

Vysoká škola logistiky o.p.s.

**Zpracování návrhu na zajištění pitné a
užitkové vody v dané lokalitě**

(Bakalářská práce)



Zadání bakalářské práce

studentka	Adéla Kuňáková
studijní program	Logistika
obor	Dopravní logistika

Vedoucí Katedry bakalářského studia Vám ve smyslu čl. 22 Studijního a zkušebního řádu Vysoké školy logistiky o.p.s. pro studium v bakalářském studijním programu určuje tuto bakalářskou práci:

Název tématu: **Zpracování návrhu na zajištění pitné a užitkové vody v dané lokalitě**

Cíl práce:

Charakterizovat vybranou lokalitu a zpracovat návrh na zajištění pitné a užitkové vody v této lokalitě.

Zásady pro vypracování:

Využijte teoretických východisek oboru logistika. Čerpejte z literatury doporučené vedoucím práce a při zpracování práce postupujte v souladu s pokyny VŠLG a doporučeními vedoucího práce. Části práce využívající neveřejné informace uveďte v samostatné příloze.

Bakalářskou práci zpracujte v těchto bodech:

Úvod

1. Teoretická východiska související s tématem bakalářské práce
2. Zpracování analýzy současného stavu v dané lokalitě
3. Zpracování návrhu na řešení nedostatku vody v dané lokalitě
4. Zhodnocení navrhovaného řešení

Závěr

Rozsah práce: 35 – 50 normostran textu

Seznam odborné literatury:

FARSKÝ, Ivan. Obecná fyzická geografie: hydrogeografie. V Ústí nad Labem: Univerzita J.E. Purkyně, Ústav přírodních věd, 2005. ISBN 80-7044-662-5.

FUKALOVÁ, Petra a Hana STŘEDOVÁ. Environmentalism. Brno: Mendel University in Brno, 2015. ISBN 978-80-7509-310-3.

HRKAL, Zbyněk. O lidech a vodě. Praha: Česká geologická služba, 2014. ISBN 978-80-7075-864-9.

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Zdeněk Čujan, CSc.

Datum zadání bakalářské práce:

31. 10. 2019


Datum odevzdání bakalářské práce:

5. 5. 2020

Přerov 31. 10. 2019



Ing. et Ing. Iveta Dočkalíková, Ph.D.
vedoucí katedry



doc. Ing. Ivan Hlavoň, CSc.
rektor

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a že jsem ji vypracovala samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a že jsem v práci neporušila autorská práva ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o autorském právu, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Prohlašuji, že jsem byla také seznámena s tím, že se na mou bakalářskou práci plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo. Beru na vědomí, že Vysoká škola logistiky o.p.s. nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro pedagogické, vědecké a prezentační účely školy. Užiji-li svou bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti Vysokou školu logistiky o.p.s.

Prohlašuji, že jsem byla poučena o tom, že bakalářská práce je veřejná ve smyslu zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 47b. Taktéž dávám souhlas Vysoké škole logistiky o.p.s. ke zpřístupnění mnou zpracované bakalářské práce v její tištěné i elektronické verzi. Tímto prohlášením souhlasím s případným použitím této práce Vysokou školou logistiky o.p.s. pro pedagogické, vědecké a prezentační účely.

V Přerově, dne 05. 05. 2020

.....

podpis

Poděkování

Chtěla bych poděkovat doc. Zdenku Čujanovi a doc. Oldřichu Kodymovi za cenné rady, inspiraci a optimistický přístup. Dále patří velké dík panu starostovi Miroslavu Kroupovi, který mi dal spoustu podkladů, dokumentů a nápadů a také celé rodině za podporu a trpělivost při studiu.

Anotace

Tato bakalářská práce popisuje, jak lze relativně rychle i jednoduše vyřešit krizovou situaci s nedostatkem, zásobováním a uskladněním vody v obci Vlkoš. Pro tuto vesnici je jedna úpravná vody a dvě akumulční nádrže a jedna z těchto nádrží bude sloužit jako rezervní vodojem, který se bude používat při poruše nebo při servisu. V bakalářské práci je i popis obce včetně historie a také je popsána technologie úpraven vody a čističky odpadních vod.

Klíčová slova

Akumulční nádrž, recipient, akumulace vody, distribuce vody, vodovodní řad, pitná voda, rezervní vodojem, vodní nádrž

Annotation

This bachelor's thesis describes how a crisis situation with a shortage of supply, provision and water storage can be solved relatively quickly and easily in the village Vlkoš.

There is one water treatment plant and two water reservoirs in this village, and one of these reservoirs will serve as a accumulative reservoir which will be used in the event of a breakdown or service. The bachelor's thesis also describes the village, its history and also describes the technology of water treatment plants and wastewater treatment plants.

Keywords

accumulative reservoir, recipient, water accumulation, water distribution, water mains, drinking water, water reservoirs

Obsah

Úvod.....	9
1. Teoretická východiska související s tématem bakalářské práce.....	10
1.1 Historie obce	11
1.2 Pitná a užitková voda	12
1.3 Vodovodní síť	14
1.3.1 Připojení na vodovod	14
1.3.2 Rozvoz pitné vody	15
1.4 Likvidace odpadních vod v obci Vlkoš.....	16
1.4.1 Stavební část likvidace odpadních vod.....	17
1.4.2 Čistička odpadních vod.....	18
1.5 Kanalizační síť	19
2 Zpracování analýzy současného stavu v dané lokalitě.....	21
2.1 Zajištění pitné vody ve Vlkoši	24
2.2 Úpravna vody Troubky	24
2.2.1 Vodní nádrž Donbas	28
2.2.2 Vodovod Přerov - Švédské šance	28
3 Zpracování návrhu na řešení nedostatku vody v dané lokalitě.....	29
3.1 Dočasné zajištění pitné vody pro Vlkoš.....	29
3.1.1 Počet cisteren, rozmístění, čištění.....	29
3.2 Dočasné zajištění užitkové vody	29
3.2.1 Dotace na dešťovou vodu	30
3.3 Osamostatnění od VaKu a vybudování vlastního zdroje vody	30
3.4 Čerpací, odběrový vrt.....	30
3.5 Návrh k výstavbě čerpacího vrtu.....	32
3.6 Povolení k výstavbě	35
3.7 Výstavba zkušebního čerpacího vrtu	36

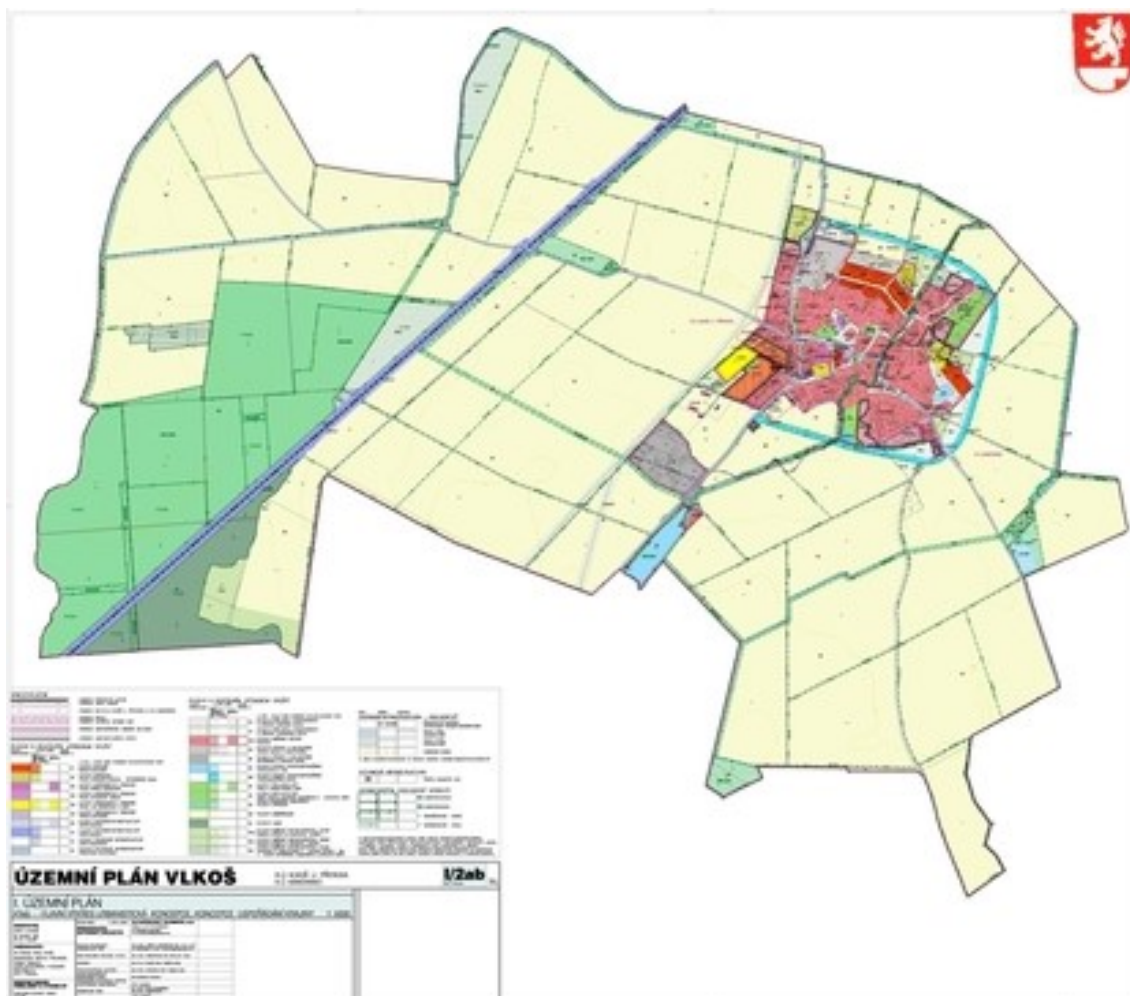
3.8	Výstavba hlavních vrtů	37
3.9	Výstavba úpravny vody a akumulační nádrže	38
4	Zhodnocení navrhovaného řešení	40
4.1	Financování pronájmu cisteren	42
4.2	Financování projektů a stavebních povolení	42
4.3	Financování výstavby	42
4.4	Ostatní položky	43
	Závěr	44
	Seznam zdrojů	45
	Seznam grafických objektů	47
	Seznam zkratk	48
	Seznam příloh	49

Úvod

Tématem bakalářské práce je zpracování návrhu na zajištění pitné a užitkové vody v dané lokalitě. Pitná voda je v současnosti velmi cenným bohatstvím, které je potřeba více chránit a méně plýtvat. Pro danou lokalitu jsem si vybrala moji rodnou obec Vlkoš. Tato obec je typickým plýtváním přírodních zdrojů. Dříve zde byly lesy, močály a spousty zvěře. Nedostatek spodní vody se zde vůbec nevyskytoval, ani v nejsušších měsících v roce. Postupem času se vše vykácelo, vysušilo a zvěř téměř vyhubila... Ve 21.stol se rok od roku setkáváme s čím dál větším nedostatkem vody. Dešťová voda stéká do kanalizace, kde jen odteče a do půdy se téměř nedostane. Pitná upravená voda se užívá na vše. Jelikož úprava zabere velké množství času i energie, proto bych navrhovala vytvořit zásobu užitkové vody formou sběru dešťové vody, trativodem nebo lze také využít neupravené vody na splachování a podobné účely v domácnosti. Nedostatek spodní vody ve Vlkoši se začal projevovat i na fotbalovém hřišti, kde byla kopaná studna, která se jevila jako nedostačující pro závlahu areálu. V roce 2012 se tato situace začala řešit.

1. Teoretická východiska související s tématem bakalářské práce

Obec Vlkoš je vesnice, která se nachází v Olomouckém kraji, v okrese Přerov. Podle posledního sčítání lidu má obec 715 obyvatel a katastrální výměra je 894ha. Katastrální území Vlkoš u Přerova; Kanovsko.



Obr. 1.1.1 Územní plán. Zdroj: <https://www.obecvlkos.cz/uzemni-plan>

Obec je situována oboustranně kolem průtahu státní silnice II. Tř. Č. 436 Kojetín – Přerov. Mezi městy Chropyní a Přerovem ve vzdálenosti přibližně 8 km jižně od Přerova. Místní vodotečí je Mlýnský náhon, který obec rozděluje na dvě části Kanovsko a Nivy. Starostou obce je Miroslav Kroupa, který je ve své funkci již od roku 2002. Obec má pro své občany poštu, zdravotnické zařízení, základní školu, která je pro děti od 1.-5. třídy, mateřskou školu. Také se zde nachází spousta zařízení pro volnočasové aktivity a těmi jsou: fotbalové hřiště, volejbalové hřiště, hasičská stanice pro dobrovolné hasiče.

Tělovýchovná jednota Sokol má svou zmodernizovanou sokolovnu a v posledních letech se zde uchytilo ochotnické divadlo.

1.1 Historie obce

Tato vesnice má velmi bohatou historii. První zmínka o obci byla v roce 1294, kdy majitelé darovali svoji polovinu velehradskému klášteru. Název vznikl od slova Vlk, jelikož se jednalo nejspíše o majitele, který byl pravděpodobně drobnější postavy, tak mu říkali Vlkoš... Také tato obec byla poznamenána spoustou válek a nepokojů. Podepsala se zde i husitská válka, protože husitské vojsko vypálilo první kostel zasvěcen sv. Jiří. Druhý kostel i s farou nebyl ušetřen zkáze. Tentokrát ho napadlo vojsko Bethlema Gabora a Valachy. Tato událost se stala za třicetileté války v roce 1623.

Současný kostel byl postaven v letech 1724 – 1736. Kostel je dlouhý 34m, široký 11m a věž je vysoká 51m. I tento současný kostel byl napaden za 1. světové války, ale škoda nebyla likvidační. Byla zničena pouze okna. V pozdějších letech se začaly v kostele objevovat velké praskliny, které zapříčinily havarijní stav kostela, z důvodu narušení původní pilotáže. Příčinou toho bylo kopání hrobů na hřbitově blízko kostelní zdi. Oprava se konala v letech 1969 – 1973, kdy celkové náklady byly okolo 3 mil. korun.

Krajina, ve které se obec nachází, je součástí rozsáhlé roviny Haná v Severomoravském úvalu řeky Moravy. Oblast zde byla od nepaměti pokrytá lužními lesy, ve kterých rostly topoly, vrby, jasaný a olše. Charakteristickým rysem pro tuto oblast byly rybníky, mokřiny a bažiny. Rybníky se začaly zavážet již v 19. stol, kdy zavezli rybník u hřbitova. Dalším rybníkem, který se zrušil, byl velký rybník u hasičské zbrojnice. O čtyři roky později se zavezl rybník před Bartákovým. V roce 1902 byl pouze částečně zavezen rybník v ulici Ovesná strana. Tento rybník se zlikvidoval úplně až v roce 1924-1925. Na konci 20. stol se vybudovaly nové 2 rybníky. První se vystavěl v místní části Kanovsko a druhý s názvem Polňák až na přelomu tisíciletí.

V lesích bylo hodně zvěře. Vyskytovali se zde medvědi, vlci, lišky rysi, zubři a spousta další zvěře. Postupem času byly lesy vykáceny, močály vysušeny a všude kolem nás vznikla orná půda. Důsledkem toho je, že se rok od roku setkáváme s větším suchem.

1.2 Pitná a užitková voda

Voda je nezbytně nutná pro existenci na zemi. Je to chemická sloučenina vodíku a kyslíku s chemickým vzorcem H_2O . Je to bezbarvá kapalina, která se vyskytuje ve třech skupenstvích. V pevném, plynném a kapalném. Tato skupenství závisí na teplotě a tlaku, protože teplota tání je $0^{\circ}C$ a teplota varu je $100^{\circ}C$.

- V pevné podobě můžeme s ní setkávat nejčastěji v zimním období a to jako led.
- V plynné podobě ji můžeme spatřit jako páru.
- V kapalně podobě se setkáváme denně jako s vodou.

Tvrdot vody se považuje za ukazatel koncentrace vápníku a hořčíku ve vodě. Jednotkou tvrdosti v soustavě SI je mmol/l.

Tvrdot vody se udává ve stupnici:

- Velmi měkká voda
- Měkká voda
- Středně tvrdá voda
- Tvrdá
- Velmi tvrdá

Tab. 2.1. Tvrdot vody

Pitná voda	Mmol/l	°dH	°F
Velmi měkká	< 0,7	< 3,9	< 7
Měkká	0,7- 1,25	3,9- 7	7- 12,5
Středně tvrdá	1,25- 2,5	7,01- 14	12,51- 25
Tvrdá	2,51- 3,75	14,01- 21	25,01- 37,5
Velmi tvrdá	> 3,76	> 21,01	> 37,51

Zdroj: Vlastní zpracování

Fyzikální a chemické vlastnosti vody ovlivňují molekuly. Chemické vazby mezi atomy svírají úhel zhruba 105° . Vlastností molekul je dobrá rozpustnost polárních a iontových látek ve vodě. Tím je ovlivněna vysoká elektrická permitivita vody, a proto mohou tvořit strukturu vodíkové vazby.

Izotopické složení obsahuje izotop lehkého vodíku ^1H a kyslíku ^{16}O . Izotopické složení dle počtu neutronů v atomu.

- Lehká voda.
- Polotěžká voda.
- Těžká voda.
- Tritiová voda.

Hustota vody nebo anomálie vody: ačkoliv se zdá, že největší hustotu má led, tak je to přesně naopak. Největší hustotu má tekoucí voda, která má přibližně 4°C . Při klesající teplotě vody se objem hmotnosti vody zvětšuje. Tento fakt způsobuje polymerizace vodních molekul vodíkovými vazbami a úhlem mezi atomy vodíku. Anomálie vody má největší význam pro vodní živočichy. Na povrchu se vytvoří led, který brání k promrzání do hloubky.

Voda má také tepelnou vodivost. To znamená, že množství tepla musí za určitou jednotku času projít tělesem, aby na jednotkovou délku byl jednotkový spád. Při 20°C je tepelná vodivost $0,6 \text{ W/m}\cdot\text{K}$. Vzduch má tepelnou vodivost $0,025 \text{ W/m}\cdot\text{K}$. Jednotkou tepelné vodivosti je $\text{W/m}\cdot\text{K}$

Termodynamické vlastnosti u vody mají velký vliv na klimatické podmínky. U termodynamické vlastnosti vody se můžeme setkat s Mpembovým jevem (Mpembův jev). Tento jev označuje, že teplá voda změní skupenství dříve než studená voda, ale tento jev ještě není úplně objasněn.

Voda se používá také jako medium pro soustavu ústředního vytápění.

Elektrická vodivost vody je individuální, protože záleží na obsahu minerálů ve vodě. Destilovaná voda je velmi málo elektricky vodivá, pokud se přidají ionty, vodivost se zvyšuje.

Voda se dělí do různých kritérií. Základní členění vody:

- podle původu:
 - přírodní,
 - odpadní:
 - městské,
 - průmyslové.

- podle výskytu:
 - atmosférické,
 - podzemní,
 - povrchové.

- podle použití slouží jako:
 - vody pitné,
 - vody léčivé,
 - vody užitkové,
 - vody odpadní.

1.3 Vodovodní síť

Vodovodní síť je potrubí, které zajišťuje zásobování vodou pro větší počet spotřebitelů. Bývá umístěno na veřejném prostranství a je vždy důkladně zmapováno z důvodu jednoduché manipulace s potrubím.

Vodovodní síť se dělí dle území:

- Samostatný vodovod (nejčastěji se vyskytuje u soukromých firem, které zásobují určitou oblast.
- Místní síť (zásoba vody je určena pouze pro jeden celek/oblast)
- Skupinová síť (zásoba vody je určena pro několik oblastí)

Dle výškového postavení:

- Spádový vodovod neboli gravitační vodovod. Je nejefektivnější, protože zde není potřeba žádné energie, která by vodu poháněla z důvodu samospádu. Vodní zdroj neboli vodojem je postaven na nejvyšším místě, ze kterého voda stéká.
- Výtlačný vodovod je energeticky náročný na provoz. Používá se v místech, kde je vodní zdroj ve stejné výšce jako spotřebiště.

1.3.1 Připojení na vodovod

Musí se realizovat pouze se souhlasem územního stavebního úřadu.

Vodovodní přípojka je samostatná stavba, kterou tvoří úsek potrubí od odbočení vodovodního řadu k vodoměru. Vodovodní přípojka není vodovodním dílem. Pro každou nemovitost je samostatná přípojka včetně vodoměrné soupravy.

Výňatek ze zákona o vodovodech a kanalizacích č. 274/2001 Sb. Ve znění pozdějších předpisů § 3:

„(1) *Vodovodní přípojka je samostatnou stavbou tvořenou úsekem potrubí od odbočení z vodovodního řadu k vodoměru, a není-li vodoměr, pak k vnitřnímu uzávěru připojeného pozemku nebo stavby. Odbočení s uzávěrem je součástí vodovodu. Vodovodní přípojka není vodním dílem.*

(2) *Kanalizační přípojka je samostatnou stavbou tvořenou úsekem potrubí od vyústění vnitřní kanalizace stavby nebo odvodnění pozemku k zaústění do stokové sítě. Kanalizační přípojka není vodním dílem.*

(3) *Vlastníkem vodovodní přípojky nebo kanalizační přípojky, popřípadě jejich částí zřízených přede dnem nabytí účinnosti tohoto zákona, je vlastník pozemku nebo stavby připojené na vodovod nebo kanalizaci, neprokáže-li se opak.*

(4) *Vlastník vodovodní přípojky je povinen zajistit, aby vodovodní přípojka byla provedena a užívána tak, aby nemohlo dojít ke znečištění vody ve vodovodu.*

(5) *Vlastník kanalizační přípojky je povinen zajistit, aby kanalizační přípojka byla provedena jako vodotěsná a tak, aby nedošlo ke zmenšení průtočného profilu stoky, do které je zaústěna.*

(6) *Vodovodní přípojku a kanalizační přípojku pořizuje na své náklady odběratel, není-li dohodnuto jinak; vlastníkem přípojky je osoba, která na své náklady přípojku pořídila.*

(7) *Opravy a údržbu vodovodních přípojek a kanalizačních přípojek uložených v pozemcích, které tvoří veřejné prostranství,⁶⁾ zajišťuje provozovatel ze svých provozních nákladů.*

(8) *Obecní úřad může v přenesené působnosti rozhodnutím uložit vlastníkům stavebního pozemku nebo staveb, na kterých vznikají nebo mohou vznikat odpadní vody, povinnost připojit se na kanalizaci v případech, kdy je to technicky možné.“*

<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-274>

1.3.2 Rozvoz pitné vody

Při poruše či havárii lze rozvoz vody zahájit pomocí náhradního zásobování a to lze realizovat napojením cisterny na hydrant nebo rozmístěním cisteren po zasažené oblasti. Jsou různé druhy cisteren. Standartní o objemu cisterny 8m³ nebo méně využívaná cisterna o objemu 2,5m³. Tato cisterna se spíše používá k pronájmům pro určité venkovní akce či oslavy nebo napouštění bazénů.

1.4 Likvidace odpadních vod v obci Vlkoš

Pro zlepšení vodohospodářských poměrů ve Vlkoši se na přelomu tisíciletí začala řešit výstavba kanalizace a likvidace odpadních vod. Navrhovaná stavba představovala součást koncepčního řešení kanalizace a likvidace odpadních vod. Recipientem na vypouštění vyčištěných vod je místní tok neboli meliorační strouha Mlýnský náhon, který se vlévá do vodoteče Moštěnka.

Tab. 1.1 Rozpis délek a dimenzí jednotlivých stok

STOKA	TZR DN 600 [m]	PVC DN 500 [m]	PVC DN 400 [m]	PVC DN 300 [m]	PEHD DN 200 [m]
DC	4,5	104,5	201	-	2
EF	57	-	-	-	-
GA	-	-	-	274	-
I	-	-	66,5	-	-
IA	-	-	294	-	-

Zdroj: Technická zpráva kanalizace a likvidace odpadních vod Vlkoš – lokalita Kanovsko

Kontrolu objektů na stokové síti je potřeba provádět na šachtách jedenkrát za rok a kontrolu uličních vpustí dvakrát za rok.

Kontrol zahrnuje:

- přístupnost,
- provádění čištění, údržby, obnovy,
- ověření správné funkce,
- snížení nebo zvýšení rámců poklopů a mříží,
- stav stupadel,
- obnovu nátěrů.

Pokud budou tyto objekty nebo příslušenství poškozeny, tak se musí neprodleně opravit, vyměnit nebo je doplnit.

Bezpečnost práce v průběhu realizace stavby byla pečlivě dodržena. Všechny platné předpisy stavby o bezpečnosti práce a jejich plnění byly soustavně kontrolovány. Stavba byla provedena dle projektové dokumentace a byla dodržena vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., která stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických nařízení.

1.4.1 Stavební část likvidace odpadních vod

Tento objekt zachycuje části, jako jsou: čerpací jímka, lapák písku, záchytný žlab, aktivační nádrž a kalojem. Všechny tyto části jsou umístěny v areálu Vlkoš – Nivy a v areálu Vlkoš – Kanovsko.

- Čerpací jímka

Jímky jsou železobetonové podzemní monolitické nádrže obdélníkového půdorysu o velikosti 1500 x 2000 mm, které jsou propojeny s opěrnými stěnami.

- Lapák písku

Jde se o válcovitou nádrž vyrobenou z polypropylénu. Tato nádrž je zalita betonem a to dno i stěny. Tloušťka obetonování je 150 mm. Slouží ke gravitačnímu zachycení a odstranění písku z odpadních vod

- Aktivační nádrž

Je to železobetonová monolitická nádrž o vnitřním průměru 5,80 m. Horní část je přibližně 150 mm nad povrchem. Hloubka je 5,20m. Je vybavena provzdušňovacím zařízením, míchadlem a sondou na měření O₂ z důvodu regulace chodu dmychadel za účelem vytvoření oxického a anoxického prostředí v aktivaci.

- Kalojem

Jedná se o železobetonovou monolitickou nádrž o vnitřním průměru 3,40m. Horní část nádrže je přibližně 0,40m nad povrchem, hloubka je 3,60m. Součástí nádrže je i vstupní jímka.

1.4.2 Čistička odpadních vod

Kanalizační síť je vedena k čistírně odpadních vod. V prostoru před nátokem na čističku odpadních vod je odlehčovací šachta. Ta odděluje zředěné splaškové a dešťové vody za přívalových dešťů. Odlehčení zředěných odpadních i balastních vod je nutné, protože se jedná o jednotnou kanalizaci. Tato kanalizace přivádí splaškové i dešťové odpadní vody. Odlehčovací šachta zajistí nátok splaškových vod na čistírenské zařízení. Odlehčené vody vytékají přes přeliv přímo do recipientu, splaškové odpadní vody a zředěné odpadní vody se vrací do recipientu až po příslušném vyčištění na ČOV.

Tab. 1.1.1 Parametry zatížení ČOV

Počet připojených EO dle hydraulického zatížení	424
Počet připojených EO dle látkového zatížení	305
Specifická spotřeba vody	150 l/os.d
Specifické znečištění	60 g/os.d
Maximální bezdeštný přítok	6,52 m ³ /hod = 1,81l/s
Celkové denní množství odpadních vod včetně vod balastních	67,5 m ³ /den
Denní látkové zatížení	18,3 kg BSK _s /den
Koncentrace znečištění	271 mg/l
Celkové množství N - TKN	3,36 kg N/den
Celkové množství P celkem	0,763 kg P/den
Celkové množství NL	21,4 kg NL/den

Zdroj: Vlastní zpracování

V odlehčovací šachtě je aplikováno stavítko, které v případě poruchy celou čistírnu odpadních vod vyřadí z provozu. Stavítko je přiděláno na nátokovém potrubí na ČOV. Z odlehčovací šachty je vedeno kanalizační potrubí na podzemní čerpací jímku v čističce. Na kanalizačním přítokovém potrubí je v čerpací jímce česlicový koš. V čerpací jímce jsou dvě čerpadla, která slouží k čerpání odpadních a splaškových vod na čistírenské

zařízení. Z čerpací jímky se surová voda odčerpává automaticky při dovršení určité výšky hladiny. Odpadní voda je čerpaná na lapák písku. Do čerpací jímky ústí přítokové potrubí odpadních vod z kalojemu a přítokové potrubí ze záchytného žlabu písku. Odpadní vody natékají z lapáku písku na aktivační a dosazovací nádrž, která je hlavním čistícím zařízením. Aktivační a dosazovací nádrž tvoří biologický reaktor, který sdružuje v jedné nádrži kromě mechanického čištění, také všechny ostatní procesy biologického čištění vody. Uvnitř aktivační nádrže je dosazovací nádrž s kalovým čerpadlem a výtlačným potrubím vratného přebytečného kalu. V aktivační nádrži je umístěno vrtulové míchadlo a provzdušňovací elementy. Jako zdroj vzduchu jsou použita dmychadla, která jsou v prostoru provozní budovy. Přebytečný kal je čerpán kalovým čerpadlem na kalojem. Vyčištěná voda odtéká z čističky přes měrnou šachtu a je vedena na výpust objektu recipientu.

Seznam objektů a zařízení v čistírně odpadních vod:

- Odlehčovací šachta.
- Čerpací jímka.
- Lapák písku.
- Aktivační a dosazovací nádrž.
- Kalojem.
- Provozní budova.
- Dmychadla a vzduchové hospodářství.
- Měřicí objekt.

1.5 Kanalizační síť

Kanalizační síť nebo také stoková síť, je potrubí stokových sítí a dalších zařízení k odvádění odpadní vody. Do čistírny odpadních vod nebo do recipientu.

Tyto sítě se dělí dle rozdělení vody:

- Jednotné (odvádí splaškovou i dešťovou vodu)
- Oddílné (Jsou to dva systémy. Odvádí se zvlášť dešťová i stoková voda. Dešťová voda se odvádí do retenčních nádrží, kde se provádí sedimentace. Po vyčištění, voda vtéká do recipientu. Stoková voda se odvádí do čistírny odpadních vod.

Dle způsobu odvádění:

- Gravitační kanalizace fungují na principu samospádu.
- Tlakové kanalizace: Jsou poháněny čerpadly. Tato kanalizace je velmi náročná na výstavbu a také je energeticky náročná na provoz.

2 Zpracování analýzy současného stavu v dané lokalitě

Swot analýza Je situační analýza, která hodnotí vlivy vnitřního a vnějšího prostředí. Do vnitřního prostředí spadají silné a slabé stránky (silné stránky = Strengths, slabé stránky = Weaknesses) těmi jsou řízení firmy, propagace, vybavení atd... Do vnějšího prostředí spadají hrozby a příležitosti (příležitosti= Opportunities, hrozby = Threats) Vnější prostředí zařazuje například životní prostředí, politiku nebo také ekonomiku.

V praxi se může použít téměř kdekoliv, protože je univerzální a jedna z nejpoužívanějších analýz. Hlavní myšlenka swot analýzy byla hlavně pro celé společnosti, ve které se řešilo strategické řízení. V praxi se ukázalo, že lze tuto analýzu použít takřka na vše. Velmi často se tato analýza používá jako osobní hodnocení zaměstnanců nebo hodnocení celé společnosti či vytváření nového projektu... Swot analýza poukazuje na nedostatky, které se skrývají v části hrozeb (threats) a tím pádem se může vytvořit protiopatření.

Swot analýza vlastního vodovodního řádu pro obec

- Silné stránky a příležitosti jsou značené kladnou stupnicí od 1 do 5. (5 je vyjádřena nejlepším hodnocením a 1 nejnižší hodnocení)
- Slabé stránky a hrozby jsou značené zápornou stupnicí od 1 do 5. (1 je vyjádřena nejhorším hodnocením a 5 nejlepším hodnocením)

Tato swot analýza se dělí na interní a na externí analýzu. Interní analýza se zabývá vlastním vodovodním zdrojem pro obec. Externí analýza se zabývá hodnocením ekonomického hospodaření. Posouzení všech vnějších vlivů činnosti ekonomického hospodaření, které ovlivňují pozitivně či negativně obec.

Interní analýza vyjadřuje vnitřní situaci, která zahrnuje všechny základní kritéria vlastního vodovodního zdroje

A	B	C	D	E
	váha	hodnocení	B * C	Výsledek
Silné stránky				
Likvidace odpadních vod a kanalizace	4	0,114	4 * 0,114	0,44

Vlastní vodovodní řad	5	0,142	5 * 0,142	0,71
Monitorovací a informativní opatření	5	0,142	5 * 0,142	0,71
Environmentální opatření	3	0,085	3 * 0,085	0,255
Dotace	3	0,085	3 * 0,085	0,255
Slabé stránky				
Nízká lesnatost	1	0,030	1 * 0,030	0,03
Nízké zásoby spodní vody	2	0,060	2 * 0,060	0,12
Environmentální rizika (povodně, sucho)	3	0,090	3 * 0,090	0,27
Nízká retenční schopnost krajiny	2	0,060	2 * 0,060	0,12
Počáteční náklady	1	0,030	1 * 0,030	0,03
Ekonomické opatření	2	0,060	2 * 0,060	0,12
Technická opatření	3	0,090	3 * 0,090	0,27
Příležitosti				
Využívání místních zdrojů	3	0,085	3 * 0,085	0,255
Zvýšení retence vody v krajině	4	0,114	4 * 0,114	0,456
Obnovení rybníčních ploch	3	0,085	3 * 0,085	0,255
Hospodaření s dešťovou vodou	5	0,142	5 * 0,142	0,71
Hrozby				
Zrychlený odtok vody v území	3	0,090	3 * 0,090	0,27

Znečištění povrchových a podpovrchových vod	4	0,121	4 * 0,121	0,484
Ekologická zátěž	4	0,121	4 * 0,121	0,484
Extrémní výkyvy počasí	2	0,060	2 * 0,060	0,12
Dočasné zajištění vody	3	0,090	3 * 0,090	0,27
Vodní zdroje	3	0,090	3 * 0,090	0,27
Interní	35	1		
Externí	33	1		

<http://excel-navod.fotopulos.net/swot-analyza.html>

2.1 Zajištění pitné vody ve Vlkoši

Vodu pro obec momentálně zajišťuje společnost VaK Přerov. Vodní zdroj, s oficiálním názvem Tovačovské jezero (Donbas), se nachází v Tovačově. Voda je vedena do Úpravny vody v Troubkách, kde je mechanicky i chemicky vyčištěna a upravena tak, aby měla parametry pitné vody. Z Úpravny vody putuje do akumulární nádrže Přerov-Švédské šance. Odtud je gravitačním skupinovým vodovodem svedena do několika obcí.



Obr. 2.1.1 Vodní zdroje společnosti VaK. Zdroj:<https://www.vakprerov.cz/o-spolecnosti/14-vedlejsi-clanky/25-provozovane-vodovody.html>

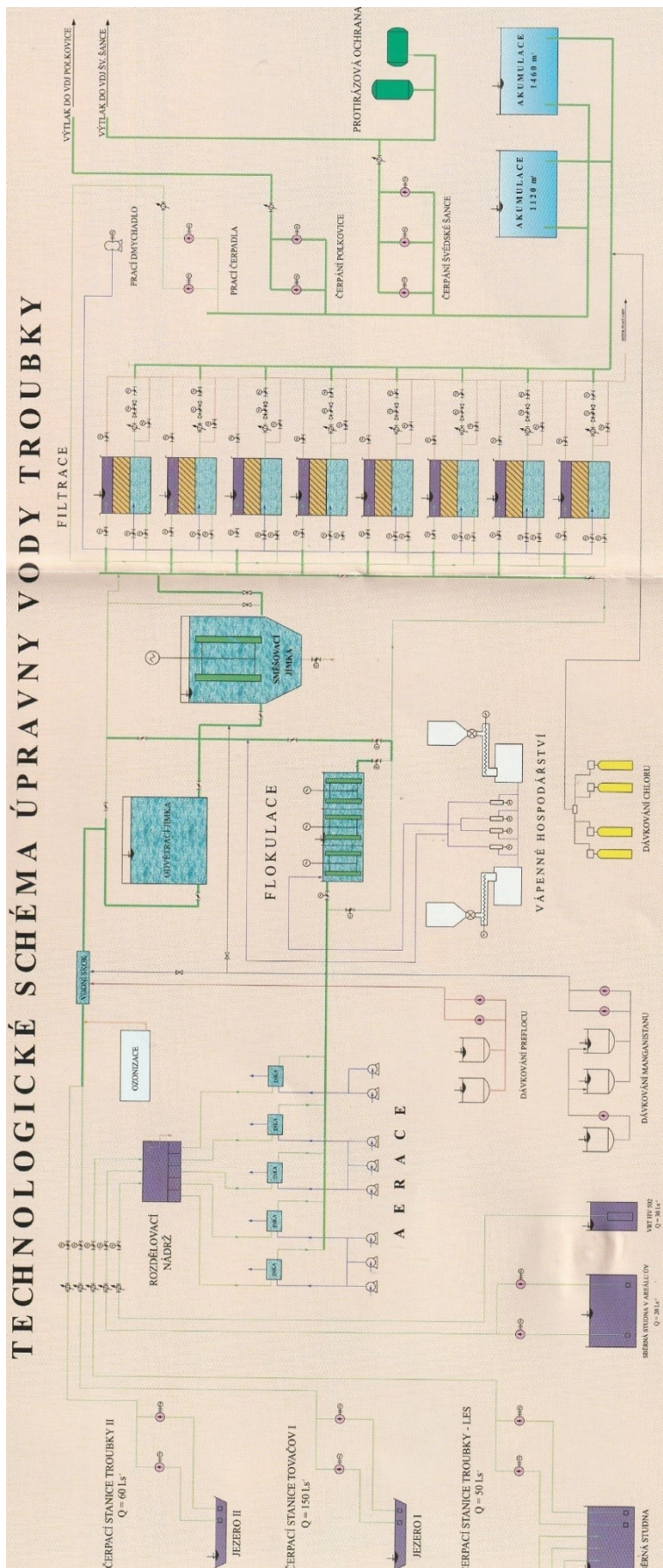
2.2 Úpravna vody Troubky

je objekt, který zajišťuje upravenou vodu nejen pro Přerov Švédské šance, ale i několik okolních vodovodů. Tato úpravna je nejdůležitějším vodním zdrojem na Přerovsku. Nyní je hlavním zdrojem pitné vody pro skupinové vodovody Přerov (vodojemy Švédské šance) a Kojetín (vodojem Polkovice)



Obr 2.1.2 Úpravna vody Troubky. Zdroj: ÚV Troubky

Jímání a doprava surové vody. Toto jezero se nachází na území Troubek, na levém břehu řeky Bečvy a Moravy. Tato vodní nádrž vznikla v 80. letech, kdy se tam těžil šterkopísek. Plocha jezera je přibližně $0,9\text{km}^2$ a průměrná hloubka činí přibližně $16,5\text{m}$. Projektová kapacita této úpravny je 300l/s .



Obr 2.1.3 Technologické schéma. Zdroj: ÚV Troubky

Technologie úpravy

Do úpravny se přivádí surová voda, která je vedena výtlačným potrubím do budovy úpravny. Zde se rozděluje na trasu přes rozdělovací jímku, kde se provádí předúprava. Voda, která přitéká do rozdělovací nádrže se pomocí přepadových hran rozděluje na pět provzdušňovačů. Dále je voda vedena přes statický mísič, ve kterém je zaústěné dávkování chemikálií, a to síranu železitého a manganistanu draselného. Tato voda je přivedena do kruhové odvětrávací nádrže a odtud do směšovací nádrže osazené vertikálním pádlovým míchadlem. Mezi těmito nádržemi je zaústěno dávkování vápenného hydrátu. V těchto nádržích dochází k reakci chemikálií a koagulaci vloček. Voda ze směšovací nádrže putuje zdvojeným potrubím na koagulační rychlofiltry. Filtrační náplň obsahuje písek, který má zrnitost od 0,7 až 2mm. Praní filtrů se provádí z důvodu snímání tlakové ztráty, protečeného množství vody přes filtry.

Vybrané ukazatele kvality pitné vody za rok 2019

Parametr	Značka	Jednotka	Průměr	Limit
Barva Pt		mg/l	<5,0	20
Zákal		ZFn	0,43	5
Acidobazická reakce	pH		7,83	6,5 - 9,5
Kyselin.neutralizační kapacita do pH 4,5	KNK _{4,5}	mmol/l	2,63	
Vápník a hořčík (tvrdost)	Ca + Mg	mmol/l	2,16	2,0 - 3,5
		°N	12,1	
Železo	Fe	mg/l	<0,03	0,2
Amonné ionty	NH ₄ ⁺	mg/l	<0,030	0,5
Dusičnany	NO ₃ ⁻	mg/l	0,4	50
Dusitany	NO ₂ ⁻	mg/l	<0,004	0,5
Sirany	SO ₄ ²⁻	mg/l	81,5	250
Chloridy	Cl ⁻	mg/l	22,7	100
Chemická spotřeba O ₂ manganistanem	CHSK _{Mn}	mg/l	0,45	3,0
Vodivost		mS/m	43,5	125

Obr. 2.1.4 Ukazatele kvality pitné vody

Zdroj:https://www.vakprerov.cz/images/files/Vybrane_ukazatele_kvality_pitne_vody.pdf

Dávkování chemikálií

- Vápenné mléko
 - Je činidlo upravující pH vody a také odstraňuje agresivitu vody způsobenou oxidem uhličitým. Jeho další výhodou je že příznivě ovlivňuje srážení železa a koagulaci.
- Manganistan draselný

- Činidlo pro odstranění železa a manganu. Také se používá jako dezinfekce a neutralizuje pachy.
- Ozón
 - Chemický vzorec O₃ je velmi silné přírodní činidlo, které neutralizuje pachy a dezinfikuje. V ÚV Troubky se používá ozon jako hlavní technologie pro úpravu pitné vody. Ozon se vyrábí z čistého kyslíku pomocí ozonizátoru. Kyslík je dodáván zkapalněný a hluboce podchlazený.
- Chlór
 - Plynný chlor se používá pro dezinfekci upravené vody během distribuce ke spotřebitelům.
- Chlornan sodný
 - Činidlo, které má dezinfekční účinky. Používá se k dezinfekci a údržbě filtrů a nádrží.

2.2.1 Vodní nádrž Donbas

Vodní nádrž s oficiálním názvem Tovačovské jezero I Donbas se nachází v Olomouckém kraji v obci Tovačov. Vlastníkem je společnost VaK Přerov a.s. Katastrální výměra činí 37,98 ha. Vodní nádrže slouží jako zdroj pitné vody s kategorií vodního díla IV. Způsob napájení této nádrže je nebeský, hydrologická povodí 3. řádu 4-12-01 Morava od Bečvy pod Hanou. V této vodní nádrži je povolen chov ryb, také sportovní rybolov. Striktním zákazem je rekreační koupání z důvodu ochranného pásma I. Stupně.

2.2.2 Vodovod Přerov - Švédské šance

Skupinový vodovod Přerov - Švédské Šance a Čekyně zásobuje odběratele a to 43 obcí a městských částí z úpravny vody Troubky a z Ostravského oblastního vodovodu.

Vodojem má dvě komory, které mají objem 5000m³. Komory jsou navzájem propojeny, aby pracovaly v součinnosti. Vodojem je zasypan zeminou.

3 Zpracování návrhu na řešení nedostatku vody v dané lokalitě

Zajištění pitné a užitkové vody pro obec Vlkoš, z důvodu kritického nedostatku vody ve vodní nádrži Tovačovského jezera I (Donbas), která zajišťuje vodu pro několik obcí v Olomouckém kraji včetně Vlkoše.

3.1 Dočasné zajištění pitné vody pro Vlkoš

Primárně se napojí na požární hydranty tlakové cisterny, které bude zásobovat obyvatele. Voda z důvodu velkého nedostatku bude sloužit pouze jako pitná voda nikoliv jako užitková. Tato varianta by byla teoreticky udržitelná jen několik málo týdnů, jelikož se jedná o plošný kritický nedostatek vody.

3.1.1 Počet cisteren, rozmístění, čištění

Cisterny s pitnou vodou se napojí na hydrant v každé ulici, kde voda bude putovat ve vodovodním řadu. Pro odběratele toto opatření nebude nijak omezující a nebude nijak zvlášť zatěžovat obyvatele. Pouze bude doporučený odběr litrů na den a zvýšený důraz na šetření vodou. Tato voda bude určena pouze ke konzumaci. Průměrný odběr pitné vody je 10 l/os.

3.2 Dočasné zajištění užitkové vody

Zajištění užitkové vody bude taktéž v cisternách, které budou rozmístěné po obci ve všech ulicích, kde si lidé budou moci nabrat vodu do různých nádob nebo kanystrů, popřípadě si budou akumulovat dešťovou vodu. Tato voda bude sloužit ke splachování, praní a k úklidu. Také bude možnost využít dotaci na hospodaření s užitkovou vodou, která je k dispozici pro všechny obyvatele včetně těch, kteří začínají stavět.

3.2.1 Dotace na dešťovou vodu

Akce dešťovka je dotační program Ministerstva životního prostředí a Státního fondu životního prostředí ČR, která je dostupná pro všechny obyvatele. Každý, kdo uvažuje hospodařit s dešťovou vodou, může požádat o tuto dotaci.

Cíl programu je motivovat vlastníky či stavebníky k udržitelnému a efektivnímu hospodaření s vodou a snížit tak množství odebírané pitné vody z povrchových a podzemních zdrojů.

Tato dotace je rozdělena do třech systémů, ze kterých si může každý vlastník nebo stavebník vybrat.

- Akumulace srážkové vody pro zálivku. Dotace je ve výši 55 000,- Kč a slouží k zachycení srážkové vody, filtraci srážkové vody a vody na zálivku.
- Akumulace srážkové vody pro splachování WC a zálivku zahrady. Dotace je ve výši 65 000,- Kč.
- Využití přečištěné odpadní vody s možným využitím srážkové vody. Dotace je ve výši 105 000,- Kč.

3.3 Osamostatnění od VaKu a vybudování vlastního zdroje vody

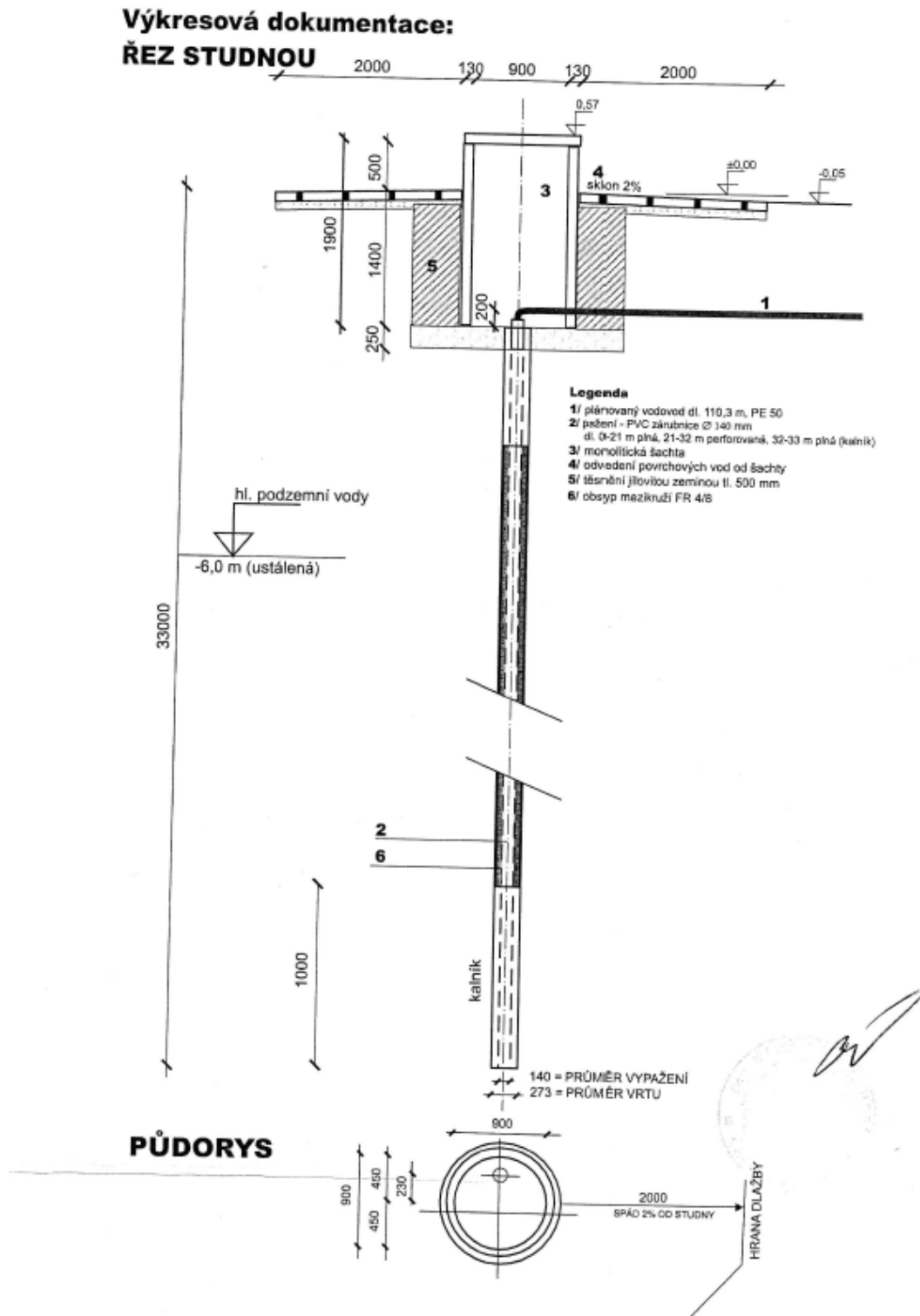
Při kritickém nedostatku vody se uzavře hlavní vodovodní řad, který je stávajícím přivaděčem pitné vody. Nachází se v oblasti zrušených dřevařských závodů vedle silnice II třídy č. 436. K Zajištění potřeby vody obyvatelstva poslouží mobilní tlakové cisterny.

3.4 Čerpací, odběrový vrt

Slouží k jímání podzemních vod pro pitnou vodu. Tento typ vrtu dosahuje hloubku až 150m. V průměru má 219 až 254mm a jsou osazené pažnicí 140 až 160mm. K vrtu musí být vystavena také šachta, ve které se nachází čerpadlo a vodovodní i elektrické přípojky.

Způsob hloubení se provádí pojízdnou vrtnou soupravou HVS 4165 umístěnou na nákladním vozidle s vybavením pro rotační vrtání s přímým vzduchovým výplachem. Následujícím krokem je použití kompresoru. Vrt se vyhloubí technologií

rotačně-příklepového vrtání s dopažovacím zařízením a kolonou ocelových závitových pažnic. Pažení bude probíhat v nesoudrzných horninách až do hloubky 60m.



Obr 3.1.1 Průřez vrtu. Zdroj: Obecní úřad Vlkoš

3.5 Návrh k výstavbě čerpacího vrtu

Při návrhu k výstavbě se musí dodržovat zákon č. 366/200Sb.

„Zákon, kterým se mění zákon č. 62/1988 Sb., o geologických pracích a o Českém geologickém úřadu, ve znění zákona č. 543/1991 Sb., a zákon č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění pozdějších předpisů

Čl. I

Zákon č. 62/1988 Sb., o geologických pracích a o Českém geologickém úřadu, ve znění zákona č. 543/1991 Sb., se mění takto:

I. § 2 včetně nadpisu a poznámek pod čarou č. 1) a 1a) zní:

"§ 2

Geologické práce

(1) Geologickými pracemi se podle tohoto zákona rozumí geologický výzkum a geologický průzkum na území České republiky, který zahrnuje

a) zkoumání, hodnocení, dokumentování a zobrazování vývoje a složení geologické stavby území a jejích zákonitostí,

b) vyhledávání a průzkum ložisek nerostů, ověřování jejich zásob a zpracovávání geologických podkladů pro jejich využívání a ochranu,

c) vyhledávání a průzkum zdrojů podzemních vod včetně přírodních vod léčivých, stolních minerálních a termálních, ověřování jejich využitelných zásob, zkoumání negativních vlivů na jejich jakost a množství, jakož i zpracovávání geologických podkladů pro jejich využívání a ochranu,

d) zjišťování a ověřování inženýrskogeologických a hydrogeologických poměrů území, zejména pro účely územního plánování, dokumentace a provádění staveb včetně stabilizace sesuvných území,

e) zjišťování a ověřování geologických podmínek pro zřizování, provoz a likvidaci zařízení k uskladňování plynů, kapalin a odpadů v horninovém prostředí a podzemních prostorech, pro průmyslové využívání tepelné energie zemské kůry a pro zajišťování a likvidaci starých důlních děl,¹⁾

f) zjišťování a hodnocení geologických činitelů ovlivňujících životní prostředí,

g) zjišťování a odstraňování antropogenního znečištění v horninovém prostředí.

(2) Geologický výzkum zahrnuje soubor prací, jimiž se zkoumá vznik a působení geologických procesů, zkoumá, hodnotí a dokumentuje geologická stavba území, její prvky a zákonitosti. Geologický výzkum se na další etapy nečlení.

(3) Geologický průzkum zahrnuje účelově zaměřené geologické práce, jimiž se zkoumá území v podrobnostech přesahujících geologický výzkum. Geologický průzkum se podle účelu prací člení na ložiskový, průzkum pro zvláštní zásahy do zemské kůry, hydrogeologický, inženýrskogeologický a průzkum geologických činitelů ovlivňujících životní prostředí.

(4) Ložiskový průzkum se člení na etapu

a) vyhledávání, která představuje soubor geologických prací, jejichž účelem je zhodnotit území z hlediska možného výskytu ložisek nerostů, nalézt je, ověřit jejich přibližný rozsah a význam, provést výpočet vyhledaných zásob a vymezit střety zájmů pro následný průzkum. U rozsáhlých ložisek může být ověřena výpočtem zásob pouze část ložiska umožňující samostatné využití a zbytek je možno ocenit vymezením prognózního zdroje. Vyhledávání se provádí na území, kde dosud ložisko vyhledávaného nerostu nebylo nalezeno a evidováno,

b) průzkumu, který se provádí na již známém a evidovaném ložisku, na kterém dosud nebyl stanoven dobývací prostor, v rozsahu potřebném pro získání podkladů ke zpracování dokumentace podle zvláštních právních předpisů,^{1a)} pro výpočet prozkoumaných zásob a prokázání jejich využitelnosti a pro řešení střetů zájmů s uvažovaným dobýváním ložiska,

c) těžebního průzkumu, který se provádí ve stanoveném dobývacím prostoru v rozsahu a podrobnostech potřebných pro účelné vydobytí ložiska.

(5) Členění průzkumných geologických prací v rámci průzkumu pro zvláštní zásahy do zemské kůry, hydrogeologického, inženýrskogeologického, geofyzikálního a geochemického průzkumu a průzkumu geologických činitelů ovlivňujících životní prostředí stanoví Ministerstvo životního prostředí (dále jen "ministerstvo") vyhláškou.

(6) V pochybnostech ministerstvo rozhodne, zda některá činnost je geologickou prací, popřípadě zda jde o geologický výzkum nebo geologický průzkum a jakou jeho etapu.

¹⁾ § 35 zákona č. 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství (horní zákon), ve znění zákona č. 541/1991 Sb.

^{1a)} § 27 zákona č. 44/1988 Sb."

2. Název části druhé zní: "OPRÁVNĚNÍ K PROVÁDĚNÍ GEOLOGICKÝCH PRACÍ".

3. § 3 včetně nadpisu a poznámek pod čarou č. 2a) a 2b) zní:

"§ 3

Oprávnění k projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací a osvědčení o odborné způsobilosti

(1) Projektovat, provádět a vyhodnocovat geologické práce jsou oprávněny právnické a fyzické osoby, které splňují podmínky stanovené právními předpisy, (dále jen "organizace"), a u nichž tyto práce řídí a za jejichž výkon odpovídá osoba s osvědčením odborné způsobilosti geologické práce projektovat, provádět a vyhodnocovat (dále jen "odpovědný řešitel geologických prací").

(2) Na geologické práce, které nejsou spojeny se zásahem do pozemků, se nevztahuje povinnost projektovat, provádět a vyhodnocovat je prostřednictvím odpovědného řešitele geologických prací.

(3) O odborné způsobilosti odpovědného řešitele geologických prací rozhoduje ministerstvo. Rozhodnutí, kterým se vydává osvědčení o odborné způsobilosti odpovědného řešitele geologických prací, se vydává na dobu neurčitou. Ministerstvo může rozhodnutí o odborné způsobilosti zrušit tomu, kdo závažným způsobem nebo opakovaně porušil ustanovení tohoto zákona nebo předpisy vydané na jeho základě.

(4) Podmínkou odborné způsobilosti je vysokoškolské vzdělání s geologickým zaměřením prokázaným výpisem zkoušek nebo odborné středoškolské vzdělání s minimální pětiletou praxí v oboru, praxe v oboru minimálně tři roky zahrnující podíl na řešení geologických úkolů, odborná úroveň dosavadních prací, složení zkoušky ze znalosti potřebných předpisů^{2a)} a bezúhonnost.^{2b)} K posouzení odborné úrovně dosavadních prací pověří ministerstvo odborné garanty z řad odborníků doporučených profesními organizacemi. Doklady potřebné k prokázání odborné způsobilosti, obory a specializace, pro něž se osvědčuje odborná způsobilost, rozsah potřebných znalostí právních předpisů souvisejících s geologickou činností, postup při ověřování odborné

způsobilosti a způsob evidence a zveřejňování vydaných osvědčení stanoví ministerstvo vyhláškou.

(5) Odpovědný řešitel geologických prací opatřuje projekty, dílčí a závěrečné zprávy geologických prací vlastnoručním podpisem a otiskem kulatého razítka, které obsahuje malý státní znak České republiky, jméno odpovědného řešitele geologických prací, vyznačený obor nebo specializaci a pořadové číslo, pod kterým mu bylo osvědčení odborné způsobilosti vydáno.

^{2a)} Například zákon č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 44/1988 Sb., ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 138/1973 Sb., o vodách (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 20/1966 Sb., o péči o zdraví lidu, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 151/2000 Sb., o telekomunikacích, zákon č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon), ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 40/1964 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů.

^{2b)} Zákon č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů."“

<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-366>

3.6 Povolení k výstavbě

Prioritou tohoto projektu je stavební zákon, dle kterého se musí dodržovat veškerá opatření. Povolení k této výstavbě musí dát Vodovody a kanalizace Kroměříž, a.s., Krajský úřad Olomouckého kraje odbor Životní prostředí a zemědělství a také magistrát města Přerova odbor stavebního úřadu a životního prostředí oddělení vodního hospodářství a zemědělství. Autorizovaný projektant vypracuje projekt vrtu a obec doloží žádost o povolení ke zřízení vrtu a odběru vody. Dalším krokem je územně a stavebně-vodoprávní řízení. Po skončení díla žádá obec o uvedení vodohospodářského díla do trvalého provozu neboli kolaudaci.

3.7 Výstavba zkušební čerpacího vrtu

Při této výstavbě se musí dodržovat stejné zákony a nařízení jako u výstavby čerpacího vrtu. Tento vrt bude sloužit jako zkušební po dobu 5ti dnů. Po tuto dobu se bude kontrolovat stav spodní vody, vydatnost. Vrt také musí být v nepřetržitém provozu. Odčerpaná voda se nechá vtéct zpět do půdy. Po odzkoušení se tento vrt nechá jako rezervní a také se po této zkoušce odeberou vzorky, které odebírá firma s patřičným oprávněním. Podle výsledků této zkoušky se vystaví technologie úpravy vody. Po všech projektových dokumentacích a povoleních se může začít s výstavbu úpravy vody.

Tab. 3.7.1 Přetokové zkoušky přečerpávajícího vrtu

RUDOLF LIDÁŘÍK 619 00 Brno, Železná 12 tel./fax: 543 210 615		První dokumentace čerpací – stoupací – přetokové zkoušky metodou neustálého proudění											
Hlad. poz. vody ustálená před čerpaním v m		Účel Název: <i>Č.2.</i>		čís.		Lokalita: <i>Vlkoš - hřiště</i>		Číslo vrtu:		hod. min:			
Datum	Doba zahájení	Čas od spuštění – zastavení čerpadla		litrová měření	Čerpané množství (přetok)				Úroveň hladiny v čerp. vrtu v m	Úroveň hladin v pozorovaných studnách či vrtech v m	Teplota		Počasí
		hod.	min.		vodoměr	obj. měř. nádoby	přepad	úš			vody °C	vzduchu °C	
12.6.		0	0,30										
		0	1,30										
		0	2										
		0	4	4									
		0	7	7									
		0	10										
		0	14	14									
		0	20										
		0	27	27									
		0	40	40									
		1	1										
		1	30	1,30									
	2	30	2,30										
	3	45	3,45										
	5	30	5,30										
	15 ⁰⁰	8											
	17 ⁰⁰	12											
	21 ⁰⁰	16											
12.6	7 ⁰⁰	20	20										
	7 ³⁰	24	24										
	11 ⁰⁰	4											
	15 ⁰⁰	8											
	19 ⁰⁰	12											

Druh čerpadla:	Měří a služba u čerpadla	Dne	POZNÁMKY: <i>0,8. = 400m nad teréncí</i>
Výkon čerpadla:	<i>Nuc</i>		<i>Ø 140 mm</i>
Pohon čerpadla:			
Sací koš v hl. m:			
Délka odp. potrubí m:	<i>100</i>		
Obsah měrné nádoby:	<i>100</i>		
Hloubka vrtu m:	<i>52,12</i>		
Odměrný od. čl.:	<i>0,001 pátice</i>		
Zaústění odpadu:	<i>do kanálu zatep.</i>		

Zdroj: Obecní úřad Vlkoš

Tab. 3.7.2 Přetokové zkoušky přečerpávajícího vrtu

Datum	Doba zahájení	Čas od spuštění - zastavení čerpadla		Interval měření Q	Čerpané množství (přetok)				Úroveň hladiny v čerp. vrtu v cm	Si	Úroveň hladin v pozorovaných studních či vrtech v m				Teplota		Pocasi	
		hod.	min.		vodo- měř	doba plnění nádob	přepad	l/s							vody °C	vzdu- chu °C		
14. 6.	23 ⁰⁰	16																
	3 ⁰⁰	20																
	7 ⁰⁰	24																
	11 ⁰⁰	4							3,2									
	15 ⁰⁰	8							3,25									
15. 6.	19 ⁰⁰	12							3,2									
	23 ⁰⁰	16							3,15									
	3 ⁰⁰	20																
	7 ⁰⁰	24							3,2									
	11 ⁰⁰	4							3,2									
16. 6.	15 ⁰⁰	8							3,2									
	19 ⁰⁰	12							3,2									
	23 ⁰⁰	16							3,05									
	3 ⁰⁰	20																
	7 ⁰⁰	24							3,25									
17. 6.	11 ⁰⁰	4							3,2									
	15 ⁰⁰	8							3,2									
	19 ⁰⁰	12							3,2									
	23 ⁰⁰	16							3,05									
	3 ⁰⁰	20																
18. 6.	7 ⁰⁰	24							3,25									
	11 ⁰⁰	4							3,2									
	15 ⁰⁰	8							3,2									
	19 ⁰⁰	12							3,2									
	23 ⁰⁰	16							3,2									

Zdroj: Obecní úřad Vlkoš

3.8 Výstavba hlavních vrtů

Pokud jsou splněna všechna kritéria a zkušební vrt obstál, tak lze zahájit stavbu čerpacích vrtů. Jelikož se jedná o rozsáhlejší polohu, jsou zapotřebí 3 vrty. Dva vrty slouží k běžnému provozu a jeden slouží jako rezervní pro případnou poruchu, manipulaci či revizi. Vrty musí být od sebe nejméně 100m vzdálené a to z důvodu, aby si spodní vodu navzájem neodebíraly. Vrt je vhodné vybudovat na místě, kde je nejvyšší spodní voda, aby se minimalizoval problém s nedostatkem vody v půdě. Průměrná vydatnost čerpaného vrtu je 7m³/min.

3.9 Výstavba úpravní vody a akumulční nádrže

Výstavbou úpravní vody jsem se motivovala úpravnou, která je již v provozu a je považována jako jedna z nejmodernějších úpraven vody. Tato úpravna by se postavila ve Vlkoši v části Nivy, kde se nachází nejvyšší spodní voda v půdě. Tato úpravna se rozděluje na tyto části:

- Čerpání z vrtů,
- aerace,
- flokulace,
- sedimentace,
- filtrace,
- dávkování chemikálií,
- chlorace,
- kalové hospodářství,
- akumulace,
- čerpání upravené vody z akumulční nádrže do výtlačného potrubí,

Před výstavbou úpravní vody se musí odebrat vzorky z čerpacích vrtů z důvodu vyprojektování a sestrojení technologie úpravní vody.

Každý samostatný vrt musí mít odečítací vodoměr včetně šoupěte se zpětnou klapkou. Na přivaděči od vrtů před spojením do jednoho potrubí musí být hydrantové šoupě pro každý vrt zvlášť. Šoupata slouží k čištění vrtů, které se provádí jednou za 5 let nebo při poruše potrubí se taktéž musí čistit. Voda vstupující do přivaděče je osazena vodoměrem. Tento vodoměr musí být plombovaný.

Z tohoto vodoměru se odečítá každý den stav odebrané vody a jednou měsíčně celkový stav. Tyto údaje z tohoto vodoměru se odesílají na zemědělskou správu, která následně vystavuje fakturu za odebraný m³/l. Všechny vodoměry na úpravně vody včetně vrtů se musí kvartálně čistit. Při nevyčištění dochází k zanešení vodoměru a špatnému odečtu vody.

Surová voda putuje nejprve do nádrže s aerací, kde se voda provzdušní a naváže na sebe kyslík. To funguje na principu sacích ventilátorů, které přes vzduchový filtr nasávají vzduch a vhání ho do kovového síta přes vodu čímž se voda okysličuje a vysráží se železo. Okysličená voda putuje potrubím do flokulace, kde se do vody

přidává vápenné mléko a manganový roztok. Po tomto kroku následně prochází do nádrže sedimentace, kde nečistoty usedají do nádrže s trychtýřovitým tvarem a jednou za den se tento kal vypouští do kalového pole, kde vysychá a jednou za rok se odveze na skládku. Tento odpad se nezačleňuje mezi nebezpečné odpady, protože je to pouze kal se zvýšeným množstvím manganu. Takto upravená voda prochází do nádrže zvané odsazená nádrž. Tato nádrž se čistí jednou za rok. Z odsazené nádrže se ponorným tlakovým čerpadlem o provozním tlaku 6-ti barů a druhým záložním čerpadlem stejného typu vhání voda do dvou za sebou jdoucích pískových filtrů. Písková filtrace obsahuje křemičitý filtrační písek o velikosti zrníček 1,0- 1,6mm a čistí se jednou za 5 dní.

Postup čištění filtrů po pěti dnech: čistí se pomocí vzduchu a vody, které se provádí přenastavením ventilů. Vzduch se do filtrů vhání pomocí dmýchadel o výkonu 12-ti barů. Tento proces trvá 10 minut dalším krokem se začíná do filtru vhánět čistá upravená voda pomocí pracích čerpadel o výkonu 6ti barů tento úkon trvá 8 minut a 5 minut jen prací čerpadla.

Poslední krok při úpravě vody je dávkování chemikálií. Takto upravená voda se pomocí dávkovacího čerpadla vypouští z filtrů. Procházejícím potrubím do akumulární nádrže se ještě upraví přidáním chloru pomocí dávkovacího čerpadla.

Plynný Chlor se do vod přidává pomocí injektoru. Pro tento úkon je specializovaná místnost, která se nachází mimo úpravnu vody. V této místnosti je možné skladovat maximální počet 4 láhve a 2 injektory. Injektor je zařízení sloužící k aplikaci plynného chloru do vody. Takto upravená voda odchází do akumulárních nádrží. Každá akumulární nádrž má 500m³.

Akumulární nádrže jsou oddělené z důvodu údržby a případné poruchy. Akumulární nádrž neboli vodojem je spojený potrubím o průměru 300mm, které je osazeno 3mi výtlačnými čerpadly. Z toho jsou 2 provozní a 1 záložní.

Čerpadlo upravené vody tlačí vodu do vodovodního řádu. Toto potrubí je osazeno dvěma tlakovými nádržemi a o objemu 2000l. Tyto tlakové nádrže souží k vyrovnání tlaku v potrubí.

Odpad z těchto filtrů se vypouští na kalové pole.

4 Zhodnocení navrhovaného řešení

Financování projektu v období krize, kdy se republika potýká s extrémním suchem. Návratnost pro obec by byla přibližně 11,3 let. Tato návratnost nemusí být takto dramatická a to z důvodu případného navýšení vodného i stočného. Aktuální cena vodného ve Vlkoši činí 43,-Kč/m³ a stočného 18,-Kč/m³. Dle všech plánů a projektů by celkové vybudování úpravní vody včetně zajištění zdroje vody vycházelo okolo 36 515 000,- Kč.

Měsíční návratnost včetně nákladů na provoz činí 206 734,-Kč

Obec Vlkoš průměrně spotřebuje denně 210m³

$$\frac{\text{náklady na výstavbu}}{1\text{m}^3/\text{Kč}} = \text{celkové množství vyrobené vody.} \frac{36\,515\,000}{43} = 867\,093\, \text{m}^3$$

4 129 dní (provoz vodárny) = 11,3 let návratnost.

Zisk po splacení nákladů.

$$210 * 43 = 9\,030,- \text{ Kč/ den}$$

$$9\,030 * 30 = 270\,900,-\text{Kč/ měsíc}$$

$$270\,900 * 12 = 3\,250\,800.- \text{ Kč/ rok}$$

Tab. 4.1.1 financování projektu

Náklady [Kč]	Zisk [Kč]
Celkové náklady = 36 515 000	Návratnost = 11,3 let
Pronájem cisteren = 2 550 000	Den = 6 891
Projekty a povolení = 340 000	Měsíc = 206 734
Výstavba projektu = 33 625 000	Rok = 2 480 800
Provoz přečerpávací stanice = 770 000	

Zdroj: Vlastní zpracování

Průzkum mezi 50 ti obyvateli z Vlkoše. Tato skupina občanů byla v různém věku, povolání i pohlaví.

- Skupina obyvatel: 50 – 100 let
 - 21 občanů z 21 souhlasili s navrhovaným řešením.

- Skupina obyvatel v letech 25 - 49
 - částečně souhlasila s konkrétním navrhovaným řešením, ale také se přikláněla spíše k alternativnímu řešení a to získávání vody z moří. Souhlasilo 14 občanů z 23 občanů.
- Skupina obyvatel v letech 15- 24
 - větší část souhlasila s konkrétním řešením až na výjimku 2 obyvatel, kteří navrhli jiné řešení. Souhlasili 4 občané z 6ti.



Graf 4.1.1 Dotazník. Zdroj: Vlastní zpracování

28 občanů souhlasilo s navrhovaným řešením

15 občanů nesouhlasilo s tímto řešením a přikláněli se k alternativě přijímat vodu z přímořských států, které by čerpalo vodu z moří, a ta by byla napojena na potrubí, které by putovalo do České republiky. V České republice by se vybudovaly přečerpávací stanice s odsolovacím zařízením. Voda by se odsolila a prošla posléze klasickou úpravou vody a byla by uskladněna ve stávajících akumulacích nádrží.

5 občanů by danou situaci vyřešilo vybudováním hlubinných vrtů v oblasti Tovačovských jezer a tím by zásobovali téměř celé Přerovsko.

2 obyvatelé by tuto problematiku chtěli řešit skrze vesmírné bohatství a čerpat vodu z vesmíru.

4.1 Financování pronájmu cisteren

Jedná se o dlouhodobý pronájem, který by přibližně trval 30 dní. V každé ulici by byla postavena tlaková cisterna a cisterna na užitkovou vodu. Přibližně by se jednalo o 10 tlakových cisteren a 10 cisteren na užitkovou vodu.

- Pronájem tlakové cisterny na pitnou vodu by bylo 5 000,-Kč/den.
 - Vyúčtování pronájmu cisterny na pitnou vodu:
 $10 * 5\,000 * 30 = 1\,500\,000,-\text{Kč}$
- Pronájem cisterny na užitkovou vodu by bylo 3 500,-Kč/den.
 - Vyúčtování pronájmu cisteren na užitkovou vodu:
 $10 * 3\,500 * 30 = 1\,050\,000,-\text{Kč}$

Tato částka je zaúčtována bez poplatku za m³/vody.

4.2 Financování projektů a stavebních povolení

Veškerá povolení včetně projektů by činila 340 000,-Kč

- Stavební povolení na klíč: 30 000,- Kč
- Projekt č. 1 čerpací vrt: 10 000,- Kč
- Projekt č. 2 přečerpávací stanice: 100 000,- Kč
- Projekt č. 3 akumulční nádrže 2 * 500m³: 30 000,- Kč
- Projekt č. 4 vodárenská technologie: 150 000,- Kč
- Projekt č. 5 potrubí od vrtů k přečerpávací stanici: 20 000,- Kč

4.3 Financování výstavby

Stavba celého projektu by činila 33 625 000,-Kč

- Výstavba 1 vrtu = 250 000 Kč = 750 000,-Kč
- Potrubí od vrtů k vodárně 500 000,- Kč
- Potrubí od vodárny k vodojemům 100 000,- Kč
- Technologie vodárny: 20 000 000,- Kč
- Budova vodárny 10 000 000,- Kč
- Akumulční nádrže 3 000 000,- Kč

4.4 Ostatní položky

Provoz přečerpávací stanice by činil přibližně 770 000,-Kč/rok.

Měsíčně tento provoz činí 64 166,- Kč

- Obsluha vodárny: 30 000,-Kč/měsíc
- Servis čerpadel: 50 000,- Kč/rok
- Energie: 30 000,-Kč/měsíc

Závěr

Bakalářská práce byla zaměřena na zajištění pitné i užitkové vody v obci Vlkoš. Z teoretického hlediska jsem obecně popsala danou obec a stručně jsem popsala chod čističky odpadních vod, likvidace odpadní i dešťové vody. Velmi zúženě jsem definovala parametry pitné vody a shrnula základní informace o pitné i užitkové vodě. Také jsem popsala vodovodní síť a přidala výňatek ze zákona o vodovodech a kanalizacích č. 274/2001 Sb. Dalším krokem jsem popsala zásobení vody pomocí cisteren a udělala jsem základní rozdělení kanalizační sítě. Podstatnou částí bylo zpracování swot analýzy, která rozdělila silné a slabé stránky a také hrozby a příležitosti osamostatnění od skupinového vodovodu. Lehce jsem popsala úpravu vody v Troubkách se skupinovým vodovodem na Švédských šancích, který momentálně zásobuje velké množství obcí a je tak jednou z největších vodáren na Přerovsku. Zpracovala jsem v této práci návrh na řešení dočasného i dlouhodobého nedostatku vody. Byly odebrány vzorky, které vyšly v hodnotách, které mají status pitné vody. Odběry vody se dělaly průběžně. V letních měsících je větší zájem o vzorky z důvodu vyšší teploty vody a s tím spojené biologické procesy, které způsobují pokles kvality vody. Těmito procesy jsou například sinice aj. Také byl proveden monitoring vrtané studny po dobu 24hodin. Měřilo se pH vody a teplota spodní vody. K problému s nedostatkem vody jsem využila aktuální dotaci na dešťovou vodu, která je vhodná pro všechny vlastníky pozemku či nemovitosti. Dalším krokem bylo popsat osamostatnění se od aktuálního zprostředkovatele, kterým je VaK a vybudovat vlastní zdroj vody včetně úpravny a akumulární nádrže. K výstavbě vrtů vodárenského zařízení a vodojemu byly potřeba návrhy, povolení a projekty. Na závěr jsem udělala průzkum obyvatelstva s danou problematikou. Na závěr jsem zhodnotila financování navrhovaného řešení a to financováním projektu. Celková investice by činila 36 515 000Kč. Návratnost pro obec by byla přibližně 11let.

Seznam zdrojů

[1] *OBEC VLKOŠ: základní informace* [online]. In: . 2020 [cit. 2020-08-20]. Dostupné z: <https://www.obecvlkos.cz/zakladni-informace>

[1] *VLKOŠ: Historie obce* [online].in: 2020 [cit. 2020-08-20]. Dostupné z: <https://www.obecvlkos.cz/index.php?oid=1493298>

[2] HYDROSOFT VEESLAVÍN - Seznam vodních nádrží. [online]. 2014 [2020-06-04]. Dostupné z : http://editor.dppcr.cz/pk_edt/objvdiloinfo.php?seq=898826

[3] MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ - Voda. [online]. 2014 [2020-02-09]. Dostupné z: https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz_cast.pl?cast=11968

[4] *TZB INFO: VYHLÁŠKA Č. 252/2004sB* [online]. In: 2020. [cit. 2020-08-20]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/vyhlaska-c-252-2004-sb-ktterou-se-stanovi-hygienicke-pozadavky-na-pitnou-a-teplou-vodu-a-cetnost-a-rozsah-kontroly-pitne-vody?fbclid=IwAR0R74ZPqGypm-SHy0AC4KWIOYzFyGaEgMvwAJLoxWvITRdvrIJdYR656Bs>

[5] *SBÍRKA ZÁKONŮ: VYHLÁŠKA Č. 252/2004sB* [online]. In: 2020. [cit. 2020-08-20]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-252>

[6] *SBÍRKA ZÁKONŮ: VYHLÁŠKA Č. 366/2000sB* [online]. In: 2020. [cit. 2020-08-20]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-366>

[7] *SBÍRKA ZÁKONŮ: VYHLÁŠKA Č. 183/2006sB* [online]. In: 2020. [cit. 2020-08-20]. Dostupné z: <http://zakony.centrum.cz/stavebni-zakon/cast-4-hlava-4-paragraf-157>

[8] *STÁTNÍ FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ: DEŠŤOVKA* [online]. In: . [cit. 2020-08-20]. Dostupné z: <https://www.sfzp.cz/dotace-a-pujcky/destovka/>

[9] *VODOVODY A KANALIZACE KROMĚŘÍŽ: připojení na vodovod* [online]. In: . [cit. 2020-08-20]. Dostupné z: <https://www.vak-km.cz/24811-pripojeni-na-vodovod>

[10] *SBÍRKA ZÁKONŮ: stavební zákon* [online]. In: 2020. [cit. 2020-08-20]. Dostupné z: <http://www.sbirkazakonu.info/stavebni-zakon/zadost-o-stavebni-povoleni-obsahuje-krome-obe.html>

[11] *VODOVODY A KANALIZACE HODONÍN: Technické připojení: technické podmínky připojení na veřejný vodovod a kanalizaci* [online]. In: 2020. [cit. 2020-08-20]. Dostupné z: http://www.vak-hod.cz/?page_id=308

[12] *EAGRI: ostatní předpisy ČR* [online]. In: 2020. [cit. 2020-08-20]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/ostatni/100075682.html>

[14] *VRTANÉ STUDY: úvod* [online]. 2008 [cit. 2020-7-25]. Dostupné z:

<https://vrtanestudny.webnode.cz/>

Seznam grafických objektů

Obr. 1.1.1 Územní plán.

Obr. 2.1.1 Vodní zdroje společnosti VaK a.s.

Obr. 2.1.2 Úpravna vody

Obr. 2.1.3 Technologické schéma

Obr. 2.1.4 Ukazatele kvality pitné vody

Obr. 3.1.1. Průřez vrtu

Graf 4.1.1 Dotazník

Seznam zkratek

Seznam příloh

Příloha A: Rozbor vody ve Vlkoši

Příloha B: Dotazník

Rozbor vody ve Vlkoši



Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Centrum hygienických laboratoří

Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005

Partyzánské náměstí 7, 702 00 Ostrava

PROTOKOL č. 28753/

Zákazník : Kuňák Drahomír
Na Loukách 207
751 19 Vlkoš

Číslo zakázky : 18797
Příjem vzorku :
Vyšetření vzorku : 2.4.2020
Číslo jednací :
Číslo spisu :
Spisový znak : 4.0.3

Vzorek číslo : 58424
Datum odběru : 2.4.2020 Čas odběru : 9:10
Název vzorku : pitná voda
Množství vzorku : 1,5 l
Místo odběru : Vlkoš
Matrice : voda pitná
Vzorkoval : Cimfl Jiří
Metoda vzork. : SOP VZ OV 001 (ČSN EN ISO 5667-1, ČSN EN ISO 5667-3; ČSN ISO 5667-5,
ČSN EN ISO 5667-14; ČSN EN ISO 19458, ČSN EN ISO 11731)
Způsob odběru : bodový vzorek
Účel odběru : dle požadavku zákazníka

Místní měření

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	*Limit	TYP	Použitá metoda	Nejistota
teplota vzorku	12,8	°C	-	A	SOP OV 042	±1°C
chlor volný	<0,05	mg/l	max. 0,30	A	SOP OV 008.01	-

Výsledky zkoušení - chemické vyšetření

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	*Limit	TYP	Použitá metoda	Nejistota
amonné ionty	0,12	mg/l	max. 0,50	A	SOP OV 064 ^s	±10%
barva	6	mg/l Pt	max. 20	A	SOP OV 064.02 ^s	+15%
dusičnany	18	mg/l	max. 50	A	SOP OV 064.03 ^s	±10%
dusitany	0,041	mg/l	max. 0,50	A	SOP OV 064.04 ^s	±10%
CHSK-Mn	1,1	mg/l	max. 3,0	A	SOP OV 016 ^s	+25%
chuť	příjemná		příjemná	A	SOP OV 062 ^s	-
konduktivita (25°C)	52,4	mS/m	max. 125	A	SOP OV 064.13 ^s	±10%
pach	příjemný		příjemný	A	SOP OV 062 ^s	-
pH	7,6		6,5 - 9,5	A	SOP OV 064.12 ^s	±0,2
zákal	0,59	ZF(n)	max. 5	A	SOP OV 044.01 ^s	±20%
železo	0,103	mg/l	max. 0,20	A	SOP OV 201 ^s	±20%

Výsledky zkoušení - mikrobiologické vyšetření

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	*Limit	TYP	Použitá metoda	Nejistota
Escherichia coli	0	KTJ/100ml	max. 0	A	SOP OV 900 ^s	-
koliiformní bakterie	0	KTJ/100ml	max. 0	A	SOP OV 900 ^s	-
počty kolonií při 22°C	>3,0x10 ²	KTJ/ml	max. 200	A	SOP OV 908 ^s	-
počty kolonií při 36°C	16	KTJ/ml	max. 40	A	SOP OV 908 ^s	10-26

* Limit

Vyhlaška 252/2004 Sb. ve znění pozdějších předpisů - příloha č. 1

Ukazatelé označené "!" jsou mimo limit.

Odborná stanoviska

U předloženého vzorku **jsou dodrženy** požadavky legislativy v ukazatelích :
počty kolonií při 22°C
Pro ostatní stanovené ukazatele jsou požadavky legislativy dodrženy.

Poznámka k odběru : Odběr je předmětem akreditace, aktuální plán vzorkování a záznam o odběru je k dispozici v laboratoři.

Upřesnění SOP :

SOP OV 008.01	(návod firmy HACH)
SOP OV 016	(ČSN EN ISO 8467)
SOP OV 042	(ČSN 75 7342)
SOP OV 044.01	(ČSN EN ISO 7027-1)
SOP OV 062	(TNV 75 7340)
SOP OV 064.02	(návod firmy Thermo Scientific)
SOP OV 064.03	(návod firmy Thermo Scientific)
SOP OV 064.04	(návod firmy Thermo Scientific)
SOP OV 064.12	(návod firmy Thermo Scientific)
SOP OV 064.13	(návod firmy Thermo Scientific)
SOP OV 064	(návod firmy Thermo Scientific)
SOP OV 201	(ČSN EN ISO 17294-1, ČSN EN ISO 17294-2)
SOP OV 900	(ČSN EN ISO 9308)
SOP OV 908	(ČSN EN ISO 6222)

Místo provedení zkoušky (pracoviště) :

¹⁹⁾ - analýzy provedeny pracovištěm Olomouc (Wolkerova 6, 779 11 Olomouc)

Metody v sloupci TYP:"A" akreditovaná zkouška

< výsledek pod mezi stanovitelnosti, > výsledek je vyšší než uvedená hodnota

Výsledky se týkají pouze zkoušených vzorků.

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

Uvedené rozšířené nejistoty měření jsou součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření $k=2$, což odpovídá hladině spolehlivosti přibližně 95 %, nezohledňují vlivy odběrů vzorků.

Pro mikrobiologické ukazatele je nejistota měření vyjádřena jako 95% konfidenční meze vyjadřující variabilitu Poissonova rozdělení, nezohledňují vlivy odběrů vzorků.

Vedoucí CHL : Doškářová Šárka, RNDr.

Kontroloval : Tichá Eva

Protokol vyhotovil: Tichá Eva

Počet stran: 2

Dne: 2.4.2020



RNDr. Martin Halata

zástupce vedoucího Oddělení anorganických analýz

Dotazník

Žádám Vás o vyplnění dotazníku pro závěrečnou bakalářskou práci na téma zajištění pitné a užitkové vody ve Vlkoši v období extrémního sucha.

DOTAZNÍK

1. Věk

- 10-25 ročník 2010-1995
- 26-49 ročník 1996- 1970
- 51-100 ročník 1969- 1920

2. Pohlaví

- Muž
- Žena

3. Nejvyšší ukončené vzdělání

- Základní
- Střední odborné s výučním listem
- Středoškolské s maturitou
- Vysokoškolské

4. kolik členů má vaše domácnost

- Žiji sám(a)
- Žiji s partnerem (partnerkou, manželem. Manželkou...)
- Žiji s rodinou

5. Používáte pitnou vodu pro zahradnické potřeby?

- Ano
- Ne

6. Máte vybudovanou vlastní studnu?

- Ano
- Ne

7. Snažíte se šetřit vodou?

- Ano
- Ne

Souhlasili byste s vybudováním vlastního zdroje vody?

- Ano
- Ne, pokud nesouhlasíte, prosím napište svůj návrh na zajištění vody pro Vlkoš

Vrt v Dombasch. Je tam vysoká spodní voda

Mnohokrát děkuji.

Žádám Vás o vyplnění dotazníku pro závěrečnou bakalářskou práci na téma zajištění pitné a užitkové vody ve Vlkoši v období extrémního sucha.

DOTAZNÍK

1. Věk

- 10-25 ročník 2010-1995
- 26-49 ročník 1996- 1970
- 51-100 ročník 1969- 1920

2. Pohlaví

- Muž
- Žena

3. Nejvyšší ukončené vzdělání

- Základní
- Střední odborné s výučním listem
- Středoškolské s maturitou
- Vysokoškolské

4. kolik členů má vaše domácnost

- Žiji sám(a)
- Žiji s partnerem (partnerkou, manželem. Manželkou...)
- Žiji s rodinou

5. Používáte pitnou vodu pro zahradnické potřeby?

- Ano
- Ne

6. Máte vybudovanou vlastní studnu?

- Ano
- Ne

7. Snažíte se šetřit vodou?

- Ano
- Ne

Souhlasili by jste s vybudováním vlastního zdroje vody?

- Ano
- Ne, pokud nesouhlasíte, prosím napište svůj návrh na zajištění vody pro Vlkoš

VODA Z REŠKÍRV

Mnohokrát děkuji.

Žádám Vás o vyplnění dotazníku pro závěrečnou bakalářskou práci na téma zajištění pitné a užitkové vody ve Vlkoši v období extrémního sucha.

DOTAZNÍK

1. Věk

- 10-25 ročník 2010-1995
- 26-49 ročník 1996- 1970
- 51-100 ročník 1969- 1920

2. Pohlaví

- Muž
- Žena

3. Nejvyšší ukončené vzdělání

- Základní
- Střední odborné s výučním listem
- Středoškolské s maturitou
- Vysokoškolské

4. kolik členů má vaše domácnost

- Žiji sám(a)
- Žiji s partnerem (partnerkou, manželem. Manželkou...)
- Žiji s rodinou

5. Používáte pitnou vodu pro zahradnické potřeby?

- Ano
- Ne

6. Máte vybudovanou vlastní studnu?

- Ano
- Ne

7. Snažíte se šetřit vodou?

- Ano
- Ne

Souhlasili by jste s vybudováním vlastního zdroje vody?

- Ano
- Ne, pokud nesouhlasíte, prosím napište svůj návrh na zajištění vody pro Vlkoš

Mnohokrát děkuji.

Autor/ka	
Název BP	
Studijní obor	DOL
Rok obhajoby BP	2020
Počet stran	
Počet příloh	
Vedoucí BP	
Anotace	
Klíčová slova	
Místo uložení	ITC (knihovna) Vysoké školy logistiky v Přerově
Signatura	