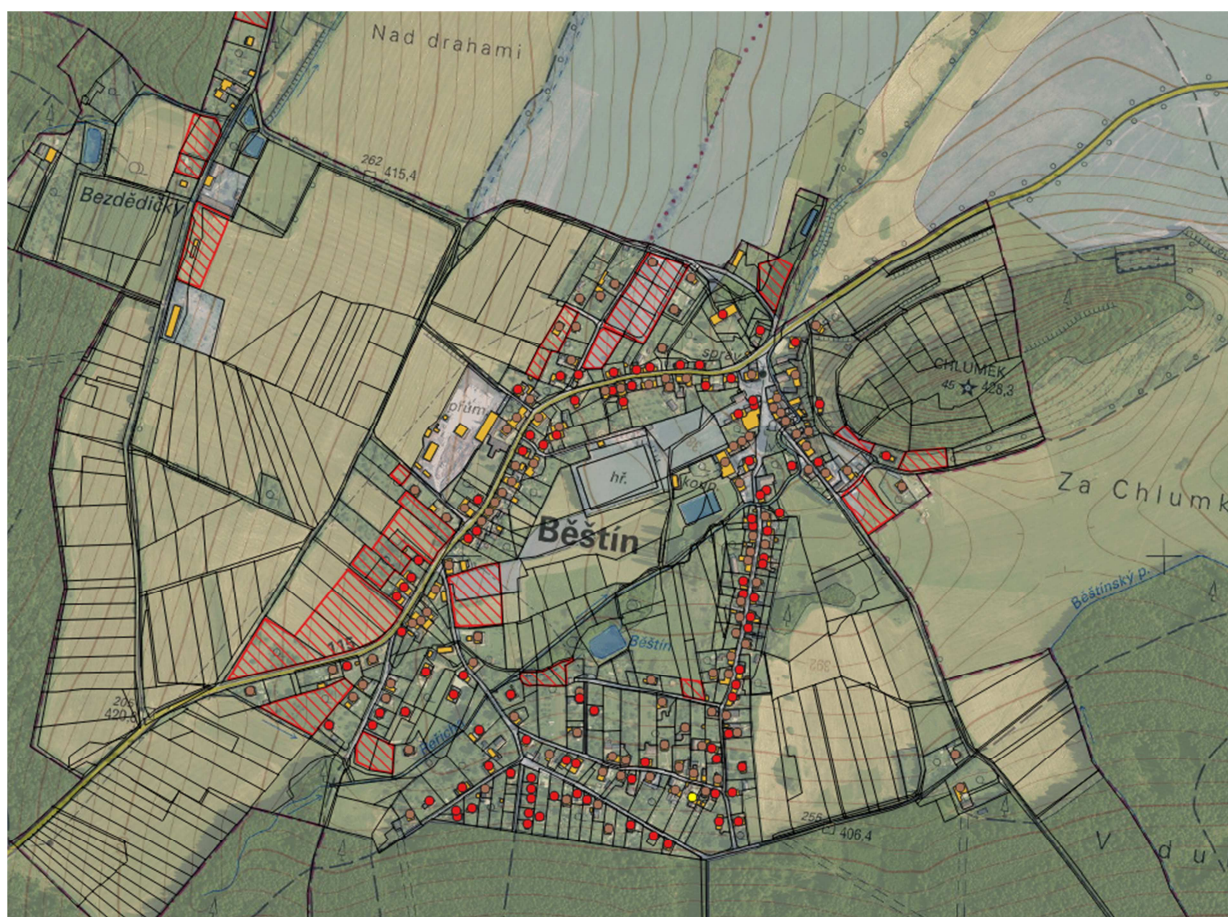




Variantní technickoekonomická studie pro vodovod, splaškovou kanalizaci a ČOV obce Běštín

srpen 2021

Obsah:

1	ÚVOD.....	5
1.1	Identifikační údaje	5
1.2	Úvod a účel dokumentace.....	6
1.3	Cíle předkládané dokumentace.....	6
1.4	Seznam podkladů.....	8
2	Zajištění a analýza podkladů	9
2.1	Popis území	9
2.2	Přírodní poměry	9
2.2.1	Geomorfologické poměry	9
2.2.2	Klimatické poměry	10
2.2.3	Geologické poměry.....	10
2.2.4	Hydrogeologické poměry	13
2.2.5	Hydrologické poměry	14
2.3	Stávající stav odkanalizování obce a zásobování pitnou vodou a zpracované dokumentace či územní plány	14
2.3.1	Vodovod	14
2.3.2	Splašková kanalizace.....	21
2.4	Demografie a vývoj počtu obyvatel obce Běštín.....	23
2.4.1	Stávající stav počtu obyvatel	23
2.4.2	Prognóza vývoje obyvatelstva	24
3	Bilance potřeby vody a bilance odpadních vod.....	27
3.1	Potřeba vody pro vodovod.....	27
3.2	Výpočet objemu vodojemu pro spotřebiště	31
3.3	Výpočet produkce odpadních vod	33
3.3.1	Přítok odpadních vod.....	33
3.3.2	Bilance znečištění	34
3.3.3	Přípustné znečištění povrchových odpadních vody.....	35
4	Technické řešení	38
4.1	Kanalizace	38
4.1.1	Varianta I – Gravitační kanalizace v celé obci	38
4.1.2	Varianta II – Kombinace gravitační a tlakové kanalizace	39
4.1.3	Varianta III - Tlaková kanalizace v celé obci.....	42
4.1.4	VARIANTA A - Lokální ČOV na severním okraji Běštína v místě vodního toku	44
4.1.5	Varianta B - Napojení na kanalizační systém Hostomic zakončená ČOV pod Radouší.	45
4.2	VODOVOD.....	46
4.2.1	Varianta A – Připojení na zdroj vody Hostomice.....	48
4.2.2	Varianta B – Připojení na lokální zdroj.....	49
4.2.2.1	Varianta Ia – připojení na vrty v lokalitě „Pod lesem“ a s vodojemem na pozemku Lesy ČR.....	49
4.2.2.2	Varianta Ib– připojení na vrty v lokalitě „Pod lesem“ s vodojemem na obecním pozemku.....	51
4.2.2.3	Varianta II – připojení na vrty v lokalitě „Bezdědičky“.....	52
5	Inženýrská činnost	53
5.1	Inženýrská činnost pro rozvodné řady vodovodu.....	53
5.2	Inženýrská činnost pro ostaní (zásobní řady, vodojem, ČOV).....	55
6	Investiční náklady.....	55
6.1	Investiční náklady na kanalizaci.....	56
6.1.1	Varianta II – Kombinace gravitační a tlakové kanalizace	57

6.1.2	Varianta III - Tlaková kanalizace v celé obci.....	59
6.1.3	Varianta A – lokální ČOV na severním okraji obce.....	59
6.2	Investiční náklady na vodovod	60
6.2.1	Rozvodné řady - vodovod	61
6.2.2	Varianta Ia – vodojem na pozemku Lesy ČR.....	62
6.2.3	Varianta Ib-vodojem na obecním pozemku.....	63
7	Stanovení provozních nákladů.....	63
7.1	Kanalizace	64
7.2	Vodovod	66
8	Investiční náklady – souhrn	67
9	Financování stavby	68
9.1	Možnosti financování	68
9.1.1	Ministerstvo životního prostředí.....	68
9.1.2	Národní program životního prostředí	69
9.1.3	Ministerstvo zemědělství.....	69
9.1.4	Středočeský kraj	69
10	Závěry.....	70



1 ÚVOD

1.1 Identifikační údaje

Název akce:	Variantní technickoekonomická studie pro vodovod, splaškovou kanalizaci a ČOV obce Běštín
Kraj	Středočeský
Okres	Beroun
Místo	Běštín
Objednatel	Obec Běštín Běštín 28 267 24 Hostomice
IČO:	00509621
Stupeň projektové dokumentace	studie
Odvětví stavby:	vodní hospodářství
Zpracovatel dokumentace:	Servis ISA s.r.o.
Kontaktní osoba:	Ing. Miroslav Cölba E-mail: colba@pro-ject.cz
IČO	24913699



1.2 Úvod a účel dokumentace

Předložený materiál je zpracován na základě objednávky mezi objednatelem obcí Běštín a zhotovitelem Servis ISA s.r.o. ze dne 8.04.2021

Účelem dokumentace je vypracování studie proveditelnosti s ohledem na technické možnosti odkanalizování a zásobení pitnou vodou v obci Běštín, kde v současné době celková nebo dílčí vodohospodářská infrastruktura chybí. Koncepční materiál navrhne možnosti řešení uvedené problematiky a stanoví další postupné kroky podle možností financování a projektové připravenosti.

1.3 Cíle předkládané dokumentace

Cíle předkládané dokumentace jsou následující:

1. Zajištění a analýza podkladů

- Analýza materiálů týkajících se řešení lokality.
- Doposud zpracované dokumentace týkající se kanalizačního a vodovodního systému.
- Posouzení odkanalizování s ohledem na PRVKUK a územní plán obce Běštín a Hostomice.
- Podklady o stávajícím kanalizačním systému a vodovodním systému.
- Údaje z geofondu ohledně inženýrskogeologického průzkumu – zejména s ohledem na geologické podmínky
- Terénní průzkum.

2. Bilance potřeby vody a bilance odpadních vod

- Určení současného množství odpadních vod.
- Určení současné potřeby pitné vody pro obyvatelstvo.
- Určení potřeby vody pro průmysl případně ostatní.
- Určení výhledových stavů s ohledem na předpokládaný rozvoj obce.
- Zohlednění možnosti nárůstu produkce odpadních vod atd.

3. Návrhy technických opatření pro splaškovou kanalizaci a vodovod

Splašková kanalizace.

- Předpokládá se zpracování 2 variant řešení čištění odpadních vod a to následující:

- 1) Lokální ČOV na severním okraji Běštína v místě vodního toku Řeřicha –viz. obr.1
- 2) Napojení na kanalizační systém Hostomic zakončená ČOV pod Radouší.

- Bude proveden způsob odkanalizování gravitační kanalizace x tlaková kanalizace případně kombinace

Vodovod

- Předpokládá se zpracování 2 variant technického řešení vodovodu

- 1) Připojení na zdroj vody města Hostomice.
- 2) Připojení na vrt ve vlastnictví obce

- Pro variantu 2) bude využit odborný posudek „Hydrogeologický průzkum a budování nových vodních zdrojů v obcích mikroregionu Hořovicko“. Bude uvažováno průzkumné území „Pod lesem“, kde již je zhotovená vrtaná studna
- Varianty budou navrženy v základních technických parametrech s maximálním využitím podkladů, tak aby byly dostačujícím podkladem pro ekonomické hodnocení (odhad nákladů)



a stanovení provozních nákladů. Tzn., bude proveden základní návrh úpravny vody, vodojemu, ATS a jejich lokalizace. Případně bude řešeno i několik podvariant umístění vodojemu či zásobního řadu.

- Pro obě dvě varianty bude zhodnocena možnost připojení v budoucnu na uvažovaný skupinový vodovod (propojení skupinových vodovodů SV Příbram a BKDZH včetně odbočení do Svinař).

4. Bilanční hydraulické výpočty

- Budou provedeny základní hydraulické výpočty hlavních distribučních řadů pro ověření kapacity a tlakových poměrů

5. Inženýrská činnost

- Majetkoprávní elaborát a katastrální mapa s vyznačením dotčených pozemků pro jednotlivé varianty.
- Popis a zhodnocení rizik navrhovaných opatření v souvislosti majetkoprávním projednání a platnou legislativou ČR.
- Zajištění vyjádření a podmínek města Hostomice s možností napojení na jejich kanalizační systém zakončený s ČOV popřípadě možnosti provedení změny územního plánu pro lokální ČOV v jejich katastru.
- Zajištění vyjádření a podmínek města Hostomice s možností napojením na jejich zdroj vody

6. Stanovení provozních nákladů

- Odborný rámcový odhad provozních nákladů pro jednotlivé varianty technického řešení vodovodu a kanalizace

7. Odhad investičních nákladů a etapizace výstavby, možnosti financování

- Ocenění navrhovaných variant řešení.
- Doporučení možných dotačních titulů pro financování vodovodu, kanalizace a ČOV, včetně základních ekonomických propočetů
- Časový harmonogram navrhovaných opatření.

8. Závěry a doporučení

- Shrnutí dílčích závěrů.
- Balance odhadovaných investičních nákladů.
- Doporučení projektanta.
- Případné veřejné projednání (organizaci by zajišťovala obec).



1.4 Seznam podkladů

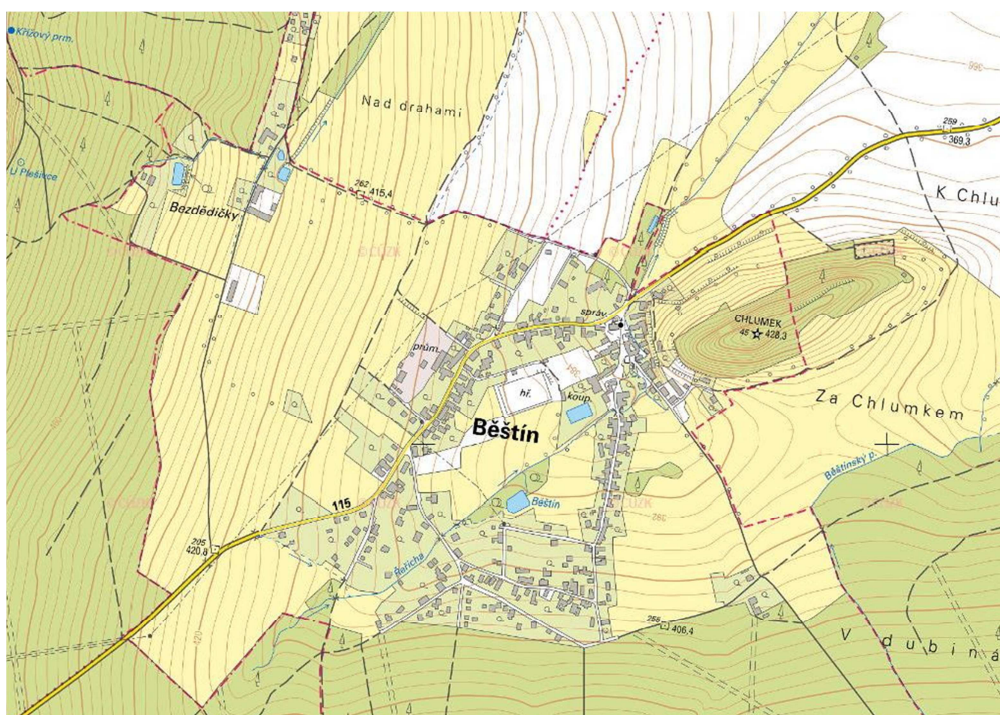
- [1] Platné zákony, ČSN a předpisy související s vodním hospodářstvím, především:
 - Zákon o vodách č. 254/2001 Sb.
 - Zákon o vodovodech a kanalizaci č. 274/2001 Sb.
 - ČSN 75 6101 - Stokové sítě a kanalizační přípojky
 - ČSN 75 5401 - Navrhování vodovodního potrubí
 - ČSN 73 6005 - Prostorové uspořádání technického vybavení
 - ČSN 75 6402 - Čistírny odpadních vod do 500 ekvivalentních obyvatel
- [2] Hydrogeologický průzkum a budování nových vodních zdrojů v obcích mikroregionu Hořovicko I. fáze – Pasportizace stávajících obecních studní a hydrogeologický posudek s možností nových vodních zdrojů vč. úvodního geologického průzkumu terénu s vytipováním perspektivních lokalit pro případné průzkumné jímací vrtý (stavební geologie – Geosan, s.r.o., 11/2020)
- [3] Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Středočeského kraje (Hydroprojekt CZ a.s., 06/2004, změna 2012) a mapová aplikace PRVK Středočeského kraje
- [4] Územní plán obce Běštín (Ivan Plicka studio s.r.o., 05/2016)
- [5] Územní plán města Hostomice (Ing. arch. Michal Kuzemenský, re:architekti, 06/2018)
- [6] Česká geologická služba - útvar Geofond (vrtý - základní informace, 08/2021)
- [7] 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 (Ministerstvo zemědělství, 09/2020)
- [8] ČUZK - Český úřad zeměměřičský a katastrální (podklad KN)
- [9] Pasportizace dešťové kanalizace (obec Běštín)
- [10] kanalizační řád města Hostomice (Vodovody a kanalizace Beroun a.s., 09/2015)
- [11] Kanalizace a vodovod Hostomice – Bezdědice – Radouš, zrušení ČOV Hostomice a nová ČOV Radouš

2 Zajištění a analýza podkladů

2.1 Popis území

Obec Běštín leží v okrese Beroun pod Brdskými hřebeny mezi městy Jince a Hostomice a nachází se v nadmořské výšce 375 – 415 m.n.m. Obcí protéká potok Řeřicha. Obcí je vedena silnice II/115 ve správě Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje, ostatní silnice jsou místní komunikace ve vlastnictví obce. Obec má jeden katastr a to Běštín (603368) s katastrální rozlohou 301 ha. Obec má dvě odloučené lokality a to následující

- Bezdědický na západním okraji oce, kde jsou převážně objekty k rekreačnímu využití
- Běštín hájovna na východním okraji obce, kde jsou dvě nemovitosti



Obr. č. 1 Základní mapa obce Běštín

2.2 Přírodní poměry

2.2.1 Geomorfologické poměry

Podle regionálního geomorfologického členění ČR (Demek et. Al., 2006) náleží menší severní část zájmové území, zahrnující převážnou část intravilánu, do jihozápadní části okrsku Hostomická kotlina (VA-4A-d), podcelku Hořovická Brázda (VA-4A), celku Hořovická pahorkatina, oblasti Brdská oblast, subprovincie Poberounská soustava. Jižní část území spadá do severovýchodní okrajové části okrsku Třemošenská vrchovina (VA-5A-a), který je vymezen v severovýchodní části podcelku Brdy (VA-5A). Hostomická kotlina je z geomorfologického hlediska charakterizována jako široká úvalovitá sníženina, visutá nad dalším pokračováním Hořovické brázdy protékané Berounekou, s plochým dnem překrytým fluvialními nánosy potoků, při úpatí sousedních jednotek se svahovými uloženinami a proluvialními kužely. Větší jižní část, zahrnující území od jižního okraje intravilánu až po brdské hřebeny patří do okrsku do okrsku Třemošenská vrchovina (VA-5A-a) vymezeném v severovýchodní části Brd, který má charakter členité vrchoviny se strukturně denudačním reliéfem s širokým a zaoblenými hřbety převážně směru SV-JZ, s četnými skalními tvary zvětrávání a odnosu.



Obec Běštín se rozprostírá na severovýchodním úpatí brdského hřebene tvořeného vrcholy: Plešivec /654 m n.m./ na SZ, Písek /691 m n.m./ na J, Velká Baba /615 m n.m./ a Malá Baba /564 m n.m./ na JV. Na jižní straně zasahuje katastr obce až k hřebenovému úseku. Morfologicky zřetelnou dominantou vypínající se na severovýchodním okraji obce je kopec Chlumecký /428,3 m n.m./. Zájmové území dosahuje mezní nadmořskou výšku v intervalu cca 374-520 m n.m. Směrem k brdským hřebenům terén stoupá, nejvyšší úroveň dosahuje v horních částech svahů, s maximem v lokalitě Karlova louka, severně od vrcholu Písek. Nejnižším bodem údolí je potoka Řeřicha v místě, kde opouští zájmové území.

Obec Běštín se rozkládá v nadmořské výšce 375 – 415 m.n.m..

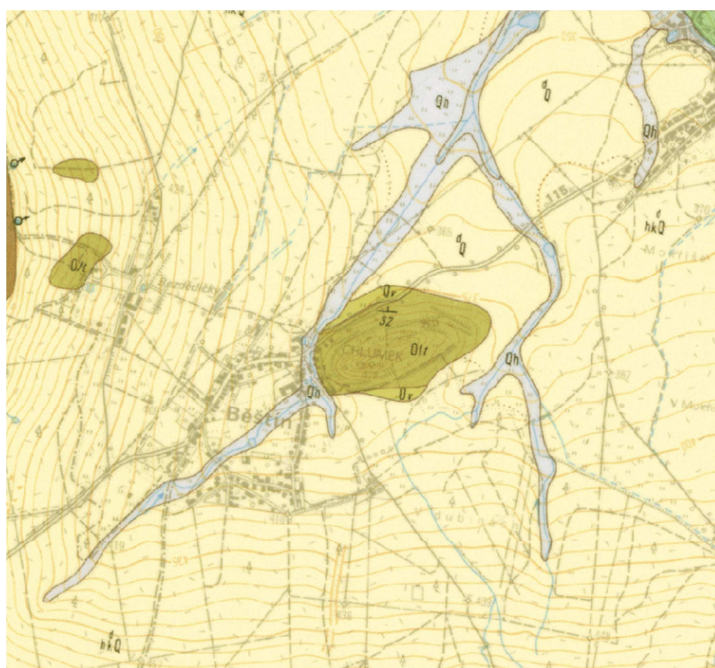
2.2.2 Klimatické poměry

Podle klimatické rajonizace (Quitt, 1971) spadá katastrální území obce Běštín do mírně teplé klimatické oblasti MT7, která se vyznačuje normálně dlouhým, mírným, mírně suchým létem; přechodné období je krátké s mírným jarem a mírně teplým podzimem; zima je normálně dlouhá, mírně teplá, suchá až mírně suchá s krátkým trváním sněhové pokrývky.

Průměrný roční srážkový úhrn v dané oblasti se pohybuje mezi 500-600 mm za období 1961-1990 resp. mezi 550-600 mm za období 1981-2010, průměrná teplota vzduchu dosahuje 8-9 °C za období 1981-2010 (převzato z <http://portal.chmi.cz>). Maximální srážkové úhrny bývají zaznamenány v letním období (červenec-srpen), minimální potom v období zimním (leden - únor).

2.2.3 Geologické poměry

Základní geologickou strukturu obce Běštín tvoří kvartérní horniny z období Pleistocén. Jedná se převážně o hlinitokamenité nebo jílovitokamenité deluviální sedimenty (svahoviny). Podél drobných vodních toků Řeřicha a Běštínského potoka jsou fluviální písčitojílovité nebo jílovitokamenité nivní sedimenty. Na vrcholu Chlumecký a nad lokalitou Bezdědičky je Letenské souvrství se sedimenty, které vznikaly v mělkovodním prostředí, kde jsou horniny drob, pískovce a prachovce a pod vrchem jsou jílovité břidlice.



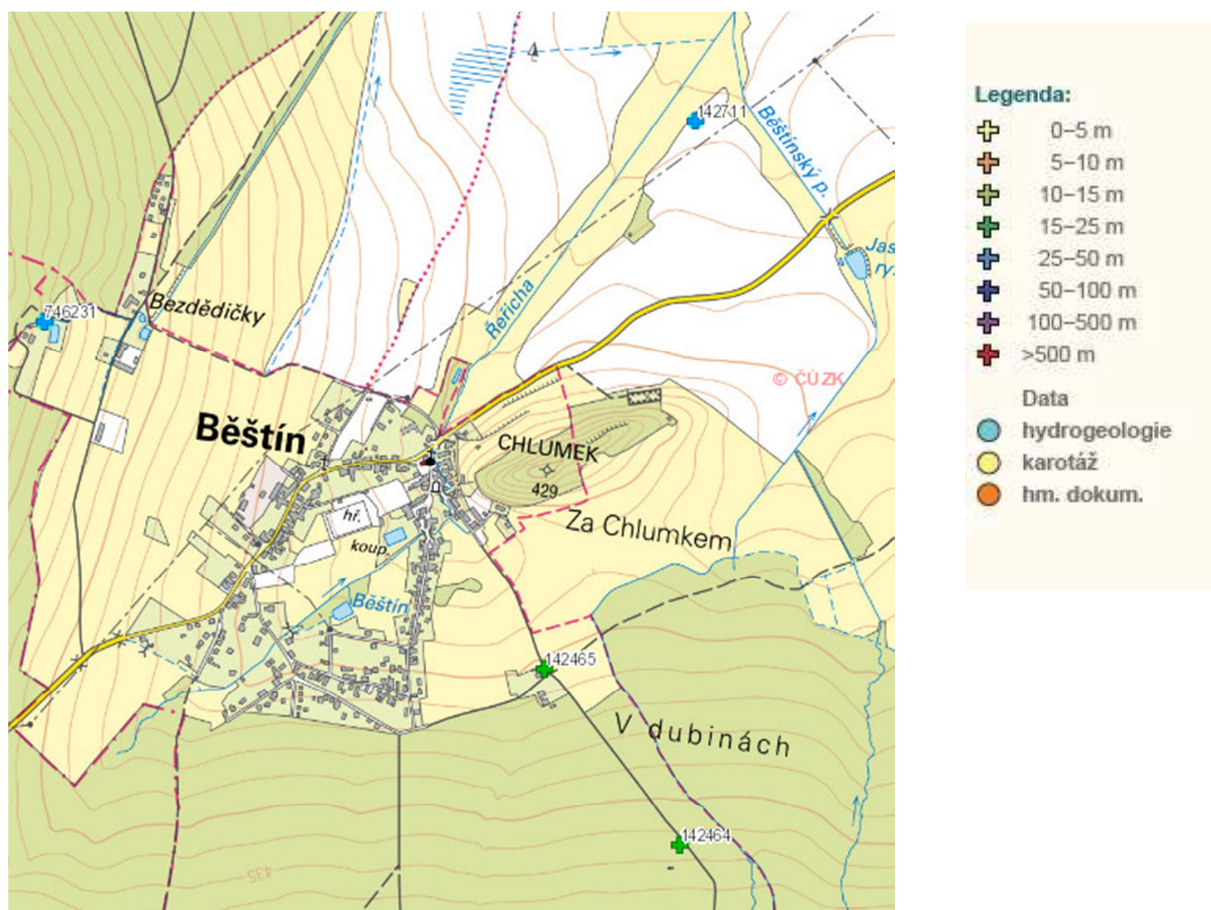
Obr. č. 2 Geologická mapa v zájmovém území

Legenda:

41 stf.		Qlo ¹ vinické souvrství, jílovité břidlice caradoc, loděnický podstupen
T 30 stf.		Qch ² letenské souvrství, střídání křemenných pískovců, drob a břidlic caradoc, chrustenický podstupen
T 13 sl.		f, pj, jkQh fluvialní písčitojílovité nebo jílovitokamenité nivní sedimenty
P 41 sl. + zř. tuš		d, kh, jkQp převážně hlinitokamenité nebo jílovitokamenité deluvialní sedimenty

Vrtná prozkoumanost

Z databáze geologicky zdokumentovaných objektů České geologické služby byly vybrány reprezentativní vrty pro zjištění geologického složení v zájmových lokalitách.



Obr. č. 3 Vrtná prozkoumanost obce Běštín

VRT 142711

0.00 - 0.30	Kvartér	hlína humózní jílovitý, hnědá
0.30 - 0.60	Kvartér	jíl plastický, šedá
0.60 - 1.00	Kvartér	jíl plastický, hnědá, šedá břidlice v ostrohranných úlomcích max. velikost částic 2 cm
1.00 - 2.00	Ordovik	břidlice silně zvětralý, hnědá, šedá
2.00 - 3.00	Ordovik	břidlice silně navětralý, hnědá, šedá
3.00 - 12.00	Ordovik	břidlice slídnatý slabě navětralý, šedá

VRT 142465

0.00 - 0.60	Kvartér	hlína slabě humózní, šedá, hnědá křemenec (ortokvarcit) v ostrohranných úlomcích
0.60 - 2.00	Kvartér	hlína jílovitý písčitý, žlutá, hnědá křemenec (ortokvarcit) v ostrohranných úlomcích
2.00 - 6.00	Dobrotiv [spodní Llandeilo]	jíl písčitý, žlutá, rezavá křemenec (ortokvarcit) hojně rozdrčený

VRT 142464

0.00 - 0.30	Kvartér	hlína humózní, šedá, hnědá křemenec (ortokvarcit) v ostrohranných úlomcích max. velikost částic 3 dm
0.30 - 2.50	Kvartér	hlína jílovitý písčitý, žlutá, hnědá křemenec (ortokvarcit) v ostrohranných úlomcích
2.50 - 7.50	Kvartér	hlína jílovitý písčitý, rezavá křemenec (ortokvarcit) hojně v ostrohranných úlomcích

VRT 746231



0.00 - 3.00	Kvartér	hlína kamenitý
3.00 - 4.00	Beroun [Caradok]	jílovitá břidlice zvětralý, křemenec (ortokvarcit) ve vložkách
4.00 - 50.00	Beroun [Caradok]	jílovitá břidlice rozpukaný křemenec (ortokvarcit) ve vložkách

V roce 2014 probíhala výstavba kanalizace a vodovodu Hostomice – Bezdědice – Radouš a nová ČOV Radouš, kde se v rozpočtu pro kanalizaci a následně při stavebních pracích se uvažovalo s následujícími třídami těžitelnosti:

Třída 3 – 15 %

Třída 4 – 75 %

Třída 5 – 5 %

Lze očekávat, že třídy těžitelnosti budou obdobné jako v městě Hostomice. Většinu hornin lze tedy očekávat drobné pevné horniny rozpouštělné křídlem či rýpadlem.

2.2.4 Hydrogeologické poměry

Režim podzemní vody je v prostoru zájmového území ovlivněn jeho celkovou geologickou stavbou. Hydrogeologické poměry jsou závislé na propustnosti horninového prostředí, morfologii terénu a zdrojích podzemní vody (velikosti infiltračního území, vzdálenosti od vodotečí apod.) a jsou též ovlivněny antropogenními faktory (zastavěnost území, jímání podzemní vody, meliorační prvky, důlní činnost atp.). Z hlediska hydrogeologické rajonizace ČR náleží zájmové území do základního hydrogeologického rajonu 6230 - Krystalinikum, proterozoikum a paleozoikum v povodí Berounky. Výskyt a oběh podzemní vody je v předkvartérním paleozoickém podloží vázán na puklinové systémy, tektonicky porušené zóny a zvětřalou vrstvu hornin. V břidličném horninovém masívu bývají pukliny i tektonicky porušené zóny velmi často vyplněny jílovitým tmelem, jako produktem jejich zvětřávání. V nezvětřalém a neporušeném stavu jsou prakticky nepropustné, neboť neobsahují větší než kapilární pukliny. V těchto horninách je tedy poměrně malý oběh podzemní vody, který se zvyšuje pouze v prostředí zvětřalinového pláště, který je možno charakterizovat transmisivitou v řádu 10^{-6} až 10^{-5} m²/s. Horninový masív budovaný křemencem je v důsledku intenzivního rozpukání prostoupen pravidelnější a otevřenější sítí puklin než břidlice, umožňuje lokální vznik bohatších horizontů podzemní vody. Výsledkem dobré puklinové propustnosti křemenců jsou četné prameny v území jejich rozšíření (Fabiánův pramen, Křížový pramen a pramen Dvou bratří na východním úbočí Plešivce nebo Křikavův pramen nad osadou Podbaba). Propustnost vrstev křemenců lokálně nepříznivě snižuje jejich vzájemné oddělní proplásky břidlic, které izolují rozpukané vrstvy a zamezují cirkulaci podzemní vody. Podle hydrogeologické mapy dostupné z <https://mapy.geology.cz> je prostředí puklinového kolektoru zvětřalinového pláště křemenců charakterizováno koeficientem transmisivity v intervalu $T = 5 \cdot 10^{-5}$ až $2 \cdot 10^{-4}$ m²/s. Z hydrogeologického hlediska je tedy intenzivnější oběh podzemní vody v prostředí zvětřalinového pláště křemenců, přípoверхová zóna rozpojení puklin pak společně se zvětřalinami umožňuje omezený oběh infiltrovaných srážkových vod, vytváří konjugovanou zvedň konformní s terénem. Hladina podzemní vody je většinou volná.

Druhý zvodnělý systém je průlinového charakteru a je tvořen kvartérními sedimenty převážně deluviálního původu. Úzce komunikuje se zvodní v zóně přípoверхového rozpojení podložních hornin. Jeho propustnost se mírně zvyšuje v prostředí deluviálních zemin se zvýšeným podílem úlomků hornin. Poměrně variabilní průlinovou propustností se vyznačují fluvialní sedimenty místních vodotečí v důsledku zrnitosti variability potočních akumulací a komplikovaných úložných poměrů. Tento kolektor je dotován povrchovou vodou z vodoteče případně i příronem vody z konjugovaného kolektoru pásma zvětřalin. Režim této mělké zvodně je podmíněn režimem povrchového toku. Odtok podzemní vody je subparalelně se směrem povrchového toku.

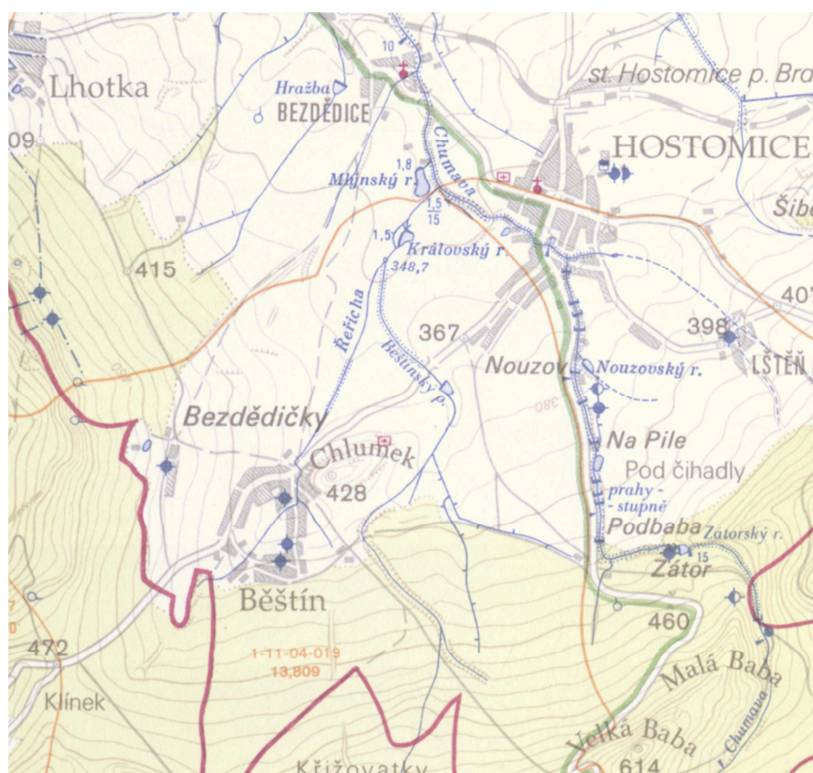


2.2.5 Hydrologické poměry

Hydrograficky spadá řešené území do povodí Berounky, dílčího povodí potoka Běštín ČHP: 1-11-04-0190. Převážná část území je odvodňována drobným vodním tokem Řeřicha. Potok je levostranným přítokem Běštinského potoka s dílčí plochou povodí 11,5 km². Lokalita Bezdědičky náleží do povodí potoka Chumava ČHP: 1-11-04-0200. Potok Řeřicha nemá stanovené záplavové území.

Běštinský potok a Řeřicha jsou v celé délce opevněny. Opevnění je částečně provedeno velkoformátovými železobetonovými deskami a částečně lomovým kamanem. Koryto je napřímeno a slouží rovněž jako recipient pro odvodnění zemědělsky využívaných sedimentů. Dle listu opatření povodí Vltavy je navrženo odstranění opevnění koryta, vytvoření tří nových vodních nádrží a kaskádu polovysýchavých tůní včetně obnovy dvou devastovaných nádrží.

Správcem drobného vodního toku Řeřicha jsou Lesy ČR, státní podnik.



Obr. č. 4 Vodohospodářská mapa v zájmovém území

2.3 Stávající stav odkanalizování obce a zásobování pitnou vodou a zpracované dokumentace či územní plány

2.3.1 Vodovod

V současné době je obec zásobována pomocí individuálních zdrojů. To znamená, že jednotlivé nemovitosti jsou zásobované pomocí studní či vrtů u každé nemovitosti popřípadě několik nemovitostí využívají společnou studnu či vrt. V územním plánu obce Běštín a města Hostomice je navrženo výhledově připojení na vodovod města Hostomice. Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Středočeského kraje předpokládá napojení také na vodovodní síť Hostomice dle územního plánu.

V roce 2020 proběhla v obci Běštín pasportizace stávajících obecních studní a hydrogeologický posudek s možností nových vodních zdrojů [2]. V tomto posudku byly vytipovány tři možné lokality pro případné zásobování obce pitnou vodou z vlastních zdrojů nezávisle na městu



Hostomice. Tento posudek zároveň upozorňuje na výrazné zaklesnutí hladin podzemní vody při dlouhodobějším suchu a tím i snížení vydatnosti stávajících vodních zdrojů.

Tato studie předpokládá s dvěma variantami zdroje vody a to:

- Napojením na vodovod města Hostomice
- Vlastní zdroj vody

Níže je podrobně rozepsáno stávající stav zásobování města Hostomice a výsledky pasportizace stávajících studní obce Běštín.

Vodovodní síť Hostomic

Informace jsou čerpané z PRVKÚK karty města CZ021.3202.2108.0330 a z územního plánu města Hostomice. Město Hostomice se rozkládá v nadmořské výšce 346 – 394 m.n.m..

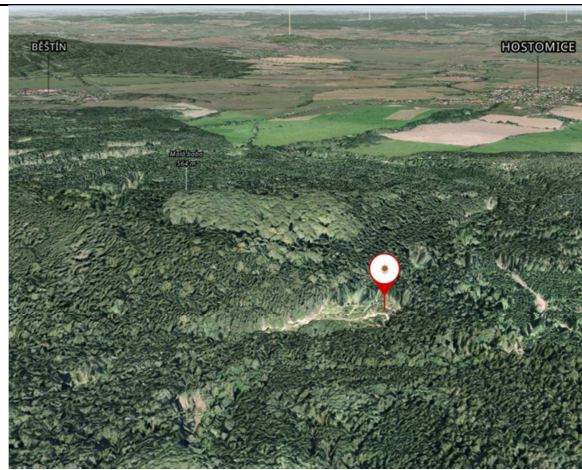
PRVKÚK

Zdroj vody města Hostomice je v současnosti dle PRVKÚK vrt 2,5 km jihovýchodně od města Hostomice. Vydatnost vrtu je $Q_{max} = 2,78$ l/s, $Q_{prům} = 2,4$ l/s. Z vrtu je voda gravitačně vedena do zemního vodojemu Zátor 2×250 m³ (450,0/447,4 m.n.m.). Z vodojemu je voda gravitačně dopravena do zástavby. V roce 2012 byla provedena aktualizace, kde pro připojení místních částí Bezdědice a Radouš bylo navrženo provedení průzkumné vrtané studny o hl. 30 m KP-1 a připojení pramene Brdlavka. Řešení spočívalo i s novou úpravnou vody (jednostupňová úprava, $Q=1,5$ l/s) v objektu stávajícího vodojemu 2×250 m³ v hájovně Zátor.

ÚZEMNÍ PLÁN

V územním plánu je zanesené prameniště KP-1 o jednom vrtu a dvou studnách (vrt 20/11, ST-21/11, ST-22/11), prameniště HJ1 a HV3 o třech vrtech a dvou studnách (vrt 17/11, vrt 15/11, vrt 16/11, studna 19/11, studna 18/11) V návrhu je prameniště Brdlavka a úpravna vody VN Chumava. Z prameniště je voda dovedena příváděcím řadem do dvou vodojemů. Vodojem Zátor, který se nachází na pozemku Domova Hostovice – Zátor, poskytovatel sociálních služeb. Další vodojem je na kótě cca 416 m.n.m. a má objem 2×250 m³ a nachází se na soukromém pozemku. Předpokládá se do budoucna s rozšířením vodojemu. Příváděcí řad i zásobní řad do města je v dimenzi D 160. V územním plánu je počítáno i s napojením obce Běštín podél sinice II/115 s napojením na rozvodný řad v ulici Malostranská.

V plánu města Hostomice je i výstavba vodního díla „VD Hostomice“ na pozemcích 1542/1, 1542/14, 1542/18, 1542/26, 1542/30, 1543/4, 1543/6, 1543/8, 1548/4, 1548/7 v k.ú. Hostomice pod Brdy, na které je v současné době stavební povolení. Vodní dílo bude plnit funkci krajinnotvorného prvku, nádrže pro zachycení přívalových vod a jako zdroj pitné vody pro město Hostomice. Stavba této nádrže byla zahájena v roce 1993 avšak nedostavena. Dle vyjádření starosty města Hostomice není tato nedostavěná nádrž určena jako vodárenská nádrž pro zdroj pitné vody, ale pouze pro zadržení vody v krajině.



Obr. č. 5 Rozestavěná vodárenská nádrž Hostomice (Chumava)



KANALIZAČNÍ ŘÁD [10]

Zdrojem vody jsou vrtý - vodní zdroj HJ1 je vrt o profilu 300 mm a hloubce 37 m a nachází se v lokalitě „Brdlavka“. Vodní zdroj byl vybudován v roce 1972. Z vrtu je voda dopravována ponorným čerpadlem do vodojemu Zátor. Vrt HV3 byl zprovozněn v květnu 2008, hloubka 40 m. Zatím posledním vybudovaným zdrojem je studna KP-1 hloubky 30 m.

Vydatnosti zdrojů jsou následující:

- vrt HJ1 vydatnost 1,8 l/s
- vrt HV3 vydatnost 0,19 l/s
- studna KP-1 vydatnost 1,1 l/s

ZÁVĚR VODOVODNÍ SÍTĚ HOSTOMIC

Výše uvedené zdroje jsou nedostatečné pro možnost posouzení zda je možné zásobovat obec Běštín z vodovodní sítě Hostomice. Pro posouzení je nutné zjištění následujícího:

- Současné povolené odběry pramenišť.
- Hlavní vodojem pro město Hostomice a jeho využitelný akumulační objem včetně provozních hladin vodojemu.
- Plánované rozšíření vodojemu – zda je v plánu stavba vodojemu na novém místě či bude rozšíření vodojemu dle územního plánu na stávajícím soukromém pozemku a časový interval plánovaného rozšíření.
- Informace o stávající sítí pro předpokládané napojení obce Běštín z rozvodných řadů města Hostomice.
- Předpokládaný rozvoj města Hostomice

Dle vyjádření starosty města Hostomice v současné době zdroj vody města Hostomice nepokrývá stávající potřebu města. V současné době probíhají projektové práce na přepojení místních částí Radouš, Bezdědic na skupinový vodovod BKDZH, kde následně vznikne rezerva, avšak pro rozvoj města dle územního plánu.

Vlastní obecní vrt

Informace zde jsou vzaty z hydrogeologického posudku ohledně možnosti nových vodních zdrojů vč. úvodního geologického průzkumu terénu s vytipováním perspektivních lokalit pro případné průzkumné vrtý [2]. Tento projekt byl realizován s přispěním Středočeského kraje s tím, že závěry poslouží obci pro rozhodování o způsobu zásobování pitnou vodou.

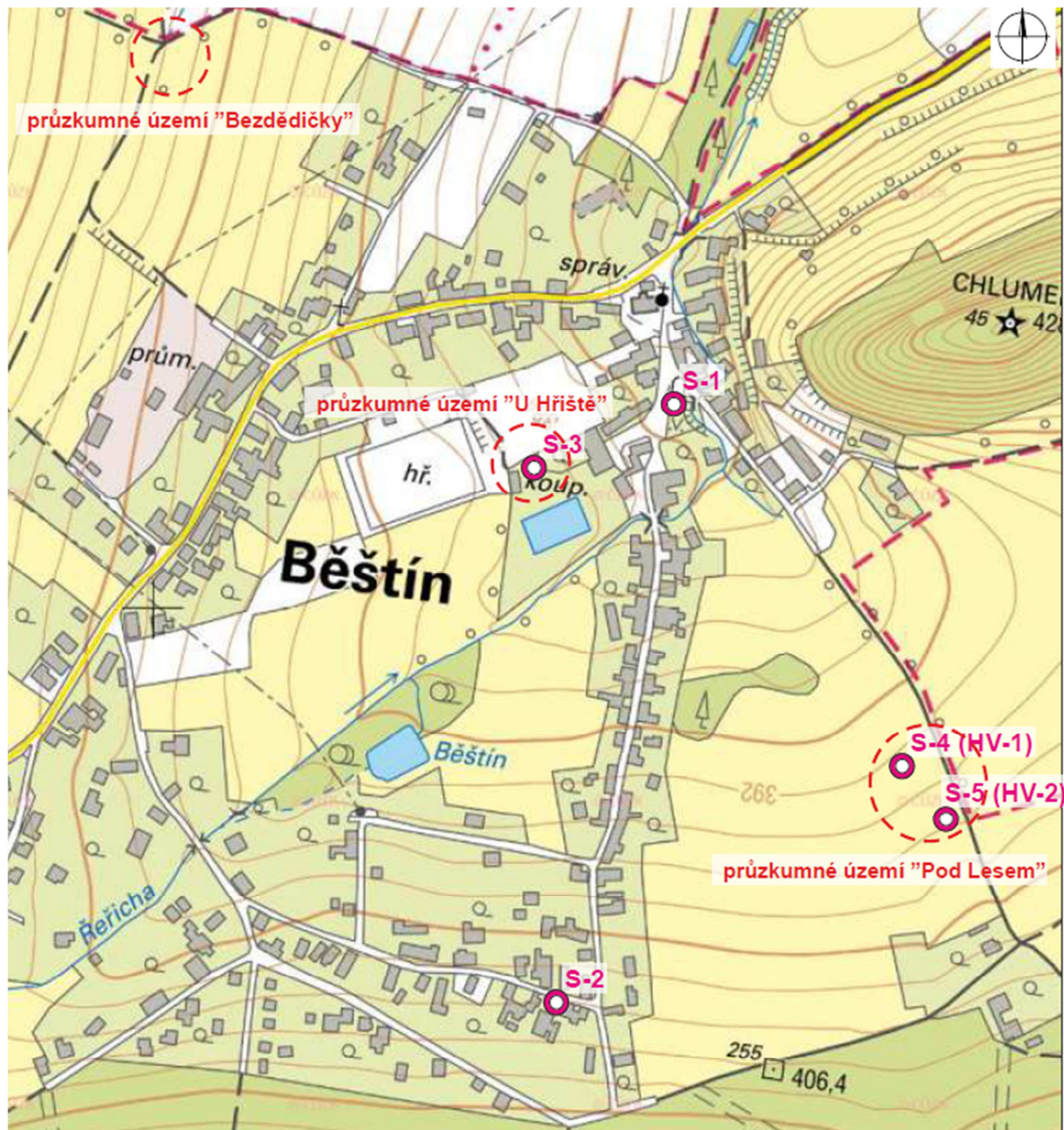
Součástí tohoto posudku bylo zjištění současného technického stavu obecních studní včetně kvality vody. Obec má v majetku celkem 5 studní z toho dvě jsou vrtané. Umístění studní v majetku obce je níže na obrázku. Vrtané studny jsou v oblasti „Pod Lesem“, kde vrtaná studna S-4 (HV-1) je v současnosti využívána jako zdroj užitkové/požární vody. Vrtaná studna S-5 (HV-2) není využívána vůbec. Ostatní studny jsou využívány pro nejbližší nemovitosti.

Studny S1 a S3 využívají průlinový kolektor podzemní vody potočních náplavů s mělkou hladinou podzemní vody. Hlubší studny S-2, S-4 a S-5 využívají průlinový kolektor podzemní vody vázaný na hlinitokamenité svahoviny a zvětralinový plášť paleozoických drob, pískovců, břidlic a prachovců charakterizovaných puklinovou propustností. Hladina podzemní vody je zde závislá na atmosférických srážkách v infiltračním území.

Součástí bylo i provedení odběrů vzorků vod ze statické hladiny a provedení rozboru základních ukazatelů s posouzením s ukazatelem pro pitnou vodu dle vyhlášky č. 252/2004 Sb. v platném znění.

Z provedených rozborů bylo zjištěno u všech vrtů nadlimitní množství železa (průměrně cca 0,5 mg/l). U vrtu u koupaliště S-3 navíc bylo i nadlimitní množství manganu. Tyto nadlimitní množství jsou přírodního původu a souvisí s charakterem geologického podloží, ve kterém je podzemní voda. V studni S-5 byla zjištěna měkká voda, kde je nedostatek vápníku. To může mít vliv na řídnutí kostí popřípadě na korozi potrubí při použití litinového potrubí.

U mikrobiologických ukazatelů jsou překročeny limity u všech hodnot. Je to způsobeno převážně v důsledku odběru za statického stavu, kde u některých studní voda stagnuje delší dobu. Další možný důvod mikrobiologického znečištění je fekální kontaminace, kterou pravděpodobně způsobují bodové a rozptýlené zdroje znečištění v obci (žumpy, septiky, hnojiště).



Obr. č. 6 Základní mapa s vyznačením obecních studní a s lokalitami pro možný vodní zdroj obce („průzkumné území“)

Posudkem byly vytipovány tři oblasti „průzkumné území“, kde by bylo možné realizovat nové vodní zdroje typu vrtaných studní. Tyto „průzkumné území“ jsou zakresleny na obrázku výše. Lokalita „U hřiště“ preferována posudkem se v této studii nebude uvažovat z následujících důvodů:

- K případnému vrtu je cesta v soukromém vlastnictví
- Nevhodné výškové poměry vrtu s ohledem na zásobování obce.
- Možná kontaminace podzemní vody v případě bodového znečištění v obci



V této studii bude uvažováno s ostatními dvěmi průzkumnými území a to „Pod Lešem“ a „Bezdědičky“.

Průzkumné území „Pod lešem“.

V tomto území jsou již vybudované dvě vrtané studně. Výhoda tohoto území je „blízkost“ nově uvažovaného skupinového vodovodu Jince – Svináře, kde popis tohoto skupinového vodovodu je uveden níže.

Orientační vydatnost tohoto průzkumného území je u vrtu S-4 (HV-1) dle technické zprávy vrtných prací, která je součástí hydrogeologického posouzení (Čelada, 2016) 0,8 l/s. Avšak v posudku je uvažováno s reálnou vydatností kolem 0,5 l/s. Co se týče hydrogeologického vrtu S-5 (HV-2), tak není k dispozici žádná původní dokumentace. V posudku je orientačně předpokládáno s vydatností jako u S-4 (HV-1), tj. celkově **1 l/s** oba vrty v případě, že se nebudou vzájemně ovlivňovat. Je nutné zmínit, že kapacita studní není konstantní veličinou, ale sezónně kolísá v závislosti na krátkodobém počasí a dlouhodobých klimatických poměrech. Níže je uvedena tabulka, kde jsou uvedeny vybrané ukazatele fyzikální a chemické kvality podzemní vody. Mikrobiologické ukazatele vzhledem k tomu, že byly odebrány za statického stavu jsou nevyhovující a proto nejsou v této studii uvedeny. Pravděpodobně v případě odběru za dynamického stavu již budou vyhovující.

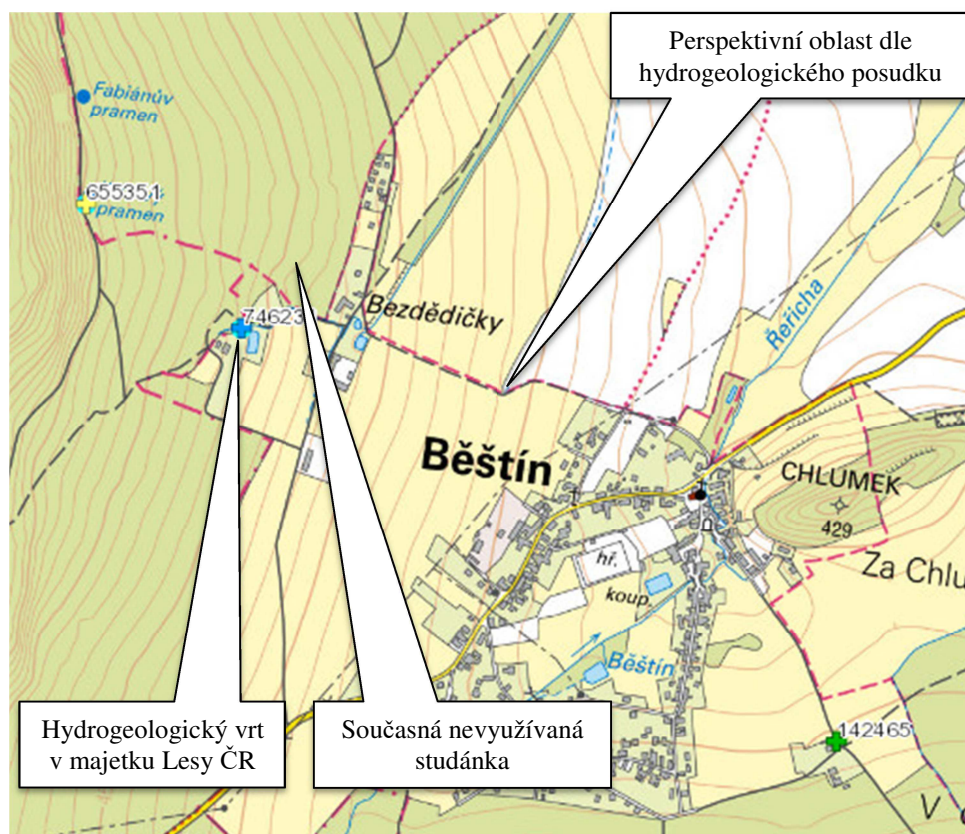
Tab. č. 1 Vybrané fyzikální a chemické ukazatele kvality podzemní vody [2]

Ukazatel	Jednotka	Vrt S-5	Vyhláška č. 252/2004 Sb. limit pro pitnou vodu
Amonné ionty	mg/l	0.06	max. 0.5*
Dusičnany	mg/l	>0.5	max. 50**
Dusitany	mg/l	>0.1	max. 0.5**
CHSK-Mn	mg/l	1.53	max. 3.0*
Chloridy	mg/l	42.4	max. 100
Konduktivita při 25°C	mS/m	47.2	max. 125
Mangan	mg/l	0.016	max. 0.050*
pH	-	7.78	6.5-9.5
Sírany	mg/l	31.1	max. 250*
Vápník	mg/l	21.3	40-80***
Vápník a hořčík	mmol/l	0.91	2-3.5***
Železo	mg/l	0.464	max.0.20

Typ limitu: MH=mezní hodnota, ** Typ limitu: NMH/ nejvyšší mezní hodnota, *** Typ limitu: DH= doporučená hodnota
 XXX – hodnota nevyhovuje typu limit dle vyhlášky č.252/2004 Sb., XXX – hodnotavyhovuje vyhlášce č.252/2004 Sb.

Průzkumné území „Bezdědičky“.

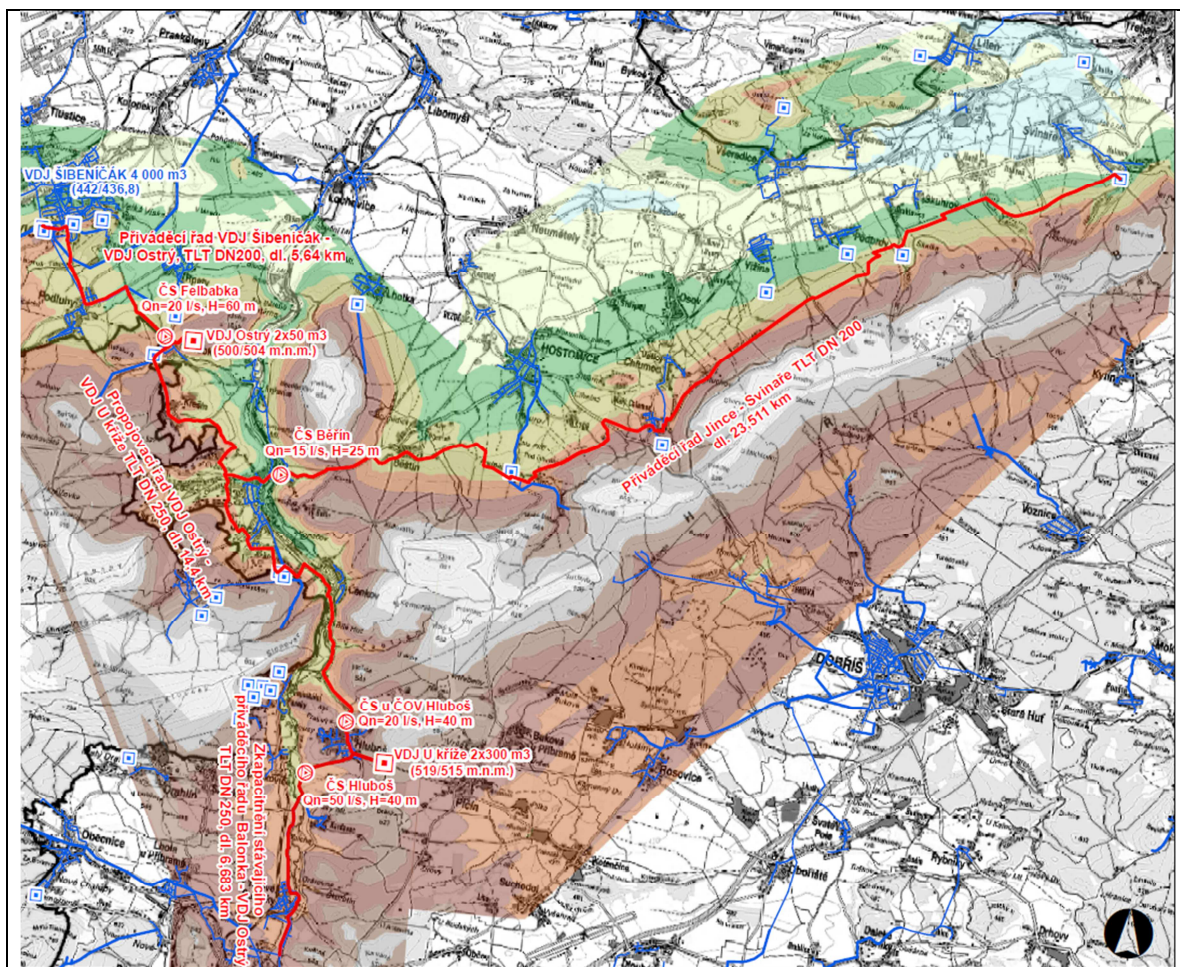
Toto průzkumné území se nachází ve svažitém terénu pod kopcem Plešivec. V tomto průzkumném území je provedený vrt pro individuální zásobování nemovitosti v majetku Lesy České republiky s.p.. Vrt byl proveden v letech 2016 a jeho využitelná vydatnost byla stanovena na 0,9 l/s. Výhodou tohoto území je možné napojení lokality Bezdědičky a výšková kóta vrtu je ve výšce případného vodojemu, který by gravitačně zásoboval obec.. V blízkosti na pozemku města Hostomic je i studánka pod Plešivcem. Využití této studánky popřípadě jiného zdroje by muselo být posouzeno hydrogeologickým posudkem.



Obr. č. 7 Vrtná prozkoumanost a hydrogeologický vrt v oblasti Bezdědčický

Nový skupinový vodovod Jince – Svinaře dle návrhu TAČR Program ÉTA (TL02000060)

V roce 2020 byla v rámci projektu „Dostupnost pitné vody pro obyvatele malých obcí jako indikátor socio-ekonomického rozvoje společnosti“ navrženo možné propojení skupinových vodovodů BKDZH (Beroun – Králův Dvůr – Zdice – Hořovice) a SV Příbram, kde v rámci tohoto propojení se navrhla odbočka v Jincích pro nový skupinový vodovod v oblasti mezi Jinci a Řevnicí. V této oblasti je převážně individuální zásobování či lokální zdroj vody, který je často nedostatečný. V obci Běštín by tento nový skupinový vodovod měl být veden avšak jedná se pouze o studii, kde možná realizace byla odhadnuta na rok 2035. Na obrázcích níže je uveřejněn návrh a trasování v obci Běštín. Toto trasování je pouze orientační, kde jistě v rámci případných navazujících studií a projektů bude případně upraveno.



Obr. č. 8 Nově uvažovaný skupinový vodovod Jince - Svinaře dle TAČR Program ÉTA (TL02000060)



Obr. č. 9 Trasování skupinového vodovodu v obci Běštín



2.3.2 Splašková kanalizace

V současné době jsou splaškové vody převážně akumulovány v žumpách a pravidelně odváženy na ČOV Jince. Zároveň nově postavené nemovitosti mají již zřízené domovní čistírny odpadních vod, kde vyčištěná voda se buď vsakuje do půdy na pozemku, či je svedena do stávající dešťové kanalizace. Dotčené úseky kanalizace, kde jsou vypouštěny předčištěné vody byly v roce 2014 překlasifikovány jako jednotná kanalizace. Do jednotné kanalizace se v současnosti mohou vypouštět pouze předčištěné vody z DČOV do povolených limitů. Dle povolení vypouštění odpadních vod se jedná o 17 DČOV.

Dle územního plánu obce Běštín je navrženo napojení na ČOV Radouš (Hostomice). Dále počítá s vybudováním oddílné splaškové kanalizace. Jednotná kanalizace není přípustná. Základním předpokladem pro odvádění dešťových vod je podmínka, že odtokové poměry z povrchu urbanizovaného území zůstanou srovnatelné se stavem před výstavbou, tj. změnou v území nesmí za deště docházet ke zhoršení průtokových poměrů v toku.

V územním plánu města Hostomice se počítá s budoucím napojením obce Běštín na stávající splaškovou kanalizaci města. Výtlak z obce Běštína do města Hostomic je navržen podél silnice č.115 a zaústěn do splaškové kanalizace v ulici Malostranská.

Tato studie se bude zavývat s variantou napojení na ČOV Radouš (Hostomice), ale také i s případnou variantou samostatné ČOV Běštín. A toho z důvodu, aby obec neplatila stočné za případné velké množství balastních vod a následně také pro porovnání provozních nákladů.

Níže je pospána stávající kanalizační síť města Hostomice a ČOV Radouš.

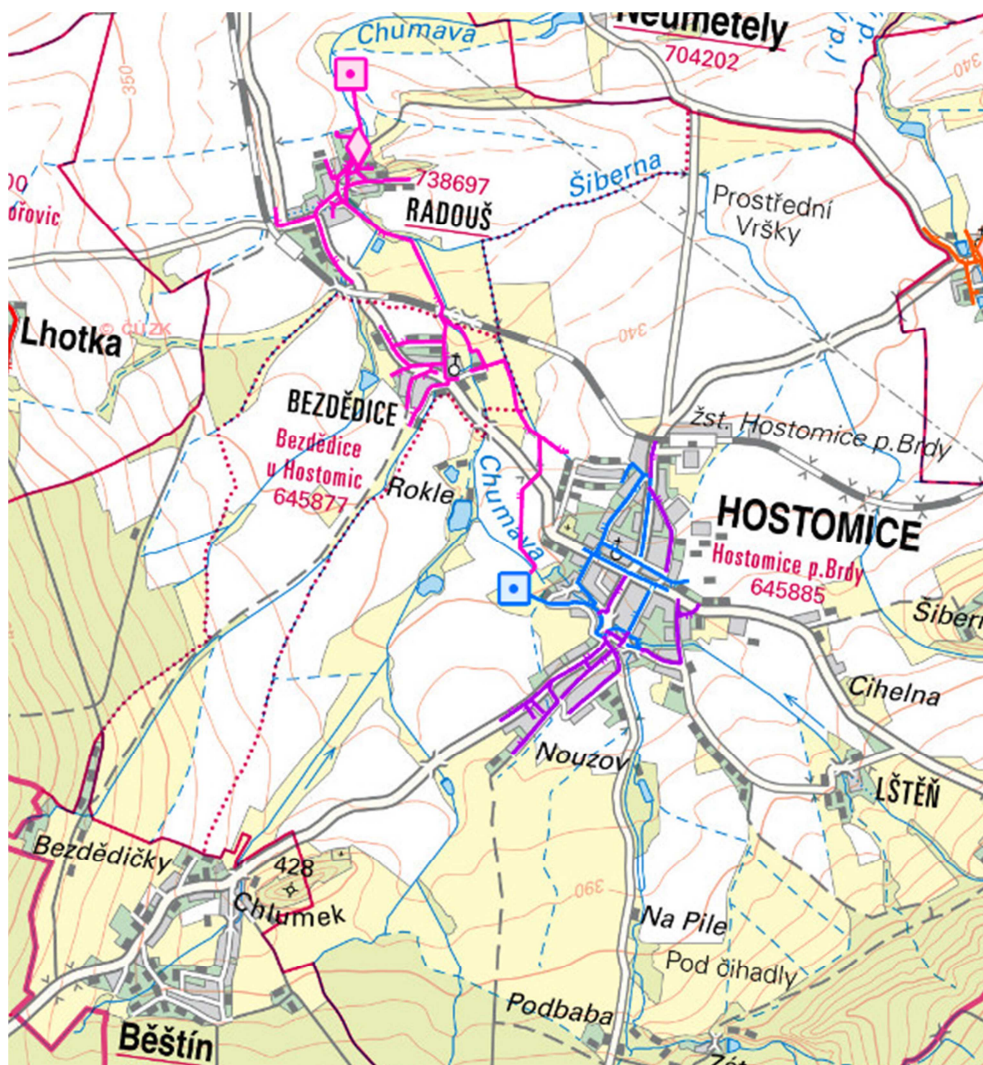
Splašková kanalizace pro veřejnou potřebu města Hostomice

Informace jsou převzaty z kanalizačního řádu města Hostomice [10] a z projektové dokumentace pro stavební povolení „Kanalizace a vodovod Hostomice – Bezdědice – Radouš, zrušení ČOV Hostomice a nová ČOV Radouš“ [11]. Odpadní vody z Hostomic společně s místními částmi Bezdědice a Radouš jsou odváděny kanalizací pro veřejnou potřebu, která je ukončena v čerpací stanici v Radouši s výtlakem do čistírny odpadních vod umístěné na severním okraji Radouše.

Hlavní kostru kanalizační sítě tvoří stoka A, která odvádí odpadní vody z Hostomic a z obou osad Bezdědic a Radouše na ČOV Radouš. Kanalizační síť v Hostomicích se dále sestává z kmenových stok B, C, D a z mnoha postranních kanalizačních větví. Hlavní stokou v osadě Bezdědice je stoka D, která se napojuje na kmenovou stoku A, v osadě Radouš jsou hlavními stokami B, C, které se také napojují na kmenovou stoku A.

Stokovou síť města Hostomice tvoří stoky z plastových trub průměru DN 250 a DN 300. Původní stoky jsou většinou betonové profilu DN 300 – DN 600.

Část kanalizace pro veřejnou potřebu města Hostomice je jednotná a v blízké budoucnosti je uvažováno s výstavbou samostatné splaškové kanalizace a tím vytvoření oddílného kanalizačního systému v celém městě.



Obr. č. 10 Mapa s vyznačením splaškové kanalizace pro veřejnou potřebu města Hostomice (zdroj: PRVKUK Středočeského kraje)

ČOV Radouš je mechanicko – biologická čistírna BIOCLEANER BC 3 450. Návrhová kapacita je 2x1 700 EO a je řešena jako kompaktní stavba se spodní částí z monolitického železobetonu, zakrytá jednoduchým zděným objektem se sedlovou střechou ve dvou výškových úrovních, s napojením na nezbytnou infrastrukturu.

Základní kapacity stavby čistírny jsou uvedeny pro stávající a výhledový počet obyvatel ve všech obcích včetně vybavenosti a rekreačních objektů v níže uvedené tabulce, která je převzata z projektové dokumentace [11].

**Tab. č. 2** Základní kapacity ČOV Radouš dle projektové dokumentace [11].

Parametr	Stávající	Výhled
Q_{24}	377.39 m ³ /den	496.19 m ³ /den
Q_d	503.19 m ³ /den	661.60 m ³ /den
$Q_{h,max}$	41.40 m ³ /hod=11.43 l/s	54.10 m ³ /hod=7.36 l/s
Q_r	137 800 m ³ /rok	181 100 m ³ /rok
BSK ₅	157.24 kg/den	206.74 kg/den
EO	2620	3446

Důležitou součástí kanalizace pro veřejnou potřebu města Hostomice je čerpací stanice a výtlačný řad v Radouši do ČOV. Tento objekt slouží k přečerpání celého kanalizačního systému města. Je zde osazena kompaktní čerpací stanice s oddělenou separací nečistot, před níž je předřazena havarijní nádrž sdružená s funkcí dešťové zdrže, která vytváří dostatečný bezpečnostní objem pro vyrovnání dešťových přítoků i pro případ poruchy čerpací stanice, nebo výpadku elektřiny na dobu více než 6 hodin při výhledové produkci odpadních vod. V čerpací jímce jsou osazena čerpadla s parametry ($Q=16,1$ l/s, $H=14,4$ m, $P=6,6$ kW). Výtlačný řad je v dimenzi D 160 SDR11.

Povolené hodnoty odtoku z ČOV Radouš jsou následující

$Q_{prům}$	5.8 l/s	množství	BSK₅	CHSK_{cr}	NL	N-NH₄	Pc
Q_{max}	15 l/s	prům. (mg/l)	18	70	20	8	2
$Q_{roční}$	181 100 m ³ /rok	max. (mg/l)	30	120	30	15	5
		t/rok	3.26	12.68	3.63	1.45	0.35

2.4 Demografie a vývoj počtu obyvatel obce Běštín

2.4.1 Stávající stav počtu obyvatel

V obci Běštín žije k 1.1.2020 320 trvalých obyvatel. Z vývoje počtu obyvatel od roku 2001, který je uveden v tabulce níže je patrný pozvolný tohoto počtu.

Tab. č. 3 Vývoj počtu trvalých obyvatel obce Běštín

Rok (stav k1.1.)	2001	2010	2012	2014	2016	2018	2020
Počet obyvatel	276	300	305	306	310	321	320

Pro výpočet potřeby vody je ale nutné znát i počet obyvatelstva, kteří nemají v obci trvalé bydliště, ale mají zde rodinný dům, či chatu a žijí v obci nepravidelně. Jedná se o tzv. rekreanty, kteří v obci pobývají převážně v období duben – říjen či některý celoročně nebo pouze víkendově. V obci Běštín je velké procento rekreantů a předpokládá se, že budou chtít připojit na vodovod a zároveň odvádět vody do kanalizace pro veřejnou potřebu.

Dle informací starostky se v obci nachází 105 nemovitostí, ve kterých není přihlášena žádná fyzická osoba. Dále byl zjištěn celkový počet nemovitostí, který byl vzat ze sčítání obyvatelstva z roku 2001 a 2011. Stávající stav počtu nemovitostí byl vzat ze statistických informací katastru nemovitostí. Z níže uvedené tabulky je patrné, že v obci Běštín v současné době je cca 59 %



obydlených rodinných domů, avšak toto procento se neustále zvyšuje. Podíl rekreantů v obci je tedy značný a v letním období bude značně zvýšený odběr vody.

Tab. č. 4 Vývoj počtu rodinných a rekreačních domů v obci Běštín (zvýrazněné – odhad)

Sčítání obyvatelstva/informace z katastru nemovitostí	2001	2011	2020
počet rodinných domů	178	188	195
počet obyvatel/rodinný dům	1.55	1.59	1.64
počet obydlených domů	93	107	115
procento obydlených domů z celkového počtu	52 %	57 %	59 %
počet obyvatel/obydlený rodinný dům	2.97	2.79	2.78

V obci se nachází i odloučená lokalita Bezdědičky vzdálená cca 600 m od obce. V této oblasti je celkem 17 domů, z nichž jsou pouze tři rodinné domy, které jsou trvale obydleny. Ostatní domy slouží jako rekreační chaty popřípadě majitel má trvalé bydliště v jiném místě. Jedná se tedy o odloučenou rekreační oblast, proto v dalších kapitolách bude počítaná zvlášť pro zhodnocení zda zahrnout do investice obce.

2.4.2 Prognoza vývoje obyvatelstva

Prognoza obyvatelstva závisí na několika faktorech a to zejména:

- Věková struktura populace, která má vliv na vymírání/rození
- Stěhování / vystěhování obyvatelstva
- Nové zástavby obce

Pro výpočet prognozy obyvatelstva byla použita populační kalkulačka pro Středočeský kraj, která poskytuje rámcovou představu o vlivu uvažované bytové výstavby na populační vývoj, konkrétně na vývoj počtu obyvatel a věkové struktury obyvatelstva do roku 2040. Tato kalkulačka byla podpořena v rámci Technologické agentury České republiky v rámci projektu „Reálné populace v Praze a Středočeském kraji“.

S novou zástavbou se uvažuje dle územního plánu, která stanovuje rozvojové lokality. Celkem se jedná o 19 lokalit pro bydlení (z toho 4 v lokalitě Bezdědičky) a jedna lokalita pro průmysl. Celkově se jedná o 50 rodinných domů. Pravděpodobný předpoklad výstavby byl odhadnut a rozložen v průběhu času, kde lze předpokládat, že většina parcel by se zasíťovala až po investicích obce do veřejného vodovodu a kanalizace. Předpokládaná výstavba je uvedena v tabulkách níže.



Tab. č. 5 Návrh nových lokalit pro výstavbu dle ÚP

lokalita dle ÚP	plocha	počet rodinných domů (RD)	předpoklad výstavby RD do roku 2025	předpoklad výstavby RD do roku 2030	předpoklad výstavby RD do roku 2040
BV 1	2 515	1	1		
BV 2	1 882	2	2		
BV 3	6 700	5	5		
BV 4	2 494	1		1	
BV 5	3 273	3	3		
BV 8	802	1			1
BV 9	1 548	1			1
BV 10	2 549	2		2	
BV 11	4 737	3		3	
BV 13	16 555	10	2	4	4
BV 14	6 073	5		3	2
BV 15	9 047	6	3	2	1
BV 16	502	1			1
BV 21	775	1		1	
BV 22	1 787	1		1	
Celkem	61 239	43	16	17	10

Tab. č. 6 Návrh nových lokalit pro výstavbu dle ÚP

lokalita dle ÚP	plocha	počet rodinných domů	předpoklad výstavby do roku 2025	předpoklad výstavby do roku 2030	předpoklad výstavby do roku 2040
BV 17	5 266	2		1	1
BV 18	3 719	2		1	1
BV 19	3 315	2		1	1
BV 20	712	1		1	
Celkem	13 012	7	0	4	3

Další možná zástavba je možná na pozemcích, které v současnosti jsou určeny pro zástavbu rodinného domu, avšak je využívána jako sad či travnatá louka. Těchto pozemků, které by splňovali podmínky dle územního plánu bylo vytipováno 10 a je předpoklad, že zde dojde k výstavbě do roku 2030.

Rozvojové lokality pro výstavbu jsou znázorněny na hlavním výkrese územního plánu, kde výřez je uveden níže.



Obr. č. 11 Hlavní výkres aktuálního územního plánu obce Běštín

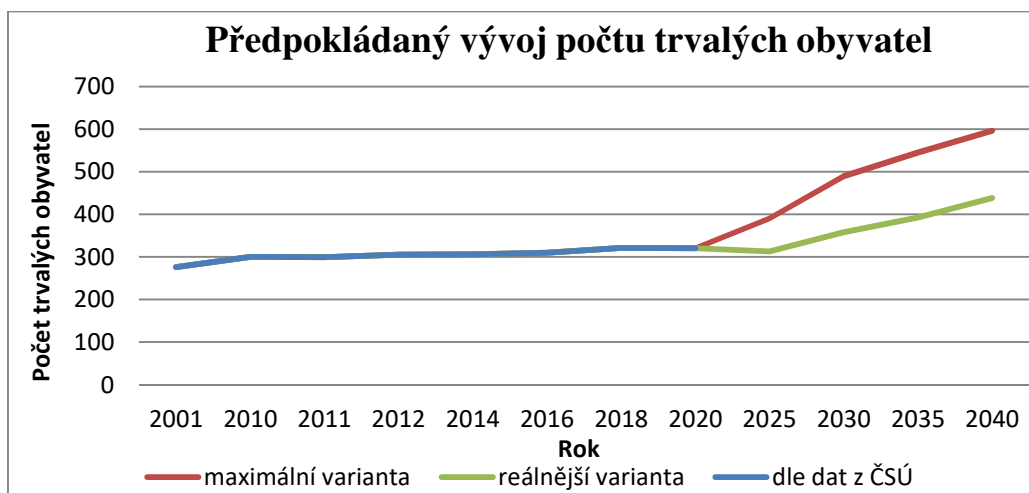
Pro samotnou prognózu byly použity dvě varianty a to maximální variantu a spíše reálnou variantu. V maximální variantě je uvažováno, že dojde k maximální možné výstavbě do roku 2040 dle územního plánu. Ve více reálné prognóze je uvažováno, že dojde k výstavbě pouze cca u 70 % budov a zároveň s tím, že 15 % budov bude sloužit k rekreačním účelům.

V tabulce a grafu níže je zobrazen předpokládaný vývoj v těchto variantách, kde je vidět, že u reálnější variantě není tak zvýšená lineární křivka stávajícího průběhu vývoje počtu trvalých obyvatel. Zvýšení křivky vzrůstu se ale předpokládá v souvislosti s případnou výstavbou kanalizace a vodovodu, kde se očekává, že bude větší zájem o bydlení v obci.

Vše se však bude odvíjet dle developerských projektů a jejich realizací na vymezených plochách bytové výstavby.

Tab. č. 7 Předpokládaný vývoj počtu trvalých obyvatel v obci Běštín

rok	2025	2030	2035	2040
maximální varianta	368	421	462	516
reálnější varianta	313	358	393	439



Graf č. 2-1 Graf předpokládáného vývoje počtu trvalých obyvatel

3 Bilanace potřeby vody a bilance odpadních vod

3.1 Potřeba vody pro vodovod

Jedním z podstatných parametrů návrhu systému je předpokládaná potřeba vody. Specifické množství pitné vody (množství na 1 obyvatele za den) závisí na bytové vybavenosti (koupelny, sprchy, toalety apod.). Uvedené hodnoty se týkají specifické potřeby vody fakturované pro domácnosti dle přílohy č.12 k vyhlášce 120/2011 Sb.

Bytový fond (SPV)	35 m ³ /os/rok = 95,9 l/s/os/den
Rezerva pro občanská vybavenost (OV)	20 l/s/os/den
Celkem dle vyhlášky +rezerva (SPO)	115,9 l/s/os/den

V malých obcích je spotřeba fakturované vody na nižší úrovni a osciluje kolem 80 l/ os.den. Průměrné specifické množství fakturované vody ve Středočeském kraji k roku 2019 činí 90 l/os. za den a s občanskou vybaveností činí 127 l/os. za den.

Pro danou obec bylo uvažováno vzhledem k charakteru území a zástavby s následujícími specifickými potřebami:

- trvale bydlící obyvatelé 90 l/osoba x den
- rezerva pro občanskou vybavenost 20 l/osoba x den

Celkem je tedy SPO uvažována **110 l/os./den.** Snížení pod úroveň průměrné specifické potřeby vody reflektuje menší obec, kterým Běštín je.

Potřeba vody je množství vody udávané za časovou jednotku (l/s, m³/den), potřebné pro zajištění dodávky vody pro jednotlivé odběratele. Potřeba vody není během roku - v jednotlivých dnech a během dne - v jednotlivých hodinách stálá, ale dosahuje minimálních, průměrných a maximálních hodnot. Výše hodnot potřeb vody potom ovlivňuje dimenzování jednotlivých částí vodovodu.



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.

Potřeba voda fakturovaná $Q_{p,VF}$

$$Q_p = Q_{p,VF} + Q_{VNF}$$

Objem množství fakturované složky potřeby vody.

$$SPVC = SPD + SPOO$$

$$Q_{p,VF} = PZO \times (SPD + SPOO)$$

SPVC	Specifická potřeba vody celkem přepočtená na obyvatele za časovou jednotku
SPD	Specifická potřeba vody domácností přepočtená na obyvatele za časovou jednotku, nejčastěji (l/ob./den)
SPOO	Specifická potřeba vody ostatní odběratelé (občanská vybavenost, technická vybavenost, průmysl a zemědělství, velkoodběratelé)
PZO	Počet zásobených obyvatel

Potřeba voda nefakturovaná Q_{VNF}

Nefakturovaná voda se skládá z vody pro vlastní potřebu a z ostatní nefakturované vody jako jsou např. ztráty v trubicí síti, nepřesné měření a černé odběry. Průměrné ztráty v ČR se v současnosti pohybují okolo 17 % a snaha provozovatelů je tyto ztráty snižovat na hladinu cca 15 % z vody vyrobené. V rámci této studie je počítáno s mírně větší ztrátou oproti průměru a to 20 %.

$$Q_{VNF} = Q_{p,VF} \times VNF/100\% / (1-VNF/100\%)$$

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.

$$Q_{d,VF} = Q_{p,VF} \times k_d$$

$$Q_{d,VF} = Q_{d,VF} + Q_{VNF}$$

Součinitel denní nerovnoměrnosti zahrnuje vliv běžné sezónnosti a kolísání odběrů v jednotlivých dnech a týdnech. Již neplatná Směrnice č. 9/1973 předpisovala obcím do 1000 obyvatel hodnotu 1,5, ale dle nových empirických hodnot je u obcí nad 500 obyvatel hodnota součinitele 1,35. Upravená tabulka je níže. V obci Běštín je společně s rekreaty v současném stavu předpokládáno do 500 obyvatel. Ve výhledovém stavu je již společně s rekreaty uvažováno nad 500 obyvatel.

Tab. č. 8 Součinitel denní nerovnoměrnosti (empirické hodnoty)

Počet obyvatel	k_d
do 500	1,50
500 - 2 000	1,35
2 000 - 20 000	1,30
20 000 - 1 mil.	1,25
nad 1 mil.	1,20



Maximální hodinová potřeba Q_{hmax}

Maximální hodinová produkce je využívána pro dimenzování zásobních a rozváděcích řadů. Teoreticky je rovna objemu vody dodané do odkanalizované lokality během hodiny s maximálním odběrem v den, kdy je denní spotřeba maximální.

$$Q_{hmax} = Q_p \times k_d \times k_h$$

Stanovení součinitele:

k_h ... součinitel max. hodinové nerovnoměrnosti (dle počtu obyvatel)

Tab. č. 9 Maximální hodnota součinitele hodinové nerovnoměrnosti (empirické hodnoty)

Počet obyvatel	k_h
30	7,2
50	6,7
100	5,9
500	2,6
1 000	2,2
3 000	2,1
5 000	2,0
15 000	1,9
> 30 000	1,8

Vliv rekreantů

Dle údajů starostky se v obci nachází v současné době 100 objektů, ve kterých není přihlášena žádná fyzická osoba a některé mohou sloužit jako rekreační chata. V této studii je předpokládáno, že tyto nemovitosti obývají 2 obyvatelé v období duben – říjen, tedy 7 měsíců (210 dnů). Ve výpočtech pro maximální hodnoty potřeby vody je uvažováno s nejnepříznivějším stavem, tj. při letním období, kdy jsou rekreanti uvažováni jako trvale žijící obyvatelé bez občanské vybavenosti, tedy s hodnotou potřeby vody 90 l/ ob. den. Pro průměrnou roční potřebu vody byla hodnota Q_p přepočtena na 210 dnů. Před případnými projektovými pracemi tyto počty musí být ověřeny průzkumem obyvatelstva, aby se zjistilo, zda jsou tyto nemovitosti obývané celoročně a kolik lidí v nemovitosti žije

Potřeba vody Bezdědice

V obci se nachází i odloučená lokalita Bezdědičky vzdálená cca 600 m od obce. V této oblasti je celkem 17 domů, z nichž jsou pouze tři rodinné domy, které jsou trvale obydleny. Ostatní domy slouží jako rekreační chaty popřípadě majitel má trvalé bydliště v jiném místě.

Investiční náklady pro zahrnutí této oblasti mohou být neúměrně velké a proto je spočtena i potřeba vody bez této lokality. Zhodnocení zda náklady na výstavbu vodovodu a kanalizaci v této oblasti jsou rentabilní je zhodnoceno v kapitole investiční náklady.



Tab. č. 10 Potřeba vody pro trvalé obyvatel obce Běštín

Zatěžovací stav	PZO	Q _{VNF}	Ztráta vody % k realizace	SPV trvalé ob. l/ob.den	Q _{p,VF}	Q _p	k _d	Q _{d,VF}	Q _{d,max}	Q _{d,max}	k _h	Q _h	Q _h
		m ³ /den			m ³ /den	m ³ /den		m ³ /den	m ³ /den	l/s		m ³ /den	l/s
Stávající stav (SS)	320	8.80	20	110	35	44.00	1.5	52.8	62	0.71	3.2	169.0	1.96
výhledový reálný stav (Vsmin)	439	12.07	20	110	48	60.36	1.35	65.2	77	0.89	2.6	169.5	1.96
výhledový max. stav (Vsmax)	516	14.19	20	110	57	70.95	1.35	76.6	91	1.05	2.6	199.2	2.31

Tab. č. 11 Potřeba vody pro rekreanty obce Běštín

Zatěžovací stav	Rekreanti	Q _{VNF}	Ztráta vody % k realizace	SPV rekreanti	Q _{p,VF}	Q _p	k _d	Q _{d,VF}	Q _{d,max}	Q _{d,max}	k _h	Q _h	Q _h
		m ³ /den			m ³ /den	m ³ /den		m ³ /den	m ³ /den	l/s		m ³ /den	l/s
Stávající stav (SS)	200	4.50	20	90	18.0	22.50	1.5	27.0	31.5	0.36	3.2	86.4	1.00
výhledový reálný stav (Vsmin)	230	5.18	20	90	20.7	25.88	1.35	27.9	33.1	0.38	2.6	72.7	0.84
výhledový max. stav (Vsmax)	200	4.50	20	90	18.0	22.50	1.35	24.3	28.8	0.33	2.6	63.2	0.73

Tab. č. 12 Předpokládaná potřeba vody – celkem (bez odloučené lokality Bezdědky)

Zatěžovací stav	Q _p	Q _{p,VF}	k _d	Q _{d,VF}	Q _{d,max}	k _h	Q _h	Q _h
	m ³ /den	m ³ /den		m ³ /den	l/s		m ³ /den	l/s
Stávající stav (SS)	61.5	49.2	1.5	73.8	1.00	3.2	248.5	2.88
výhledový reálný stav (Vsmin)	78.0	62.4	1.35	84.3	1.16	2.6	234.7	2.72
výhledový reálný stav (Vsmax)	85.0	68	1.35	91.8	1.26	2.6	255.8	2.96

PZO	Počet zásobených obyvatel	Q _{d,VF}	Maximální denní potřeba vody – voda fakturovaná
Q _{VNF}	Potřeba vody nefakturované	Q _{d,max}	Maximální denní potřeba vody (včetně ztrát)
SPV	Specifická potřeba vody fakturované celkem	k _h	Koeficient hodinové nerovnoměrnosti
Q _{p,VF}	Průměrná denní potřeba vody fakturované	Q _h	Maximální hodinová potřeba
Q _p	Průměrná denní potřeba vody		
k _d	Koeficient denní nerovnoměrnosti		



3.2 Výpočet objemu vodojemu pro spotřebiště

Využitelný objem zásobního vodojemu se obvykle volí jako součet objemů, potřebných pro vyrovnání rozdílu mezi přítokem vody do vodojemu a odběrem vody z vodojemu do spotřebiště v době maximální denní potřeby vody, zajištění zásoby vody pro hašení požáru ve smyslu ČSN 730873 a ČSN EN 805 a zajištění zásoby vody pro případ drobných poruch na vodovodní síti nebo na zařízení, zajišťující přívod vody do vodojemu. Využitelný objem zásobního vodojemu se obvykle navrhuje na 60 % až 80 % maximální denní potřeby vody zásobovaného pásma, do kterého je voda z vodojemu přiváděna.

Celkový objem vodojemu $A = A_p + A_{pož} + A_{por}$

Provozní objem A_p

Objem vychází z akumulčního procenta získaného z rozdílu přítoku a odběru do/z vodojemu. Akumulační procento se získá sečtením absolutních hodnot maximální a minimální akumulace vody ve vodojemu – viz následující tabulka.

V současné době není k dispozici průběh spotřeby vody během dne. Z tohoto důvodu je pro výpočet velikosti provozní zásoby vodojemu použita typizovaná průběhová křivka pro $kh = 2,6$. Kapacita vodojemu je posuzována na výhledovou maximální denní potřebu vody pro výhledový maximální stav a zároveň se předpokládá konstantní přítok ze zdroje vody.

Objem požární vody

Ve stávajícím vodojemu není uvažován objem pro požární vodu. Vodovod nebude sloužit k požárním účelům. Zdroj vody pro hašení požárů dle ČSN 730873 splňuje požární nádrž (5 300 m³) uprostřed obce a obecní rybník (3 400 m³). Jsou splněny vzdálenosti do 600 m od rybníka či vodní nádrže.

Provozní rezerva

Je to objem pro zajištění zásoby pro případ drobných poruch na přítoku do vodojemu. Počítá se pro maximální denní průtok Q_d . Z hlediska výpočtu doby trvání poruchy je rozhodující spotřeba lokality, pro které vodojem plní funkci akumulace objemu pro případ poruchy. Uvažovaná doba poruchy se doporučuje alespoň 6 hodin.

$$V_r = Q_m \cdot T / 24$$

T = doba trvání poruchy – 6-12 hod

$$A_{por} = Q_{max. d} / 24 \times T = 30 \text{ m}^3 \text{ (pro odstávku 6 hodin)}$$

$$A_{por} = Q_{max. d} / 24 \times T = 60 \text{ m}^3 \text{ (pro odstávku 12 hodin)}$$



Tab. č. 13 Balance objemů navrhovaného VDJ

hodina		Přítok		Odběr		Přebytky		balance objemů	
od	do	[%]	m ³ .hod ⁻¹	[%]	m ³ .hod ⁻¹	[%]	[m3]	[%]	[m ³]
0	-1	4.17	5.00	0.69	0.83	3.47	4.17	3.47	4.17
1	-2	4.17	5.00	0.48	0.58	3.68	4.42	7.16	8.59
2	-3	4.17	5.00	0.48	0.58	3.68	4.42	10.84	13.01
3	-4	4.17	5.00	0.48	0.58	3.68	4.42	14.52	17.42
4	-5	4.17	5.00	1.41	1.70	2.75	3.30	17.27	20.73
5	-6	4.17	5.00	2.24	2.69	1.92	2.31	19.20	23.04
6	-7	4.17	5.00	4.71	5.65	-0.54	-0.65	18.66	22.39
7	-8	4.17	5.00	7.58	9.09	-3.41	-4.09	15.25	18.29
8	-9	4.17	5.00	3.95	4.74	0.22	0.26	15.46	18.56
9	-10	4.17	5.00	5.60	6.71	-1.43	-1.71	14.04	16.84
10	-11	4.17	5.00	5.60	6.71	-1.43	-1.71	12.61	15.13
11	-12	4.17	5.00	5.60	6.71	-1.43	-1.71	11.18	13.41
12	-13	4.17	5.00	4.71	5.65	-0.54	-0.65	10.64	12.76
13	-14	4.17	5.00	4.71	5.65	-0.54	-0.65	10.09	12.11
14	-15	4.17	5.00	3.30	3.96	0.87	1.04	10.97	13.16
15	-16	4.17	5.00	4.71	5.65	-0.54	-0.65	10.42	12.51
16	-17	4.17	5.00	4.71	5.65	-0.54	-0.65	9.88	11.86
17	-18	4.17	5.00	6.63	7.96	-2.46	-2.96	7.42	8.90
18	-19	4.17	5.00	7.83	9.40	-3.67	-4.40	3.75	4.50
19	-20	4.17	5.00	10.83	13.00	-6.66	-8.00	-2.91	-3.49
20	-21	4.17	5.00	4.71	5.65	-0.54	-0.65	-3.45	-4.14
21	-22	4.17	5.00	4.71	5.65	-0.54	-0.65	-3.99	-4.79
22	-23	4.17	5.00	3.30	3.96	0.87	1.04	-3.12	-3.75
23	-24	4.17	5.00	1.04	1.25	3.12	3.75	0.00	0.00
24		100.00	120.00	100.00	120.00	0.00	0.00		

$$A_p = 20,93 + 4,35 = \underline{\underline{25,3 \text{ m}^3}}$$

Celkový akumulací prostor vodojemu $A = A_p + A_{pož} + A_{por}$

$$A = 57,8 \text{ až } 87,8 \text{ m}^3$$

Celkový akumulací objem vodojemu musí dosahovat alespoň 60% maximální denní potřeby vody $Q_{d,max} = 120 \text{ m}^3 \times 0,6 = 72 \text{ m}^3$.

Pro výstavbu se uvažuje prefabrikovaný vodojem. Vzhledem k typizovaným vodojemům je objem akumulace voleno **2x 50 m³** tj. 83 % z $Q_{d,max}$ pro maximální výhledový stav. Pro současný stav bude procento z $Q_{d,max}$ nad 100 %, ale v tom případě by se provozní hladiny upravily, tak aby nedocházelo k velkému zdržení vody v akumulaci.



3.3 Výpočet produkce odpadních vod

Produkce odpadních vod vychází z potřeby vody, které je udáváné množstvím vody za časovou jednotku (viz kapitola 3.1), potřebné pro zajištění dodávky pitné vody. Produkce odpadních vod není během roku (v jednotlivých dnech) a během dne (v jednotlivých hodinách) konstantní, ale dosahuje minimálních, průměrných a maximálních hodnot.

3.3.1 Přítok odpadních vod

Průměrná denní produkce odpadních vod Q_{24}

Průměrná denní produkce Q_{24} (rozumí se v roce) je výpočtová hodnota stanovená ze specifické potřeby vody násobením příslušných jednotek, zpravidla počtem obyvatel. Průměrná denní produkce je výchozí výpočetní hodnotou.

$$Q_{24} = Q_{24,m} + Q_B$$

Balastní vody Q_B

Balastní vody se v tlakové kanalizaci nevyskytují. U nové gravitační kanalizace mají hodnotu cca 8 - 10% (do balastních vod se, kromě netěsností mezi troubami nebo skružemi, počítají i nátoky přes odvětrávané poklopy za dešťových srážek) z průměrné denní produkce OV (u staré nebo nové netěsnící kanalizace i přes 20%).

Maximální denní produkce odpadních vod $Q_{d,m}$

Maximální denní produkce $Q_{d,m}$ je průměrná denní potřeba násobená součinitelem denní nerovnoměrnosti a je to maximální produkce odpadních vod jednoho dne v roce.

$$Q_{d,m} = Q_{24,m} \times k_d + Q_B$$

Maximální hodinová produkce odpadních vod $Q_{h,m}$

Maximální hodinová produkce je využívána pro dimenzování stok. Teoreticky je rovna objemu vody dodané do odkanalizované lokality během hodiny s maximálním odběrem v den, kdy je denní spotřeba maximální.

$$\text{Maximální hodinová produkce vody: } Q_{\max h} = Q_{d,m} / 24 \times k_h + Q_B / 24$$

Pro dimenzování stok se používá dvojnásobná hodnota $Q_{h,m}$.

$$Q_{\dim} = 2 * Q_{\max,h}$$



Tab. č. 14 Výpočet produkce odpadních vod – bez odloučené lokality Bezdědičky

Zatěžovací stav	PO	Q_{o+v}	$Q_{24,m}$	Q_B	kd	$Q_{d,m}$	k_h	$Q_{h,m}$	Q_{dim}	Q_{dim}
		l/ob.den	m ³ /den	m ³ /den		m ³ /den		m ³ /h	m ³ /h	l/s
Stávající stav (SS)-TRVALÝ OB	312	110	34	3.1	1.5	54.5	3.2	7.0	13.97	3.9
Stávající stav (SS)-REKREANTI	166	90	15	1.3	1.5	23.8	3.2	3.0	6.09	1.7
celkem			49.2	4.4		78.3		10.0	20.1	5.6
výhledový reálný stav (Vsmin) - TRVALÝ OB.	410	110	45	4.1	1.35	64.9	2.6	6.8	13.52	3.8
výhledový reálný stav (Vsmin) - REKREANTI	193	90	17	1.6	1.35	25.0	2.6	2.6	5.21	1.4
celkem			62.4	5.6		89.9		9.4	18.7	5.2
výhledový reálný stav (Vsmax)-TRVALÝ OB.	483	110	53	4.8	1.35	76.4	2.6	8.0	15.93	4.4
výhledový reálný stav (Vsmax)-REKREANTI	166	90	15	1.3	1.35	21.5	2.6	2.2	4.48	1.2
celkem			68.0	6.1		98.0		10.2	20.4	5.7

Legenda:

Q_{24} průměrný denní průtok odpadních vod

Q_B průměrný denní průtok balastních vod

$Q_{d,max}$ maximální denní průtok odpadních vod

kd koeficient denní nerovnoměrnosti

k_h koeficient maximální hodinové nerovnoměrnosti

$Q_{h,max}$ maximální průtok splaškových vod

PO počet odkanalizovaných obyvatel

EO ekvivalentní obyvatel (produkce 60g BSK₅ za den)

3.3.2 Bilance znečištění

Základním měřítkem pro vyjadřování znečištění je ekvivalentní obyvatel (EO). Jedná se o průměrné znečištění vyprodukované od 1 obyvatele za 1 den přepočtené na hodnotu BSK₅. Platí, že 1 EO = 60g BSK₅ za den. Tato hodnota byla stanovena jako dlouhodobý průměr z mnoha lokalit a takto je třeba k ní i přistupovat. Nejvýznamnějšími složkami pro posuzování kvality odpadních vod jsou parametry BSK₅, CHSK, NL, N-NH₄, Nc a Pc.

Pro výpočet množství znečištění (látkového zatížení) přitékajícího na ČOV byly použity orientační hodnoty produkce specifického znečištění na 1 obyvatele (ČSN 75 6402 - tab. č.3). Zároveň je vhodné použít i optimalizované hodnoty dle volby kanalizačního systému, kde v technickém řešení bude variantně uvažována jak gravitační splašková kanalizace, tak i tlaková kanalizace. Optimalizované hodnoty jsou následující.

ČOV By se měla navrhovat s výhledem na 10 let, proto pro bilanci znečištění nebude uvažován zatěžovací stav výhledový max. stav (Vsmax), který je předpokládán, že by teoreticky mohl nastat za delší dobu (cca 20 – 30 let).

**Tab. č. 15** Optimální návrhové parametry specifické produkce znečištění

Specifická produkce znečištění s_o [g.os ⁻¹ .den ⁻¹]	BSK ₅	CHSK _{Cr}	NL	N _c	P _c
Normové hodnoty	60	120	55	11	2,5
Gravitační splašková kanalizace	50	100	45	12	1,4
Tlaková kanalizace	70	140	75	15	1,6

Tab. č. 16 Výpočet znečištění přitékající na ČOV bez odloučené lokality Bezdědičky

Zatěžovací stav	Počet EO	BSK ₅	CHSK _{Cr}	NL	Nc	N-NH ₄	Pc
		kg/den	kg/den	kg/den	kg/den	kg/den	kg/den
Normové hodnoty							
Stávající stav (SS)	395	23.7	47.4	21.7	4.3	2.1	1.0
výhledový reálný stav (Vsmin)	506	30.4	60.7	27.8	5.6	2.6	1.3
Varianta gravitační kanalizace							
Stávající stav (SS)	395	19.7	39.5	17.8	4.7	2.1	0.6
výhledový reálný stav (Vsmin)	506	25.3	50.6	22.8	6.1	2.6	0.7
Varianta tlaková kanalizace							
Stávající stav (SS)	395	27.6	55.2	29.6	5.9	2.1	0.6
výhledový reálný stav (Vsmin)	506	35.4	70.9	38.0	7.6	2.6	0.8

Tab. č. 17 Koncentrace znečištění – návrhový a výhledový stav

Zatěžovací stav	BSK ₅	CHSK _{Cr}	NL	N _c	N-NH ₄	P _c
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
Normové hodnoty						
Návrhový stav	338	676	310	62	29	14
Varianta gravitační kanalizace						
Návrhový stav	281	563	253	68	29	8
Varianta tlaková kanalizace						
Návrhový stav	453	788	422	84	29	9

3.3.3 Přípustné znečištění povrchových odpadních vody

Cíle v oblasti kvality povrchových vod a předpisy pro vypouštění odpadních vod do vod povrchových jsou v ČR uvedeny v nařízení vlády č. 401/2015. Tento materiál definuje základní principy a limitní hodnoty pro vypouštění odpadních vod, které musí být respektovány místními úřady při vydávání povolení pro vypouštění vod. Emisní standardy ukazatelů koncentrace znečištění je vypouštěných odpadních vod je uvedena níže, kde obec Běštín je na rozmezí kategorie do 500 EO a 500 – 2000 EO. U kategorie nad 500 EO jsou výrazně přísnější limity a především je zde požadovaná nitrifikace (ukazatel N-NH₄). Ve výhledové variantě je uvažováno tedy s max. kapacitou do 500 EO.



Tab. č. 18 Emisní standardy dle NV č.401/2015: přípustné hodnoty (p), maximální hodnoty (m) a hodnoty průměru koncentrace ukazatelů znečištění vypouštěných odpadních vod v mg/l

Kategorie ČOV(EO) ^{1,7)} neb o velikost aglomerace	CHSK _{Cr}		BSK ₅		NL		N-NH ₄ ⁺ *		N _{celk} ^{2),8)} *		P _{celk}	
	p ³⁾	m ⁴⁾	p ³⁾	m ⁴⁾	p ³⁾	m ⁴⁾	průměr ⁵⁾)	m ^{4),6)}	průměr ⁵⁾)	m ^{4),6)})	průměr ⁵⁾)	m ⁴⁾
<500	150	220	40	80	50	80	-	-	-	-	-	-
500 - 2000	125	180	30	60	40	70	20	40	-	-	-	-
2001 -10000	120	170	25	50	30	60	15	30	-	-	3	8
10001 -100000	90	130	20	40	25	50	-	-	15	30	2	6
> 100000	75	125	15	30	20	40	-	-	10	20	1	3

* Neexistence konkrétního emisního standardu nevylučuje možnost stanovení emisního limitu pro daný ukazatel při postupu podle § 5 odst. 2 a 3.

¹⁾ Rozumí se kategorie čistírny odpadních vod vyjádřená v počtu ekvivalentních obyvatel. Ekvivalentní obyvatel (EO) je definovaný produkcí znečištění 60 g BSK₅ za den. Počet ekvivalentních obyvatel se pro účel zařazení čistírny odpadních vod do velikostní kategorie vypočítává z maximálního průměrného týdenního zatížení na přítoku do čistírny odpadních vod během roku s výjimkou neobvyklých situací, přívalových dešťů a povodní. Pro určení velikosti aglomerace se použije stejný postup pro všechny odpadní vody odváděné kanalizací pro veřejnou potřebu. Pro účely stanovení limitů se použije vyšší z obou hodnot. U kategorií ČOV pod 2000 EO lze použít pro účel zařazení čistírny do velikostní kategorie (v tabulce 1a nebo 1b v příloze č. 1 a v tabulce 1 v příloze č. 4 k tomuto nařízení) výpočet z bilance v ukazateli BSK₅ v kg za kalendářní rok na přítoku do čistírny vydělený koeficientem 18,7. U nových ČOV se pro zařazení do velikostní kategorie v prvním roce po výstavbě (zkušební provoz) použije návrhový parametr v zatížení BSK₅. Po prvotním provedení kategorizace je v případě změny zatížení další kategorizace prováděna až s ukončením platnosti povolení k vypouštění odpadních vod.

²⁾ Celkový dusík je ukazatel, který zahrnuje všechny formy dusíku.

³⁾ Uváděné přípustné koncentrace „p“ nejsou aritmetické průměry za kalendářní rok a mohou být překročeny v povolené míře podle hodnot uvedených v příloze č. 5 k tomuto nařízení. Vodoprávní úřad stanoví typ vzorku A nebo B nebo C podle poznámky 3) k tabulce 1 v příloze č. 4 k tomuto nařízení.

⁴⁾ Uváděné maximální koncentrace „m“ jsou nepřekročitelné. Vodoprávní úřad stanoví typ vzorku uvedený v tabulce 1 přílohy č. 4 k tomuto nařízení v souladu se stanovením hodnoty „p“.

⁵⁾ Uváděné hodnoty jsou aritmetické průměry koncentrací za kalendářní rok a nesmí být překročeny. Počet vzorků odpovídá ročnímu počtu vzorků stanovenému vodoprávním úřadem. Vodoprávní úřad stanoví typ vzorku A nebo B nebo C podle poznámky 3) k tabulce 1 v příloze č. 4 k tomuto nařízení.

⁶⁾ Hodnota platí pro období, ve kterém je teplota odpadní vody na odtoku z biologického stupně vyšší než 12°C. Teplota odpadní vody se pro tento účel považuje za vyšší než 12°C, pokud z pěti měření provedených v průběhu dne byla tři měření vyšší než 12°C. V případě odběru vzorku A nebo prostého vzorku se stanovení teploty provedou v době odběru vzorku.



⁷⁾ Rozbory odtoků z biologických dočišťovacích nádrží zkolaudovaných do 3. 3. 2011 se provádějí ve filtrovaných vzorcích, koncentrace celkových nerozpuštěných látek však nesmí přesáhnout hodnotu 100 mg/l.

⁸⁾ Požadavky na dusík je možno kontrolovat pomocí denních průměrů, jestliže se prokáže, že je takto zajištěna stejná úroveň ochrany vod. V tomto případě denní průměr nesmí přesáhnout 20 mg/l celkového dusíku pro všechny vzorky, jestliže teplota na odtoku biologického stupně čistírny odpadních vod je vyšší nebo rovná 12°C. Zohlednění požadavků na funkci biologického odstranění dusíku a plnění limitů při teplotách na odtoku nižších než 12°C může být nahrazeno zohledněním pro časově určené zimní období podle oblastních klimatických podmínek, které stanoví vodoprávní úřad u tohoto ukazatele znečištění.

Tab. č. 19 Emisní standardy: přípustná minimální účinnost čištění vypouštěných odpadních vod (minimální procento úbytku)^{1,2} v procentech

Kategorie ČOV(EO) ^{1,7)} nebo velikost aglomerace	CHSK _{Cr}	BSK ₅	N-NH ₄ ⁺ *	N _{celk} *	P _{celk} *
<500	70	80	-	-	-
500 - 2000	70	80	50	-	-
2001-10000	75	85	60	-	70
10001 - 100000	75	85	-	70	80
> 100000	75	85	-	70	80

* Neexistence konkrétního emisního standardu nevylučuje možnost stanovení emisního limitu pro daný ukazatel při postupu podle § 5 odst. 2 a 3 k tomuto nařízení.

¹⁾ Účinnost čištění vztažená k zátěži na přítoku do čistírny odpadních vod.

²⁾ Uváděné přípustné hodnoty účinnosti čištění mají charakter „p“ hodnot a mohou být v povoleném počtu jednotlivých stanovení nedosaženy podle hodnot v příloze č. 5 k tomuto nařízení. Pro stanovení hodnot minimální účinnosti čištění použije vodoprávní úřad typ vzorku A nebo B nebo C podle poznámky

Lze předpokládat, že správce vodního toku bude mít požadavek, aby ukazatel přípustného znečištění nepřekročil dané hodnoty dle NV č.401/2015 Sb. Níže v tabulce je uveden postup pro orientační stanovení návrhových parametrů účinnosti lokální ČOV s ohledem na přípustné znečištění vypouštěných vod.

Tab. č. 20 Návrh účinnosti nové ČOV s ohledem na přípustné znečištění a minimální účinnost čištění dle NV č. 401/20015 Sb.

Ukazatel znečištění	Návrhové znečištění ČOV	minimální účinnost čištění	Znečištění toku		Přípustné znečištění "p"	Návrhová účinnost čištění	Znečištění toku
	mg/l	%	mg/l		mg/l	%	mg/l
CHSK _{Cr}	676	70	203	>	150	min. 80 a více	134 a méně
BSK ₅	338	80	68	>	40	min. 90 a více	33 a méně



Koncentrace znečištění vypouštěná do vodního toku nepřekročí přípustné hodnoty dle NV č.401/2015 Sb.. ČOV bude navrhována s min. 80 % účinností čištění u $CHSK_{Cr}$ a min. 90% účinností čištění u BSK_5 .

Koncentrace znečištění v recipientu není známa, proto nebyl proveden výpočet směšovací rovnice pro stanovení maximální koncentrace znečištěných látek ve vypouštěné vodě.

4 Technické řešení

4.1 Kanalizace

Pro návrh odkanalizování obce jsou uvažovány tři varianty a to následující:

- Varianta I – Gravitační kanalizace v celé obci
- Varianta II – Kombinace gravitační a tlakové kanalizace
- Varianta III – Tlaková kanalizace v celé obci

Všechny varianty jsou uvažovány bez odloučené lokality Bezdědičky, která bude řešena zvlášť.

Čištění odpadních vod je uvažována ve dvou variantách a to následující:

- Varianta A – Lokální ČOV na severním okraji Běštína v místě vodního toku
- Varianta B - Napojení na kanalizační systém Hostomic zakončená ČOV pod Radouší.

4.1.1 Varianta I – Gravitační kanalizace v celé obci

V této variantě je uvažováno odkanalizování obce pomocí gravitačních stok (DN 250), které odvedou odpadní vodu do čerpací stanice umístěnou v blízkosti hasičské zbrojnice. Z čerpací stanice by byla odváděna odpadní voda buď na lokální ČOV či na kanalizační systém města Hostomic.

V místě nemovitostí č.p. 67, 171, 188, 203, 129, 85, 192 a 186 vzhledem k morfologii terénu, které je vyspádováno k vodnímu toku Řeřicha nelze odvést odpadní vodu gravitačně, ale je zde nutná tlaková kanalizace.

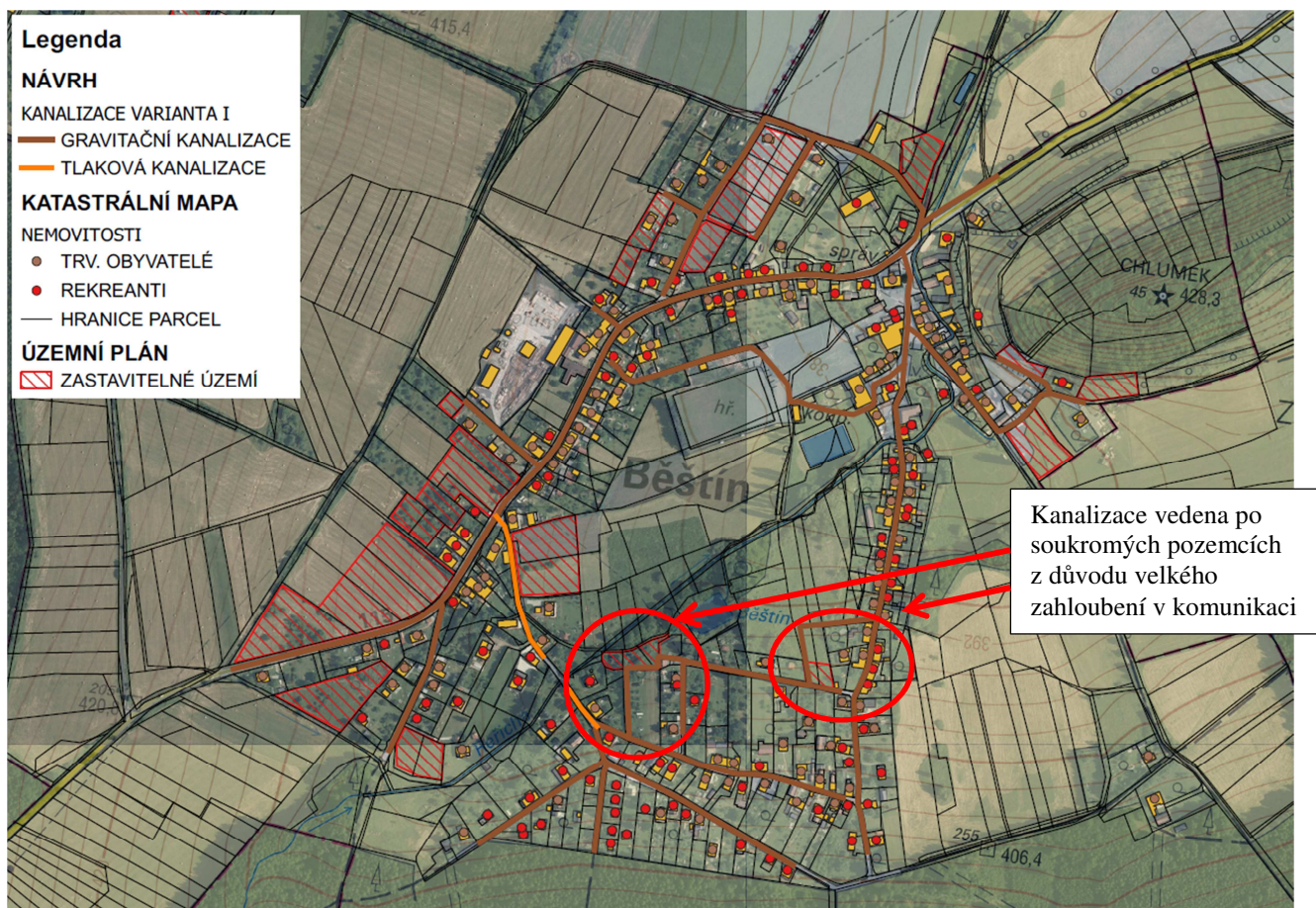
Tato varianta v dalších částech již nebude řešena a to zejména kvůli problematickým úsekům v obci v jižní části a to v oblasti pravé strany toku Řeřicha. Jsou tam následující technické problémy.

- V některých částech se kanalizace musí vést v soukromých pozemcích, aby část území byla gravitačně odkanalizována. V případě vedení kanalizace v komunikaci by bylo velké zahloubení kanalizace a s tím spojené velké investiční náklady.
- Velmi úzké ulice v této oblasti a v některých místech přiléhající budovy k uliční zástavbě. Zároveň je zde vedena dešťová kanalizace z betonových trub o dimenzi DN 400 – 600. V případě gravitační kanalizace DN 250 zde nebude prostor pro vykřížení s dešťovou kanalizací a zároveň prostor pro vodovod. Dále v některých místech nebude dodržena bezpečná vzdálenost dna výkopu rýhy od základů budov a s tím nutné statické zajištění budov během výstavby. Minimální hloubka výkopu dle normy je 2,2 m.
- V místě křížení s vodním tokem Řeřicha by bylo nutné velké zahloubení kanalizace a s tím spojené negativní vlivy (velké investiční náklady, větší vtok balastních vod, statické porušení budov)

Z těchto důvodů bylo od této varianty odstoupeno a tato obast bude řešena pomocí tlakové kanalizace, kde minimální hloubka výkopu je v rozmezí 1,2 – 1,5 m a lze se snáze vykřížit s dešťovou kanalizací. Další výhodou je, že se nemusí osazovat revizní šachty po 50 m či v každém lomovém bodě.



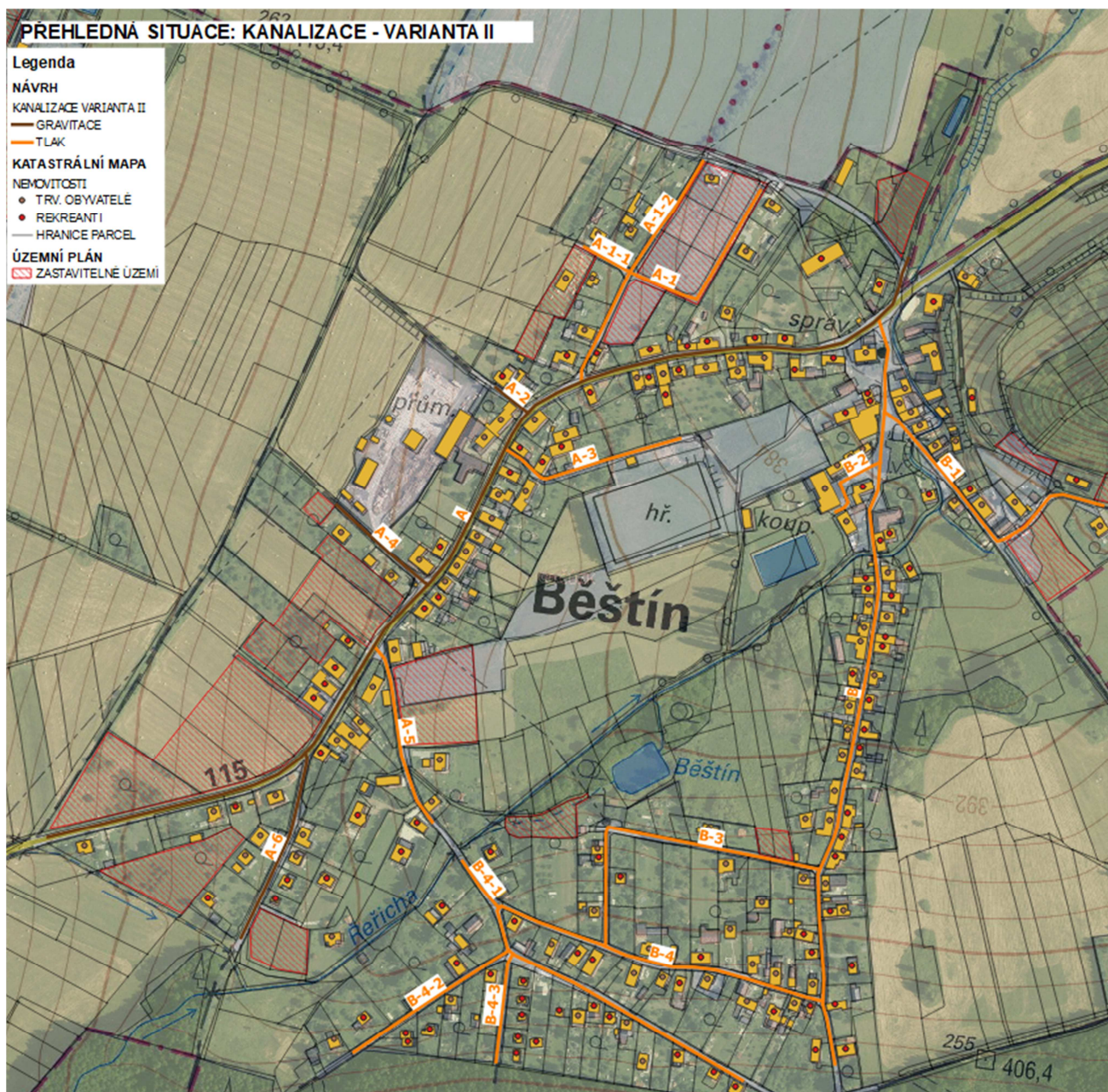
Obr. č. 12 Detail kritických úseků varianty I



Obr. č. 13 Přehledná situace Varianty I - Gravitační kanalizace

4.1.2 Varianta II – Kombinace gravitační a tlakové kanalizace

V této variantě je uvažováno s tlakovou kanalizací v oblasti pravostranné strany vodního toku Řeřicha. Výhoda tlakové kanalizace oproti gravitační je, že se nemusí ukládat do nežádoucí hloubky (hl. uložení 1,2 – 1,5), není nutné dodržovat přesný spád, může se vést i do kopce a lze snadno obcházet překážky. S gravitační kanalizací se počítá v silnici II/115, kde vzhledem k morfologii terénu a širšímu uličnímu prostoru je stavba gravitační kanalizace možná. Návrh řešení je uveden na obrázku níže.



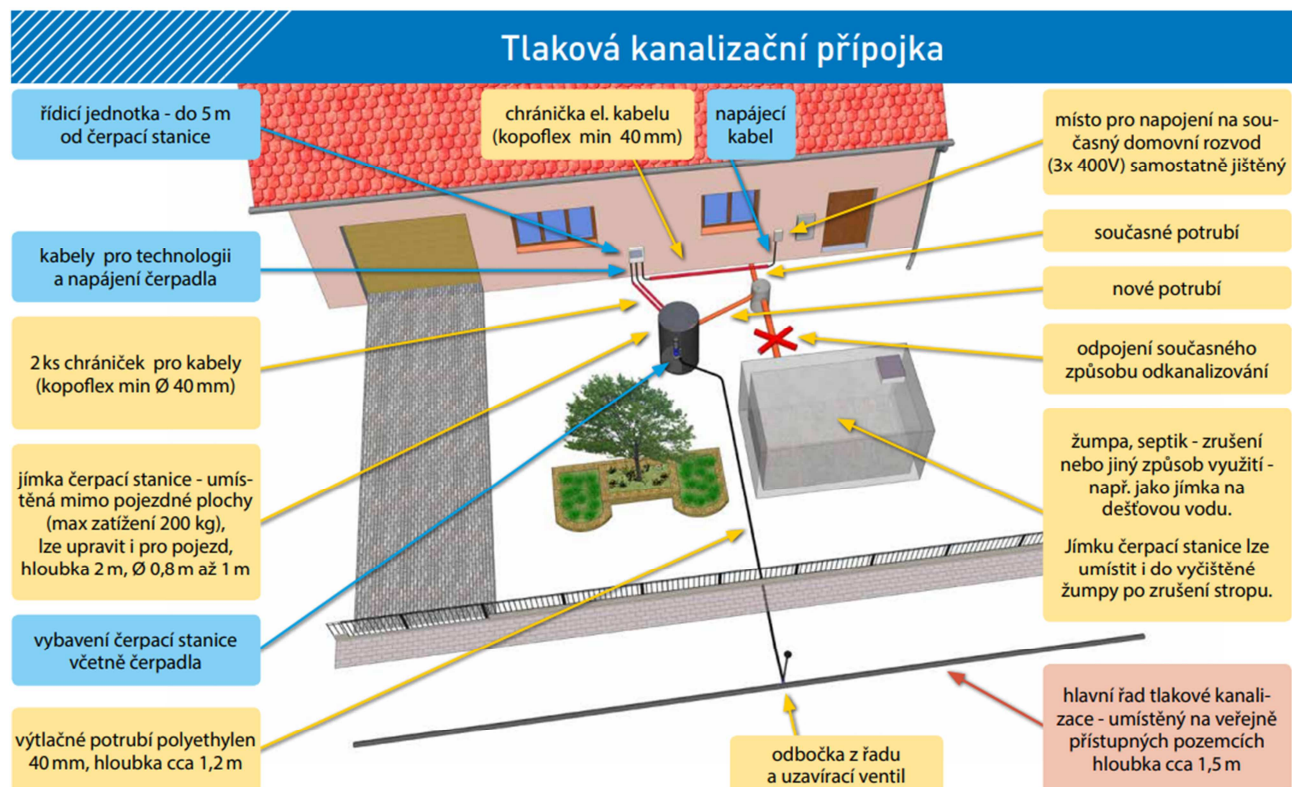
Obr. č. 14 Přehledná situace kanalizace Varianty II - kombinace gravitační a tlakové kanalizace

V rámci tlakové kanalizace budou jednotlivé nemovitosti odkanalizováni pomocí domovních čerpacích jímek (dále jen DČJ). Z nemovitosti je odpadní voda nejprve svedena pomocí gravitačního potrubí do DČJ. Tyto jímky jsou kruhového průměru cca 1 m a hluboké 2 – 3 m. V jímce je umístěno čerpadlo s mělnicím zařízením, které po dosažení nastavené horní hladiny sepne a provede vyčerpání odpadní vody výtlačným potrubím do hlavního řadu tlakové kanalizace v komunikaci popřípadě v uličním prostoru. V tomto případě bude tlaková kanalizace zaústěna do gravitační kanalizace v blízkosti hasičské zbrojnice.

Součástí DČJ je dále gravitační potrubí z nemovitosti, samostatný jistič v domovním rozvaděči, řídicí jednotka a elektrická přípojka k jímce. DČJ budou vybaveny objemovými čerpadly jednoho typu. Čerpadlo má drtící zařízení, které čerpá rozmělněné odpadní vody do hlavního řadu.

Přípojku pořizuje na své náklady odběratel, není – li dohodnuto jinak a vlastníkem přípojky je osoba, která je na své náklady pořídila. Obecně je výhodné když je čerpadlo odpadních vod v DČJ

včetně řídicí jednotky v majetku obce popřípadě provozovatele, a to z důvodu, aby byla zajištěna pravidelná údržba a případné opravy na čerpadle.



Obr. č. 15 Přehledné grafické schéma tlakové přípojky (zdroj: VODAKVA)

Pro potřeby stanovení investičních nákladů je uvažována dimenze hlavních tlakových řadů D90 a vedlejších tlakových řadů D63. Přesný návrh dimenze bude proveden v rámci projektové dokumentace dle zpřesnění údajů počtu obyvatel v každé nemovitosti. Dimenze bude navržena tak aby se zajistila optimální rychlosti proudění v potrubí. Materiál tlakové kanalizace bude plastové potrubí PE 100 RC SDR 11.

Vzhledem k morfologii terénu se bude ve většině případů „čerpat z kopce“, kde většina DČJ budou umístěny výše než samotná ČOV. V tomto případě může docházet v potrubí k podtlakům. Podtlak v tlakové kanalizaci je negativní jev z následujících důvodů:

- Možné nasátí odpadní vody z DČJ do potrubí přes netěsnosti vnitřní výstelky čerpadla společně s pevnými částicemi, které nebudou rozmělněny a tím může dojít k zanášení potrubí.
- Může docházet k cyklickému nadzvedávání a dosedání do sedla (bouchání) koule ve zpětné klapce a tím následně k deformaci těsnicí koule. Zpětná klapka přestane těsnit a následně může docházet nejen k vysávání jímky vlivem podtlaku, ale také k jejímu zpětnému plnění vlivem netěsné zpětné klapky.

Pro zamezení podtlaků je třeba osadit automatický zavzdušňovací a odvzdušňovací ventily v dostatečném počtu (nestačí osazení pouze do vrchlů stok), aby tyto podtlaky eliminovaly a bylo zabráněno k pulsacím tlaků v závislosti na pohybu odpadní vody v potrubí. To bude znamenat zvýšené investiční náklady oproti doporučeným cenám.

Gravitační kanalizace bude zaústěna do přečerpávací stanice odpadních vod (dále jen PSOV), která bude čerpat odpadní vodu do ČOV. PSOV je navržena v blízkosti vodního toku Řeřicha



z důvodu velkého zahloubení při přechodu vodního toku. Pro případnou shybku by byly velké investiční náklady a není zde dostatečný prostor (nedostatek obecných pozemků při přechodu). ZPSOV bude veden výtlač do ČOV v materiálu a dimenzi PE D 110 SDR 11 v délce 295 m. VPSOV budou osazeny dvě ponorná kalová čerpadla (1x100 % rezerva) o následujících parametrech.

$$Q_{\text{čerp.}} = 6,4 \text{ l/s}$$

$$H_{\text{dopr.}} = 10 \text{ m}$$

$$P = 1,1 \text{ kW (v provozním bodě čerpadla)}$$

Tab. č. 21 Rozsah kanalizačních řadů a stok varianty II

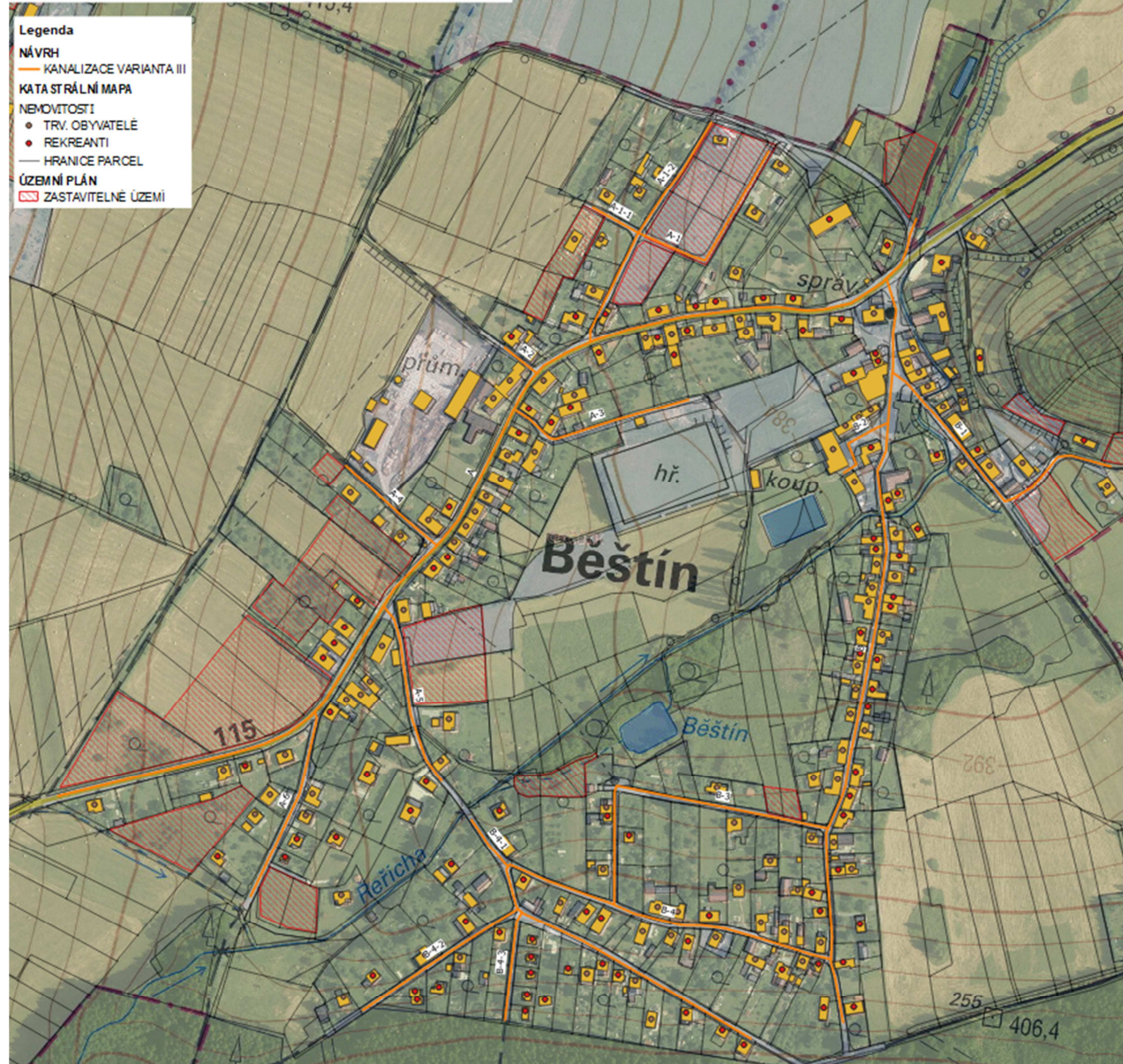
NÁZEV	DRUH KANALIZACE	MATERIÁL	DIMENZE	DÉLKA	PŘÍPOJKY	PŘÍPOJKY VÝHLED (max. dle ÚP)	CELKEM PŘÍPOJEK
			(mm)	(m)	(ks)	(ks)	(ks)
A	GRAVITAČNÍ	PP SN 10	DN 250	1 029	55	20	75
A-1	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	292	5	7	12
A-1-1	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	47	3	1	4
A-1-2	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	122	3	0	3
A-2	GRAVITAČNÍ	PP SN 10	DN 250	37	2	1	3
A-3	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	173	3	0	3
A-4	GRAVITAČNÍ	PP SN 10	DN 250	111	1	0	1
A-5	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	172	5	5	10
A-6	GRAVITAČNÍ	PP SN 10	DN 250	181	10	2	12
B	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D90, 63	696	47	0	47
B-1	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	273	13	5	18
B-2	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	75	6	0	5
B-3	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	306	9	2	11
B-4	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 90, 63	597	29	0	29
B-4-1	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	55	3	0	3
B-4-2	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	170	9	0	9
B-4-3	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	101	4	0	4
CELKEM	GRAVITAČNÍ			1 358	68	23	91
CELKEM	TLAKOVÁ			3 079	139	20	159

4.1.3 Varianta III - Tlaková kanalizace v celé obci

Vzhledem k ekonomické náročnosti je posuzována i tlaková kanalizace v celé obci. Investiční náklady pro tlakovou kanalizaci jsou mnohem nižší než u gravitační kanalizace z hlediska menší hloubky uložení a menší dimenze. Čím menší investiční náklady tím větší předpoklad k získání dotace, která vzhledem k celkovým nákladům a příjmům obce bude nezbytná. Dále je také nutné splnit dotační podmínky, které stanovují nákladovost projektu vůči napojeným trvalým obyvatelům. V případě, že není nákladovost splněna, tak nebude poskytnuta dotace. Popis tlakové kanalizace je uveden již ve variantě II. Návrh kanalizace je znázorněn na obr. níže.



PREHLEDNÁ SITUACE: KANALIZACE - VARIANTA III



Obr. č. 16 Přehledná situace Varianty III - tlaková kanalizace



Tab. č. 22 Rozsah varianty III - tlaková kanalizace

NÁZEV	DRUH KANALIZACE	MATERIÁL	DIMENZ E	DÉLK A	PŘÍPOJKY	PŘÍPOJKY VÝHLED (max. dle ÚP)	CELKEM
				(m)	(ks)	(ks)	
A	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63,90	1 029	55	20	75
A-1	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	291	5	7	12
A-1-1	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	47	3	1	4
A-1-2	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	121	3	0	3
A-2	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	37	2	1	3
A-3	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	173	3	0	3
A-4	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	111	1	0	1
A-5	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	172	5	5	10
A-6	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	181	10	2	12
B	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D90, 63	696	47	0	47
B-1	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	273	13	5	18
B-2	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	76	6	0	5
B-3	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	306	9	2	11
B-4	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 90, 63	597	29	0	29
B-4-1	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	55	3	0	3
B-4-2	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	170	9	0	9
B-4-3	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	101	4	0	4
CELKEM				4 431	207	43	250

4.1.4 VARIANTA A - Lokální ČOV na severním okraji Běštína v místě vodního toku

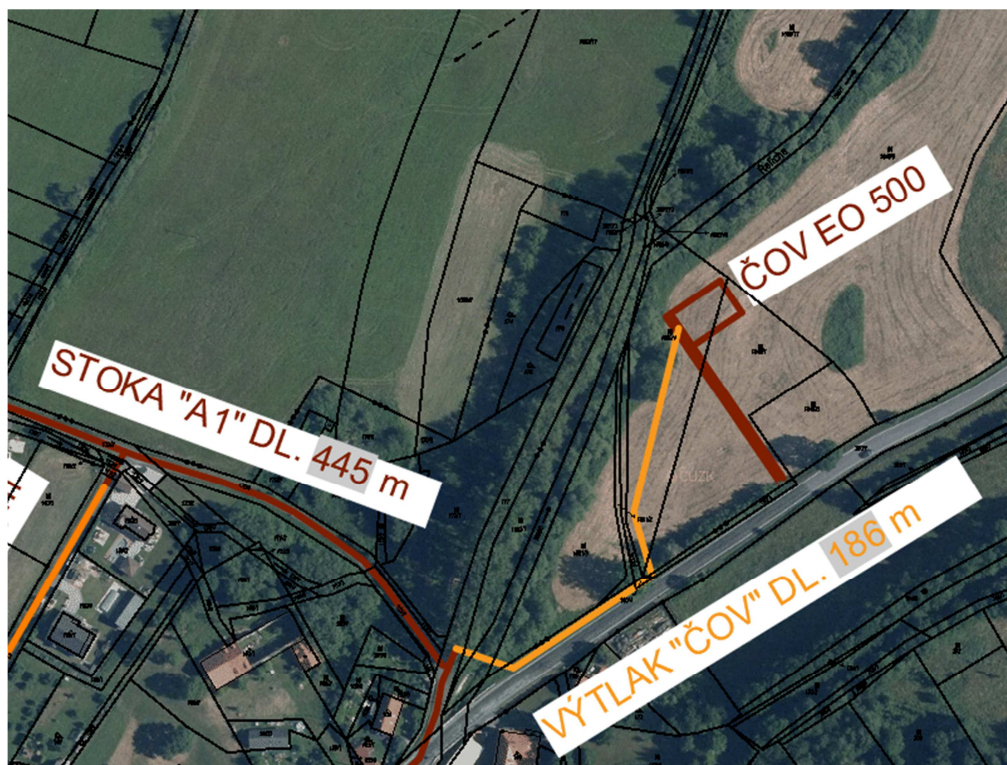
V této variantě je uvažováno s výstavbou s lokální ČOV v nejnižším místě obce u drobného vodního toku Řeřicha. Umístění by bylo na katastrálním území Hostivice na soukromých pozemcích 1650/1, 1645/7 (Pavlíček Jan, Pavlíček Petr). K ČOV by bylo nutné zbudovat i novou příjezdovou cestu z hlavní silnice II/115 v délce cca 80 m. Pro výstavbu by se musel pozemek potřebný pro výstavbu ČOV odkoupit včetně i pozemku pro příjezdovou cestu a zároveň by se muselo provést i vynětí ze ZPF pro trvalý zábor.

Tato varianta není v souladu s územním plánem města Hostomice proto by bylo nutné provést i změnu územního plánu jak města Hostomice, tak i obce Běštín.

Ve všech variantách se uvažuje nátok na ČOV pomocí výtlaku. Předpokládaná velikost ČOV je 500 EO, kde je i rezerva pro rozvoj obce a pro rekreanty.

Odpadní voda bude přivedená oddílnou tlakovou kanalizací na mechanické předčištění, kde dojde k záchytu mechanických nečistot. Dále bude natékat gravitačně na biologický stupeň, sestávající z míchané denitrifikační nádrže, nitrifikační nádrže s jemnobublinnou aerací a vertikální dosazovací nádrží. Vyčištěná voda odtéká gravitačně z hladiny dosazovací nádrže přes měrný objekt do recipientu. Přebytkový kal bude akumulován a zahušťován v aerované stabilizaci kalu – kalojemu, odkud bude odvážen v tekutém stavu k dalšímu zpracování. Zdrojem vzduchu je dvojice dmychadel v sestavě 1 pracovní + 1 záložní. Všechny nádrže budou řešeny jako železobetonový monolit, rozdělený příčkami na jednotlivé technologické stupně, a díky tlakovému nátoku může být situován i částečně nad úroveň terénu. Nadzemní část tvoří zděná budova, ve které je na betonové desce nad

denitrifikací a kalovým usazením umístěno mechanické předčištění, dmychárna, místnost obsluhy s rozvaděčem a případně sociální zázemí.



Obr. č. 17 Umístění navrhované ČOV

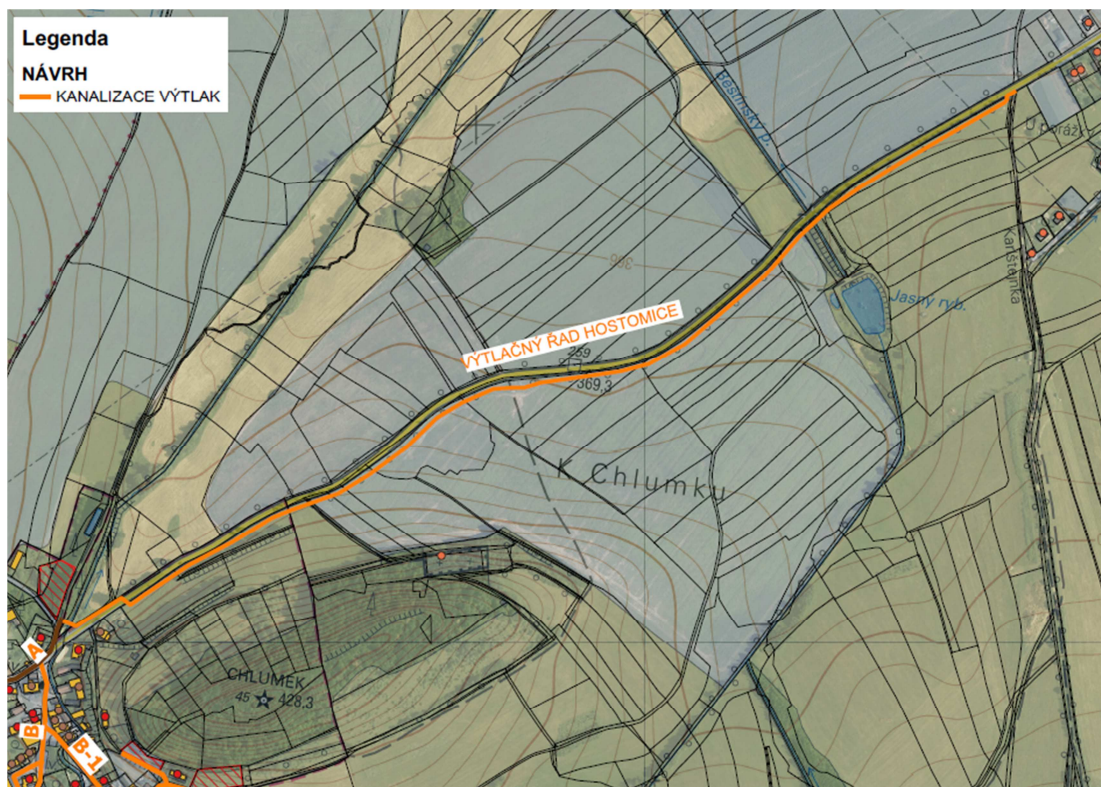


Obr. č. 18 Umístění navrhované ČOV a její možná výust do vodoteče Řeřicha

4.1.5 Varianta B - Napojení na kanalizační systém Hostomic zakončená ČOV pod Radouší.

V této variantě je uvažováno s výtlakem v délce cca 1 500 m do kanalizační sítě města Hostomice zakončené ČOV Pod Radouší. Napojení na kanalizační síť by bylo v ulici Malostranská podél silnice II/115. Tuto variantu předpokládá i město Hostomice, kde v územním plánu je výtlak zakreslen jako veřejně prospěšná stavba ve prospěch města Hostomice. V případě gravitační kanalizace by splašková voda byla čerpaná čerpací stanicí a v případě tlakové kanalizace by voda

byla čerpána domovními čerpacími stanicemi. Potrubí by bylo z plastového potrubí PE 100 RC D 110 SDR 11.



Obr. č. 19 Předpokládání trasa výtlaku dle ÚP města Hostomice

Dle vyjádření starosty je ČOV Pod Radouší navržena pouze na výhledový rozvoj města Hostomice dle územního plánu. V případě napojení Běštína by se musela provést intenzifikace. ČOV byla postavena na přelomu roku 2016 – 2017 z evropského fondu pro regionální rozvoj OP Životní prostředí kde udržitelnost projektu je 10 let, tudíž do té doby nelze kapacitu navýšit.

4.2 VODOVOD

Pro tuto částjsou uvažovány dvě varianty a to následující:

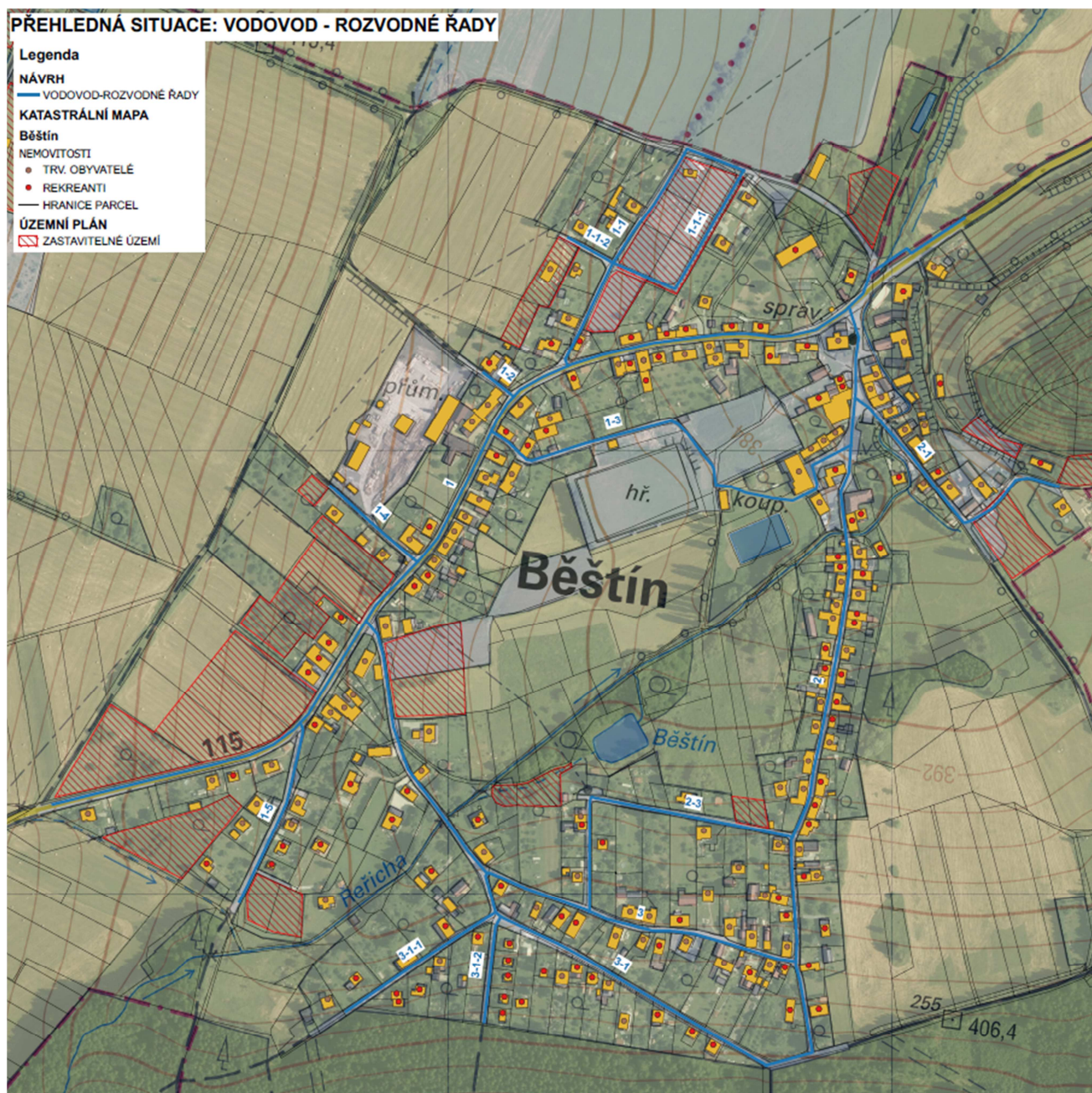
- Varianta A – Připojení na zdroj vody Hostomice
- Varianta B – Připojení na lokální zdroj

Varianta B uvažuje dále s dvěma podvariantami a to

- Varianta I – připojení na vrty v lokalitě „Pod lesem“
- Varianta II – připojení na vrty v lokalitě „Bezdědičky“.

Navrhovaný vodovod nebude sloužit k požárním účelům. Zdroj vody pro hašení požárů dle ČSN 730873 splňuje požární nádrž (5 300 m³) uprostřed obce a obecní rybník (3 400 m³). Jsou tedy splněny maximální vzdálenosti do 600 m od rybníka či vodní nádrže v celé obci i pro návrhové plochy zastavitelného území.

Rozvodné řady v obci jsou uvažovány v jedné variantě, kde je předpoklad, že v maximální míře budou v souběhu s kanalizací v jednom výkopu. Síť je maximálně zokruhovaná a to z důvodu, aby voda v potrubí nestagnovala v koncových větvích a aby v případě opravy bylo možno uzásobit danou oblast z druhé strany. Materiál vodovodního potrubí je uvažován PE RC SDR 11 a dimenze všech rozvodných řadů je D90.



Obr. č. 20 Přehledná situace vodovody - rozvodné řady



Tab. č. 23 Rozsah vodovodu - rozvodné řady

NÁZEV	DÉLKA	PŘÍPOJKY	PŘÍPOJKY VÝHLED (max. dle ÚP)	CELKEM
	(m)	(ks)	(ks)	(ks)
1	1 113	55	20	75
1-1	297	5	7	12
1-1-1	194	3	1	4
1-1-2	48	3	0	3
1-2	36	2	1	3
1-3	429	9	0	9
1-4	110	1	0	1
1-5	183	10	2	12
2	769	47	0	47
2-1	266	13	5	18
2-3	306	9	2	11
3	583	27	5	32
3-1	336	10	0	10
3-1-1	171	9	0	9
3-1-2	101	4	0	4
CELKEM	4942	207	43	250

4.2.1 Varianta A – Připojení na zdroj vody Hostomice

V této variantě se uvažuje připojení na zdroj vody města Hostomice. Připojení by bylo z ulice Malostranské a zásobní řad by byl veden podél silnice II/115. Zásobní řad do Běštína je i v územním plánu města Hostomice jako veřejně prospěšná stavba ve prospěch města Hostomice. V případě, že by byla zvolena varianta odvádění splaškové vody do kanalizační sítě města Hostomice, tak byl výtlačk veden v souběhu s vodovodem. Délka výtlačku by byla cca 1 500 m. Potrubí by bylo z plastového potrubí PE 100 RC D 110 SDR 11.

Vzhledem k nízko položenému vodojemu Hostomice bude muset být před obcí automatická tlaková stanice (dále jen ATS) pro zajištění vhodných tlakových poměrů v obci. ATS by byla osazena v železobetonové prefabrikované podzemní šachtě s odvětráním a automatickým odčerpáním případných úkapových vod. Návrhové parametry ATS jsou následující:

- $Q_h=2,9$ l/s
- $H_{dopr.}=20$ m

Z vyjádření starosty města Hostomice v současnosti je zdroj vody pro město Hostomice nedostatečný. V současné době probíhají projektové práce na připojení místních částí Radouš, Bezdědice a části města Hostomice na skupinový vodovod BKDZH přes nový vodojem umístěný v obci Lhotka a tím dojde k vytvoření rezervy pro rozvoje města Hostomice. Avšak tato rezerva nepokryje celé území Běštína.

V případě napojení na skupinový vodovod BKDZH by se muselo posoudit zda nebude potřeba změnit některé z parametrů (kapacita nového vodojemu, čerpací stanice Lochovice, páteřní trasy zásobních řadů) v probíhající projektové činnosti. Navíc v současné době je vyčerpáno smluvní množství vody, které má sjednáno VAK Beroun na nákup vody předané ze systému hlavního města Prahy do svého vodovodu. Aby mohla společnost na tento vodovod připojit nové vodovody nebo nemovitosti s větším odběrem, je zapotřebí vybudovat novou vodohospodářskou infrastrukturu. Ta bude ve vlastnictví hl. m. Prahy a bude tvořit provozně související celek s vodohospodářskou



infrastrukturou ve vlastnictví společnosti VaK Beroun. Zároveň bude nutné navýšit smluvní množství vody předané z vodohospodářské infrastruktury ve vlastnictví hl. města Prahy. Na budování potřebné infrastruktury se bude společnost VAK Beroun podílet úměrně množství, které bude pro svůj vodovod požadovat rezervovat. Tyto náklady bude VAK Beroun povinen hlavnímu městu Praha hradit prostřednictvím navýšené ceny za vodu předanou. Aby bylo možné náklady na zvýšení kapacity spravedlivě přenést na budoucí odběratele, tj. žadatele o připojení, a nezatěžovat tak cenu pro odběratele stávající, stanovuje společnost VAK Beroun smluvní výši podpory rozvoje infrastruktury. Smluvní výše podpory je pro každou nemovitost (3 až 5 obytných místností) 70 000 Kč. To by představovalo značnou finanční zátěž. Zároveň by musel být delší zásobovací řad z Bezdědic a z důvodů neúměrně velkých investičních nákladů bylo od této varianty upuštěno.

4.2.2 Varianta B – Připojení na lokální zdroj

Tato varianta uvažuje s vlastním zdrojem vody v obci. Pro tento účel byl proveden hydrogeologický posudek ohledně možnosti nových vodních zdrojů vč. úvodního geologického průzkumu terénu s vytipováním perspektivních lokalit pro případné průzkumné vrtů [2]. Tento projekt byl realizován s přispěním Středočeského kraje s tím, že závěry poslouží obci pro rozhodování o způsobu zásobování pitnou vodou. V tomto posudku byly vytipovány tři oblasti a to následující:

- Lokalita „U hřiště“ – nachází se v centru obce v blízkosti obecního úřadu
- Lokalita „Pod lesem“ – nachází se v jižní části obce
- Lokalita „Bezdědičky“ – nachází se v severní části obce

Lokalita „U hřiště“ preferována posudkem se v této studii nebude uvažovat z následujících důvodů:

- K případnému vrtu je cesta v soukromém vlastnictví
- Nevhodné výškové poměry vrtu s ohledem na zásobování obce.
- Možná kontaminace podzemní vody v případě bodového znečištění v obci

V této studii je uvažováno s ostatními dvěmi průzkumnými území a to „Pod Lesem“ a „Bezdědičky“.

V obou variantách se uvažuje vlastní vodojem o velikosti akumulace $2 \times 50 \text{ m}^3$. Vzhledem k výškovému umístění obce 376 - 413 m.n.m. bude pouze jedno tlakové pásmo. Tlakové poměry v obci mají být dle ČSN 2,5 – 6 bar a v případě budov do 2 nadzemních podlaží 1,5 – 6 bar. V obci je zástavba pouze do dvou nadzemních podlaží, tudíž se uvažují tlakové poměry v rozmezí 1,5 – 6 bar. Vhodné výškové umístění vodojemu, aby mohl gravitačně rozvádět vodu do obce a aby byly zajištěny normové tlakové poměry je kóta 436 m.n.m. Tato kóta je pouze na pozemcích Lesy ČR, města Hostomice a soukromých pozemků. Proto je uvažováno i s variantou umístění vodojemu v místě obecního pozemku v lokalitě „Pod lesem“ a tlakové poměry by se zajistily pomocí ATS.

4.2.2.1 Varianta Ia – připojení na vrtů v lokalitě „Pod lesem“ a s vodojemem na pozemku Lesy ČR

V této variantě se předpokládá využití dvou stávajících vrtů S-4 (HV-1) a S-5 (HV-2) na pozemku 295/2 k.ú. Běštín. Orientační vydatnost se předpokládá celkově cca 1 l/s v případě, že se vrtů nebudou vzájemně ovlivňovat. Maximální denní potřeba byla vypočtena 1 – 1,3 l/s podle počtu nově připojených obyvatel. Z toho vyplývá, že vydatnost obou vrtů je na hraně kapacity. Dále je nutné předpokládat, že nejnižší vydatnost vrtů bude v letním období a zároveň nejvyšší potřeba vody bude také v letním období. To znamená, že v letním období patrně bude muset obec vydávat různé omezení pro spotřebu vody v domácnostech popřípadě dovážet pitnou vodu do vodojemu z jiného kapacitního zdroje, což bude znamenat zvýšené náklady na provoz. To vše se musí prokázat dlouhodobou čerpací zkouškou obou vrtů. Proto je doporučeno výhledově uvažovat o provedení

průzkumného vrtu na základě vyhodnocené dlouhodobé čerpací zkoušky vrtů a hydrogeologického posudku.



Obr. č. 21 Stávající vrtů S-4 a S-5 v majetku obce

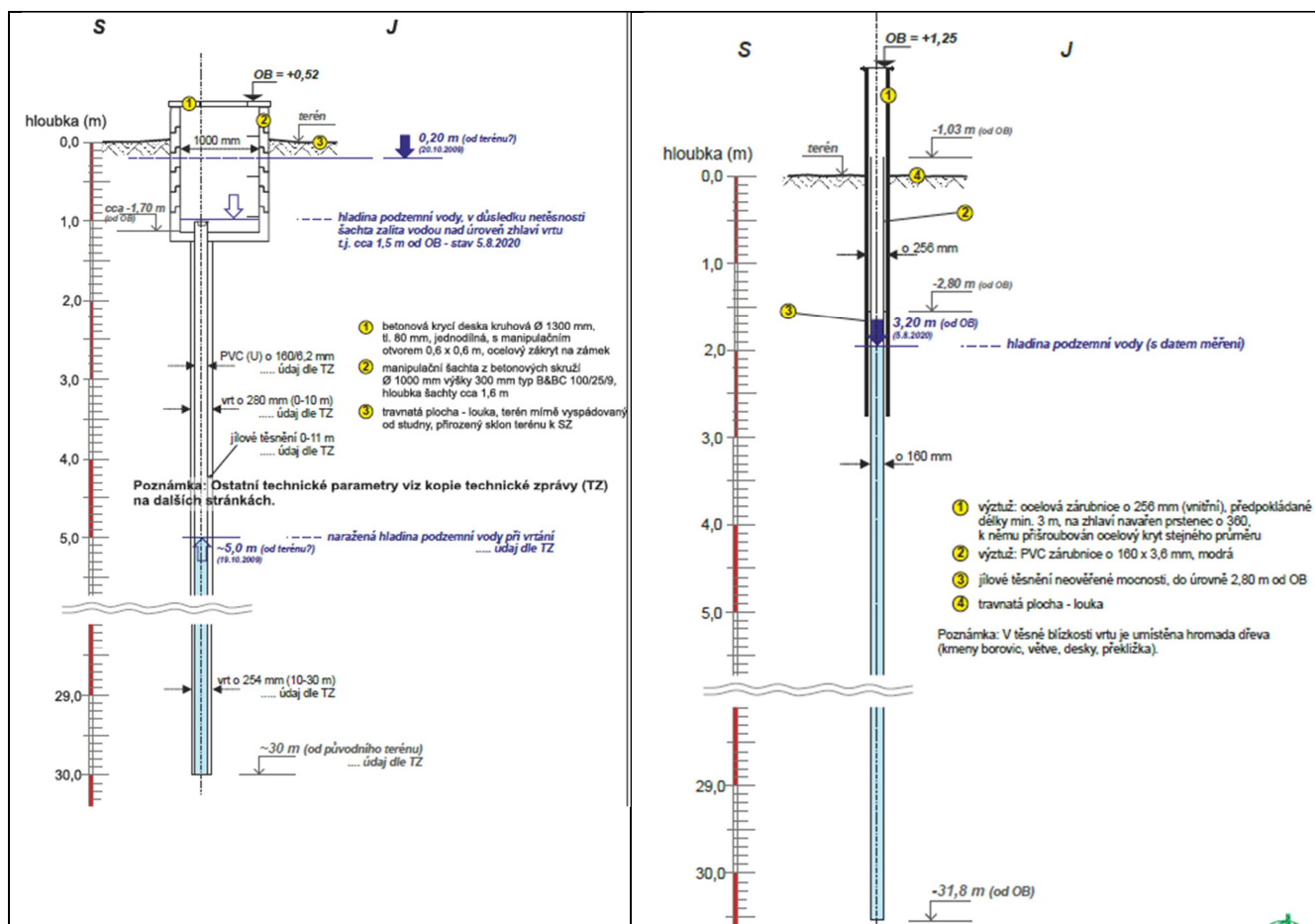
Vodojem bude umístěn na pozemku p.č. 565 v k.ú. Běštín v majetku Lesy ČR. Pro umístění vodojemu je nutné provést vynětí lesního pozemku z jeho funkce pro trvalý zábor Přístupová cesta k vodojemu, kde bude zároveň uložen přívodní řad, zásobovací řad, odpad vodojemu a kabel NN je v majetku sedmi soukromníků. V tabulce níže je uveden rozsah délek a dimenzí. Ve vodojemu v armaturní šachtě bude muset být umístěna i úpravna vody, kde se předpokládá i se snížením koncentrací železa. Dle provedeného rozboru ve vrtu SV-4 je ve vrtu tzv. měkká voda, kde je nedostatek vápníku. Tento limit je doporučující, ale je doporučeno vodu ztvrdzovat, aby nedošlo k ztrátě hlavních prvků v těle, kde jejich nedostatek může způsobovat zdravotní problémy.

Ve vrtu budou osazena ponorná čerpadla o následujících parametrech:

- $Q =$ 0,5 l/s
- $H_{\text{dopr.}} =$ 65 m

Tab. č. 24 Rozsah řadů vodovodu Varianty Ia

DRUH	DÉLKA	MATERIÁL	DIMENZE
	(m)		(mm)
PŘÍVODNÍ ŘAD	975	PE RC SDR 11	63
ODPAD VDJ	10	PP SN10	250
ZÁSBOVACÍ ŘAD	335	PE RC SDR 11	110
KABEL NN pro VDJ	336	-	-
KABEL NN pro vrtů	225		



Obr. č. 22 Schéma vrtů S-4 a S-5

4.2.2.2 Varianta Ib– připojení na vrty v lokalitě „Pod lesem“ s vodojemem na obecním pozemku

V této variantě je uvažováno s vodojemem v blízkosti vrtů na obecním pozemku. Rozsah této varianty je následující:

Tab. č. 25 Rozsah řadů vodovodu Varianty Ib

DRUH	DÉLKA	MATERIÁL	DIMENZE
	(m)		(mm)
PŘÍVODNÍ ŘAD	50	PE RC SDR 11	63
ODPAD VDJ	225	PP SN10	250
ZÁSOBOVACÍ ŘAD	225	PE RC SDR 11	110
KABEL NN	225	-	-

Výhody této varianty jsou následující:

- Umístění vodojemu na obecním pozemku = nejsou náklady na výkup pozemku
- Nižší dopravní výška ponorných čerpadel. Parametry čerpadel budou následující:
 $Q = 0,5 \text{ l/s}$
 $H_{\text{dopr.}} = 13 \text{ m}$
- Méně výkopových prací
- Lepší projednatelnost – není umístěno na soukromých pozemcích popřípadě Lesů ČR

- Nutnost osazené ATS v objektu vodojemu = zvětšení prostoru armaturní komory, provozní náklady na údržbu a výměnu ATS, provozní náklady za energii čerpání

- $Q_h = 2,9 \text{ l/s}$
- $H_{\text{dopr.}} = 45 \text{ m}$



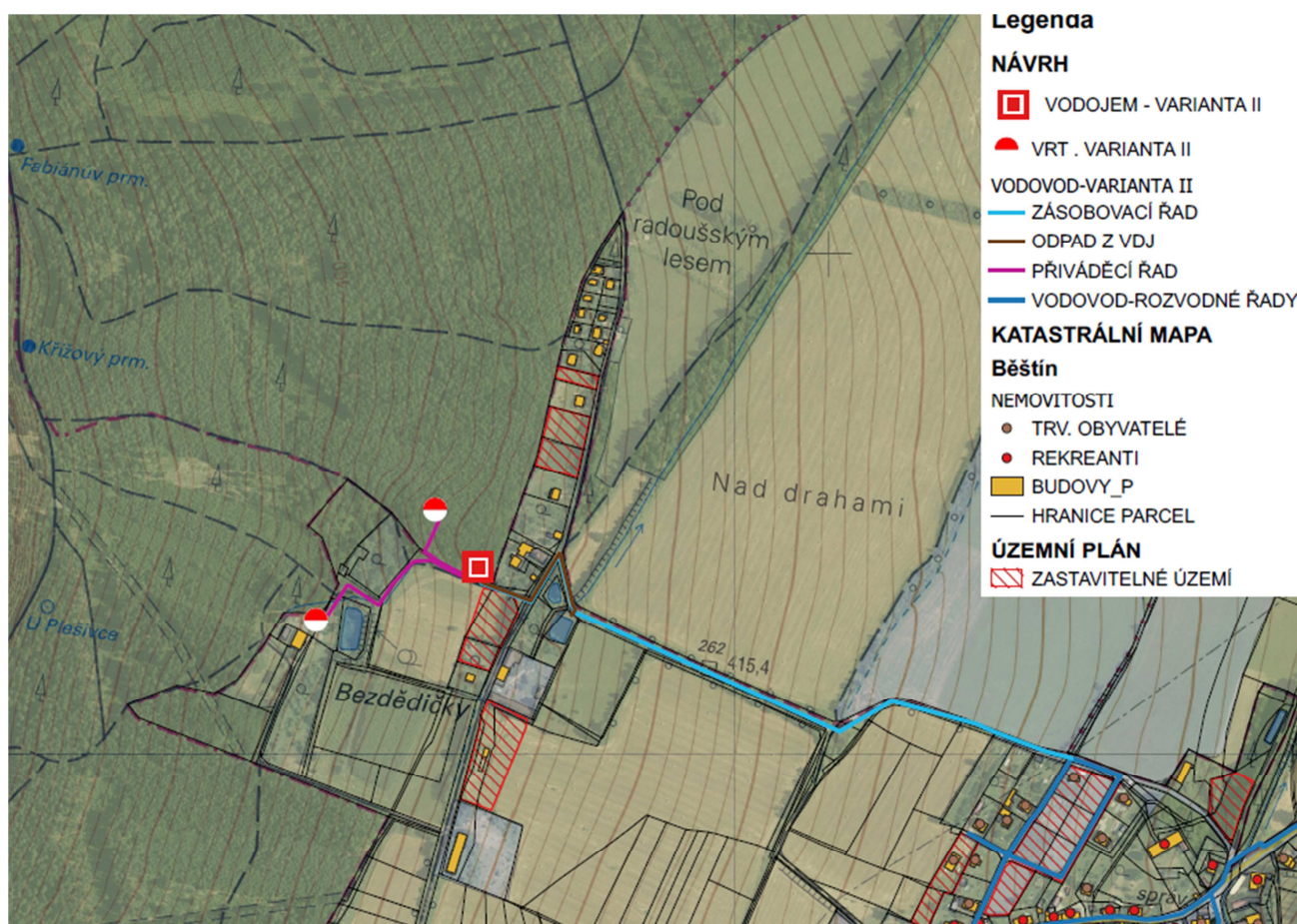
V této variantě je uvažováno s využitím stávajícího vrtu v blízkosti průzkumného území „Bezdědičky“. Stávající vrt slouží v současnosti pro individuální zásobování nemovitosti v majetku Lesy České republiky s.p.. Vrt byl proveden v letech 2016 v délce 50 m a jeho využitelná vydatnost byla stanovena na 0,9 l/s. Výhodou tohoto území je možné napojení lokality Bezdědičky a výšková kóta vrtu je ve výšce případného vodojemu, který by gravitačně zásoboval obec. V blízkosti na pozemku města Hostomic je i studánka pod Plešivcem. Využití této studánky popřípadě jiného zdroje by muselo být posouzeno hydrogeologickým posudkem.

- Vedení inženýrských sítí po veřejných pozemcích.
- Snadnější napojení odloučené lokality Bezdědice.
- Méně výkopových prací = nižší investiční náklady

- umístění vodojemu na pozemku města Hostomic v k.ú. Hostomice a s tím spojená změna územního plánu města.
- Značná vzdálenost od možné akce skupinového vodovodu Jince – Svinaře.



Vzhledem k tomu, že dle sdělení je v současné době malá vydatnost pro stávající vrt a v letním období se musí voda dovážet a studánka je vyschlá, tak se v dalších částech této studie s tímto řešením nebude uvažovat.



Obr. č. 24 Přehledná situace vodovodu - Varianta II.

5 Inženýrská činnost

5.1 Inženýrská činnost pro rozvodné řady vodovodu

Byl proveden majetkoprávní rozbor, v přehledných situačních mapách jsou zvýrazněny pozemky, které jsou ve vlastnictví obce a pozemky veřejných institucí (Lesy ČR, Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje). Majetkový rozbor byl proveden na rozvodné řadu vodovodu, které díky zokruhování jsou vedeny na větším počtu pozemků. Pro každý pozemek byla vypočtena délka uložení potrubí a následně sečteny pro každého majitele. Délky jsou znázorněny v tabulce níže.

Tab. č. 26 Délka uložení potrubí na jednotlivých pozemcích pro rozvodné řady vodovodu

Vlastník	Délka uložení potrubí (m)
Obecní pozemek	3 787.0
KSÚS SK	615.2
LESY ČR	121.9
Soukromé pozemky	417.9
celkem	4 942.0



Soukromé pozemky

Z hlediska soukromého pozemku lze očekávat, že majitelé budou souhlasit, poněvadž dojde k napojení i jejich nemovitostí. Problém by mohl nastat v případě, že dotčený vlastník nemá nemovitost nebo je nedohledatelný. V případě rozvodných řadů vodovodu a tlakové kanalizace je nedohledatelný pozemek pouze jeden (viz níže). Dle výpisu KN se jedná tedy o následující majitele:

- Hártl Pavel (řad 1-3)
- Kučerová Marcela (řad 1-3)
- Patzelt Martin, Vinš Milan (řad 2-3)
- Ryšavá Dagmar (řad 2-3)
- Mottlová Anna (nedohledatelná) (řad 2-3)
- Šmejkalovi (řad 2-3)

Dle konzultace bude problémový pozemek u řadu 2-3 na pozemku 415/1, který není 100 % v majetku obce a další vlastník (Mottlová Anna) je nedohledatelná. Jako technické řešení by se mohlo potrubí vést po pozemku parc.č 520 k.ú. Běštín, který by se v budoucnu mohl rozparcelovat a v místě potrubí by byla místní příjezdová komunikace k rozparcelovaným nemovitostem. Přilehlé nemovitosti by se napojili „zezadu“. Nevýhodou je vedení přes soukromý pozemek parc.č.527/2 k.ú. Běštín, kde patrně bude nesouhlas vlastníka a velmi složité připojení nemovitosti č.p 172.

Další možnost je přivlastnění podílu pozemku 415/1 dle nového občanského zákoníku 89/2012 §1045 (2) a §1050 který říká, že když se úřadu nepodaří dohledat vlastníka a ani se nikdo jako vlastník nepřihlásí v zákonem stanovené lhůtě, platí domněnka, že nemovitá věc je opuštěná a jako taková připadne státu. Stanovená lhůta je stanovena do 31.12.2023. Proto projektant doporučuje tuto část na pozemku 415/1 vyjmout z případné projektové dokumentace a řešit pak zvlášť samostatnou projektovou dokumentací po vyjasnění majetkových poměrů.

Krajská správa a údržba silnic Středočeského kraje (KSÚS SK)

Vodovod a kanalizace bude vedeno v délce 615 m, (celkem 1230 m i s kanalizací) v komunikaci II/115. Lze předpokládat, že podmínka bude homogenizace minimálně 1/2 komunikace. To znamená provést obnovu obrusné vrstvy živice pro polovinu komunikace uvedené délky. Tato obnova by byla brána jako neuznatelná část v případě dotačního titulu. Zároveň obec musí počítat s jednorázovou náhradou za omezení užívání silnice a za zřízení věcného břemene. Tato uhráda by byla zaplacená až po výstavbě dle skutečného délky a byla by zpoplatněna dle aktuálního ceníku, který je uveden níže. Pro obec Běštín by to bylo 250 Kč/bm tj. cca 308 000 Kč za zřízení věcného břemene pro vodovod i kanalizaci. Tato částka je maximální. V projektové dokumentaci lze v některých místech umístit do krajnice, ale vzhledem k omezenému prostoru a k stávající dešťové a jednotné kanalizaci se předpokládá, že by to byla pouze část. Případně lze jednu síť umístit do krajnice, kde je výrazně snížena sazba a jednu do vozovky – to by znamenalo náklady za cca 185 000 Kč, ale to vše by se detailně řešilo v projektové dokumentaci dle umístění stávající infrastruktury.



Tab. č. 27 Sazebník pro zřízení služebnosti při uložení inženýrské sítě do silnic KSÚS SK

Způsob uložení vedení technického vybavení	Způsob styku se silničním pozemkem anebo silnicí na něm	Měrná jednotka	Charakteristický údaj	Sazba Kč / jednotku	Sazba Kč / jednotku	Sazba Kč / jednotku	Sazba Kč / jednotku
				Obce nad 1000 obyvatel, neziskové org. a.s. s kap. účastí měst ⁴⁾	Obce do 1000 obyvatel – včetně ⁴⁾	Právníké a fyzické podnikající osoby	Fyzické nepodnikající osoby
1. Křížení silničního pozemku bez rozlišení území	a) protlak a podvrt bez zásahu do vozovky ¹⁾	bm	prům. bez rozlišení	150	80	400	30
	a) protlak a podvrt se zásahem do vozovky ¹⁾	bm	prům. bez rozlišení	500	250	800	100
	c) překop vozovky ¹⁾	případ	V silnici II. třídy	5 000	2 500	20 000	2 000
		případ	V silnici III. třídy	2 500	1 250	20 000	1 000
	d) částečný překop max do poloviny vozovky ¹⁾	případ	V silnici II. třídy	2 500	1 200	10 000	1 500
		případ	V silnici III. třídy	1 250	600	10 000	500
	e) uložení do stávající chráničky ¹⁾	m	V silnici II. třídy	50	25	100	25
		m	V silnici III. třídy	25	12,50	100	25
	a) uložení do vozovky ³⁾	bm	V silnici II. třídy	500	250	1 500	500
		bm	V silnici III. třídy	150	75	1 000	400
2. Podélné uložení	b) uložení do krajnice, do středního dělicího pásu	bm	V silnici II. třídy	100	50	600	100
		bm	V silnici III. třídy	50	25	500	50
	c) uložení do příkopu, zeleného pásu, svahu atd.	bm	V silnici II. třídy	50	25	400	50
		bm	V silnici III. třídy	20	10	400	20
	d) podélný protlak a podvrt ¹⁾	bm	V silnici II. třídy	400	200	800	200
		bm	V silnici III. třídy	100	50	800	50
	- prům. bez rozlišení	bm	V silnici III. třídy	100	50	800	50
		bm	V silnici III. třídy	100	50	800	50

Lesy ČR

Vodovod i kanalizace jsou vedeny i v pozemcích ve vlastnictví Lesy ČR. Obec musí počítat s jednorázovou náhradou za zřízení věcného břemene. Výše úplaty se stanoví na základě znaleckého nebo odborného posudku tak, aby přiměřeně kompenzoval újmu za celou dobu trvání povinnosti. Není-li možné stanovit hodnotu břemene znaleckým nebo odborným posudkem, je stanovena cena podle zákona č. 151/1997 Sb., tj. jednorázově 10 tis Kč.

5.2 Inženýrská činnost pro ostatní (zásobní řady, vodojem, ČOV)

VODOVOD

S umístěním vodojemu je počítáno ve dvou variantách a to umístěním na pozemku 565 k.ú. Běštín v majetku Lesy ČR a dále na obecním pozemku 295/2, kde by musela být umístěna ATS v objektu vodojemu.

V případě s umístěním na pozemku Lesy ČR by muselo proběhnout odnětí pozemku určeného k plnění funkce lesa a dále jednorázová úhrada za zřízení věcného břemene stanovené znaleckým nebo odborným posudkem (celkem 80 m). Dále přiváděcí a zásobovací řad by byl umístěn v pozemcích 9 majitelů (Palivec a spol.), kteří nemají s obcí žádný vztah. Tudíž je předpoklad, že budou požadovat jednorázovou úplatu za zřízení věcného břemene. Celkem se jedná o 765 m.

6 Investiční náklady

Součástí studie je odhad investičních nákladů na realizaci jednotlivých variant technického řešení. Ekonomické hodnocení vychází z následujícího:

- ceny dodavatelských firem,
- orientační ceny Ministerstva pro místní rozvoj dle rozpočtových ukazatelů (www.uur.cz) - Průměrné ceny dopravní a technické infrastruktury - aktualizace 2019,



- zkušenosti projektanta

Celkové náklady na výstavbu vodovodu se skládají z následujících fází:

Přípravné práce

V této fázi je zahrnuta projekční a inženýrská činnost. Předpokládá se příprava v následujících etapách:

- Přípravné práce (geodetické zaměření, provedení inženýrsko – geologického průzkumu).
- Fáze územní řízení (vypracování dokumentace pro územní rozhodnutí a následně inženýrská činnosti pro zajištění územního rozhodnutí).
- Fáze stavební řízení (vypracování dokumentace pro stavební povolení a následně inženýrská činnost pro zajištění stavebního povolení).
- Fáze provádění stavby (vypracování dokumentace pro výběr zhotovile v rozsahu provádění stavby)
- Fáze spojené s prováděním stavby (autorský dozor)
- Fáze po dokončení stavby (dokumentace skutečného provedení stavby)

Tyto ceny jsou odhadnuty dle sazebníku UNIKA 2021-2022.

Základní rozpočtové náklady (ZRN)

V těchto nákladech jsou zahrnuty náklady zemní, přípravné a dokončovací práce a následně náklady za materiál. Trubní vedení apod. Tyto ceny jsou odhadnuty dle Průměrných cen dopravní a technické infrastruktury - aktualizace 2019 a zkušenosti projektanta (dle geologických podmínek apod.).

Další položkou ZRN je veřejná část přípojek. Pro dotace z OPŽP 2014 - 2020 byly výdaje na přípojky výdaji způsobilými a dá se předpokládat, že tak bude i v OPŽP 2021 - 2027. Proto v této studii jsou zohledněny alespoň v základním odhadu v jednotkových délkách na připojenou nemovitost a investičních nákladech. Předpokládá se pouze v rozsahu veřejných částí přípojek a se zpevněným povrchem v celé délce.

Vedlejší a ostatní rozpočtové náklady (VRN)

Zde jsou ostatní náklady (různé zkoušky, dopravně inženýrské opatření apod.). Paušálně je odhadováno 4 % ze ZRN.

6.1 Investiční náklady na kanalizaci

Jednotkové ceny jsou rozděleny podle zpevněného a nezpevněného povrchu dle Průměrných cen dopravní a technické infrastruktury - aktualizace 2019 a jsou uvedeny níže.

**Tab. č. 28** Jednotkové ceny Kč/bm použité pro výpočet investičních nákladů pro kanalizaci

Materiál a dimenze	Povrch	Jednotková cena
	(zpevněný/nezpevněný)	Kč/bm
Gravitační kanalizace		
PP SN 10 DN 250	zpevněný	12 450
PP SN 10 DN 250	nezpevněný	7 980
Tlaková kanalizace		
PE RC SDR 11 D90	zpevněný	7 210
PE RC SDR 11 D90	nezpevněný	3 580
PE RC SDR 11 D63	zpevněný	6900
PE RC SDR 11 D63	nezpevněný	3 280
Domovní čerpací stanice		50 000
Přípojka pro veřejnou část	zpevněný	6 800
Přípojka pro veřejnou část	nezpevněný	2 900

U gravitační kanalizace je zvýšená cena o předpokládáné čerpání podzemní vody v případě většího zahloubení a na případnou homogenizaci, poněvadž většina úseku gravitační kanalizace se nachází v komunikaci ve správě KSÚS SK.

Tlaková kanalizace není uvedena v průměrných cenách dopravní a technické infrastruktury - aktualizace 2019. Z toho důvodu je vzata cena pro vodovodní potrubí, kde materiál a uložení je obdobný jako u tlakové kanalizace. Avšak je zvýšena cena z důvodu zamezení podtlaků, které mohou vznikat při čerpání „z kopce“ a je třeba osadit automatický zavzdušňovací a odvzdušňovací ventily v dostatečném počtu (nestačí osazení pouze do vrchlů stok), aby tyto podtlaky eliminovaly a bylo zabráněno k pulzacím tlaků v závislosti na pohybu odpadní vody v potrubí.

U tlakových přípojek je nutné započítat domovní čerpací stanici, kde v případě kombinace gravitační a tlakové kanalizace je nutné nastavit jednotné podmínky.

6.1.1 Varianta II – Kombinace gravitační a tlakové kanalizace

Odhad ceny je uveden souhrnně níže v tabulce. Jedná se o ceny bez DPH vztažený k roku 2021.



Tab. č. 29 Základní rozpočtové náklady pro kanalizaci – Varianta II

NÁZEV	DRUH KANALIZACE	MATERIÁL	DIMENZ E	DÉLK A	PŘÍPOJK Y	POVRCH (ZPEVNĚNÝ)	POVRCH (NEZPEVNĚNÝ)	CENA (UUR)
			(mm)	(m)	(ks)	(m)	(m)	(Kč)
A	GRAVITAČNÍ	PP SN 10	DN 250	1 029	55	1029	0	12 811 050
A-1	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	292	5	112	180	1 363 200
A-1-1	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	47	3	47	0	324 300
A-1-2	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	122	3	55	67	599 260
A-2	GRAVITAČNÍ	PP SN 10	DN 250	37	2	37	0	460 650
A-3	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	173	3	173	0	1 193 700
A-4	GRAVITAČNÍ	PP SN 10	DN 250	111	1	111	0	1 381 950
A-5	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	172	5	172	0	1 186 800
A-6	GRAVITAČNÍ	PP SN 10	DN 250	181	10	181	0	2 253 450
B	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D90, 63	696	47	696	0	4 999 560
B-1	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	273	13	273	0	1 883 700
B-2	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	75	6	75	0	517 500
B-3	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	306	9	306	0	2 111 400
B-4	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 90, 63	597	29	597	0	4 214 470
B-4-1	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	55	3	55	0	379 500
B-4-2	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	170	9	170	0	1 173 000
B-4-3	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	101	4	0	101	331 280
PŘEČERPÁVACÍ STANICE ODPADNÍCH VOD								1 800 000
VÝTLAK	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D110	295			295	1 062 000
Celkem kanalizační řady a stoky								40 046 770
	TLAKOVÁ	DČS			139			6 950 000
Veřejná část přípojek	TLAKOVÁ	PVCSN 10	150	417	139	393	24	2 742 000
Veřejná část přípojek	GRAVITAČNÍ	PE RC SDR11	40	204	68	204	0	1 387 200
CELKEM				4 437	207			51 125 970



6.1.2 Varianta III - Tlaková kanalizace v celé obci

Odhad ceny je uveden souhrnně níže v tabulce. Jedná se o ceny bez DPH vztažený k roku 2021.

Tab. č. 30 Základní rozpočtové náklady pro kanalizaci – Varianta III

NÁZEV	DRUH KANALIZACE	MATERIÁL	DIMENZE	DÉLKA	PŘÍPOJKY	POVRCH (ZPEVNĚNÝ)	POVRCH (NEZPEVNĚNÝ)	CENA
			(mm)	(m)	(ks)	(m)	(m)	(Kč)
A	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63,90	1 029	55	1029	0	7 307 490
A-1	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	291	5	112	180	1 363 200
A-1-1	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	47	3	47	0	324 300
A-1-2	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	121	3	55	67	599 260
A-2	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	37	2	37	0	255 300
A-3	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	173	3	173	0	1 193 700
A-4	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	111	1	111	0	765 900
A-5	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	172	5	172	0	1 186 800
A-6	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	181	10	181	0	1 248 900
B	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D90, 63	696	47	696	0	4 999 560
B-1	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	273	13	273	0	1 883 700
B-2	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	76	6	75	0	517 500
B-3	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	306	9	306	0	2 111 400
B-4	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 90, 63	597	29	597	0	4 214 470
B-4-1	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	55	3	55	0	379 500
B-4-2	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	170	9	170	0	1 173 000
B-4-3	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 63	101	4	0	101	331 280
VÝTLAK	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D110	295			295	1 062 000
Celkem kanalizační ŘADY								30 917 260
		DČJ			207			10 350 000
Veřejná část přípojek	TLAKOVÁ	PE RC SDR11	D 40	621	207	597	24	4 129 200
Celkem přípojky								14 479 200
CELKEM				4 431	207			45 396 460

6.1.3 Varianta A – lokální ČOV na severním okraji obce

Dle Průměrných cen dopravní a technické infrastruktury - aktualizace 2019 jsou předpokládány investiční náklady na ČOV 11 250 000 Kč bez DPH. V této ceně je zahrnuto veškeré příslušenství (příjezdová komunikace, oplocení areálu, připojení inženýrských sítí (kabel NN, vodovod).

Z metodického pokynu 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 je odhadovaná cena 6 361 600 Kč bez DPH.

Při zpřesnění ceny, kde se vypočítaly zvlášť náklady na obslužnou komunikaci, kabel NN, přípojku vodovodu a samostatnou ČOV dle zkušenosti projektanta a po zřesnění předpokládané ceny ČOV od dodavatele.



Tab. č. 31 Základní rozpočtové náklady pro výstavbu lokální ČOV

Objekt	Počet	Cena (bez DPH)	Celkem
	ks/m ² /m	Kč	Kč
ČOV	1	6 000 000	6 000 000
Komunikace (předpokládaná plocha)	337	850	286 450
Kabel NN (přípolož-předpokládaná délka)	190	500	95 000
Přípojka vodovod - předpokládaná délka	190	2 900	551 000
Ostatní			500 000
Celkem			7 432 450

V celkových investičních nákladech bude uvažováno s odhadovaným investičním nákladem dle zpřesněné ceny, která se nachází mezi dvěma výše uvedenými metodikami tj. **7 432 450 Kč (bez DPH)**.

6.2 Investiční náklady na vodovod

Jednotkové ceny jsou rozděleny podle zpevněného a nezpevněného povrchu dle Průměrných cen dopravní a technické infrastruktury - aktualizace 2019 a jsou uvedeny níže.

**Tab. č. 32** Jednotkové ceny Kč/bm použité pro výpočet investičních nákladů pro vodovod

Materiál a dimenze	Povrch	Jednotková cena
	(zpevněný/nezpevněný)	Kč/bm
vodovod-rozvodné řady		
PE RC SDR 11 D90	zpevněný	7 010
PE RC SDR 11 D90	nezpevněný	3 380
Přípojka pro veřejnou část	zpevněný	6 800
Přípojka pro veřejnou část	nezpevněný	2 900
vodovod-zdroj vody		
PE RC SDR 11 D110	zpevněný	7 230
PE RC SDR 11 D110	nezpevněný	3 600
PE RC SDR 11 D63	zpevněný	6 900
PE RC SDR 11 D63	nezpevněný	3 480
PP SN 10 (odpad VDJ)	zpevněný	12 450
PP SN 10 (odpad VDJ)	nezpevněný	7 980
kabel NN (přípolož)		495
kabel NN (bez přípolože)		1 650

U zdroje vody bude u zásobního řadu, příváděcího řadu a kabelu NN uloženo ve společné rýze, tudíž v investičních nákladech bude zahrnuta přípolož, kde bude cena snížena o 30% procent, kde bude méně výkopových prací a nákladů na pažení.

6.2.1 Rozvodné řady - vodovod

Je předpoklad, že veškeré řady až na zokruhované části budou v společném výkopu s kanalizací. Proto nebudou tak velké náklady na zemní práce a na pažení. Proto celková cena je ponížena o 30 %.



Tab. č. 33 Základní rozpočtové náklady pro vodovod – rozvodné řady

NÁZEV	MATERIÁL	DIMENZE	DÉLKA	PŘÍPOJKY	POVRCH (ZPEVNĚNÝ)	POVRCH (NEZPEVNĚNÝ)	CENA
		(mm)	(m)	(ks)	(m)	(m)	(Kč)
ROZVODNÉ ŘADY							
1	PE 100 RC	D 90	1 113	55	1029	0	7 213 290
1-1	PE 100 RC	D 90	297	5	228	69	1 831 500
1-1-1	PE 100 RC	D 90	194	3	4	190	670 240
1-1-2	PE 100 RC	D 90	48	3	48	0	336 480
1-2	PE 100 RC	D 90	36	2	36	0	252 360
1-3	PE 100 RC	D 90	429	9	356	73	2 742 300
1-4	PE 100 RC	D 90	110	1	110	0	771 100
1-5	PE 100 RC	D 90	183	10	183	0	1 282 830
2	PE 100 RC	D 90	769	47	769	0	5 390 690
2-1	PE 100 RC	D 90	266	13	266	0	1 864 660
2-3	PE 100 RC	D 90	306	9	306	0	2 145 060
3	PE 100 RC	D 90	583	27	583	0	4 086 830
3-1	PE 100 RC	D 90	336	10	336	0	2 355 360
3-1-1	PE 100 RC	D 90	171	9	171	0	1 198 710
3-1-2	PE 100 RC	D 90	101	4	0	101	341 380
CELKEM			4 942	207			32 482 790
veřejná část přípojek					597	24	4 129 200
CELKEM VŠE							36 611 990
Celkem při uvažování přípolože s kanalizací (snížení výkopových prací cca o 30 %)							25 628 393

6.2.2 Varianta Ia – vodojem na pozemku Lesy ČR

Jednotkové ceny jsou rozděleny podle zpevněného a nezpevněného povrchu dle Průměrných cen dopravní a technické infrastruktury - aktualizace 2019 a jsou uvedeny níže.



Tab. č. 34 Základní rozpočtové náklady pro vodovod – Varianta Ia

DRUH	DÉLKA	MATERIÁL	DIMENZE	POVRCH (ZPEVNĚNÝ)	POVRCH (NEZPEVNĚNÝ)	CENA
	(m)		(mm)	(m)	(m)	(Kč)
VODOJEM 2x50 m ³ +ÚPRAVNA						4 400 000
VYSTROJENÍ STÁVAJÍCÍCH VRTŮ						400 000
PŘÍVODNÍ ŘAD (ČÁST PŘÍPOLOŽ)	975	PE RC SDR 11	63	775	200	5 062 000
ODPAD VDJ	10	PP SN10	250		10	124 500
ZÁSOBOVACÍ ŘAD	335	PE RC SDR 11	110	325	10	2 385 750
KABEL NN pro VDJ (PŘÍPOLOŽ)	336	-	-	336		166 320
KABEL NN pro vrtý	225			225		371 250
Celkem						12 909 820

6.2.3 Varianta Ib-vodojem na obecním pozemku

Jednotkové ceny jsou rozděleny podle zpevněného a nezpevněného povrchu dle Průměrných cen dopravní a technické infrastruktury - aktualizace 2019 a jsou uvedeny níže.

Tab. č. 35 Základní rozpočtové náklady pro vodovod – Varianta Ib

DRUH	DÉLKA	MATERIÁL	DIMENZE	POVRCH (ZPEVNĚNÝ)	POVRCH (NEZPEVNĚNÝ)	CENA
	(m)		(mm)	(m)	(m)	(Kč)
VODOJEM 2x50 m ³ + ÚPRAVNA + ATS						4 700 000
VYSTROJENÍ STÁVAJÍCÍCH VRTŮ						400 000
PŘÍVODNÍ ŘAD	50	PE RC SDR 11	63		50	169 000
ODPAD VDJ	225	PP SN10	250	250		3 112 500
ZÁSOBOVACÍ ŘAD (PŘÍPOLOŽ)	225	PE RC SDR 11	110	215	10	1 590 450
KABEL NN (PŘÍPOLOŽ)	225	-	-	225		111 375
Celkem						10 083 325

7 Stanovení provozních nákladů

Do provozních nákladů spadají úhrady a poplatky například za spotřebu elektrické energie, používání chemikálií, oprava a údržba majetku a technické infrastruktury, odpisy majetku, mzdy zaměstnancům, platba za odběr surové podzemní vody, případně převzaté vody z jiného vodárenského systému apod..



Další významnou položkou jsou odpisy majetku pro obnovu infrastruktury po skončení životnosti. Dle § 8 odst. 1 ZoVaK je vlastník vodovodu nebo kanalizace povinen zajistit jejich plynulé a bezpečné provozování, vytvářet rezervu finančních prostředků na jejich obnovu a dokládat jejich použití pro tyto účely. Ta je závislá od stanovené ceny majetku dle metodického pokynu MZe. Tyto náklady zohlední provozovatel vodohospodářské sítě do cen vodného a stočného.

Vodné a stočné nesmí překročit sociálně únosnou cenu, která představuje 2 % průměrných čistých příjmů domácností se standardní spotřebou 80 l/os./den. Pro Středočeský kraj je sociálně únosná cena pro rok 2021 stanovena následně.

Tab. č. 36 Sociálně únosná cena pro vodné x stočné pro Středočeský kraj stanovená pro rok 2021

Provoz	bez DPH	s DPH
Pitná voda	68	74.78
Odpadní voda	49.1	54.03

Pro nejbližší obce v okolí Běštína je vodné x stočné stanoveno následně

Tab. č. 37 Vodné x stočné v okolních obcích

Obec	Vodné s DPH	Stočné s DPH
	(Kč/m ³)	(Kč/m ³)
Hostomice	36.8	50.01
Lhotka	49.66	51.7

Níže jsou vypsány dílčí orientační roční ceny předpokládaných provozních nákladů u zásadních provozních souborů. Tyto provozní náklady jsou předpokládány, kde některé položky jsou vzaty z obdobných akcí. Tyto položky budou zpřesněny v projektové dokumentaci.

7.1 Kanalizace

Různé zdroje uvažují souhrnnou cenu všech provozních nákladů ČOV jako cca 5% podíl z celkových investičních nákladů. Předpokládané investiční náklady pro ČOV jsou 7 952 000 Kč bez DPH. To jsou předpokládané provozní náklady cca 380 000 Kč za rok (předpoklad 24,3 Kč/m³ při předpokládané roční potřebě vody 15 648 m³/rok).

Z provozní evidence Středočeského kraje obdobných ČOV se pohybují jednotkové náklady na čištění odpadních vod v rozmezí 15 – 50 Kč/m³.

Ve variantách je uvažováno i s tlakovou kanalizací, kde budou domovní čerpací jímky. Energetická náročnost čerpací jímky je cca do 0,5 kW/m³. Dále je nutné zajistit preventivní údržbu (údržba čerpadla – ostříkání apod cca 1-2 x ročně). Doba životnosti hydraulické části čerpadla se pohybuje cca 8 let při standardním provozu.



Tab. č. 38 Provozní náklady domovních čerpacích jímek

Provozní náklady DČJ	Kč/rok
el. energie (0.5 kW/m ³)	150
preventivní roční údržba (vyčištění)	500
fond oprav	300
fond rezerv	600
celkem	1 550

Pro variantu II (kombinace tlakové a gravitační kanalizace) je nutné počítat i s náklady na přečerpávací stanici odpadních vod do ČOV. Přečerpávány budou veškeré odpadní vody.

Tab. č. 39 Provozní náklady pro přečerpávací stanici odpadních vod (Varianta II)

Provozní náklady PSOV	Kč/rok
el. energie	6 346
fond oprav+preventivní roční údržba (vyčištění)	10 500
fond rezerv	15 169
Celkem	32 015
Cena Kč/m ³	2.05

Při zahrnutí všech nákladů včetně i stanovení nákladů na obnovu infrastruktury dle metodiky zemědělství a provozních nákladů na domovní čerpací jímky jsou přibližné provozní náklady vypočteny následně.

Tab. č. 40 Orientační celkové provozní náklady

Popis	Odhad provozních nákladů (Kč/rok)
Provozní náklady – ČOV (odhad)	380 000
provozní náklady kanalizace Varianta II	247 465
provozní náklady kanalizace Varianta III	320 850
Odpisy	
Varianta II	460 772
Varianta III	384 911
Celkem Varianta II	1 088 237
Celkem Varianta III	1 085 761

Při stanovení stočného je rozděleno na výpočet bez DČJ u tlakové kanalizace a s DČJ. Stočné s DČJ vychází nad sociálně únosnou cenou, proto tyto provozní náklady budou spojené s majiteli (tj. ten kdo zaplatí přípojku). U varianty II vyšlo stočné nad sociálně únosnou cenu i bez DČJ.

**Tab. č. 41** Orientačně stanovené stočné pro variantu II a III

	Varianta II	Varianta III
	Kč/m³	Kč/m³
stočné s DČS (bez DPH)	69,54	69,39
stočné bez DČS (bez DPH)	53,73	48,88

7.2 Vodovod

Zde jsou porovnávány náklady na čerpání v případě varianty Ia a Ib, kde je variantně posouzeno umístění vodojemu.

Varianta Ia – vodojem na pozemku Lesy ČR

V této variantě se bude čerpat ze dvou vrtů o následujících parametrech.

- $Q_{\max.} = 0,5 \text{ l/s}$
- $H_{\text{dopr.}} = 65 \text{ m}$

Pro výpočet je uvažováno průměrná roční potřeba 0,7 l/s pro oba vrty. Provozní náklady za elektrickou energii při ceně 1 kWh 4,5 Kč lze očekávat 2 Kč/m³ tj. cca 43 500 Kč/rok

Varianta Ib-vodojem na obecním pozemku

V této variantě se bude čerpat ze dvou vrtů o následujících parametrech.

- $Q_{\max.} = 0,5 \text{ l/s}$
- $H_{\text{dopr.}} = 13 \text{ m}$

Zároveň ve vodojemu bude umístěna ATS o následujících parametrech

- $Q_h = 2,9 \text{ l/s}$
- $H_{\text{dopr.}} = 45 \text{ m}$

Pro výpočet je uvažováno průměrná roční potřeba 0,7 l/s. Provozní náklady za elektrickou energii při ceně 1 kWh 4,5 Kč lze očekávat 2,25 Kč/m³ tj. cca 49 630 Kč/rok.

V této variantě budou dále větší náklady na odpisy, kde investiční náklady na ATS jsou mnohonásobně větší než pro ponorné čerpadlo.

Tab. č. 42 Orientační odhad provozních nákladů pro vodovod

Popis	Odhad provozních nákladů (Kč/rok)
energie - čerpání Varianta Ia	43 500
energie- čerpání Varianta Ib	49 630
Náklady spojené s úpravou a s provozem (odhad)	404 190
Odpisy	
Rozvodné řady	306 846
Varianta Ia	155 887
Varianta Ib	162 788
Celkem Varianta Ia	910 423
Celkem Varianta Ib	923 455



Odhad pro vodné je uveden níže, kde u varianty Ia – vodojem s umístěním na pozemku Lesy ČR vychází méně.

Tab. č. 43 Orientačně stanovené vodné pro variantu Ia a Ib

	Variantu Ia	Variantu Ib
	Kč/m ³	Kč/m ³
vodné bez DPH	40.54	41.12

8 Investiční náklady – souhrn

Celkové náklady jsou uvedeny v následující tabulce.

Tab. č. 44 Základní rozpočtové náklady pro vodovod a kanalizaci (započtena přípož) pro kombinaci jednotlivých variant **nejvýhodnější varianta** **doporučená varianta**

VARIANTY	INVESTIČNÍ NÁKLADY (BEZ DPH)	
	s přípojkami (veřejná část)	bez přípojek (veřejná část)
Kan. Varianta III+Vod. Varianta Ib (vodojem na obecním pozemku)	88 540 628	71 170 988
Kan. Varianta II+ Vod. Varianta Ib (vodojem na obecním pozemku)	94 270 138	80 300 498
Kan. Varianta III+Vod. Varianta Ia (vodojem na pozemku Lesy ČR)	91 367 123	73 997 483
Kan. Varianta II + Vod. Varianta Ia (vodojem na pozemku Lesy ČR)	97 096 633	83 126 993

Z výše uvedené tabulky je patrné, že investičně nejvýhodnější je varianta tlakové kanalizace v celé obci (varianta III) a umístění vodojemu na obecním pozemku (Varianta Ib). Z provozního hlediska je výhodnější pro kanalizaci také tlaková kanalizace v celé obci, ale provozně je výhodnější varianta s umístěním vodojemu na pozemku Lesy ČR. Při přepočtu všech nákladů za energii za celou dobu životnosti stavby se započítáním inflace na energii a zároveň i nákladů na výměnu čerpadel po 15 letech za předpokládanou životnost vodovodu 70 let budou celkové náklady provozní i investiční obdobné. Celkově cca o 100 tis. korun vychází výhodněji vybudovat vodojem na pozemku Lesy ČR. Velkou roli hraje inflace energie, kterou lze dlouhodobě obtížně predikovat a zároveň i životnost vodovodu, která může být i cca 100 let. Proto celkově výhodnější je varianta Ib a to vodojem na pozemku Lesy ČR.

Celkové investice pro dvě doporučené varianty jsou uvedeny níže.



Tab. č. 45 Celkové investiční náklady pro nejvýhodnější variantu

Varinata tlaková kanalizace v celé obci (KIII) a vodojem na obecném pozemku (VIa)	
Náklady na přípravu stavby (DUR+IČ, DSP+IČ, DPS, zaměření, průzkumné vrtý a další)	5.1
ZRN Stavební a provozní objekty	71.2
VRN Zařízení staveniště, průzkumné práce, zkoušky atd. (4 % ze ZRN)	2.8
Náklady stavby celkem	74.0
Stavba + příprava	79.1

Tab. č. 46 Celkové investiční náklady pro doporučenou variantu

Varinata tlaková kanalizace v celé obci (KIII) a vodojem na pozemku Lesy ČR (VIb)	
Náklady na přípravu stavby (DUR+IČ, DSP+IČ, DPS, zaměření, průzkumné vrtý a další)	5.1
ZRN Stavební a provozní objekty	74.0
VRN Zařízení staveniště, průzkumné práce, zkoušky atd. (4 % ze ZRN)	3.0
Náklady stavby celkem	77.0
Stavba + příprava	82.1

9 Finanční stavby

9.1 Možnosti financování

9.1.1 Ministerstvo životního prostředí

Operační program Životní prostředí (OPŽP) je nejrozšířenějším dotačním programem z hlediska potenciální úspěšnosti získání finanční podpory. Poskytovatelem dotace je Ministerstvo životního prostředí ČR, prostřednictvím Státního fondu životního prostředí ČR (SFŽP).

OPŽP bude poskytovat finanční prostředky i v programovém období 2021–2027. Předpokládá se, že velká část aktuálně podporovaných aktivit bude podporována i do budoucna, tj. i na podporu výstavby vodovodů a přívaděčů, kanalizací a čistíren odpadních vod. Základní podmínkou pro akceptovatelnost žádosti o dotaci OPŽP je nutnost vydaného pravomocného územního rozhodnutí a předložení projektové dokumentace v podrobnosti pro stavební povolení vč. položkového rozpočtu stavby.

Dle návrhu Programového dokumentu OPŽP 2021–2027 by se záměr týkal specifického cíle 1.4: Podpora udržitelného hospodaření s vodou.

Podmínky a výše dotace z OPŽP není v současné době stanovena, nicméně lze předpokládat použití pravidel a principů, které jsou obsaženy v „Podmínkách přijatelnosti“ vodohospodářských projektů pro OPŽP

https://www.opzp.cz/files/documents/storage/2020/10/19/1603105312_Finan%C4%8Dn%C3%AD%20udr%C5%BEitelnost%20PO1%20-%20OP%C5%BDP%202014-2020_Povinnosti%20p%C5%99%C3%ADjemce%20dotace.pdf

Předpokládá se, že i pro další programové období 2021 – 2027, budou platit stejné principy regulace Evropské komise, resp. řídicího orgánu – MŽP obsažené v Metodice pro žadatele – rozvádějící podmínky č. 6 Programového dokumentu OPŽP.



Zcela zásadní je zajištění pozice provozovatele v souladu s pravidly veřejného zadávání a podmínkami aktuální verze Metodiky MŽP pro žadatele. Vzhledem k dokončení procesu transpozice evropských předpisů do českého právního řádu, se nepředpokládá již další zpříšňování požadavků na provozní smlouvy.

9.1.2 Národní program životního prostředí

Podporuje projekty na ochranu a zlepšování životního prostředí v České republice z národních zdrojů. NPŽP je financovaný z prostředků Státního fondu životního prostředí ČR získaných z environmentálních poplatků a doplňuje jiné dotační tituly, např. Operační program Životní prostředí. Finanční podpora je poskytována dle daných pravidel a v souvislosti s aktuálně vyhlášenou výzvou.

V rámci tohoto programu byly poskytovány následující dotační tituly, kde se očekává, že budou opět obnoveny. Jedná se o následující

- Podpora na projektovou přípravu vodohospodářských akcí (vodovod a kanalizace), jejichž realizace bude následně podpořena z OPŽP – pokud nebude realizace projektu podpořena, je nutné dotaci na projektovou přípravu vrátit.
- Zdroje pitné vody – dotace na výstavbu nových nebo regeneraci stávajících zdrojů pitné vody či na výstavbu přivaděčů včetně technologie na úpravu a zapojení do vodovodu pro veřejnou potřebu. Výše podpory se pohybovala v rozmezí 100 tisíc – 3 mil. korun. Byla zde podporována i projektová příprava. Dle aktualit tato výzva bude obnovena v září.

9.1.3 Ministerstvo zemědělství

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

Ministerstvo zemědělství prostřednictvím Odboru vodovodů a kanalizací poskytuje podporu k výstavbě vodovodů a kanalizací v rámci podprogramu 129 300 „Podpora výstavby a technického zhodnocení infrastruktury vodovodů a kanalizací III“.

V současné době je pro oblast zásobování vodou vyhlášena výzva 129 412 a 129 413 – 1 Podpora výstavby a technického zhodnocení infrastruktury vodovodů a kanalizací III (žádosti o zařazení do programu lze podávat od 1.4.2021 do 30.9.2021 nebo do vyčerpání alokace). V rámci této výzvy budou podporována opatření v obcích nebo místních částech o velikosti do 2 000 obyvatel. Výše podpory je závislá na velikosti lokality o maximální výši 70% uznatelných nákladů (náklady stavební a technologické části) v maximální výši 50 mil. Kč. Základní podmínkou pro akceptovatelnost žádosti o dotaci MZe bude vydané pravomocné stavební povolení.

Podmínkou je soulad se zpracovaným plánem rozvoje vodovodů a kanalizací území kraje (PRVKÚK). Další podmínkou je nepřekročení nákladů 110 tis. Kč bez DPH na 1 připojeného trvale hlášeného obyvatele u vodovodu a 165 tis. Kč bez DPH u kanalizace v případě realizace s ČOV.

Odkaz na pravidla programu 19 410 je následující:

http://eagri.cz/public/web/file/673988/Pravidla_programu_129_410.pdf

9.1.4 Středočeský kraj

Středočeský kraj poskytuje dotace v rámci Infrastrukturního fondu –tematické zadání Životní prostředí. Jedná se o projekty podpořené ze státního rozpočtu Ministerstva zemědělství v rámci programu 129 300, projektů z OPŽP 2014 – 2020 a projektů podpořené v rámci Národního programu Životního prostředí.

Maximální výše dotace je stanovena na 5 mil. Kč. I když lhůta podání žádostí je ukončena lze předpokládat, že podobně výzvy budou nadále.



10 Závěry

Účelem je vypracování studie proveditelnosti s ohledem na technické možnosti odkanalizování a zásobování pitnou vodou v obci Běštín, kde v současné době celková nebo dílčí vodohospodářská infrastruktura chybí. Závěry jsou následující.

Odkanalizování obce Běštín

Pro oddílnou splaškovou kanalizaci byly řešeny dvě varianty a to následující:

- Varianta 1) Lokální ČOV na severním okraji Běštína v místě vodního toku Řeřicha
- Varianta 2) Napojení na kanalizační systém Hostomic zakončená ČOV pod Radouší.

V případě varianty 2 – napojení na kanalizační systém města Hostomice by bylo nutné navýšit kapacitu stávající ČOV Pod Radouší. ČOV je koncipována jako dvou linková a její kapacita byla navržena na předpokládané rozvojové plochy v územním plánu města Hostomice. ČOV byla postavena na přelomu roku 2016 – 2017 z evropského fondu pro regionální rozvoj OP Životní prostředí kde udržitelnost projektu je 10 let, tudíž do té doby nelze kapacitu navýšit. Další podmínka daná provozovatelem je vyřešení případného zápachu, který vzniká v zahánění splaškových vod v dlouhých výtlacích. To by bylo řešeno aplikací (dávkováním) např. síranu železitého u čerpací stanice na okraji Běštína. Z těchto výše uvedených důvodů bylo od této varianty upuštěno a následně řešena varianta 1 a to s lokální ČOV, která ale znamená změnu územního plánu města Hostomice.

Dále byl řešen způsob odkanalizování obce a ten byl řešen ve třech variantách:

- Varianta I – Gravitační kanalizace v celé obci
- Varianta II – Kombinace gravitační a tlakové kanalizace
- Varianta III – Tlaková kanalizace v celé obci

Varianta I byla vyloučena a to z důvodů, že by v některých částech musela být kanalizace vedena v soukromých pozemcích. Hlavní důvod je ale technický a to velmi malý uliční prostor a k ní přiléhající budovy, které by byly blízko výkopu. V některých místech by se muselo zahlubovat oproti minimální výšce krytí dle ČSN (při křížení vodního toku) a s tím by nebyly dodrženy normové odstupové vzdálenosti výkopu od základů budov. Musela by se provádět pasportizace budov a následně řešit i jejich zajištění, aby nedošlo k jejich poškození. Zároveň je zde vedena dešťová kanalizace z betonových trub o dimenzi DN 400 – 600. V případě gravitační kanalizace DN 250 by zde nebyl prostor pro vykřížení s dešťovou kanalizací a zároveň prostor pro vodovod.

Proto byla řešena Varianta II a to kombinace gravitační kanalizace v širokém uličním prostoru v rámci silnice II/115. V ostatních částech by byla tlaková kanalizace. Tato varianta byla následně porovnávána s Variantou III a s tlakovou kanalizací v celé obci.

V porovnání těchto variant je projektantem doporučena **Varianta III – Tlaková kanalizace v celé obci** a to z následujících důvodů:

- Nižší celkové investiční náklady i včetně se započítáním domovních čerpacích jímek.
- U varianty II vychází náklady na jednoho trvale připojeného obyvatele těsně pod hranici stanovenou dotačním titulem z programu MZe 129 410 (nesmí překročit 165 000 Kč/1 trvalý obyvatel a náklady vychází 152 177 Kč/1 trvalý obyvatel. Při případných vícepracích či výrazné inflace stavebních prací do doby výstavby je riziko „nedosáhnutí“ na uvedený dotační titul.
- Stočné při orientačním propočtu by pravděpodobně bylo nad sociálně únosnou mez. To by znamenalo „doplácení“ obcí provozních nákladů, které nepokryje stočné.

Zásobování pitnou vodou v obci Běštín

Pro vodovod byly posuzovány dvě varianty a to

- Varianta A – Připojení na zdroj Hostomice
- Varianta B – připojení na lokální zdroj



V současné době zdroj vody města Hostomice nepokrývá stávající potřebu města. V současné době probíhají projektové práce na přepojení místních částí Radouš, Bezdědic na skupinový vodovod BKDZH, kde následně vznikne rezerva, avšak pro rozvoj města dle územního plánu. V případě napojení na skupinový vodovod BKDZH by byly neúměrně velké investiční náklady na připojení a i na případný zásobovací řad z Bezdědic. Proto bylo dále pracováno s variantou B – připojení na lokální zdroj, která byla rozpracovaná do dvou variant a to s vodojemem na pozemku Lesy ČR nad obcí Běštín a na obecním pozemku v blízkosti stávajících vrtů. Obě varianty předpokládají s využitím stávajících vrtů v lokalitě „Pod lesem“ v jižní části obce. Zároveň v obou těchto variantách bude muset být ve vodojemu umístěna úprava vody, kde podzemní voda nebude splňovat hygienické limity pro pitnou vodu a musí se upravovat. Informace o kvalitě podzemní vody ve vrtech jsou vzaty z hydrogeologického posudku ohledně možnosti nových vodních zdrojů vč. úvodního geologického průzkumu terénu s vytipováním perspektivních lokalit pro případné průzkumné vrtů [2]. Tento projekt byl realizován s přispěním Středočeského kraje. V tomto posudku byla stanovena i orientační vydatnost na celkových cca 1 l/s v případě, že se vrtů nebudou vzájemně ovlivňovat. Maximální denní potřeba byla vypočtena 1 – 1,3 l/s podle počtu nově připojených obyvatel. Z toho vyplývá, že vydatnost obou vrtů je na hraně kapacity a proto je obci projektantem doporučeno provedení průzkumného vrtu v místě dle hydrogeologického posudku.

Investičně vychází výhodněji varianta s umístěním vodojemu na obecním pozemku avšak provozně bude výhodnější varianta s umístěním na pozemku Lesy ČR. Když se sečtou náklady investiční i provozní za předpokládanou životnost stavby 70 let, tak náklady vyjdou totožné. Ale lze obtížně stanovit inflační cenu za energii, která se může časem výrazně zvýšit proto je doporučena varianta s umístěním na pozemku Lesy ČR nad obcí. Jako nevýhodu v této variantě lze ale považovat umístění zásobovacího a příváděcího řadu na pozemcích, které je ve vlastnictví 9 majitelů (Palivec a spol.), kteří nemají s obcí žádný vztah. Tudíž je předpoklad, že budou požadovat jednorázovou úplatu za zřízení věcného břemene. Celkem se jedná o 765 m a to by mohlo znamenat případnou velkou finanční zátěž pro obec (tyto náklady nelze hradit z dotací). Vzhledem k předpokládané potřebě vody budou muset být využity oba stávající vrtů

Celkové základní rozpočtové náklady v kombinaci variant pro vodovod a kanalizaci jsou uvedeny v tabulce níže. Je zde předpokládáno, že bude stavba vodovodu a kanalizace probíhat současně a tím budou investiční náklady nižší (předpokládáno 30 % z ceny vodovodu pro rozvodné řady, které jsou v souběhu s kanalizací).

Tab. č. 47 Základní rozpočtové náklady pro vodovod a kanalizaci (započtena přípoľ) pro kombinaci jednotlivých variant **nejvýhodně jší varianta** **doporučená varianta**

VARIANTY	INVESTIČNÍ NÁKLADY (BEZ DPH)	
	s přípojkami (veřejná část)	bez přípojek (veřejná část)
Kan. Varianta III+Vod. Varianta Ib (vodojem na obecním pozemku)	88 540 628	71 170 988
Kan. Varianta II+ Vod. Varianta Ib (vodojem na obecním pozemku)	94 270 138	80 300 498
Kan. Varianta III+Vod. Varianta Ia (vodojem na pozemku Lesy ČR)	91 367 123	73 997 483
Kan. Varianta II + Vod. Varianta Ia (vodojem na pozemku Lesy ČR)	97 096 633	83 126 993

Důležitým ukazatelem pro získání dotací jsou náklady na 1 trvale připojeného obyvatele. V případě doporučené varianty se jedná o následující náklady.

Kanalizace:

Náklady cca 127 000 Kč/1 trvale připojený obyvatel
Limit 165 000 Kč/1 trvale připojený obyvatel



Vodovod

Náklady cca 105 000 Kč/1 trvale připojený obyvatel

Limit 110 000 Kč/1 trvale připojený obyvatel

Pozn. V těchto cenách není započteno snížení nákladů za přípož, které se dají v případě potřeby rozprostřít jak do kanalizace, tak i do vodovodu dle potřeby. Při případném započtení veřejné části přípojek včetně domovních čerpacích jímek by náklady vycházeli již nad tento limit proto lze předpokládat, že celou část přípojky bude hrazen majitelem připojované nemovitosti.

Financování stavby

Vzhledem k velkým investičním nákladům bude nutnost využití dotačních programů. Je předpokládáno s využitím Operačního programu Životní prostředí (OPŽP) pro programové období 2021–2027. Aktuální podmínky tohoto programu ještě nebyly stanoveny. Pro rozvalu byly tedy použity aktuální dotační tituly, avšak tyto tituly mají podmínky v podobě nabytí územního rozhodnutí popřípadě i stavebního povolení. Do té doby se jistě podmínky dotačních titulů změní, ale předpoklad je, že podpora zůstane stejná. Pro rozvalu byly použity podmínky dotací z ministerstva zemědělství. V tomto dotačním titulu je podpora 70% uznatelných nákladů (náklady stavební a technologické části) v maximální výši 50 mil. Kč.

Dále se dá využít dotační titul národního programu životního prostředí pro úpravu vstrojení vrtů a pro technologii úpravny včetně příváděcího řadu. Maximální podpora je 3 mil. Kč. Další podporu lze očekávat od Středočeského kraje, který podporoval projekty podpořené v rámci projektů OPŽP a národního programu životního prostředí a to maximálně 5 mil. Kč. Při sečtení všech těchto dotačních titulů by obci zvyvalo doplatit cca 16 - 17 mil Kč při doporučené variantě, kde základní rozpočtové náklady jsou 74 mil. Kč. I tato suma je pro obec značná a musel by se zavést připojovací poplatek za vodovod a kanalizaci. Ten by se odvíjel podle finanční situace obce, ale také i od konečné ceny dané nabídkovou cenou zhotovitele stavby a v neposlední řadě i aktuálními dotačními tituly, kde dotací z OPŽP se očekává lepší bonifikace a lze z nich financovat i projektovou přípravu.

Investiční náklady pro přípojku doporučené varianty, kterou bude hradit majitel připojované nemovitosti

Jak je výše uvedeno, celá část přípojky bude hrazena majitelem nemovitosti včetně části, která je na veřejném pozemku. Cena přípojky by vycházela následně

Vodovod- jednotkové ceny:

Přípojka umístěná v zpevněné komunikace: 6 800 Kč/bm

Přípojka umístěná v zeleni: 2 900 Kč/bm

Předpoklad celkových nákladů při umístění vodoměru v objektu a celkové délce přípojky 10 m z toho 2 m ve zpevněném povrchu jsou **cca 42 000 Kč bez DPH**

Kanalizace- jednotkové ceny:

Domovní čerpací jímka 50 000 Kč

Přípojka umístěná v zpevněné komunikace: 6 800 Kč/bm

Přípojka umístěná v zeleni: 2 900 Kč/bm

Předpoklad celkových nákladů při celkové délce přípojky 10 m z toho 2 m ve zpevněném povrchu jsou **cca 97 000 Kč bez DPH**.

Při souběhu přípojek lze očekávat nižší náklady takže celkové náklady lze očekávat cca **126 500 Kč bez DPH**

Tyto náklady se jeví jako poměrně velice nákladné pro jednu nemovitost, ale do budoucna jsou výhodné z následujících důvodů:



Vodovod

Většina nemovitostí mají studnu či vrt na svém pozemku. Tento způsob zásobování je pro obec takové velikosti nejvýhodnější až do doby, kdy nejsou splňovány kvalitativní a kvantitativní limity. Již nyní v letních obdobích jsou v některých částech obce problémy se zaklesnutím ustálené hladiny podzemní vody. Vzhledem k tomu, že v obci není vybudovaná kanalizace a většina nemovitostí mají žumpy, které bývají ve většině případů netěsné, tak reálně hrozí fekální kontaminace podzemní vody. V rámci provedeného průzkumu [2] byl proveden odběr vody v obecných studních za účelem zjištění kvality vody, kde následně bylo zjištěno výrazné mikrobiální znečištění nevyhovující hygienickým limitům pro pitnou vodu.

Kanalizace

V současnosti má většina nemovitostí žumpu, kde při naplnění se vyváží na ČOV Jince. Při předpokladu, že bude uvažována žumpa o velikosti 12 m³ a ceny za jeden vývoz 2 000 Kč, tak porovnání s cenou za maximálně stanové stočné vychází následně.

počet osob v domácnosti	1	2	3	4
Počet vývozů za rok	3	6	9	11
cena/rok	6 000	12 000	18 000	22 000
cena pro max. stočné/rok v případě kanalizace	1 775	3 550	5 325	7 100
rozdíl/rok	4 225	8 450	12 675	14 900

V této tabulce je patrné, že u nemovitosti, kde jsou 3 osoby se investice vrátí do deseti let. V případě žumpy o menší velikosti (10 m³) bude rozdíl markantnější a do deseti let by se vrátilo i pro nemovitosti kde jsou dvě osoby. S napojením na kanalizaci pro veřejnou potřebu se zároveň zvýší i samotná cena nemovitosti, případně i stavební pozemky.

Příprava stavby

Pro přípravu doporučené varianty je třeba provést následující:

- Průzkum u stávajících obyvatel ohledně napojení na vodovod a kanalizace, ze kterého by se zjistilo následující:
 - počet osob v každé nemovitosti
 - u rekreantů zda obývají nemovitost celoročně či pouze omezenou dobu
 - zda nemovitost má zájem o připojení na vodovod/kanalizaci při předpokladu zaplacení připojovacího poplatku a nákladů na vybudování kanalizační a vodovodní přípojky i včetně veřejné části.
- Dlouhodobá čerpací zkouška a následně stoupací zkouška obou vrtů včetně posouzení možného vzájemného ovlivnění a laboratorní rozbor na pitnou vodu – úplný rozsah + vyhodnocení radonu ve vodě.
- Projednání předpokládaného návrhu ČOV s majitelem a správcem toku Lesy ČR, do kterého je navrženo vypouštění vyčištěné odpadní vody a s příslušným vodoprávním úřadem.
- Předjenání s majiteli dotčených pozemků včetně podepsání smlouvy o smlouvě budoucí pro zřízení služebnosti (věcné břemeno), popřípadě pro smlouvu o smlouvě budoucí pro odkup pozemku pro trvalý zábor (ČOV).
- Změna územního plánu města Hostomice pro umístění ČOV Běštín na pozemku patřící pod katastr Hostomic.
- Aktualizace PRVKÚK Středočeského kraje
- Projektová dokumentace pro územní rozhodnutí
- Inženýrská činnost pro územní rozhodnutí
- Projektová činnost pro stavební povolení
- Žádost o dotační titul



- Inženýrská činnost pro stavební povolení
- Projektová dokumentace pro výběr zhotovitele
- Výběr zhotovitele

Orientační harmonogram jednotlivých těchto bodů je uveden v následující tabulce.



Harmonogram stavby - jednotlivé body prací		2022		2023		2024		2025		2026	
	II/2021	I/2022	II/2022	I/2023	II/2023	I/2024	II/2024	I/2025	II/2025	I/2026	II/2026
Průzkum u stávajících obyvatel ohledně napojení na vodovod a kanalizace											
Dlouhodobá čerpací zkouška včetně rozboru vody											
Předjednání připravované projektové dokumentace se správcem toku a s vodoprávním úřadem											
Předjenání s majiteli dotčených soukromých pozemků včetně podepsání smlouvy o smlouvě budoucí											
Změna územního plánu města Hostomice											
Aktualizace PRVKÚK Středočeského kraje											
Projektová dokumentace pro územní rozhodnutí											
Inženýrská činnost pro územní rozhodnutí											
Projektová činnost pro stavební povolení											
Žádost o dotační titul											
Inženýrská činnost pro stavební povolení											
Projektová dokumentace pro výběr zhotovitele											
Výběr zhotovitele											
Stavba											