kraje a Kraje Vysočina

ČÁST C
Podrobné parametry návrhu
Opatření 14. Čebín – Veverská Bítýška

Hlavní zpracoval této části:

Ing. Lukáš Smelík, Ph.D.
Ing. Štěpán Zrostlík, Ph.D.
Ing. Ondřej Mašek
Ing. Petr Baránek
Ing. Simona Hluštíková

Subdodavatelé:

AQUATIS, a.s.
AQUATIS, a.s.

Ing. Václav Kaštan
Ing. Petr Chaloupka

Schválil:

Ing. Rostislav Kasal
ředitel divize 02

V Praze a v Brně, duben 2024

Obsah:

1.	POPIS A ÚČEL OPATŘENÍ.....	6
1.1	POPIS OPATŘENÍ.....	6
1.2	ÚČEL OPATŘENÍ A KAPACITY	10
2.	TRASOVÁNÍ NAVRŽENÉHO OPATŘENÍ	11
2.1	VARIANTNÍ ŘEŠENÍ PRO „OPATŘENÍ 14. ČEBÍN – VEVERSKÁ BÍTÝŠKA“	11
2.1.1	<i>Variantní napojení Moravských Knínic</i>	<i>11</i>
2.2	TRASOVÁNÍ „OPATŘENÍ 14. ČEBÍN – VEVERSKÁ BÍTÝŠKA“	12
2.3	MAJETKOPRÁVNÍ VZTAHY.....	13
3.	HYDRAULICKÉ POSOUZENÍ.....	16
3.1	ROZSAH MODELU PRO OVĚŘENÍ NÁVRHU	16
3.2	MODELOVÁNÍ PROVOZNÍCH SITUACÍ	17
3.2.1	<i>Provozní situace pro zvládání sucha.....</i>	<i>17</i>
3.2.2	<i>Provozní situace sanační průtok</i>	<i>19</i>
3.3	STANOVENÍ CELKOVÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	20
4.	EKONOMICKÉ HODNOCENÍ	22
4.1	NÁKLADY NA REALIZACI OPATŘENÍ	22
4.2	CELKOVÉ INVESTIČNÍ NÁKLADY	22
4.3	ZHODNOCENÍ FINANČNÍ VÝHODNOSTI DANÉ VARIANTY	23
5.	NÁVRH OPTIMÁLNÍHO PROVOZNÍHO A VLASTNICKÉHO MODELU.....	23
5.1	NÁVRH VLASTNICKÉHO MODELU	23
5.2	NÁVRH PROVOZNÍHO MODELU	23
6.	ZÁVĚR.....	23
7.	SEZNAM PŘÍLOH.....	24

1. POPIS A ÚČEL OPATŘENÍ

1.1 Popis opatření

Opatření 14 „Čebín – Veverská Bítýška“ zahrnuje úsek vodovodního potrubí propojující VOV ve VDJ Čebín a VDJ Veverská Bítýška a dále propojení dvou stávajících vodních zdrojů v JÚ Lažánky.

V současné době má obec Moravské Knínice samostatný vodovod napojený na obecní zdroj. Dále je to SV Veverská Bítýška – Chudčice se zdrojem v JÚ Lažánky – nazývaný také Šmelcovna - pramenní jímky v majetku Vodárenského svazku Bítešsko a nedaleko odtud je samostatný SV Lažánky – Maršov – Braníškov se zdrojem taktéž v JÚ Lažánky, ale v majetku Svazku vodovodů a kanalizací Tišnovsko. Oba stávající zdroje jsou sice odlišné a nejsou propojeny, ale jsou v těsném sousedství a z hlediska vydatnosti zdrojů je pro tuto studii lze považovat za jeden zdroj dále uváděný jako JÚ Lažánky.

Důležité stávající objekty, kterých se opatření dotýká:

VDJ Čebín	8 500 m ³ , max. hl. 352,5 m n.m.
VDJ Veverská Bítýška	250 m ³ , max. hl. 294,0 m n.m.

Opatření je navrženo k využití Vírského oblastního vodovodu jako zdroje vody k dotaci a stabilizaci zásobení obou stávajících malých skupinových vodovodů. Oba stávající SV budou v rámci opatření, mezi zdroji vody, propojeny. Místo napojení na VOV je navrženo ve stávajícím VDJ Čebín.

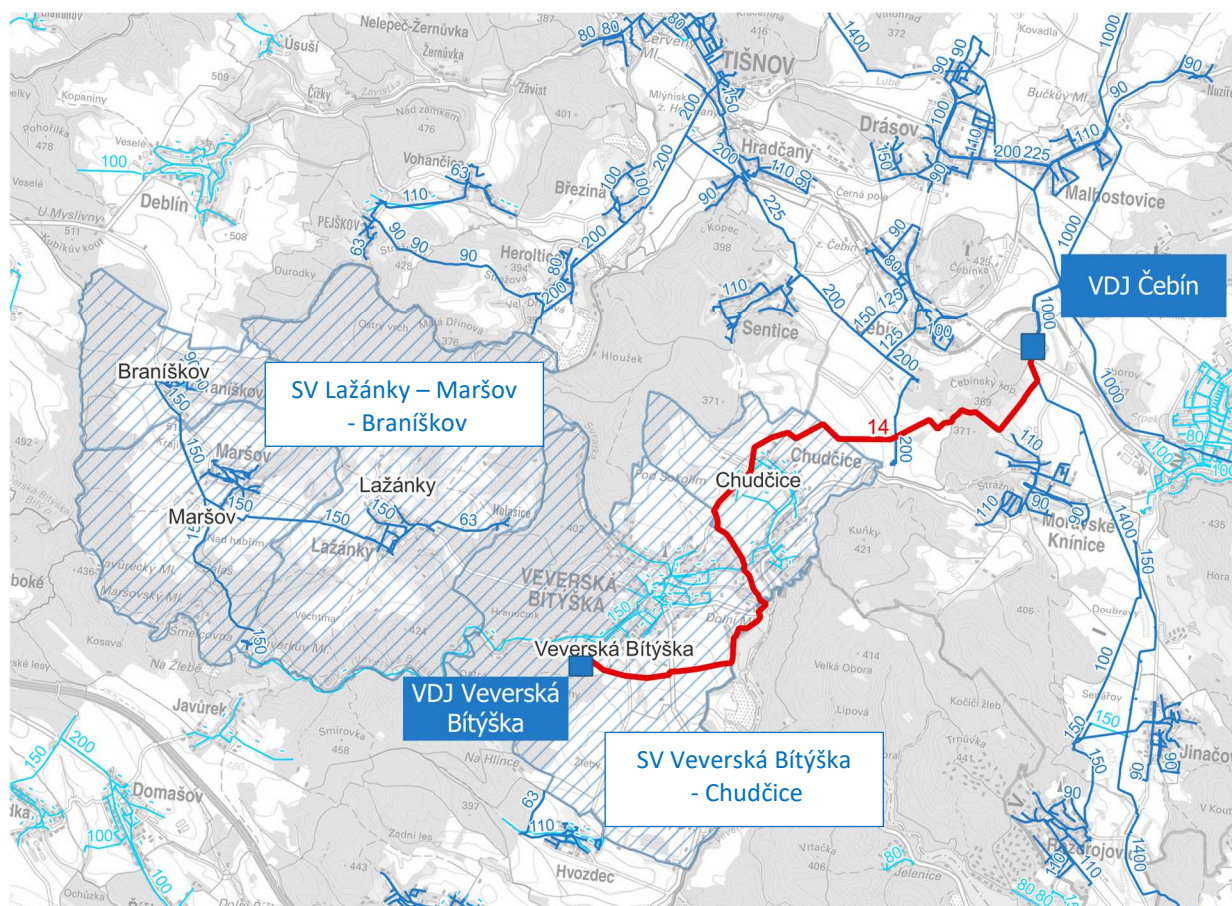
Opatření dále umožní po trase napojit obec Moravské Knínice. Druhou variantou, jak obec Moravské Knínice připojit do systému vodovodů, je napojit ji samostatně na stávající objekt skupinového vodovodu Tišnov - ÚV Čebín Podhájí.

V rámci tohoto opatření se předpokládá výstavba nového přívodního řadu ze stávajícího VDJ Čebín do stávajícího VDJ Veverská Bítýška. Dále propojení stávajících skupinových vodovodů SV Veverská Bítýška – Chudčice a SV Lažánky – Maršov – Braníškov propojem mezi svými zdroji, resp. čerpacími stanicemi.

Celková délka opatření je 11 100 m, dimenze DN 100 a DN 200.

S výstavbou nového objektu se neuvažuje. Navržena je úprava stávajícího VDJ Veverská Bítýška:

- Rozšíření akumulace na nový objem 400 m³.
- Doplnění čerpací stanice pro dopravu vody ke stávající ČS zdroje SV Lažánky – Maršov – Braníškov



Obrázek 1 Navržené opatření a stávající skupinové vodovody SV Věverská Bítýška – Chudčice a SV Lažánky – Maršov – Branišov (modrá šrafa)

Všechny obce, městyse i města obou posuzovaných krajů (Jihomoravský kraj i Kraj Vysočina) jsou napojeny v matematickém modelu na vodárenské systémy (model ve výhledu neuvažuje se samostatnými obecními vodovody, ale předpokládá napojení všech obcí na vodárenské systémy). Napojení v matematickém modelu je určeno uzlem v konkrétním místě a bodem s konkrétním odběrem (konkrétním spotřebišťem).

Na obrázku 2 „Spotřebišť napojená v matematickém modelu přímo na opatření“ jsou vyznačeny pouze ty obce, které se na navrhované opatření napojují (přímé napojení nebo dále v textu označené také jako přímo napojené obce). Jedná se o obce, které jsou na navrhované opatření napojeny odbočkou nebo jsou napojeny na stávající potrubí, které se na navrhované opatření uvažuje připojit. Patří sem i obce, které jsou napojeny přímo na vodárenský objekt, který se v rámci opatření návrhem dotýká. Obce, které se napojují před opatřením, za opatření, nebo mimo navrhované opatření, se na obrázku č. 2 nevyskytují. Zahrnuty jsou nejen obce, které jsou v současnosti napojeny na stávající skupinový vodovod, ale také obce, které se uvažují ve výhledu připojit (matematický model s nimi uvažuje jako s napojenými).

Pro lepší orientaci jsou tyto přímo napojené obce uvedeny v „Tabulka 1“. Zároveň je u každé obce zmíněno místo, kde je konkrétně v matematickém modelu k opatření připojena. Pro porovnání se současným stavem je v tabulce umístěn třetí sloupeček s informací, zda je daná obec v současnosti napojená na stávající vodovodní systém, či nikoliv.

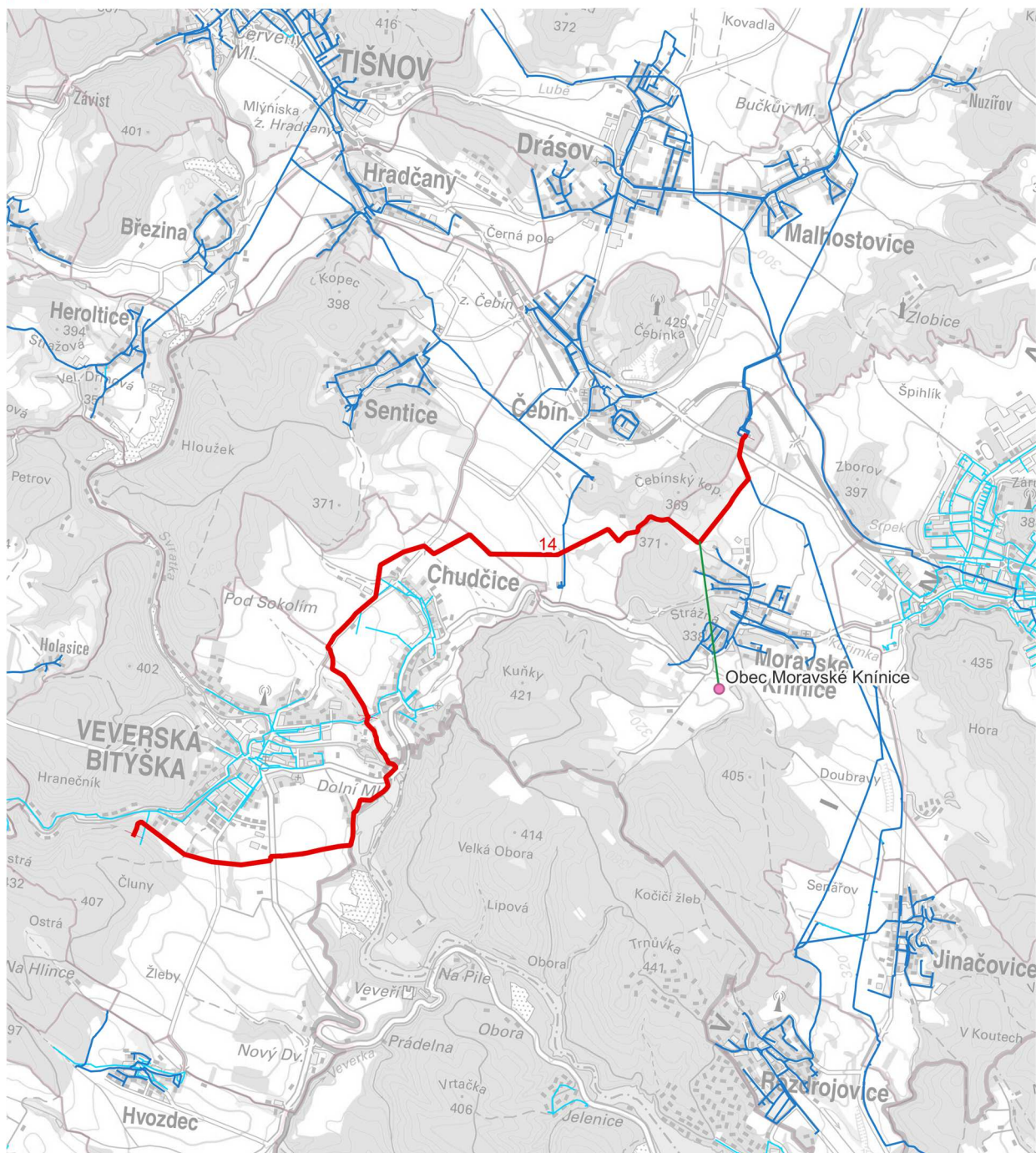
V případě opatření č. 14 „Čebín – Věverská Bítýška“ se jedná o obec Moravské Knínice, kterou je možné napojit na nově navržený propoj mezi stávajícími objekty VDJ Čebín a VDJ Věverská Bítýška. Na opatření je tedy možné napojit přímo 1 spotřebišť a zásobovat tímto opatřením cca 1 130 obyvatel.

Tabulka 1 Napojená spotřebiště v matematickém modelu k tomuto opatření

Obec	Místo napojení v matematickém modelu	Napojeno aktuálně na SV
Moravské Knínice	odbočka z přírodního řadu u obce	NE

LEGENDA

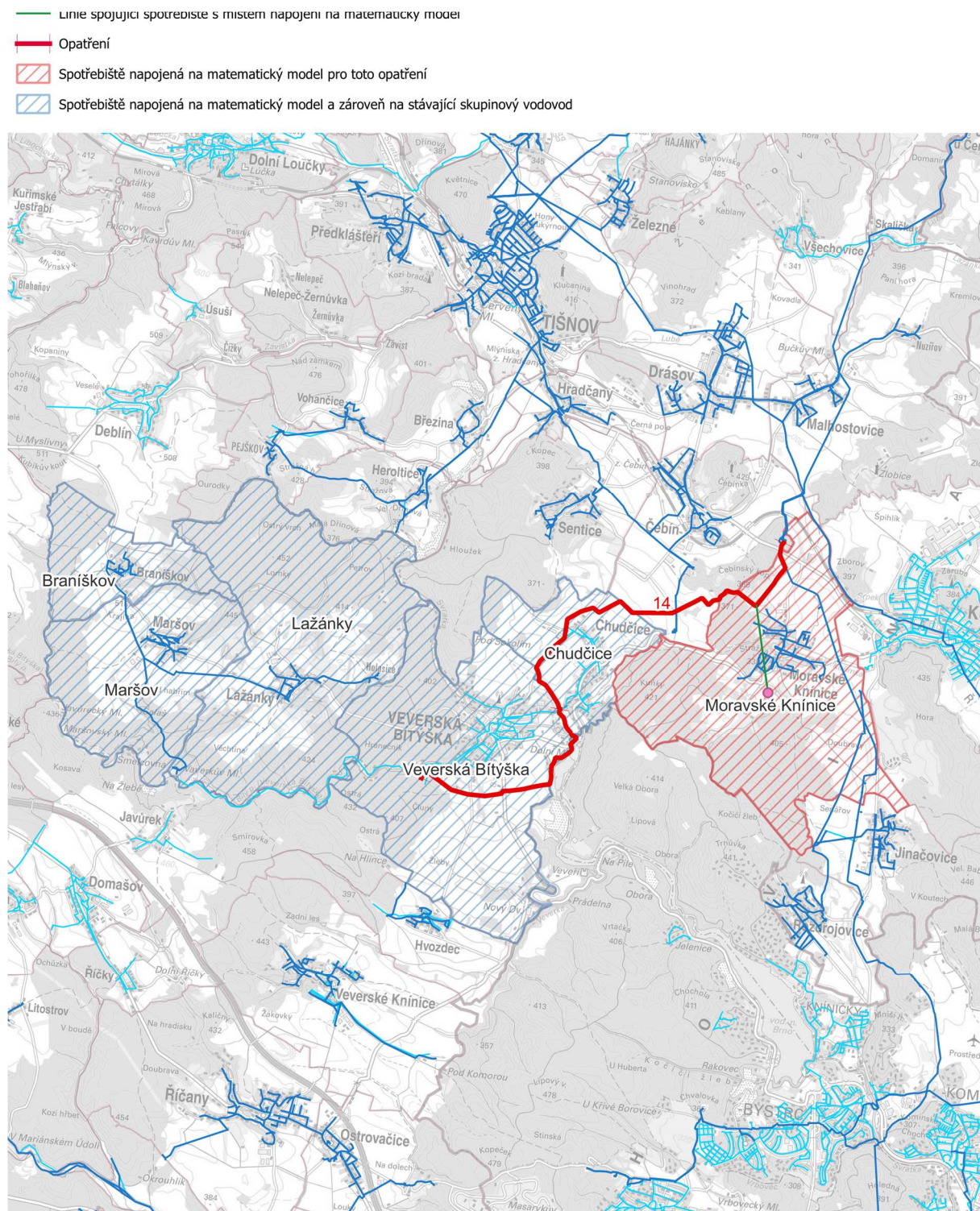
- Spotřebiště napojené na opatření
- Linie spojující spotřebiště s místem napojení na matematický model
- Opatření



Obrázek 2 Napojená spotřebiště v matematickém modelu přímo na toto opatření

Opatření zajistí dotaci vody do stávajícího VDJ Veverská Bítýška, tedy oběma skupinovým vodovodům po jejich vzájemném propojení, což představuje cca 6 000 obyvatel (včetně současně připojených Chudčic).

Dále na opatření bude možno připojit nové spotřebiště Moravské Knínice (s cca 1 130 obyvateli), které doposud na SV připojeny nejsou. Celková situace spotřebišť v současnosti napojených na skupinový vodovod (modrá šrafa) i uvažovaných k napojení ve výhledu (červená šrafa) je graficky znázorněna na „Obrázek 3“.



Obrázek 3 Spotřebiště rozlišená dle napojení na stávající skupinový vodovod

1.2 Účel opatření a kapacity

Opatření č. 14 propojující VDJ Čebín (součástí VOV) a VDJ Veverská Bítýška bude sloužit k napojení obce Moravské Knínice v blízkosti trasy přívodného řadu a dotaci a stabilizaci zásobení SV Veverská Bítýška – Chudčice poté co se propojí SV Lažánky – Maršov – Braníškov.

Navrhované opatření je koncipováno tak, aby nejen bezpečně zvládalo běžné provozní situace, tzn. spolupráci zdrojů JÚ Lažánky a místního zdroje Moravských Knínic s VOV, ale také bylo schopno efektivně reagovat na ojedinělé situace tedy při jeho výpadku. Tyto situace jsou klíčové při stanovování parametrů samotného opatření.

V rámci provozních scénářů je vzájemná pomoc mezi zdroji pojmenována termínem „Maximální převáděné množství“. Tento koncept označuje maximální objem vody, který je možné převádět během standardního provozu a hraje klíčovou roli v optimalizaci využití vodních zdrojů. Zároveň jsou, na stav maximálního převáděného množství, posouzeny jednotlivé objekty. Tento princip umožňuje zajištění schopnosti systému reagovat na měnící se potřeby a provozní podmínky s maximální účinností a flexibilitou.

Zároveň je nezbytné zohlednit i případnou simulaci s minimálními nároky na odběr, neboť ty mohou ovlivnit kvalitativní vlastnosti dopravované vody.

Obousměrný provoz: **NE**

Návrhové parametry: Potřebný odběr vody z VDJ Čebín ve směru na Veverskou Bítýšku
(při spolupráci vodního zdroje JÚ Lažánky) **12,0 l/s**

Návrhové parametry objektu:

Stávající VDJ Veverská Bítýška: návrh na rozšíření stávající akumulace na **400 m³**
návrh na doplnění čerpací stanice ČS VDJ Veverská Bítýška
Q = 5 l/s, H = 30 m

Délka vodovodního potrubí: **11 000 m** (přívodný řad), **100 m** (propojení zdrojů)

Dimenze vodovodního potrubí: **DN 200** (přívodný řad), **DN 100** (propojení zdrojů)

Kapacita vodovodního potrubí: 20 l/s (odtok z VDJ Čebín), 15 l/s (přítok do VDJ Veverská Bítýška)

Stav rozpracovanosti (navržený propoj Čebín – Veverská Bítýška)

V současné době je zpracovaná DUR (dokumentace pro územní rozhodnutí) a DSP – nebylo požádáno. Akci „Vírský oblastní vodovod Čebín – Veverská Bítýška“ zpracovává společnost AQUATIS a.s. - Trasa je z této dokumentace převzata.

Stupeň provedení přípravy: **Technicko – investiční záměr**

Zadal: **Vírský oblastní vodovod, sdružení měst, obcí a svazků obcí (IČO 60552662)**

Vyhotovení: **květen 2023**

PRVK ÚK: Opatření je v souladu s PRVK ÚK.

Stav rozpracovanosti (variantní napojení Moravských Knínic)

V současné době je zpracovaná DUR+DSP (dokumentace k společnému územnímu a stavebnímu řízení) k akci „Skupinový vodovod Tišnov – intenzifikace a dostavba rozvodných sítí, posílení akumulace pitné vody“ zpracovává společnost PROVOD inž. Spol., s.r.o. - Tento projekt má již vydané stavební povolení a v současné době se připravuje výběr zhotovitele. Dokumentace se zabývá napojením Moravských Knínic na SV Tišnov, konkrétně propojení jímacího území v Moravských Knínicích a ÚV Čebín Podhájí.

Stupeň provedení přípravy: **DUR + DSP**, na tuto akci je vydané stavební povolení a realizace se předpokládá 2024/2025.

Zadal: **Svazek vodovodů a kanalizací Tišnovsko (IČO 49457004)**

Vyhotovení: **únor 2023**

PRVK ÚK: Opatření je v souladu s PRVK ÚK.

2. TRASOVÁNÍ NAVRŽENÉHO OPATŘENÍ

Popis návrhu tras navrženého opatření a důvody zvoleného trasování.

2.1 Variantní řešení pro „Opatření 14. Čebín – Veverská Bítýška“

Pro přívodný řad VDJ Čebín – VDJ Veverská Bítýška byla trasa převzata z již vypracované dokumentace DÚR k akci „Vírský oblastní vodovod Čebín – Veverská Bítýška“. Pouze v závěru trasy, cca 1 600 m před nápojným bodem ve VDJ Veverská Bítýška byla navržena trasa nová. V této studii je navržena trasa s maximálním možným využitím veřejných pozemků a omezením střetů se soukromou držbou.

2.1.1 Variantní napojení Moravských Knínic

Napojení Moravských Knínic je navrženo variantně. První možností je odbočkou pro obec Moravské Knínice z přívodného řadu opatření č. 14 „Čebín – Veverská Bítýška“. Druhou možností je samostatným novým vodovodním řadem napojeným na stávající objekt ÚV Čebín Podhájí, který je součástí SV Tišnov. Pro tuto variantu existuje zpracovaná dokumentace s názvem „Skupinový vodovod Tišnov – intenzifikace a dostavba rozvodných sítí, posílení akumulace pitné vody“. Dokumentace navrhuje nový řad propojující stávající ÚV Čebín Podhájí a stávající potrubí v areálu jímacího území v Moravských Knínicích. K této variantě je vydané stavební povolení a realizace se předpokládá 2024/2025.

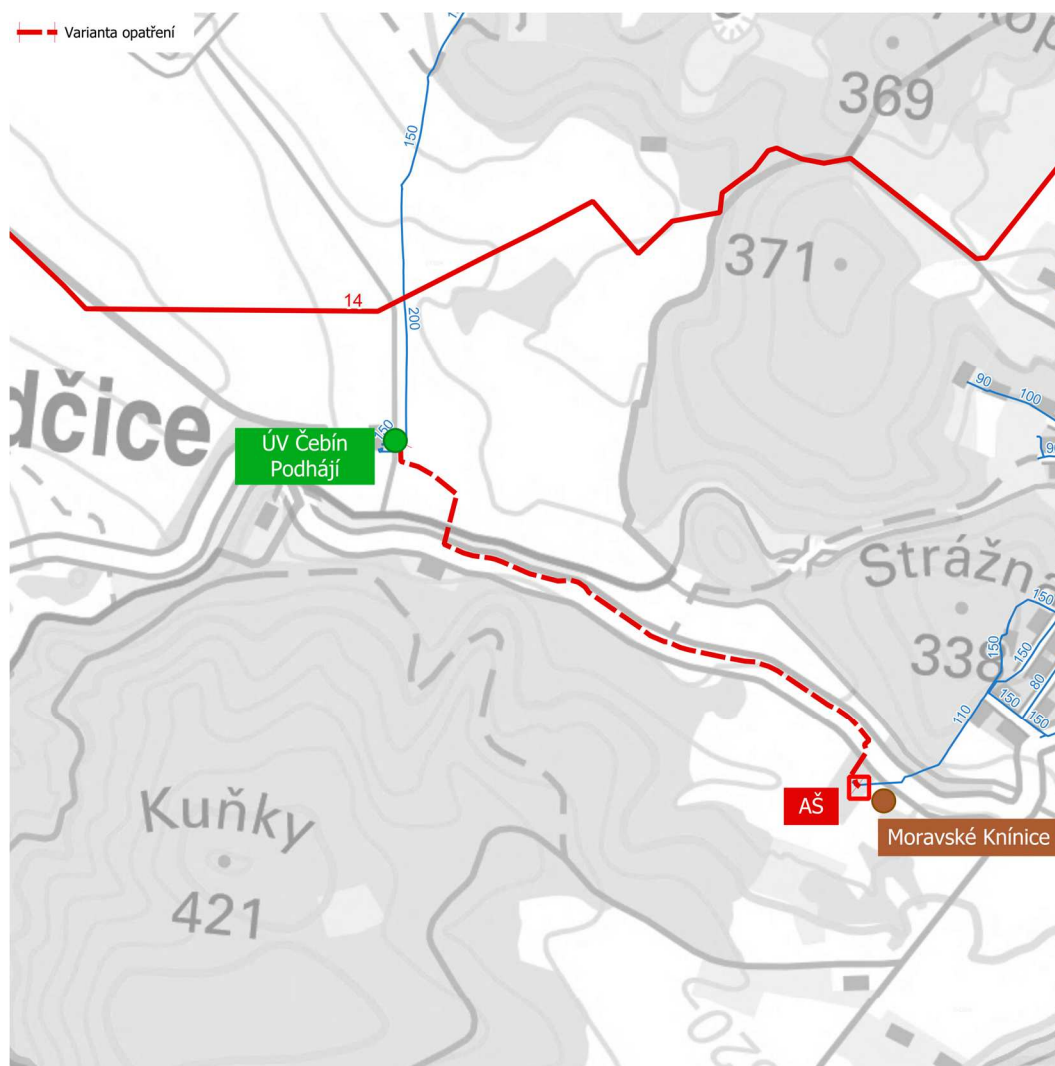
Počátečním nápojným bodem je stávající objekt ÚV Čebín Podhájí. Nově navržený řad bude ukončen v areálu jímacího území v Moravských Knínicích napojením na stávající potrubí novou armaturní šachtou. Po trase jsou navrženy dva podchody pod vodními toky a jeden protlak pod krajskou komunikací II/386.

Napojení Moravských Knínic je navrženo v parametrech:

Vodovodní propoj - PE 160x14,6 mm - dl. 1562 m

Počáteční bod napojení:	stávající ÚV Čebín Podhájí.
Koncový bod napojení:	stávající zdroj Moravské Knínice
Délka:	1 562 m
Materiál:	PE 100 RC SDR 11
Dimenze:	d160 mm
Tlakové třídy:	PN 16

Vodárenské objekty: nově navržená armaturní šachta



Obrázek 4 Výřez ze situace - variantní napojení Moravských Knínic

2.2 Trasování „Opatření 14. Čebín – Veverská Bítýška“

Počátek propoje uvažujeme ve stávajícím vodojemu Čebín. Vede JZ směrem, severně od obce Moravské Knínice, severně od obce Chudčice až k východnímu okraji města Veverská Bítýška. Překříží řeku Svratku a jižním obchvatem města dojde k VDJ Veverská Bítýška, kde bude ukončen. Z přívodného řadu se uvažuje odbočení pro zásobení samostatného spotřebiště Moravské Knínice. Opatření je navrženo v následujících parametrech:

Přívodný řad Veverská Bítýška - DN 200 - dl. 11 000 m

Počáteční bod napojení: stávající VDJ Čebín
 Koncový bod napojení: stávající VDJ Veverská Bítýška
 Délka: **11 000 m**
 Materiál: tvárná litina
 Dimenze: **DN 200**
 Tlakové třídy: PN 10, PN 16

Oba zdroje, resp. čerpací stanice obou zdrojů skupinových vodovodů SV Veverská Bítýška – Chudčice a SV Lažánky – Maršov – Braníškov budou propojeny potrubím v následujících parametrech:

Propoj zdrojů - DN 100 - dl. 100 m

Počáteční bod napojení: stávající ČS zdroje JÚ Lažánky (Šmelcovna) (zdroj SV Veverská Bítýška – Chudčice)
 Koncový bod napojení: stávající ČS zdroje JÚ Lažánky (zdroj SV Lažánky – Maršov - Braniškov)

Délka: **100 m**
 Materiál: tvárná litina
 Dimenze: **DN 100**
 Tlakové třídy: PN 10

Vodárenské objekty:
 VDJ Veverská Bítýška návrh na rozšíření stávající akumulace **na 400 m³**
 návrh na doplnění čerpací stanice pro dopravu vody do čerpací stanice zdroje JÚ Lažánky (zdroj SV Lažánky – Maršov – Braniškov)

Stávající přímo napojená spotřebišť: -

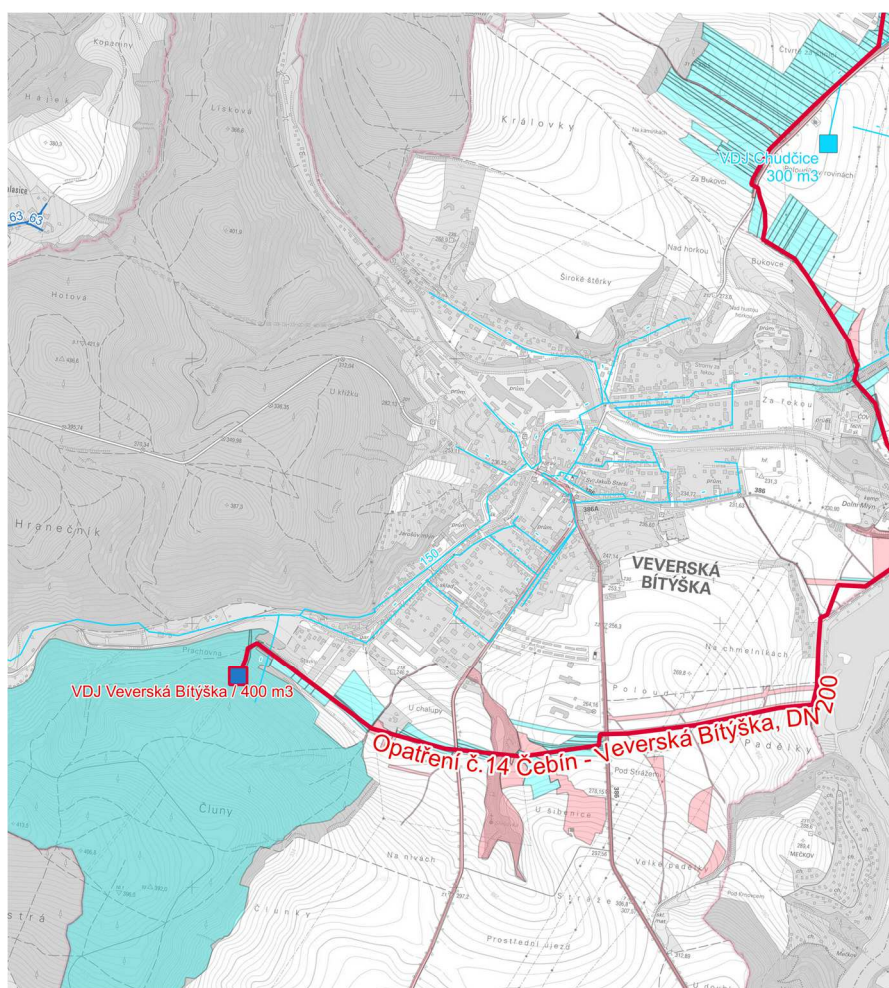
Spotřebišť nově navrhovaná k napojení: Moravské Knínice

Dotčená k.ú.: Čebín, Moravské Knínice, Chudčice, Bystrc, Veverská Bítýška, Lažánky
 Dotčení (křížení):
 Železnice: -
 Dálnice: -
 Silnice I.–III. tř.: II/385, III/38529, III/38529, II/386, III/3866

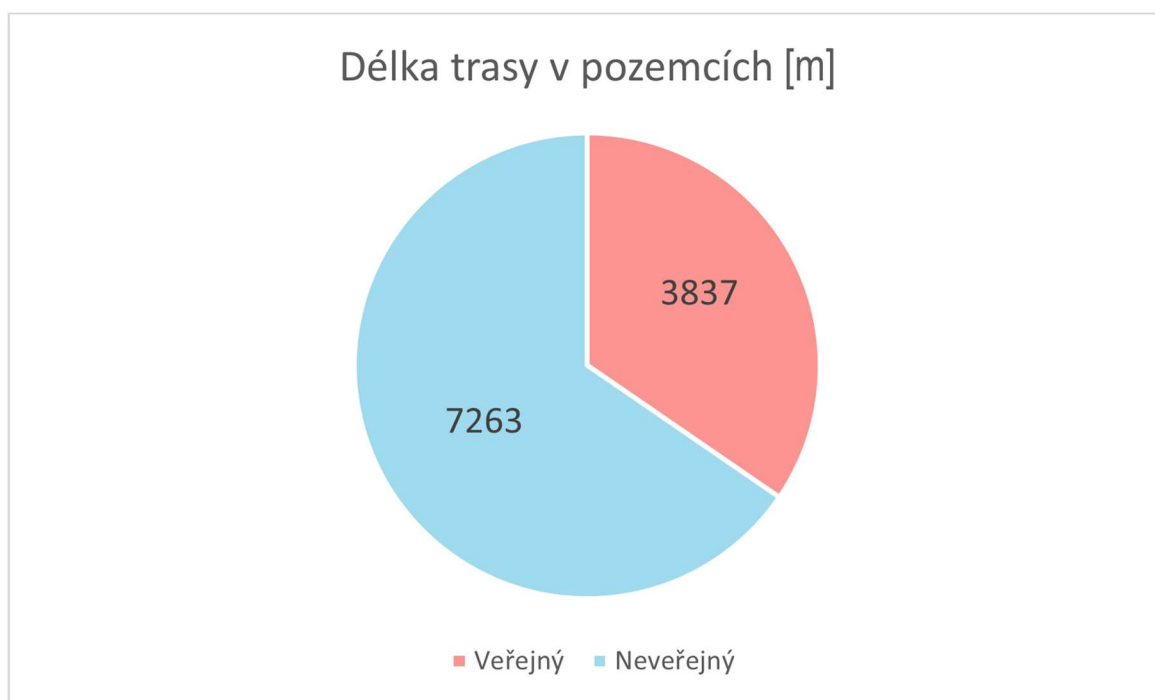
2.3 Majetkoprávní vztahy

Z celkové délky přivaděčů 11,1 km trasa v délce 7,3 kilometrů protíná neveřejné pozemky a v délce 3,8 kilometrů prochází veřejnými pozemky. Sumarizace na délku trasy přes jednotlivé pozemky vychází v poměru 65 % / 35 % (neveřejné/veřejné). Sumarizace na počty pozemků, přes které trasa vede, pak je v poměru 71 % / 29 % (neveřejné/veřejné).

Vlastníci pozemků jsou rozděleni do dvou kategorií na veřejné (města, obce, kraje, stát) a neveřejné (soukromá držba - fyzické a právnické osoby, církev). Za státní pozemky jsou pro účely této studie považovány ty, které mají v katastru nemovitostí uvedeno, že vlastníkem je Česká republika a právo hospodařit mají zejména tyto instituce: města, obce, kraje, Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky, Lesy České republiky, s.p., Povodí Moravy, s.p., Povodí Labe, státní podnik, Povodí Vltavy, státní podnik, Ředitelství silnic a dálnic ČR s.p., Správa železnic, státní organizace, Státní pozemkový úřad, Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových aj. Specifickým případem jsou České dráhy, a.s., které se dle výše uvedené úvahy řadí mezi neveřejné vlastníky pozemků. Za krajské pozemky jsou analogicky uvažovány ty, kde je vlastníkem kraj. V tomto případě Jihomoravský kraj, kde má právo hospodařit Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje a Kraj Vysočina, kde má právo hospodařit Krajská správa a údržba silnic Vysočiny, příspěvková organizace. Dílčí subjekty církve mají obvykle v názvu tato klíčová slova: římskokatolická, arcibiskupské, farnost. Zastoupení jednotlivých kategorií je prezentováno v grafech dále.



Obrázek 5 Ukázka situace k majetkoprávním vztahům (ukázka přílohy 14.2)



Obrázek 6 Graf délky trasy v jednotlivých pozemcích



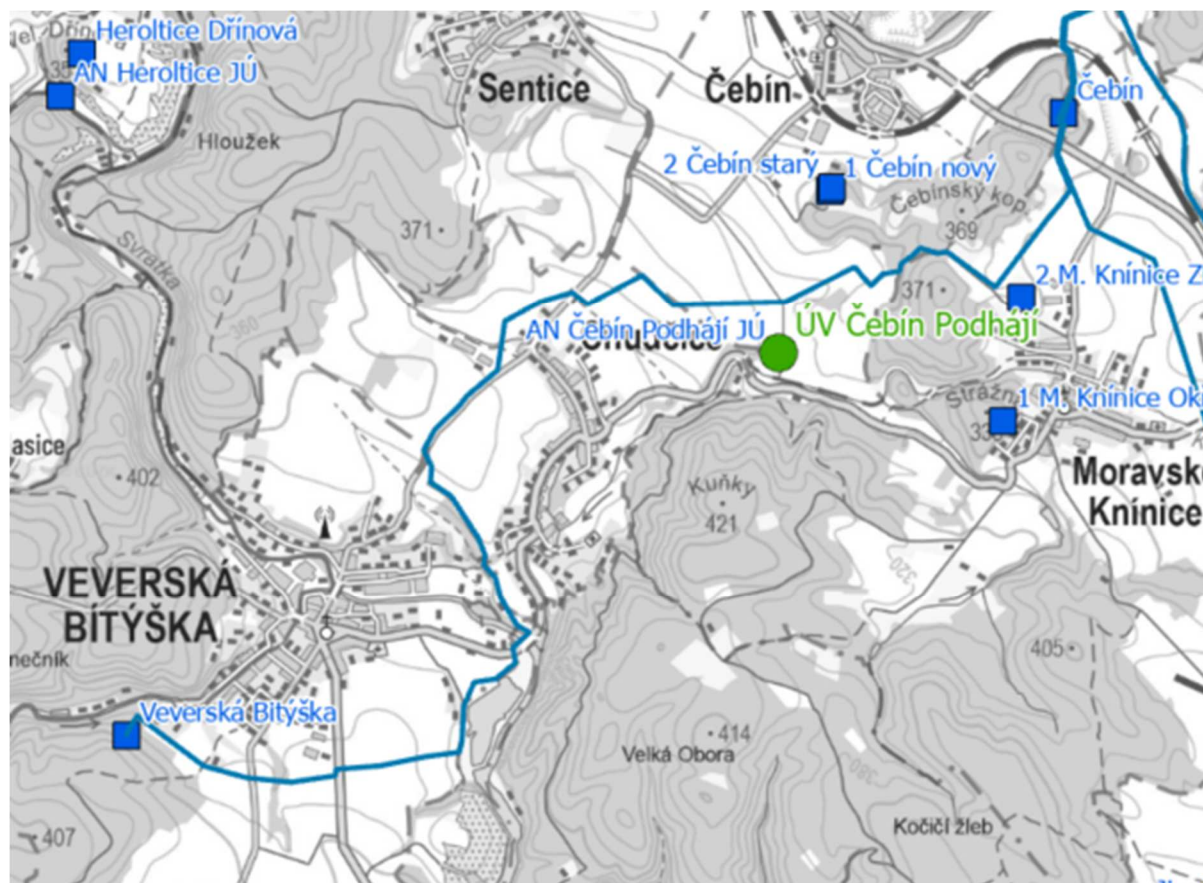
Obrázek 7 Graf počtu pozemků podle vlastníků v trase

3. HYDRAULICKÉ POSOUZENÍ

Hydraulické posouzení (viz kapitola 3. Posouzení dopadu opatření na zásobování vodou ve společné „Části C“) je provedeno pro návrh parametrů opatření stanoveného v „Části A“ této studie a zrekapitulované v první kapitole „Části C“ této studie. Do hydraulického posouzení byly zahrnuty stávající vodovodní řady, u kterých se v obecné rovině stanovily jejich vlastnosti, vyjadřující stav potrubí např. stáří, možnost inkrustací apod. Stávající vodovodní řady do matematického modelu vstupovaly s charakteristikou mírně zhoršeného stavu materiálu potrubí. Matematickým modelem byl vždy kontrolován nátok do vodojemů tak, aby probíhal nad úroveň maximální hladiny ve vodojemu a zároveň byl zachován přetlak ve vodovodních řadech.

3.1 Rozsah modelu pro ověření návrhu

V rámci posouzení vlivu navržených propojů a jednotlivých opatření byl sestaven matematický model pro celý robustní systém obou dotčených krajů, který simuluje nejnepríznivější scénář, scénář č. 3, vývoje vydatnosti vodních zdrojů stanovených v „Části A“ studie. Popis celého modelu je ve společné „Části C“ této studie společně s celkovým zhodnocením. Potřeba sledování parametrů v rámci tohoto opatření je pouze v rozsahu samotného opatření od VDJ Čebín do VDJ Veverská Bítýška. Rozsah tohoto modelu je zobrazen na „Obrázek 8“.



Obrázek 8 Situace rozsahu matematického modelu pro hydraulické posouzení

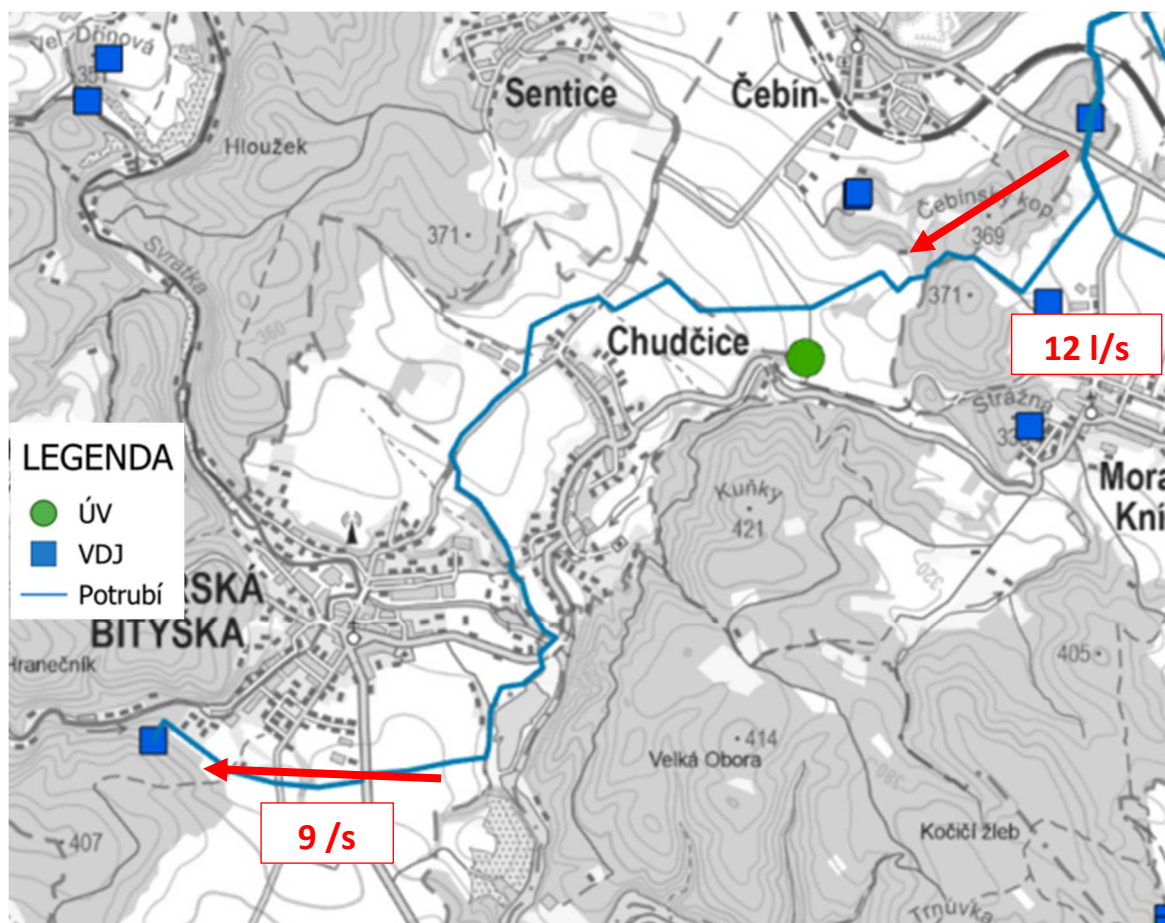
3.2 Modelování provozních situací

Posouzení navrženého opatření je provedeno pro situaci mající vliv na maximální převod vody, posuzovanou situací je modelování nejnepříznivější scénář vývoje vodních zdrojů. Druhou posuzovanou situací je stav takzvaně sanační, kdy je uvažován převod vody ve směru do Veverské Bítýšky v minimální velikosti.

3.2.1 Provozní situace pro zvládání sucha

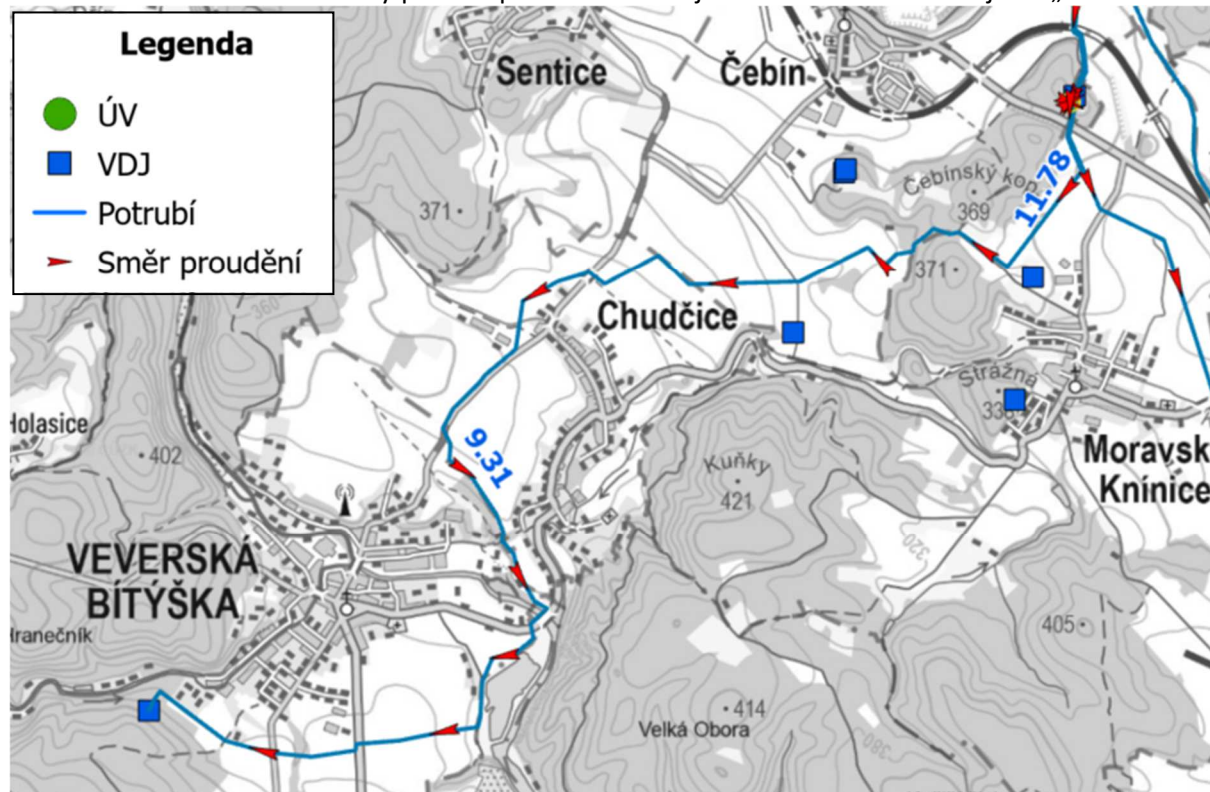
Tato provozní situace nazvaná „zvládání sucha“ představuje využití přebytku současných zdrojů v součtu s nově navrženým zdrojem v rámci opatření č. 5 (opatření č. 5 VN Boskovice – Voděradý) pro Brněnskou aglomeraci. V rámci návrhu distribuce vody je navrženo z VDJ Čebín převádět nově navrženým řadem DN 200 až 12 l/s ve směru na Veverskou Bítýšku. Do samotného koncového VDJ Veverská Bítýška je navržen přítok 9 l/s.

V rámci návrhu není počítáno s výstavbou nových objektů, je navrženo zvětšení VDJ Veverská Bítýška.



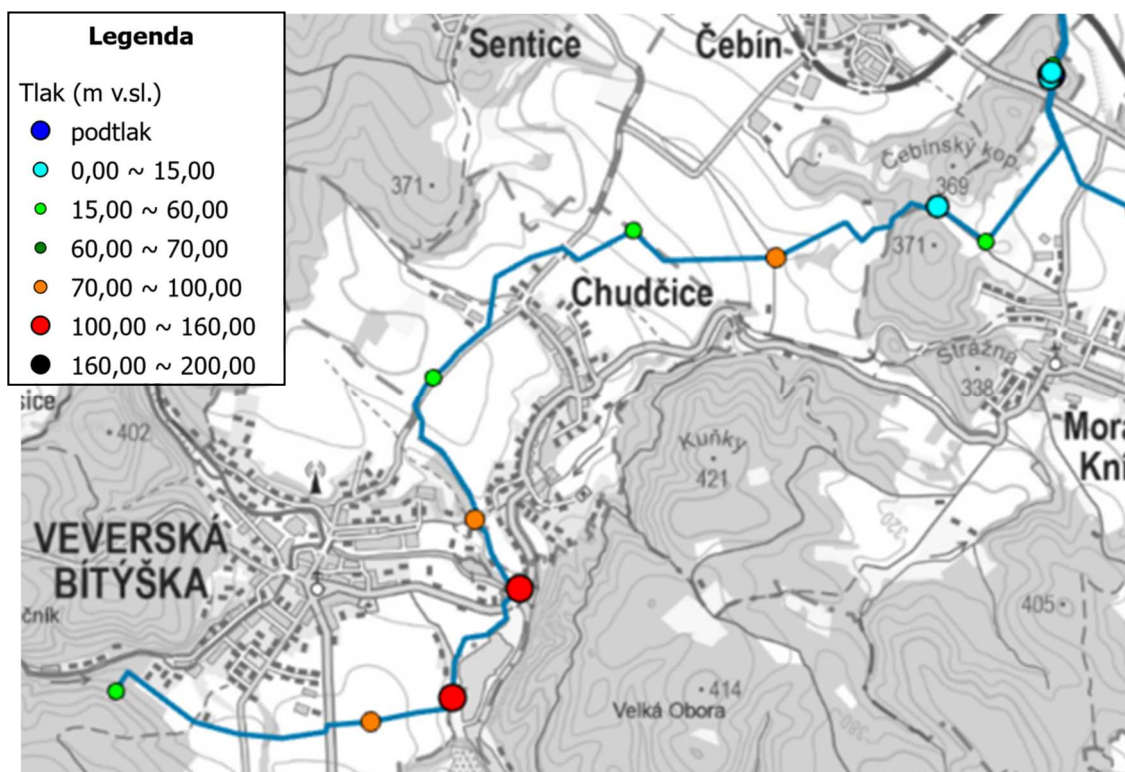
Obrázek 9 Zobrazení navrhovaných převodů vody pro nejhorší scénář vývoje vodních zdrojů

Detailní schéma distribuce vody při této provozní situaci je zobrazeno na následujícím „Obrázek 10“.



Obrázek 10 Podrobné zobrazení převáděného množství vody v l/s při nejnepříznivějším scénáři pro zvládnutí sucha

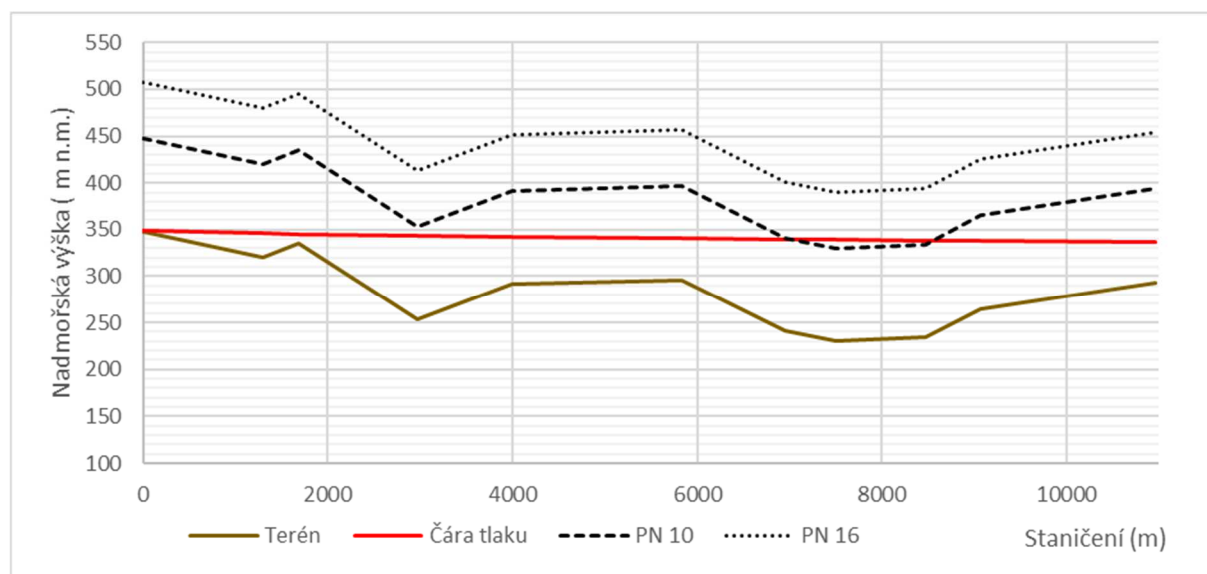
Zobrazení tlakových poměrů na nově navrženém přivaděči je na následujícím „Obrázek 11“. Z posouzení je patrné, že v žádném místě na přivaděči nevzniknou podtlaky. Zároveň bylo matematickým modelem ověřeno, že nátok do koncového VDJ je z hlediska tlakových poměrů nad maximální provozní hladinu.



Obrázek 11 Tlakové poměry v úseku nově navrženého řadu VDJ Čebín – VDJ Veverská Bítýška (minimální tlaky)

Jedním z hlavních výstupů matematického modelování jsou tlakové poměry. Při promítnutí tlaků po trase vodovodního řadu dostaneme podélný tlakový profil. Pro opatření č. 14 je tlaková situace potrubí po trase při převádění vody pro zvládání nejhoršího uvažovaného snižování vydatnosti vodních zdrojů zobrazena na „Obrázek 12“. Hnědá čára představuje úroveň terénu v metrech nad mořem. Následně červená zobrazuje čáru tlaku, která představuje tlak v daném místě opatření. Černá čárkovaná čára představuje úroveň možného tlaku pro potrubí tlakové třídy PN 10. Černá tečkovaná čára představuje úroveň možného tlaku pro potrubí tlakové třídy PN 16.

Z podélného profilu je patrné, že tlaková třída nově navrženého řadu PN 10 je dostačující s výjimkou tlaků okolo řeky Veverky mezi 7. a 9. km přivaděče, kde je potřeba tlaková třída PN 16. Navržené převáděné množství 9 l/s do VDJ Veverská Bítýška doteče. Jak je z podélného profilu patrné, případné další velké zvětšování převáděného množství není možné. Tato skutečnost odpovídá stanovené kapacitě tohoto opatření na 15 l/s převodu do VDJ Veverská Bítýška.



Obrázek 12 Podélný profil tlakových poměrů na přivaděči pro provozní situaci zvládání sucha (VDJ Čebín – VDJ Veverská Bítýška)

3.2.2 Provozní situace sanační průtok

Poslední posuzovaný stav představuje provozní situaci minimálních odběrů z navrženého přivaděče. Při návrhu potrubí DN 200 v délce 11 km pro výměnu celého objemu vody za zhruba 4 dny je minimální průtok stanoven na cca 1 l/s.

Při porovnání tlaků při provozní situaci zvládání sucha a návrhu sanačního průtoku není potřeba provádět dodatečnou matematickou simulaci z důvodu velmi malého převáděného množství, které nevyvolá tlakové ztráty způsobené prouděním vody. Závěr z podélného profilu vedení nového řadu je, že je potřeba navrhnout tlakovou třídu potrubí řadu vedeného podél řeky Svratky v tlakové třídě PN 16.

3.3 Stanovení celkového technického řešení

V rámci opatření je navržen nový přívodný řad propojující stávající VDJ Čebín a stávající VDJ Veverská Bítýška. Přívodný řad je navržen v nové trase, dimenzi DN 200 a v délce 11 000 m. Dále je navrženo propojení zdrojů skupinových vodovodů SV Veverská Bítýška – Chudčice a SV Lažánky – Maršov – Braníškov. Propojení zdrojů je navrženo v nové trase, dimenzi DN 100 a délce 100 m.

Na řadu nebude umístěn žádný nový objekt.

Stávající VDJ Veverská Bítýška bude zkapacitněn (rozšířena akumulace z 250 m³ na 400 m³) a doplněn nově navrženou čerpací stanicí ČS VDJ Veverská Bítýška s parametry čerpání Q=5 l/s a H = 30 m.

Přívodný řad bude provozován pouze v jednom směru.

VDJ Veverská Bítýška bude gravitačně plněn z VDJ Čebín.

Doprava vody z VDJ Veverská Bítýška do SV Lažánky – Maršov – Braníškov bude probíhat ve výtlačném režimu.

Přehled návrhu opatření (vodovodní řady a vodárenské objekty) je uveden v následujících tabulkách:

Vodovodní řady:

Název řadu	Profil DN (mm)		Délka (m)
	Stávající	Navržený	
Přívodný řad VDJ Čebín – VDJ Veverská Bítýška	-	DN 200	11 000
Propoj zdrojů	-	DN 100	100

CELKOVÁ DÉLKA	11 100
----------------------	---------------

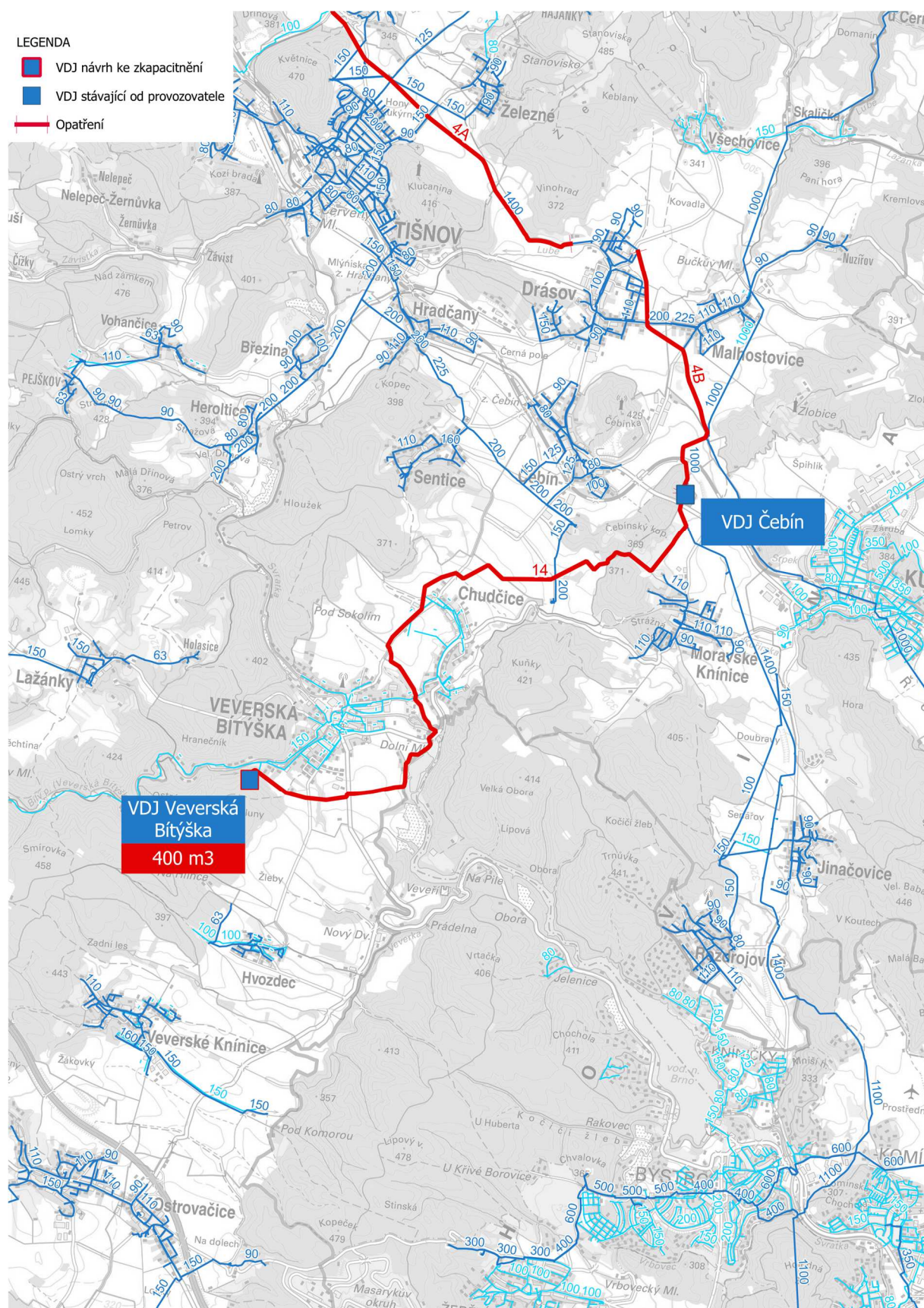
Vodárenské objekty:

Název objektu	Stávající /nový	Navržená úprava	Parametry stávající	Parametry navržené
VDJ Veverská Bítýška	stávající	rozšíření akumulace	250 m ³	400 m ³
		Doplnění čerpací stanice ČS VDJ Veverská Bítýška	-	Q = 5 l/s, H = 30 m

Minimální odběry:

Při uvažovaných parametrech navrhovaného přívodného řadu (DN 200, dl. 11 km), výměně vody v potrubí a předpokladu maximálního stáří vody 4 dny je potřeba pro tento řad zajistit průtok minimálně 1 l/s.

Provedený návrh a posouzení kapacit jednotlivých objektů a řadů v této studii nenahrazuje nutnost podrobného posouzení při předprojektové a projektové přípravě, kdy do posouzení budou zavedeny detailnější požadavky, jak ze strany investora, tak místně technické potřeby.



4. EKONOMICKÉ HODNOCENÍ

4.1 Náklady na realizaci opatření

Vodojem	Objem (m ³)	Navržená úprava	Cena (tis. Kč)
VDJ Veverská Bítýška	400	rozšíření akumulace	4 779
ČS	Průtok (l/s)	Maximální výtlačná výška (m v.sl.)	Cena (tis. Kč)
VDJ Veverská Bítýška	5	30	2 122
Řad	Dimenze	Délka (m)	Cena (tis. Kč)
Přívodný řad VDJ Čebín – VDJ Veverská Bítýška	200	11 000	67 540
Propoj zdrojů	100	100	434
Cena celkem		74 875 000 tis. Kč	

4.2 Celkové investiční náklady

Složky nákladů na realizaci navrhovaných opatření				Podklad pro ekonomické vyhodnocení
Celkové náklady na výstavbu	Přípravné práce	Projektové dokumentace a inženýrská činnost (PD a IČ)		• UNIKA 2023
	Realizační náklady	Základní rozpočtové náklady (ZRN)	Objekty	• Metodický pokyn PRVKUK MZe 2020 + inflace
			Trubní vedení	• UUR 2023
		Vedlejší a ostatní rozpočtové náklady (VRN)		• odhad 5 % ze ZRN (paušálně)

Cena realizace opatření		
Náklady na přípravné práce: PD a IČ	tis. Kč	3 109
Náklady stavební: Celková cena realizace opatření + náklady na přípravné práce	tis. Kč	74 875
Náklady VRN: Zařízení staveniště, průzkumné práce atd.	tis. Kč	3 744
Náklady celkem:	tis. Kč	81 728

4.3 Zhodnocení finanční výhodnosti dané varianty

Veškeré náklady vychází z celkového technického návrhu opatření, tedy:

- nově navržený přívodný řad Veverská Bítýška
- rozšíření stávajícího VDJ Veverská Bítýška a doplnění čerpací stanice ČS VDJ Veverská Bítýška

Celková cena na realizaci opatření je stanovena na cca 81,7 mil. Kč.

5. NÁVRH OPTIMÁLNÍHO PROVOZNÍHO A VLASTNICKÉHO MODELU

5.1 Návrh vlastnického modelu

V rámci opatření č. 14 se jedná o propojení VDJ Čebín, který je zásobený Vířským oblastním vodovodem s VDJ Veverská Bítýška. Vhodným budoucím vlastníkem přivaděče je **Vířský oblastní vodovod, sdružení měst, obcí a svazků obcí nebo Vodárenský svazek Bíteško**.

Propojení malých skupinových vodovodů se týká vlastnictví **Svazku vodovodů a kanalizací Tišnovsko** (SV Lažánky – Maršov – Braniškov) a **Vodárenského svazku Bíteško** (SV Veverská Bítýška – Chudčice). Vhodným vlastníkem tohoto propojení je tedy jeden z vlastníků jednoho ze skupinových vodovodů.

Variantní napojení Moravských Knínic se dotýká stávajících vodárenských objektů ve vlastnictví **Svazku vodovodů a kanalizací Tišnovsko** (ÚV Čebín Podhájí) a **obce Moravské Knínice** (areál jímacího území Moravské Knínice). Vhodným vlastníkem tohoto variantního napojení je tedy jeden z uvedených vlastníků jednoho ze stávajících objektů propojení.

5.2 Návrh provozního modelu

Vhodným budoucím provozovatelem mohou být, v závislosti na vlastnictví:

- **Brněnské vodárny a kanalizace, a.s.** (možný provozovatel přívodného řadu VDJ Čebín – VDJ Veverská Bítýška)
- **Vodárenská akciová společnost, a.s.** (možný provozovatel propojení v jímacím území JÚ Lažánky, možný provozovatel variantního napojení Moravských Knínic)
- **Vodárenský svazek Bíteško** (možný provozovatel přívodného řadu Veverská Bítýška, možný provozovatel propojení v jímacím území JÚ Lažánky)
- **Obec Moravské Knínice** (možný provozovatel variantního napojení Moravských Knínic)

6. ZÁVĚR

- Opatření využívá Vířský oblastní vodovod jako stabilní a kapacitní zdroj vody k dotaci a posílení zásobení SV Veverská Bítýška – Chudčice, SV Lažánky – Maršov – Braniškov a Moravských Knínic.
- Navrženo je nové potrubí, v nové trase, propojující dva stávající objekty VDJ Čebín (součást VOV) a VDJ Veverská Bítýška (součást SV Veverská Bítýška – Chudčice). Přívodný řad je navržený v parametrech: DN 200 – dl. 11 000 m
- K propojení dvou stávajících čerpacích stanic stávajících zdrojů SV Veverská Bítýška – Chudčice a SV Lažánky – Maršov – Braniškov je navržen nový propoj, v nové trase v navržených parametrech: DN 100 – dl. 100 m
- Stávající vodojem Veverská Bítýška bude zkapacitněn – bude rozšířena jeho akumulace. Z původního objemu 250 m³ na nových 400 m³. Dále bude doplněn čerpací stanicí ČS VDJ Veverská Bítýška s parametry čerpání: Q = 5 l/s, H = 30 m.

- Celkové náklady na realizaci opatření č. 14 „Čebín – Veverská Bítýška“ jsou stanoveny na cca 81,7 mil. Kč.
- Obec Moravské Knínice lze připojit variantně, a to z SV Tišnov na stávající objekt ÚV Čebín Podhájí. Propoj bude ukončen v areálu stávajícího zdroje Moravské Knínice napojením na stávající potrubí novou armaturní šachtou. Variantní napojení Moravských Knínic je navrženo v parametrech: PE 160 x 14,6 mm - dl. 1562 m

7. SEZNAM PŘÍLOH

14.1. Celková situace opatření

14.1.1. Situace navrženého opatření

14.2. Situace majetkoprávních vztahů

14.3. Podrobné podélné profily