

MORAVSKÁ VYSOKÁ ŠKOLA OLMOUC

Ústav managementu a marketingu

Tomáš Klapka

Analýza stavu vodovodní sítě ve Slaném  
Analysis of the watter supply in Slaný

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Ing. Jan Knotek

Olomouc 2010

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a použil jen uvedené informační zdroje.

Olomouc.....

Děkuji Ing. Janu Knotkovi, vedoucímu práce za pomoc a cenné rady, které mi poskytl při zpracování bakalářské práce. Dále děkuji společnosti SLAVOS s.r.o., za poskytnuté informace.

# OBSAH

OBSAH.....	4
ÚVOD.....	6
1 HISTORIE.....	7
1.1 1893 - 1946.....	7
1.1.1 Vodovod A:.....	8
1.1.2 Vodovod B (tzv. vodovod od Flaškářů): .....	8
1.2 1980.....	10
2 SOUČASNÝ STAV.....	14
2.1 Úpravna vody.....	15
2.2 Přívodní řady.....	16
2.2.1 Přívodní řad Pchery Theodor – Slaný (E – řad).....	17
2.2.2 Přívodní řad Slaný Háje – Zlonice.....	17
2.2.3 Okružní řad.....	17
2.2.4 Přívodní řad Okrouhlík – Háje.....	17
2.2.5 Přívodní řad ÚV Studeněves – Jedomělice.....	18
2.2.6 Přívodní řad ÚV Studeněves – věžový vodojem Tuřany.....	18
2.2.7 Přívodní řad ČS Pozdeň – zemní vodojem Jedomělice.....	18
2.2.8 Přívodní řad VDJ Tuřany – zemní VDJ Háje.....	18
2.2.9 Přívodní řad Zvoleněves.....	18
2.2.10 Přívodní řad Přelíc.....	19
2.2.11 Přívodní řad Krkavčí vrt – ÚV Studeněves.....	19
2.2.12 Přívodní řad Slaný Blahotice – Žižice.....	19
2.3 Rozvodná síť.....	19
2.3.1 Distribuční oblast 1.....	20
2.3.2 Distribuční oblast 2.....	21
2.3.3 Distribuční oblast 3.....	21
2.4 Vodovodní přípojky.....	25
3 NÁVRH PRO BUDOUCÍ ŘEŠENÍ.....	27
3.1 Úseky nevyhovující.....	27
3.2 Úseky na hranici životnosti.....	27
3.3 Úseky postupné obnovy.....	28
ZÁVĚR.....	32

ANOTACE: .....	33
LITERATURA A PRAMENY .....	34
SEZNAM OBRÁZKŮ .....	35
SEZNAM TABULEK .....	36

# ÚVOD

Tématem mé bakalářské práce je „Rozbor stavu vodovodní sítě ve Slaném“.

Toto téma jsem si vybral zejména proto, že se sám ve svém zaměstnání těmito problémy zabývám a tyto technické otázky jsou pro mne velice zajímavé. Dalším důvodem pro zvolení tohoto tématu je, že by práce mohla posloužit do blízké budoucnosti pro výběr některých rekonstruovaných úseků, případně rozšiřování sítí ve městě Slaný a v jeho blízkém okolí.

Cílem práce je zjistit, jakého stáří jsou vodovodní sítě a v jakém stavu se nacházejí. Dalším cílem je nabytí některých dalších teoretických znalostí, které bych mohl použít ve svém profesním životě.

Text je rozdělen do tří kapitol. V kapitole 1 „Historie“ je seznámení s některými historickými událostmi a s postupným vývojem vodárenství ve Slaném a okolí. V kapitole 2 „Současný stav je uvedeno rozdělení sítí do pásem a popis stavu sítí v dnešní době. V kapitole 3 „Návrh pro budoucí řešení“ je souhrn úseků, které jsou v nevyhovujícím a nejkritičtějším stavu a je zde finanční odhad na jejich obnovu.

# 1 HISTORIE

Město Slaný se nachází asi 25 km severozápadně od Prahy v nadmořské výšce 240 – 345 m n.m. s geomorfologickou dominantou Slánské hory. Městem protéká Červený potok.

Ve městě žije v současnosti přibližně 15 500 obyvatel.

Zástavba je typická městská, dvou až třípatrové budovy v centru, mimo centrum panelová výstavba a individuální výstavba rodinných domků.

Slaný je významným průmyslovým centrem, avšak s omezeným počtem pracovních míst.

Občanská vybavenost odpovídá velikosti sídla. Město je plně zásobeno pitnou vodou z veřejného vodovodu z několika zdrojů

## 1.1 1893 - 1946

Historie vodovodu ve Slaném sahá do 17. století, ale jako zásadní se považuje rok 1893. Slánský obzor uvádí, že V té době zde žilo přibližně 10 000 obyvatel. Ve městě bylo postaveno pět kašen. Do některých byla dopravována voda samospádem, do kašny na náměstí byla čerpána pomocí čerpadla voda z Červeného potoka.

V roce 1897 bylo provedeno štolování a na jeho základě první návrh rozvodu vody po městě<sup>1</sup>. Průzkum štolování a vydatnost jednotlivých štol je uvedeno v tabulce, viz Tab. 1.

Tab. 1 - Vydatnost pramenů ve Slaném z r. 1897

Místo	Normální pohoda	Pohod bez dešťů a v mrazech
štola v Malé Kvíci	1450 Hl	1200 Hl
štola na pozemku p. Páce	1100 Hl	1000 Hl
štoly u Flaškářů	800 Hl	550 Hl
štoly na Hájích	300 Hl	100 Hl
ÚHRNEM	3650 Hl	2850 Hl

Z tabulky pramenů vyplývá, že vydatnost štol byla různá.

Navržený vodovod byl rozdělen na dvě části A a B.

<sup>1</sup>Srov. Slánský obzor, Vodárenství ve Slaném *Slánský obzor*, roč. 7, s. 120

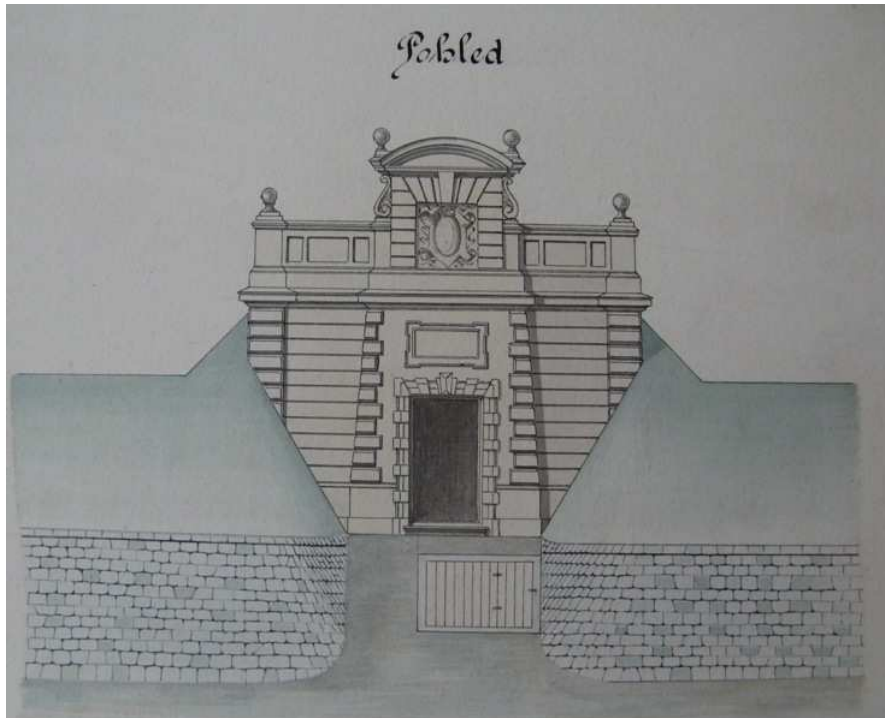
### 1.1.1 Vodovod A:

Voda získaná ze štol byla svedena litinovým potrubím DN 125 mm do vodojemu o objemu 150 m<sup>3</sup> v ulici Všeňlušická (dnešní čerpací stanice s akumulací Všeňlušická). Odtud pomocí dvoučinných čerpadel na plynový motor o výkonu 2,5 m<sup>3</sup> za hodinu byla voda čerpána výtlačným potrubím o průměru DN 125 mm do dvoukomorového vodojemu na Hájích o objemu 2 x 100 m<sup>3</sup>. Z Hájů se voda do města dopravovala gravitačně. Výtlačné potrubí sloužilo současně jako hlavní přívod do města.

Městský rozvod vody byl z litinových trub o průměru DN 100 a 70 mm. Každá ulice byla oddělena šoupátkem. Na síti bylo osazeno 23 požárních hydrantů a 24 výtokových stojanů pro veřejnou potřebu,<sup>2</sup> uvádí Slánský obzor.

### 1.1.2 Vodovod B (tzv. vodovod od Flaškářů):

Dále se ve Slánské obzoru uvádí, že ze štoly od Flaškářů o vydatnosti 5,5 m<sup>3</sup> za 24 hodin byla voda dopravována samospádem do oblasti pod Slánskou horou, kde bylo rozmístěno 7 – 8 výtokových stojanů pro veřejnou potřebu. Byl zde i malý vodojem o objemu 20 m<sup>3</sup>, viz Obr 1.<sup>3</sup>



Obr. 1 - Pohled na vodojem na Slánské hoře z projektové dokumentace z roku 1889

<sup>2</sup> Srov. Slánský obzor, Vodárenství ve Slaném *Slánský obzor*, roč. 7, s. 121, 122

<sup>3</sup> Srov. Slánský obzor, Vodárenství ve Slaném *Slánský obzor*, roč. 7, s. 123



Podle ročenky Slánský obzor, byla roku 1929 ve Slaném – Kvíčku vybudována vrtaná studna, viz Obr. 2, o průměru 20 cm a hloubce asi 67 m. Voda byla čerpána z asi padesátimetrové hloubky a výtlačným potrubím dopravována do vodojemu ve Všeňlušické.<sup>4</sup>

Roku 1934 byly v nedaleké Studeněvsi vybudovány studny o Průměru 2,5 m a hloubky 27 m. Kvalita vody zde byla velice dobrá. Díky křídovému podkladu byla voda poměrně tvrdá (21,35 německých stupňů). Voda dále obsahovala vyšší množství manganu, železa a kyseliny uhličitě, ale žádné bakterie Coli, viz Tab. 3.<sup>5</sup>

Tab. 2 - Rozbor vody z cukrovarské studny před zbouráním budov a po zbourání

Vzorek vody	a	b
datum odběru vzorku	11.7.1934	25.11.1936
obsah síranu v litru	značně	210,63 mg
Manganu	0,35 mg	0,34 mg
Železa	0,95 mg	3,00 mg
Chloridu	26,00 mg	28,00 mg
látek organických	10,03 mg	3,79 mg
tvrdost v něm. Stupních	21,33°	39,15°
kyseliny uhličitě volné	115,25 mg	117,40 mg
kyseliny uhličitě bikarb.	462,00 mg	519,20 mg

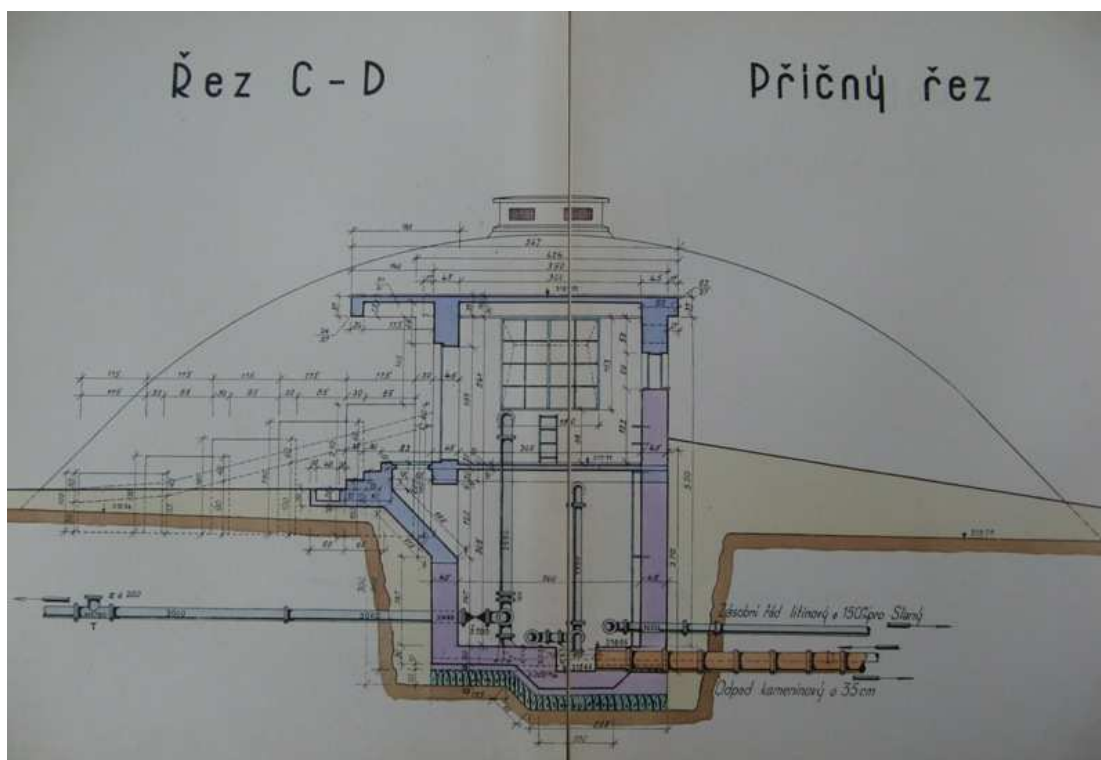
Tab. 3 - Rozbor vody ze „Slaného pramene“ ze dne 6. května 1934

V 1 litru vody bylo výparku při 125 C sušeného	1673,4 mg
Dusitanů	slabé stopy
Chloru	165,3 mg
kysličníku sírového	360,0 mg
kyseliny křemičité	114,4 mg
kysličníku hlinitého	3,3 mg
kysličníku železitého	0,1 mg
kysličníku draselného	81,0 mg
kysličníku sodného	152,7 mg
kysličníku vápenatého	311,4 mg
kysličníku hořečnatého	124,9 mg
povšechná tvrdost vody vyjádřená v něm. stup.	43,6°
bikarbonátová tvrdost	32,8°
trvalá tvrdost	10,8°

<sup>4</sup> Srov. Slánský obzor, Voda pitná. *Slánský obzor*, ročník 46, s. 9

<sup>5</sup> Srov. Slánský obzor, Voda pitná. *Slánský obzor*, ročník 46, s. 9, 12, 13

V roce 1946 byl zhotoven dvouletý budovatelský plán města Slaný. Ten mimo jiné zahrnoval nové sondovací práce ve Kvíčku k získání dalších vodních zdrojů, rozšíření vodovodní sítě, zejména ve čtvrti pod horou a zajištění vody pro průmysl, zapojením se do projektu Kladno – Klíčava.<sup>6</sup>



Obr. 2 - Příčný řez armaturní komorou studny ve Kvíčku

## 1.2 1980

V roce 1980 byl zhotoven společností Hydroprojekt „Generel vodovodu Slaný“, který se zabýval zásobováním vodou, určoval zdroje vody a dával některé náměty pro konkrétní řešení. Tento generel měl řešit situaci vodovodu se zaměřením na horizont příštích třiceti let, tzn. do roku 2010.

Tato studie vycházela ze zpracovaného Územního plánu sídelního útvaru (ÚPSÚ) z prosince 1980. ÚPSÚ udává počty obyvatel k r. 1980, 1990, 1995 a 2010. Určuje počet bytů, vybavenost a průmyslovou výstavbu.

Generel zmiňuje: „Dnes má město Slaný asi 15800 obyvatel. Počet obyvatel má vzrůst na 30000 k roku 2010. Počítá se, že pravděpodobně význam Slaného bude větší, než se z dnešního stavu dá očekávat, takže se počítá, že vzroste počet pracovních příležitostí, průmyslové výroby a tím počty obyvatel. Proto se v ÚPSÚ uvažuje rezerva

<sup>6</sup> Srov. Slánský obzor, Dvouletý budovatelský plán města Slaný, *Slánský obzor*, ročník 65, s. 63

na výši 15000 obyvatel, takže by Slaný mohlo dosáhnout v r. 2010 až 45000. Celkový vývoj města Slaného je založen na obnovené těžbě černého kamenného uhlí. Pro budoucnost lze tedy očekávat, že Slaný bude mít značný význam nejen pro nejbližší okolí, ale s ohledem na získávání energie bude mít celostátní význam podobně jako Kladensko, nebo Ostravsko“.<sup>7</sup>

Generel shrnuje charakteristiku dnešních vodojemů: „Dnešní vodojemy (1980) z hlediska budoucího zásobování:

Nejstarší vodojem ve městě je vodojem Háje – nad nemocnicí z r. 1884. Tento vodojem má objem 200m<sup>3</sup>, kóty hladiny jsou 286,50 / 284,00. Dle údajů provozovatele se již nevyužívá.

Další vodojem Všehlušická z r. 1898 o objemu 150 m<sup>3</sup> + 950 m<sup>3</sup>, hladiny 259,1 / 256,39. Tento vodojem slouží vlastně za sací jímku pro přečerpávání vody z prameniště Kvíc jednak do vodojemu Okrouhlík, jednak do vodojemu Háje. Přívodo do vodojemu je Js 200 (trvalý přítok nejméně 7 l/s), výtlačné řady Js 150.

Oba tyto vodojemy jsou poměrně nízko položené a nelze je považovat za vodojemy pásmové. Město se totiž orientačně rozkládá na území o výškách 240 až 330 m n. m. (Slánská hora) a 335 m n. m. (Na Těhuli).

Vodojem Okrouhlík (označovaný také Slaný II – ČKD) má objem 2 x 500 m<sup>3</sup>, hladiny 316,33 / 312,79. Tento vodojem je normálně používán jako zásobní vodojem pro pásmo. Voda je do něho přiváděna z nádrže Všehlušická řadem Js 150 a odbočkou Js 400 – Js 150 z přívodního řadu z vodojemu Theodor Js 400 z vodovodu KSKM (Kladno – Slaný – Kralupy – Mělník).

Vodojem Háje má objem 650 m<sup>3</sup> + 1000 m<sup>3</sup> (objem 1000 m<sup>3</sup> se dokončuje). Kóty hladin jsou 322,90 / 319,27 a u nového 325 / 230. Voda do vodojemu se dostává z věžového vodojemu Studeněves, z úpravny vody Studeněves, řadem Js 200, z přečerpací stanice Všehlušická řadem Js 150 a přívodním řadem z vodojemu Theodor Js 400 a 350. tento vodojem slouží jako pásmový vodojem.

V systému vodovodu Slaný jsou dále dva věžové vodojemy, z nichž věžový vodojem Háje z r. 1956 je hlavní zásobní vodojem pro vyšší pásmo. Jeho objem je 500 m<sup>3</sup>, hladiny 349,96 / 344,01. Vodojem dostává vodu přečerpáním ze zemního vodojemu Háje“.

---

<sup>7</sup> Ing. Novotná, *Slaný – generel vodovodu, technická zpráva*, s. 6

Vodojem Studeněves (Tuřany) má objem 200m<sup>3</sup>, hladiny 349,34 / 343,34 – dle nového měření 346,86 / 359,04. Vodojem dostává vodu přečerpáním z prameniště Studeněves (cca 25 l/s). Tento vodojem slouží pro dopravu vody do obcí Studeněves, Byseň a pro dopravu vody do zemního vodojemu Háje (hladina 322,90). Mimo to, je z tohoto řadu odbočka do sítě ve Slaném. Tento vodojem nelze považovat za zásobní vodojem pásmový pro Slaný, protože je daleko od města (cca 3 km od hranic zástavby). Má však velký význam pro dopravu vody (vyvzdušovací místa) a pro obce výše uvedené.

Pro zásobování Slaného má význam vodojem Theodor na vodovodu KSKM. Objem je 2 x 1250 m<sup>3</sup>, hladiny 348,50 / 343,30. Do tohoto vodojemu je z Buštěhradu přiveden výtlačný řad Js 500 ocel, s kapacitou cca 110,0 l/s. Z vodojemu je přívodní řad do vodojemu Okrouhlík Js 400, dl. 5308 m, s kapacitou cca 100 l/s. Tento řad končí jednak ve vodojemu Okrouhlík, jednak odbočkou před vodojemem v profilu Js 350, je přiváděna voda do vodojemu Háje (hladina 322,90). S ohledem na velkou vzdálenost od města (Theodor – Okrouhlík – 5361 m), nelze vodojem Theodor považovat za zásobní pásmový, protože by v síti vznikalo velké kolísání tlaku.

Z uvedených vodojemů je možné použít jako vodojemů zásobní v podstatě jen vodojemů: Okrouhlík, Háje, Háje – věž. Tyto vodojemů představují vodojemů dvou pásem. Diference mezi hladinou vodojemů Háje a Okrouhlík nepředstavuje rozdíl výšek obvyklý u dvou různých pásem. Provozování jako dvě pásma zřejmě vzniklo tak, že pro město byl založen vodojem Háje na kótě 322,90 a věžový vodojem na kótě 349,96 a pro ČKD Slaný samostatný vodojem na kótě 316,23. Později správa vodovodu převzala od ČKD vodojem Okrouhlík, který provozuje pro přilehlé vhodné území (Pražská ul.). Propojení sítě obou vodojemů není možné, protože by docházelo k plnění vodojemu Okrouhlík z vodojemu Háje a k přepadu ve vodojemu Okrouhlík do odpadu“.<sup>8</sup>

„Z výše uvedeného vyplývá, že vodovod pro město Slaný v té podobě, jak je dnes ve funkci, nevznikl na základě jednotného návrhu, ale představuje prosté sloučení několika místních vodovodů, bez dostatečné náležité úpravy. Pokud by byl vodovod ponechán v této formě jak dnes existuje, budou vznikat ustavičně menší, nebo větší závady v provozu a v zásobování. Pokud by vodojemů Okrouhlík a Háje měly jednotné výšky hladin, bylo by možné propojit vzájemně síť, která by tím byla napájena ze dvou

---

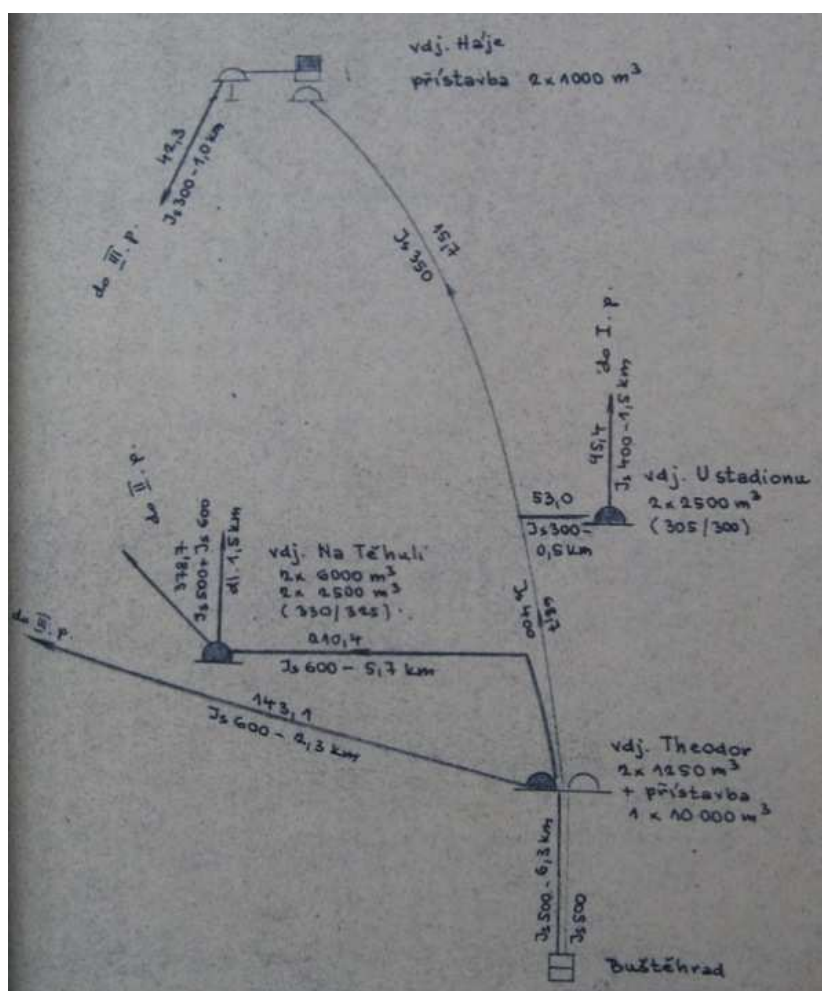
<sup>8</sup> Ing. Novotná, *Slaný – generel vodovodu, technická zpráva*, s. 17, 18, 19

stran a tím by se její kapacita zdvojnásobila. Za daného stavu propojení nelze provést. Ztrácí se tím výhoda sítě napájené ze dvou stran.

Rozdělení do zásobních pásem má u Slaného charakter místní, to znamená, že nejbližší okolí je zásobeno z příslušného vodojemu<sup>9</sup>, uvádí Hydroprojekt

Hydroprojekt v Generelu zpracoval návrh na rozpásmování města Slaného, které vycházelo z dobové a plánované zástavby.

Po více variantách se podařilo město rozdělit do pásem tak, že největší část obyvatel bude zásobována jediným vodojemem gravitačním způsobem, a to bude rozděleno do čtyř pásem. Jedna z variant rozdělení byla, že zemní vodojem Theodor, plnil funkci zásobního vodojemu, viz Obr. 3.



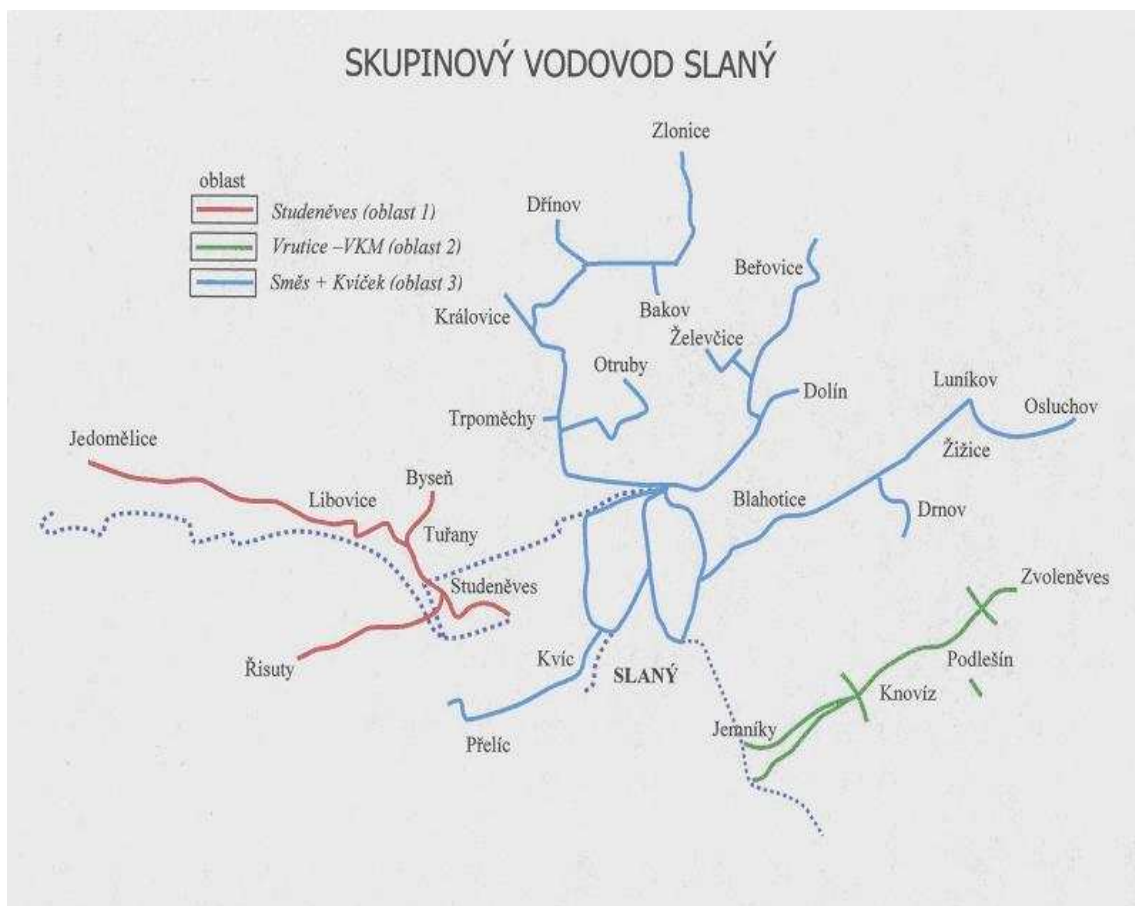
Obr. 3 - Schéma třetí varianty zásobování navržené Hydroprojektem

<sup>9</sup> Ing. Novotná, Slaný – generel vodovodu, technická zpráva, s. 20, 21

## 2 SOUČASNÝ STAV

Návrh zásobování zpracovaný Hydroprojektem v roce 1980 se neuskutečnil.

V současnosti je ve Slaném a jeho blízkém okolí provozováno 173 km vodovodních sítí a přes 43 km vodovodních přípojek. Vodovodní síť na Slánsku provozuje společnost SLAVOS s.r.o., která je součástí skupiny VEOLIA voda. Provozovaná zařízení jsou ve vlastnictví města Slaný, VSOSO (Vodohospodářské sdružení obcí slánské oblasti) a jednotlivých obcí. Součástí sítě je 9 vodojemů o celkové kapacitě 5100 m<sup>3</sup> a 5 přečerpacích stanic. Počet zásobených obyvatel je 22496 a počet osazených vodoměrů je 4625. Hlavním zdrojem pitné vody dodávané do sítě jsou studny a vrty ve Studeněvsi a prameniště ve Slaném – Kvíci. Současná kapacita zdrojů je 30 l/s. Dalším zdrojem vody pro Slaný je Mělnická Vrutice. Voda je přiváděna do slánského systému ze zemního vodojemu Pchery – Theodor.



Obr. 4 - Schéma skupinového vodovodu Slaný

## 2.1 Úpravna vody

Jak vyplývá z předchozího odstavce je skupinový vodovod Slaný zásobovaný ze tří na sobě nezávislých zdrojů, a to z jímacího území Kvíček bez úpravy, z úpravny vody Studeněves - oblast 1 a z přivaděče Středočeských vodáren (KSKM) – oblast 2. Oblast 3 je směs vody z oblastí 1 + 2 a voda ze zdroje ve Kvíčku. Uvedené zdroje současně reprezentují příslušné oblasti zásobování z pohledu vyhl. 252/2004 Sb.

Jímací území Kvíček leží v intravilánu města, při výjezdu z města směr Kladno. Podzemní voda z jímacího území je čerpána do vodovodní sítě přímo bez úpravy, pouze s hygienickým zabezpečením. V roce 2009 představoval celkový odběr z prameniště Kvíček 118820 m<sup>3</sup> (8,2% spotřeby).

Nejvýznamnějším zdrojem pro zásobování skupinového vodovodu je úpravna vody Studeněves, kde je upravována podzemní voda ze zdrojů Krkavčí vrt a studna v areálu úpravny vody. Odběr podzemní vody Studeněves činil v roce 2009 celých 689230 m<sup>3</sup>, (48,8% spotřeby). Spotřeba technologických vod na ÚV Studeněves činila v roce 2009 asi 7,4% z celkového odběru (50901) m<sup>3</sup>. Kapacita úpravny je přibližně 25 - 30 l/s. Úpravna vody byla postavena začátkem padesátých let dvacátého století, během své životnosti prošla řadou dílčích stavebních úprav. Přibližně v 70. letech byl přistavěn trakt Filtrace II. V roce 1995 byl doplněn aerátor a v roce 1999 byla částečně rekonstruována usazovací nádrž. Nyní úpravna vyžaduje neprodlenou rekonstrukci. Současným potřebám nevyhovují ani kalové laguny, kam jsou odváděny prací vody z filtrace.

Oblast zásobování 2 (zdroj Vrutice) je zásobovaná vodou převzatou od Středočeských vodáren, a.s. Kladno s odebraným objemem v roce 2009 celých 624000m<sup>3</sup> (43,0% spotřeby).

V tabulce (Tab. 4, str16.) jsou uvedeny pro srovnání objemy vyrobené vody ve zdrojích ve Studeněvsi a Kvíčku za poslední čtyři roky (2006 – 2009).

Tab. 4 - Voda vyrobená ve vlastních zdrojích

ZDROJE	voda vyrobená					
	ÚV Studeněves		Kvíček		celkem	
rok	m <sup>3</sup>	l/s	m <sup>3</sup>	l/s	m <sup>3</sup>	l/s
2006	624019	19,79	109660	3,48	733679	23,26
2007	714771	22,60	105728	3,34	820499	25,95
2008	707830	22,45	118820	3,77	826650	26,21
2009	689230	21,86	110500	3,50	799730	25,36

Tabulka (Tab. 5) ukazuje objemy vody nakoupené, respektive prodané do systému společnosti Středočeské vodárny a.s., pro zásobení vodojemu ve Velvarech, za poslední čtyři roky 2006 – 2009.

Tab. 5 - Voda předaná

ZDROJE	voda převzatá (nakoupená)					
	Slavos		Velvary		celkem	
rok	m <sup>3</sup>	l/s	m <sup>3</sup>	l/s	m <sup>3</sup>	l/s
2006	517859	16,42	65612	2,08	583471	18,50
2007	464858	14,70	166731	5,27	631589	19,97
2008	451580	14,32	172420	5,47	624000	19,79
2009	459704	14,58	210346	6,67	679050	21,25

Voda z prameniště ve Kvíčku je přivedena do čerpací stanice Všehlušická, odkud je z akumulace čerpána výtlačným řadem do vodojemu na Hájích. Tato čerpací stanice z roku 1943 prošla v roce 2007 rekonstrukcí. Předmětem rekonstrukce bylo zrušení stávající ČS v čp. 414, výstavbě nové ČS, výměna výtlačného řadu, oprava akumulace, výměna technologického zařízení stávající akumulace. V nové čerpací stanici jsou osazena tři vertikální odstředivá čerpadla. Provoz celého zařízení je nepřetržitý s automatickým řízením a ručním ovládáním.

## 2.2 Přívodní řady

Součástí skupinového vodovodu Slaný je 48 km přívodních řadů. Stav řadů je hodnocen podle stáří, poruchovosti, použitého materiálu a zvolených profilů stupnic: výborný – velmi dobrý – dobrý – špatný – kritický.



### **2.2.1 Přívodní řad Pchery Theodor – Slaný (E – řad)**

E – řad slouží jako přívodní potrubí vody ze zdroje Mělnické Vrutice do zemního vodojemu Okrouhlík ve Slaném.

Řad byl vybudován v roce 1975. Jeho celková délka činí 5311 m. Řad byl již několikrát po úsecích rekonstruován, takže se mění jeho profil a materiál. Původně bylo potrubí vybudováno z ocelových trub DN 500 mm. V současné době je řad z trub ocelových DN 500 mm z roku 1975, v délce 2888m, z trub PVC DN 200 mm, v délce 1180 m. Tento úsek byl rekonstruován v roce 1994 a nahradil ocelové roury DN 500 mm. V roce 2003 byl vyměněn další úsek v délce 980 m. Jako materiál bylo použito rovněž trub PVC DN 450 mm. Poslední rekonstrukce proběhla v roce 2008, kdy bylo 263 m ocelových trub nahrazeno rourami z tvárné litiny o průměru DN 400mm. Stav řadu je v závislosti na materiálu trub výborný až místy kritický (rozsáhlá koroze na úsecích z ocelových trub, častá poruchovost).

### **2.2.2 Přívodní řad Slaný Háje – Zlonice**

Přivaděč slouží jako přívodní potrubí z věžového vodojemu Háje, viz Obr. 5, str 19, do zemního vodojemu Zlonice.

Řad byl postaven v roce 2000. Jeho celková délka činí 7622 m. Řad je z PVC trub DN 200 mm (v délce 1280 m) a DN 160 mm (v délce 6342 m). Stav řadu je velmi dobrý.

### **2.2.3 Okružní řad**

Okružní řad slouží jako přívod vody ze zemního vodojemu Okrouhlík do zemního vodojemu Háje.

Řad byl postaven v sedmdesátých až osmdesátých letech. Jeho celková délka činí 4389 m. Je z trub litinových DN 400 mm (v délce 3089 m), ocelových DN 400 m (v délce 1100 m) a trub PE DN 225 mm, jimiž byla část řadu vyvločkována (v délce 200m). Stav řadu je v závislosti na materiálu výborný až kritický (koroze na úsecích z ocelových trub).

### **2.2.4 Přívodní řad Okrouhlík – Háje**

Slouží pro přívod vody ze zemního vodojemu Okrouhlík do zemního vodojemu Háje.

Řad byl postaven v roce 1978. Jeho délka činí 2985 m. Řad je z trub litinových DN 350 mm. Stav řadu je dobrý.

#### **2.2.5 Přívodní řad ÚV Studeněves – Jedoměllice**

Řad slouží pro přívod vody z úpravný vody Studeněves do zemního vodojemu Jedoměllice.

Řad byl postaven v roce 1960 a jeho celková délka činí 6323 m. Řad je z trub azbestocementových DN 150 mm, spojovaných pomocí Gibault spojek. Stav řadu je špatný. Vzhledem k zastaralému a již nepoužívanému materiálu potrubí je obtížnější jeho opravitelnost při havárii.

#### **2.2.6 Přívodní řad ÚV Studeněves – věžový vodojem Tuřany**

Řad slouží jako výtlačné potrubí z úpravný vody Studeněves do věžového vodojemu Tuřany.

Řad byl postaven v roce 1960 o celkové délce 680 m. Materiál potrubí je litina o průměru DN 200 mm. Stav řadu je dobrý.

#### **2.2.7 Přívodní řad ČS Pozdeň – zemní vodojem Jedoměllice**

Řad byl postaven v roce 1985. Po zrušení čerpací stanice Pozdeň v roce 2004, je řad mimo provoz. Jeho délka činí 1346 m. Materiál potrubí je PVC o průměru DN 160 mm.

#### **2.2.8 Přívodní řad VDJ Tuřany – zemní VDJ Háje**

Řad slouží pro přívod vody z věžového vodojemu Tuřany do zemního vodojemu Háje.

Rok výstavby řadu je 1965. Celková délka činí 4490 m. materiál potrubí je litina o průměru DN 200 mm. Stav řadu je dobrý.

#### **2.2.9 Přívodní řad Zvoleněves**

Řad v současnosti zásobuje obce Zvoleněves, Knovíz a Jemníky.

Řad byl postaven v roce 2001. Jeho celková délka činí 5130 m. Řad je z trub PVC o průměrech DN 160 mm (délka 3800 m) a DN 110 mm (délka 1330 m). Stav řadu je velmi dobrý.

### 2.2.10 Přívodní řad Přelíc

Slouží k zásobování obce Přelíc.

Řad byl postaven v roce 1998 o celkové délce 3150 m. Materiál potrubí je litina o průměrech DN 200 mm (délka 1050 m), DN 150 mm (délka 1300 m) a PVC DN 160 mm (délka 500 m) a DN 110 mm (délka 300m). Stav řadu je dobrý.

### 2.2.11 Přívodní řad Krkavčí vrt – ÚV Studeněves

Slouží jako výtlačné potrubí z Krkavčího vrtu do úpravný vody Studeněves.

Byl postaven v roce 1985. Délka řadu je 1125 m. Materiál a profil potrubí je PVC o průměru DN 160 mm. Stav řadu je dobrý.

### 2.2.12 Přívodní řad Slaný Blahotice – Žižice

Řad slouží k zásobování obcí Žižice, Osluchov, Luníkov a Vítov.

Řad byl postaven v letech 1985 – 1987 o celkové délce 2845 m. a je z trub PVC o průměrech DN 110 a 160 mm. Technický stav řadu je velmi dobrý.



*Obr. 5 - Věžový vodojem Slaný - Háje*

## 2.3 Rozvodná síť

Vodovodní rozvodná síť, která je součástí skupinového vodovodu Slaný lze rozdělit na Slaný, kde je vlastníkem sítě město Slaný a přilehlé obce, které jsou ze skupinového vodovodu zásobeny, kde je vlastníkem sítí Vodohospodářské sdružení obcí Slánské oblasti (VSOSO).

Rozvodné vodovodní řady jsem rozdělil dle obcí v příslušných distribučních oblastech a město Slaný, včetně jeho místních částí, díky větší rozsáhlosti proti jednotlivým obcím.

Stav řadů je hodnocen podle stáří, poruchovosti, použitého materiálu a zvolených profilů stupnicí: výborný – velmi dobrý – dobrý – špatný – kritický.

### 2.3.1 Distribuční oblast 1

Jedná se o oblast zásobovanou ze zdrojů ve Studeněvsi. Tato oblast tvoří západní část z celkově zásobovaného území skupinovým vodovodem.

Do této oblasti patří šest následujících obcí:

Studeněves – rozvodnou síť ve Studeněvsi tvoří řady z šedé litiny o průměru DN 80 mm z roku 1955, v délce 1996 m, dále řady z PVC o průměru DN 160 mm, vybudované v roce 1987, v délce 1190 m a řady z PVC DN 90 mm, z roku 2004. Celková délka sítě měří 4094 m. Stav sítě je výborný až kritický. Kritický stav je zejména na nejstarších litinových řadech. Špatný je rovněž stav některých armatur, zejména šoupátek.

Řisuty – rozvodná síť v Řisutech byla vybudována v roce 2003. Materiál potrubí je PVC o průměrech DN 110 (v délce 1707 m) a 160 mm (v délce 303 m). Celková délka vodovodu je 2010 m. Stav vodovodu je výborný.

Tuřany – rozvodná síť v obci je vybudována z trub litinových DN 60 mm (v délce 344 m) z roku 1937, DN 80 mm (v délce 2650 m). Dále řady z PE o průměrech DN 60 mm (délka 87 m) a DN 90 mm (délka 465 m) a řad z trub PVC DN 90 mm (v délce 82 m). Řady z PE a PVC pochází z roku 1987. Celková délka řadů je 3628 m. V některých místech je patrné stáří potrubí a nedostačující profily. Stav rozvodné sítě je špatný. Špatný je rovněž stav některých armatur, zejména šoupátek a hydrantů.

Byseň - v obci Byseň, která spadá pod Tuřany jsou rozvodné řady z litiny a oceli. Jedná se o LT o průměru DN 80 mm (v délce 280 m) a LT DN 100 mm (v délce 619 m). Tyto řady pocházejí z roku 1938. Dále řady z oceli o průměru DN 32 mm (v délce

135 m) z roku 1945. Celková délka rozvodné sítě činí 1034 m. Stav řadů je špatný. Špatné je zejména ocelové potrubí nedostačujících profilů, které je poznamenané korozí. Špatný je rovněž stav některých armatur, zejména šoupátek a hydrantů.

Libovice – rozvodná síť v Libovici je tvořena z řadů LT o průměru DN 80 mm (v délce 1600 m) z roku 1938, PVC DN 110 mm (v délce 720 m) z roku 1987 a DN 90 mm (v délce 1540 m) z roku 1988. Dále řad z PE DN 32 mm (v délce 270 m) z roku 1978. Celková délka sítě je 4130 m. Díky použitým profilům a stáří materiálu je stav dobrý až špatný (v některých úsecích).

Jedomělice – vodovod v Jedomělicích byl postaven v roce 2006. Materiál potrubí je PVC o průměrech DN 90 mm (v délce 980 m), DN 110 mm (v délce 1660 m) a DN 160 mm (v délce 330 m). Stav vodovodu je výborný.

### **2.3.2 Distribuční oblast 2**

Jedná se o oblast zásobovanou ze zdrojů Mělnické Vrutice. Tato oblast tvoří východní část z celkově zásobovaného území skupinovým vodovodem.

Do této oblasti náleží pět následujících obcí:

Jemníky – vodovod v obci byl postaven v roce 2000, z trub PVC o průměrech DN 90 mm (délka 1360 m) a DN 110 mm (délka 710 mm). Celková délka rozvodné sítě v Jemníkách je 2070 m. Stav vodovodu je výborný.

Knovíz – vodovod v obci byl postaven v roce 2004, z trub PVC o průměrech DN 90 mm (délka 3429 m) a DN 110 mm (délka 813 m). Celková délka rozvodné sítě je 4242 m. Stav vodovodu je výborný.

Zvoleněves – vodovod v obci byl postaven v roce 2002, z trub PVC o průměrech DN 90 mm (délka 3601 m) a DN 110 mm (délka 4073 m). Celková délka rozvodné sítě je 7674 m. Stav vodovodu je výborný.

Želenice – vodovod v obci byl postaven v roce 2007, z trub PE DN 90 mm o celkové délce 2450 m. Stav vodovodu je výborný.

Podlešín – v obci je v současné době prováděna výstavba vodovodních řadů. Vodovod není doposud dokončen z finančních důvodů.

### **2.3.3 Distribuční oblast 3**

Jedná se o oblast zásobovanou směsí vodou z oblastí 1 a 2 a vodou z prameniště Kvíček. Tato oblast je největší a patří do ní 15 obcí, včetně Slaného a jeho místních částí. Oblast 3 tvoří střed a severní část zásobovaného území skupinovým vodovodem.

Do této oblasti patří 15 následujících obcí:

Zlonice – rozvodná síť v obci byla postavena v roce 2000 z trub PVC o průměrech DN 90 mm (v délce 4876 m), DN 110 mm (v délce 5404 m) a DN 160 mm (v délce 799 m). Celková délka rozvodné sítě je 11079 m. Technický stav sítě je velmi dobrý.

Dřínov – rozvodná síť v obci byla postavena v roce 2002 z trub PVC o průměru DN 90 mm, v celkové délce 940 m. Stav sítě je výborný.

Královice – vodovod v obci byl vybudován v roce 1997 z trub PVC o průměrech DN 90 mm (délka 770 m) a DN 110 mm (v délce 612 m). Celková délka rozvodné sítě je 1382 m. Technický stav sítě je velmi dobrý.

Trpoměchy – rozvodná síť v obci byla vybudována v roce 1980 z trub PVC o průměrech DN 90 mm (délka 213 m), DN 110 mm (délka 175 m) a DN 160 mm (délka 448 m). Dále pak řady rovněž z trub PVC o průměrech DN 90 mm (délka 200 m) a DN 110 mm (délka 100 m) z roku 2000. Celková délka sítě činí 1136 m. Technický stav vodovodu je dobrý.

Bakov – rozvodná síť v obci byla postavena v roce 2000 z trub PVC o průměrech DN 90 mm (délka 1266 m) a DN 110 mm (délka 600 m). Celková délka řadů je 1866 m. Technický stav vodovodu je výborný.

Beřovice – rozvodná síť v obci byla postavena v roce 1996 z trub PVC o průměrech DN 90 mm (v délce 1534 m) a DN 110 mm (v délce 1940 mm). Celková délka řadů je 3474 m. Technický stav vodovodu je velmi dobrý.

Osluchov – rozvodná síť pochází z roku 2001. Je vybudována z trub PVC o průměrech DN 90 mm (v délce 390 m) a DN 110 mm (v délce 2120 m). Celková délka sítě je 2510 m. Technický stav sítě je výborný.

Luníkov – vodovodní řady byly postaveny v roce 1980 z trub PE o průměru DN 90 mm (v délce 275 m). Dále pak řad z roku 2000 z trub PVC o průměru DN 110 mm (v délce 750 m). Celková délka sítě je 1025 m. Technický stav sítě je dobrý. Špatný je technický stav některých armatur umístěných v šachtách.

Žižice – rozvodná síť byla postavena v roce 1980 z trub PE o průměru DN 60 mm (délka 1160 m) a dále část sítě z roku 2002. Tato část je z trub PVC o průměru DN 90 mm (délka 560 m). Celková délka sítě je 1720 m. Technický stav sítě je výborný, až špatný. Na síti jsou především nevyhovující profily, které způsobují nedostatečné tlakové poměry.

Drnov – rozvodná síť byla postavena v roce 2004. Jedná se o potrubí z PVC o průměrech DN 90 mm (délka 1253 m) a DN 110 mm (délka 907 m). Celková délka rozvodné sítě je 2160 m. Technický stav sítě je výborný.

Nejdelší rozvodnou síť ve skupinovém vodovodu tvoří město Slaný a jeho místní části. Slaný lze rozdělit na čtyři pásma, podle vodojemů, odkud jsou jednotlivá pásma zásobována. Jedná se o pásma „Okrouhlík“, „650“, „Věž – město“ a „Věž – Ráj“. Jednotlivá pásma jsou od sebe oddělená, ale lze je v případě potřeby rozšiřovat, resp. zmenšovat.

Pásmo Okrouhlík převážně zásobuje rozvodnou síť ve východní části města, v sídlišti Pražská a jeho přilehlém okolí. Pásmo je zásobeno vodou ze zemního vodojemu Okrouhlík. Okrouhlík patří do spodního tlakového pásma Tlakové poměry v tomto pásmu jsou od 0,25 MPa do 0,6 MPa. Průměrná denní spotřeba vody je 580 m<sup>3</sup>. V tomto pásmu se nacházejí rozvodní řady převážně z trub litinových. Jedná se o řady z roku 1910 – 1935 o průměrech DN 70 mm (v délce 1062 m), DN 80 mm (v délce 1465 m). Jsou to řady v ulicích Netovická, Flaškářská, Kapalínova, Bartošova, část Pražské, část Ouvalovy, část Všehlušické, Havířská, Na hradbách, Nezamyslova, Na Kopečku, Chadalíkova, Přibilova. Tyto řady jsou převážně ve stavu kritickém. Dále se jedná o řady z let 1970 – 1997 o průměrech DN 80 mm (v délce 219 m), DN 100 mm (v délce 724 m), DN 125 mm (v délce 135 m), DN 150 mm (v délce 2347 m), DN 200 mm (v délce 298 m). jedná se o řady v ulicích Trojanova, Bienerova, Šimberkova, Všehlušická, Na Vavřinci, Pražská, Okružní. Dále se v pásmu Okrouhlík nachází řady z trub PVC DN 225 mm (v délce 634 m). Část ulice Lázeňská byla v 80. letech rekonstruována a stávající potrubí DN 200 mm bylo nahrazeno potrubím z tvárné litiny DN 200 mm. Druhá část Lázeňské, zhruba ve stejné délce, v profilu DN 100 mm je z roku 1975. V roce 2006 byla prováděna kompletní rekonstrukce ulice Ouvalova, při které bylo vyměněno stávající litinové potrubí DN 80 mm z roku 1965 a bylo nahrazeno potrubím tvárné litiny DN 100 mm v délce 424 m. Na vodovodním řadu v ulici Pod Horou proběhla rekonstrukce v roce 2009 a řada z roku 1932 byl nahrazen potrubím z tvárné litiny (v délce 251 m). Celková délka sítě v pásmu je přibližně 5926 m.

Pásmo „650“ zásobuje vodou centrum města a přilehlou oblast, tzv. Habeš. Pásmo zásobuje zemní vodojem Háje 650. Pásmo „650“ představuje stejně jako Okrouhlík spodní tlakové pásmo. Tlakové poměry v tomto pásmu jsou do 0,48 MPa. Průměrná denní spotřeba vody je 330 m<sup>3</sup>. V tomto pásmu je síť rovněž převážně z trub z šedé litiny. Zrekonstruované řady jsou z litiny tvárné. Jedná se o řady z roku 1900 –

1940 o průměrech DN 50 mm (délka 65 m), DN 70 mm (délka 1708 m), DN 80 mm (délka 1396 m), DN 100 mm (délka 301 m), DN 125 mm (délka 177 m). Řady z let 1900 – 1940 jsou v ulicích U Plynárny, K. Čapka, V. Vančury, P. Jilemnického, V. Nejedlého, Plynářská, J. Maříka, Tyršova, Husova, Komenského náměstí, Fortenská, Záfortenská, Šultysova, Soukenická, Hanžburského, Masarykovo náměstí, V. Štecha, Wilsonova, Masnokrámská a Divadelní. Tyto řady jsou vzhledem k jejich stáří, poruchovosti a nevyhovujícím profilům ve špatném až kritickém technickém stavu. Dále jsou zde řady z let 1960 – 1980. Jedná se o profily DN 150 mm z litiny (v délce 872 m). Tyto řady jsou v ulicích K. Čapka, Plynářská a Wilsonova. Jejich technický stav je dobrý. Dále řady z let 1993 – 2003. Tyto řady nahradily některá stávající potrubí za hranicí životnosti. Jedná se o řady z tvárné litiny o průměrech DN 80 mm (délka 233 m), DN 100 mm (délka – 509 m), DN 150 mm (délka 412 m). Jedná se o ulice Fričova, Kynského, Velvarská, Politických vězňů a Palackého. Řady jsou ve výborném technickém stavu. Celková délka sítě v pásmu je 3646 m.

Pásmo Věž – město, zásobuje část středu města, jako je sídliště v Žižkově a Vítězné ulici a část severní zástavby. Pásmo bere vodu z věžového vodojemu na Hájích. Průměrná denní spotřeba vody je 310 m<sup>3</sup>. Věž – město je horní tlakové pásmo. Tlakové poměry v pásmu jsou od 0,32 MPa do 0,65 MPa. Zde se nachází rozvody převážně z let šedesátých a sedmdesátých. Jsou to litinové řady z let 1962 – 1977 v profilech DN 50 mm (délka přibližně 66 m), DN 80 mm (délka 657 m), DN 100 mm (délka přibližně 1133 m), DN 150 mm (délka přibližně 774 m), DN 200 mm (délka 69 m), DN 250 mm (délka přibližně 1089 m). Tyto řady se nacházejí v ulicích Politických vězňů, Na Sadech, Palackého, E. Beneše, Šultysova, Žižkova, Vítězná, Plynářská, Máchova, Nosačická. Jejich technický stav je dobrý. Dále jsou zde řady z let 1996 – 2002. Tyto řady jsou vybudované z PVC v profilech DN 90 mm (délka přibližně 60 m) a DN 110 mm (délka 393 m). Tyto řady jsou ve výborném technickém stavu. V současné době se dokončuje výstavba v lokalitě „U Hvězdárny“, kde jsou vybudovány řady z PE v profilech DN 90 mm v délce 731 m. Celková délka řadů v pásmu je přibližně 4241 m.

Největším pásmem ve Slaném je Věž – Ráj. Toto pásmo zásobuje především západní a severní části města. Pásmo zásobuje věžový vodojem na Hájích. Průměrná denní spotřeba pásma je 1130 m<sup>3</sup>. Věž – Ráj patří do horního tlakového pásma. Tlakové poměry v pásmu jsou od 0,2 MPa do 0,6 MPa. Zde jsou rozvody z let 1910 – 1939 v profilech DN 50 mm (přibližná délka 29 m), DN 70 mm (délka 4705 m), DN 80 mm (přibližná délka 2652 m), DN 125 mm (přibližná délka 1659 m). Jedná se o ulice B.



Němcové, Dražkovická, Štefánikova, Duk. hrdinů, Na Dolíkách, Alešova, U Kasáren, Čelakovského, Arbesova, Šimáčkova, Mánesova, Bezručova, Jungmannova, Riegrova, Pokorného, P. Hrubého, Fügnerova, Vrchlického, Čechova, V Ráji, Třebízského, Brožovského, Kreibichova, Vepřkova, Stehlíkova, Navrátilova. Tyto řady jsou z trub litinových. Technický stav je díky jejich stáří a nedostatečným profilům špatný až kritický. V současné době probíhá rekonstrukce ulice Kreibichovy, kde bude stávající litinové potrubí nahrazeno potrubím z tvárné litiny DN 80 mm, včetně výměny veřejných částí vodovodních přípojek. Dále jsou to řady z let 1977 – 1988. Tyto řady jsou z šedé litiny v profilech DN 80 mm (přibližná délka 1035 m), DN 100 mm (přibližná délka 1105 m), DN 150 mm (přibližná délka 2411 m), DN 200 mm (přibližná délka 745 m). Jedná se o ulice U stadionu I a II, V Ráji, sídliště Dolíky, Arbesova. Tyto řady jsou převážně v dobrém technickém stavu. Další část pásma tvoří řady z let 1990 – 2005. Tyto řady vznikaly postupně s novou výstavbou ve městě. Jsou to řady z PVC DN 90 mm (přibližná délka 883 m), DN 225 mm (přibližná délka 491 m) a řady z trub litinových DN 80 mm (přibližná délka 493 m), DN 100 mm (přibližná délka 1620 m), DN 125 mm (přibližná délka 200 m), DN 150 mm (přibližná délka 1470 m), DN 200 mm (přibližná délka 1080 m), DN 300 mm (přibližná délka 504 m). Jedná se o ulice Na Chmelnici, Tyršova, Na Výsluní, Ve Stráni, Smečenská, městská čtvrť Kvíček a Kvíc. Řady jsou vzhledem k jejich stáří a použitým materiálům ve výborném technickém stavu. Celková délka sítě v pásmu je přibližně 21082 m.

## **2.4 Vodovodní přípojky**

Na síti provozované Slánskou vodohospodářskou společností je 4400 vodovodních přípojek. Průměrná délka vodovodní přípojky je 10 m. Přípojky jsou různých profilů od DN 20 mm až do DN 150 mm. Nejstarší přípojky jsou olovené. Vyskytují se převážně ve Slaném na starých rozvodných sítích ve starší zástavbě. Jejich technický stav je kritický. Olovené přípojky jsou velmi často poruchové a mají nevyhovující profily. Vzhledem ke stáří bývají často „zarostlé“. Dále jsou na síti přípojky ocelové a litinové. Tyto přípojky rovněž převážně nevyhovují. Díky vlastnostem oceli podléhají korozi a jsou často v kritickém stavu. Tyto přípojky se nacházejí většinou v obcích se starými rozvody, např. Tuřany, Byseň, Žižice, Studeněves a některé části Slaného. Vodovodní přípojky z PE jsou převážně z let osmdesátých až do současnosti. Nejnovější plastové přípojky jsou ve výborném

technickém stavu, jejich poruchovost je velice nízká. Tyto přípojky jsou především v obcích s nově vybudovanými vodovody. Ve Slaném se rovněž rekonstruují přípojky. Tyto rekonstrukce jsou vyvolány především haváriemi, nebo žádostí vlastníka objektu. Staré kovové přípojky jsou nahrazovány přípojkami plastovými z PE.

## **3 NÁVRH PRO BUDOUCÍ ŘEŠENÍ**

Do budoucího řešení jsou zahrnuty nevyhovující úseky, které jsou v kritickém stavu, úseky na hranici životnosti a úseky postupné obnovy.

### **3.1 Úseky nevyhovující**

Lokalita: Slaný – ulice Soukenická, Třebízského. Na ulici Soukenická je zpracována projektová dokumentace.

Stáří vodovodních řadů je více než 70 let, je zde častá poruchovost. Řešením je rekonstrukce vodovodu a vodovodních přípojek. Předpokládané náklady na odstranění problému jsou 2.714.000,- Kč.

Lokalita: Slaný – ulice Vinařického, Masarykovo nám. Na ulici Vinařického je zpracována projektová dokumentace a vyřízeno stavební povolení.

Stáří vodovodních řadů je více než 70 let, je zde častá poruchovost. Řešením je rekonstrukce vodovodu a vodovodních přípojek. Předpokládané náklady na odstranění problému jsou 1.161.000,- Kč.

Lokalita: Slaný – ulice Štechova. Stáří vodovodního řadu je více než 70 let, je zde častá poruchovost. Řešením je rekonstrukce vodovodu a vodovodních přípojek. Předpokládané náklady na odstranění problému činí 1.104.000,- Kč.

Lokalita: Slaný – ulice Husova. Na část ulice je zpracována projektová dokumentace. Stáří vodovodních řadů je více než 70 let, je zde častá poruchovost sítě. Návrh na řešení je rekonstrukce vodovodu a vodovodních přípojek. Předpokládané náklady na odstranění problému jsou 1.351.000,- Kč.

### **3.2 Úseky na hranici životnosti**

Lokalita: Studeněves – úpravna vody. V kritickém stavu je stavební i technologická část. v současnosti je zpracována projektová dokumentace. Návrh řešení je celková rekonstrukce stavební a technologické části úpravně. Tzn. instalování nových aerátorů, intenzifikace I. separačního stupně, přemístění chemického hospodářství, rekonstrukce pískových filtrů, komplexní výměna trubních rozvodů, nové prací dmychadlo a čerpadla, nová čerpadla výtlačku do VDJ. Předpokládané náklady na odstranění problému jsou se pohybují kolem 45.000.000,- Kč. Schéma rekonstruované úpravně je vidět na obrázku (Obr. 6, str 30).

Lokalita: Pchery – Slaný – přívodní řad (E-řad). Ocelové potrubí je v kritickém stavu, je zde častá poruchovost, kterou tvoří rozsáhlá koroze. Stáří potrubí je 30 let. Řešením je výměna části potrubí (část již byla rekonstruována). Předpokládané náklady na odstranění problému činí. 20 – 25.000.000,- Kč.

Lokalita: Slaný – ulice Na Kopečku. Stáří vodovodního řadu je více než 70 let, je zde častá poruchovost sítě a nevyhovující profily. Řešením je rekonstrukce vodovodu a vodovodních přípojek. Předpokládané náklady na odstranění problému jsou 863.000,- Kč.

Lokalita: Slaný – ulice Havířská, Na Hradbách. Stáří vodovodních řadů je více než 70 let, je zde častá poruchovost sítě. Řešením je rekonstrukce vodovodu a vodovodních přípojek. Předpokládané náklady na odstranění problému jsou 1.173.000,- Kč.

Lokalita: Slaný – ulice Šultysova, E. Beneše. Stáří vodovodních řadů je více než 70 let, je zde častá poruchovost sítě. Řešením je rekonstrukce vodovodu a vodovodních přípojek. Předpokládané náklady na odstranění problému činí 2.875.000,- Kč.

Lokalita: Slaný – ulice Wilsonova, Tyršova. Část vodovodu je za hranicí životnosti, je zde častá poruchovost a místy nevyhovující profily. Řešením je rekonstrukce vodovodu a vodovodních přípojek. Předpokládané náklady na odstranění problému jsou 3.450.000,- Kč.

Lokalita: Slaný – ulice Nezamyslova. Stáří vodovodu je více než 70 let, je zde častá poruchovost sítě. Řešením je rekonstrukce vodovodu a vodovodních přípojek. Předpokládané náklady na odstranění problému činí 863.000,- Kč.

Lokalita: Slaný – ulice Nosačická, Máchova. Stáří vodovodních řadů je více než 70 let, je zde častá poruchovost sítě. Řešením je rekonstrukce vodovodu a vodovodních přípojek. Předpokládané náklady na odstranění problému jsou 1.150.000,- Kč.

Lokalita: Slaný – Kvíček – ulice Vančurova, P. Jilemnického, K. Čapka, K. Maříka, U plovárny, Krátká, B. Václavky. Stáří vodovodu je 60 let, je zde častá poruchovost. Řešením je rekonstrukce vodovodu a vodovodních přípojek. Předpokládané náklady na odstranění problému činí 3.623.000,- Kč.

### **3.3 Úseky postupné obnovy**

Lokalita: Slaný – čtvrť Na Skalkách. Stáří vodovodních řadů je 60 let, je zde častá poruchovost. Řešením je rekonstrukce vodovodu a vodovodních přípojek. Předpokládané náklady na odstranění problému jsou stanoveny na 28.750.000,- Kč.

Lokalita: Slaný – ulice Navrátilova, Stehlíkova, Vepřkova, U divadla. Stáří vodovodních řadů je 60 let, je zde častá poruchovost, nevyhovující profily. Řešením je rekonstrukce vodovodu a vodovodních přípojek. Předpokládané náklady na odstranění problému činí 6.900.000,- Kč.

Lokalita: Slaný – ulice Vrchlického, Čechova, V ráji, Fügnerova. Stáří vodovodních řadů je 60 let, je zde častá poruchovost. Řešením je rekonstrukce vodovodu a vodovodních přípojek. Předpokládané náklady na odstranění problému jsou 4.025.000,- Kč.

Lokalita: Slaný – ulice Kapalínova, Flaškářská, Bartošova. Stáří vodovodu je více než 70 let, jsou zde nevyhovující profily. Řešením je rekonstrukce vodovodu a vodovodních přípojek. Předpokládané náklady na odstranění problému činí 3.450.000,- Kč.

Lokalita: Slaný – Pražské předměstí. Stáří vodovodu je více než 70 let, jsou zde především nevyhovující profily. Řešením je rekonstrukce vodovodu a vodovodních přípojek. Předpokládané náklady na odstranění problému jsou odhadovány na 575.000,- Kč.

Lokalita: Želevčice. V obci jsou nevyhovující profily. Řešením je výměna potrubí PE 63 mm za PE DN 90 mm a rekonstrukce včetně vodovodních přípojek. Předpokládané náklady na odstranění problému činí 4.485.000,- Kč.

Lokalita: Slaný – ulice Příbylova. Stáří vodovodu je více než 70 let, jsou zde nevyhovující profily. Řešením je rekonstrukce vodovodu a vodovodních přípojek. Předpokládané náklady na odstranění problému jsou 663.000,- Kč.

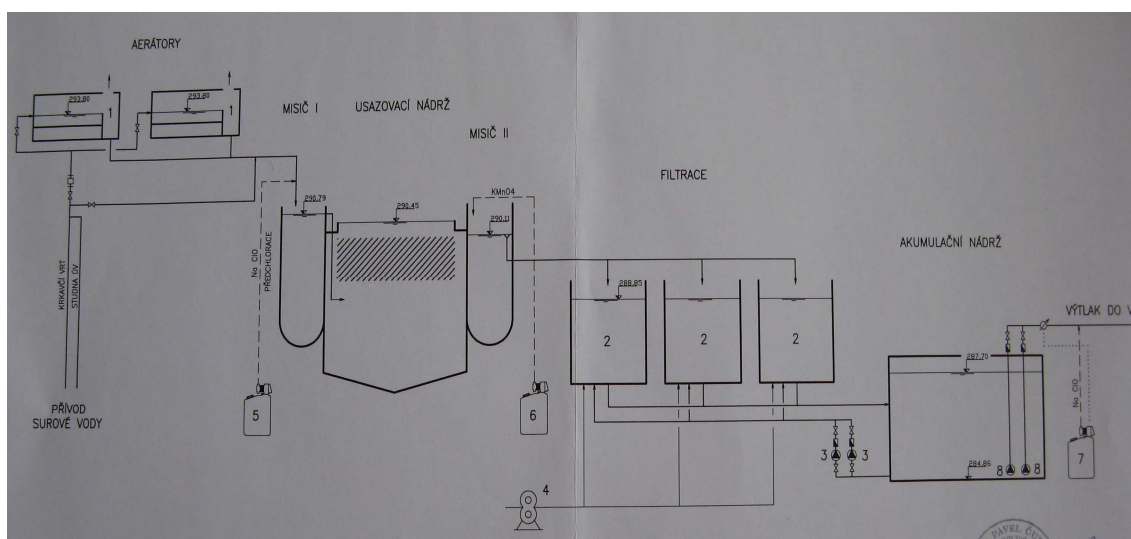
Lokalita: Slaný – ulice Politických vězňů, zásobní řad. Stáří vodovodu je 60 -70 let. Řešením je rekonstrukce vodovodu DN 150 a 200 mm. Předpokládané náklady na odstranění problému činí 2.185.000,- Kč.

Lokalita: Slaný – zásobní řad do města. Stáří vodovodu je 50 – 60 let. Řešením je rekonstrukce vodovodu. Předpokládané náklady na odstranění problému jsou 4.025.000,- Kč.

Lokalita: Studeněves. Stáří vodovodu je více než 70 let. Řešením je rekonstrukce vodovodu a vodovodních přípojek, v některých částech obce. Předpokládané náklady na odstranění problému jsou stanoveny na 7.000.000,- Kč.

Lokalita: Tuřany, Byseň. Stáří vodovodu je více než 70 let, jsou zde nevyhovující profily. Na obec Byseň je zpracována projektová dokumentace. Řešením je

rekonstrukce vodovodu a vodovodních přípojek v některých částech obcí. Předpokládané náklady na odstranění problému jsou 9.500.000,- Kč.



Obr. 6 - Schéma ÚV Studeněves z projektové dokumentace na rekonstrukci ÚV

V tabulce (Tab. 6) je uveden počet poruch za rok 2009. Jedná se o poruchy, které byly na vodovodní síti na přívodních řadech, rozvodných řadech a přípojkách. Jednotlivé řady jsou rozdělené podle trubního materiálu. Dále jsou v tabulce poruchy armatur, které jsou rozděleny na armatury na přívodních řadech, rozvodné síti a armatury na přípojkách. Z tabulky vyplývá, že nejporuchovější jsou řady šedé litiny. Z celkem 58 poruch bylo 54 tekoucích poruch a 4 netekoucí.

Tab. 6 – Statistika poruchovosti za rok 2009, rozděleno podle materiálu, druhu sítě a jednotlivých armatur

vodovodní síť						
trubní materiál	přivaděče	rozvodná síť	přípojky	armatury		
šedá litina	0	21	4	armatury na rozvodné síti	šoupě, klapka	3
tvárná litina	0	0	0		hydrant	6
ocel	3	0	1		uzávěr přípojky	6
plasty	0	0	2		jiné	3
sklolaminát (u příp. olovo)	0	0	3	armatury na přivaděči		0
jiné	0	0	0	armatury na přípojce		6
celkem poruch						58

V tabulce (Tab. 7) jsou rozděleny tekoucí poruchy v roce 2009 podle druhu poškození. Z tabulky je zřejmé, že nejčastější příčinou poruch potrubí jsou lomy. U armatur se nejčastěji jedná o netěsnost, nebo trhlinu v armatuře.

U netekoucích poruch se jedná převážně o nefunkčnost armatury.

*Tab. 7 – Rozdělení tekoucích poruch podle druhu poškození*

tekoucí poruchy (celkem 54)					
druh poškození	přívaděče	rozvodná síť	přípojky	armatury	
trhlina	0	0	5	netěsnost	10
lom	0	17	4	trhlina	10
perforace stěny	3	0	1	jiné poškození	0
porucha spoje	0	4	0		
jiné poškození	0	0	0		

## ZÁVĚR

Téma práce bylo zvoleno s ohledem na stav vodovodní sítě ve Slaném a jeho okolí, v místech, kde je vodovodní síť provozována společností SLAVOS s.r.o.

V rámci této práce bylo prověřeno 38 vodovodních řadů, z toho bylo 12 přívodních řadů, 26 rozvodných řadů, úpravna vody a vodovodní přípojky.

Ukázalo se, že ve Slaném je velmi stará vodovodní síť. Stáří sítě a její poruchovost má zejména vliv na ztráty v trubním vedení a náklady na její provozování.

Bylo zjištěno, že neprodlenou rekonstrukci vyžaduje úpravna vody Studeněves, rozvodná síť v několika čtvrtích města Slaného, jedná se převážně o části města, kde je síť starší více než 70 let. Dalším důležitým objektem na hranici životnosti je přívodní řad z vodojemu Theodor, (E – řad).

Do úseků postupné obnovy byly zařazeny především řady, které ještě nejsou v až tak kritickém stavu, ale byly by potřeba postupně, po částech rekonstruovat. Jedná se především o lokality s vodovodem starším než 60 let a o lokality s nevyhovujícími profily. Opět jsou to převážně části Slaného a dále pak obce, jako Studeněves, Tuřany a Byseň.

V obcích, kde byly řady stavěny v 90. letech a později nehrozí v současné době nijak zvýšená poruchovost, díky moderním materiálům a jejich životnosti, které byly použity při výstavbě.



## **ANOTACE:**

Příjmení a jméno autora:	Klapka Tomáš
Instituce:	Moravská vysoká škola Olomouc
Název práce v českém jazyce:	Analýza stavu vodovodní sítě ve Slaném
Název práce v anglickém jazyce:	Analysis of the watter supply in Slany
Vedoucí práce:	Ing. Jan Knotek
Počet stran:	36
Počet příloh:	0
Rok obhajoby:	2010
Klíčová slova v českém jazyce:	vodovodní síť, vodovodní řad, rozvodná síť, výtlačný řad, vodovodní přípojka, úpravna vody, rekonstrukce, technický stav
Klíčová slova v anglickém jazyce:	watter supply system, distribution network, force main, watter – service pipe, watter preparing plant, reconstruction, technical conditions

Tématem závěrečné bakalářské práce je analýza stavu vodovodní sítě ve Slaném. V práci se věnuji historickému vývoji vodovodní sítě a současnému stavu. V této části jsou sítě rozděleny na provozovaná pásma. Je zde vyhodnocen stav jednotlivých lokalit. V poslední části jsou stanoveny nevyhovující úseky a návrhy jednotlivých úseků na rekonstrukce, s odhadem cenových nákladů na jednotlivé rekonstrukce.

The topic of this thesis is the analysis of the watter supply in Slany. In theme I engaged in historical evolution of watter supply system and present condition. In this part are watter supply networks divided on conducted zones. There is a anylyse status separate areas. In the last part are appointed nonconforming sections and formulated proposals individuals sections for a reconstructions with appraisement on sections of reconstructions.

## LITERATURA A PRAMENY

Slánský obzor, Vodárenství ve Slaném, *Slánský obzor*, 1899, roč. 7., s. 120 - 123

Slánský obzor, Voda pitná, *Slánský obzor*, 1939, roč. 46, s. 9, 12, 13

Slánský obzor, Dvouletý budovatelský plán města Slaný, *Slánský obzor*, 1946, roč. 65, s. 63

Ing. Novotná, Slaný – generel vodovodu, technická zpráva, *Hydroprojekt*, 1981, s. 6, 17 - 21

## **SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1 – Pohled na vodojem na Slánské hoře z projektové dokumentace z roku 1889 .....	str.8
Obr. 2 – Příčný řez armaturní komorou studny ve Kvíčku.....	str.10
Obr. 3 – Schéma třetí varianty zásobování navržené Hydroprojektem .....	str.13
Obr. 4 – Schéma skupinového vodovodu Slaný .....	str.14
Obr. 5 – Věžový vodojem Slaný – Háje .....	str.19
Obr. 6 – Schéma ÚV Studeněves z projektové dokumentace na rekonstrukci ÚV ...	str.30

## **SEZNAM TABULEK**

Tab. 1 – Vydatnost pramenů ve Slaném z r. 1897 .....	str.7
Tab. 2 – Rozbor vody z cukrovarské studny před zbouráním budov a po zbourání ...	str.9
Tab. 3 – Rozbor vody ze „Slaného pramene“ ze dne 6. května 1934.....	str.9
Tab. 4 – Voda vyrobená ve vlastních zdrojích .....	str.16
Tab. 5 – Voda předaná.....	str.16
Tab. 6 – Statistka poruchovosti za rok 2009, rozděleno podle materiálu, druhu sítě a jednotlivých armatur .....	str.30
Tab. 7 – Rozdělení tekoucích poruch podle druhu poškození.....	str.31