



TECHNICKO-EKONOMICKÁ VARIANTNÍ STUDIE PROVEDITELNOSTI



**Krňany – zásobení pitnou vodou,
aktualizace studie proveditelnosti**

12/2020



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

VODOHOSPODÁŘSKÝ ROZVOJ A VÝSTAVBA
akciová společnost
150 56 Praha 5 - Smíchov, Nábřeží 4
DIVIZE 02

tel: 257 110 308 fax : 257 110 221
e-mail: vorisek@vrv.cz
dvorakp@vrv.cz

Technickoekonomická variantní studie proveditelnosti

Krňany – zásobení pitnou vodou, aktualizace studie proveditelnosti

Zpracoval : Ing. Patrik Voříšek
Kontroloval: Ing. Mgr. Pavel Dvořák

Schválil : Ing. Jan Cihlář
ředitel divize 02

V Praze, dne 4.12.2020

Obsah

1	IDENTIFIKACE STAVBY	7
1.1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	7
1.2	ÚVOD A ÚČEL PŘEDKLÁDANÉ DOKUMENTACE	8
1.3	CÍLE PŘEDKLÁDANÉ DOKUMENTACE.....	8
1.4	SEZNAM PODKLADŮ	9
1.5	PŘESNOST A ÚPLNOST PODKLADŮ	9
1.6	VLASTNICTVÍ VODOHOSPODÁŘSKÉ INFRASTRUKTURY A PROVOZOVÁNÍ KANALIZAČNÍCH SYSTÉMŮ ...	10
1.1.	SEZNAM ZKRATEK.....	11
2	PRŮZKUM A HODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ.....	12
2.1	PŘÍRODNÍ POMĚRY	13
2.1.1	Geomorfologické poměry	13
2.1.2	Geologické poměry.....	13
2.1.3	Hydrogeologické poměry	17
2.1.4	Klimatické poměry	18
2.1.5	Území se zvláštní ochranou	19
4	VYHODNOCENÍ SOUČASNÝCH KONCEPČNÍCH MATERIÁLŮ	23
4.1	ÚZEMNÍ PLÁN OBCE.....	23
4.3	PLÁN ROZVOJE VODOVODŮ A KANALIZACÍ STŘEDOČESKÉHO KRAJE.....	25
4.4	ROZŠÍŘENÍ VODÁRENSKÉ SOUSTAVY V KORIDORU DÁLNIČE D3.....	26
4.4.1	Vyhodnocení koncepčních materiálů.....	27
4.4.2	Vodovod	27
4.5	DOPOSUD ZPRACOVANÉ DOKUMENTACE ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ.....	28
5	BILANCE POTŘEB VODY.....	31
5.1	VÝPOČET POTŘEB VODY	31
6	VODOVODNÍ SOUSTAVA V OBCI	33
6.1	ZÁKLADNÍ ROZDĚLENÍ VARIANT ŘEŠENÍ VODOVODU	33
6.1.1	Připojení na Kamenný přívoz.....	34
6.1.2	Připojení na Hradištko.....	34
6.1.3	Variantu připojení na plánovanou vodárenskou soustavu v koridoru D3.....	35
6.1.4	Alternativní řešení místních částí obce	36
6.1.5	Připojení osady Teletín na Krňany	36
7	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ PŘIPOJENÍ KRŇAN PŘES ZDROJ SMRČÍ NA KAMENNÝ PŘÍVOZ... 37	37
7.1	VODNÍ ZDROJ SMRČÍ	39
7.2	PŘEPOJENÍ NA VODOVOD HOSTĚRADICE/KAMENNÝ PŘÍVOZ	41
8	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ PŘIPOJENÍ TŘEBSÍNA (A ZÁVISTI) NA HRADIŠTKO	43
9	PŘIPOJENÍ OSADY TELETÍN NA KRŇANY	45
9.1.1	Výpočet objemu vodojemu.....	46
9.1.2	Úpravna vody	49
9.1.3	Redukční ventil.....	50
9.1.4	Automatická tlaková stanice.....	50
10	FINANČNÍ MOŽNOSTI	51
11	ZHODNOCENÍ INVESTIČNÍCH NÁKLADŮ VARIANT	53
11.1.1	Redukovaná vodovodní síť Krňany s vodním zdrojem Smrčí.....	53
11.1.2	Přepojení na vodovod Hostěradice.....	54
11.1.3	Připojení Třebsína (a Závisti) na Hradištko.....	54
11.1.4	Připojení osady Teletín	54

12	REALIZOVATELNOST JEDNOTLIVÝCH OPATŘENÍ Z HLEDISKA DOTČENÍ JINÝCH SUBJEKTŮ	55
12.1	PODMÍNKY Z HLEDISKA ÚZEMNÍHO ROZVOJE	55
12.2	PODMÍNKY Z HLEDISKA PRVKŮK.....	55
12.3	PODMÍNKY Z HLEDISKA ODBORU ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ A VODOPRÁVNÍHO ÚŘADU.....	55
12.4	MAJETKOPRÁVNÍ VZTAHY.....	55
12.5	PODMÍNKY KSÚS STŘEDOČESKÉHO KRAJE.....	55
12.6	PODMÍNKY SPRÁVCŮ INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ.....	56
12.7	PODMÍNKY PROVOZOVATELŮ VODOVODNÍCH SOUSTAV	56
12.8	PODMÍNKY POVODÍ VLTAVY S.P. (PVL), A LESY ČESKÉ REPUBLIKY, S.P.....	56
12.9	PODMÍNKY POLICIE ČR + DOPRAVNÍ PODNIKY.....	56
13	MOŽNOSTI FINANCOVÁNÍ.....	57
13.1	OPERAČNÍ PROGRAM ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ 2021 – 2027 (OPŽP)	57
13.2	NÁRODNÍHO PROGRAMU ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ (NPŽP)	58
13.3	MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ	59
13.4	KRAJSKÉ DOTAČNÍ PROSTŘEDKY.....	60
13.5	POKRYTÍ VLASTNÍCH ZDROJŮ A INVESTORSTVÍ	61
14	NÁVRH DALŠÍHO POSTUPU PŘÍPRAVY INVESTICE, ČASOVÝ HARMONOGRAM.....	62
15	ZÁVĚR.....	63

1 Identifikace stavby

1.1 Identifikační údaje

Název :	Krňany – zásobení pitnou vodou, Aktualizace studie proveditelnosti
Místo :	k.ú. Krňany k.ú. Teletín k.ú. Třebosín
Kraj:	Středočeský
Okres:	Benešov
Investor:	Obec Krňany Krňany 3 257 44 Netvořice
Kontaktní osoba:	Josef Hušbauer (starosta obce) tel: +420 724 188 065 Kateřina Tichá (místostarostka obce) tel: +420 777 635 730 e-mail: info@krnany.cz
IČ:	00232041
Stupeň projektové dokumentace:	Studie proveditelnosti
Odvětví stavby:	Vodní hospodářství
Zpracovatel dokumentace:	Vodohospodářský rozvoj a výstavba, a.s. Nábřeží 4, 150 56 Divize 02
Kontaktní osoba - projektant:	Ing. Patrik Voříšek tel.: +420 603 100 744 e-mail: vorisek@vrv.cz
Odpovědný projektant:	Ing. Mgr. Pavel Dvořák tel.: +420 257 110 308 e-mail: dvorakp@vrv.cz
IČO:	47 11 69 01

1.2 Úvod a účel předkládané dokumentace

Předložený materiál je zpracován na základě objednávky mezi objednatelem – Obcí Krňany a zhotovitelem – společností Vodohospodářský rozvoj a výstavba a.s. Účelem dokumentace je zpracování a dodání aktualizace studie proveditelnosti „Krňany – zásobení pitnou vodou“. Aktualizace navazuje, na již zpracovanou (07/2017) „Technickoeconomickou variantní studii proveditelnosti – Krňany – zásobení pitnou vodou, odkanalizování a čištění odpadních vod“. Vypracování technickoeconomické studie proveditelnosti vodohospodářské infrastruktury zaměřené na možnosti zásobení obce Krňany a jejích místních částí kvalitní pitnou vodou – koncepčního materiálu, který navrhne možnosti řešení uvedené problematiky a stanoví další postupné kroky podle možností financování a projektové připravenosti. Koncepční materiál se bude zabývat problematikou vodohospodářské infrastruktury v obci.

1.3 Cíle předkládané dokumentace

- Návrh variantního zásobování pitnou vodou lokality takovým způsobem, aby se minimalizoval dopad na přilehlé nemovitosti a nemovitosti v blízkosti řešeného území
- Základní parametry navrhovaného vodovodu, návrhový průtoky, tlakové poměry. Návrh technických opatření řešení (ATS, ČS, VDJ atd.).
- Posouzení napojení na okolní vodovody
- Posouzení variant
- Vyhodnocení investičních nákladů jednotlivých variant
- Odhad nákladů přípravných prací, projektové dokumentace DUR, DSP, DPS
- Vyhodnocení variant z hlediska realizovatelnosti navržených opatření

1.4 Seznam podkladů

1. Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Středočeského kraje
2. Územní plán obce Krňany, 2018
3. Dostupné geodetické podklady
4. Digitální model terénu
5. Katastrální mapa obce Krňany
6. Geologické podklady, Geofond
7. Hydrogeologická studie, United Architect Studio, s.r.o. / K+K Průzkum, s.r.o.
8. Investiční záměr, KAMENNÝ PŘÍVOZ – zásobení pitnou vodou, VRV a.s.
9. Rozšíření vodárenské soustavy v koridoru dálnice D3, Středočeská část, VRV a.s., Sweco Hydroprojekt, a.s., AQUA PROCON s.r.o.
10. Investiční záměr, Posílení zásobení obce Lešany pitnou vodou, VRV a.s.
11. Terénní průzkum
12. Fotodokumentace
13. Orientační ceny Ministerstva pro místní rozvoj dle rozpočtových ukazatelů (www.uur.cz)
14. Průměrné ceny dopravní a technické infrastruktury obcí, aktualizace 2019
15. Metodický pokyn pro orientační ukazatele výpočtu pořizovací (aktualizované) ceny objektů do vybraných údajů majetkové evidence vodovodů a kanalizací, pro Plány rozvoje vodovodů a kanalizací a pro Plány financování obnovy vodovodů a kanalizací, Čj.: 14000/2020-15132, MZE
16. Normy ČSN 75 6401, ČSN 75 6101, ČSN 75 5401 a další vybrané normy
17. webové stránky obce Krňany
18. webové stránky Středočeského kraje
19. Osobní jednání (Josef Hušbauer – starosta obce, Kateřina Tichá – místostarostka obce)
20. Jednání s obcí Hradištko, Radka Svobodová - starostka obce, Iveta Myšková
21. Jednání s provozovatelem vodovodu Tomáš Zunt (VS Davle)
22. Jednání se soukromým zemědělcem, František Mikoláš, Farma Krhanice, vlastník vodovodu

1.5 Přesnost a úplnost podkladů

Návrh možností napojení obce Krňany na vodárenský systém byl proveden na základě dostupných podkladů:

Pro určení výškového uspořádání byl použit digitální model reliéfu 5. generace, který byl následně ověřen dle dostupných podkladů (viz kap. 1.4.). Digitální model reliéfu České republiky 5. generace (DMR 5G) představuje zobrazení přirozeného nebo lidskou činností upraveného zemského povrchu v digitálním tvaru ve formě výšek diskretních 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.

1.6 Vlastnictví vodohospodářské infrastruktury a provozování kanalizačních systémů

Obec Krňany má vybudován vodovod v části obce, který zásobuje zemědělské družstvo a obecní bytové domy.

K tomuto vodovodu nejsou dostupné poklady ani není znám jeho stav.

Vodovod je ve vlastnictví soukromého zemědělce pana Mikoláše, který vodovod provozuje. Dle informací z osobního jednání bylo vedení částečného vodovodu v roce 2010 vyměněno za PE 63.

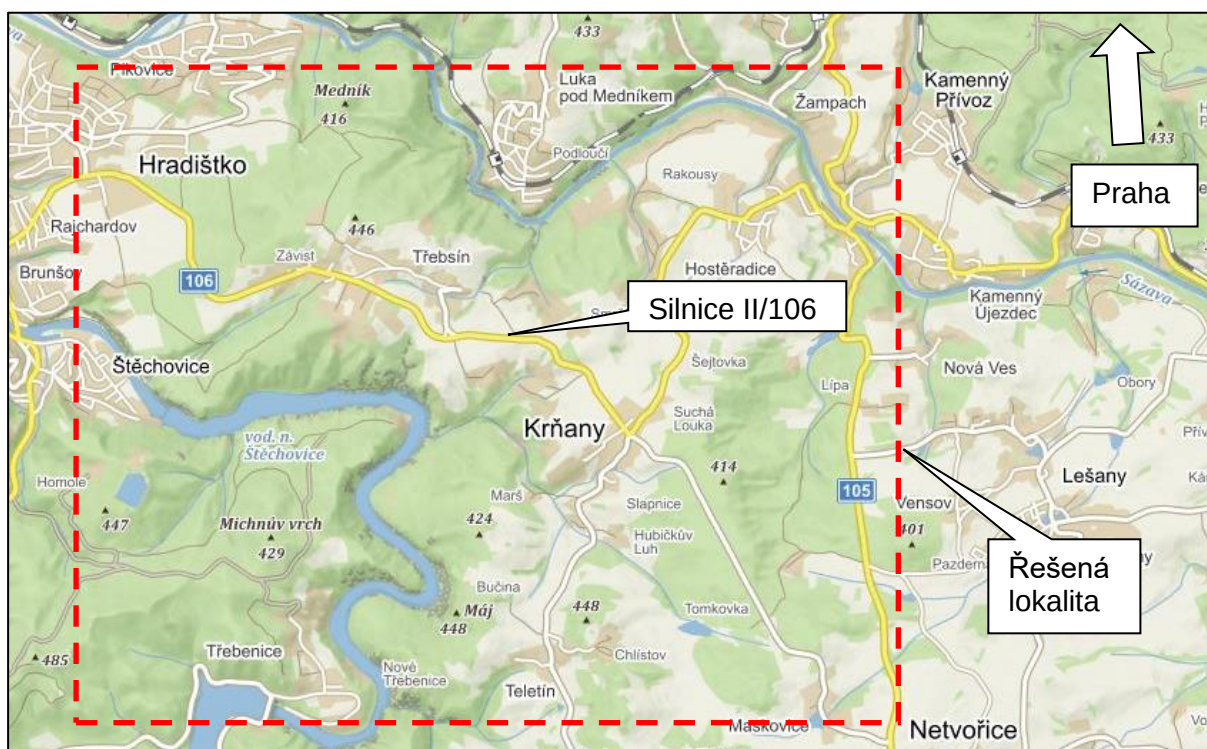
Kapacita vodovodu je na hranici potřeby zemědělského areálu.

Provozovatel vodovodu má zájem o nové napojení na obecní vodovod.

1.1. Seznam zkratek

PRVKUK	Plán rozvoje vodovodů a kanalizací
OPŽP	Operační program Životního prostředí
VVR	voda vyrobená k realizaci, tj. roční objem vody upravené a předané do přiváděcích řadů nebo přímo do distribuční sítě (m^3/rok)
VF	voda fakturovaná (m^3/rok)
VNF	voda nefakturovaná (m^3/rok)
Q_p	průměrná denní potřeba vody, tj. výpočtová hodnota množství vody za den stanovená ze specifické potřeby vody násobením počtem příslušných jednotek (m^3/rok , l/s)
Q_{dmax}	průměrná denní potřeba vody násobená součinitelem denní nerovnoměrnosti k_d . Potřeba vody kolísá v průběhu roku i týdnů, hodnoty k_d závisí na velikosti a charakteru spotřebiště (m^3/rok , l/s)
Q_{hmax}	maximální hodinová potřeba vody (l/s)
SPO	Specifická potřeba vody na obyvatele ($\text{SPO} - \text{l. obyv}^{-1} \cdot \text{den}^{-1}$) je množství vody za jednotku času připadající na jednoho obyvatele nebo na jednotku charakterizující určitý výrobní a nevýrobní proces
Potřeba vody	Základním pojmem je „potřeba vody“ tj. množství vody udané za časovou jednotku potřebné ve zdroji pro zajištění dodávky vody pro odběratele.
ÚP	územní plán
DSP	dokumentace pro stavební povolení
DUR	dokumentace pro územní řízení
DPS	dokumentace pro provádění stavby
PZO	počet zásobených obyvatel
ČS	čerpací stanice
ATS	automatická tlaková stanice
RV	redukční ventil
VDJ	vodojem
ÚV	úpravna vody
DN	vnitřní průměr potrubí
De	vnější průměr potrubí
HD PE (PE 100)	vysokohustotní polyetylén
OC	ocel
LT	šedá litina
TLT	tvárná litina
SDR	standard dimension ratio - vztah vnějšího průměru trubky k tloušťce stěny
m v. sl.	metry vodního sloupce

2 Průzkum a hodnocení současného stavu zájmového území



Obrázek 1– Situace širšího území (mapy.cz)

Obec Krňany a její místní části se nachází v jižní části Středočeského kraje v okrese Benešov. Obec Krňany se skládá ze třech katastrálních území: Krňany, Třebsín, Teletín. Obec je tvořena převážně jedno a dvoupodlažní venkovskou zástavbou.

Krňany se rozkládají v nadmořské výšce 340 - 379 m n.m.

Třebsín se rozkládá v nadmořské výšce 335 – 430 m n.m.

Teletín se rozkládá v nadmořské výšce 370 – 445 m n.m.

Katastrální výměra obce je 1224 ha. Obec leží 12 km západně od Týnce nad Sázavou, 8,5 km jižně od Jílové u Prahy a 22 km severozápadně od okresního města Benešov. Obcí prochází silnice II. třídy číslo 106 (Štěchovice - Benešov). Oblastí neprochází žádná železniční trať, nejbližší železniční stanice je ve 12 km vzdáleném Petrově.

Počet obyvatel v řešeném území je dle statistik obecního úřadu, ke dni 7.12.2020, následující:

Místní část (osada)	Trvale žijící	(výhledový stav)	Rekreanti *
Krňany	185	200	7
Třebsín	198	220	33
Teletín	72	80	1
Celkem	455	500	41

Tabulka 1 statistika obecního úřadu

* Budovy s číslem evidenčním s trvale hlášeným pobytem

2.1 Přírodní poměry

2.1.1 Geomorfologické poměry

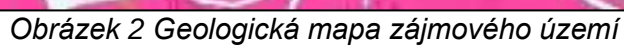
Území náleží do geomorfologické provincie Česká vysočina, soustavy (subprovincie) Česko – moravské, podsoustavy (oblasti): Středočeská pahorkatina, celku Benešovská pahorkatina a podcelku Jílovská vrchovina, okrsků Rabyňská vrchovina – mednická část, Kamenopřívozská pahorkatina. Z hlediska typů reliéfu se v řešeném území uplatňují jednotky vrchovinné a pahorkatinné, které se vyznačují rozčleněným reliéfem. Nejvyšších nadmořských výšek je dosahováno na západním okraji řešeného území – nejvyšším bodem řešeného území je Máj (448 m n.m.).

2.1.2 Geologické poměry

Z hlediska geologického podloží se řešené území nachází v soustavě Českého masivu – krystalinikum a prevariské paleozoikum, moldanubická oblast. Radonový index je na většině zájmového území 3 – vysoký. Území je tvořeno magmatickými horninami – granodiorit, tonalit, diorit křemenný, dominují granodiority. Jimi prorážejí žilné horniny, při západní hranici oblasti jsou do granitoidů vnořeny drobné kry rohovců, metakvarcitů a migmatitů. Na povrchu jsou lokálně pokryvy sprašových hlín a svahovin. Granodiority jsou mladopravohorní slabě kyselé hlubinné vyvřeliny. Místy zahrnují drobné pně bazických gabrů s plochou kolem 1 km²; mechanické vlastnosti mají podobné. Uvedené horniny nebyly rozdraceny vrásněním, proto jsou kompaktní, rozpadají se hrubě kostkovitě a mohou z nich vznikat žokovité balvany a hrubozrnný „písek“, spíše stěrčík.

Krajinná charakteristika: Řešené území vyplňuje pahorkatina s bohatě tvarovaným reliéfem. V krajině se často vyskytují menhiry, viklany, kamenná moře, kamenné řady nebo kamenné valy kolem cest. Území je pokryto loukami a pastvinami, spíše než souvislými zoranými plochami polí. V nejvyšších partiích regionu se nacházejí souvislejší lesní porosty. Území patří do fytochorionu Středního Povolaví. Vzhledem k výrazně působícímu říčnímu fenoménu zde najdeme celou škálu druhů a společenstev od chladnomilných až po xerothermní.

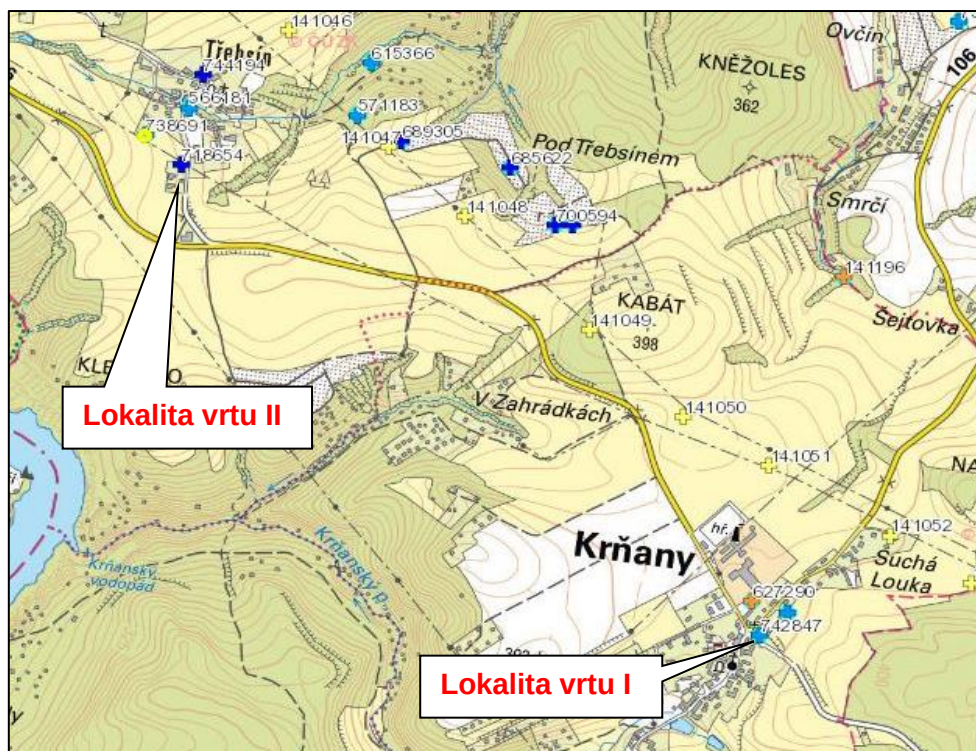
kvartér			
KENOZOIKUM			
KVARTÉR			
6	nivní sediment	760	ryolit, ryodacit
10	hlína, písek, štěrč	761	tufy ryolitů a dacitů, tufity
13	kamenitý až hlinito-kamenitý sediment	762	dacit, andezit
28	písek, štěrč	774	trondhjemit (metatonalit), albitový granit
terciér		735	prachovce, břidlice, droby
jihomočeské pánev - terciér		moldanubická oblast (moldanubikum)	
KENOZOIKUM		magmatity v moldanubiku	
NEOGÉN		PALEOZOIKUM	
106	štěrčovitý a písčité sedimenty se skulpturovanými vltaviny	KARBON-PERM	
111	jíly, jílovité písky, diatomitové jíly, diatomity	1715	aplit, pegmatit, granit, granit až granodiorit
středočeská oblast (bohémikum)		1723	granitový a syenitový porfyr
Barrandien		1732	granodioritový, křemenodioritový porfyr, nečleněné bazické horniny
PROTEROZOIKUM		1737	lamprofy (mineta, kersantit, spessartit)
NEOPROTEROZOIKUM		1783	granodiorit, tonalit, křemenný diorit (sázavský typ)
732	metabazality a bazaltické metaandezity až bazaltické metatrachyandezity	1796	pyroxen-amfibolický diorit až amfibolické gabro
725	trondhjemit (granit)	1805	gabro



číslo	útvár	éra	oddělení	soustava	hornina	horninový typ
10	kvartér	kenozoikum	pleistocén	Český masiv pokryvné útvary a postvariské magmatity	hlína, písek, štěrk	sediment nezpevněný
13					kamenitý až hlinitokamenitý sediment	sediment nezpevněný
28					písek, štěrk	sediment nezpevněný
1715	karbon-perm	paleozoikum		Český masiv - krystalinikum a prevariské paleozoikum	žilná hornina	žilný
1723					granitový a syenitový porfyr	žilný
1732					granodioritový, křemenodioritový porfyr, nečleněné bazické horniny	žilný
1783					granodiorit, tonalit, křemenný diorit (sázavský typ)	magmatit hlubinný
2097	ordovik				muskovit-biotitové, sulfidové rohovce s polohami křemenitých metakonglomerátů	metamorfit
2112	kambrium				polohy metadrob a oligomiktických metakonglomerátů v muskovit-biotitových a andalusit-cordierit-sillimanitových rohovcích	metamorfit

Tab. 1. legenda - geologická mapa 1:50 000 (geology.cz)

2.1.2.1 Vrtná prozkoumanost řešeného území



Obrázek 3 Vrtná prozkoumanost širšího okolí

V rámci rozdílných geologických poměrů na lokalitě, byly zvoleny vrty vystihující tuto disturbanci.

Vrt I - Krňany

Kóta terénu: 372 m n.m.

0,00 – 0,45	ornice
0,45 – 0,80	zemina jílovitý
0,80 – 4	zemina jílovitý kamenitý
4 – 10	žula navětralý
10 – 41	žula pevný

Hladina podzemní vody naražena v hloubce 7 m pod terénem. Hladina podzemní vody je ustálená. Hloubka vrtu 41 m.

Vrt II – Třebsín

Kóta terénu: 366 m n.m.

0,00 – 0,45	hlína
0,45 – 0,90	hlína jílovitý
0,90 – 9	jíl
9 – 10	metatonalit navětralý
10 – 41	metatonalit světlá okrová

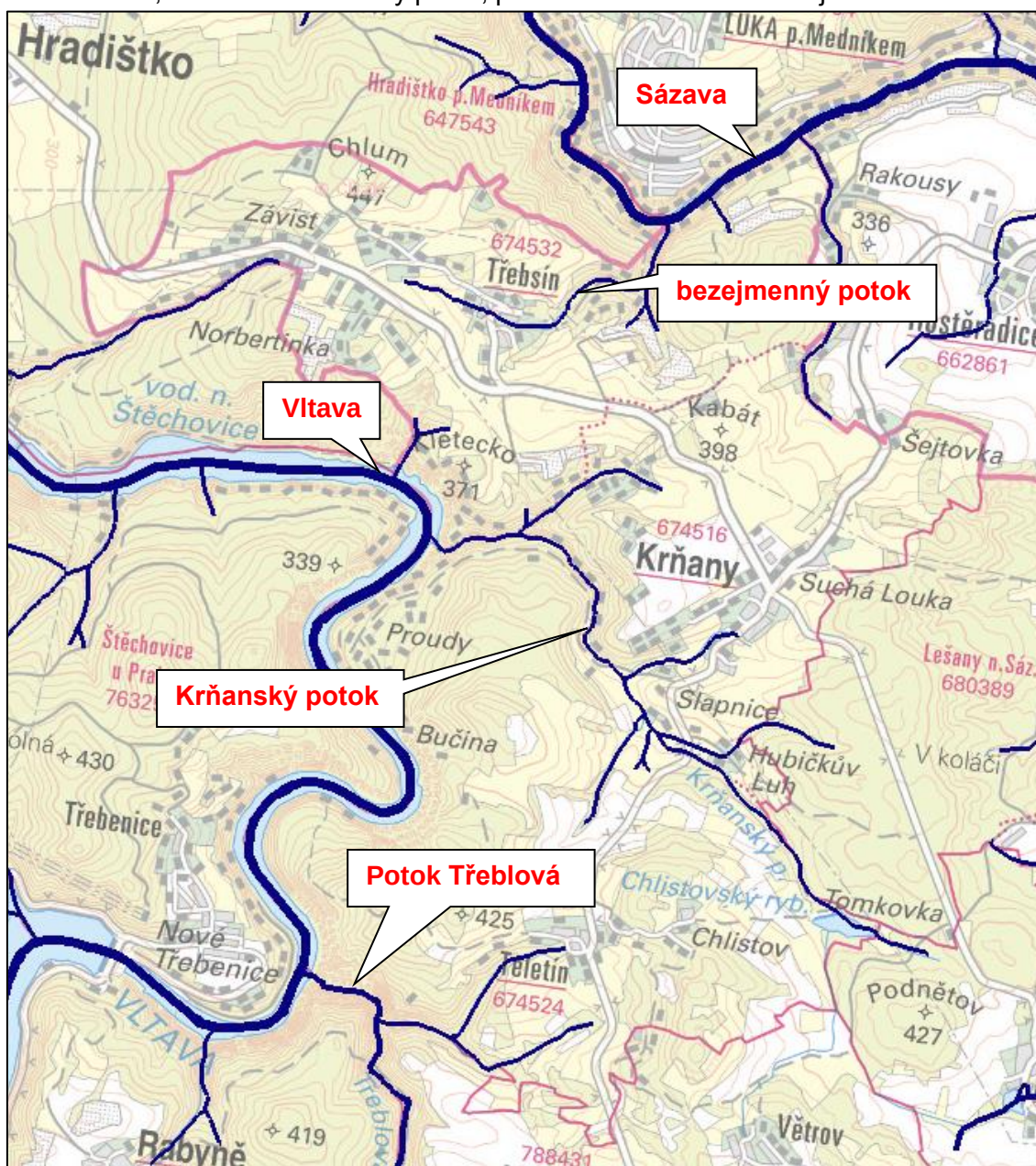
Hladina podzemní vody naražena v hloubce 18 m pod terénem. Hladina podzemní vody je ustálená. Hloubka vrtu 41 m.

Dle hydrogeologického členění spadá zájmové území do hydrogeologického rajónu 6320 – Krystalinikum v povodí Střední Vltavy.

Podloží je tvořeno magmatickými horninami, tedy prostředí málo propustné.

Povrchová voda

Celé zájmové území ohraničuje ze západní strany řeka Vltava, přesněji úsek mezi v.n. Slapy a v.n. Štěchovice. Ze severní strany je území ohraničeno řekou Sázavou. Na území se nachází drobná vodoteč, konkrétně Krňanský potok, potok Třeblová a také bezejmenná vodoteč.



Obrázek 4 Výřez vodohospodářské mapy

Název vodního toku	ID Toků	Správce toku
Vltava	10100001	Povodí Vltavy, s.p.
Sázava	10100005	Povodí Vltavy, s.p.
Třeblová	10261689	Lesy České republiky, s.p.
Krňanský potok	10251802	Povodí Vltavy, s.p.
Bezejmenný potok	10245729	Lesy České republiky, s.p.

Tabulka 2 Vodní toky v zájmovém území

2.1.4 Klimatické poměry

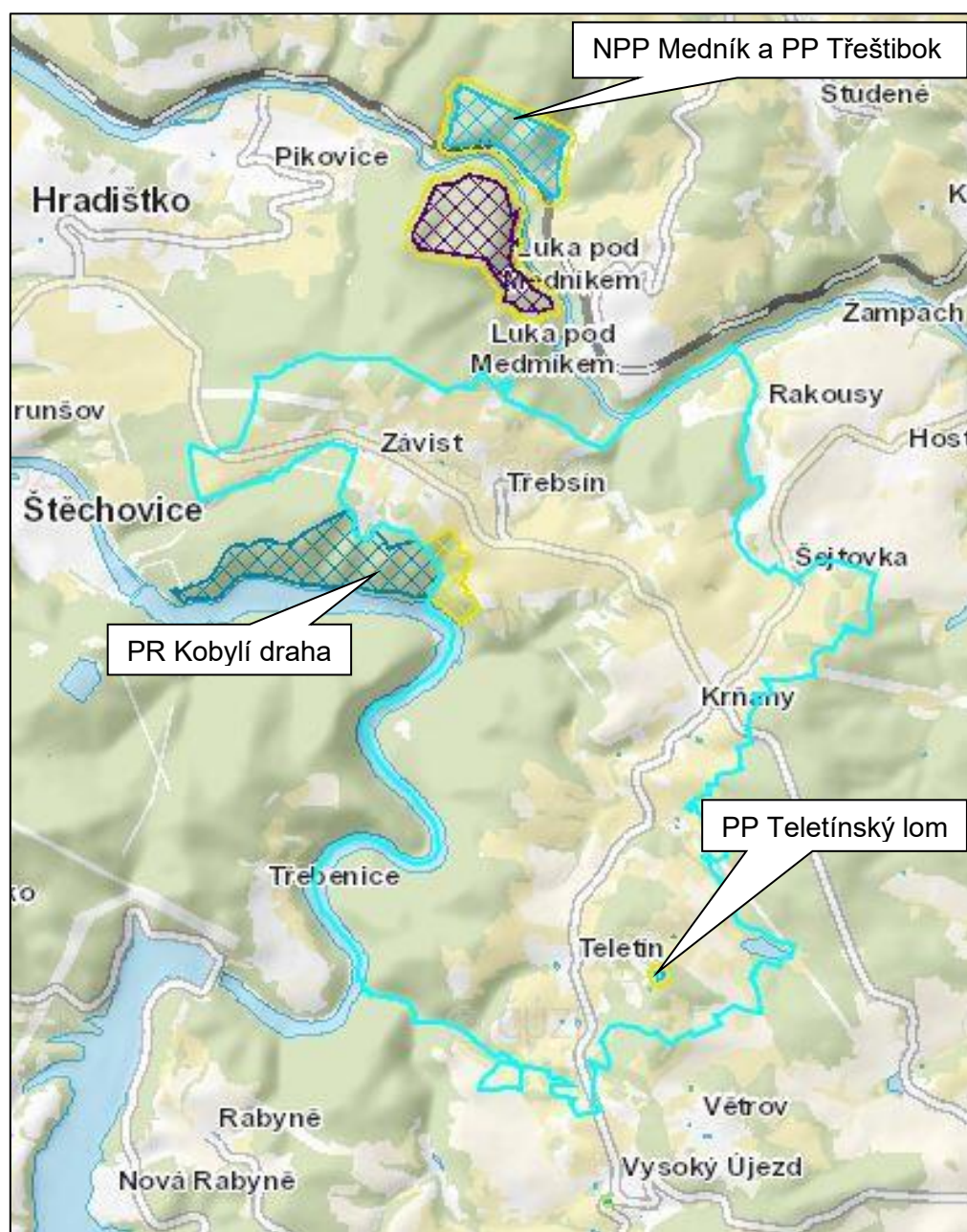
Zájmové území se dle Quitta (1970) nachází v mírně teplé klimatické oblasti (MT10) - normální až krátké léto, mírné až mírně chladné, suché až mírně suché, přechodné období normální až dlouhé, s mírným jarem a mírným podzimem, zima je normálně dlouhá, mírně chladná, suchá až mírně suchá s normální až krátkou sněhovou pokrývkou. Je charakterizována následujícími údaji:

Tabulka 3 Klimatické poměry

Počet letních dnů	40 – 50
Počet dnů s průměrnou teplotou 10° a více	140 – 160
Počet mrazových dnů	110 – 130
Počet ledových dnů	30 – 40
Průměrná teplota v lednu	-2 až -3°C
Průměrná teplota v červenci	17 – 18°C
Průměrná teplota v dubnu	7 – 8°C
Průměrná teplota v říjnu	7 – 8°C
Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více	100 – 120
Srážkový úhrn ve vegetačním období	400 – 450 mm
Počet dnů se sněhovou pokrývkou	50 – 60
Počet dnů zamračených	120 – 150
Počet dnů jasných	40 – 50

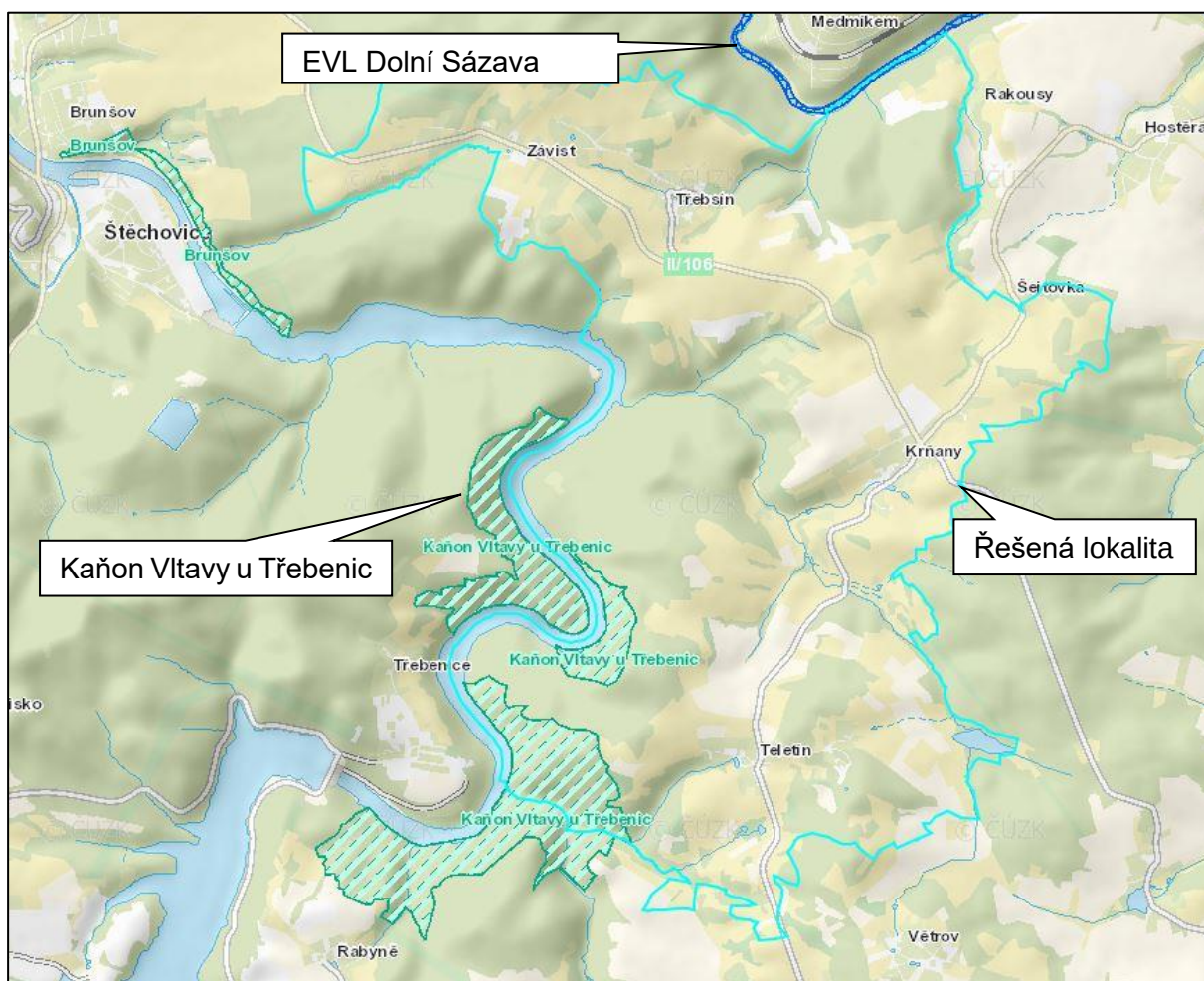
2.1.5. Území se zvláštní ochranou

2.1.4.1 Zvláště chráněné území



Obrázek 5 Chráněná území

Jižně v řešené lokalitě se nachází chráněné území PP Teletínský lom a na severozápadě území se nachází ochranné pásmo přírodní rezervace Kobyli draha. Severně od řešené lokality se nachází chráněné území NPP Medník a těsně nad ním také PP Třeštibok.



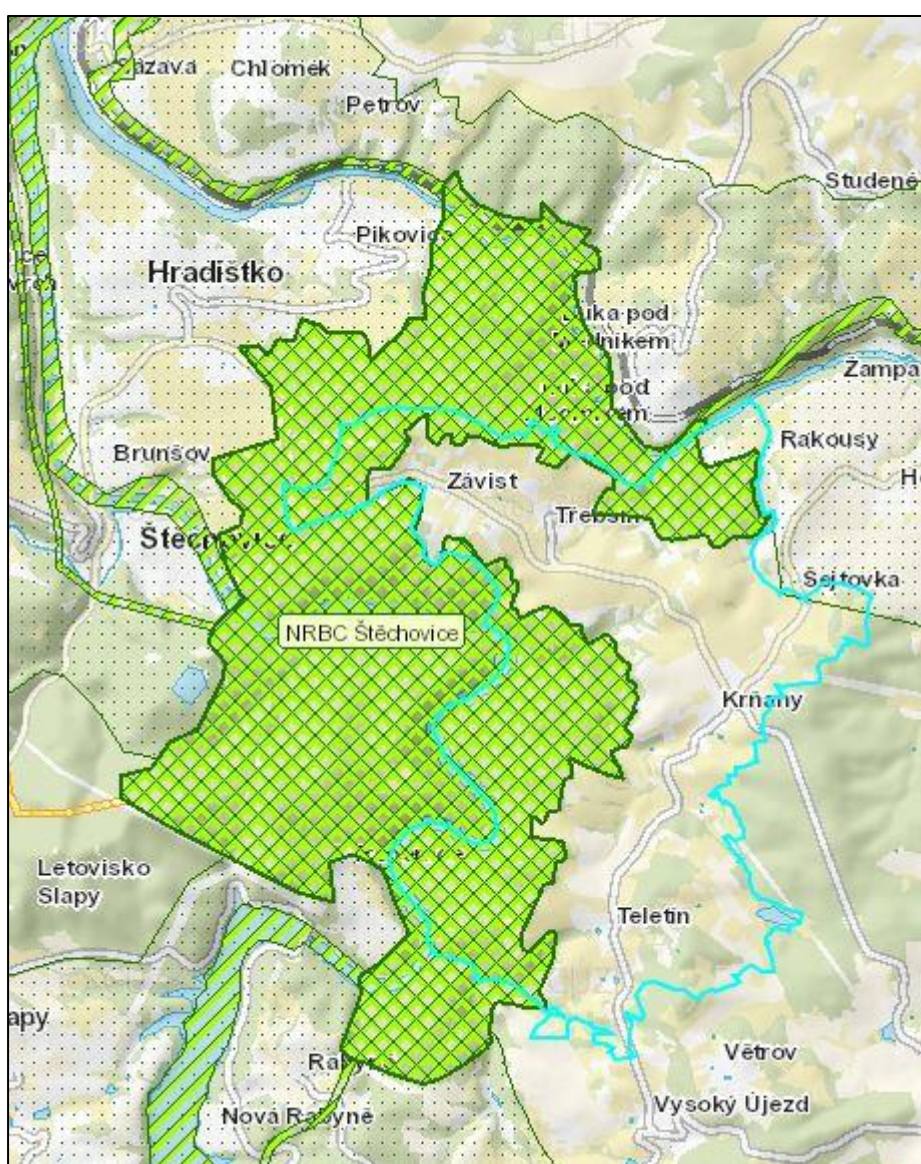
Obrázek 6 Natura 2000

V řešené lokalitě se nachází Česká Natura Kaňon Vltavy u Třebenic o rozloze 145,74.
Severně od řešené lokality se nachází Evropsky významná lokalita EVL Dolní Sázava.

2.1.4.2 Územní systém ekologické stability

Územní systém ekologické stability (dále ÚSES) je podle § 3 písmene a) zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny vzájemně propojený soubor přirozených i pozměněných, avšak přírodě blízkých ekosystémů, které udržují přírodní podmínky.

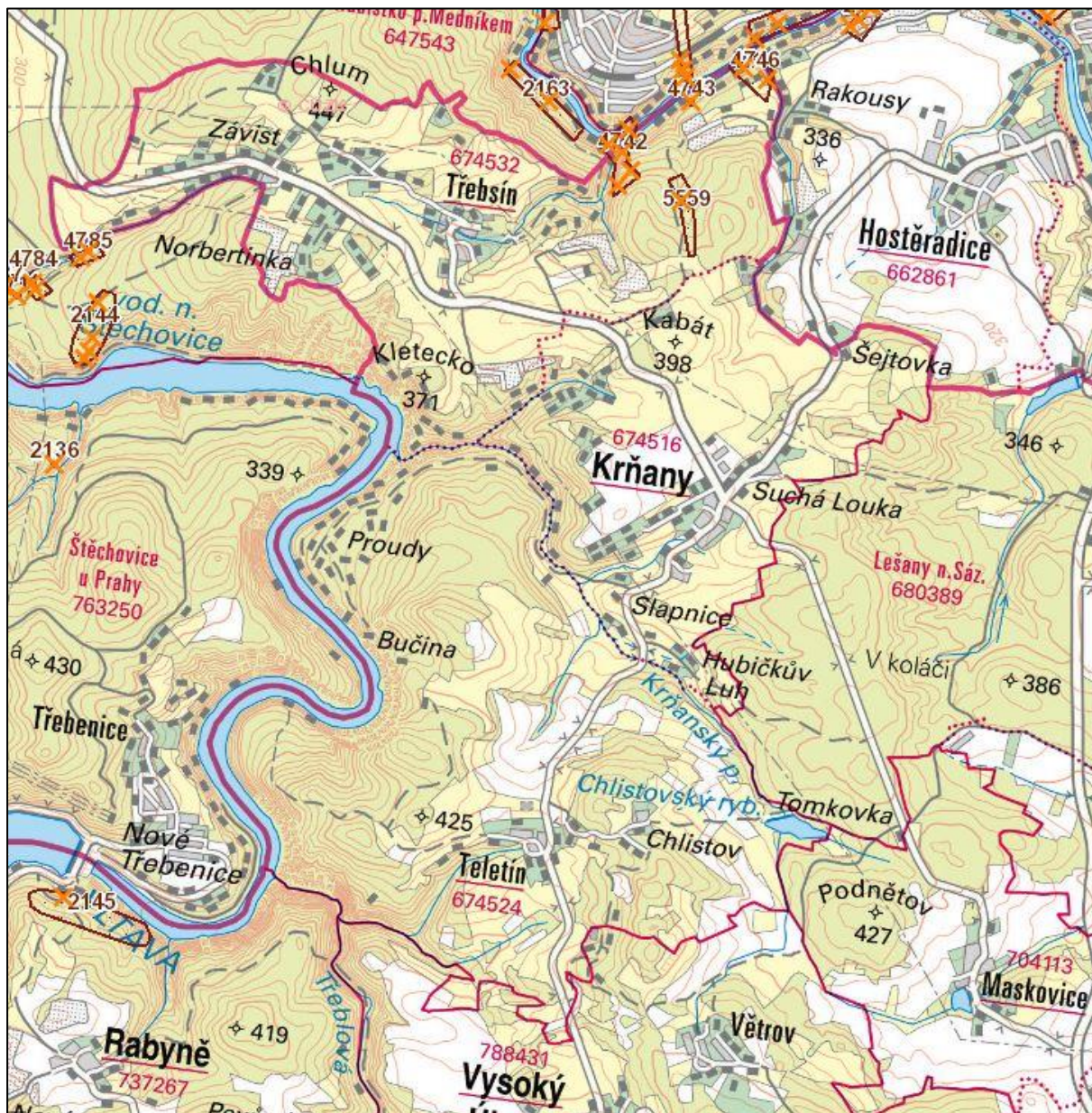
- | | |
|---|---|
| Nadregionální biocentra (NRBC) | Regionální biokoridory (RBK) |
|  |  |
| Nadregionální biokoridory (NRBK) | Ochranná pásma NRBC |
|  |  |
| Regionální biocentra (RBC) | |
|  | |



Obrázek 7 Mapa ÚSES

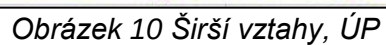
2.1.4.3 Poddolované území, důlní činnost

Ve správním území Krňany, na severní straně se nachází důlní oblast zlatonosné rudy. Dále se zájmové území nenachází v seznamu poddolovaných území, ani v seznamu plošných sesuvů.



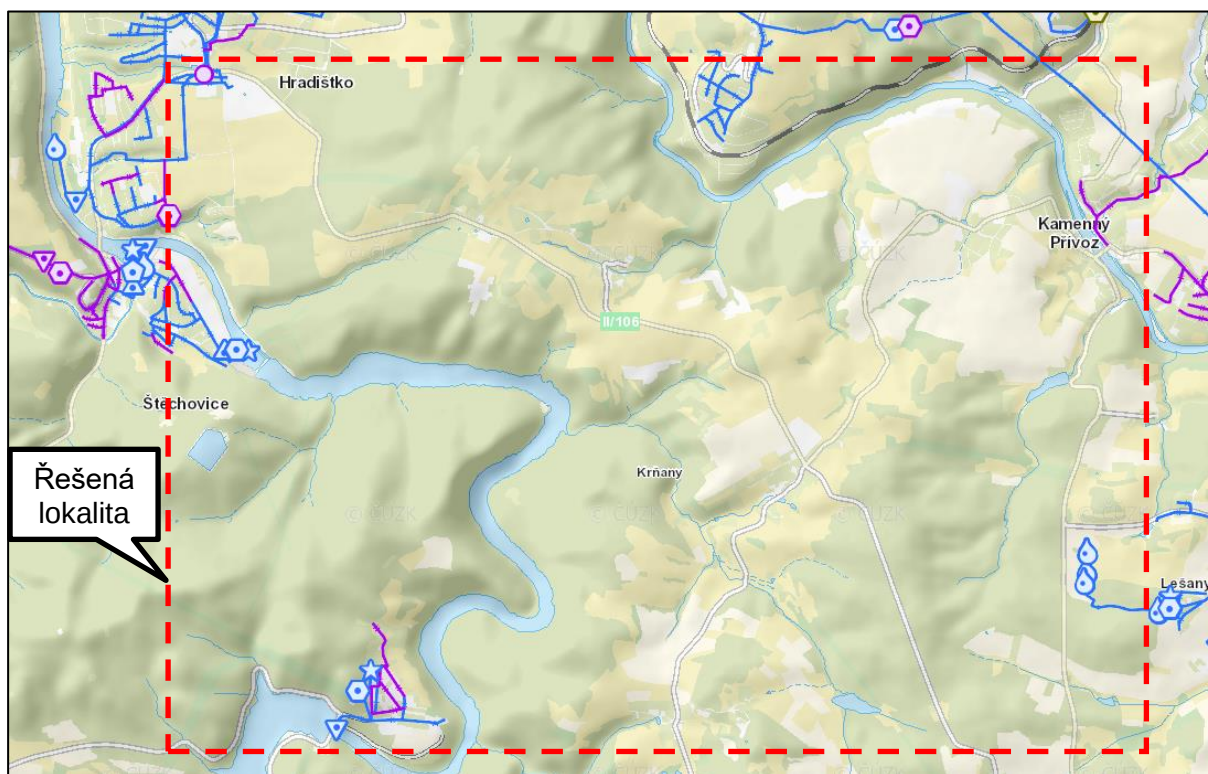
Obrázek 8 Mapa ložisek nerostných surovin

V obci Teletín je nově uvažováno s obnovením těžby poblíž PP Teletínský lom. Tento záměr z hlediska hydrogeologie a budoucích zdrojů pitné vody pro obec nedoporučujeme, z důvodu možného ohrožení zvodnělých vrstev na lokalitě. Zároveň zpracovatel upozorňuje, že záměr není uvažován v územně plánovací dokumentaci.



3.2 Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Středočeského kraje

Část vodovod



Obrázek 11 Situace vodovodu dle PRVKUK

Následující text je převzat z Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací Středočeského kraje:

Krňany, Třebšín a Teletín

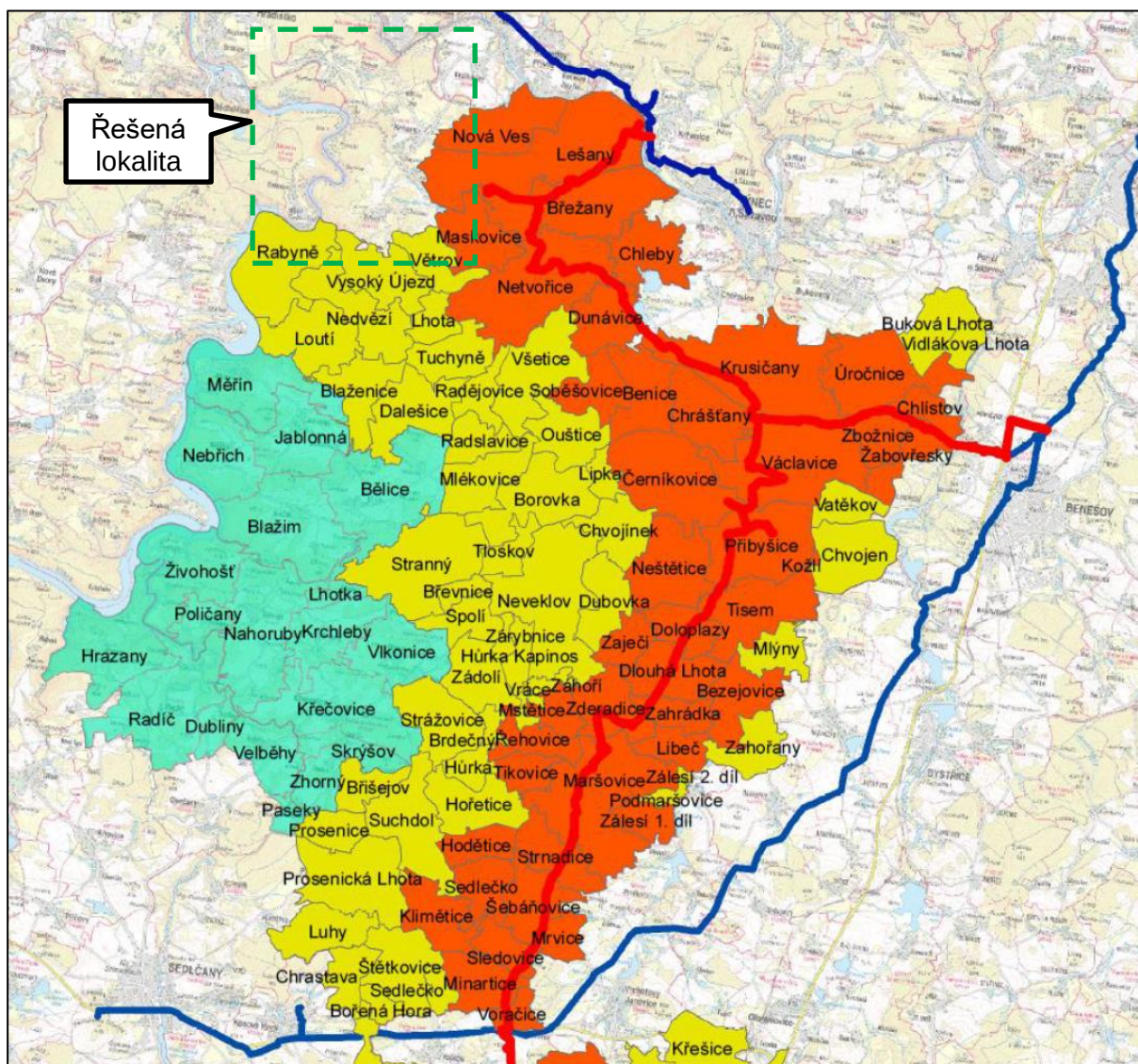
Zásobování pitnou vodou je v obci zajišťováno individuálně domovními studnami. Množství vody ve studních je dostatečné. Jakost vody ve studních není pravidelně kontrolována, lze očekávat nedodržení ukazatelů vyhlášky MZd 376/2000, kterou se stanoví požadavky na pitnou vodu.

Vzhledem k nízkému počtu obyvatel a vyšším investičním nákladům na realizaci vodovodu předpokládáme i do budoucnosti zásobování z individuálních zdrojů. Trvale je však třeba sledovat kvalitu vody ve využívaných studních a v případě, že nebude vyhovovat vyhl. 376/2000 Sb., kterou se stanoví požadavky na pitnou vodu, bude vhodné využít individuální úpravu vody, nebo si obyvatelé zajistí potřebné množství vody pro pitné účely ve formě balené pitné vody.

Nouzové zásobování **pitnou vodou** bude zajišťováno dopravou pitné vody v množství maximálně 15 l/den×obyvatele cisternami ze zdroje Pecerady. Zásobení pitnou vodou bude doplňováno balenou vodou.

Nouzové zásobování **užitkovou vodou** bude zajišťováno z obecních studní, z domovních studní. Při využívání zdrojů pro zásobení užitkovou vodou se bude postupovat podle pokynů územně příslušného hygienika.

V rámci plánované trasy dálnice D3 je počítáno s propojením Posázavského skupinového vodovodu a Skupinového vodovodu Javorník-Benešov-Sedlčany, jak znázorňuje schématická situace níže na obrázku. Se zásobováním pitnou vodou pro Krňany bohužel není uvažováno.



Obrázek 12 Situační schéma rozšíření vodárenské soustavy v koridoru dálnice D3

3.3.1 Vyhodnocení koncepčních materiálů

3.3.2 Vodovod

Údaje uvedené v PRVKUK Středočeského kraje neodpovídají současnému stavu a je nutná jeho aktualizace dle aktuálního stavu a zamýšlené koncepce zásobování pitnou vodou.

V stávající verzi koncepčního materiálu PRVKUK není uvažováno s realizací vodovodu ani související technické vybavenosti. Uvažuje se pouze individuální řešení v podobě stávajících studní.

V aktuálním územním plánu z roku 2018 se totiž se zásobováním pitnou vodou počítá a infrastruktura je v něm schematicky navržena.

Pro obce Krňany a Třebsín je uvažováno s propojenou vodovodní sítí obsahující vodojemy napojené na vodní zdroje. Tyto zdroje jsou na hranici s k.ú. Lešany nad Sázavou a Hostěradice. Dále je zde uvažováno se čtyřmi záložními zdroji vody.

Pro obec Teletín je uvažováno s vodovodní sítí o jednom vodojemu a dvou vodních zdrojích (jeden jako záložní).

Pro získání dotace, je nutný soulad technického řešení s PRVKUKEM. V případě návrhu odlišného řešení oproti PRVKUK je nutné předložit na krajský úřad žádost o změnu PRVKUK včetně všech příloh.

Pro projednávání projektové dokumentace v rámci územního a vodoprávního řízení, na výstavbu vodovodu, je nutný soulad s územním plánem.

S napojením na rozšíření vodárenské soustavy v koridoru dálnice D3 není počítáno.

3.4 Doposud zpracované dokumentace řešeného území

Platný územní plán obce

Pitná voda

V platné aktuální územně plánovací dokumentaci je ve výrokové části nad rámec schematicky popsáno zásobování pitnou vodou.

Zásobování vodou vychází z možností, které poskytuje řešené území a území širších vztahů. Zástavbu obcí Krňany, Třebsín a Závist (postupně v uvedeném pořadí) se navrhuje zásobovat pitnou vodou přiváděnou veřejným (obecním) vodovodním potrubím z vodního zdroje navrženého na pozemku č. parc. 350/1, k. ú. Hostěradice, v území s místním názvem Smrčí, na pozemku ve vlastnictví Obce Kamenný Přívoz. Zdroj budeseoučasné využívat také obec Hostěradice.

Nová zástavba v zastavěném území, území přestavby i nově navrhované rozvojové plochy budou napojeny na nové vodovodní řady. Vodovodní řady budou přivedeny z vodojemů umístěných z důvodu velkých výškových rozdílů vždy samostatně poblíž každého sídla, pro zajištění dostatku vody a tlaku v potrubí. Voda do vodojemů bude čerpána z jednotlivých samostatných vodních zdrojů. Úprava vody se předpokládá a navrhuje vždy u konkrétního zdroje. V okolí zdroje se předpokládá zřízení ochranného pásma a vyloučení takového využití území a zástavby, které by mohlo znehodnotit kvalitu vody a vydatnost zdroje.

V území obce Teletína bude, s ohledem na odlehlost výše jmenovaného zdroje od sídla, vybudován samostatný vodní zdroj a veřejný vodovod bude napojen na tento zdroj.

V prostoru jihovýchodně od Krňan na hranici s k. ú. Lešany nad Sázavou bude v tomto katastru vedena rezerva možného doplňkového rezervního zdroje pitné vody z místního prameniště.

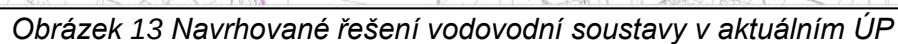
V řešeném území zůstane dočasně zachován i stávající vodovod zásobující v současnosti z prameniště v katastru Hostěradice zemědělský areál a obytný dům v Krňanech. Po vybudování nového zásobního potrubí bude zdroj veden jako záložní. K průběhu trasy stávajícího vodovodního řadu od studny do Krňan nejsou k dispozici ověřené podklady, trasa je převzata z předchozího územního plánu.

Zdroj a dimenze vodovodního systému vyhoví návrhové potřebě pitné vody, případně i potřebě plnit funkci požárního vodovodu pro bytový fond a občanskou vybavenost, byť jsou u sídel navrženy obnovy rybníků jako nádrží pro čerpání požární vody. Pro požární zabezpečení nebude nový veřejný vodovod užíván. V případě potřeby či požadavku využít pro požární účely hydranty na vodovodní síti, bude využití konkrétního hydrantu předem s budoucím vlastníkem, provozovatelem či správcem projednáno a odsouhlaseno.

Postupná územně technicky logická realizace systému zásobování pitnou vodou z veřejného obecního vodovodu a souběžné postupné vybudování splaškové kanalizace s čistírnami odpadních vod po etapách nejprve pro sídlo Krňany, poté pro sídlo Třebsín, a následně pro Závist bude se zajištěním základní občanské vybavenosti základní podmiňující investicí pro umožnění postupné realizace nové výstavby v uvedených sídlech. Sídlo Teletín bude vybaveno vodou z obecního vodovodu a odkanalizováním nezávisle na této etapizaci, neboť v tomto sídle se rozvoj nenavrhuje.

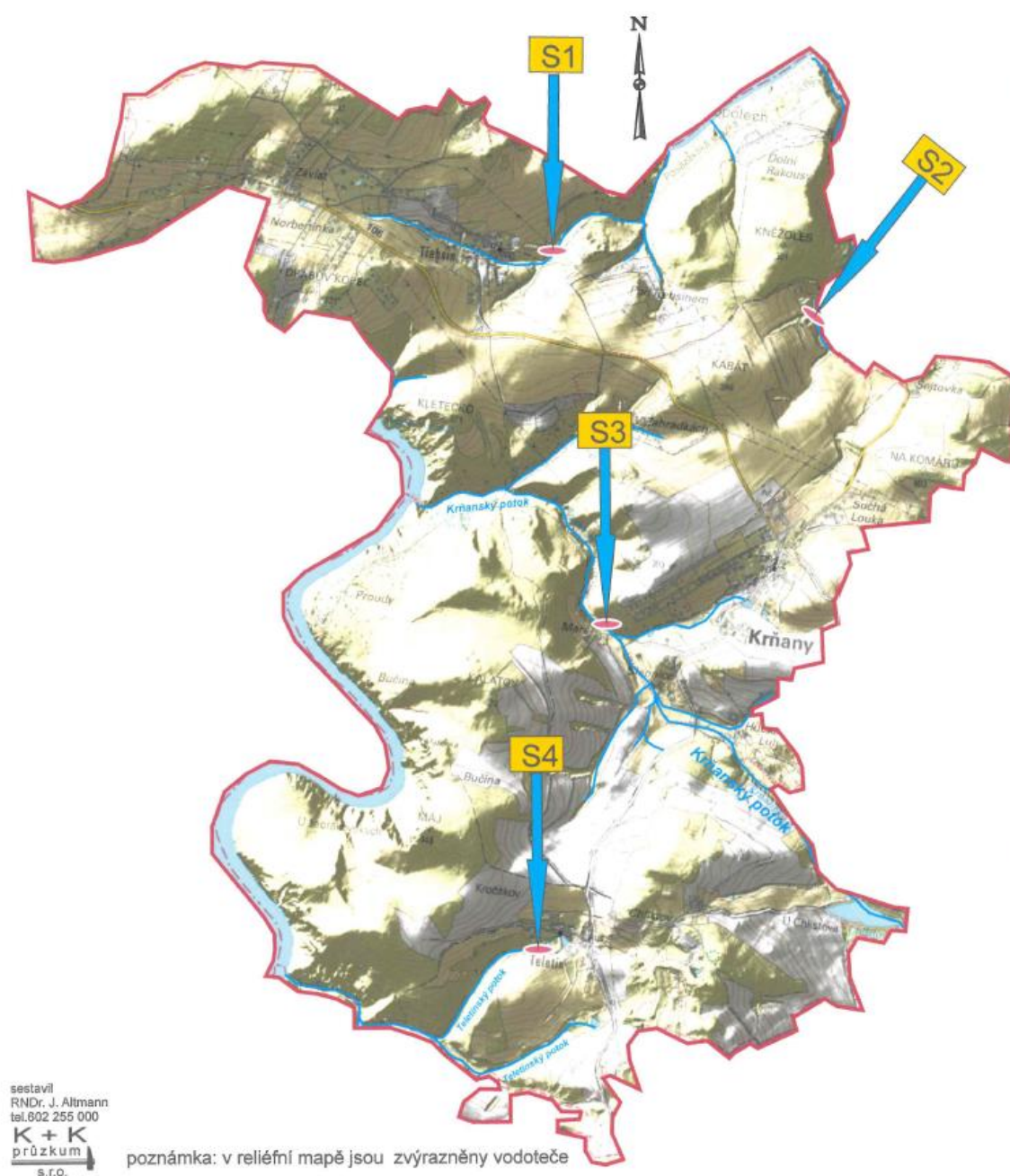
Zdroj pitné vody je dostatečný pro navrhovaný rozvoj a obsahuje i rezervu pro případný nárůst, který není obsažen v tomto územním plánu.

Ze zástavby, která bude zásobována vodou z obecního vodovodního potrubí, se vylučuje zástavba ploch RI – plochy rekreace – plochy staveb pro rodinnou rekreaci, a ploch RL – plochy rekreace – plochy staveb pro rodinnou rekreaci v lesních porostech.



V návaznosti na UP Obce byla zpracována hydrogeologická studie.

Hydrogeologická studie vytypovala jako nejvhodnější zdroj pitné vody o značné kapacitě na hranici řešeného území, na pozemku č. parc. 350/1, k. ú. Hostěradice, ve vlastnictví Obce Kamenný Přívoz. Obec Krňany jednala s Obcí Kamenný Přívoz dne 3. 12. 2014 a předběžně projednala, že tento zdroj by mohl být společný pro Krňany i Hostěradice, a propojen i na tzv. Posázavský skupinový vodovod, byť současný Plán rozvoje vodovodů a kanalizací nepočítá se zásobováním Hostěradic a Krňan z Posázavského skupinového vodovodu, který je doveden k pravému břehu Sázavy.



Obrázek 14 Navrhované umístění vodních zdrojů, K+K Průzkum s.r.o.

4 Bilance potřeb vody

Výpočet potřeby vody byl stanoven dle ČSN 75 5401 – *Navrhování vodovodního potrubí*. Potřeba vody je množství vody udávané za časovou jednotku, potřebné pro zajištění dodávky vody pro jednotlivé odběratele. Potřeba vody není konstantní a proto dosahuje minimálních a maximálních hodnot. Základním parametrem pro dimenzování vodovodní sítě je potřeba vody.

4.1 Výpočet potřeb vody

Průměrná denní potřeba vody Q_p

Průměrná denní potřeba Q_p (rozumí se v roce) je výpočtová hodnota stanovená ze specifické potřeby vody násobením příslušných jednotek, zpravidla počtem obyvatel. Průměrná denní potřeba je výchozí výpočetní hodnotou.

Maximální denní potřeba Q_{dmax}

Maximální denní potřeba Q_{dmax} je průměrná denní potřeba násobená součinitelem denní nerovnoměrnosti a je to maximální potřeba jednoho dne v roce. Maximální denní potřeba je návrhovým parametrem pro dimenzování kapacity zdroje - potřebné množství vody ve zdroji ke krytí této potřeby vody, kapacity úpravy, vodovodních řadů pro dopravu vody do vodojemu a čerpacích stanic.

Maximální hodinová potřeba $Q_{max,h}$

Maximální hodinová potřeba vody je výchozím parametrem pro návrh potrubí zásobních řadů a rozvodná síť v lokalitě.

Výpočet potřeby vody

Potřeba vody byla stanovena sníženou (tzv. minimální) potřebou vody obyvatele.

Základní předpoklady pro výpočet potřeby vody byly stanoveny následovně:

Specifická potřeby vody pro bytový fond	100	l/os/d
Specifická potřeby vody pro občanskou vybavenost	10	l/os/d
Součinitel denní nerovnoměrnosti potřeby vody	$k_d = 1,25 - 1,5$ Spotřebiště do 500 = 1,50	
Součinitel hodinové nerovnoměrnosti potřeby vody	$k_h = 2,6$ (spotřebiště do 500) 5,9 (spotřebiště do 100)	

Zemědělské družstvo:

200 ks jalovic(kráva)

kráva 36m³/rok (dle 120/2011Sb.)

Bilance potřeby vody byla sestavena na základě výše uvedeného počtu stále žijících obyvatel, rekreantů a zaměstnanců a uvažované potřeby vody pro bytový fond a pro občanskou vybavenost. Bilance je doplněna o spotřebu tzv. zemědělského družstva, Rodinná farma Krhanice, František Mikoláš. Soukromý zemědělec vlastní stávající částečný vodovod. Dle vyjádření má zájem o napojení na plánovaný nový obecní vodovod.

Tabulka 4 Výpočet potřeb vody výhledový stav

LOKALITA	SPVFC	SPV	OV	ZO	zem	VFC	VVO	VNF	Qp	k _d	Qd	Qd	k _h	Qh
	l.obyv ⁻¹ .den ⁻¹			-		ls ⁻¹	ls ⁻¹	ls ⁻¹	ls ⁻¹	-	ls ⁻¹	m3/d	-	ls ⁻¹
Třebsín	110	100	10	220	0	0,28	0	0,0109	0,29	1,5	0,44	37,7	2,6	1,53
Krňany	110	100	10	200	0,241	0,50	0	0,0084	0,50	1,5	0,76	65,3	2,6	2,33
Teletín	110	100	10	80	0	0,10	0	0,0045	0,11	1,5	0,16	13,8	5,9	1,27
CELKEM				500		0,88		0,02	0,90		1,35	116,82		5,13

SPVFC= SPV+OV

VFC= SPVFC*ZO+ZEM

VNF= JUVNF*L

Qp= VFC+VVO+VNF

Qd= Qp*k_d

Qh= Qd*k_h

SPVFC specifická potřeba vody fakturované celkem

SPV Specifická potřeba vody

OV občanská vybavenost

ZO počet zásobených obyvatel z veřejného vodovodu

VFC voda fakturovaná celkem

VVO významní výhledoví odběratelé

L délka rozvodných řadů

JUVNF jednotkový únik vody nefakturované

VNF voda nefakturovaná

5 Vodovodní soustava v obci

V rámci aktualizace studie proveditelnosti je kladen důraz na proveditelnost záměru. Aktualizace je zaměřena na výběr ideální technické řešení jak zásobit lokalitu pitnou vodou.

V původní verzi studie se ukázalo více limitů území:

- Nutnost snížení navrhované potřeby vody, tak aby byl záměr investičně uchopitelný
- Nutnost redukce velikosti vodovodu v obci, s ohledem na finanční kapacity obce
- Nereálnost vodovodu pro místní část Teletín
- Finální volba vodního zdroje
- Nespolehlivost místních vodních zdrojů
- Více možností napojení se na stávající vodovodní soustavy okolních obcí
- Rozvolněnost zdejší zástavby, tedy málo zahuštěné sídlo, s velkými vzdálenostmi mezi místními částmi, čili nedostatečná efektivita projektu
- Možnost prozatímního řešení vodovodu
- Nutnost etapové výstavby vodovodu

Z tohoto výčtu podmínek vyplývá nereálnost vodovodu v plném rozsahu, tak jak byl zpracován ve variantě původní verze studie.

Hlavním problémem vstupujícího do každého návrhu vodovodu v lokalitě je zdejší charakter rozvolněné venkovské zástavby.

Tento fakt také již dnes významně limituje rozvoj obce.

Zároveň zde nastává nový problém, v podobě dalšího variantního řešení zajištění vodního zdroje (připojení). Více možností vodního zdroje bude samozřejmě rozpracováno do variant vodovodní sítě na lokalitě. Variantní řešení vodovodu je navrženo s ohledem na možnosti připojení obce na stávající vodovodní soustavu.

5.1 Základní rozdělení variant řešení vodovodu

Jak bylo více zmíněno návrh vodovodu je řešen variantně.

A to s ohledem na možnost připojení obce na dlouhodobý stabilní zdroj pitné vody.

- 1) Varianta připojení na Kamenný přívoz
- 2) Varianta připojení na Hradištko
- 3) Varianta připojení na plánované rozšíření vodárenské soustavy v koridoru D3

5.1.1 Připojení na Kamenný přívoz

Tato varianta se zdá zprvu nejrealnější.

Toto řešení také doprovází více pozitivních detailů.

Připojení obce na vodovodní síť Kamenného přívozu přes místní část Hostěradice.

Obec Kamenný přívoz aktuálně disponuje stávajícím vodovodem který je dostatečně zajištěn prostřednictvím připojení na posázavský skupinový vodovod.

Obec Kamenný přívoz nyní schválilo investiční záměr rozšíření vodovodu o připojení místní části Hostěradice. Aktuálně zde budou probíhat přípravné a projekční práce na překonání řeky Sázavy na druhý břeh výstavby vodovodu v Hostěradicích. Na tomto projektu se již předběžně domluvila participace obce Krňany.

Zde se jedná zatím o nejbližší možnost připojení na stabilní vodovodní soustavu pro sídlo Krňany.

Zároveň je zde možnost směřovat připojení Krňan přes prozatímní vodní zdroj Smrčí, který se nachází pod osadou Ovčín spadající pod Hostěradice/Kamenný přívoz. Vodní zdroj po připojení na nově vybudovaný vodovod v Hostěradicích by sloužil jako zdroj záložní např. Pro SDH, atd.

Nevýhody této varianty spočívají ve velké vzdálenosti připojení místní části Třebsín, kterou je také nutné zásobit pitnou vodou.

Další zásadní nevýhodou je nutnost výstavby podmiňujícího vodovodu přes řeku Sázavu do Hostěradic. Tedy závislost na dalším projektu ve fázi příprav projektové dokumentace.

Jako poslední nevýhoda je nutnost větší investice do prozatímního vodního zdroje Smrčí. Zde se již ale jedná o pohled, který může být později výhodou záložního zdroje.

5.1.2 Připojení na Hradištko

Tato nová varianta spočívá v připojení na vodovod obce Hradištko, které disponuje stabilním napojením na posázavský skupinový vodovod, převaděč DN250 z VDJ Ďábel a zároveň má svůj vodní zdroj na prameništi Brunšov. Tato varianta je výhodná hlavně pro místní část Třebsín skrze osadu Závist, z hlediska vzdálenosti. Výhodou této varianty je také možnost vedení trasy mimo KSUS, konkrétně stávající historickou lesní cestou, která je v majetku obce Hradištko. Tímto řešením by se uspořilo velké množství nákladů na nutnou obnovu povrchu KSUS. A zároveň by bylo možné potrubí pokládat pluhováním bez nutnosti pažení výkopu. Zásadní výhodou je připojení na již stávající vodovodní soustavu bez závislosti na průběhu podmiňujícího projektu, jako je to ve variantě předešlé.

Nevýhodou této varianty je velká vzdálenost pro připojení sídla Krňany.

Tato varianta byla konzultována s obcí Hradištko. Obec Hradištko bude tento záměr řešit, tak aby připojení bylo možné z provozního hlediska stávajícího vodovodu.

Obec Hradištko s připojením souhlasí. Zde v rámci jednání bylo kladeno více podmínek plynoucích z provozu vodovodu. Byla také dohodnuta nutná přeložka vodovodu v místě napojení.

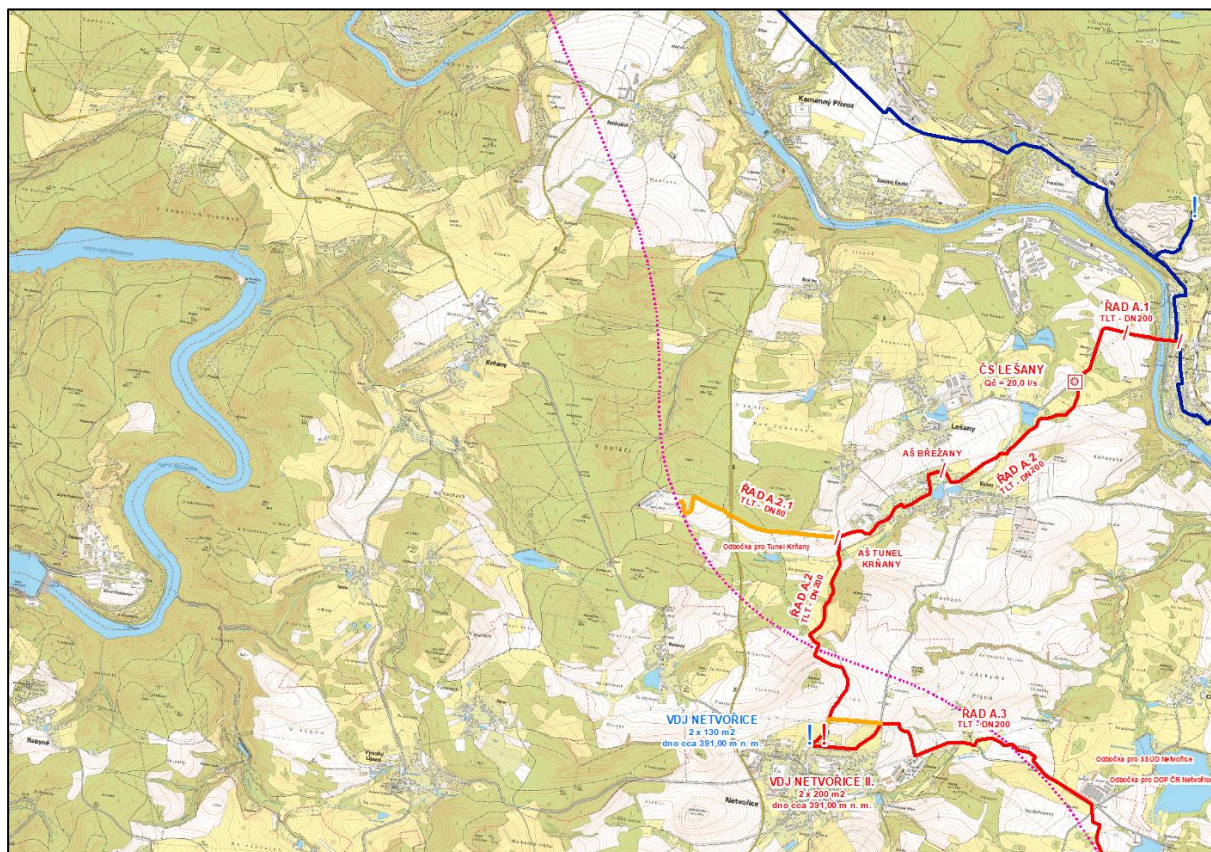
5.1.3 Varianta připojení na plánovanou vodárenskou soustavu v koridoru D3

Poslední možností připojení na stabilní vodárenskou soustavu je na již delší čas prosazovaný záměr vodovodu položeného v trase plánované D3. V rámci plánované trasy dálnice D3 je počítáno s propojením Posázavského skupinového vodovodu a Skupinového vodovodu Javorník-Benešov-Sedlčany. Se zásobováním pitnou vodou pro Krňany bohužel v aktuálním rozsahu není uvažováno. Zde je nutné podotknout, že v tomto rozsahu by připojení obce Krňany nebylo znatelné, a obec by se mohla připojit skrze zahrnuté obce Lešany, Břežany či Maskovice se kterými svým katastrálním územím přímo sousedí.

Je zde také nutné zmínit, že vzdálenosti možného připojení jsou delší než u předešlých možností připojení. Zde y tedy budoucí připojení nebylo tolik efektivní.

Zásadním aspektem této varianty je také dlouhodobý horizont, kdy tento záměr bude realizován. Při aktuální nutnosti řešení vodovodu v obci zpracovatel nedoporučuje tuto variantu.

Tato varianta je výhodná pouze výhledově pro osadu Teletín, která přímo přiléhá tomuto území, a zároveň pro obec je neefektivní v této osadě plánovat nový vodní zdroj s úpravnou a vodojemem.



Obrázek 15 Situační schéma rozšíření vodárenské soustavy v koridoru dálnice D3, VRV a.s.

5.1.4 Alternativní řešení místních částí obce

Alternativní řešení vodovodu v obci, kde nejvýhodnější jsou první dvě varianty, tedy připojení na Kamenný přívoz a Hradištko, je cesta připojení na obě strany.

Pro Krňany je výhodné se připojit prostřednictvím Hostěradic a prozatímního vodního zdroje Smrčí na vodovod Kamenného přívozu.

Pro místní část Třebší (včetně Závisti) je zase výhodné připojení na Hradištko jako již existující vodovod.

Zpracovatel studie tedy doporučuje pro obec strategicky plánovat obě připojení.

Tímto rozdělením obec docílí větší pravděpodobnosti napojení se na zdroj pitné vody.

Jako nejdůležitější aspekt tohoto pohledu je nezávislost nad možným nezdarem plánovaného projektu vodovodu v Hostěradicích.

Nevýhoda této varianty jsou provozní aspekty dvou oddělených vodovodních soustav. Zde tedy nebude obecní vodovod kompaktní sítí.

V budoucnu bude možné v dalších etapách vodovod spojit, vyvstane zde krajský zájem tuto vodovodní síť zokruhovat.

Nevýhodou všech výše řešených variant je křížení trasy velmi vysokého napětí, respektive trasa vedená v ochranném pásmu.

5.1.5 Připojení osady Teletín na Krňany

Odloučená osada Teletín byla v původní verzi studie vyřazena z důvodu neefektivity projektu. Bylo zde uvažováno o samostatné vodovodní soustavě zahrnující zdroj, čerpací stanici, úpravnu vody, vodojem a ATS. Zde zpracovatel stále nedoporučuje tuto samostatnou soustavu, ale je zde možnost tuto osadu připojit na Krňany pokud budou disponovat dostatečným množstvím vody. Tuto variantu zpracovatel nad rámec objednávky zpracovává z důvodu akutního nedostatku pitné vody v této osadě, na který jsem stále upozorňován.

Jediné řešení je v první etapě přivedení pitné vody z Krňan do osady pomocí ATS a delšího přírodního řadu. Trasa řadu je navržena na pozemcích historické obecní cesty, zde je tedy také možnost pokládky potrubí formou pluhování bez nutnosti pažení a úpravy povrchu.

6 Technické řešení připojení Krňan přes zdroj Smrčí na Kamenný přívoz

Aktualizací studie je toto řešení změněno. V první řadě je snížena návrhová potřeba vody na minimální potřebu, viz. předešlá kapitola potřeba vody.

Dále bylo možné uspořít další dva doprovodné vodní zdroje včetně přírodních řadů do vodojemu.

Jak bylo řečeno nejdůležitější je zajistit dostatečné množství vody pro obyvatelstvo. Pro sídla Krňany (alt. Teletín) je nutné garantovat 1,0 l/s v síti vodovodu v době špičky potřeby pitné vody.

Pro sídlo Krňany alternativně Teletín je uvažováno v první fázi obnovení místního vodního zdroje Smrčí.

V nejbližší době bude provedena čerpací zkouška na stávajícím vodním zdroji, pro potvrzení aktuální vydatnosti. S touto zkouškou bude odebrán vzorek vody pro laboratoř, pro chemický rozbor vody.

Také bude nutné vybudovat novou čerpací stanici.

Čerpací stanice bude dosahovat čerpané výšky 75 m.

Lze tedy uvažovat že navržená vodárenská soustava v původní verzi studie bude částečně ponechána. Ponecháno bude vodovodní rozvod v obci. Nově bude využita trasa stávajícího přívodu vody ze zdroje Smrčí. Přírodní řad bude v rámci rekonstrukce ve své trase nahrazen novým potrubím PE90.

Zde je ale nutné nejdříve stávající vodovod zdokumentovat, pořídit pasport stávajícího vodovodu. Následně tuto zdokumentovanou stávající stavbu dodatečně povolit na stavebním úřadě, poté by již nebyl problém s tzv. obnovou stávajícího vodovodu za nové potrubí. Tato trasa by byla dlouhá 665 m. V této variantě byl již předjednaný souhlas vlastníka pana Mikoláše.

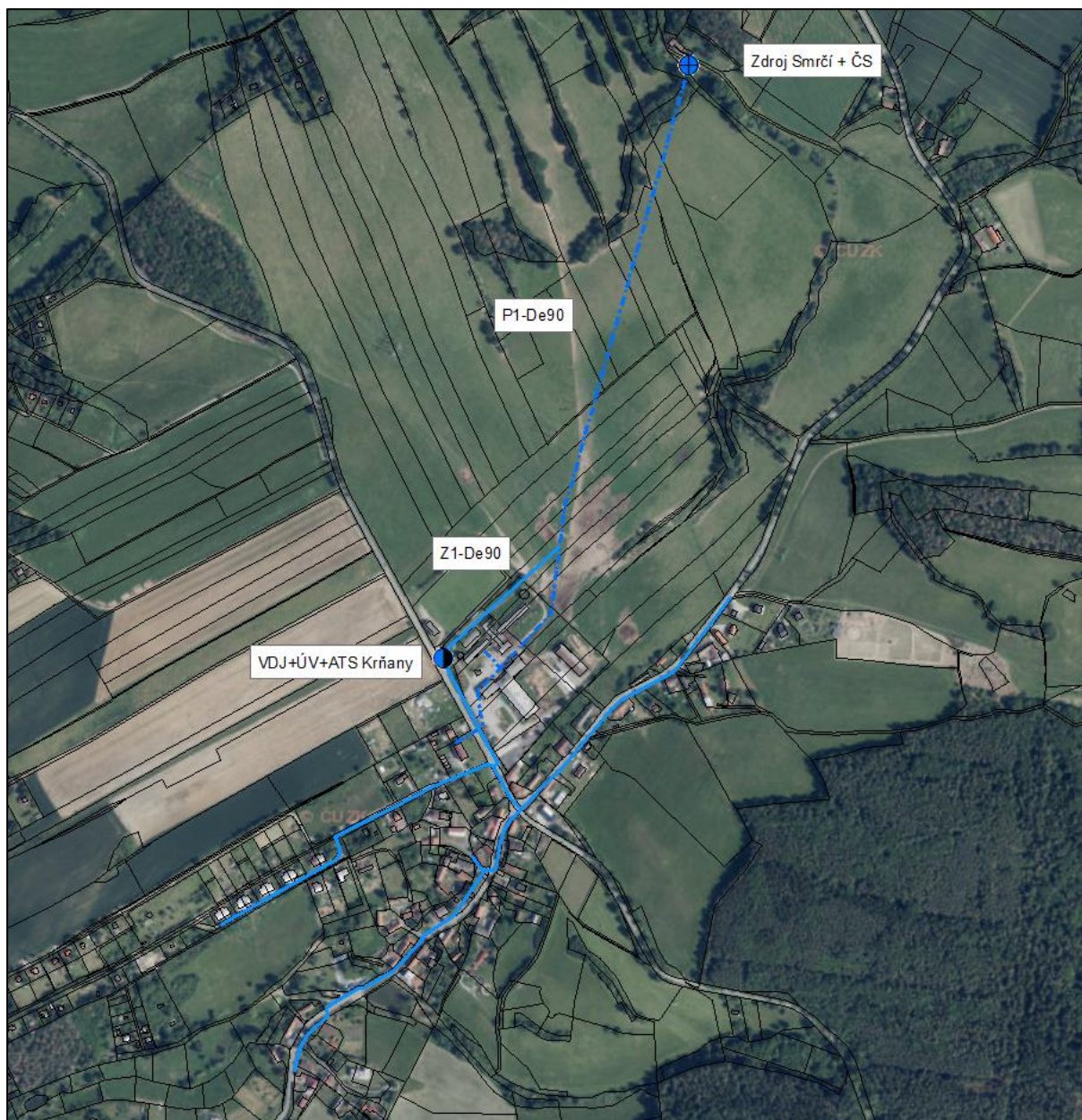
Přírodní řad bude ústít v objektu vodojemu, který je umístěn přímo ve spotřebišti, obci. A bude doplněn o úpravnu vody a ATS zajišťující potřebný tlak ve vodovodní síti.

Úpravna vody bude navržena po laboratorních zkouškách nového zdroje, avšak podle aktuálních zkoušek nejbližších vodních zdrojů, můžeme prognózovat, že bude stačit jednostupňová úprava vody.

Po upravení vody na požadované vlastnosti bude voda akumulována v centrálním vodojemu. Ten je umístěn na místním vrchu zvaném Kabát v 397 m n m. Navržen je zemní dvoukomorový s akumulací 60 m³.

V rámci vodovodní sítě v Krňanech je navrženo jedno tlakové pásmo.

Nově je v další etapě uvažováno s připojením na plánovaný vodovod Hostěradic, jako zajištění stabilního zdroje pitné vody.



Obrázek 16 Vodovodní soustava Krňany, aktualizovaný návrh

6.1 Vodní zdroj Smrčí

Studna byla hloubena v roce 1961 na k.ú. obce Kamenný přívoz v lokalitě „Smrčí“ za účelem zajištění zdrojů podzemní vody pro ZD Krňany. Leží v nadmořské výšce cca 335 m n. m.

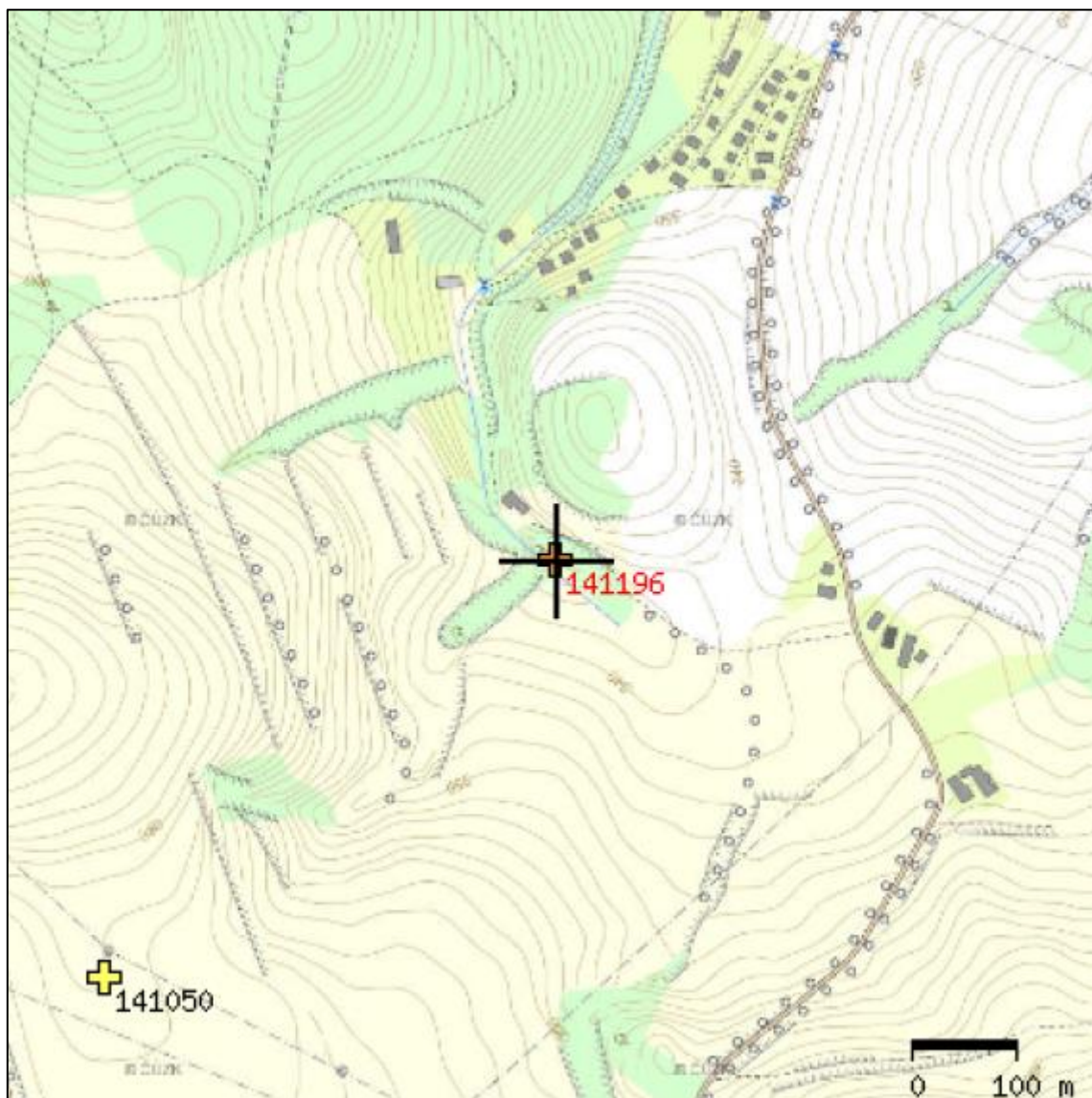
Lokalita:	Krňany, okres Praha – západ
Hydrogeol. rajón:	Krystalinikum v povodí střední Vltavy
Číslo posudků:	GF V045618
Klíč báze	GDO: 141196 Číslo HMÚ: Číslo povodí: 1-09-03-1810
Název akce:	Vyhodnocení sondážních prací a čerpacího pokusu
Rok vzniku objektu:	1961
Ukončení:	31.12.1961
Zadavatel:	ZD Krňany v působnosti OZS Benešov
Realizátor:	Státní ústav pro projektování zemědělské a lesnické výstavby, Praha
Souřadnice X JTSK:	1069330.00 m
Souřadnice Y JTSK:	742230.00 m
Výška terénu:	335
Hloubka objektu:	6 m
Odměrný bod:	335.5
Druh objektu:	studna
Stav objektu:	využíván
Využití:	alkalické vody, individuální odběr
Způsob hloubení:	ostatní
Naražené hladiny:	ustálená hladina 1.5 m [333.5]
Aquifer :	proterozoikum-metamorfity(krystalinikum) [PZ]
HG rajon :	Krystalinikum v povodí Střední Vltavy (verze 2005) [6320]
Otevřené úseky :	1 délka [m] : 6 medium : voda
Balneo typ:	alkalická voda (pH > 8.5)
pH:	8.7

KATIONTY (mg/l)		ANIONTY (mg/l)			
Na		Cl	11.3	ChSKMn	
K		NO3	34.0	ChSKCr	
Mg	19.1	NO2		ChSK	1.2 mg/l
Ca	45.8	HCO3	115.9	CO2 volný	
NH4		SO4	62.4	CO2 agresivní	13.3 mg/l
Fe	0.07	F			
Mn		HPO4			
Li		Si			
		CO3			
		OH			

Obrázek 17 Chemický rozbor, geofond

Průběh zkoušky				
	1	2	3	4
Vydatnost [l/s]	0.79	1.25	1.47	
Snížení [m]	1.00	2.50	4.00	

Obrázek 18 Čerpací zkouška, geofond



Obrázek 19 Lokalizace zdroje

Hloubka[m]	Stratigrafie	Popis
0.00 - 0.20	Kvartér	hlína písčitý
0.20 - 1.00	Kvartér	hlína svahový, příměs: suť
1.00 - 2.50	Proterozoikum svrchní [algonkium]	krystalická břidlice zvětralý
2.50 - 4.00	Proterozoikum svrchní [algonkium]	krystalická břidlice kostkově rozpadavý rozpukaný
4.00 - 6.00	Proterozoikum svrchní [algonkium]	krystalická břidlice kompaktní

Obrázek 20 Litologická data

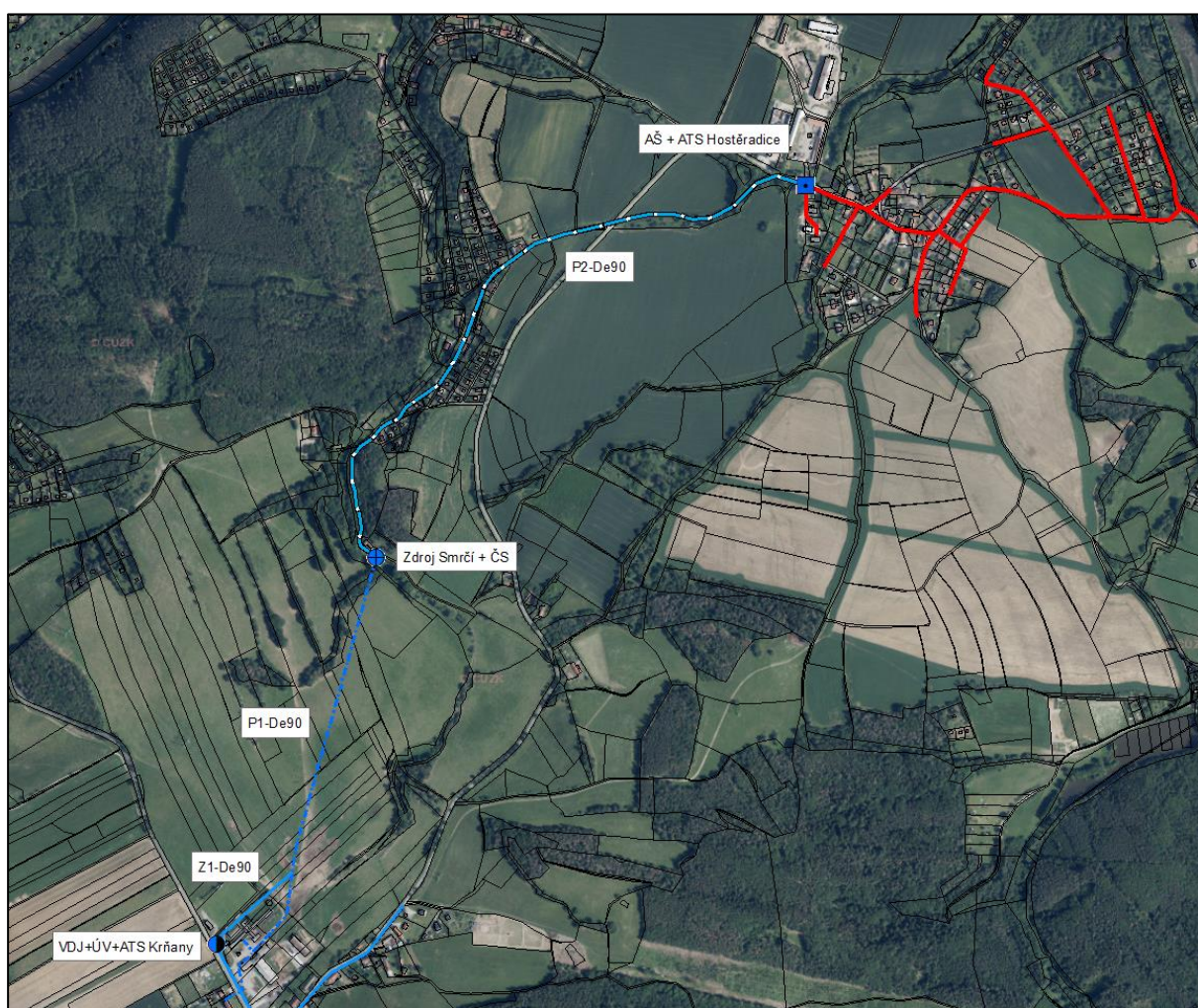
Stejně jako hydrogeologická studie lokality uvažuje o vydatnosti zdroje S2 1,2 l/s. Zdroj je uvažovaný hloubkový vrtaný, do hloubky 45 m, o průměru 280/254 mm. Zdroj může dosahovat větší vydatnosti. Vše závisí na realizaci těchto zdrojů, a na následně provedené čerpací zkoušce.

S vlastníkem stávajícího vodního zdroje obcí Kamenný přívoz je již dohodnuta čerpací zkouška, včetně plné moci k provedení. Pokud by průzkum s čerpací zkouškou potvrdil požadovanou vydatnost zdroje, mohou být zahájeny práce na novém vodovodu pro Krňany.

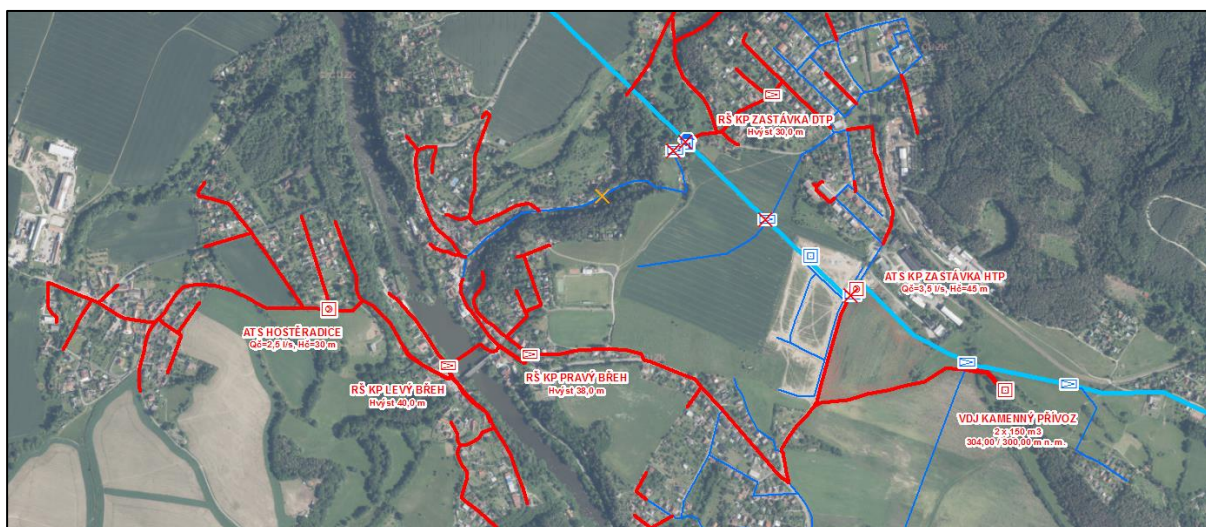
6.2 Přepojení na vodovod Hostěradice/Kamenný přívoz

Součástí varianty je v další etapě přepojení zdroje na vodovod Hostěradice/Kamenný přívoz. Obec Kamenný přívoz nyní schválilo investiční záměr rozšíření vodovodu o připojení místní části Hostěradice. Výsledná varianta č.1 spočívá v protlaku pod korytem řeky Sázavy. Následně je přes ATS tlačena pro Hostěradice. Aktuálně zde budou probíhat přípravné a projekční práce na překonání řeky Sázavy na druhý břeh výstavby vodovodu v Hostěradicích. Na tomto projektu se již předběžně domluvila participace obce Krňany.

Na konci vodovodní sítě Hostěradic bude potřeba doplnit armaturní šachtu a ATS. Zde bude ATS tlačit vodu do vodojemu, necelých 100 m spádu. Přívodní řad De90 bude dlouhý 1 415 m. Tak jak znázorňuje obrázek níže. Problémem této trasy se může v budoucnu stát křížení s trasou budoucí D3, avšak zároveň může v souběhu znamenat úsporu investičních nákladů.



Obrázek 21 Schéma napojení na budoucí vodovod Hostěradice



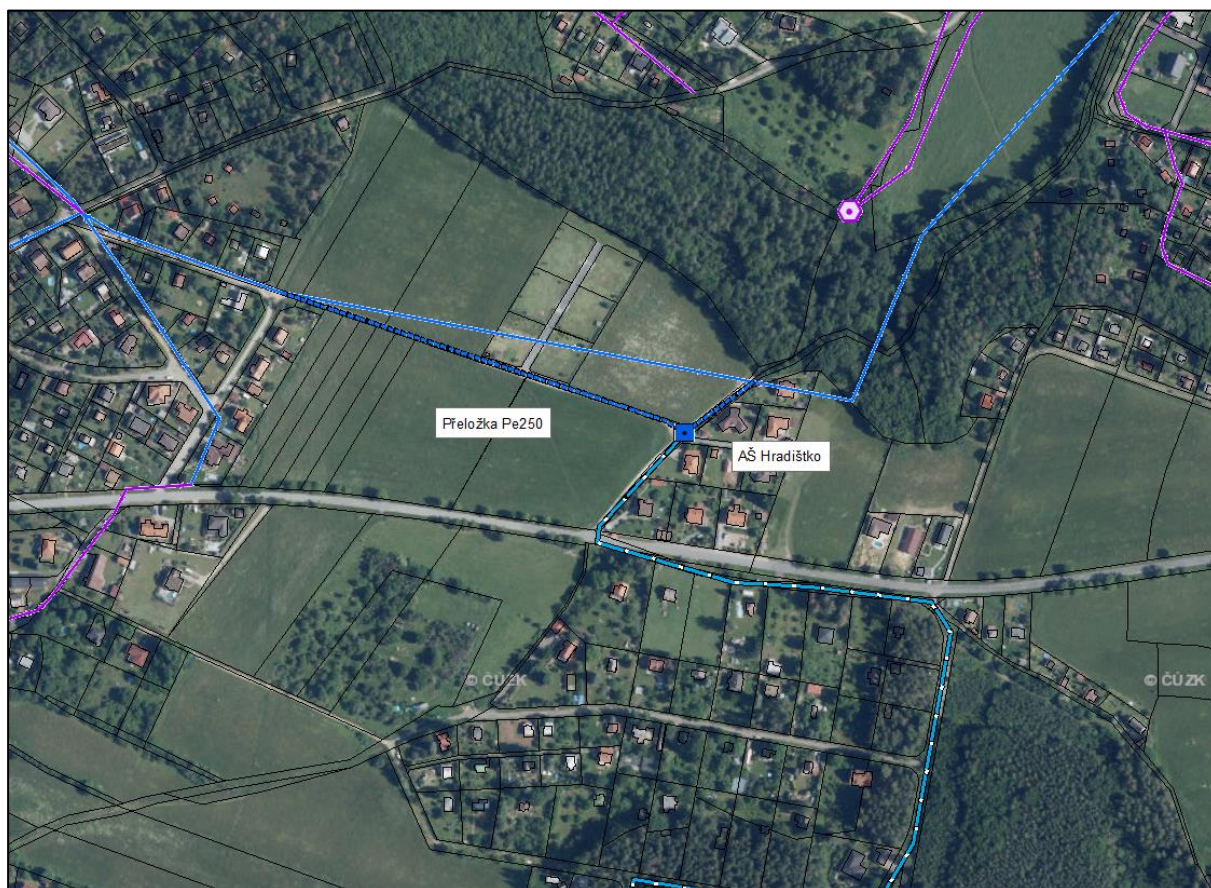
Obrázek 22 Schéma investiční záměr Hostěradice, varianta I.

7 Technické řešení připojení Třebsína (a Závisti) na Hradištko

Tato nová varianta spočívá v připojení na vodovod obce Hradištko, které disponuje stabilním napojením na posázavský skupinový vodovod a zároveň má svůj vodní zdroj na prameništi Brunšov.

Zde bylo napojení konzultováno s obcí Hradištko a provozovatelem.

Byla dohodnuta napojení, které bude obsahovat nutnou přeložku stávajícího vodovodu s osazením armaturní šachty. Toto řešení bylo zvoleno z důvodu přímého napojení, kde tlakové poměry vystačí pro plnění nového vodojemu bez použití ATS.



Obrázek 23 Schéma napojení na vodovod v Hradištku

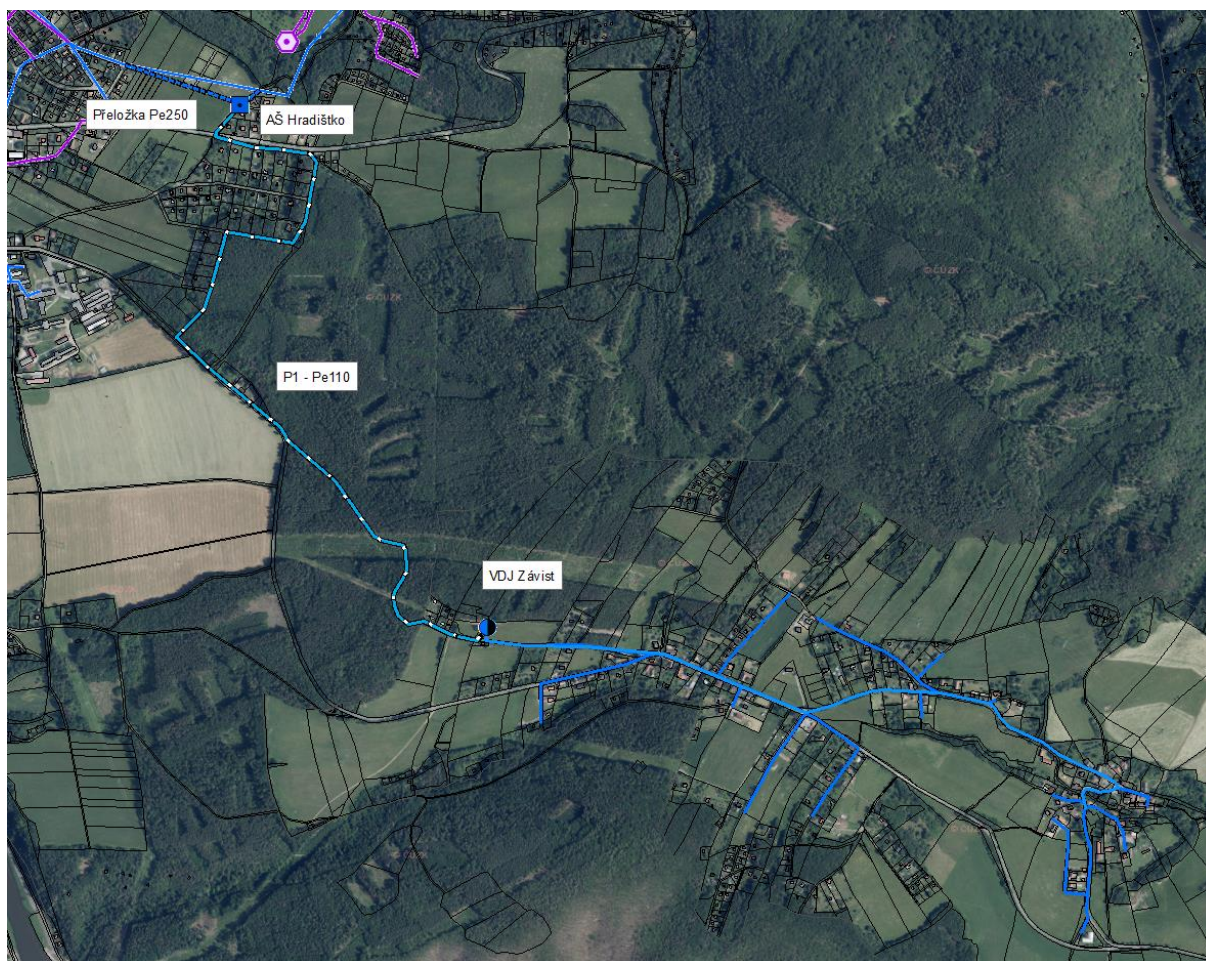
Byla také dohodnuta trasa vodovodního připojení po umístění vodojemu.

Dimenze potrubí bude v rámci podmínek provozovatele navýšena na 110mm.

Přívodní řad De110 do vodojemu, bude dlouhý 2 355 m

Na lokalitě bude nový vodojem umístěného nad osadou Závist. Trasa přívodního řadu je vedena také krajnicí KSUS k pomníčku II. sv. války, dále pokračuje obecní lesní cestou na k.ú. Třebsín.

V tomto řešení již odpadá nutnost výstavby vodního zdroje, čerpací stanice a úpravní vody. Vodojem je v návrhu totožný, stejné kapacity jako v první variantě pro obě sídla. Tedy zemní vodojem 2x30 m³. z vodojemu je již voda rozváděna vodovodní sítí, v redukovaném rozsahu. Díky morfologii terénu v této variantě není potřeba další ATS ani redukčního ventilu.



Obrázek 24 Schéma napojení na vodovod v Hradištku

Zásadní nevýhodou této spojené vodárenské soustavy je velká vzdálenost přívodního řadů. Zároveň je zde nemožnost záložního zdroje pitné vody.

Jako bylo výše zmíněno zpracovatel doporučuje řešení v podobě připojení na obě strany. Zprvu největší výhodou tohoto řešení je ponechání obou zdrojů pitné vody i s možností záložního ve Smrčí.

Řešení nenavrhuje spojenou vodovodní soustavu jako v původní verzi studie, ale dvě nezávislé. Důvodem tohoto rozdělení je velká vzdálenost mezi sídly nejistota obou připojení. Pozn. V budoucnu se mohou spojit.

Zachovává výhodné připojení Třebšína a Závisti na Hradištko. A Krňany řeší nejdříve přes místní zdroj Smrčí a následně přepojuje na vodovod Hostěradice/Kamenný přívoz.

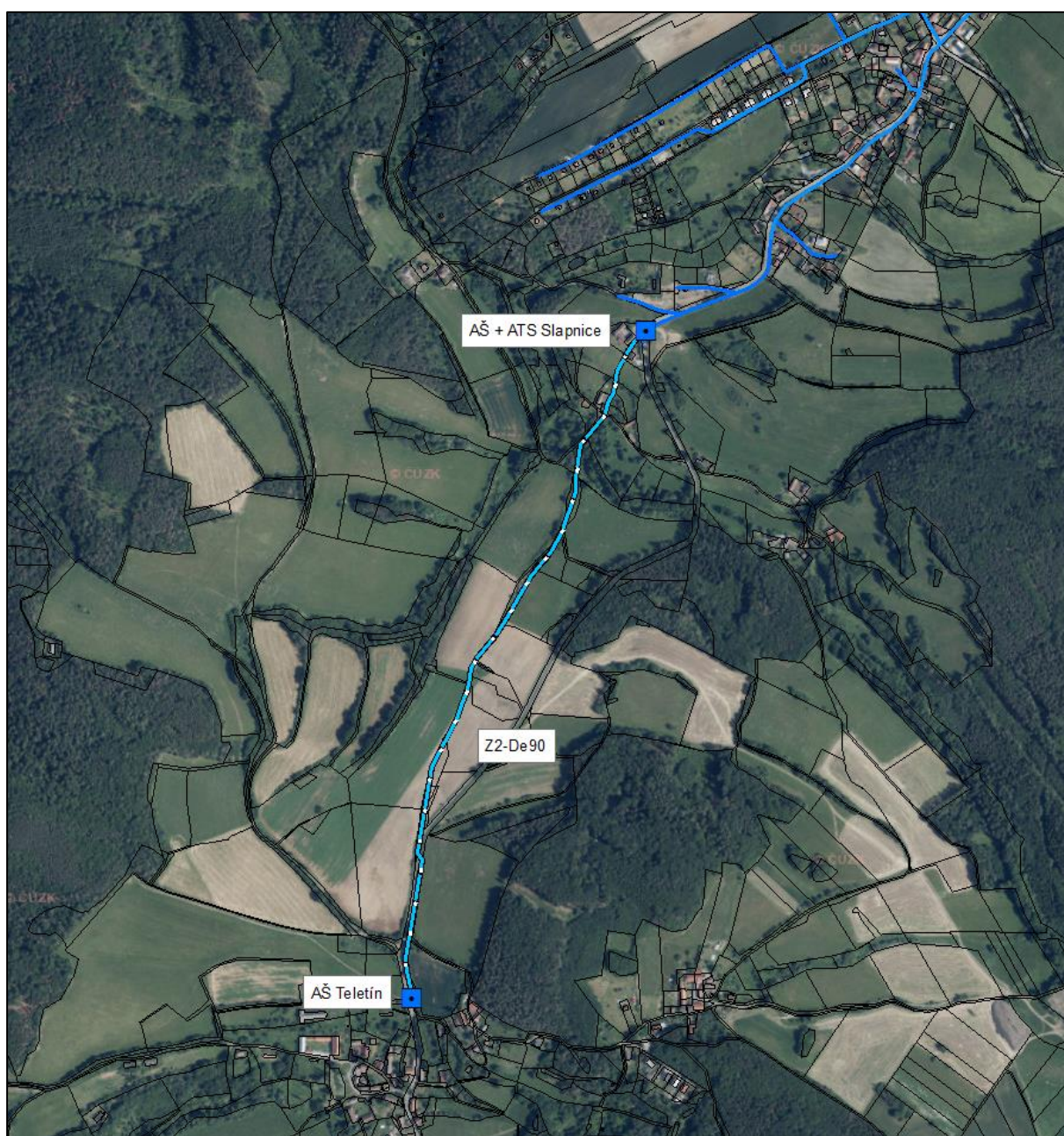
Toto řešení umísťuje místo jednoho centrálního vodojemu dva menší 60 m³ pro každé připojení a sídlo zvlášť. Toto rozdělení má dílčí výhodu nezávislosti na jednom zdroji, možnosti havarijně vozit vodu do druhého sídla.

8 Připojení osady Teletín na Krňany

Varianta částečného řešení pro odloučenou osadu Teletín.

Jediné řešení je v první etapě přivedení pitné vody z Krňan do osady pomocí ATS a delšího přívodního řadu. ATS bude tlačit 50 m spádu vodního sloupce. Na konci vodovodu v Krňanech bude doplněna armaturní šachta. Kde dále bude pokračovat delší přívodní řad De90, délky 1 300m, končící na severním okraji osady v místě parkoviště. Zde bude koncová armaturní šachta připravená na napojení rozváděcích řadů vodovodu v Teletíně v dalších etapách. Trasa řadu je navržena na pozemcích historické obecní cesty, zde je tedy také možnost pokládky potrubí formou pluhování bez nutnosti pažení a úpravy povrchu.

Tato varianta je přímo podmíněná existencí vodovodu v Krňanech. Krňany budou muset disponovat pro tento záměr dostatečným množstvím vody.



Obrázek 25 Schéma napojení osady Teletín

8.1.1 Výpočet objemu vodojemu

Vodojem je vodárenský objekt sloužící k vyrovnání rozdílu mezi přítokem od zdroje a odběrem ve spotřebišti. Dále plní funkci udržování potřebného tlaku ve spotřebišti. Jedná se o objekt ve kterém dochází k sekundární hygienické zabezpečení pitné vody a to pomocí dávkování chlóru. Objekt je zabezpečen proti vniku neoprávněných osob a má vlastní přípojku nn. Vodojem lze rozdělit jako věžové a zemní (na terénu, pod terénem) a dále dle technologie výstavby (prefabrikované, monolitické,...)

Návrh vodojemu probíhal dle ČSN 73 6650. Princip návrhu vodojemu je bilance mezi přítokem vody do vodojemu a odtokem vody z vodojemu. Celkový objem vodojemu se skládá ze tří dílčích objemů.

- Objem vody potřebný pro obyvatelstvo a občanskou vybavenost
- Objem vody potřebný pro dobu trvání oprav (6 hodin)

Vodojem nebude sloužit pro požární účely. Z důvodu malé vydatnosti vodního zdroje. V sídlech je pro tento účel využíváno stávajících požárních nádrží.

Objem vody potřebný pro obyvatelstvo a občanskou vybavenost

V prvním kroku se výše vypočtená hodnota - maximální denní spotřeba ($Q_d = 50,9, 77,3, 18,6 \text{ m}^3/\text{d}$) nerovnoměrně rozdělí do celého dne po jednotlivých hodinách a to z důvodu nerovnoměrného odběru vody z vodovodní sítě. K vyšším odběrům dochází v ranních hodinách 6-8 hodina a ve večerních hodinách 18-20 hodina. Přičemž v nočních hodinách dochází k minimálním odběrům. Koeficient hodinové nerovnoměrnosti je závislý na počtu zásobovaných obyvatel.

Vodojem Třebšín(Závist) a vodojem Krňany

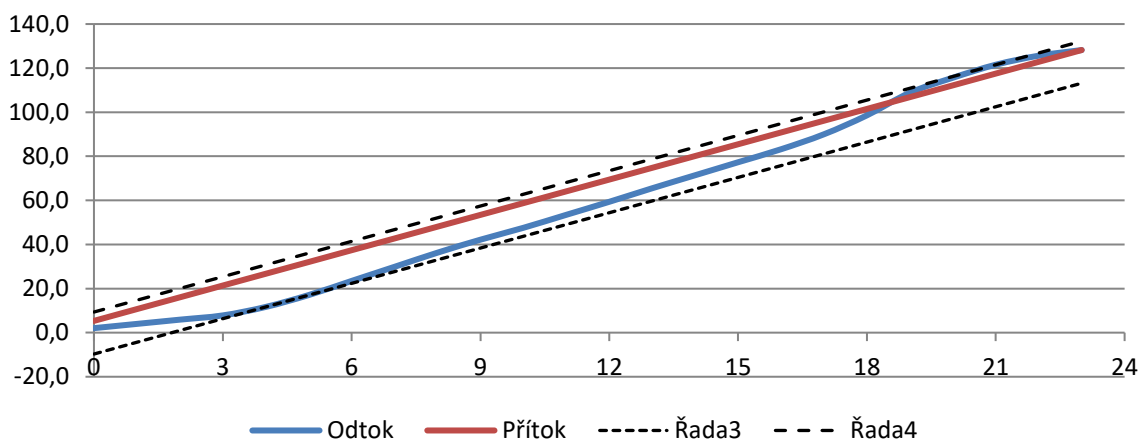
Pro výpočet obecního vodojemu uvažujeme dva totožné vodojemy. Vodojemy v budou akumulovat vodu z bezpečnostního hlediska pro obě sídla Třebšín a Krňany. Sídla jsou si morfologií, velikostí i spotřebou podobná.

Tabulka 5 Rozdělení Q_d dle hodinové nerovnoměrnosti pro Třebšín a Krňany

Hodina		Kh	Qh
od	do		
		[%]	[m ³ /hod]
0	1	1,6	2,1
1	2	1,5	1,9
2	3	1,5	1,9
3	4	1,5	1,9
4	5	3,0	3,8
5	6	4,2	5,4
6	7	5,0	6,4
7	8	5,0	6,4
8	9	5,0	6,4
9	10	4,6	5,9
10	11	4,2	5,4
11	12	4,6	5,9

Hodina		Kh	Qh
od	do		
		[%]	[m ³ /hod]
12	13	4,6	5,9
13	14	4,8	6,2
14	15	4,6	5,9
15	16	4,6	5,9
16	17	4,6	5,9
17	18	5,3	6,8
18	19	6,7	8,6
19	20	8,0	10,3
20	21	5,3	6,8
21	22	4,6	5,9
22	23	3,2	4,1
23	24	2,0	2,6
Σ		100,0	128,2

V dalším kroku se stanoví přítok do vodojemu. Potřebné množství vody ($Q_d = 50,9 \text{ m}^3/\text{d}$) se rovnoměrně rozdělí dle počtu čerpaných hodin do vodojemu (zvoleno 24 hodin denně). Základní myšlenkou je rovnost mezi přítokem a odtokem za 24 hodin. Přebytek je tvořen rozdílem mezi přítokem a odtokem. Na základě přebytku je vytvořena celková bilance na které je patrné plnění a prázdnění vodojemu.



Obrázek 26 Balance VDJ Třebsín (Závist) a VDJ Krňany

Z jednotlivých hodnot bilance se vybere nejvyšší a nejnižší hodnota a jejich absolutní hodnoty se sečtou a výsledná hodnota je potřebný objem na akumulaci pitné vody pro obyvatelstvo a občanskou vybavenost.

Tabulka 6 Výpočet objemu VDJ Třebosín (Závist) a VDJ Krňany

Hodina		Přítok	Odběr	Přebytek	Balance	Součtová čára	
		[m³/h]	[m³/h]	[m³/h]	[m³]	P	O
0	1	5,3	2,1	3,3	3,3	5,3	2,1
1	2	5,3	1,9	3,4	6,7	10,7	4,0
2	3	5,3	1,9	3,4	10,1	16,0	5,9
3	4	5,3	1,9	3,4	13,5	21,4	7,8
4	5	5,3	3,8	1,5	15,0	26,7	11,7
5	6	5,3	5,4	0,0	15,0	32,1	17,1
6	7	5,3	6,4	-1,1	13,9	37,4	23,5
7	8	5,3	6,4	-1,1	12,9	42,7	29,9
8	9	5,3	6,4	-1,1	11,8	48,1	36,3
9	10	5,3	5,9	-0,6	11,2	53,4	42,2
10	11	5,3	5,4	0,0	11,2	58,8	47,6
11	12	5,3	5,9	-0,6	10,6	64,1	53,5
12	13	5,3	5,9	-0,6	10,1	69,4	59,4
13	14	5,3	6,2	-0,8	9,3	74,8	65,5
14	15	5,3	5,9	-0,6	8,7	80,1	71,4
15	16	5,3	5,9	-0,6	8,2	85,5	77,3
16	17	5,3	5,9	-0,6	7,6	90,8	83,2
17	18	5,3	6,8	-1,5	6,2	96,2	90,0
18	19	5,3	8,6	-3,2	2,9	101,5	98,6
19	20	5,3	10,3	-4,9	-2,0	106,8	108,8
20	21	5,3	6,8	-1,5	-3,5	112,2	115,6
21	22	5,3	5,9	-0,6	-4,0	117,5	121,5
22	23	5,3	4,1	1,2	-2,8	122,9	125,6
23	24	5,3	2,6	2,8	0,0	128,2	128,2
SUMA		128,20	128,20	0,0			

Balance:	max	15,00	[m³]
	min	-4,00	[m³]

$V_{\text{prov;zem}} =$	19,10	[m³]
-------------------------	--------------	------

Objem vody potřebný pro dobu trvání oprav

Tato část objemu ve vodojemu slouží k pokrytí odstávky dodávky pitné vody do vodojemu. Tento objem se zpravidla navrhuje na pokrytí 6-ti hodinové odstávky a stanovuje se z Qd.

$$V_{\text{poruch}} = Q_d \cdot (6/24) = 128,20 \cdot (6/24) = \mathbf{32,05 \text{ m}^3}$$

Celkový objem vodojemu je následně dán součtem dílčích objemů tj.

$$\mathbf{19,10 + 32,05 = 51,11 \text{ m}^3}$$

Návrhový objem vodojemu činí 60 m³.

Z Hlediska návrhu je navržený vodojem navržen na straně bezpečný, neboť dle PRVKUK Středočeského kraje je denní spotřeba 140 l/den*obyvatele. Tato hodnota se v reálně pohybuje v rozmezí 80-100 l/den*obyvatele, u rekreantů lze potřebu uvažovat ještě nižší.

8.1.2 Úpravna vody

Součástí objektu vodojemu ve variantě prozatímního zdroje Smrčí bude úpravna vody. A to z důvodu výroby pitné vody z čerpané surové vody z místního vodního zdroje.

Úpravny vody jsou rozděleny z hlediska chemicko – technologického procesu úpravy vody do dvou skupin:

Úpravny vody s jednostupňovou technologií úpravy vody

Tyto typy úpraven vody zahrnují úpravny na horních tocích povrchových zdrojů a na podzemních vodách.

Technologie úpravy vody zahrnuje:

- dávkování koagulantu, popřípadě vápna s homogenizací,
- agregaci,
- pískovou filtraci,
- ztvrdování vody dávkováním oxidu uhličitého a vápna,
- hygienické zabezpečení chlorem.

Úpravny vody s dvoustupňovou technologií úpravy vody

Tyto typy úpraven vody jsou realizovány na dolních tocích povrchových zdrojů, případně jsou používány pro úpravu podzemních zdrojů s náročnou technologií úpravy vody (odželeznění, odmanganování a změkčování vody).

Technologie úpravy vody zahrnuje:

- dávkování koagulantu, popřípadě vápna s homogenizací,
- dávkování chemikálií (manganistan draselný, práškové aktivní uhlí),
- rychlé a pomalé míchání,
- první separační stupeň (sedimentační nádrže popřípadě čičice),
- druhý separační stupeň (písková filtrace) včetně praní filtrů,
- ozonizace,
- akumulace upravené vody,
- hygienické zabezpečení chlorem,
- kalové hospodářství vybavené kalovými lagunami.

V rámci Obce Krňany je uvažováno s jednostupňovou úpravou vody.

Úpravna vody je uvažována jako balená technologie, bude nutné technologii dále specifikovat v dalším stupni dokumentace.

Pro přepojení na vodovod Hostěradice bude úpravna včetně zdroje smrčí odstavena a bude sloužit jako udržovaný záložní zdroj vody. Zdroj Smrčí bude možné využívat pro požární vodu SDH, a na zalévání a údržbu zeleně v obci.

8.1.3 Redukční ventil

Ventil pro redukci tlaku automaticky redukuje vyšší vstupní tlak na nižší výstupní tlak, nezávisle na změnách průtoku nebo vstupního tlaku. Pilotní ventil pro redukci tlaku snímá výstupní tlak pomocí připojení přes výstupní port ventilu. Dle průtočných podmínek reaguje pilotní ventil pro redukci tlaku na malé změny výstupního tlaku regulací polohy ventilu modulováním tlaku v kontrolní komoře. Když se výstupní tlak na základě nastavené hodnoty pilotního ventilu změní, pilotní ventil zajišťuje regulaci tlaku.

8.1.4 Automatická tlaková stanice

Automatická tlaková stanice (ATS) je čerpací stanice, kde nedochází k přerušení tlaku po nátoku do akumulární komory. ATS jsou umístěné v nadzemním nebo podzemním objektu. Jelikož se jedná o čerpací stanici je nutný přívod nn. Používají se tam, kde je potřeba dopravit vodu do míst, kam se voda nedostane gravitačně (nebo z jiných důvodů), tj. nad čáru hydrostatického tlaku, případně nad čáru hydrodynamického tlaku. ATS jsou samostatné provozní jednotky, obvykle sestavy vertikálních či horizontálních čerpadel, tlakové nádoby a příslušenství.

V současné době jsou v zásadě 2 typy automatických tlakových stanic. Jejich rozdíl je v odlišném udržování tlaku, respektive průtoku,

- s velkou tlakovou nádobou (velký objem vzduchového polštáře v tlakové nádobě) a kaskádovým spouštěním čerpadel
 - s frekvenčním měničem, kterým se reguluje výkon, změnou charakteristiky čerpadla
- Hlavními prvky těchto tlakových stanic jsou čerpadla, tlaková nádoba, dále obsahují elektrický rozvaděč (s frekvenčním měničem).

Tlaková nádoba je zhotovena z oceli. Může být osazena vertikálně, nebo horizontálně. Osazuje se na výtlačném potrubí. V dnešní době je opatřena potravinářským pryžovým vakem, např. z butylové pryže. Není třeba instalace kompresoru na doplňování vzduchu do tlakové nádoby, jak tomu bylo dříve. Proto také odpadá nevýhoda styku vody a vzduchu.

9 Finanční možnosti

Pro návrh zásobování pitnou vodou je vzhledem k velikosti obce dobré jako první zhodnotit finanční možnosti, tedy ekonomické hodnocení. Zde je možné využít hodnotící kritéria použité ve výzvě SFŽP. Zde jsou projekty hodnoceny bodovým systémem.

Kromě efektivity projektu je hodnoceno projektová připravenost, ekologická relevance projektu, technická kvalita projektu, atd.

Tabulka 7 Nákladovost na vodovod

Projektem dojde k napojení nových obyvatel v řešené obci/oblasti: ^{x)}	Počet bodů
80 - 100 % nebo více než 500 obyvatel	15
60 - 79 % nebo 301 – 500 obyvatel	12
40 - 59 % nebo 151 – 300 obyvatel	9
5 - 39 % nebo 50 – 150 obyvatel	6
4-1 % nebo méně než 50 obyvatel	1

Nákladová efektivnost Kč/obyvatele nově napojeného	Počet bodů
Vodovod celkem < 35 000	10
Vodovod celkem ≥ 35 000 < 45 000	8
Vodovod celkem ≥ 45 000 < 55 000	6
Vodovod celkem ≥ 55 000 < 65 000	4
Vodovod celkem ≥ 65 000 < 75 000	2
Vodovod celkem ≥ 75 000	1

Náklady na budovaný vodovod Kč/m	Počet bodů
DN <150 (<2700, ≥2700<4700, ≥4700)	10; 5; 1
DN 151 - 400 (<4000, ≥4000<8000, ≥8000)	10; 5; 1
DN 401 - 800 (<8000, ≥8000<16000, ≥16000)	10; 5; 1
DN > 800 (<17000, ≥17000<32000, ≥32000)	10; 5; 1

Počet bodů se vypočte jako vážený průměr z bodů v jednotlivých profilech s váhou délka vodovodu.

Tabulka 8 Určení maximálních investičních nákladů

Místní část	Počet trvale bydlících obyvatel	Maximální výše investičních nákladů na vodovod (75 tis.Kč / EO)
Třebsín	198	14 850 000 Kč
Krňany	185	13 875 000 Kč
Teletín	72	5 400 000 Kč
Celkem	455	34 125 000 Kč

Maximální výše celkové dotace na jeden projekt (dle výše uvedené výzvy) je stanovena: 80 % z celkových způsobilých výdajů v případě projektů, které řeší akutní nedostatek v zásobování obyvatelstva pitnou vodou v odpovídající kvalitě:

- Veřejný zdroj pitné vody neexistuje anebo
- kapacita stávajícího zdroje/zdrojů je prokazatelně nedostatečná anebo
- voda ze stávajícího zdroje/zdrojů i přes technologickou úpravu nesplňuje požadavky kladené na pitnou vodu dle vyhlášky č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, v platném znění.

Zde je nutné zmínit, že tyto limity jsou již dnes pouze hodnotícím kritériem efektivity projektu. Projekty zásobování pitnou vodou jsou již podporovány i s nevyhovujícím kritériem efektivity. Tento přístup zrovna vystihuje složité rozložení této obce a složité morfologické podmínky na lokalitě. S hodnocením aktuální situace v oboru můžeme konstatovat, že maximální investiční náklady dnes nejsou limitem projektu.

Také zde může projektové hodnocení celkem rozhodnout absence obecního vodovodu doprovázená výskytem sucha.

Tabulka 9 Další výběrová kritéria

Jiná skutečnost ovlivňující dodávku pitné vody z důvodu nedostatku pitné vody	Počet bodů
Náhradní zásobování obyvatel pitnou vodou (z důvodů sucha)	20
Přerušovaná dodávka pitné vody	15
Nedostatek pitné vody v individuálních zdrojích	10
Omezení dodávky pitné vody (např. zákaz zalévání, apod.)	5

10 Zhodnocení investičních nákladů variant

Pro vyčíslení předpokládaných investičních nákladů byl použit nový aktualizovaný Metodický pokyn Čj.: 14000/2020-15132, který slouží jako jednotné srovnání při předkládání změn Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací.

Pro porovnání a srovnání cen bylo také použito MMR, ÚÚR Průměrné ceny dopravní a technické infrastruktury obcí, aktualizace 2019.

Skutečné ceny, při realizaci, na základě výběrového řízení se ovšem mohou od této úrovně lišit.

10.1.1 Redukovaná vodovodní síť Krňany s vodním zdrojem Smrčí

Tabulka 10 Redukovaná vodovodní síť Krňany

Popis objektu		Suma délky [m]	nezpev. povrch [m]	jednotk. cena	komunikace [m]	jednotk. cena	Investiční náklady
Základ Krňany							
Vodní zdroj	1ks	45	45	12 320			554 400
Čerpací stanice	1ks	1		1 694 000			1 694 000
Přivaděč P1 - PE De90		665	665	3 360	0	5 054	2 234 400
Úprava vody		1		1 680 000			1 680 000
Zemní vodojem		1		1 498 000			1 498 000
Autom. tlaková stanice		1		60 000			60 000
CELKEM ZÁKLAD							7 720 800 Kč
Síť Krňany							
Řad A - DN 100	PE	447	0	3 360	447	5 054	2 259 138
Řad A - DN 90	PE	303	303	3 080	0	4 466	933 240
Řad A2 - DN 90	PE	440	0	3 080	440	4 466	1 965 040
Řad B - DN 90	PE	403	0	3 080	403	4 466	1 799 798
Řad A3 - DN 90	PE	35	0	3 080	35	4 466	156 310
CELKEM SÍŤ							7 113 526 Kč
CELKEM VODOVOD							14 834 326 Kč

Vodovodní přípojky k nemovitostem hradí majitel nemovitosti a jsou v majetku majitele připojené nemovitosti.

10.1.2 Přepojení na vodovod Hostěradice

Tabulka 11 Přepojení na vodovod Hostěradice

Popis objektu	Suma délky [m]	nezpev. povrch [m]	jednotk. cena	komunikace [m]	jednotk. cena	Investiční náklady
Přepojení na Hostěradice						
Přívadeč P1 - PE De90	1 415	1 415	3 360	0	5 054	4 754 400
ATS, včetně šachty	1		150 000			150 000
CELKEM						4 904 400 Kč

10.1.3 Připojení Třebsína (a Závisti) na Hradištko

Tabulka 12 Redukovaná vodovodní síť Třebsín

Popis objektu		Suma délky [m]	nezpev. povrch [m]	jednotk. cena	komunikace [m]	jednotk. cena	Investiční náklady
Základ Třebsín							
Přívadeč P1 De110		2 355	2 005	1 620	350	2 650	4 175 600
Zemní vodojem		1		1 498 000			1 498 000
Přeložka PE250	PE	370	0	3 240	370	4 490	1 661 300
Armaturní šachta		1		50 000			50 000
CELKEM ZÁKLAD							7 384 900 Kč
Síť Třebsín							
Řad A - DN 100	PE	707	0	3 360	707	5 054	3 573 178
Řad A - DN 90	PE	910	0	3 080	910	4 466	4 064 060
Řad B - DN 90	PE	146	0	3 080	146	4 466	652 036
CELKEM SÍŤ							8 289 274 Kč
CELKEM							15 674 174 Kč

Vodovodní přípojky k nemovitostem hradí majitel nemovitosti a jsou v majetku majitele připojené nemovitosti.

10.1.4 Připojení osady Teletín

Tabulka 13 Připojení osady Teletín

Popis objektu	Suma délky [m]	nezpev. povrch [m]	jednotk. cena	komunikace [m]	jednotk. cena	Investiční náklady
Připojení osady Teletín						
Přívadeč Z2 - PE De90	1 300	1 300	3 360	0	5 054	4 368 000
ATS, včetně šachty	1		150 000			150 000
CELKEM						4 518 000 Kč

11 Realizovatelnost jednotlivých opatření z hlediska dotčení jiných subjektů

11.1 Podmínky z hlediska územního rozvoje

Vodovodní řady nezanesené v územním plánu doporučujeme předjednat na odboru územního plánování obce s rozšířenou působností, aby se nestalo při projednávání následujícího stupně dokumentace, že nebude v souladu s územním plánem.

Případná změna územního plánu by velmi komplikovala a prodlužovala další přípravu.

11.2 Podmínky z hlediska PRVKUK

Změny v technické infrastruktuře (vodovody a kanalizace) se budou muset projednat a změnit PRVKUK. Zde se jedná pouze o zanesení a projednání.

11.3 Podmínky z hlediska odboru životního prostředí a vodoprávního úřadu

Zde jsou zásadní případná omezení z ochrany přírody, a projednávání záměru v dalším stupni dokumentace. Ve variantě připojení na Hradištko bude nutné projednat vedení trasy vodovodu přes NRBC Štěchovice.

Ve všech variantách bude nutné projednat Přírodní park Střed Čech, ve které se katastry Krňan nachází.

11.4 Majetkoprávní vztahy

Snahou při návrhu opatření bylo minimalizovat zásahy do pozemků, které nejsou v majetku obce. Projednávání soukromých pozemků může být velmi komplikované – věcná břemena, podmínky vlastníků těchto pozemků, případně jasný nesouhlas, nevypořádané dědické řízení atd. Pozemky v soukromém vlastnictví jsou ve dokumentu jmenovány a zpracovatel na ně upozorňuje.

Také je nutné předem projednat umístění vodovodu na pozemcích v katastrech sousedních obcí.

11.5 Podmínky KSÚS Středočeského kraje

V případě zásahu do silnice v majetku Středočeského kraje, bude potřeba respektovat podmínky KSÚS zejména s ohledem na krytí potrubí, úpravy povrchů v rámci dotčení skladbu komunikace a zásypy. Obecně náklady na výstavbu sítí v silnici jsou výrazně větší než v místních komunikacích. Snahou zpracovatele bylo minimalizovat trasu vodovod v asfaltových površích.

11.6 Podmínky správců inženýrských sítí

Obecně nutné při návrhu dodržet odstupové vzdálenosti při souběhu a křížení inženýrských sítí. Zde bude v dalším stupni dokumentace zajištěno existence ing. sítí, včetně projednání. Ve všech variantách bude nutné řešit křížení vedení VVN, tedy provozovatele ČEPS,a.s.

11.7 Podmínky provozovatelů vodovodních soustav

Zde budou zásadní podmínky pro možnost připojení na stávající či budoucí vodovod. Tyto podmínky je nutné projednat v dalším stupni dokumentace. Zde bude nutné záměr projednat v rámci Posázavského skupinového vodovodu.

11.8 Podmínky Povodí Vltavy s.p. (PVL), a Lesy České republiky, s.p.

V části vodovodu bude nutné ošetřit a projednat křížení vodních toků s dotčenými správci povodí, a to v dalším stupni dokumentace. Také zde bude nutné projednat umístění vodovodu v ochranném pásmu lesa.

11.9 Podmínky Policie ČR + dopravní podniky

Lze očekávat uzavírky částečné (jeden jízdní pruh) v případě zásahu do silnice. V případě místních komunikací lze očekávat úplné uzavírky. Podmínky Policie ČR na specifikaci objížděk, autobusovou dopravu a dopravní značení (dočasné během výstavby, trvalé – vodorovné značení a dopravní značky) mohou mít vliv na realizaci díla a dopady na okolní objekty.

12 Možnosti financování

V současnosti existuje několik dotačních titulů, které lze využít pro výstavbu vodovodu.

12.1 Operační program životního prostředí 2021 – 2027 (OPŽP)

OPŽP je nejrozšířenějším dotačním programem z hlediska šance získání dotace. Poskytovatelem dotace je Ministerstvo životního prostředí ČR, prostřednictvím Státního fondu životního prostředí ČR (SFŽP).

Operační program Životní prostředí nabídne finanční prostředky i v následujícím programovém období v letech 2021–2027. Předpokládá se, že velká část aktuálně podporovaných aktivit bude podporována i do budoucna. Investice budou mimo jiné zaměřeny i na vodohospodářskou infrastrukturu – podporu výstavby vodovodů a přivaděčů, kanalizací a čistíren odpadních vod.

Základní podmínkou pro akceptovatelnost žádosti o dotaci OPŽP je nutnost vydaného pravomocného územního rozhodnutí a předložení položkového rozpočtu stavby resp. projektové dokumentace v podrobnosti pro stavební povolení.

Dle návrhu Programového dokumentu OPŽP 2021 - 2027 by se záměr týkal specifického cíle **1.4: Podpora udržitelného hospodaření s vodou**. V oblasti zásobování pitnou vodou bude podporována zejména:

- výstavba a modernizace kanalizací a čistíren odpadních vod,
- výstavba a modernizace vodovodních přivaděčů a vodovodních řadů,
- výstavba a intenzifikace úpraven pitné vody,
- doplnění technologií pro odstraňování specifických polutantů,
- výstavba, intenzifikace nebo revitalizace stávajících vodních zdrojů.

Podmínky a výše dotace z OPŽP není v současné době stanovena.

12.2 Národního programu Životní prostředí (NPŽP)

Národní program Životní prostředí podporuje projekty na ochranu a zlepšování životního prostředí v České republice z národních zdrojů. Je určen zejména pro města a menší obce. Národní program Životní prostředí je financovaný z prostředků Státního fondu životního prostředí ČR získaných z environmentálních poplatků a doplňuje jiné dotační tituly, např. Operační program Životní prostředí.

Oblasti podpory NPŽP se člení do sedmi prioritních oblastí. Prioritní oblasti - Voda, se v současnosti týkají tyto výzvy:

Výzva 03/2020

Žádosti v rámci výzvy, je možné podávat od **1.9.2020 do 31.3.2021** nebo do vyčerpání alokace. Podpořené projekty musí být realizovány nejpozději do 31.1.2022. Dotace financuje náklady na projektovou přípravu, stavební a zadávací řízení pro projekty na výstavbu:

- vodovodů,
- zdrojů pitné vody,
- úpraven vody,
- posílení akumulace pitné vody,
- Kanalizace,
- Výstavba, modernizace a intenzifikace čistíren odpadních vod.

Výše max. podpory 90% z celkových způsobilých výdajů a max. výše podpory je 5 mil Kč na žádost a zároveň max 4% z investičních nákladů na realizaci opatření OPŽP.

Za způsobilé výdaje jsou považovány:

- variantní studie záměru/odborný posudek,
- podkladové studie a analýzy (např. geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, čerpací zkoušky, oponentní posouzení návrhu technologického řešení úpraven vody),
- projektová dokumentace,
- zadávací dokumentace,
- organizace zadávacího řízení na realizace vedoucí k uzavření SoD.

Žadatel je povinen podat žádost o podporu na realizaci projektovaného a soutěžního opatření do nejdříve vyhlášené výzvy OPŽP 2021 – 2027. Nepodání žádosti do OPŽP 2021- 2027 nebo příprava projektové přípravy nepřijatelné z hlediska podmínek výzvy OPŽP, mohou být důvodem odnětí dotace.

Podrobné podmínky výzvy, jsou uvedeny na adrese:

<https://www.narodniprogramzp.cz/nabidka-dotaci/detail-vyzvy/?id=83>

Výzva č. 2/2018

Cílem Výzvy č.2/2018 je zlepšení zásobování pitnou vodou v odpovídající kvalitě a vyhledání nových zdrojů vody pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou v odpovídající kvalitě.

Žádosti je možné podat **v období od 4. 5. 2018 do 30.6.2021**, nejpozději však do vyčerpání alokace. Podpořené projekty budou realizovány nejpozději do 31. 12. 2023. Výše celkové podpory poskytovaná formou dotace z prostředků Fondu činí na jeden projekt min. činí 100 tis. Kč, max. 3 mil. Kč.

Podrobné podmínky výzvy, jsou uvedeny na adrese:

<https://www.narodniprogramzp.cz/nabidka-dotaci/detail-vyzvy/?id=55>

12.3 Ministerstvo zemědělství

Program MZe 129 300 – Podpora výstavby a technického zhodnocení infrastruktury vodovodů a kanalizací II

Ministerstvo zemědělství prostřednictvím Odboru vodovodů a kanalizací III. poskytuje podporu v rámci programu 129 300 „Podpora výstavby a technického zhodnocení infrastruktury vodovodů a kanalizací II“. K podpoře výstavby vodovodů za účelem zabezpečení zásobování obyvatelstva pitnou vodou je určen podprogram 129 302.

Lhůta pro podání žádosti o podporu v rámci programu 129 300 byla v roce 2020 stanovena **od 1.4.2020 do 30.10.2020 nebo do vyčerpání alokace**. Realizace akce (zajištění kolaudačního souhlasu, nebo rozhodnutí o uvedení stavby do zkušebního provozu vč. nabytí právní moci) musí být nejpozději do 31.12.2022.

Žádat o dotaci mohou:

- obce
- svazky obcí
- vodohospodářské akciové společnosti s více než 90% většinou kapitálové účasti měst a obcí (pouze v rámci oblasti podpory uvedené pod písm. a)

V oblasti zásobování pitnou vodou jsou podporovány zejména tyto aktivity:

- Opatření pro zmírnění negativních dopadů sucha a nedostatku vody. Jedná se o podporu propojování a rozšiřování vodárenských soustav a jejich zdrojové posilování, včetně posilování akumulace pitné vody pro zajištění zásobování obyvatelstva pitnou vodou (podprogram 129 302)
- Výstavba vodovodů pro veřejnou potřebu vč. souvisejících vodárenských objektů v obcích minimálně pro 50 obyvatel (podprogram 129 302)
- Výstavba a modernizace zařízení ke zkvalitnění technologie úpravy vody, její akumulace a čerpání s cílem zlepšení jakosti nebo dostupnosti pitné vody v obcích (podprogram 129 302)

Základní podmínkou pro akceptovatelnost žádosti o dotaci MZe je nutnost vydaného pravomocného stavebního povolení. Dotace z Programu MZe se pohybuje, dle velikosti obce, mezi 55 % a 70 % ze způsobilých výdajů. Projekt lze dofinancovat z dalších dotačních zdrojů až do 80 % z nákladů stavební a technologické části (NSTČ – uznatelné náklady).

Žádosti o podporu musí být podány v souladu s platnými Pravidly České republiky - Ministerstva zemědělství čj. 8759/2020-MZE-15131 pro na adrese:

<http://eaagri.cz/public/web/mze/voda/dotace-ve-vh/vodovody-a-kanalizace/>

12.4 Krajské dotační prostředky

Krajský úřad vypisuje dotační program – **Středočeský Fond životního prostředí a zemědělství**

A. DROBNÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ PROJEKTY v následujících oblastech podpory:

- a) „výstavba, rozšíření, rekonstrukce ČOV a kanalizačních sítí“
- b) „výstavba, rozšíření, rekonstrukce vodovodních sítí a vodárenských objektů“

Z dotace lze hradit:

- stavební práce přímo související s výstavbou, rozšířením, rekonstrukcí ČOV, kanalizačních a vodovodních sítí a vodárenských objektů:
 - trubicí vedení (dodávka a montáž potrubí, šachet a dalších komponentů)
 - zemní, bourací a demoliční práce
 - rekonstrukce komunikací (provedení pouze oprav vozovky a chodníků po instalaci trubicího vedení, nikoliv celková – kompletní modernizace komunikací)
 - výstavba objektů ČOV
 - odvoz a likvidace stavební sutě
- obsluha stavenišť
- průzkumné práce
- revize

Je vhodné sledovat případné krajské dotační programy a pokusit se získat příspěvek i na kofinancování (pokrytí části vlastních zdrojů) v případě úspěchu získání dotace z OPŽP či MZe. Bližší informace lze získat na adrese:

<https://www.kr-stredocesky.cz/web/zivotni-prostredi/sfzpaz>

12.5 Pokrytí vlastních zdrojů a investorství

Vlastní zdroje obce jsou nezbytné i v případě, kdy se úspěšně podaří získat dotační prostředky. Jejich úroveň se pohybuje v rozmezí 40 – 50% z celkových nákladů na přípravu a realizaci.

Pokrytí vlastních zdrojů je z hlediska delšího časového horizontu vždy na rozpočtu obce, případně na jejich obyvatelích v rámci plateb stočného.

V současnosti poskytují banky obcím extrémně výhodné úvěry, kdy úrok se pohybuje na hranici inflace a v případě že obec nemá disponibilní naspořené prostředky na pokrytí vlastních zdrojů, je nasnadě úvěru využít.

Rozhodující otázkou v rámci této kapitoly je, kdo má být osoba investora, přičemž v úvahu připadají následující dvě možnosti.

Nejjednodušším řešením je varianta, kdy investorem je pouze obec. Nespornou výhodou této varianty je kompletní pravomoc na straně obce a tím i jednodušší rozhodování během přípravy, realizace i zajištění následného provozování.

Druhou možností vhodnou zejména z hlediska projektového řízení a provozování je varianta, kdy investorem akce je společnost, která bude majitelem a bude taktéž provozovatelem vybudované infrastruktury. Zároveň bude prostřednictvím stočného na této infrastruktuře docilovat zisk a bude vytvářet prostředky na její obnovu.

Pokrytí vlastních zdrojů je pak na jednání mezi obcí a společností, která může provést na základě finančních vkladů obce do společnosti, emise akcií. Obec pak získá při rozhodování ve společnosti větší váhu hlasů. S tím souvisí i určitá nevýhoda této varianty a tou je omezená pravomoc při rozhodování ohledně správy a provozu vybudované infrastruktury, kterou má obec pouze jako akcionář. Výhodou je, když se provozovatelem a vlastníkem infrastruktury stane společnost, která takto spravuje vodohospodářskou infrastrukturu i v okolních obcích.

13 Návrh dalšího postupu přípravy investice, časový harmonogram

V rámci přípravy investice je potřeba provést několik navazujících úkonů:

1. Vybrat koncepci zásobování pitnou vodou, určit rozsah projektové přípravy
2. Vybrat zhotovitele projektové dokumentace pro územní rozhodnutí a zpracovat tuto dokumentaci s cílem získat územní rozhodnutí v právní moci
3. Zpracovat další stupně projektové dokumentace (DSP, RDS)
4. Zpracovat žádost o dotaci
5. Vybrat zhotovitele stavby
6. Vybrat TDI (technický dozor investora)
7. Vlastní realizace stavby

Časový harmonogram přípravy investice je zpracován za předpokladu, že nenastanou v rámci projednávání významné komplikace a zdržení a že přípravné práce budou zahájeny v první půlce roku 2021.

1. Výběr zpracovatele dokumentace pro územní řízení termín 03/2021
2. Zpracování projektové dokumentace pro územní řízení (včetně průzkumů a geodetického zaměření) 09/2021
3. Inženýrská činnost za účelem vydání územního rozhodnutí 12/2021
4. Výběr zpracovatele dokumentace pro stavební povolení a prováděcí dokumentace stavby termín 02/2022
5. Zpracování projektové dokumentace pro stavební povolení 06/2022
6. Inženýrská činnost za účelem vydání stavebního povolení 10/2022
7. Zpracování žádosti o dotaci 12/2022
8. Zpracování projektové dokumentace pro výběr zhotovitele 04/2023
9. Výběr zhotovitele stavby 06/2023
10. Realizace stavby 06/2023-06/2024

Koordinace s jinými stavbami

Pokud spustí obec přípravu dokumentace pro vodovod situovaný v silničních pozemcích nebo místních komunikacích, je vhodné případné rekonstrukce silnic a místních komunikací provádět až poté, co bude vodovod realizován. V případě že silnice je v majetku kraje, je potřeba toto dodržet, protože po provedení rekonstrukce povrchů je na několik let zakázána stavební činnost v těchto komunikacích.

14 Závěr

Předložený materiál shrnul a identifikoval základní přírodní podmínky v místě, navrhl řešení zásobování pitnou vodou po technické stránce v základních parametrech, tak i po stránce očekávaných investičních nákladů a dalších souvisejících provozních nákladů.

V rámci základních variant řešení těchto náležitostí doporučil optimální způsob zásobování pitnou vodou.

Ve studii byla vyhodnocena charakteristika území a provedeno shromáždění podkladů o území (geologické poměry, klimatické poměry, chráněné oblasti).

Při návrhu zásobování pitnou vodou byl brán v úvahu stávající stav a komplikovaná konfigurace terénu v místě. Bylo provedeno ekonomické zhodnocení jednotlivých variant. Bylo provedeno zhodnocení variant z hlediska jejich realizovatelnosti a stanoveny požadavky na další průzkumy – IGP, hydrogeologie, geodetické zaměření apod.

Byl zpracován základní postup přípravy a orientační časový harmonogram přípravy díla.

Vodovodní síť je doporučeno vybudovat v redukované variantě po etapách.

Jednou nevýhodou této varianty budou delší vodovodní přípojky, z důvodu získání dotace.

Ceny doporučených variant:

- Krňany:
Redukovaná vodovodní síť (VZ Smrčí) 14 834 326 Kč
- Třebsín (včetně Závisti):
Redukovaná vodovodní síť připojená na Hradištke 15 674 174 Kč
- Krňany:
Přepojení vodovodu na Hostěradice 4 904 400 Kč

Rizikovými z hlediska nákladů na výstavbu mohou být vyvolané neodhadnutelné přeložky inženýrských sítí.

Doporučení:

- Provést čerpací zkoušky na zdroji Smrčí
- Vyhotovit pasport stávajícího vodovodu v Krňanech
- Posoudit variantu výběru osoby investora
- Ověřit náhled úředníků na stavebním a vodoprávním úřadě

Další kroky:

- Stanovit míru rozsahu a na základě těchto informací vypracovat další stupně projektové dokumentace na zásobování pitnou vodou. Následně pokračovat v činnostech dle harmonogramu prací v předchozí kapitole.

Předložený materiál navrhl a zhodnotil možné způsoby zásobení pitnou vodou v lokalitě. Rozhodnutí o volbě finální varianty pro další přípravu závisí na finančních možnostech obce a dohody zastupitelstva obce. Pro obec je v tuto chvíli zásadní rozhodnutí, kterou variantu bude chtít realizovat a dále projekčně připravit a v jakém rozsahu.

i Při všech nejasnostech či problémech týkající se navržených postupů jsou zpracovatelé materiálu připraveni kdykoli hledat s objednatelem řešení, popř. poskytnout konzultace, které povedou k očekávaným výsledkům.