

## TITULNÍ LIST

Název zakázky : **Plán rozvoje vodovodů a kanalizací  
na území Jihočeského kraje**

Objednatel : Jihočeský kraj  
U Zimního stadionu 1952/2  
370 76 České Budějovice  
  
Ministerstvo zemědělství České republiky  
Těšnov 17  
Praha 1

Zhotovitel : IKP Consulting Engineers s.r.o.  
Jirsíkova 5  
186 00 Praha 8

Jednatel společnosti : Dipl.-Ing. Boris Klement

Zpracovatelé  
Hlavní ing. projektu : pan Radim Novák  
Projektanti : Ing. Josef Doležal  
Ing. Petra Lhotáková  
Ing. Anna Horejšová  
Ing. Kamila Pouchlá  
Ing. Kateřina Vokounová  
Ing. Barbora Bubeníková  
Ing. Jaroslav Soukup  
paní Ivana Musilová  
pan Pavel Smetana

Dále spolupracovali : p. Jaroslav Zadina  
Ing. Tomáš Zrna

Externí spolupráce  
podklady : Ing. Jan Kapsa  
vodní zdroje : RNDr. Marcel Homolka  
– Hydroprůzkum České Budějovice

Číslo projektu : 107307

## OBSAH

	Strana	
1	Charakteristika řešeného území	5
1.1	Základní informace o územním členění kraje	5
1.1.1	Geomorfologické a klimatické poměry	6
1.1.2	Dopravní podmínky	6
1.1.3	Hospodářství	7
1.2	Demografické údaje, prognóza vývoje počtu obyvatel	7
1.2.1	Trvale bydlící obyvatelé	7
1.2.2	Obyvatelé s časově omezeným pobytem	9
1.3	Seznam měst a obcí (2 000-10 000, 10 000-100 000)	12
1.3.1	Města a obce s počtem trvale žijících obyvatel 2 000 – 10 000	12
1.3.2	Města a obce s počtem trvale žijících obyvatel 10 000 – 100 000	13
1.3.3	Aglomerace	13
1.4	Geologické a hydrogeologické poměry	15
1.4.1	Geologická charakteristika území kraje	15
1.4.2	Hydrogeologická charakteristika území kraje	16
1.4.3	Popis jednotlivých hydrogeologických struktur	17
1.4.4	Hydrogeologická rajonizace	50
1.5	Ekologicky významná území, chráněná krajinná území	<del>55</del> <u>56</u>
1.5.1	Chráněná krajinná území	<del>55</del> <u>56</u>
1.5.1.1	Chráněná krajinná oblast Třeboňsko	<del>55</del> <u>56</u>
1.5.1.2	Národní park a chráněná krajinná oblast Šumava	<del>55</del> <u>56</u>
1.5.1.3	Chráněná krajinná oblast Blanský les	57
1.5.1.4	Budoucí chráněná krajinná oblast Novohradské hory	57
1.5.2	Chráněné oblasti přirozené akumulace vod	<del>58</del> <u>57</u>
1.5.3	Ochranná pásma vodních zdrojů	<del>59</del> <u>58</u>
1.5.4	Ochranná pásma přírodních léčivých zdrojů a zdrojů přírodních minerálních vod, přírodní léčebné lázně a lázeňská místa	<del>59</del> <u>58</u>
1.6	Přehled významných vodotečí a vodních ploch	<del>60</del> <u>59</u>
1.6.1	Významné vodní toky	<del>60</del> <u>59</u>
1.6.2	Významné vodní plochy	<del>63</del> <u>64</u>
2	Vstupní údaje	<del>66</del> <u>63</u>
3	Vodovody – zásobování pitnou vodou	<del>68</del> <u>64</u>
3.1	Výpočet a bilance potřeby vody	<del>68</del> <u>64</u>
3.1.1	Počet obyvatel zásobených pitnou vodou	<del>68</del> <u>64</u>
3.1.2	Výpočet potřeby vody	<del>68</del> <u>64</u>
3.1.2.1	Obce v současné době zásobené pitnou vodou z veřejného vodovodu	<del>68</del> <u>64</u>
3.1.2.2	Obce v současné době nezásobené pitnou vodou z veřejného vodovodu	<del>70</del> <u>65</u>
3.1.3	Bilance potřeby vody	<del>71</del> <u>65</u>
3.2	Současný stav - souhrn	<del>73</del> <u>67</u>
3.2.1	Rozsah zásobení	<del>73</del> <u>67</u>
3.2.2	Zdroje pitné vody	<del>75</del> <u>69</u>
3.2.2.1	Podzemní zdroje	<del>75</del> <u>69</u>
3.2.2.2	Vodárenský význam povrchových vod	<del>75</del> <u>69</u>
3.2.2.3	Přehled významných zdrojů pitné vody v Jihočeském kraji	<del>75</del> <u>69</u>
3.2.3	Kvalita vody	<del>76</del> <u>70</u>
3.2.4	Systém dopravy vody	<del>77</del> <u>70</u>
3.2.4.1	Popis skupinových vodovodů	<del>78</del> <u>71</u>
3.2.4.1.1	Vodárenská soustava Jižní Čechy	<del>78</del> <u>71</u>

3.2.4.1.2	Skupinový vodovod SMO Bukovská voda	9378
3.2.4.1.3	Skupinový vodovod Landštejn – Dačice	9479
3.2.4.1.4	Skupinový vodovod Trhové Sviny	9679
3.2.4.1.5	Skupinový vodovod Konratice	9680
3.2.4.1.6	Skupinový vodovod Dobrá a Hojná Voda	9680
3.2.4.1.7	Skupinový vodovod Nové Hrady	9680
3.2.4.1.8	Skupinový vodovod Borovany - Ledenice	9780
3.2.4.1.9	Skupinový vodovod Dolní Dvořiště	9780
3.3	Výhledový stav do roku 2015	10183
3.3.1	Koncepce zásobování vodou, počet obyvatel zásobených pitnou vodou	10183
3.3.2	Doplnění, modernizace a rekonstrukce současných vodovodů	10384
3.3.2.1	Navržená technická opatření	10384
3.3.2.1.1	Navržená technická opatření u skupinových vodovodů	10484
3.3.2.2	Rekonstrukce rozvodné vodovodní sítě	10686
3.3.2.3	Doplnění údajů v obcích, kde se předpokládá nárůst počtu zásob. obyvatel	10987
3.3.3	Rozvoj a výstavba vodovodů v obcích, které v současné době nemají vodovod	11087
3.4	Vymezení zdrojů povrchových a podzemních vod uvažovaných pro účely úpravy na vodu pitnou	11389
3.4.1	Stávající zdroje vody využívané pro účely úpravy na pitnou vodu	11389
3.4.2	Nově navrhované zdroje vody pro účely úpravy na pitnou vodu	11389
3.5	Řízení systémů zásobování pitnou vodou	11489
3.6	Vymezení realizačních preferencí	11893
4	Kanalizace	11994
4.1	Výpočet produkce odpadních vod	12094
4.1.1	Výpočet produkce odpadních vod od obyvatelstva	12094
4.1.2	Produkce odpadních vod a znečištění z průmyslu, zemědělství a vybavenosti	12195
4.2	Současný stav - souhrn	12295
4.2.1	Vstupní údaje	12295
4.2.2	Zhodnocení současného stavu	12496
4.3	Výhledový stav	12898
4.3.1	Koncepce odkanalizování	132400
4.3.2	Koncepce nakládání s odpadními vodami	133400
4.3.2.1	Řešení lokálními prostředky	134400
4.3.2.2	Řešení centrálním způsobem	135400
4.3.3	Nakládání s čistírenskými kaly	138400
4.3.4	Základní vyhodnocovací kritéria	139400
4.4	Vymezení realizačních preferencí	141400
5	Vlastníci a provozovatelé vodovodů a kanalizací	142400
5.1	Privatizace vodovodů a kanalizací, vlastníci	142400
5.2	Provozní organizace	143400
6	Investiční a provozní náklady	147400
6.1	Nové investice, rekonstrukce	147400
6.1.1	Cenové ukazatele	147400
6.1.1.1	Vodovody	147400
6.1.1.2	Kanalizace	153400
6.2	Investiční náklady	157400
6.3	Provozní náklady	159400

## ÚVOD

Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Jihočeského kraje je zpracován pro celé území kraje.

Technická zpráva **B.1 „Popis nadobecních systémů vodovodů a kanalizací“** obsahuje:

- charakteristiku řešeného území
- seznam výchozích podkladů
- výpočet potřeby vody a produkce odpadních vod
- zhodnocení současného stavu zásobení pitnou vodou a likvidace odpadních vod
- návrh rozvoje vodovodů a kanalizací zpracovaný s výhledem do roku 2015. Řešení je zaměřeno na:
  - splnění požadavků vyplývajících ze vstupu České republiky do Evropské unie,
  - stanovení podmínek pro zásobení pitnou vodou a likvidaci odpadních vod v obcích, které nejsou v současnosti vybaveny vodovodem a kanalizací.
- návrh potřebných opatření pro zabezpečení provozu stávajících vodovodů a kanalizací v souladu se současnými technickými a provozními požadavky,
- seznam významných vlastníků a provozovatelů vodovodů a kanalizací
- investiční a provozní náklady

Změna č.2 Plánu doplňuje a upravuje původní Plán rozvoje vodovodů a kanalizací.

Na zprávu B.1 navazuje zpráva **B.2 „Popis vodovodů a kanalizací měst a obcí“** doplňující předchozí rámcové informace o detaily pro jednotlivá města a obce Jihočeského kraje. Obsahuje podrobný popis současného a navrhovaného stavu vodovodů a kanalizací v jednotlivých městech, obcích a jejich částech. Pro každou obec je doporučeno řešení jak zabezpečit zásobení pitnou vodou a likvidaci odpadních vod, i když to vždy nemusí znamenat výstavbu vodovodu, kanalizace a čistírny odpadních vod.

## 1 CHARAKTERISTIKA ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ

### 1.1 Základní informace o územním členění kraje

Jihočeský kraj je tvořen okresy České Budějovice, Český Krumlov, Jindřichův Hradec, Písek, Prachatice, Strakonice a Tábor.

Území je rozděleno celkem na 17 správních obvodů, které jsou spravovány obcemi s rozšířenou působností:

Blatná, České Budějovice, Český Krumlov, Dačice, Jindřichův Hradec, Kaplice, Milevsko, Písek, Prachatice, Soběslav, Strakonice, Tábor, Trhové Sviny, Třeboň, Týn nad Vltavou, Vimperk, Vodňany

Na území kraje se nachází celkem 623 měst a obcí, které jsou členěny na 1 958 místních částí.

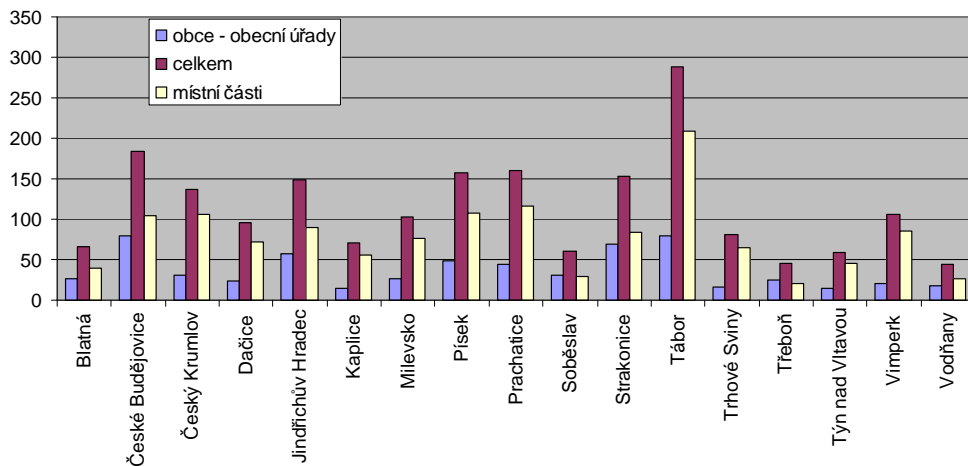
Sídlo krajského úřadu Jihočeského kraje je v Českých Budějovicích.

V tabulce č.1 jsou uvedeny počty obcí (obecních úřadů) v jednotlivých správních oblastech kraje včetně počtu místních částí obcí.

**Tab. č.1.**  
**Počet obcí a místních částí v jednotlivých správních oblastech kraje**

číslo	Obec	obcí (obec. úřad)	celkem	z toho místních částí
3101	Blatná	26	66	40
3102	České Budějovice	79	184	105
3103	Český Krumlov	31	137	106
3104	Dačice	23	95	72
3105	Jindřichův Hradec	58	148	90
3106	Kaplice	15	71	56
3107	Milevsko	26	103	77
3108	Písek	49	157	108
3109	Prachatice	44	160	116
3110	Soběslav	31	60	29
3111	Strakonice	69	153	84
3112	Tábor	79	288	209
3113	Trhové Sviny	16	81	65
3114	Třeboň	25	46	21
3115	Týn nad Vltavou	14	59	45
3116	Vimperk	21	106	85
3117	Vodňany	17	44	27
<b>Celkem</b>		<b>623</b>	<b>1958</b>	<b>1335</b>

### Počet obcí v jednotlivých správních oblastech



#### 1.1.1 Geomorfologické a klimatické poměry

Nadmořská výška kraje se pohybuje od 403 m n.m. (Třeboňská pánev) do 1378 m n.m. (Plechý na Šumavě). Rozloha území činí 10 056 km<sup>2</sup>, území je velmi členité, od rozsáhlých rovinatých rybníkářských oblastí až po pohorí Šumavy.

Klima jižních Čech je přechodného středoevropského typu, v němž se střídavě uplatňují vlivy oceánu na západě a vlivy pevniny na východě, takže počasí má proměnlivý průběh. Většina území jižních Čech patří do mírně teplé a mírně vlhké nebo vlhké oblasti, která v nadmořských výškách kolem 750 m n. m. přechází v mírně chladnou oblast. Nejteplejším měsícem bývá červenec, jehož průměr dosahuje 17 - 18 °C v pánevních oblastech, v nejvyšších polohách nad 900 m n. m. klesá pod 14 °C. Dnů, kdy teplota vystoupí nad 25 °C, mají nejvíce pánevní oblasti a oblast při soutoku Lužnice s Vltavou, v průměru jich bývá 40 až 50 v roce. Maximální teploty téměř každoročně překračují v nižších polohách 30°C, výjimečně i 35 °C.

#### 1.1.2 Dopravní podmínky

Území kraje leží v koridoru mezinárodního tahu E 55. Mezinárodní dopravní cestu představuje silnice I/3, Praha – Tábor – České Budějovice a státní hranice, posílená celostátní železniční tratí č. 220 Praha - Benešov – Tábor – Veselí nad Lužnicí – České Budějovice s odbočkou větví Veselí nad Lužnicí – České Velenice. Silniční doprava je výhledově směřována do koridoru dálnice D3. Převážná funkce a orientace přepravních vztahů na silničních a železničních tazích území kraje jsou stabilizované.

### 1.1.3 Hospodářství

Průmyslová výroba je koncentrována především v českobudějovické aglomeraci, výraznější podíl průmyslu je rovněž v okresech Tábor a Strakonice. V České republice však kraj nepatří mezi rozhodující průmyslové oblasti, podíl na tržbách průmyslových podniků ČR v roce 1999 činil 5,9 %. Z odvětvového hlediska převažuje zpracovatelský průmysl, v jeho rámci pak výroba potravin a nápojů, výroba dopravních prostředků, výroba strojů a zařízení, textilní a oděvní výroba. V průmyslových podnicích bylo zaměstnáno 82,7 tis. osob.

Podle získaných podkladů se na území Jihočeského kraje vyskytuje šest subjektů, kteří produkují odpadní vody resp. znečištění převyšující ekvivalent 4 000 EO a vypouští odpadní vody po vyčištění do recipientu. Jedná se o firmy R.A.B. s.r.o. Třeboň (12 333 EO), Jihočeská drůbež Mirovice (4 144 EO), Vimperská masna a.s. Vimperk (4 900 EO), JIP Papírny a.s. Větrná (118 575 EO) a JIP Papírny a.s. Loučovice (32 420 EO).

## 1.2 Demografické údaje, prognóza vývoje počtu obyvatel

### 1.2.1 Trvale bydlící obyvatelé

Jihočeský kraj má v současné době celkem 623 administrativních obcí a celkem 1958 částí obcí (osady), v nichž trvale bydlelo k 31.12.2001 625 267 obyvatel. Hustota zalidnění činí 62,1 obyvatel na km<sup>2</sup> a podíl obyvatel připadající na města činí 64,5%.

Počet obcí se statutem města je 45. Největším městem jsou České Budějovice s téměř 100 tisíci obyvateli, dalšími velkými městy jsou Tábor (36 557 obyvatel), Písek (29 796 obyvatel), Strakonice (23 800 obyvatel), Jindřichův Hradec (22 695 obyvatel), Český Krumlov (14 443 obyvatel) a Prachatice (11 843 obyvatel). V čtyřiceti jedna obcích žije více jak 2000 a méně než 10 000 trvale žijících obyvatel. Největší z těchto měst jsou Milevsko (9 486 obyvatel), Třeboň (9 016 obyvatel), Vimperk (8 281 obyvatel) a Týn nad Vltavou (8 143 obyvatel).

Ve všech zbývajících obcích a jejich administrativních částech počet žijících obyvatel nepřevyšuje dva tisíce.

Podkladem pro určení vývoje počtu obyvatel v Jihočeském kraji byly údaje předané Českým statistickým úřadem, krajskou reprezentací České Budějovice. Vývoj počtu obyvatel pro jednotlivé obce a jejich administrativní části byl zpracován v IKP Consulting Engineers s.r.o. Podle sčítání lidí, domů a bytů z roku 2001 žilo na území Jihočeského kraje 625 267 trvale bydlících obyvatel.

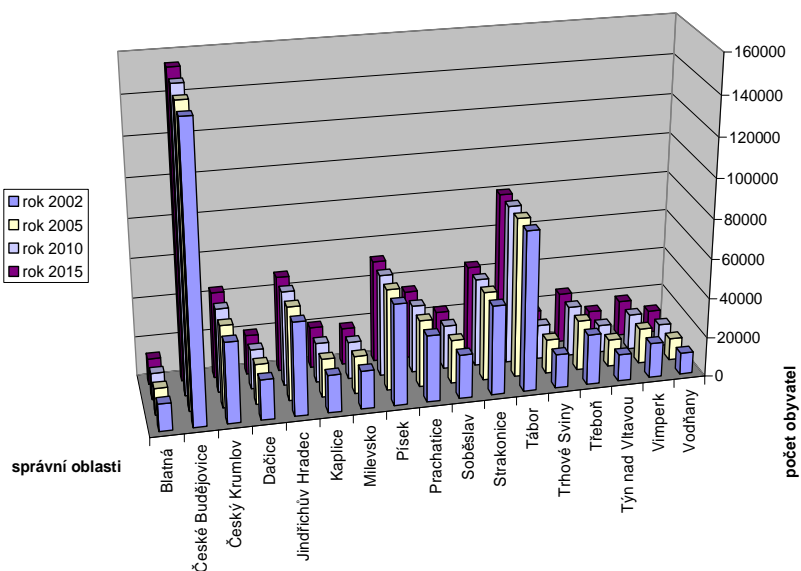
Výchozím podkladem pro stanovení prognózy vývoje počtu obyvatel bylo sčítání lidu v roce 1991, 2001 a stav počtu trvale bydlících obyvatel v roce 2002. Pro menší obce byl stanoven předpokládaný vývoj na základě údajů, které předaly jednotlivé obecní úřady. Pro obce, které tyto údaje nepředaly, bylo uvažováno s obdobným vývojem při respektování celkového vývoje počtu obyvatel v okrese.

V tabulce č.2, jsou uvedeny počty trvale bydlících obyvatel v jednotlivých správních obvodech kraje a jejich předpokládaný vývoj pro období mezi roky 2001 až 2015.

**Tab. č. 2.**  
**Prognóza vývoje počtu trvale bydlících obyvatel jednotlivých správních oblastí Jihočeského kraje do roku 2015**

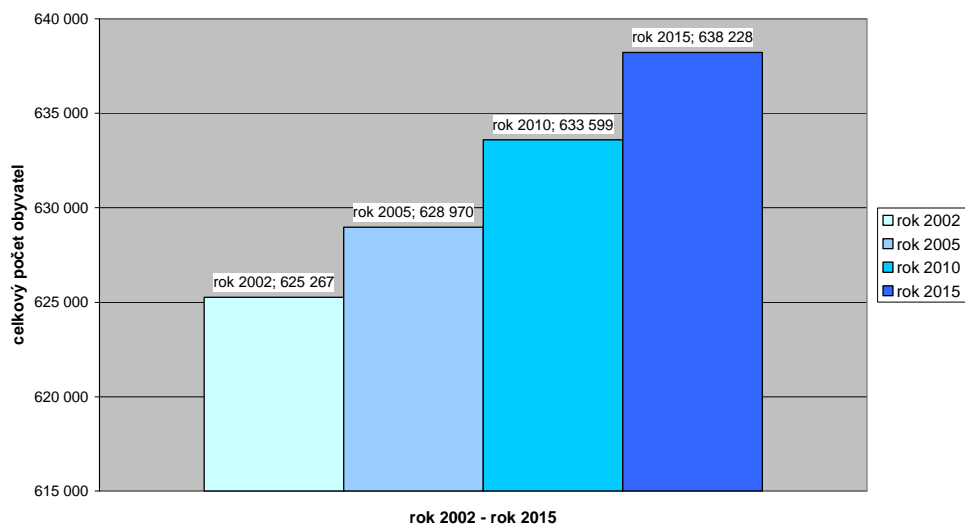
poř.č.	č.obvodu	název města	2001	2005	2010	2015
1	3101	Blatná	13688	13517	13304	13091
2	3102	České Budějovice	147795	149745	152181	154618
3	3103	Český Krumlov	40684	41531	42589	43648
4	3104	Dačice	20308	20231	20135	20038
5	3105	Jindřichův Hradec	47138	47510	47974	48439
6	3106	Kaplice	18885	19396	20035	20674
7	3107	Milevsko	19275	19072	18819	18566
8	3108	Písek	51025	51208	51436	51664
9	3109	Prachatice	33633	33873	34173	34473
10	3110	Soběslav	22020	22079	22152	22226
11	3111	Strakonice	45194	44875	44477	44079
12	3112	Tábor	80753	80556	80310	80064
13	3113	Trhové Sviny	17119	17273	17466	17659
14	3114	Třeboň	25441	25398	25344	25290
15	3115	Týn nad Vltavou	13592	13795	14049	14302
16	3116	Vimperk	17736	17865	18027	18188
17	3117	Vodňany	10981	11046	11127	11209
		<b>CELKEM</b>	<b>625 267</b>	<b>628 970</b>	<b>633 599</b>	<b>638 228</b>

**Vývoj počtu trvale bydlících obyvatel**





Vývoj celkového počtu trvale bydlících obyvatel



Celkový počet obyvatel v Jihočeském kraji podle očekávání demografického vývoje vzroste o cca 2,1 %. Výraznější nárůst počtu obyvatel se předpokládá ve větších městech.

Podrobný vývoj počtu obyvatel ve všech obcích Jihočeského kraje řeší část C. – Tabulková část projektu.

V Tab.I (Viz. část C. Tabulková část –Tab.I) jsou uvedeny počty trvale bydlících obyvatel v jednotlivých městech a obcích okresu a jejich předpokládaný vývoj pro období mezi roky 2001 až 2015

### 1.2.2 Obyvatelé s časově omezeným pobytem

Přírodního prostředí s vysokou lesnatostí, vodními plochami a velkým počtem kulturních památek je využíváno k návštěvám a rekreaci občany z celé ČR a v hojně míře i zahraničními turisty. V letním období se jedná zejména o oblast Lipna, Orlíku, jihočeských rybníků, ale také Šumavy, v zimě pak šumavská lyžařská střediska Churáňov a Zadov. V loňském roce bylo ve statisticky sledovaných hromadných ubytovacích zařízeních k dispozici 56,0 tis. lůžek a více než 36 tis. míst na volné ploše (k táboření). Ve struktuře ubytovacích zařízení je 156 hotelů s 9,9 tisíci lůžek, 231 penziónů s 5,7 tis. lůžky, 95 kempů, 78 chatových osad, 70 turistických ubytoven.

Specifikem kraje je rovněž existence více než 25 tis. zařízení pro individuální rekreaci (chaty, rekreační chalupy).

Významnou roli v rozvoji cestovního ruchu v Jihočeském kraji mají Euroregiony Šumava a Silva Nortica, které spojují příhraniční území ČR, SRN a Rakouska a v rámci svých aktivit rozvíjejí vzájemnou spolupráci, která se těší značné pozornosti. Byla již realizována řada společných projektů především v rámci projektů PHARE a INTERREG III.

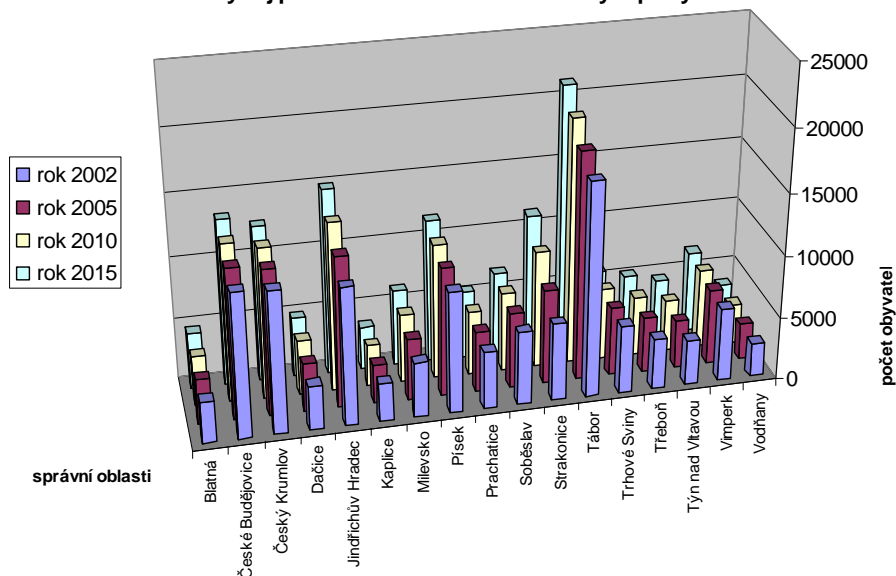
V tabulce č.3, jsou uvedeny počty přechodně bydlicích obyvatel v jednotlivých správních obvodech kraje a jejich předpokládaný vývoj pro období mezi roky 2001 až 2015.

Tab. č. 3.

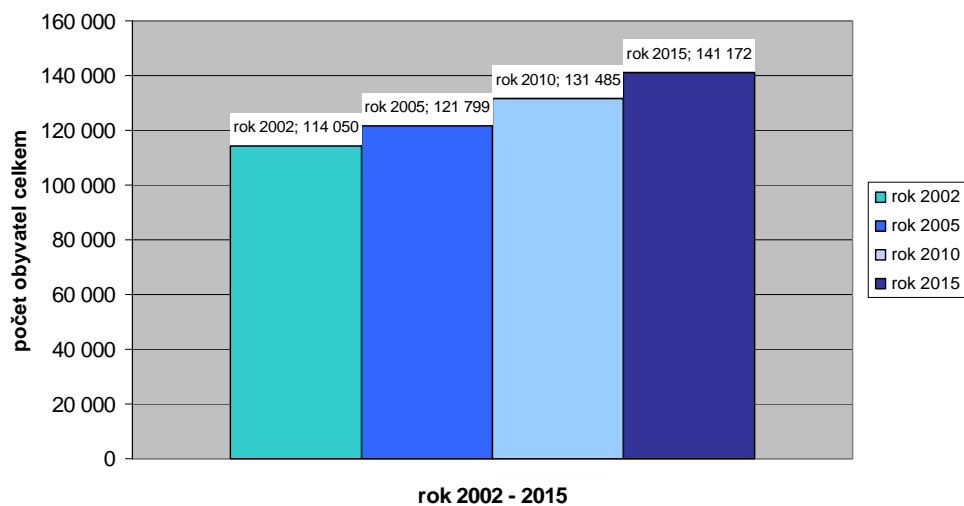
**Prognóza vývoje počtu obyvatel s časově omezeným pobytem jednotlivých správních oblastí Jihočeského kraje do roku 2015**

poř.č.	č.obvodu	název města	2002	2005	2010	2015
1	3101	Blatná	3359	3694	4113	4532
2	3102	České Budějovice	11575	12049	12642	13234
3	3103	Český Krumlov	11465	11764	12137	12511
4	3104	Dačice	3586	3937	4375	4814
5	3105	Jindřichův Hradec	11079	12167	13527	14887
6	3106	Kaplice	3065	3171	3303	3435
7	3107	Milevsko	4430	4910	5509	6108
8	3108	Písek	9799	10304	10936	11567
9	3109	Prachovice	4625	4841	5111	5382
10	3110	Soběslav	5894	6099	6356	6613
11	3111	Strakonice	6264	7648	9379	11109
12	3112	Tábor	17179	18318	19741	21164
13	3113	Trhové Sviny	5408	5549	5725	5901
14	3114	Třeboň	4046	4371	4776	5182
15	3115	Týn nad Vltavou	3588	3843	4161	4480
16	3116	Vimperk	5916	6108	6349	6590
17	3117	Vodňany	2708	2934	3216	3499
		<b>CELKEM</b>	<b>113 986</b>	<b>121 706</b>	<b>131 356</b>	<b>141 007</b>

Vývoj počtu osob s časově omezeným pobytem



**Vývoj celkového počtu obyvatel s časově omezeným pohybem**



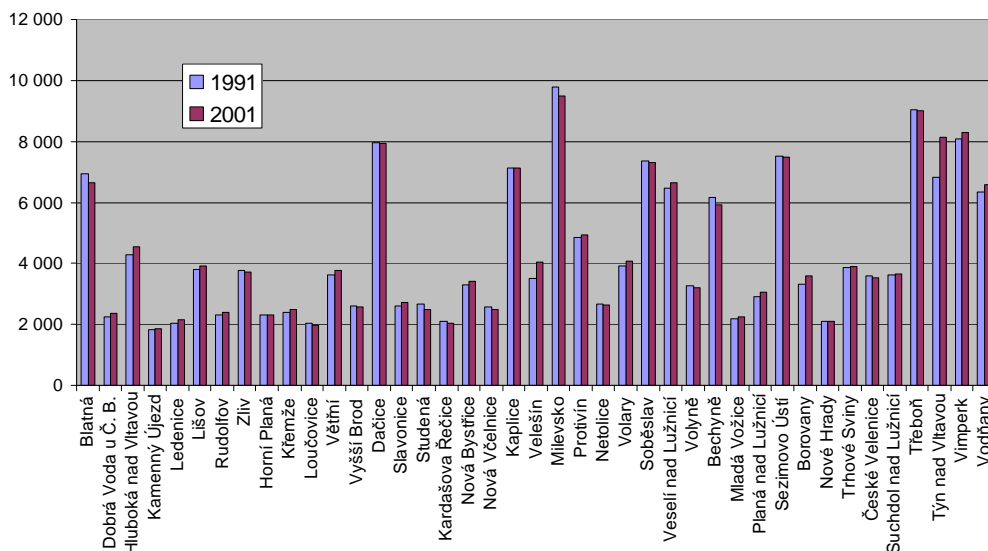
V Tab.II (Viz. část C. Tabulková část –Tab.II) jsou uvedeny počty přechodně bydlících obyvatel v jednotlivých městech a obcích kraje a jejich předpokládaný vývoj pro období mezi roky 2001 až 2015.

### 1.3 Seznam měst a obcí (2 000-10 000, 10 000-100 000)

#### 1.3.1 Města a obce s počtem trvale žijících obyvatel 2 000 – 10 000

A číslo	Název obce	Počet obyvatel	
		1991	2001
3101_003_00	Blatná	6 944	6 644
3102_013_00	Dobrá Voda u Č. B.	2 251	2 373
3102_025_00	Hluboká nad Vltavou	4 277	4 538
3102_035_00	Kamenný Újezd	1 819	1 845
3102_038_00	Ledenice	2 039	2 146
3102_042_00	Lišov	3 806	3 918
3102_057_00	Rudolfov	2 303	2 390
3102_077_00	Zliv	3 770	3 699
3103_009_00	Horní Planá	2 302	2 293
3103_014_00	Křemže	2 403	2 488
3103_016_00	Loučovice	2 042	1 966
3103_027_00	Větřní	3 610	3 776
3103_029_00	Vyšší Brod	2 606	2 561
3104_007_00	Dačice	7 970	7 937
3104_018_00	Slavonice	2 615	2 717
3104_020_00	Studená	2 649	2 495
3105_025_00	Kardašova Řečice	2 105	2 033
3105_030_00	Nová Bystřice	3 303	3 407
3105_032_00	Nová Včelnice	2 569	2 476
3106_006_00	Kaplice	7 111	7 125
3106_014_00	Velešín	3 509	4 027
3107_015_00	Milevsko	9 782	9 486
3108_032_00	Protivín	4 859	4 952
3109_026_00	Netolice	2 650	2 620
3109_039_00	Volary	3 917	4 068
3110_019_00	Soběslav	7 365	7 290
3110_025_00	Veselí nad Lužnicí	6 450	6 641
3111_067_00	Volyně	3 251	3 194
3112_003_00	Bechyně	6 151	5 931
3112_034_00	Mladá Vožice	2 184	2 258
3112_043_00	Planá nad Lužnicí	2 901	3 043
3112_058_00	Sezimovo Ústí	7 520	7 495
3113_001_00	Borovany	3 312	3 584
3113_009_00	Nové Hrady	2 104	2 085
3113_015_00	Trhové Sviny	3 865	3 877
3114_002_00	České Velenice	3 605	3 523
3114_023_00	Suchdol nad Lužnicí	3 634	3 647
3114_024_00	Třeboň	9 052	9 016
3115_012_00	Týn nad Vltavou	6 831	8 143
3116_017_00	Vimperk	8 090	8 281
3117_017_00	Vodňany	6 331	6 581

Města a obce 2000 - 10000 obyvatel



### 1.3.2 Města a obce s počtem trvale žijících obyvatel 10 000 – 100 000

A číslo	Název obce	Počet obyvatel	
		1991	2001
3102_010_00	České Budějovice	97 243	97 339
3103_005_00	Český Krumlov	14 108	14 443
3105_022_00	Jindřichův Hradec	21 822	22 695
3108_029_00	Písek	29 550	29 796
3109_030_00	Prachatice	11 805	11 843
3111_054_00	Strakonice	24 705	23 800
3112_069_00	Tábor	36 342	36 557

### 1.3.3 Aglomerace

V příloze C.24 – Tab. XXIV. Výčet aglomerací je uveden abecední seznam všech aglomerací Jihočeského kraje s počtem obyvatel vyšším než 2000.

Podle požadavku Ministerstva zemědělství uvedeném v Dodatku č. 1 Metodického pokynu pro zpracování Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací kraje – č.j. 10534/2002-6000 jsou v situacích kanalizací zakresleny aglomerace uvedené ve výše jmenované příloze. Pro úplnou a správnou implementaci požadavků Směrnice 91/271/EHS (Směrnice Rady ze dne 21.5.1991 o čištění městských odpadních vod ve znění Směrnice Komise 98/15/ES ze dne 27.2.1998) je klíčová definice toho, co tvoří „aglomeraci“. Směrnice 91/271/EHS definuje v článku 2.4 termín „aglomerace“ takto:

„aglomerací“ se rozumí oblast, v níž jsou obyvatelé nebo hospodářská činnost koncentrovány natolik, že městské odpadní vody jsou shromažďovány a odváděny do městské čistírny odpadních vod nebo do společného místa vypouštění

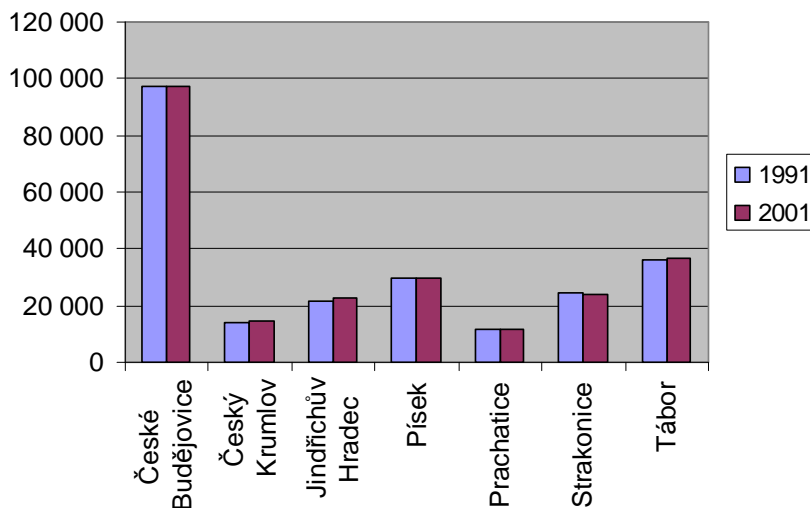
Pojem „koncentrovány natolik“ není Směrnicí právně definován a lze ho pochopit jen s pomocí dalších technických a ekonomických argumentů.

České republice bylo pro implementaci Směrnice uděleno přechodné období v podoblasti „Kvalita vody“ do 31.12.2010. Aglomerace nad 2 000 ekvivalentních obyvatel musí mít odpovídající kanalizační systém zakončený čistírnou odpadních vod. Dále je potřebné zajistit kvalitní technologie s účinným odstraňováním sloučenin dusíku a fosforu v ČOV u zdrojů nad 10 000 ekvivalentních obyvatel, neboť celé území České republiky bylo vyhlášeno za citlivou oblast. Rovněž aglomerace s produkcí znečištění pod úroveň 2 000 ekvivalentních obyvatel, které však mají vybudovaný kanalizační systém, musí zajistit přiměřené čištění produkovaných odpadních vod.

Hranici aglomerace určují hranice současně zastavěných a zastavitelných území, ve kterých je odpadní voda z hlediska nákladů efektivně shromažditelná. Hranice aglomerace není závislá na hranici správního území obce, na počtu současně zastavěných území a na technickém řešení čištění shromažďovaných odpadních vod. Přesnější popis určení hranice aglomerace je uveden v Dodatku č. 1 Metodického pokynu pro zpracování plánu rozvoje vodovodů a kanalizací kraje – č.j. 10534/2002-6000.

V přílohách č. C18, C19 a C20 PRVKÚC Jihočeského kraje je uveden výčet konkrétních aglomerací, které podléhají požadavku Směrnice 91/271/EHS, a postupů jak těmto požadavkům vyhovět.

### Města nad 10000 obyvatel



## 1.4 Geologické a hydrogeologické poměry

(zpracoval Hydroprůzkum Č. Budějovice s.r.o., RNDr. Marcel Homolka)

### 1.4.1 Geologická charakteristika území kraje

Jihočeský kraj náleží celou svou plochou centrální oblasti českého masivu, tvořeného hlavními jednotkami – moldanubickým krystalinikem (šumavským a českým), vyvřelinami moldanubického (jižní a jihovýchodní okraj) a středočeského plutonu (severozápadní okraj).

Platformní sedimentární pokryv je na území kraje reprezentován svrchnokřídovými a terciárními sedimenty v oblasti Třeboňské pánve s výběžkem lemujícím tok Lužnice do okolí Plané nad Lužnicí a Budějovické pánve s odděleným výběžkem, lemujícím tok Blanice a Otavy ke Strakonícím. Méně významné jsou pak zastoupeny permokarbonské sedimenty, které se zachovaly v blanické brázdě u severovýchodního okraje Budějovické pánve a v prostoru východně od Tábora. Nejmladší platformní jednotku tvoří deluviální a fluviální uloženiny kvartérního stáří, uložené ve větším rozsahu podél významnějších toků.

V oblasti moldanubického krystalinika se rozlišují tři petrograficky odlišné jednotky: jednotvárná skupina, pestrá skupina a pararulové jednotky. Horniny jednotvárné skupiny zaujímají největší plochu, tvoří širší okolí Vimperka, Volar a Prachatic, pruh mezi Frymburkem a Českými Budějovicemi, jižní okolí Týna nad Vltavou, jihovýchodní okolí Soběslavi a okolí Dačic. Zastoupeny jsou zejména biotitickými a sillimanit-biotitickými pararulami s různým stupněm migmatitizace a s minimálním vložek odchýlných hornin. Horniny pestré skupiny vystupují ve dvou oblastech. Sušicko – votický pruh lemuje jihovýchodní okraj středočeského plutonu mezi Strakonícemi, Čížovou, Bernarticemi, Tábořem a Borotínem a řadí se k němu i oblast mezi Vimperkem a Volyní. Druhý, českokrumlovský pruh probíhá od okolí Černé v Pošumaví až k Nové Včelnici. Základní horninou jsou biotitické pararuly, které obsahují místy četné množství vložek krystalických vápenců, erlánů, kvarcitů, grafitických rul, ortorul a amfibolitů. Pararulové jednotky (muskovit-biotitické pararuly) vytváří na území kraje kaplický pruh mezi Frymburkem, Kaplicí a Borovany a chýnovský pruh mezi Soběslaví a Mladou Vožicí. Zvláštním členem jsou moldanubika jsou granulity a granulitové ruly, které vystupují ve třech hlavních masivech – Blanského lesa, křišťanovickém a prachatickém a menších tělesech (např. u Lišova).

Horniny moldanubického plutonu, jehož centrální masiv má podkovitý tvar, zasahují na území kraje šumavskou (Vyšší Brod - Strážný) a českomoravskou větví (Novohradské hory, oblast mezi Novou Bystřicí, Slavonicemi, Strmilovem, Chlumem u Třeboně a mezi Lodhářovem a Lomnicí nad Lužnicí). Zastoupeny jsou především weinsberským a freistadským granodioritem, eisgarnským granitem. K moldanubickému plutonu se řadí rovněž těleso ševětínského granodioritu, drobnější tělesa křemenných dioritů a dioritů u Kamenného Újezda a Lišova, durbachitů v okolí Prachatic, Netolic a Vodňan.

Středočeský pluton je petrograficky velmi pestrý. Těleso amfibolicko-biotitického syenitu typu „Čertovo břemeno“ zasahuje na území kraje severně od Milevska, amfibolicko-biotitický granodiorit blatenského typu tvoří těleso severovýchodně od Blatné, amfibolicko-biotitický granodiorit červenského typu na styku s moldanubickým krystalinikem do něj proniká četnými apofýzami a drobnými tělesy zejména u Písku, biotiticko-pyroxenický syenit tábořského typu tvoří těleso severozápadně od Tábora, amfibolicko-biotitický granodiorit dehetnického typu lemují na východě a jihovýchodě masiv Čertova břemene.

Nejstarší jednotkou platformního pokryvu jsou permokarbonské uloženiny vázané na

tektonickou sníženinu blanické brázdy. Mocnost sedimentů v oblasti východně od Tábora dosahuje až 800 m, ve Lhotické pánvi severně od Českých Budějovic až 380 m. Budějovická pánev mezi Č. Budějovicemi a Dubencem a Třeboňská pánev mezi Českými Velenicemi a Sudoměřicemi u Bechyně představují nejvýznamnější sedimentární akumulace, tvořené převážně svrchnokřídovými a v menší míře terciárními uloženinami. Mocnost sedimentů přesahuje v nejhlubších částech pánví 300 m. Sedimenty vázané na údolí toků Blanice a Otavy, severozápadně od Budějovické pánve, mezi Radomicemi, Vodňany, Protivínem a Strakonice jsou tvořeny výhradně terciárními uloženinami a jejich mocnost výjimečně dosahuje 100 m. Ve výběžku sedimentů z Třeboňské pánve mezi Veselím nad Lužnicí, Planou nad Lužnicí a Chýnovem jsou rovněž zastoupeny pouze terciární uloženiny a jejich mocnost nepřesahuje 60 m. Oddělená pánev omezeného rozsahu u Nové Vsi mezi východním okrajem Budějovické pánve a Třeboňskou pánví je vyplněna svrchnokřídovými sedimenty a jejich maximální mocnost přesahuje 100 m. V okolí jihočeských pánví jsou ve sníženinách krystalinika často zachovány reliktů zejména terciárních sedimentů, jejich mocnost však zřídka dosahuje několika desítek metrů. Kvartérní fluvialní sedimenty jsou ve větších mocnostech a rozloze uloženy na horním toku Lužnice mezi Českými Velenicemi a Veselím nad Lužnicí, v údolní nivě Otavy mezi Horažďovicemi a Pískem a v údolní nivě Vltavy a Malše v úseku jejich průtoku Budějovickou pánví.

#### 1.4.2 Hydrogeologická charakteristika území kraje

V území kraje je možno vymezit dva základní typy hydrogeologických struktur: hydrogeologický masív v oblastech moldanubického krystalinika, moldanubického a středočeského plutonu a pánevní sedimentární struktury – Budějovická, Třeboňská, Novoveská pánev a akumulace sedimentů v povodí Otavy, Blanice, Lužnice a další menší reliktů (u Kaplice, Stráže nad Nežárkou aj.).

Oblast krystalinika a vyvěřelin je sice petrograficky velmi různorodá, z hlediska tvorby, oběhu a drenáže podzemních vod má však jednotné rysy. Jediným kolektorem jsou kvartérní většinou deluviální uloženiny různé mocnosti, zóna zvětralin a přípovrchového rozpojení puklin do hloubek několika desítek metrů. Hlubší oběh je vázán jen na významnější tektonické porušení hornin. Propustnost horninového komplexu směrem do hloubky klesá. Charakteristické jsou podstatné změny v propustnosti horninového prostředí na krátké vzdálenosti a značné rozdíly ve vydatnostech mezi jednotlivými, vzájemně blízko umístěnými jímacími nebo průzkumnými objekty. Filtrační parametry jsou v konkrétním místě závislé více na intenzitě a hloubce zvětrání a rozpukání než na horninovém druhu. Výjimkou jsou vložky krystalických vápenců s často vyvinutou krasovou propustností, zpravidla řádově vyšší než v okolních horninách. Charakteristické je rychlé lokální proudění podzemních vod v rámci jednotlivých hydrogeologických povodí, která se většinou téměř shodují s povodími hydrologickými a infiltrace srážkových vod v celé ploše území. Podzemní vody jsou drénovány pozvolným příronem v úrovni erozních bází všech řádů do vodotečí a pramenními vývěry v terénních depresích, v místech náhlého snížení spádu terénu ze suťových akumulací a v menší míře puklinovými vývěry nad úrovní erozních bází.

Sedimentární struktury jsou z převážné části tvořeny svrchnokřídovým klikovským a terciárním mydlovarským souvrstvím, pro které je charakteristická cyklická sedimentace – rychlé střídání kolektorů (slepence, štěrky, pískovce, písky) a izolátorů (prachovce, jílovce, jíly) zejména ve vertikálním směru. V některých částech pánevních struktur silně převládají



jílovité uloženiny (nejjižnější část Třeboňské pánve), někde jsou naopak uloženy ve velké mocnosti a rozloze písčité sedimenty (spodní část souvrství severní části Třeboňské pánve, terciární uloženiny výběžku jižní části Třeboňské pánve k Trhovým Svinům, některé úseky terciárních uloženin v údolí Otavy a Blanice). Akumulace sedimentů lze celkově charakterizovat jako regionálně hydraulicky spojitě, ale nehomogenní prostředí s průlinovou propustností, která je ve vertikálním směru několikařádkově nižší než ve směru horizontálním. Srážkové vody infiltrují v celé ploše na výchozech písčité sedimenty, mimo drenážní oblasti s pozitivní výstupní úrovní hladin nad terén. Podstatný podíl podzemních vod do pánevních struktur přitéká z okolního krystalinika, zejména v silně členitých strukturách mimo hlavní pánevní struktury (Budějovická a Třeboňská pánev). Podzemní vody mají volnou hladinu ve výchozových částech svrchních kolektorů, hlouběji uložené kolektory jsou napjaté převážně s negativní výstupní úrovní. Oběh podzemních vod ve svrchní části sedimentů nad úrovní místních erozních bází je rychlejší a je ovlivňován podstatně morfologií terénu, směrem do hloubky se oběh podzemních vod výrazně zpomaluje a směřuje k hlavním drenážním oblastem jednotlivých pánevních struktur, kterými jsou hlavní vodní toky v nejnižších částech pánví a oblasti rašelinišť v obou částech Třeboňské pánve.

Vodohospodářsky nejvýznamnější z uvedených struktur jsou Budějovická a obě části Třeboňské pánve, ve kterých parametry horninového prostředí umožňují soustředěné jímání podzemních vod, terciární a kvartérní uloženiny v oblasti Blanice a Otavy, Novoveská pánev a některé části pruhů pestré skupiny moldanubika, kde je možno zajistit soustředěné jímání podzemních vod menšího významu.

V dalším textu jsou z geologického a hydrogeologického hlediska v jednom celku hodnoceny oblasti jednotvárné skupiny moldanubika a pararulových jednotek spolu s vyvělinami moldanubického a středočeského plutonu, jednotlivě pak dva pruhy hornin pestré skupiny moldanubika (sušicko - votický a českokrumlovský) a jednotlivé sedimentární struktury (Budějovická pánev, severní a jižní část Třeboňské pánve, Novoveská pánev, terciární a kvartérní sedimenty lemující toky Blanice a Otavy, předkvartérní a kvartérní sedimenty v údolí Nežárky a Lužnice).

### 1.4.3 Popis jednotlivých hydrogeologických struktur

#### ***1. Jednotvárná skupina moldanubika, pararulové jednotky, vyvěliny moldanubického a středočeského plutonu***

##### **Rozsah území**

Horniny jednotvárné skupiny moldanubického krystalinika zaujímají širší okolí Vimperka, Volar a Prachatic mezi granulitovými masivy, vyvělinami moldanubického plutonu a horninami sušicko-votické pestré skupiny, oblast jižně od Týna nad Vltavou mezi Budějovickou a Třeboňskou pánví, oblast tzv. podolského komplexu mezi Bavorovem, Pískem a Týnem nad Vltavou, oblast mezi kaplickou pararulovou jednotkou a českokrumlovskou pestrá skupinou, oblast podhůří Novohradských hor, prostor severně a jižně od Tábora, východně od Soběslavi a obklopují vyvěliny českomoravské větve moldanubického plutonu v okolí Jindřichova Hradce.

Pararulové jednotky zasahují do kraje ve dvou oblastech mezi Lipnem, Borovany, Dolním Dvořištěm a mezi Soběslaví, Chýnovem, Mladou Vožicí a Černovicemi.

Vyvřeliny střežského plutonu zaujímají severozápadní část kraje, souvisle se vyskytují severozápadně od linie Střežské Hoštice, Třebohostice, Čížová, Písek, Tálín, Bernartice, Milevsko, Tábor, Borotín, jihovýchodně od této linie se vyskytují jen v menších tělesech.

Vyvřeliny moldanubického plutonu vystupují v oblasti Šumavy mezi Strážným Volary, Horní Planou a mezi jižním okrajem Lipna, Vyšším Brodem a Dolním Dvořištěm, v oblasti Novohradských hor, v tělese mezi Kaplicí, Trhovými Svinými a Novými Hradými, mezi Chlumem u Třeboně, Jindřichovým Hradcem, Studenou, Slavonicemi. K moldanubickému plutonu jsou řazena i menší tělesa, která vystupují v krystaliniku mezi Novosedly nad Nežárkou a Novou Včelnicí, u Ševětína, Dolního Třebonína aj.

### Geologická charakteristika

Nejrozšířenější horninou jednotvárné skupiny moldanubika jsou biotitické a sillimanit biotitické pararuly různého stupně migmatitizace, cordieritické ruly a migmatity v pláštích moldanubického plutonu a migmatity ortorulového vzhledu, perlové ruly, arterity a ortoruly. Tyto horniny obsahují nízký podíl vložek odchylných hornin (kvarcity, erlany, amfibolity, krystalické vápence) omezeného rozsahu a s mocností zřídka překračující 20 m.

V pararulových jednotkách jsou zastoupeny horniny s nižším stupněm metamorfózy – muskoviticko-biotitické pararuly, svorové ruly, s vložkami kvarcitů a kvarcitických rul zejména v území v území jihozápadně od Borovan a krystalickými vápenci a kvarcity u Chýnova.

Do okolí Mirovic zasahují od severovýchodu z tepelsko barrandienské oblasti tzv. horniny mirovického metamorfovaného ostrova, které představují denudační zbytky proterozoického a paleozoického pláště střežského plutonu, zastoupené převážně rohovci, břidlicemi a v jižní části ortorulami.

Moldanubický pluton je tvořen zejména několika typy muskoviticko-biotitických granitů až granodioritů – mrákotínský (jemně až středně zrnitý), který tvoří převážnou část českomoravské větve a je zastoupen i menšími masivy v šumavské větvi, čiměřský (středně až hrubě zrnitý, porfyrický) rozšířený v jižní části českomoravské větve, landštejnský (hrubozrnitý), který tvoří těleso severovýchodně od Nové Bystřice. Hrubozrnitý až porfyrický biotitický granodiorit (weinsberský) zasahuje do oblasti Novohradských hor, Vyššího Brodu a jeho západního okolí, středně zrnitý biotitický granodiorit (freistadtský) vystupuje v okolí Dolního Dvořiště a Trhových Svin a Ševětína. Středně zrnitý porfyrický amfibol-biotitický granodiorit (rastenberský) tvoří těleso severně od Horní Plané.

Střežský pluton je petrograficky rovněž velmi pestrý. Těleso amfibolicko-biotitického syenitu typu Čertova břemene zasahuje na území kraje severně od Milevska, amfibolicko biotitický granodiorit Blatenského typu tvoří těleso severovýchodně od Blatné, amfibolické biotitický granodiorit červenského typu na styku s moldanubickým krystalinikem do něj proniká četnými apofýzami a drobnými tělesy zejména u Písku, biotiticko-pyroxenický syenit tábořského typu tvoří těleso severozápadně od Tábora, amfibolicko-biotitický granodiorit dehetnického typu lemuje na východě a jihovýchodě masiv Čertova břemene.

### Filtrační parametry hornin

Prostředí oběhu podzemních vod v krystaliniku a vyvřelinách je jediný kolektor v přípovrchové zóně tvořený svrchu kvartérními, většinou svahovými, podél vodotečí i fluvialními sedimenty s průlinovou propustností, o mocnosti v jednotkách metrů, pásmo

zvětralin rovněž s průlinovou propustností a mocností v jednotkách metrů a hlouběji na zónu rozpojení v puklinovém systému podložních hornin, jejíž hloubka se běžně pohybuje v desítkách metrů. Filtrační parametry kolektorů a vydatnost jímacích objektů v konkrétním místě jsou dány především mocností a litologickým charakterem kvartérních uloženin a zvětralin, morfologickou pozicí zkoumaného místa, mírou a hloubkou tektonického porušení skalního podloží a jeho petrografickým složením.

V oblasti jednotvárné skupiny moldanubika a vyvěřelin převládá nízká transmisivita hornin v rozmezí řádu  $10^{-5}$  m.s<sup>-2</sup>, často i transmisivita ještě nižší v rozmezí  $5 \cdot 10^{-6}$  –  $1 \cdot 10^{-5}$  m.s<sup>-2</sup> a pouze ojediněle u objektů situovaných ve významnějších tektonických poruchách byla zaznamenána transmisivita větší, v řádu  $10^{-4}$  m.s<sup>-1</sup>. Jímací objekty vykazují vydatnosti většinou do 0,5 l.s<sup>-1</sup>, pouze výjimečně byly ověřeny vydatnosti do 3,0 l.s<sup>-1</sup>. Na základě statistických hodnocení celé oblasti moldanubika byly zjištěny mírné rozdíly průměrných hodnot transmisivit u odlišných typů hornin a v různých oblastech. K mírnému nárůstu transmisivity zřejmě dochází směrem k podhůří a horským částem Šumavy vlivem většího porušení neotektonickými procesy. V oblasti vyvěřelin vykazují obecně nižší propustnost melanokratické typy magmatitů. Mírně vyšší propustnost mají v průměru migmatity, cordieritické ruly a ortoruly, nižší hodnoty vykazují biotitické pararuly. Muskovit-biotitické pararuly chýnovské a kaplické jednotky mají velmi nízkou propustnost, v místech vložek krystalických vápenců a kvarcitů na chýnovsku a kvarcitů v kaplickém jednotce se mohou propustnostní parametry až řádově zvyšovat.

V rámci regionálního průzkumu moldanubika nebyly v území budovaném horninami jednotvárné skupiny a vyvěřelin vymezeny žádné oblasti, které by umožňovaly soustředěné jímání podzemních vod, větší vydatnosti jednotlivých objektů je možno očekávat jedině v místech intenzivního tektonického porušení a v místech ojedinělých rozsáhlejších výskytů vložek petrograficky odchylných hornin (kvarcity, kvarcitické ruly, krystalické vápence).

### Oběh podzemních vod

Oběh podzemních vod v oblasti krystalinika a vyvěřelin je vázán na kvartérní uloženiny, zónu zvětralin a puklinově propustné skalní podloží do hloubek několika desítek metrů (50 – 60 m). Srážkové vody infiltrují v téměř celém rozsahu území, mimo oblasti údolních niv s lokálně plošně vyvinutými málo propustnými povodňovými hlínami. Proudění podzemní vody je určováno především morfologií terénu a místně je usměřováno průběhem puklinových systémů. Podzemní vody proudí v rámci jednotlivých hydrogeologických povodí, které se zpravidla shodují s povodími hydrologickými od míst infiltrace k místním erozním bázím, kde jsou drénovány skrytým příronem, prostřednictvím fluviodeluviálních a fluviálních uloženin do vodotečí. Místy drenáže bývají rovněž rozptýlené pramenní vývěry v terénních depresích, místa náhlého snížení spádu terénu s většími akumulacemi suťových uloženin a puklinové vývěry nad úrovní místních erozních bází. Významnější akumulace podzemních vod mohou vznikat v údolních nivách větších toků, kde lokálně mocnější a plošně rozšířené fluviální sedimenty představují významný drenážní a akumulační prostor pro podzemní vody okolního a podložního krystalinika.

### Využitelné množství podzemní vody

V roce 1980 stanovili Vašta V. a Vrána M. celková využitelná množství v jednotlivých oblastech zájmového území následovně:

Tabulka 1 Využitelná množství podzemní vody

oblast	plocha v rámci Jihoč. kraje	realizované odběry (1980)	perspektivní odběry	využitelné množství
	km <sup>2</sup>	l.s <sup>-1</sup>	l.s <sup>-1</sup>	l.s <sup>-1</sup>
jednotvárná skupina	5638	262	608	871
kaplická pararulová jednotka	395	24	37	61
chýnovská pararulová jednotka	315	19	30	49
vyvěřeliny moldanubického a středočeského plutonu	2810	133	339	472
celkem	9158	438	1014	1453

Zásoby podzemních vod v oblasti krystalinika a vyvěřelin jsou rozptýlené na celé ploše a jsou využitelné pro lokální zásobování objekty, jejichž využitelná vydatnost většinou nedosahuje 1,0 l.s<sup>-1</sup> a pouze výjimečně dosahuje hodnot do 3,0 l.s<sup>-1</sup>. V rámci hodnocení východní části moldanubika (Včíslová, 1991) byla vymezena oblast hornin s filtračními parametry umožňujícími soustředěný odběr podzemní vody menšího významu mezi Chýnovem, Hroby a Velmicemi (krystalické vápence) a v tektonicky více postižených území v okolí Tučap, severovýchodně od Soběslavi a v okolí Nové Včelnice.

### Kvalita podzemních vod

V oblasti jednotvárné skupiny moldanubika a vyvěřelin moldanubického a středočeského plutonu se nejčastěji vyskytují vody typu Ca-Mg-HCO<sub>3</sub>, méně často typu Ca-HCO<sub>3</sub>. Někdy se na typu vody výrazněji podílí také sodné a síranové ionty. Celková mineralizace se nejčastěji pohybuje v rozmezí 100 – 350 mg.l<sup>-1</sup>, výjimečně stoupá až k 500 mg.l<sup>-1</sup>. Vody jsou kyselé (pH 5 – 6). Nižší mineralizaci (50 – 100 mg.l<sup>-1</sup>) a pH (4,5 – 5) mají vody v oblasti vyvěřelin ve vrcholových partiích Šumavy a Novohradských hor. Obsah železa se většinou vyskytuje v rozsahu 0 – 4,0 mg.l<sup>-1</sup> a mangan v rozsahu 0 – 2,0 mg.l<sup>-1</sup>. Spíše nižší obsahy Fe a Mn se vyskytují v oblastech budovaných vyvěřelinami. Oběh podzemních vod v krystaliniku je relativně mělký, přípovrchový kolektor je snadno zranitelný a proto mívají podzemní vody často proměnlivý obsah dusičnanů, který je projevem většinou zemědělského znečištění. Podzemní vody vyvěřelin často obsahují vyšší koncentrace radonu (přes 100 Bq.l<sup>-1</sup>), případně dalších radionuklidů.

### Současný stav využití podzemních vod

Podzemní vody jsou v zájmovém území využívány pro zásobování místních vodovodů menších sídlišť, dále zemědělskými podniky a ve velké míře pro individuální zásobování domácností. Ucelený přehled o jímacích objektech a jejich vydatnostech není k dispozici, u převážné většiny individuálních jímacích objektů (většinou kopané a spouštěné studny) chybí jakákoli dokumentace. V posledním desetiletí se velmi rozšířilo vrtání úzkoprofilových

vrťů využívaných pro individuální zásobování, které jsou z větší části hloubené rovněž bez jakékoli dokumentace a jejich množství může již dosahovat několika tisíc.

### Možnosti jímání podzemních vod

Horninové prostředí umožňuje budování pouze lokálních menších zdrojů pro hromadné zásobování s využitelným množstvím obvykle do  $1,5 \text{ l.s}^{-1}$ . Zřízení zdrojů větší vydatnosti (do max.  $5,0 \text{ l.s}^{-1}$ ) je možné pouze v některých tektonicky významněji porušených oblastech, případně v kombinaci s většími akumulacemi kvartérních uloženin. Případné průzkumné práce by mělo předcházet předběžné hydrogeologické hodnocení širšího okolí konkrétní lokality a finančních nákladů na průzkumné práce a následný provoz vodovodu (větší množství jímacích objektů, délky přírodních řadů, údržba ochranných pásem aj.). Ve většině případů je nutno počítat i s nutnou úpravou obsahu železa a manganu.

## 2. Pestrá skupina sušicko – votická

### Rozsah území

Horniny sušicko-votického pruhu pestré skupiny moldanubika zasahují do oblasti jihočeského kraje od Sušice podél jihovýchodního okraje středočeského plutonu a zaujímají území mezi Soběšicemi, Strakonice, Čížovou, Únicemi a Střelskými Hošticemi a Volenicemi. Další část pruhu lemuje v šířce 2 – 3 km východní okraj plutonu mezi Borotínem a Tábořem, jižně od Táboře se stáčí západním směrem k Opařanům, východně od Milevska se stáčí k jihu a zasahuje v šířce až 8 km k Týnu nad Vltavou. K tomuto pruhu jsou řazena i petrograficky pestrá oblast mezi Vimperkem a Volyní.

### Geologická a hydrogeologická charakteristika

Základními horninami jsou biotitické a sillimanit-biotitické pararuly, místy s cordieritem, s migmatizovanými polohami nebo migmatizované pararuly. Pestrou skupinu charakterizují hojné vložky metamorfických ekvivalentů sedimentů a vulkanitů. Jedná se zejména o kvarcity, kvarcitické ruly, grafitické kvarcity, erlány, skarny, krystalické vápence, dolomity, grafitické ruly, amfibolity, amfibolické ruly aj. Místy jsou na pestré skupině vázána tělesa ortorul. V oblasti mezi západním okrajem výskytu a Střelskými Hošticemi a Strakonice v převažujících biotitických a sillimanitických migmatizovaných pararulách s cordieritem jsou mapovány pouze ojedinělé vložky amfibolitu, krystalických vápenců, v severovýchodní části výskytu mezi Střelskými Hošticemi, Strakonice a Drhovlí jsou naopak mapovány hojné a mocné vložky krystalických vápenců, erlánů, kvarcitických rul, grafitických kvarcitů, tělesa biotitických ortorul a proniky biotitického křemenného dioritu s amfibolem. Oblast je poměrně silně tektonicky postižena, zlomová tektonika, doprovázená často mylonitizací má sz. – jv. , s.- j. a kolmé směry.

Převažujícími horninami v pruhu mezi Týnem nad Vltavou, Milevskem, Opařany, Tábořem a Borotínem jsou biotitické, sillimanit biotitické pararuly, biotitické migmatity s vložkami kvarcitů, grafitických, pyroxenických kvarcitů, kvarcitických rul, erlánů, amfibolitů, ojediněle krystalických vápenců a těles ortorul. Větší množství vložek o větší mocnosti je

mapováno v jižní části severně od Týna nad Vltavou. Méně časté tektonické porušení hornin má sz.- jv., s.-j. a kolmé směry. V oblasti mezi Volyní a Vimperkem se hojněji vyskytují vložky krystalických vápenců.

### Filtrační parametry hornin

Filtrační parametry hornin pestré skupiny jsou v průměru vyšší než u hornin skupiny jednotvárné. Koeficient transmisivity vrtů umístěných zpravidla v příznivých tektonických, terénních a geologických podmínkách se pohybuje v rozmezí  $1 \cdot 10^{-5} - 5 \cdot 10^{-4} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . Nejvyšší puklinovou propustnost vykazují krystalické vápence s puklinovými systémy rozšířenými abrazí a vyluhováním a zejména v místech s vyvinutou propustností krasovou. Ojedinele pak koeficient transmisivity dosahuje hodnot až v řádu  $10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ . Vyšší propustnost mají ještě rigidnější, písčité zvětrávající horniny (kvarcity, kvarcité ruly), nejnižší hodnoty v komplexu hornin pestré skupiny pak mají biotické pararuly s nízkým stupněm migmatitizace, silně slídnaté pararuly a grafitické ruly, které mají puklinové systémy často vyplněné jílovitými produkty zvětrávání.

Filtrační parametry jsou v konkrétních místech značně rozdílné a určovány jsou nejen horninovým typem, ale zejména stupněm a hloubkou tektonického porušení, hloubkou a charakterem zvětrání a morfologickou pozicí.

Vydatnost jímacích objektů, dostatečně hlubokých, vhodně umístěných v místech tektonického porušení hornin, s dostatečným rozsahem infiltrační oblasti se většinou pohybuje do  $1,0 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ , v místech významné zlomové tektoniky a oblastech výskytu krystalických vápenců a kvarcitů až do  $5,0 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ . Pouze výjimečně byly zaznamenány vydatnosti vyšší.

Horniny s filtračními parametry umožňujícími soustředěné jímání podzemní vody menšího významu byly vymezeny v rámci regionálního hydrogeologického průzkumu západní části moldanubika (Včíslová, 1988) pouze v oblasti mezi Katovicemi a Osekem. V ostatním území (oblast mezi hranicí kraje a Katovicemi, oblast mezi Týnem nad Vltavou, Milevskem, Táborem a Borotínem, mezi Volyní a Vimperkem) umožňují filtrační parametry horninového prostředí zřizování zdrojů podzemní vody místního významu. V porovnání s oblastmi jednotvárné skupiny moldanubika je však možno počítat v průměru s vyššími specifickými vydatnostmi jednotlivých jímacích objektů, s větší úspěšností hydrogeologického průzkumu pro zajištění jednotlivých zdrojů a nižšími náklady průzkumných prací.

### Oběh pozemních vod

Pro oblast krystalinika obecně je charakteristická infiltrace srážkových vod v celé ploše území a převážně lokální proudění podzemních vod ve zvětralinách a rozpukané přepovrchové zóně do hloubek 50 – 60 m v rámci jednotlivých hydrologických povodí. K odvodnění dochází zpravidla pozvolným přirodem do vodotečí v úrovni erozních bází různého řádu a v menší míře rozptýlenými pramennými vývěry vázanými na dna terénních depresí, na místa náhlého snížení spádu terénu ze suťových svahových uloženin nebo i soustředěnými pramennými vývěry z puklinových systémů v různých morfologických pozicích. Hlubší oběh je vázán na hlubší puklinové systémy v místech tektonických poruch regionálního významu a v oblasti pestré skupiny hlouběji vyvinuté puklinové nebo krasové systémy v krystalických vápencích.



## Využitelné množství pozemní vody

Využitelné množství v hodnocené oblasti nebylo v minulosti samostatně stanoveno. Z výsledků regionálního průzkumu západní části moldanubika (Včíslová, 1988) byly pro celou oblast celé západní části moldanubického krystalinika stanoveny přírodní zdroje ve výši na  $15,7 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ . Využitelné množství vody pro perspektivní jímací oblast s vysokým podílem krystalických vápenců a kvarcitů v horninovém komplexu, odpovídající severovýchodní polovině hodnoceného území mezi tokem Otavy a Čížovou bylo odhadnuto na  $36 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$  mimo existující odběry. Využitelné množství v jihozápadní části hodnoceného území mezi hranicí kraje a tokem Otavy, kde je podíl horninových typů s vyššími filtračními parametry a tektonické porušení podstatně nižší je možno odhadnout ve výši  $10 - 15 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ .

## Kvalita podzemních vod

Chemismus podzemních vod se místně liší podle převažujícího typu hornin v oběhové oblasti. V severovýchodní části území s vysokým podílem vápencových vložek je základním chemickým typem vod většinou  $\text{Ca-Mg-HCO}_3$  až  $\text{Ca-Mg-HCO}_3\text{-SO}_4$ , celková mineralizace se pohybuje mezi  $400$  a  $900 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ , reakce vody je neutrální až mírně zásaditá  $\text{pH } 6,9 - 7,9$ . Charakteristický je nižší obsah železa v rozsahu do  $1,0 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ . Obsah manganu se pohybuje v rozsahu do  $0,5 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ . Ve většině průzkumných a jímacích vrtů v této oblasti bylo zaznamenáno výrazné znečištění dusíkatými látkami ( $40 - 130 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ) a chloridy ( $30 - 120 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ), jejichž původ lze hledat v únicích znečištění z objektů živočišné výroby, skladů hnojiv a nevhodné aplikaci hnojiv. Důvodem snadného průniku znečišťujících látek do horninového prostředí a podzemních vod je vysoká puklinová propustnost krystalických vápenců a nízká ochranná funkce pokryvných útvarů rovněž s větší propustností.

V jihozápadní části území a ostatních oblastech s nízkým podílem karbonátových i jiných vložek se chemismus podzemních vod příliš neliší od území budovaném horninami jednotvárné skupiny moldanubika (chemický typ zpravidla  $\text{Ca-Mg-HCO}_3$ , nižší mineralizace  $150 - 350 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$ ,  $\text{pH}$  v rozsahu  $6,0 - 7,0$ , zvýšené obsahy železa a manganu vyžadující úpravu pro pitné účely)

## Současný stav využití podzemních vod

Podzemní vody v oblasti jsou ve větší míře využívány pouze dvěma většími vodovody v Oseku (souhrnná využitelná vydatnost vrtů  $9,0 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ ) a Radomyšli (souhrnná využitelná vydatnost cca  $6,0 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ ). Podstatnějším využívání podzemních vod v této oblasti zřejmě brání značné, a zřejmě již plošně rozšířené znečištění o dusíkatými látkami. Jinak jsou v území nepravidelně rozloženy jímací objekty pro individuální zásobení nebo hromadného zásobení místního významu (zpravidla zemědělské objekty nebo místní obecní vodovody) s využitelnými vydatnostmi do  $1,0 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ . V jihozápadní části mezi hraničí kraje a Katovicemi a úseku mezi Týnem nad Vltavou a Borotínem vydatnost jednotlivých jímacích a průzkumných objektů zřídka přesahuje  $1,0 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ .

## Možnosti jímání podzemních vod

Soustředěné jímání podzemní vody menšího významu umožňují v hodnoceném

území pouze horniny v jeho severovýchodní části mezi Katovicemi a Osekem. Možnost jímání je v této oblasti však výrazně omezena indikovaným znečištěním podzemních vod intenzivní zemědělskou činností (zvýšené obsahy dusíkatých látek a chloridů), které vyžaduje úpravu vody pro pitné účely. V jihozápadní polovině území, v okrajové severovýchodní části mezi Osekem a Čížovou a v oblasti mezi Týnem nad Vltavou a Borotínem umožňují filtrační parametry horninového prostředí zajišťování zdrojů pro místní zásobování.

### 3. Pestrá skupina českokrumlovská

#### Rozsah území

Horniny českokrumlovské pestré skupiny moldanubika vytváří pruh od státní hranice s Rakouskem u střední části Lipna přes Český Krumlov k jižnímu kraji Budějovické pánve, pokračují po jejím východním okraji, dále přes Rudolfov a Lišov, za severovýchodním krajem Třeboňské pánve přes Novosedly nad Nežárkou k Nové Včelnici. K horninám pestré skupiny řadíme i granulitové masivy Blanského lesa, křišťanovický, prachatický a lišovský.

#### Geologická a hydrogeologická charakteristika

Základními horninami jsou biotitické a sillimanit-biotitické pararuly, místy s cordieritem, s migmatitizovanými polohami nebo migmatitizované pararuly. Dalšími zastoupenými horninami jsou kvarcity, kvarcitécké ruly, grafitické kvarcity, erlány, skarny, krystalické vápence, dolomity, grafitické ruly, amfibolity, amfibolické ruly aj. V českokrumlovském pruhu jsou značně zastoupeny granulity a s nimi spjaté ultrabazity a eklogity, grafitické horniny a grafity. Místy jsou na pestré skupině vázána i tělesa ortorul. Největší množství a mocnosti petrograficky odchylných hornin zejména vápenců se vyskytuje v úseku mezi Lipnem a Českým Krumlovem. V ostatním území jsou zastoupeny spíše ojediněle.

#### Filtrační parametry hornin

Propustnostní parametry hornin pestré skupiny jsou v průměru vyšší než u hornin skupiny jednotvárné. Koeficient transmisivity vrtů umístěných zpravidla v příznivých tektonických, terénních a geologických podmínkách se pohybuje v rozmezí  $1 \cdot 10^{-5} - 5 \cdot 10^{-4} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . Nejvyšší puklinovou propustnost vykazují krystalické vápence s puklinovými systémy rozšířenými abrazí a vyluhováním a zejména v místech s vyvinutou propustností krasovou. Ojediněle pak koeficient transmisivity dosahuje hodnot až v řádu  $10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ . Vyšší propustnost mají ještě rigidnější, písčité zvětrávající horniny (kvarcity, kvarcitécké ruly), nejnižší hodnoty v komplexu hornin pestré skupiny pak mají biotitické pararuly s nízkým stupněm migmatitizace, silně slídnaté pararuly a grafitické ruly, které mají puklinové systémy často vyplněné jílovitými produkty zvětrávání.

Filtrační parametry jsou v konkrétních místech značně rozdílné a určovány jsou nejen horninovým typem, ale zejména stupněm a hloubkou tektonického porušení, hloubkou a charakterem zvětrání a morfoloogickou pozicí.

Vydatnost jímacích objektů, dostatečně hlubokých, vhodně umístěných v místech



tektonického porušení hornin, s dostatečným rozsahem infiltrační oblasti se většinou pohybuje do  $1,0 \text{ l.s}^{-1}$ , v místech významné zlomové tektoniky a oblastech výskytu krystalických vápenců a kvarcitů až do  $5,0 \text{ l.s}^{-1}$ . Pouze výjimečně byly zaznamenány vydatnosti vyšší.

### Oběh pozemních vod

Pro oblast krystalinika obecně je charakteristická infiltrace srážkových vod v celé ploše území a převážně lokální proudění podzemních vod ve zvětralinách a rozpučené přìpovrchové zóně do hloubek 50 – 60 m v rámci jednotlivých hydrologických povodí. K odvodnění dochází zpravidla pozvolným přìronem do vodotečí v úrovni erozních bází různého řádu a v menší míře rozptýlenými pramennými vývěry vázanými na dna terénních depresí, na místa náhlého snížení spádu terénu ze suťových svahových uloženin nebo i soustředěnými pramennými vývěry z puklinových systémů v různých morfologických pozicích. Hlubší oběh je vázán na hlubší puklinové systémy v místech tektonických poruch regionálního významu a v oblasti pestré skupiny na hlouběji vyvinuté puklinové systémy v krystalických vápencích. V jižní části území se na drenáži podzemních vod místy významně podílí i opuštěná důlní díla po těžbě grafitu (Mokrá, Bližná, Č. Krumlov).

### Využitelné množství pozemní vody

Využitelné množství v úseku pestré skupiny moldanubika mezi Lipnem a Českými Budějovicemi odhadli Vařta V. a Vrána M. (1980) při uvažované ploše území  $298 \text{ km}^2$  na  $116 \text{ l.s}^{-1}$  (z toho činily existující odběry  $49 \text{ l.s}^{-1}$ ). Využitelné množství v oblasti vápencových vložek v okolí Českého Krumlova bylo odhadnuto na  $20 - 25 \text{ l.s}^{-1}$ . Horniny s filtračními parametry umožňujícími soustředěné jímání podzemní vody menšího významu byly vymezeny v rámci regionálního hydrogeologického průzkumu západní části moldanubika (Včíslová 1988) pouze v oblasti mezi Černou v Pošumaví a Českým Krumlovem. Pro tuto perspektivní jímací oblast s vysokým podílem krystalických vápenců a kvarcitů v horninovém komplexu mezi Černou v Pošumaví a Českým Krumlovem bylo využitelné množství stanoveno ve výši  $57 \text{ l.s}^{-1}$  mimo existující odběry. V ostatním území umožňují filtrační parametry zřizování zdrojů podzemní vody místního významu. V porovnání s oblastmi jednotvárné skupiny moldanubika je možno i zde počítat v průměru s vyššími specifickými vydatnostmi jednotlivých jímacích objektů, s větší úspěšností hydrogeologického průzkumu pro zajištění jednotlivých zdrojů a nižšími náklady průzkumných prací.

### Kvalita podzemních vod

Typ a kvalita podzemních vod je v oblasti pestré skupiny je lokálně rozdílná v závislosti na charakteru horninového prostředí oběhových cest. V oblastech s vyšším podílem vápenců mají zpravidla podzemní vody chemický typ  $\text{Ca-HCO}_3$ , v ostatním území chemický typ  $\text{Ca-Mg-HCO}_3$  a  $\text{Ca-Mg-HCO}_3\text{-SO}_4$ . Vody jsou slabě kyselé až alkalické pH 6,0 – 8,0 (vyšší pH v oblasti krystalických vápenců), měkké až středně tvrdé ( $T_{\text{celková}}$  0,5 – 3,5  $\text{mmol.l}^{-1}$ ), s mineralizací většinou 100 – 400  $\text{mg.l}^{-1}$ . Obsah železa a manganu, charakteristický pro většinu vod jednotvárné skupiny moldanubika se ve vodách pestré skupiny obvykle pohybuje kolem mezních hodnot pro pitnou vodu. Struktury s vysokou puklinovou případně až krasovou propustností jsou velmi zranitelné a kvalita zejména u

mělkých struktur v průběhu hydrologického roku kolísá.

### Současný stav využití podzemních vod

Podzemní vody pestré skupiny jsou ve větší míře využívány v oblasti mezi Bližnou a Českým Krumlovem.

Seznam větších využívaných i nevyužívaných zdrojů je uveden v následujícím přehledu

Větrní HV-1 – HV-3	6,5 l.s <sup>-1</sup>	obecní vodovod, využíváno
Domoradice V-1	9 – 11 l.s <sup>-1</sup>	Schwan Stabilo, minimální odběr
Český Krumlov - pramenní vývěr	3 – 4 l.s <sup>-1</sup>	pivovar Eggenberg, odběr cca 3,0 l.s <sup>-1</sup>
Mokrá – štola Josef	12 – 15 l.s <sup>-1</sup>	1. JVS, připraveno k odběru
Bližná – HV-5 a HV-8	18,2 l.s <sup>-1</sup>	1. JVS, připraveno k odběru
Bližná - průval v grafitovém dole	12,0 l.s <sup>-1</sup>	Šumavský pramen, stolní voda
Mokrá - odtok ze štoly Ferdinand	5,0 l.s <sup>-1</sup>	nevyužíván
Černá v Pošumaví - Prm.1	3,8 l.s <sup>-1</sup>	původní zdroj sodovkárny, nevyužíván

V území je evidována řada dalších jímacích objektů pro individuální i hromadné zásobení (využívaných i nevyužívaných) o vydatnosti přesahující 1,5 l.s<sup>-1</sup> (vrty, podchycené pramenní vývěry).

### Možnosti jímání podzemních vod

Stupeň prozkoumanosti zájmového území je nízký, většina průzkumných prací se zaměřovala na zjištění zdroje pro konkrétního odběratele v místě. Soustředěné jímání podzemní vody menšího významu umožňují v hodnoceném území pouze horniny v oblasti mezi Černou v Pošumaví a Českým Krumlovem. Významnými možnými zdroji se jeví opuštěné důlní prostory po těžbě grafitu – jímání dědičné Ferdinandovy štoly v Mokré, případně jímání vody ze zatopených důlních prostor v Domoradicích a Hůrce. Jímací vrty vhodně situované v oblastech výskytu vápencových vložek mohou dosahovat vydatností 5 - 10 l.s<sup>-1</sup>. V ostatním území bez podstatného výskytu vápenců umožňují filtrační parametry horninového prostředí zajišťování zdrojů pro místní zásobování většinou s vydatností jednotlivých jímacích objektů do 1,0 l.s<sup>-1</sup>, vrty situované do tektonicky porušených míst mohou však dosahovat vydatností výrazně vyšších.

## 4. Budějovická pánev

### Rozsah území

Budějovická svrchnokřídová a terciérní pánev zaujímá území zhruba kosodélníkového tvaru mezi Plavem jihovýchodně od Č. Budějovic a Dubencem na severozápadě. Jihovýchodní omezení pánevního prostoru tvoří v úseku Plav - Vráto rudolfovský zlom, severovýchodní omezení v úseku Vráto - Úsilné - Hrdějovice -Hluboká nad Vltavou hluboký zlom a v úseku Munice - Olešník -Nákří - Záblatí k severu posunutý paralelní zlom. Západní omezení tvoří mezi Záblatím a Dehtářemi vltavský zlom a jihozápadní omezení mezi Dehtářemi, Lipím a Boršovem dubenský zlomový systém sz.-jv.

směru. Přes uvedené hlavní tektonické omezení pánve přesahují relikt sedimentů menší mocnosti v oblasti Borku, Kamenného Újezda, severně od Hluboké nad Vltavou, Olešníka, Nákří, Záblatí a Radošovic. S hlavním pánevním prostorem jsou propojeny i sedimenty v Kvítkovickém příkopu, který probíhá paralelně s jihozápadním okrajem pánve mezi Lipím a Čakovem. Plocha pánevních sedimentů je v literatuře udávána v rozmezí 237 - 280 km<sup>2</sup>, podle toho, zda byly do plochy zahrnuty akumulace sedimentů uložené mimo hlavní tektonicky omezený pánevní prostor.

### Geologická a hydrogeologická charakteristika

Okolí a podloží pánve je budováno moldanubickým krystalikem, jeho šumavskou a českou větví. V severozápadní části je moldanubikum zastoupeno jeho jednotvárnou skupinou (pararuly, migmatitizované pararuly s ojedinělými vložkami kvarcitu, erlánů aj.), jihovýchodní část pestrou skupinou českokrumlovskou (biotitické a sillimanit biotitické pararuly s vložkami amfibolitů, krystalických vápenců, erlánů kvarcitů a kvarcitických rul). K jihozápadnímu okraji pánve zasahuje granulitové těleso Blanského lesa a k východnímu okraji těleso lišovského granulitu. Ortorulová tělesa vystupují v okolí Hluboké nad Vltavou a Kamenného Újezda.

Severovýchodní okraj pánve v oblasti Úsilného je tvořen v délce cca 1,5 km stykem s permokarbonskými uloženinami Lhotické pánve, která je zřejmě nejjižnějším výskytem permokarbonské sedimenty jsou uloženy v 1,0 - 1,5 km širokém pruhu i v podloží u východního okraje pánve, ukončeném na předpokládané zlomové struktuře szs.-vzv. směru v oblasti Nových Hodějovic.

Podloží pánevního prostoru klesá poměrně pravidelně od severozápadního okraje (cca 350 m n.m.) a od jihozápadního okraje (300 - 250 m n.m.) víceméně pravidelně jihovýchodním a východním směrem až na úroveň 130 m n.m. přibližně k linii Nové Hodějovice - Č.Budějovice (130 m n.m.) - Bavorovice (200 m n.m.) - Munice (300 m n.m.), která je interpretována jako budějovický zlom nebo jako soustava zlomů sz. - zv. směru paralelních s okrajovým hlubokým zlomem a zlomů ssv. - jz. směru (drahotěšický a paralelní zlomy směru Blanické brázdy). Severovýchodně od této linie bylo vrtnými pracemi zjištěno podloží v nadmořské výšce 60 - 100 m n.m. Výška skoku na této zlomové struktuře se snižuje z cca 200 m u Munic jihovýchodním směrem na cca 50 m v jižní části Budějovic.

Obdobným způsobem narůstá i mocnost sedimentů z cca 50 m od severního okraje mezi Dívčicemi a Olešníkem jihovýchodním a jižním směrem k uvedenému zlomovému systému uvnitř pánve a k jižnímu okraji u Roudného na 250 m. Ve východní a severovýchodní snížené části pánve se mocnost sedimentů pohybuje mezi 300 - 340 m. Maximální mocnost sedimentů 336,8 m byla zjištěna strukturálním vrtem GB-4 u Nemanic. Ve výběžcích přesahujících hlavní tektonické omezení pánve dosahují mocnosti 60 m (Borecká kra u Úsilného), až 65 m v okolí Kamenného Újezda, až 60 m u Radošovic a přes 30 m ve výběžcích neogénu u Strachovic, Nákří a Olešníka.

Sedimenty jsou v převážné části pánevního prostoru zastoupeny svrchnokřídovým klikovským souvrstvím. Ve vrstevním sledu se střídají tři hlavní typy hornin: a) hrubě písčité vrstvy (písky, štěrky, rozpadavé kaolinické pískovce až slepence), b) pestré vrstvy (rudohnědé, fialové, hnědé skvrnitě a smouhované rozpadavé jílovce, prachovce, pískovce a jejich kombinace), c) tmavě šedé vrstvy (rozpadavé jílovce, prachovce a pískovce a jejich kombinace, s obsahem zuhelnatělých zbytků rostlin). Uvedené typy hornin se ve vrstevním sledu mnohokrát opakují, v nejhlubší části pánve lze vymezit přes 30 sedimentačních rytů,

jejichž mocnost se pohybuje od 1 - 25 m. Sedimenty mají fluvialní a limnický původ, jednotlivé vrstvy v horizontálním směru rychle vyklíňují a mezi jednotlivými průzkumnými objekty lze propojovat pouze písčitéjší nebo jílovitější komplexy větší mocnosti.

Starší terciární uloženiny lipnického a zlivského souvrství mají v zájmovém území minimální rozšíření. Druhou významnou sedimentární akumulací je neogenní mydlovarské souvrství, uložené v příkopových strukturách, omezených hlavními tektonickými směry ssv. - jz. a sz. - jv., jež se uplatňují i v omezení hlavního pánevního prostoru. Hlavní výskyt je vázán na pištínský příkop sz. - jv. směru, široký až 3,5 km, mezi okrajovým zlomem u Sedlce na západě a tektonickým omezením na západním okraji Českých Budějovic. Největší mocnost souvrství přes 80 m byla zjištěna u Pištína, odkud se severozápadním a jihovýchodním směrem snižuje. Zastoupeno je převážně zelenošedými a šedými jíly a písky a přechodnými uloženinami spíše s převahou jílovité složky. Poněkud jiný litologický charakter má mydlovarské souvrství v až 60 m mocných výskytech u jihozápadního okraje pánve (Radošovice, Kvítkovický příkop, Kamenný Újezd), kde je zastoupeno písčitojílovitými uloženinami s vložkami diatomitů, uhelných jílu a lignitů. V oblasti Mydlovar je souvrství o mocnosti do 50 m tvořeno písky, jíly, xylitickým uhlím, diatomity, diatomovými a uhelnými jíly obdobně jako ve výběžcích u Olešníka, Nákří a Strachovic.

Mladší terciární sedimenty (vrábečské vrstvy, kamenoujezdské a korosecké šterkopísky a ledenické souvrství) se vyskytují v okrajových částech pánve v omezeném rozsahu a mocnostech.

Hlavní akumulace kvartérních fluvialních sedimentů jsou uloženy podél toků Vltavy a Malše. Uloženiny šterkopíského charakteru s místně odlišným obsahem jílovité složky jsou v údolních nivách překryté povodňovými hlínami. Uloženy jsou v cca 3 km širokém pruhu podél toků (v oblasti soutoku až 4 km) a dosahují maximálních mocností 10 m.

### Filtrační parametry hornin

Horniny kličovského a mydlovarského souvrství mají obdobný litologický charakter. Mydlovarské souvrství obsahuje zpravidla větší podíl peltické frakce, jsou proto jeho filtrační parametry v průměru nižší než u kličovského souvrství. Koeficient filtrace pánevních sedimentů se v převážné části pánve pohybuje kolem hodnoty  $1 \cdot 10^{-5} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ , mírné zvýšení bylo zjištěno ve vrtech situovaných v drenážní oblasti. Průměrná hodnota koeficientu transmisivity zpravidla přímo úměrně stoupá s mocností zastížených písčitých sedimentů. Větší variabilitu zjištěných hodnot vykazují s ohledem na značnou faciální horizontální i vertikální proměnlivost sedimentů mělké jímací objekty. Nejvyšší hodnoty transmisivity celé mocnosti sedimentů převyšující  $2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$  byly zjištěny v severovýchodní části pánve mezi Hlubokou n. Vlt., Zliví, Dasným, Haklovými Dvory, Č. Budějovicemi, Úsilným a v užším pruhu vybíhajícím z této oblasti jihovýchodním směrem přes Č. Budějovice k Vidovu, kde byly ve vrtech v pivovaru Samson a Nemocnici Č. Budějovice zjištěny nejvyšší hodnoty okolo  $5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ . V uvedené oblasti specifická vydatnost vrtů s otevřeným úsekem v převážné části celkové mocnosti sedimentů přesahuje  $1,5 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$  a je proto vhodná pro soustředěné jímání pozemní vody. Hodnoty transmisivity od uvedené oblasti klesají severozápadním, jihozápadním a východním směrem k okrajům pánve zejména v závislosti na mocnosti sedimentů. S ohledem na litologický charakter sedimentů se však transmisivita může lokálně (zejména v okrajových mělkých částech pánve) až řádově lišit.

Počet údajů o filtračních parametrech permokarbonských uloženin ve Lhotické pánvi na severovýchodním okraji a v podloží pánve je minimální. Puklinová propustnost se

uplatňuje zřejmě jen do hloubek několika desítek metrů a průlinová propustnost je nízká. Koeficient transmisivity se pohybuje v řádu  $10^{-5} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ .

### Oběh pozemních vod

Podzemní vody sedimentární výplně jsou doplňovány infiltrací srážkových vod na výchozech písčitých uloženin v celé ploše mimo nejnižší drenážní oblast pánve mezi Hlubokou nad Vltavou, Zliví a Č. Budějovicemi, kde mají podzemní vody předkvartérních kolektorů výstupní úroveň hladiny nad terénem. Oblasti infiltrace se mohou zvětšovat i v tomto prostoru vlivem snížení výstupní úrovně pod bázi kvartérních uloženin v důsledku odběrů pozemní vody jímacími objekty. Významný podíl na doplňování pánevních kolektorů je přičítán přítoku z okolního krystalinika a permokarbonských sedimentů, který podle výsledků hg. průzkumu (Petr, 1987) může představovat až  $160 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ . Významnější přítok z krystalinického podloží pánve nebyl zatím v oblasti Jihočeských pánví prokázán.

Proudění podzemních vod od míst infiltrace je s ohledem na litologický charakter sedimentů značně komplikované. V pánevním prostoru se vymezují dva částečně propojené typy oběhu pozemních vod. V rámci mělkého lokálního oběhu proudí voda od míst infiltrace zejména v závislosti na morfologických poměrech k lokálním erozním bázím, k drenáži dochází prostřednictvím kvartérních fluviálních uloženin do místních vodotečí a část vody je drénována do hlouběji uložených kolektorů. Regionální oběh je vázán na hlouběji uložené kolektory a v jeho rámci proudí pozemní vody k hlavní drenážní oblasti pánve v údolní nivě Vltavy severně od Č. Budějovic. Přechod mezi lokálním a regionálním oběhem je plynulý a místně je závislý na morfologii terénu, plošném rozšíření, mocnostech a charakteru sedimentů a v mnohých případech mohou být oba typy proudění jednotné. S ohledem na značný až několikařádkový rozdíl filtračních charakteristik v horizontálním a vertikálním směru se oběh podzemní vody do hloubky zpomaluje. Proudění vod ve vertikálním směru mohou pozitivně ovlivňovat i případné zlomové struktury a propojení jednotlivých kolektorů průzkumnými a jímacími objekty. V oblasti pánve byly v etážových průzkumných vrtech nebo v blízkých vrtech s otevřenými úseky v různých hloubkových rozmezích zjištěny odlišné výstupní úrovně hladiny pozemní vody. V souladu s výše uvedenou představou o proudění pozemních vod je možno v okrajových infiltračních částech pánve sledovat pokles výstupní úrovně hladiny s narůstající hloubkou uložení kolektoru a v drenážní oblasti (etážové vrty u Opatovic) tendenci opačnou.

### Kvalita podzemních vod

Podzemní vody kolektorů klikovského i mydlovarského souvrství mají zpravidla chemický typ  $\text{Ca-Mg-HCO}_3$  až  $\text{Mg-Ca-HCO}_3$ , převaha hořečnaté složky byla pozorována nejvíce v západní a severozápadní části pánve. Zvýšený podíl sodného iontu ve vodách byl pozorován zejména u severovýchodního okraje pánve, místně byly zjištěny zvýšené obsahy sulfátů a to spíše v mělkých částech pánve. Vody pánevních sedimentů mají vysoké obsahy železa a manganu. Koncentrace železa se zpravidla pohybuje v jednotkách  $\text{mg} \cdot \text{l}^{-1}$ , ojediněle nedosahuje limitních hodnot pro pitnou vodu  $0,2 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$  v okrajových částech pánve (Úsilné, Zliv, Včelná), často však přesahuje i hodnotu  $10 \text{ mg} \cdot \text{l}^{-1}$  (Č. Budějovice, oblast západně od Č. Budějovic a v okolí Dubného). Obsah železa je odlišný v jednotlivých kolektorech a proto se jeho koncentrace v čerpané vodě může měnit v závislosti na čerpaném množství vlivem měnícího se poměru přítoku z jednotlivých kolektorů (vertikální piezometrická zonálnost).

Koncentrace manganu se obvykle pohybují v rozmezí 0,1 - 2,5 mg.l<sup>-1</sup>. Pánevní vody jsou málo mineralizované, celková mineralizace se zpravidla pohybuje v rozsahu 100 - 250 mg.l<sup>-1</sup>, ojediněle dosahuje až 350 mg.l<sup>-1</sup>. Nejnižší hodnoty byly zjištěny v okrajových částech pánve s rychlejším oběhem podzemních vod (Zliv, Úsilné). Vody jsou většinou slabě kyselé (pH 6,0 - 6,8), ojediněle kyselé (Zliv pH 5,6 - 5,9). Z pohledu využití pro hromadné zásobování pitnou vodou nevyhovují mimo vysoké obsahy železa a manganu občas sníženou alkalitou a tvrdostí a ojediněle zvýšeným obsahem amonných iontů, který je však přirozeného původu. Významné dusíkaté a jiné znečištění vod křídových a neogenních kolektorů nebylo mimo ojedinělé výjimky ve svrchní části sedimentární výplně zjištěno. Z mikrobiologického hlediska mají vody velmi dobrou kvalitu.

### Využitelné množství pozemní vody

V roce 1973 byly komisí pro klasifikaci zásob schváleny přírodní zdroje ve výši 364 l.s<sup>-1</sup> a využitelné zásoby v kategorii C<sub>2</sub> ve výši 180 l.s<sup>-1</sup>. Na základě výsledků regionálního průzkumu Budějovické pánve (Petr, 1987) byly přírodní zdroje Budějovické pánve stanoveny na 350 l.s<sup>-1</sup> a přírodní zásoby variantně na 1.10<sup>9</sup> - 3.10<sup>9</sup> m<sup>3</sup> vody. K využití bylo navrženo množství 250 l.s<sup>-1</sup> čerpaných z hlouběji uložených křídových kolektorů. Přírodní zdroje a využitelná množství byla zpřesňována 2000 – 2002 pomocí hydraulických modelů (Chrástka F. 2000, Čurda S. 2002), s přihlédnutím k výsledkům v mezidobí provedených individuálně zaměřených hydrogeologických průzkumných prací v pánevním prostoru. V současnosti se uvažuje s hodnotou přírodních zdrojů ve výši 331 l.s<sup>-1</sup>. Využitelné množství podzemních vod odpovídající 50 – 70 % hodnoty přírodních zdrojů dosahuje 165 – 232 l.s<sup>-1</sup>. Hodnocením využitelnosti podzemních vod kvartérních sedimentů se žádná v minulosti provedených hydrogeologických prací regionálního charakteru samostatně nezabývala, zřejmě s ohledem na předpoklad výrazně zhoršené kvality mělkých podzemních vod v městské zástavbě, vylučující jejich využití pro pitné účely.

### Současný stav využití podzemních vod

Od dvacátých let tohoto století byly zejména v oblasti Českých Budějovic budovány vrtané studny pro individuální zásobení jednotlivých podniků (akciový pivovar, nemocnice, sirkárna, aj.) a s ohledem na složitou úpravu vysokého obsahu železa a manganu byla využívána jako voda technologická. Největší rozmach budování vrtaných studní využívajících vodu pánevních kolektorů v celém rozsahu pánve nastal v sedmdesátých letech, zejména pro zásobení zemědělských podniků aj. Po zahájení provozu vodárenské soustavy zásobené z povrchového zdroje Římov se odběr z individuálních zdrojů snížil nebo byl ukončen. V současnosti je voda individuálními odběrateli ve větším množství jímána pouze pro pivovary Samson, Budvar a Nemocnici Č. Budějovice.

Pro hromadné zásobování pitnou vodou byly v roce 1960 vybudovány jímací vrty pro vodovod ve Zlivi, v roce 1971 - 1972 vyhloubeny jímací vrty oblasti Vidova, v letech 1971 - 1973 v Úsilném. Tyto zdroje jsou s proměnlivou intenzitou využívány dodnes. V letech 1978 - 1979 byly vyhloubeny jímací vrty v oblasti Opatovic a Českého Vrbného a v letech 1989 - 1992 proběhl průzkum za účelem posílení jímání v oblasti Úsilného. Nově vyhloubené jímací vrty nebyly prozatím do vodárenského systému zapojeny. V oblasti Budějovické pánve bylo v minulosti vyhloubeno značné množství jímacích objektů pro individuální zásobení vodou. Podle dostupných hydrogeologických podkladů se jedná o cca 80 vrtů s průměrnou



hloubkou kolem 40 m (20 - 60 m). Ojedinele byly vyhloubeny i vrty hlubší (sodovkárna Pelikán Č. Budějovice, Telecom Č. Budějovice, Výstaviště Č. Budějovice, Pozemní stavby - panelárna N. Vráto, Správa radiokomunikací Čejkovice aj.). Řada z těchto vrtů však byla již zlikvidována (většinou bez potřebné dokumentace) nebo není využívána. Podle archivní hydrogeologické dokumentace přesahuje jejich souhrnná kapacita hodnotu  $331 \text{ l.s}^{-1}$  představující přírodní zdroje pánve. Celkové množství povolených odebíraných množství (dostupné údaje a podklady jsou k dispozici zpravidla jen u větších odběratelů) se zřejmě rovněž blíží k celkové hodnotě využitelného množství.

Přehled největších odběrů podzemní vody v roce 2001 je uveden v následujícím přehledu

Budějovický Budvar n.p.	$30 \text{ l.s}^{-1}$
Jihočeské pivovary a.s. - Samson	$7 \text{ l.s}^{-1}$
VaK JČ a.s. - Vidov	$35 \text{ l.s}^{-1}$
VaK JČ a.s. - Úsilné	$10 \text{ l.s}^{-1}$
VaK JČ a.s. - Zliv	$9 \text{ l.s}^{-1}$
Nemocnice Č. Budějovice	$25 \text{ l.s}^{-1}$

Velikost dalších individuálních odběrů, které jednotlivě nepřesahují  $5,0 \text{ l.s}^{-1}$  je odhadována na celkem  $45 \text{ l.s}^{-1}$ .

### Možnosti jímání podzemních vod

V posledních letech se odebírané množství podzemní vody v pánevní struktuře pohybuje přibližně v rozsahu  $160 - 170 \text{ l.s}^{-1}$ . Uvedené množství představuje cca 70 % na dnešní úrovni znalostí stanoveného maximálního možného využitelného množství. V budoucnosti nelze počítat s budováním dalších významných jímacích center mimo již existující, ale maximálně s jejich intenzifikací budováním doplňkových, náhradních, či rezervních jímacích objektů. Z hodnocení hydrogeologických poměrů vyplývá nejvhodnější způsob soustředěného jímání podzemní vody v oblasti největších mocností pánevních sedimentů a ověřených nejvyšších hodnot filtračních parametrů na linii Vidov - Č. Budějovice - Opatovice - Zliv. Pro optimální vývoj hladin v pánevní struktuře by bylo vhodné co nejpravidelnější rozložení odběrů na této linii. V současnosti je odběry zatížena zejména jižní a střední část linie, v severní části jsou realizovány pouze menší odběry ve Zlivi a ve víceméně od hlavního pánevního prostoru oddělené okrajové kře sedimentů u Úsilného. V souladu s uvedenou představou jsou v současnosti v severní části linie u Opatovic budovány rezervní jímací vrty pro Město České Budějovice s předpokládaným využitelným množstvím cca  $60 \text{ l.s}^{-1}$ . Rezerva pro možný odběr podzemní vody je rovněž v oblasti u Zlivi, kde je současně době odebírán pouze přetok ze třech velmi starých (40 - 50 let) jímacích vrtů, které zřejmě již není možné zatížit větším odběrem z důvodu nebezpečí destrukce výstroje. Filtrační parametry sedimentů v této oblasti umožňují jímání  $30 - 35 \text{ l.s}^{-1}$  dvěma vrty. Téměř v celém rozsahu pánve umožňují filtrační parametry sedimentů budování zdrojů podzemní vody s vydatnostmi v jednotkách litrů za vteřinu, u všech zdrojů je však nutno počítat s nutností úpravy přirozeně zvýšeného obsahu železa a manganu pro pitné účely.

Vzhledem ke značným statickým zásobám vody v pánvi je možno uvažovat s několikaletým odběrem vody přesahujícím stanovené využitelné množství, s podmínkou jímání vody kolektorů spodní části pánevní výplně a následným snížením pod stanovené využitelné množství podle výsledků průběžného vyhodnocování vývoje hladin a změn zásob

podzemní vody. Předpokladem je však dokonalá evidence všech větších odběrů, pravidelné sledování hladin v pánevním prostoru a velikosti odebíraných množství.

## 5. Třeboňská pánev – severní část

### Rozsah území

Sedimenty severní části Třeboňské pánve zaujímají plochu cca 300 km<sup>2</sup> omezenou souvislým výskytem sedimentů zhruba mezi Chotýčany, Dolním Bukovskem, Sudoměřicemi u Bechyně, Bechyňskou Smolčí, Veselím nad Lužnicí, Frahelží, Dunajovicemi, Vlkovicemi a Lišovem. Hranice mezi severní a jižní částí Třeboňské pánve (v oblasti snížené mocnosti až absence sedimentů na linii Vlkovice, Dunajovice, Smržov, Frahelž) odpovídá hydrogeologické rozvodnici stanovené z výsledků regionálního hydrogeologického průzkumu.

Území má ráz mírně zvlněné sníženiny s nejnižší nadmořskou výškou 408 m n.m. u soutoku Lužnice s Nežárkou ve Veselí nad Lužnicí a s nejvyšší nadmořskou výškou na jihozápadním okraji u Ševětína (540 m.n.m.) a na severním okraji u Všechlap. Terén se od západního okraje pánve snižuje víceméně pravidelně k údolí Lužnice a Bechyňského potoka na východním okraji a je modelován nízkými hřbety západovýchodního směru mezi jednotlivými přítoky Lužnice. Pouze malá část pánve na severozápadním okraji u Sudoměřic u Bechyně je odvodňována západním směrem k dolnímu toku Lužnice.

### Geologická charakteristika

Sedimentační prostor severní části Třeboňské pánve je založen na styku českého moldanubika a severního okraje moldanubického plutonu. Podloží a okolí jihovýchodně od linie Ševětín - Frahelž je tvořeno převážně vyvřelinami severního okraje moldanubického plutonu (muskovit –biotitické granity a granodiority) a migmatitizovanými pararulami v jeho plášti. V okolí a podloží severozápadní části pánve jsou zastoupeny převážně biotitické, sillimanit biotitické a muskovit biotitické pararuly jednotvárné skupiny moldanubika místy migmatitizované.

Pánevní sedimenty se uložily v tektonicky predisponované depresi, ve které se v geologické minulosti uplatňovaly nejvíce zlomové struktury ssv.- jz., sz.-jv. a kolmých směrů. Západní okraj pánve je omezen drahotěšickým zlomem s výškou skoku až 140 m u Dolního Bukovska. V severozápadní části pánve se v jejím omezení uplatňují zlomy sz. – jv. směru. Východní okraj pánve mezi Frahelží a Veselím nad Lužnicí je omezen tektonicky založeným šalmanovicko-soběslavským příkopem ssv. – jv. směru, širokým 1 - 2 km, vyplněným neogenními sedimenty s mocností až 70 m, který vybíhá z hlavního sedimentačního prostoru severním směrem až k Plané nad Lužnicí. Uvnitř pánevní výplně se zřejmě zlomová tektonika výrazně neprojevuje mimo tzv. Mažický zlom sv. – jz. směru na linii Horní Bukovsko – Mažice – Záluží, s výškou skoku v podloží max. 20 m, který se projevuje jako zóna snížené propustnosti. Mocnost sedimentů víceméně pravidelně klesá od západního tektonického okraje jižním, jihovýchodním, severním a severozápadním směrem k transgresivním okrajům pánve. Pánevní výplň je z převážné části tvořena svrchním oddílem klikovského svrchnokřídového souvrství (běložedé, béžové, rudohnědé rozpadavé jílovce, prachovce, pískovce, slepence a jejich kombinace) s největší zastiženou mocností



140 m. V soběslavsko-šalmanovickém příkopu jsou uloženy neogenní sedimenty zastoupené převážně mydlovarským souvrstvím v převažujícím jílovitém vývoji (šedé, šedozelené jíly, písčité jíly, písky, uhelné jíly, diatomové jíly). V prostoru pánve byly neogenní sedimenty (mydlovarské a ledenické souvrství) mapovány v omezeném rozsahu a mocnosti do 25 m mezi Kundraticemi a Borkovicemi a jihovýchodně od Hartmanic (šedohnědé, nazelenalé písčité jíly s diatomity).

Významnější akumulace kvartérních fluvialních sedimentů jsou vyvinuty podél toku Lužnice na východním okraji pánevního prostoru v šířce 0,5 – 1,0 km. Mezi Frahelží a Vlkovem jejich mocnost ojediněle přesahuje 4 m, mezi Vlkovem a soutokem Lužnice a Nežárky jejich mocnost narůstá až na 15 m. Převážně se jedná o fluvialní písky a drobnozrnné písčité štěrky místy překryté vrstvou povodňových hlín, uložené na neogenních sedimentech šalmanovicko-soběslavského příkopu a okolním krystaliniku.

V prostoru mezi Mažicemi, Borkovicemi, Komárovem a Klečaty vznikly v místech přirozeného odvodnění severozápadní části pánevní struktury nad a pod Mažickým zlomem rašeliniště na ploše cca 9 km<sup>2</sup>. Maximální zjištěná mocnost humolitů (organická bahna, pyritové slatiny, ostřicová a rákosová slatina) činí 8,2 m. Menší rašeliniště obdobného původu vznikla v okolí Zábalského a Horusického rybníka.

### Charakteristika zvodnělého prostředí

Svrchnokřídové klikovské souvrství, které s převahou tvoří pánevní výplň, má v severní části Třeboňské pánve na rozdíl od její jižní části a Budějovické pánve odlišný vývoj. V bazální části je téměř v celém prostoru vyvinuta poloha psefiticko-psamitických uloženin, která v nehlubší části pánve u Dolního Bukovska dosahuje mocnosti až 75 m. Směrem k jihu se v ní zvyšuje podíl prachovitých a jílovitých uloženin. Ve svrchní části souvrství je uložen komplex pískovců prachovců, jílovců a jejich kombinací, který má ve vertikálním směru několika řádově nižší propustnostní parametry než ve směru horizontálním. Koeficient transmisivity se na většině území pohybuje v řádu  $10^{-4}$  –  $10^{-2}$  m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>, nejvyšší hodnoty byly zaznamenány v centrální části pánve a v drenážních oblastech (jihovýchodně od Borkovic  $2,5 \cdot 10^{-2}$  m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>, nad Mažickým zlomem  $3 - 4 \cdot 10^{-2}$  m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>, horusická jímací linie až  $2 \cdot 10^{-2}$  m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>). Řádově nižší hodnoty vykazují terciérní uloženiny v soběslavsko-šalmanovickém příkopu. Směrem k okrajům pánve se hodnoty snižují zejména v závislosti na snižování mocnosti sedimentů. Koeficient filtrace zvodnělých písčitých sedimentů se pohybuje v rozmezí  $10^{-5}$  –  $10^{-4}$  m.s<sup>-1</sup>.

Srážkové vody infiltrují v celém rozsahu pánevního prostoru na výchozech písčitých uloženin, v částech drenážních oblastí s pozitivní výstupní úrovní hladiny podzemní vody (severovýchodně od Mažického zlomu a u západního okraje Horusického rybníka) pouze do kvartérních uloženin. Částečně se na dotaci pánevních sedimentů podílí i přítok z okolního krystalinika, s ohledem na jeho omezené plochy v rámci k pánvi přilehlých hydrologických povodí mu není přikládán podstatný význam.

**Do hlavní drenážní oblasti východně od Borkovic směřuje hlavní proud podzemní vody z jihozápadní části pánve od tělesa ševětinského granodioritu a proud podzemní vody ze severní části pánve od Sudoměřic a Vyhnanic. V jihozápadní části pánve proudí podzemní vody generelně severovýchodním směrem, při východním okraji pánve, kde řádově méně propustné terciérní uloženiny v příkopu zabraňují přímému odvodnění do kvartérních uloženin Lužnice, se proud podzemní vody stáčí severním směrem do okolí Borkovic. V mělké nejjihnější části pánve částečně oddělené tělesem ševětinského granodioritu proudí podzemní vody generelně**

východním směrem, část proudu se odvodňuje v oblasti rybníka Dvořiště a část proudu se stáčí severním směrem do hlavního pánevního prostoru k dílčí drenážní oblasti v oblasti rašelinišť u Zábělského rybníka. Proudění podzemní vody v severní části pánve je komplikováno mažickým zlomem s nepropustnou funkcí. Rozdíl hladin na obou stranách zlomu dosahuje až 6 m. Oblast severozápadně od zlomu představuje dílčí přirozenou drenážní oblast, kde se odvodňuje část proudu podzemní vody, která je přímou příčinou vzniku rozsáhlých rašelinišť v této oblasti. Část proudu podzemní vody přetéká ve svrchní části sedimentární výplně přes zlom a odvodňuje se v oblasti Borkovic. Proud podzemních vod na severozápadním okraji pánve jižně od Sudoměřic u Bechyně směřuje v neovlivněném režimu západním směrem k okraji pánve a vody jsou drénovány do Sudoměřického a Blateckého potoka. Průběh hydrogeologické rozvodnice mezi okrajovou částí a hlavním pánevním prostorem je v současnosti značně ovlivňován odběrem vody v Nové Vsi a u Sudoměřic.

Významnější vertikální rozdíly v jednotlivých kolektorech byly zjištěny v drenážních oblastech sz. od mažického zlomu, kde tlakový rozdíl mezi bazálním křídovým kolektorem a svrchními kolektory v podloží rašeliny dosahuje až 7 m. Ve většině území lze jinak zaznamenat hladinové rozdíly na morfologických elevacích jen mezi úrovní hladiny v nejsvrchnějších kolektorech s nepropustným jílovitým podložím a regionální úrovní hladiny v kolektorech střední a spodní části souvrství.

#### Typy a kvalita podzemních vod

Vody křídových kolektorů v severní části Třeboňské pánve mají převládající chemický typ Ca-HCO<sub>3</sub> - Ca-Mg-HCO<sub>3</sub>, v oblastech s nízkou mineralizací se ještě uplatňují sodné ionty. Vody se vyznačují velmi nízkou mineralizací, nejnižší hodnoty pod 100 mg.l<sup>-1</sup> byly zaznamenány na severním okraji pánve, v oblasti Hodětína a podél Blatské stoky. Obsah rozpuštěných látek přesahující 200 mg.l<sup>-1</sup> zpravidla indikuje znečištění. Vody jsou slabě kyselé až kyselé, pH se pohybuje v rozsahu 5,8 – 7,2 kolem průměrné hodnoty cca 6,2. Vody jsou velmi měkké až měkké a tvrdost je především dána obsahem vápenatých iontů. Z vodárenského hlediska je výhodný, na rozdíl od vod ostatních jihočeských pánevních prostorů, poměrně nízký obsah železa a manganu (do 0,1 mg Mn.l<sup>-1</sup> a do 0,3 mg Fe.l<sup>-1</sup>) v převážné části pánve. Zvýšené obsahy byly zaznamenány při východním okraji pánve a vysoké obsahy zejména železa v oblastech výskytu rašelin (okolí Zábělského a Horusického rybníka, v oblasti Borkovických blat). V některých oblastech pánve je již delší dobu registrován nárůst koncentrací dusičnanů. Zdroje dusíkatého znečištění jsou plošné (hnojení intenzivně obhospodařovaných zemědělských pozemků) zejména v oblasti mezi Mazelovem a Neplachovem v jižní části pánve, kde přesahují obsahy dusičnanů ve vodách ojediněle až 100 mg.l<sup>-1</sup>, bodové (Agrochemický podnik Dynín, velkovýkrma vepřů Mavela Mazelov) a kombinované - objekty živočišné výroby ve Vlastiboři v kombinaci s intenzivním hnojením okolních pozemků.

Údajů o chemickém složení vod terciérních uloženin je pouze omezené množství a vykazují větší rozptyl než u křídových vod. Zpravidla se jedná o vody slabě kyselé až neutrální, více mineralizované, s vyšší celkovou tvrdostí a chemickým typem Ca-Mg-HCO<sub>3</sub>.

Chemismus vod v kvartérních uloženinách Lužnice je místně závislý na podílu infiltrovaných srážkových vod, přítoku z okolních a podložních pánevních sedimentů a povrchových vod Lužnice a pozici vůči zdrojům znečištění. Nejčastěji se jedná o vody Ca-Mg-HCO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub> typu, s mineralizací 150 – 250 mg.l<sup>-1</sup>, kyselé až slabě kyselé (pH 5,8 – 6,5). Vody se vyznačují vysokými obsahy železa 4 – 12 mg.l<sup>-1</sup> a manganu (0,5 – 1,5 mg.l<sup>-1</sup>), ojediněle byly zjištěny obsahy železa přes 20 mg.l<sup>-1</sup>.

## Využitelné množství podzemní vody

Subkomisí KKZ byly v roce 1984 v severní části Třeboňské pánve schváleny využitelné zásoby v kategorii C<sub>2</sub> ve výši 292 l.s<sup>-1</sup>, v kategorii C<sub>1</sub> 274 l.s<sup>-1</sup>, v kategorii B 205 l.s<sup>-1</sup> a kategorii A 95 l.s<sup>-1</sup>. V bilančním hodnocení zásob podzemní vody (Čurda, 2002) jsou přírodní zdroje v celkové výši 290 l.s<sup>-1</sup> rozděleny na oblast sz. od Mažického zlomu (110 l.s<sup>-1</sup>) a jižní část pánve (180 l.s<sup>-1</sup>). Z celkového využitelného množství 87 l.s<sup>-1</sup> v prostoru sz. od Mažického zlomu připadá na 17,0 l.s<sup>-1</sup> na dlouhodobě provozně ověřený odběr z vrtu B-4 Nová Ves, zbylých 70 l.s<sup>-1</sup> ověřených průzkumnými pracemi na mažické jímací linii je vázáno na zabezpečení vodního režimu v oblasti Mažických a Borkovických blat. Ovlivnění vodního režimu v oblasti blat bylo doloženo sledováním hladin v průběhu dlouhodobých hydrodynamických zkoušek. V současnosti se plánuje ověření využití části těchto vod pro krátkodobé (několikaměsíční) rezervní zásobení. Z celkového využitelného množství 165 l.s<sup>-1</sup> v jižní části pánve jižně od Mažického zlomu připadá 105 l.s<sup>-1</sup> na odběr z vrtů Horusické jímací linie. Provozním jímáním na horusické jímací linii je ověřena možnost odběru 125 l.s<sup>-1</sup>, při tomto odebíraném množství však nelze vyloučit ovlivnění vodního režimu v oblasti výše uvedených blat, rozdíl 20 l.s<sup>-1</sup> je proto zařazen do vázaných zásob. V jímacím území Borkovice byla hydrodynamickými zkouškami zjištěna možnost odběru 40 l.s<sup>-1</sup>, který je však vázán na zabezpečení vodního režimu v Borkovických blatech a potřebou zachování průtoků v Blatské stoce v období minimálních stavů.

## Současný stav využití podzemních vod

Největší soustředěný odběr podzemních vod probíhá od poloviny 70-tých let z vrtů jímací linie mezi Horusicemi a Dolním Bukovskem, průměrné roční odebírané množství se pohybuje mezi 70 – 125 l.s<sup>-1</sup>. Ve stejném období je provozován odběr vody u severozápadního okraje pánve u Nové Vsi, který se pohybuje mezi 5 – 20 l.s<sup>-1</sup>. Další registrované odběry rozložené nepravidelně v pánevním prostoru, které jednotlivě nepřesahují hodnotu 2,5 l.s<sup>-1</sup> (obecní vodovody, zemědělské podniky aj.) činily v roce 2001 7,3 l.s<sup>-1</sup>. V pánevním prostoru lze předpokládat ještě značné množství neregistrovaných individuálních odběrů, jejichž celkové množství lze odhadnout na 10,0 - 15 l.s<sup>-1</sup>.

## Možnosti jímání podzemních vod

Skutečný odběr vody v pánevní struktuře dosahuje v současnosti hodnoty kolem 150 l.s<sup>-1</sup>. Kapacita části pánve jižně od horusické linie je v současnosti téměř využita a lze zde maximálně počítat se zajištěním omezeného množství individuálních zdrojů o vydatnosti nepřesahujících první jednotky l.s<sup>-1</sup>. V některých částech však bude již v současnosti komplikací zvýšený obsah dusičnanů ve vodách. Ověřená množství podzemní vody, které bylo možno jímat na mažické jímací linii (Mažice – Záluží) a jihovýchodně od Borkovic ve výši 110 l.s<sup>-1</sup> jsou vázána možnostmi ovlivnění režimu vod v rašeliništích u Mažic a Borkovic a zachováním průtoků v Blatské stoce a nebude je zřejmě možno využívat pro trvalý soustředěný odběr. Možný zřejmě bude časově omezený odběr celého množství vody pro případné havarijní zásobování nebo trvalý odběr ve výši 20 – 30 % jímacími objekty situovanými v dostatečné vzdálenosti od rašelinišť, bez podstatného vlivu na jejich vodní režim.

## 6. Třeboňská pánev - jižní část

### Rozsah území

Sedimenty jižní části Třeboňské pánve jsou uloženy v ploše cca 730 km<sup>2</sup>, z toho 560 km<sup>2</sup> v České republice a zbytek v Rakousku. Pánevní prostor omezený souvislým výskytem sedimentů zaujímá území zhruba mezi Trhovými Svinými, Ledenicemi, Dunajovicemi, Frahelží, Starou Hlínou, Rapšachem, Českými Velenicemi a Novými Hrady. Hranice mezi severní a jižní částí Třeboňské pánve (v oblasti snížené mocnosti až absence sedimentů na linii Vlkovice, Dunajovice, Smržov, Frahelž) odpovídající hydrogeologické rozvodnici byla stanovena na základě výsledků regionálního hydrogeologického průzkumu a mírně se liší od původně stanovené hranice mezi hydrogeologickými rajony 214 – Třeboňská pánev – jižní část a 215 - Třeboňská pánev severní část.

Území má ráz mírně zvlněné sníženiny s nejnižší nadmořskou výškou 415 m n.m. v údolní nivě Lužnice na severním okraji u Frahelže a s nejvyšší nadmořskou výškou 508 – 517 m n.m. na morfologickém hřbetu oddělujícím povodí Lužnice a Stropnice v jihozápadní části pánve.

### Přehled geologických poměrů

Sedimentační prostor jižní části Třeboňské pánve je založen na styku šumavské větve moldanubika a severního okraje moldanubického plutonu. Podloží a okolí jihovýchodní poloviny pánve je tvořeno převážně vyvřelinami moldanubického plutonu (muskovit – biotitický granit až granodiorit eisgarnského typu, biotitický granodiorit weinsberského a freistadtského typu) a migmatizovanými pararulami v jeho plášti. V okolí a podloží severozápadní části pánve jsou zastoupeny převážně biotitické, sillimanit biotitické a cordieritické pararuly až migmatity, od jihozápadu v oblasti Trhových Svin a Borovan zasahují do prostoru pánve muskovit biotitické pararuly kaplické jednotky, na severním okraji u Klece horniny pestré skupiny moldanubika (migmatitické pararuly s vložkami amfibolitu, kvarcitu, ortorul). Na hranici mezi severní a jižní částí pánve vystupuje muskovit biotitický granit až granodiorit klenovského výběžku moldanubického plutonu.

Sedimentární výplň se vytvořila v několika fázích. V období svrchní křídly se ukládal spodní oddíl klikovského souvrství v sedimentačním prostoru tvořeném zejména zlomy sz. – jv. směru a svrchní oddíl klikovského souvrství v prostoru omezeném zlomy ssv.- jjz. směru. V období terciéru v prostoru pánve sedimentovaly uloženiny převážně limnického původu. Po pozdější rozsáhlé denudaci se uchovaly terciérní sedimenty v šalmanovicko – soběslavském příkopu (ssv.-jjz.) v centrální části pánve a stropnickém příkopu (sz. – jv.) v jižní části pánve.

Klikovské svrchnokřídlové souvrství je rozšířeno v celé ploše pánve a jeho mocnost narůstá poměrně pravidelně od jejího severovýchodního k jihozápadnímu okraji, kde dosahuje až 330 m. Pro souvrství je charakteristická cyklická sedimentace, v rámci jednotlivých cyklů jsou zastoupeny kaolinické pískovce, rudohnědé, pestré a tmavošedé prachovce, jílovce a jejich kombinace. Ve spodním oddílu je zachováno více organické hmoty, sedimenty svrchního oddílu mají světlejší barvy a nízký podíl rostlinných zbytků.

Nejrozšířenější terciérní souvrství je mydlovarské. V oblasti Stropnického příkopu narůstá jeho mocnost v pruhu 1 – 3 km širokém od Českých Velenic až na 90 m zjištěných v západní části u Lhotky, v Šalmanovickém příkopu je mocnost sedimentů proměnlivá

v rozsahu do 80 m. Spodní část souvrství je reprezentována zelenošedými a šedými jílovitopísčitymi uloženinami s polohami uhelných jíílů, ve svrchní části souvrství s diatomity. Silně převažující písčité vývoj sedimentace byl zjištěn ve výběžku Stropnického příkopu k Trhovým Svinům. Ostatní starší i mladší terciérní uloženiny (zlivské, domanínské, ledenické souvrství, korosecké štěrkopisky) se v prostoru pánve i v jejím okolí vyskytují v reliktech omezeného rozsahu a mocnosti do 20 m.

Významné akumulace kvartérních fluvialních sedimentů jsou vyvinuty podél toku Lužnice v průměrné šířce 2,5 km, v okolí pravostranného přítoku Dračice až v šířce 4 km. Mocnost písků a štěrkovitých písků s nízkým podílem jílovité frakce přesahuje v oblasti údolní nivy 10 m, místy jejich mocnost dosahuje téměř 30 m (Dvory – Nová Ves). V údolní nivě Stropnice mají fluvialní uloženiny větší podíl jílovité frakce, maximální mocnost 10 m a lemují tok v šířce do 0,5 km.

Zlomová tektonika se významně uplatňuje v jihozápadním omezení pánve mezi Borovany a Českými Velenicemi, na severovýchodním okraji mezi Hamrem a Klecí a na západním okraji mezi Borovany a Dunajovicemi. Tektonika sz.-jv. směru podmiňuje stavbu Stropnického příkopu a omezuje výskyt svrchního oddílu klikovského souvrství mezi Borovany, Jakulí, Hrdlořezy a Hrachovištěm. Tektonika ssv. – jjz. směru podmiňuje stavbu Šalmanovického příkopu.

### Charakteristika zvodnělého prostředí

Svrchnokřídové souvrství, které s převahou tvoří pánevní výplň je z hydrogeologického hlediska možno charakterizovat jako soubor rychle se střídajících propustných, polopropustných a nepropustných sedimentů. Terciérní sedimenty Šalmanovického a Stropnického příkopu lze vřadit do jednoho celku s klikovským souvrstvím i když vykazují větší variabilitu litologického složení a propustnostních parametrů. Kvartérní uloženiny se výrazně uplatňují v údolní nivě Lužnice, kde představují drenážní a akumulační prostor pro okolní svrchnokřídové uloženiny. Hydrogeologický význam kvartérních uloženin v údolí Stropnice je výrazně menší vzhledem k menšímu rozšíření a nižším filtračním parametrům.

### Filtrační parametry hornin

Největší zjištěné hodnoty transmisivity odpovídají zpravidla oblastem regionální drenáže a ne vždy souhlasí s místy největší mocnosti sedimentů a zastižených kolektorů. Průměrné hodnoty transmisivity terciérních uloženin jsou srovnatelné s hodnotami klikovského souvrství. Nejvyšší hodnoty transmisivity v předkvartérních sedimentech byly zjištěny v západní části Stropnického příkopu mezi Borovany a Petříkovem a ve výběžku neogenních sedimentů k Trhovým Svinům ( $8,0 \cdot 10^{-3} - 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ), mezi Spolím a Mladošovicemi ( $5,0 \cdot 10^{-3} - 6,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ), severně od Třeboně (až  $6,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ) a mezi Majdalenou a Hamrem (až  $8,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ ). Uvedeným hodnotám odpovídají jednotkové specifické vydatnosti jednotlivých jímacích objektů  $3 - 6 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$  a umožňují soustředěné odběry podzemní vody menšího významu. Nejnižší hodnoty transmisivity byly pak zjištěny v jižní okrajové části pánve mezi Jandovkou, Novými Hrady a Vyšným, v centrální části pánve (Hranice, Šalmanovice, Kojákovice) a na západním okraji (Ledenice, Dunajovice). Ne ve všech oblastech pánve jsou však k dispozici průzkumné nebo jímací objekty, které by charakterizovaly celou mocnost pánevní výplně. Koeficient filtrace písčitého sedimentu se



pohybuje většinou v rozmezí  $1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$ .

Koeficient transmisivity kvartérních uloženin je závislý na mocnosti zvodnění, v oblasti údolní nivy Lužnice dosahuje maximálních hodnot až  $2,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$  (Majdalena, Suchdol n L. – Halámky), průměrná hodnota dosahuje  $8,0 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ . Koeficient filtrace šterkopískových sedimentů se pohybuje v rozmezí  $2 \cdot 10^{-5} - 4 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  kolem průměrné hodnoty  $1,3 \cdot 10^{-3} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . V oblasti údolní nivy Stropnice vykazují kvartérní uloženiny řádově nižší hodnoty propustnostních parametrů.

### Oběh podzemních vod

Srážkové vody infiltrují v celé ploše pánve na výchozech písčitých sedimentů. Pouze ve výchozových částech jednotlivých kolektorů se udržuje volná hladina, hlouběji uložené kolektory mají napjatou hladinu podzemní vody, v drenážních oblastech (západní část Stropnického příkopu, údolí Spolského a Petrovického potoka, deprese jihovýchodně od Domanína) s pozitivní výstupní úrovní hladiny podzemní vody. Významný podíl na dotaci pánevních kolektorů má rovněž přítok z okolního krystalinika

Proudění podzemní vody je možno v rámci pánevního prostoru považovat za regionálně souvislé, vzhledem k charakteru sedimentace (střídání kolektorů a izolátorů) se silně převažujícím horizontálním pohybem. Ve svrchní části sedimentů (cca nad úrovní 350 m n.m.) proudí podzemní vody od míst infiltrace zejména v závislosti na morfologii terénu směrem k místním erozním bázím. Hlavními drenážními oblastmi mělkého oběhu jsou údolí Stropnice v jihozápadní třetině pánve, údolí Lužnice v jihovýchodní a severní části pánve, oblast rašelinišť v centrální části pánve. Oběh podzemní vody v hlubší části pánve je výrazně pomalejší a směřuje generelně ssv. směrem do oblasti regionální drenáže jižně a jihovýchodně od Třeboně.

### Typy a kvalita podzemních vod

Podzemní vody předkvartérních sedimentů mají převládající chemický typ Ca-Mg-HCO<sub>3</sub>, místy převládají hořečnaté ionty nad vápenatými. Typ vod se zvýšeným až převažujícím obsahem alkálií byl zjištěn u vod kolektorů v nejhlubší části pánve. Nízká mineralizace se pohybuje obvykle v rozmezí 100 – 200 mg.l<sup>-1</sup>, vyšší hodnoty byly zaznamenány zpravidla v souvislosti se zjištěným znečištěním. Oblast se sníženou mineralizací pod 100 mg.l<sup>-1</sup> byla vymezena mezi Lhotou, Horním Miletínem a Kojákovcemi. Podzemní vody mají přirozený zvýšený obsah železa a manganu, výjimkou nejsou obsahy Fe přesahující 10 mg.l<sup>-1</sup> a Mn přes 1,0 mg.l<sup>-1</sup>. Jejich obsah se může výrazně lišit i v jednotlivých zastižených kolektorech. Oblasti s nižšími obsahy byly vymezeny mezi Jílovicemi a Spolím a mezi Suchdolem a Brannou. Obsah dusíkatých látek ve vodách je velmi nízký, s ohledem na charakter pánevní sedimentace byly zvýšené obsahy zaznamenány u mělkých jímacích objektů a u vrtů s nedostatečným těsněním svrchní části výstroje, situovaných v blízkosti bodových zdrojů znečištění.

Chemismus vod v kvartérních uloženinách Lužnice je místně závislý na podílu infiltrovaných srážkových vod, přítoku z okolních a podložních křídových sedimentů, povrchových vod Lužnice a pozici vůči zdrojům znečištění. V oblastech s převahou podílu srážkových vod se jedná o velmi málo mineralizované vody (40 – 80 mg.l<sup>-1</sup>), Ca-SO<sub>4</sub> typu. V místech vyššího podílu přítoku svrchnokřídových vod z podloží se mírně zvyšuje

mineralizace a v aniontové části převažují hydrogenuhličitanové ionty. Značně rozkolísané jsou obsahy železa a manganu. V oblastech indikovaného znečištění zpravidla zemědělského původu narůstají ve vodách obsahy dusíkatých látek a chloridů.

### Využitelné množství podzemní vody

Subkomisí KKZ byly v roce 1973 v předkvartérních sedimentech jižní části Třeboňské pánve schváleny využitelné zásoby v kategorii C<sub>2</sub> ve výši 470 l.s<sup>-1</sup> (390 l.s<sup>-1</sup> v povodí Lužnice a 80 l.s<sup>-1</sup> v povodí Stropnice). Na základě výsledků regionálních hydrogeologických průzkumných prací byly v roce 1985 navrženy využitelné zásoby předkvartérních uloženin na území České republiky ve výši 394 l.s<sup>-1</sup> (z toho 84 l.s<sup>-1</sup> v oblasti Stropnického příkopu) a v kvartérních uloženinách Lužnice v množství 180 l.s<sup>-1</sup>. Stanovení využitelných zásob podzemní vody je komplikováno zaměřením jednotlivých regionálních hydrogeologických průzkumných prací na oddělené hodnocení kvartérních a předkvartérních sedimentů, jejichž vzájemná souvislost je zřejmá. Podle výsledků v minulosti provedených průzkumných prací (Třeboňská pánev - jižní část, Majdalena, Halámky – Rožmberk, Lužnice – Nežárka) je možno stanovit reálné celkové využitelné množství podzemních vod v oblasti jižní části Třeboňské pánve na 510 l.s<sup>-1</sup>, z toho 360 l.s<sup>-1</sup> jímáním z křídových a neogenních uloženin a 150 l.s<sup>-1</sup> z kvartérních fluvialních uloženin Lužnice.

### Současný stav využití podzemních vod

V prostoru pánve nejsou větší jímací centra, větší odběry podzemní vody jsou rozloženy zejména v drenážních oblastech (Stropnický příkop a oblast Třeboně). Menší registrované i neregistrované odběry jsou rozptýleny po celém pánevním prostoru. Přehled významnějších registrovaných odběrů (>5,0 l.s<sup>-1</sup>) podle údajů z roku 2002 je uveden v následující tabulce

Tabulka 2 Třeboňská pánev – jih – odběry podzemní vody

Lokalita	průměrný odběr 2002 l.s <sup>-1</sup>	poznámka
Hamr	22,4	odběr z kvartérních uloženin a písniček, skupinový vodovod
N. Ves - Č. Velenice	8,36	odběr z písniček
Suchdol	5,77	skupinový vodovod
Třeboň Regent	5,4	odběr do pivovaru
Lhotka	7,77	vodovod Trhové Sviny
Borovany	5,48	vodovod Borovany
Byňov HBSW	6,92	balírna vody

V prostoru pánve je dále provozováno cca 20 obecních vodovodů a dalších cca 15 menších odběrů zejména pro objekty zemědělské výroby. Registrované odběry v roce 2002 činily v oblasti pánevních sedimentů 83,4 l.s<sup>-1</sup>, velikost neregistrovaných odběrů odhadujeme na 10 – 15 l.s<sup>-1</sup>.

Nejvíce využívanou oblastí je prostor Stropnického příkopu. Výše povolených odběrů odpovídá hodnotě využitelné vydatnosti této části pánevní struktury, skutečný odběr ale odpovídá 28% využitelné vydatnosti. V oblasti Třeboně dosahuje skutečný odběr 26 % využitelného množství. V ostatních oblastech nepřesahuje skutečný odběr 15 % využitelných množství.

### Možnosti jímání podzemních vod

Oblasti vhodné pro jímání podzemní vody předkvartérních kolektorů byly vymezeny v oblasti Stropnického příkopu (Borovany – Byňov –  $80 \text{ l.s}^{-1}$ ), v oblasti mezi Mladošovicemi a Spolím ( $50 - 60 \text{ l.s}^{-1}$ ), v oblasti Třeboně ( $40 - 50 \text{ l.s}^{-1}$ ), v oblasti Hamru ( $40 - 50 \text{ l.s}^{-1}$ ) a v oblasti mezi Novou Vsí a Suchdolem ( $60 - 70 \text{ l.s}^{-1}$ ). V kvartérních uloženinách byly oblasti vhodné pro jímání podzemní vody vymezeny v úseku Suchdol – Majdalena (odběr z pískoven a kvartérních uloženin  $80 - 90 \text{ l.s}^{-1}$ ) a mezi Novou Vsí a Suchdolem n. L. ( $40 - 50 \text{ l.s}^{-1}$ ), západně od Nové Hlíny ( $20 - 25 \text{ l.s}^{-1}$ ).

Nevýhodou struktury je rozptýlení perspektivních jímací území v okrajových částech pánve a nemožnost soustředěného odběru přesahujících  $50 - 60 \text{ l.s}^{-1}$  v jednotlivých jímacích oblastech. Výhodou jímání vod z předkvartérních uloženin je jejich dobrá kvalita, minimálně ovlivněná antropogenní činností a dobrá přirozená ochrana zejména hlouběji uložených kolektorů daná charakterem sedimentace. Výhodou jímání vod kvartérních sedimentů je možnost soustředěnějších odběrů mělkými jímacími objekty, složité je však zajištění kvalitativní ochrany zdrojů (střet zájmů s rozsáhlou těžbou šterkopísku, aj.)

Zajištění dostatečně vydatných zdrojů vody (v jednotkách litrů za vteřinu) pro zásobení jednotlivých sídlišť uvnitř a za okrajem pánevního prostoru není problém, zpravidla je možno jímací objekt vyhloubit v blízkosti obce, určitou komplikací je však většinou zvýšený přirozený obsah železa a manganu v jímáných vodách a jejich nutná úprava pro pitné účely.

### 7. Novoveská (Nedabylská pánev)

#### Rozsah území

Novoveská (někdy uváděná jako Nedabylská) pánev je situována v oblasti jednotvárné skupiny moldanubického krystalinika mezi Budějovickou a Třeboňskou pánví. Sedimenty zastoupené svrchním oddílem svrchnokřídového klikovského souvrství vyplňují pánevní prostor o rozloze cca  $11 \text{ km}^2$  mezi Nedabylí, Borovnicí, Strážkovicemi a Zborovem. V rámci hydrogeologické rajonizace nebyla struktura vyčleněna jako samostatný celek a je řazena do rajonu č. 631 Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy.

#### Geologická stavba

Mocnost sedimentární výplně narůstá poměrně pravidelně od jižního okraje až na největší ověřenou mocnost  $106 \text{ m}$  u severního tektonického omezení pánve. Klikovské souvrství je zastoupeno hrubě písčitymi vrstvami (běložedé kaolinické, červenohnědé a zelenošedé rozpadavé pískovce až slepence), pestrými vrstvami (červenohnědé, fialové, zelenošedé, šedé skvrnitě a smouhované jílovce, prachovce, pískovce, jejich kombinace a železité pískovce) a tmavými vrstvami (černošedé a šedé pískovce prachovce a jílovce s obsahem zuhelnatělé organické hmoty). Rozšíření jednotlivých typů sedimentů je plošně



omezené, mocnost litologicky odlišných vrstev zpravidla nepřesahuje několik metrů. Okolní a podložní krystalinikum je zastoupeno biotit – sillimanitickými a biotitickými pararulami s vložkami dvojslídnych pararul, při západním okraji biotitickým migmatitem.

Zlomová tektonika vsv. – jz. směru se uplatňuje významně pouze v severním omezení pánve, předpokládané zlomy v.- z., sv. – jz. a kolmého směru uvnitř pánevního prostoru nemají zřejmě na stavbu a zejména proudění podzemní vody zásadní vliv.

### Charakteristika zvodnělého prostředí

Novoveská pánev je poměrně uzavřená hydrogeologická struktura, která pro okolní krystalinikum představuje drenážní a akumulaci prostor. Kolektorskými horninami jsou slepence a pískovce, jílovce a prachovce představují izolátory.

### Filtrační parametry hornin

Největší mocnosti kolektorských hornin a hodnoty propustnostních parametrů byly průzkumnými pracemi ověřeny v oblasti Nové Vsi mezi Zborovským potokem a severním okrajem pánve. Koeficient transmisivity celé mocnosti sedimentů v této nejhlubší části pánve dosahuje hodnot  $1 - 4 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ , koeficient filtrace písčité poloh v rozmezí  $1 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-4} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . Jednotkové specifické vydatnosti jímacích objektů dosahují hodnot  $0,5 - 1,5 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ .

### Oběh podzemních vod

Podzemní vody jsou doplňovány infiltrací v ploše pánve na výchozech písčitého uloženin mimo centrální část pánve v údolí Zborovského potoka, kde mají podzemní vody artésky zvodnělých kolektorů pozitivní výstupní úroveň. Významně se na dotaci pánevního prostoru podílí přítok z okolního krystalinika. V nejhlubší části pánve, severně od Nové Vsi a Zborovského potoka byla zjištěna piezometrická zonálnost (pokles výstupní úrovně hladiny v jednotlivých kolektorech s hloubkou jejich uložení).

Nedabylská pánev je uzavřenou strukturou s průlinovou propustností. S ohledem na řádově vyšší filtrační parametry pánevních sedimentů než okolního krystalinika, představuje pánev pro okolí drenážní prostor. Oběh podzemních vod není v celém pánevním prostoru jednotný a spojitý. Místně (hlavně v nejhlubší části pánve) je oběh ve svrchní a spodní části souvrství oddělen vlivem plošně vyvinutých nepropustných jílovitých vrstev. Nasvědčuje tomu zjištěná piezometrická zonálnost přičemž výstupní úroveň s hloubkou uložení zvodnělé vrstvy klesá. Podzemní voda mělkého oběhu proudí zejména v závislosti na morfologických poměrech terénu směrem k místním erozním bázím (údolí Zborovského, Vidovského potoka a přítoků). Proudění hlubšího oběhu má od oblasti infiltrace jižně a jihovýchodně od Zborovského potoka nejprve severozápadní směr a v centrální části Nové Vsi se zřejmě v místě náhlého změlčení pánve nebo jiné hydraulické bariéry stáčí k západu a jihozápadu k hlavní drenážní oblasti pánve v údolí Zborovského potoka mezi mostem v Nové Vsi a Borovnicí. Část proudu vody ve svrchní části souvrství přetéká západním směrem a společně s vodami infiltrovanými jižně od Nedabyle směřuje k západnímu okraji pánve, k místu přirozeného odvodnění v horním uzávěru údolí Vidovského potoka.

### Typy a kvalita podzemních vod

Podzemní vody hlubšího oběhu svrchnokřídových uloženin jsou velmi málo mineralizované ( $40 - 150 \text{ mg.l}^{-1}$ ), mají chemický typ  $\text{Ca-HCO}_3$  až  $\text{Ca-Mg-HCO}_3$ , v nehlubší části pánve byl pozorován zvýšený podíl sodných iontů. Vody jsou kyselé až slabě kyselé ( $\text{pH } 5,8 - 6,3$ ), velmi měkké ( $T_{\text{celková}} 0,15 - 0,5 \text{ mmol.l}^{-1}$ ). Pro pitné účely nevyhovují nízkým pH, alkalitou a tvrdostí, místy mírně zvýšeným obsahem manganu (do  $0,3 \text{ mg.l}^{-1}$ ) a železa (do  $2 \text{ mg.l}^{-1}$ ). V západní části pánve v oblasti Nedabylského prameniště mají vody obdobný charakter, mají však zvýšený obsah dusíkatých látek a chloridů a vyšší mineralizaci vlivem intenzivního zemědělského obhospodařování pozemků v infiltrační oblasti. Zhoršená přirozená ochrana využívaných kolektorů je dána jejich menší mocností v okrajové části pánve a menším podílem jílovitých poloh s izolační funkcí. Dusíkaté a chloridové znečištění bylo rovněž pozorováno ve vodách mělkého oběhu v oblasti zástavby v Nové Vsi.

### Využitelné množství podzemních vod

Přírodní zdroje byly navrženy na základě výsledků hydrogeologického průzkumu v roce 1984 ve výši  $42 \text{ l.s}^{-1}$  a využitelné množství v kategorii  $C_2$   $19,0 \text{ l.s}^{-1}$ , bez přirozeného odtoku v Nedabylském prameništi ( $6 - 9 \text{ l.s}^{-1}$ ). Pozdější průzkumné práce zhruba potvrdily uvedené hodnoty.

### Současný stav využití podzemních vod

Voda je v současnosti jímána ve větším množství pro veřejné zásobování (dvěma vrtly v nehlubší části pánve, pro zásobení vodárenského systému Č. Budějovic, obecního vodovodu ve Zborově a zemědělských objektů v Hůrce. Původní odběr pro zásobení Č. Budějovic v prameništi Nedabyle byl zcela ukončen v roce 1991.

Evidované větší odběry:

Nová Ves HV-7 a HV-8 využitelná vydatnost  $5,0 + 7,5 \text{ l.s}^{-1}$ , povolený odběr  $11,0 \text{ l.s}^{-1}$

Zborov ZHV-1 + ZHV-2 využitelná vydatnost  $2,0 + 2,0 \text{ l.s}^{-1}$ , skutečný odběr cca  $0,6 \text{ l.s}^{-1}$

Hůrka Agrotiber HJ-2 využitelná vydatnost  $3,0 \text{ l.s}^{-1}$ , skutečný odběr cca  $0,3 \text{ l.s}^{-1}$

Průměrný odběr ze značného množství individuálních jímacích objektů v Nové Vsi a chatové oblasti Klukov je odhadován na  $0,5 - 1,0 \text{ l.s}^{-1}$

### Možnosti jímání podzemních vod

Povolenými odběry podzemní vody je téměř vyčerpáno využitelné množství v centrální části pánevního prostoru, jako jediná perspektivní jímací oblast se jeví Nedabylské prameniště, využívané zejména v první polovině 20. století pro zásobení Českých Budějovic. Původně udávaná vydatnost systému jímacích zářezů a sběrných studní, situovaných v místě přirozeného vývěru na západním okraji pánevního prostoru činila  $10 - 12 \text{ l.s}^{-1}$ , v roce 1964 byla zaznamenána vydatnost  $9,25 \text{ l.s}^{-1}$ , v roce 1974  $7,0 \text{ l.s}^{-1}$  a před ukončením odběru v roce 1991  $4,53 \text{ l.s}^{-1}$ . Pokles vydatnosti je přičítán zarůstání a zanášení jímacího systému vlivem velmi sporadické údržby jímadel. V návrhu rekonstrukce a využití prameniště z roku 1993 se počítá se dvěma variantami jímání – rekonstrukce jímacího systému nebo nachycení vody mělkými vrtly v předpolí prameniště a využitelné množství se očekává ve výši  $8 - 9 \text{ l.s}^{-1}$ .

## 8. Kvartér a terciér v povodí Otavy a Blanice

### Rozsah území

Souvislé akumulace terciérních a kvartérních uloženin vyplňují sedimentační prostor, který sleduje tok Blanice od Bavorova přes Vodňany, Protivín k soutoku s Otavou u Putimi, jeho přítoku Radomilického potoka od Radomic k Milenovicím a tok Otavy od Strakonic přes Štěkeň k Putimi. Jedná se o severozápadní výběžek Budějovické pánve, od které je v současnosti oddělen krystalinikem mezi Záblatíčkem a Novosedly. Terciérní sedimenty mají největší plošný rozsah v okolí Vodňan, v ostatní části území sledují oboustranně uvedené toky v průměrné šíři 3 km. Z hlavního sedimentačního prostoru pronikají do okolního krystalinika četné výběžky a zálivy (Cehnice, Dobeš, Tálín, Zábouří, Skočice) a krystalinikum naopak vystupuje ve formě hřbetů a ostrůvků uvnitř terciérních a kvartérních sedimentů. V okolním krystaliniku pak byly mapovány další, od hlavního sedimentačního prostoru oddělené reliktové uloženiny. Plocha hlavního sedimentačního prostoru (souvislého výskytu sedimentů je v literatuře uváděna v rozsahu 130 - 170 km<sup>2</sup> (podle toho zda jsou do oblasti zařazeny i některé téměř oddělené boční sedimentační prostory).

### Geologická a hydrogeologická charakteristika zájmového území

Okolí a podloží sedimentů je tvořeno horninami moldanubického krystalinika, v prostoru jihovýchodně od Vodňan biotitickými a sillimanit biotitickými pararulami, místy migmatitizovanými, jihozápadně od Vodňan leukokratinami a biotitickými migmatity s ojedinělými vložkami ortoru a proniky porfyrické žuly. Do prostoru mezi Vodňany, Protivínem a Tálínem zasahují jižní výběžky středočeského plutonu (porfyrický amfibol – biotitický melanokratin křemenný syenit). Mezi Protivínem a Strakonicemi vystupují biotitické a muskovit-biotitické žuloruly, perlové ruly a migmatitizované biotitické a sillimanit-biotitické pararuly.

Největší mocnost sedimentů 104,5 m, ověřená vrtnými pracemi, byla zjištěna vrtem HV-17 v jižní části území západně od Radomic. Mocnosti sedimentů přesahující 70 m pak byly zjištěny západně od Vodňan mezi Pražákem a Víticemi, 90 m mezi Vodňany a Milenovicemi, 70 m mezi Milenovicemi a Protivínem a mezi Protivínem a Myšencem. Dále ke Strakonicím ověřené mocnosti sedimentů ojediněle přesahují 50 m. Akumulace terciérních a kvartérních uloženin mezi Sviněticemi a Bavorovem, s maximální mocností do 30 m je od hlavního sedimentačního prostoru téměř oddělena krystalinikem severovýchodně od Svinětic. Rovněž nejzápadnější významnější výskyt miocénních a kvartérních sedimentů mezi Pracejovicemi, Strakonicemi a Sousedovicemi je téměř oddělen krystalinikem v jihozápadní části Strakonic od hlavního sedimentačního prostoru. Zlomová tektonika se v omezení sedimentů uplatňuje v minimální míře, hranice výskytu jsou zpravidla transgresivní. Tektonické omezení je interpretováno na východním okraji prostoru mezi Radomicemi, Čavyní (sz. – jv. směr) a mezi Milenovicemi a Protivínem (s. - j. směr). Tektonické omezení se předpokládá rovněž u některých výběžků z hlavního sedimentačního prostoru.

Předkvartérní sedimenty jsou v celém prostoru zastoupeny terciérními uloženinami. Největší rozsah a mocnost má miocénní mydlovarské souvrství, místy je v denudačních zbytcích zachováno pliocénní ledenické souvrství (Přešovice, Ražice, Protivín, Svinětica). Pro sedimenty mydlovarského souvrství jsou v zájmovém území typické rychlé horizontální a

vertikální faciální změny. Diatomové sedimenty typické pro jeho svrchní oddíl jsou zastoupeny většinou jen v bočních výběžcích sedimentačního prostoru. Lignitové vrstvy spodního oddílu v úplném vývoji jsou vázány na boční separátní pánvičky (radčicko-chvaletická, kloubská, tálínsko-žďárská, budičovicko-heřmanská). Největší mocnosti uhelných sedimentů (hemixylit a hemidetrit) jsou vyvinuty v radčicko-chvaletické pánvičce. Diatomové sedimenty tvořené jílovitou křemelinou dosahují v bočních výběžcích mocnosti maximálně 13 m. V hlavním sedimentačním prostoru jsou sedimenty spodního oddílu mydlovarského souvrství reprezentovány šedými, zelenošedými a modrošedými jíly, písčitymi jíly a písky s proměnlivým obsahem jílu, uhelnými jíly a maximálně několik decimetrů mocnými vrstvami lignitu. Poměr zastoupení písčitých a jílovitých uloženin je značně proměnlivý, písčité sedimenty převažují v oblasti Vodňan, Radomic, Vitic, Heřmaně, Ražic a Radomic.

Ledenické souvrství je tvořeno písky různé zrnitosti, které se střídají s jemnozrnné písčitymi jíly světlých barev vlivem kaolinické příměsi. U Protivína a Ražic jejich mocnost dosahuje max. 10 m, v okolí Strakonic a Přeštic, kde je souvrství uloženo přímo na krystaliniku, dosahuje místy mocnost až 20 m.

Kvartérní fluvialní uloženiny jsou v hodnocené oblasti zastoupeny rýpskými a würmskými terasovými uloženinami (polymiktní štěrkovité písky, písčité a jílovitopísčité štěrky), které lemují toky Blanice a Otavy. Největší mocnosti a plošný rozsah byl zjištěn mezi Viticemi, Krašovicemi a Vodňany (mocnost do 6 m), mezi Vodňany a Protivínem (mocnost až 8 m, menší plošný rozsah), mezi Štěkní a Strakonicemi (mocnost do 6 m) a mezi Strakonicemi a Katovicemi (mocnost až 14 m).

### Filtrační parametry hornin

S ohledem na litologický charakter sedimentů a členitost sedimentačního prostoru vykazují sedimenty značně rozdílné hodnoty filtračních parametrů. Nejvyšší hodnoty koeficientu transmisivity byly zjištěny v mydlovarském souvrství v hlavním sedimentačním prostoru mezi Milenicemi a Vodňany ( $T = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ , specifická vydatnost jednotlivých jímacích objektů až  $5,6 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ ), mezi Újezdem, Strpím a Radomicemi ( $T =$  až  $1,1 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ , specifická vydatnost až  $4 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ ), mezi Protivínem a Skalami ( $T =$  až  $1 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ , specifická vydatnost až  $4,0 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ ), mezi Vodňany a Viticemi ( $T =$  v řádu  $10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ , specif. vydatnost cca  $2 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ ), mezi Heřmaní a Ražicemi ( $T =$  až  $5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ , specifické vydatnosti až  $2,0 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ ) a v kombinaci kvartérních a terciérních uloženin mezi Čejeticemi a Slaníkem ( $T =$  až  $2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ , specifické vydatnosti až  $1,5 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$ ) a u Pracejovic ( $T =$  až  $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ , specifická vydatnost až  $3,0 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ ). Transmisivita sedimentů v okrajových částech sedimentačního prostoru a v bočních výběžcích klesá v závislosti na snižování mocnosti sedimentů a zvyšování podílu jílovitých uloženin o 2 – 3 řády. Koeficient filtrace písčitých sedimentů hlubších vrstev v hlavním sedimentačním prostoru dosahuje hodnot  $1 - 5 \cdot 10^{-4} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ .

Údajů o filtračních parametrech kvartérních uloženin není příliš mnoho (mělké jímací objekty zpravidla propojují kvartérní a svrchní miocénní kolektor), koeficient transmisivity dosahuje místy hodnot až v řádu  $10^{-3} \text{ m}^2 \cdot \text{s}^{-1}$  (Vitice, Loucký mlýn, Hajská, Strakonice, Pracejovice), koeficient filtrace byl většinou zjištěn z rozmezí  $5 \cdot 10^{-5} - 8 \cdot 10^{-4} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . Využitelná vydatnost jednotlivých mělkých jímacích objektů zpravidla nepřesahuje  $2,0 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ , jediné objekty umístěné v blízkosti vodotečí mohou v důsledku břehové infiltrace vykazovat vydatnosti i přes  $5,0 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$ .

## Oběh pozemních vod

Převažující složkou dotace podzemních vod kvartérních a terciérních kolektorů jsou atmosférické srážky zasakující na výchozech písčitých uloženin. Významně se však na doplňování podílí i přítok vody z okolního krystalinika. Tento způsob dotace zřejmě převažuje v bočních výběžcích z hlavního sedimentačního prostoru, kde bývají ve svrchní části sedimentů plošně vyvinuté prakticky nepropustné jílovité sedimenty. Oblastí regionální drenáže jsou údolí Otavy, Blanice a jejich přítoků, do vodotečí je podzemní voda drénována prostřednictvím kvartérních fluvialních uloženin. Místně je proudění podzemní značně komplikované (velmi členitý sedimentační prostor, pouze částečně propojené separátní pánvičky a zálivy, rychlé vertikální a horizontální litofaciální změny sedimentů). V oblastech s plošně vyvinutými jílovitými uloženinami se vrchní části terciérních uloženin bývá mělký oběh v kvartérních uloženinách zcela oddělen od hlubšího oběhu v předkvartérních sedimentech. Na tocích bylo zjištěno časté střídání příronových a ztrátových úseků, způsobené jednak piezometrickými rozdíly mezi kvartérními a předkvartérními kolektory, změnami spádu říčních toků, vzdouvání říční vody jezy a případně i odběrem kvartérních nebo terciérních vod.

## Kvalita podzemních vod

Základním chemickým typem vod terciérních sedimentů je Ca-HCO<sub>3</sub> až Ca-Mg-HCO<sub>3</sub>, celková mineralizace se pohybuje mezi 170 a 430 mg.l<sup>-1</sup>, reakce vody je mírně kyselá až mírně zásaditá s krajními hodnotami 6,2 – 7,9. Charakteristický je ve vodách velmi vysoký obsah železa v rozsahu 1,0 – 40,0 mg.l<sup>-1</sup> s průměrem kolem 7,0 mg.l<sup>-1</sup>. Obsah manganu rovněž přesahuje limit pro pitnou vodu v rozsahu 0,1 – 0,6 mg.l<sup>-1</sup>, s průměrnou hodnotou kolem 0,3 mg.l<sup>-1</sup>. Z pohledu využití pro hromadné zásobování nevyhovují vody mimo vysokých obsahů železa a manganu občas i sníženou tvrdostí a ojediněle zvýšeným obsahem amonných iontů, který je však přirozeného původu. V oblastech s ověřenými největšími vydatnostmi a s vybudovanými jímacími objekty (Milenovice, Loucký mlýn) se obsah železa pohybuje kolem 5,0 mg.l<sup>-1</sup> a manganu 0,5 mg.l<sup>-1</sup>. Nejvyšší obsahy železa a manganu byly zjištěny v oblasti mezi severním okrajem Protivína a Ražicemi. Významné dusíkaté a jiné znečištění neogenních kolektorů nebylo mimo ojedinělé výjimky ve svrchní části sedimentární výplně (v oblasti zástavby ve Vodňanech) zjištěno. Z mikrobiologického hlediska mají vody předkvartérních uloženin velmi dobrou kvalitu.

Chemismus vod kvartérních uloženin je místně závislý na intenzitě komunikace s předkvartérními kolektory a povrchovými vodami vodotečí. V místech odvodnění vod hlubšího oběhu v předkvartérních sedimentech se jejich chemismus blíží vodám mydlovarského souvrství, v oblastech s břehovou infiltrací s vodotečí se blíží chemismu povrchových vod. Obvyklým chemickým typem je Ca-HCO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub>, s celkovou mineralizací 150 – 300 mg.l<sup>-1</sup>, rovněž se zvýšenými obsahy železa (až 15 mg.l<sup>-1</sup>) a manganu (až 1,5 mg.l<sup>-1</sup>). V důsledku horší přirozené ochrany kvartérních kolektorů byly v blízkosti zástavby a zemědělských zařízení často registrovány zvýšené obsahy dusíkatých látek a chloridů.

## Využitelné množství pozemní vody

V zájmovém proběhl v minulosti jediný regionálně zaměřený průzkum pro ocenění

zásob podzemní vody (V. Vašta 1977-1982). Přírodní zdroje byly v tehdejší kategorii C<sub>2</sub> oceněny na 447 l.s<sup>-1</sup> a využitelné zásoby v kategorii C<sub>2</sub> na 180 l.s<sup>-1</sup> (bez akumulace kvartérních a terciérních uloženin u Pracejovic západně od Strakonice). Oblasti vhodné pro soustředěné jímání podzemních vod byly vymezeny severozápadně od Radomic, mezi Protivínem a Vodňany, mezi Protivínem a Skalami, mezi Heřmaní a Ražicemi, mezi Čejeticemi a Sláníkem, na základě výsledků geofyzikálního průzkumu bez ověření vrtnými pracemi západně od Vodňan. Využitelná vydatnost vhodně umístěných jednotlivých jímacích objektů v uvedených oblastech by měla dosahovat 10 - 15 l.s<sup>-1</sup>.

V dalším období byla ověřena možnost jímání podzemní vody konkrétně zaměřenými průzkumnými pracemi v oblasti jižně od Milenovic (U Louckého mlýna) dvěma vrty v celkové výši 41 l.s<sup>-1</sup> (Vašta 1987), mezi Milenovicemi a Protivínem dvěma vrty v celkové výši 20 l.s<sup>-1</sup> s možným dalším navýšením až na dvojnásobek (Homolka, 1995), v terciérních uloženinách jihozápadně od Štětkně dvěma vrty v celkové výši 19 l.s<sup>-1</sup> (Homolka, 1991), v převážně kvartérních uloženinách severovýchodně od Hajské s využitím indikovaných zdrojů – infiltrace z Otavy (Čurda, 1982) ve výši 43 l.s<sup>-1</sup> v průměrně vodném roce a 25 l.s<sup>-1</sup> v roce s minimálními srážkovými úhrny. Na základě souhrnného zhodnocení jímacího území Pracejovice, kde probíhaly průzkumné práce v letech 1962 - 1990 bylo využitelné množství stanoveno na 80 l.s<sup>-1</sup>, z toho připadá 30 l.s<sup>-1</sup> na odběr podzemní vody z kvartérních a terciérních uloženin a 50 l.s<sup>-1</sup> na vodu infiltrovanou z toku Otavy. Ojedinele pak byly zajištěny vyšší využitelné vydatnosti jednotlivých jímacích objektů v následujících lokalitách:

Ražice	HV-5 zdroj obecního vodovodu - 9,5 l.s <sup>-1</sup> (Kabátová, 1972)
Protivín	HV-11 Bramac - 8,7 l.s <sup>-1</sup> (Homolka, 1998)
Dobev	HV-1 zdroj obecního vodovodu - 9,0 l.s <sup>-1</sup> (Petr, 1971)
Skály	HV-6 zdroj obecního vodovodu - 7,0 l.s <sup>-1</sup> (Petr, 1973)
Vodňany	HV-5 Jihočeská drůbež - 8,0 l.s <sup>-1</sup> (Homolka, 2002)

Podle výsledků výše uvedených průzkumných prací je možno v zájmovém území uvažovat s celkovým využitelným množstvím dosahujícím až 250 l.s<sup>-1</sup>. Vzhledem k hydrogeologickým poměrům v zájmovém území (vzájemná komunikace mezi kolektory kvartérních fluvialních a terciérních sedimentů a s povrchovými toky) jsou v území vhodné podmínky pro obohacování indikovanými zdroji – břehová infiltrace, podmínkou je udržení a zlepšení kvality vody ve vodotečích.

### Současný stav využití podzemních vod

Vzhledem k náročnější úpravě vody (vysoké obsahy železa a manganu) jsou podzemní vody miocénních uloženin využívány jen minimálně. Jediný větší odběr provozuje Jihočeská drůbež a.s. ve Vodňanech (10 – 15 l.s<sup>-1</sup>) ostatní odběry zpravidla pro zemědělskou výrobu nepřesahují jednotlivě 1,0 l.s<sup>-1</sup>. Významnější odběry převážně z kvartérních uloženin jsou provozovány u Pracejovic (využitelná vydatnost 32,7 l.s<sup>-1</sup>) a u Hajské (využitelná vydatnost 26,0 l.s<sup>-1</sup>). Voda kvartérních a současně miocénních uloženin je jímána pro zásobení obecního vodovodu v Bavorově (3,5 l.s<sup>-1</sup>). Další ojedinele individuální odběry podzemních vod jsou nepravidelně rozmístěny v hodnoceném území a nepřesahují jednotlivě 1,5 l.s<sup>-1</sup>.

### Možnosti jímání podzemních vod



Významnější akumulace miocenních sedimentů s filtračními parametry, umožňujícími soustředné odběry menšího významu byly ověřeny v prostoru mezi Vodňany a Protivínem (Milenovice – Loucký mlýn ( $41 \text{ l.s}^{-1}$ ) a Milenovice – Protivín ( $20 - 30 \text{ l.s}^{-1}$ ), v oblasti Štěkně ( $19 \text{ l.s}^{-1}$ ). V dalších oblastech s výrazně nižší úrovní prozkoumanosti lze učinit následující odhady, které by však bylo nutno ověřit průzkumnými pracemi – oblast mezi Vodňany a Krašovicemi  $20 - 25 \text{ l.s}^{-1}$ , Radomilice – Černoháj  $35 - 40 \text{ l.s}^{-1}$ , Skály - Heřmaň – Ražice  $25 - 30 \text{ l.s}^{-1}$ . Ve všech oblastech je však nutno počítat s nutnou úpravou poměrně vysokých obsahů železa  $6 - 10 \text{ mg.l}^{-1}$  a manganu  $0,5 - 1,0 \text{ mg.l}^{-1}$ . Kvartérní uloženiny v zájmové oblasti jsou pro soustředěné jímání podzemní vody méně vhodné s ohledem na výrazně nižší využitelné vydatnosti jednotlivých jímacích objektů. Nevýhodou jsou zpravidla ještě vyšší obsahy železa a manganu a komplikovaná ochrana kvality vody mělce uložených kolektorů. V oblastech s významnějšími akumulacemi štěrkopísků by bylo navíc nutno řešit střety s chráněnými ložiskovými územími (např. Krašovice).

### **9. Kvartér a terciér v povodí Lužnice a Nežárky, permokarbon u Chýnova**

#### **Rozsah území**

Souvislé akumulace křídových, terciérních a kvartérních uloženin v povodí Nežárky jsou mapovány mezi Stráží nad Nežárkou, Mlákou a Hamrem jihovýchodně od Veselí nad Lužnicí a dosahují rozlohy kolem  $30 \text{ km}^2$ . Sedimenty svrchního i spodního oddílu klikovského svrchnokřídového souvrství jsou uloženy v tektonicky predisponovaném cca 1 km širokém příkopu mezi Jemčinou a Hamrem, terciérní a svrchnokřídové uloženiny v územní mezi Mlákou a Stráží nad Nežárkou a v téměř odděleném sedimentačním prostoru západně od Hatína. Kvartérní fluviální sedimenty jsou pak uloženy na křídových, terciérních sedimentech i okolním krystaliniku podél toku Nežárky v šířce 1 – 2 km.

Podél toku Lužnice jsou kvartérní a předkvartérní sedimenty uloženy mezi Českými Velenicemi a Planou nad Lužnicí. V úseku mezi Velenicemi a Veselím nad Lužnicí jsou kvartérní uloženiny přímo hydraulicky spjaté se sedimentární výplní jižní a severní části Třeboňské pánve a jsou proto hodnoceny v rámci těchto uvedených celků. Severně od Veselí na Lužnici vyplňují terciérní a kvartérní uloženiny tektonicky založený (šalmanovicko – soběslavský) příkop o šířce 1 - 2 km s bočními výběžky (ke Kvasejovicím aj.). Jihovýchodně od Plané nad Lužnicí je pak tento sedimentační prostor propojen s Turoveckou pánví (rozloha cca  $40 \text{ km}^2$ ), kde jsou terciérní sedimenty uloženy na permokarbonských sedimentech a okolním krystaliniku (Planá nad Lužnicí, Turovec, Chýnov, Dlouhá Lhota, Košice).

#### **Geologická a hydrogeologická charakteristika**

Okolí a podloží sedimentů je tvořeno horninami moldanubika - v okolí Stráže nad Nežárkou cordieritickými rulami pláště moldanubického plutonu, mezi Jemčinou a Valem dvojslídovým granitem klenovského masivu, mezi Valem a Řípcem opět cordieritickými rulami a dále k severu pak sillimanit-biotitickými pararulami a muskovit biotitickými pararulami jednotvárné skupiny moldanubika.

Permokarbonské sedimenty (chýnovský permokarbonský ostrov) jsou uloženy

v tektonicky omezeném prostoru s rozlohou cca 20 km<sup>2</sup>. Jejich celková mocnost ověřená strukturním vrtem dosahuje téměř 800 m (spodní oddíl 250 m – zelenošedé a modrošedé pískovce, černošedé jílovce s uhelným pigmentem, střední oddíl 100 m – rudohnědé vápnité prachovce a jílovce s vložkami pískovců, svrchní oddíl 450 m – šedé arkózové slepence, slídnaté pískovce, fialově hnědé vápnité prachovce a jílovce).

Křídové uloženiny uložené v tektonicky predisponovaném prostoru po levé straně Nežárky mezi Jemčinou a Hamrem dosahují mocnosti maximálně kolem 20 m a jsou tvořeny svrchním i spodním oddílem klikovského souvrství (rudohnědé, tmavošedé jílovce, prachovce, pískovce a jejich kombinace, bělošedé kaolinické pískovce).

Terciární sedimenty v údolí Lužnice mezi Veselím a Planou nad Lužnicí jsou zastoupeny z převážné části mydlovarským souvrstvím, spodním (zelenošedé bazální pískovce až slepence, jílovité pískovce, písčité jílovce a uhelné jílovce) i svrchním oddílem (modrošedé a zelenošedé s příměsí křemeliny, jílovité písky). Jejich celková mocnost většinou nepřesahuje 40 m (ojediněle až 60 m u Řípce) a převažují v nich jílovité sedimenty. V oblasti Turovecké pánvičky dosahuje mocnost mydlovarského souvrství až 50 m a je zde zastoupeno rovněž oběma oddíly.

Relikty předkvartérních sedimentů malé mocnosti a omezeného rozsahu jsou roztroušeny v širším okolí uvedených sedimentačních prostorů ve sníženinách okolního krystalinika.

Kvartérní uloženiny uložené podél toku Nežárky jsou zastoupeny převážně fluvialními uloženinami risského stáří, jejich mocnost se zpravidla pohybuje do 5 m, v oblasti Evženova údolí v místě přehloubeného původního koryta po pravé straně dnešního koryta Nežárky byly zjištěny mocnosti až 14 m. Svrchu jsou sedimenty zastoupeny povodňovými hlínami a rašelinnými hlínami, střednozrnnými písky s vložkami písčitých jílu a štěrkovitými písky.

Kvartérní uloženiny v údolí toku Lužnice jsou zastoupeny fluvialními uloženinami převážně risského stáří (štěrkovité písky, překryté písčitymi jíly, jílovitými písky a povodňovými hlínami). Štěrkopískové uloženiny mají často jílovitou příměs. Jejich mocnost se zpravidla pohybuje do 5,0 m, lokálně však byly zjištěny mocnosti až 9,0 m.

Zlomová tektonika se v hodnoceném území podílí významně v omezení předkvartérních sedimentů (křídové uloženiny v údolí Nežárky sz.- jv., omezení neogenních uloženin v soběslavsko-šalmanovickém příkopu ssv. - jjz. a omezení permokarbonských sedimentů u Chýnova ssv. - jjz., sz. - jv. a kolmé směry), uvnitř sedimentů se místy pouze předpokládá a zřejmě nemá podstatnou hydrogeologickou funkci.

### Filtrační parametry hornin

V zájmovém území je k dispozici velmi málo informací o filtračních parametrech sedimentárních hornin. V oblasti křídových uloženin v údolí Nežárky nejsou prakticky žádné, s ohledem na jejich malou mocnost a vyšší podíl jílovité frakce se předpokládají filtrační parametry nízké (koeficient transmisivity v řádu 10<sup>-5</sup> m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>, vydatnost jednotlivých jímacích objektů do 1 l.s<sup>-1</sup>). Terciární uloženiny v soběslavsko-šalmanovickém příkopu jsou místně značně litologicky odlišné, s celkovou převahou jílovitých uloženin. Vydatnost průzkumných vrtů zpravidla nepřesahovala 0,3 l.s<sup>-1</sup>, pouze ojediněle v místech s vyvinutou bazální vrstvou hrubozrnných pískovců a slepenců přesahovala 1,0 l.s<sup>-1</sup> (HJ-1 Řípec). Pro hodnocení neogenních sedimentů turovecké pánvičky téměř chybí údaje, ojediněle zjištěné hodnoty vydatnosti nepřesahují 0,2 l.s<sup>-1</sup>. V permokarbonských sedimentech bylo vyhloubeno pouze několik vrtů v jejich svrchní části do 50 m. Některé byly vyhodnoceny jako negativní,



maximální využitelné vydatnosti nepřesáhly  $0,3 \text{ l.s}^{-1}$ . Ze spodní části sedimentů chybí údaje o filtračních parametrech.

Podrobnější hydrogeologický průzkum kvartérních sedimentů byl proveden jedině v údolní nivě Nežárky v Evženově údolí. Průměrný koeficient filtrace zde dosahoval hodnoty  $4,5 \cdot 10^{-4} \text{ m.s}^{-1}$ , koeficient transmisivity  $2,5 \cdot 10^{-3} \text{ m.s}^{-2}$  a vydatnosti některých průzkumných objektů přesahovaly  $5,0 \text{ l.s}^{-1}$ . Na základě výsledků hydrogeologického průzkumu by navrženo jímání  $25 \text{ l.s}^{-1}$  pěti jímacími vrty.

V oblasti kvartérních uloženin v údolní nivě Lužnice mezi Veselím a Planou nad Lužnicí je k dispozici opět minimum údajů. Vydatnost jednotlivých kvartérních jímacích objektů dosahovala většinou jen několika desetin litru za vteřinu, lokálně však v místech s větší mocností štěrkopísků byly zaznamenány i vydatnosti přesahující  $1,5 \text{ l.s}^{-1}$  (Veselí Fruta VS-4).

### Oběh podzemních vod

Převažující složkou dotace podzemních vod kolektorů kvartérních a předkvartérních sedimentů jsou atmosférické srážky zasakující na výchozech písčitych uloženin. Významně se však na doplňování podílí i přítok vody z okolního krystalinika s ohledem na jejich geologickou pozici – tvoří většinou výplň tektonicky predisponovaných sníženin a příkopů v krystaliniku. Oblastmi regionální drenáže jsou údolí Nežárky, Lužnice a Turoveckého potoka v oblasti permokarbonu u Chýnova. Do vodotečí je podzemní voda drénována prostřednictvím kvartérních fluviálních uloženin. Místně je proudění podzemních vod značně komplikované (velmi členitý sedimentační prostor, pouze částečně propojené separátní pánvičky a zálivy, rychlé vertikální a horizontální litofaciální změny sedimentů). V oblastech s plošně vyvinutými jílovitými uloženinami se vrchní části terciérních uloženin (zejména šalmanovicko-soběslavský příkop) bývá mělký oběh v kvartérních uloženinách zcela oddělen od hlubšího oběhu v předkvartérních sedimentech.

### Kvalita podzemních vod

Informace o chemismu vod permokarbonu jsou minimální. V jeho svrchní části se vyskytují vody typu  $\text{Ca-Mg-HCO}_3$ , s celkovou mineralizací  $300 - 400 \text{ mg.l}^{-1}$ , ve větších hloubkách lze očekávat typ  $\text{Na-Cl-HCO}_3$  s vyšší mineralizací kolem  $500 \text{ mg.l}^{-1}$ .

Z oblasti křídových sedimentů u Nežárky nejsou žádné údaje, jejich chemismus se však nebude příliš lišit od vod v oblastech jejich ostatních výskytů.

Z oblasti neogenních uloženin mezi Veselím a Planou nad Lužnicí existují jen ojedinělé údaje. Vody bazálních kolektorů mydlovarského souvrství mají chemický typ  $\text{Ca-Na-HCO}_3$  až  $\text{Na-Ca-HCO}_3$ , jsou neutrální až alkalické, měkké ( $T_{\text{celková}} 0,8 - 1,0 \text{ mmol.l}^{-1}$ ), s celkovou mineralizací  $250 - 300 \text{ mg.l}^{-1}$ , se zvýšeným obsahem železa (do  $2 \text{ mg.l}^{-1}$ ) a manganu (do  $0,2 \text{ mg.l}^{-1}$ ).

Chemismus kvartérních uloženin byl podrobně hodnocen v oblasti Evženova údolí u Nežárky. Vody mají chemický typ  $\text{Ca-Mg-SO}_4$  až  $\text{Ca-Mg-SO}_4\text{-HCO}_3$ , jsou kyselé až slabě kyselé (průměrné pH 5,4), velmi měkké ( $T_{\text{celková}} 0,2 - 0,5 \text{ mmol.l}^{-1}$ ), s celkovou mineralizací  $50 - 100 \text{ mg.l}^{-1}$ . Vody mají zvýšené obsahy železa ( $0,5 - 7,5 \text{ mg.l}^{-1}$ ), manganu ( $0,05 - 0,3 \text{ mg.l}^{-1}$ ) a oxidovatelnosti (až  $8 \text{ mgO}_2\text{.l}^{-1}$ ). V ostatních částech zájmového území jsou údaje o kvalitě ojedinělé. Většinou se jedná o vody obdobného chemického typu, místy byly zjištěny ještě vyšší obsahy železa (až  $18 \text{ mg.l}^{-1}$ ) a manganu (až  $2,0 \text{ mg.l}^{-1}$ ). Chemismus kvartérních

vod je místně ovlivňován přítoky z podložních hornin, vzdáleností od vodoteče, mírou komunikace kvartérního kolektoru s povrchovým tokem a s ohledem na vyšší zranitelnost kvartérního kolektoru případnými zdroji znečištění v oblasti zástavby.

### Využitelné množství pozemní vody

V zájmovém území proběhl v minulosti jediný regionálně zaměřený průzkum pro ocenění zásob podzemní vody v kvartérních uloženinách Lužnice a Nežárky (V. Vašta 1974-1978) a podrobný průzkum kvartérních uloženin v Evženově údolí (F. Bělař, 1984). V posuzované oblasti byly přírodní zdroje a využitelné množství hodnoceno pouze v oblasti Evženova údolí, jako jediné oblasti vhodné pro jímání většího množství vody. Přírodní zdroje v původní kategorii  $C_2$  byly stanoveny ve výši  $53 \text{ l.s}^{-1}$  a využitelné množství  $37 \text{ l.s}^{-1}$ . Na základě výsledků podrobného průzkumu byly přírodní zdroje upřesněny na hodnotu  $49,6 \text{ l.s}^{-1}$  a využitelné množství  $25 \text{ l.s}^{-1}$ . Ostatní části hodnoceného území jsou vhodné pouze lokálně pro zajištění zdrojů místního významu.

### Současný stav využití podzemních vod

V zájmovém území nejsou evidovány žádné jímací objekty hromadného zásobování pitnou vodou ani významnější individuální zdroje, podzemní vody jsou využívány pouze individuálními jímacími objekty pro zásobení jednotlivých domácností aj.

### Možnosti jímání podzemních vod

I při nízké úrovni hydrogeologické prozkoumanosti území lze konstatovat, že litologický charakter a filtrační parametry sedimentů neumožňují významnější soustředěné jímání podzemních vod pro hromadné zásobování. Jediná vhodná akumulace kvartérních uloženin byla ověřena u Evženova údolí s využitelnou vydatností  $25 \text{ l.s}^{-1}$ . O ohledem na existenci chráněného ložiskového území štěrkopískového ložiska Hatín by však využití této struktury bylo komplikované a v současnosti zřejmě nepřipadá v úvahu. V území lze zajistit pouze lokální zdroje podzemní vody o vydatnosti do  $1,0 \text{ l.s}^{-1}$  v místech větších mocností kvartérních uloženin a v neogenních a křídových sedimentech. V úvahu je nutno ještě vzít nutnost úpravy místně dosti vysokých obsahů železa a manganu a vysokou zranitelnost kvartérních kolektorů. Z hlubší části permokarbonských uloženin chybí jakékoli údaje pro hodnocení.

#### 1.4.4 Hydrogeologická rajonizace

V rámci hydrogeologické rajonizace z roku 1990 (M. Olmer, J. Kessler, 1990) byly v Jihočeském kraji vymezeny následující rajony

v kvartérních uloženinách:

121 Fluviální sedimenty Lužnice a Nežárky

122 Fluviální sedimenty Otavy nad Strakonícemi

123 Fluviální sedimenty Blanice a Otavy po Písek

v terciérních a křídových uloženinách:

214 Třeboňská pánev - jižní část

215 Třeboňská pánev - severní část

216 Budějovická pánev

v krystaliniku:

631 Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy

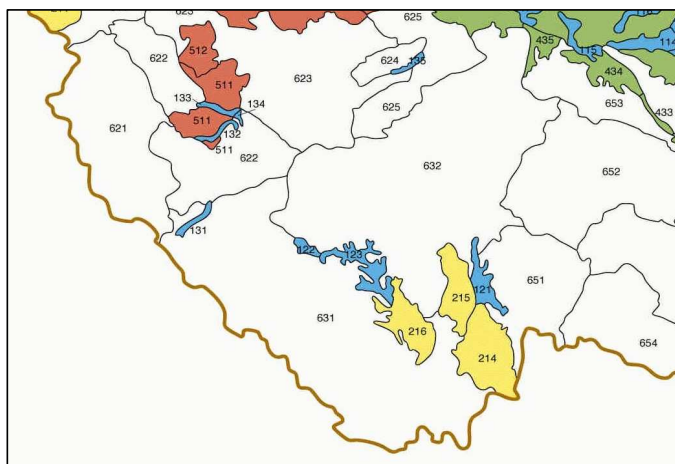
632 Krystalinikum v povodí Střední Vltavy

651 Krystalinikum v povodí Lužnice

652 Krystalinikum v povodí Sázavy

654 Krystalinikum v povodí Dyje

### Hydrogeologické rajóny



Rajony vymezené v oblasti sedimentárních akumulací vesměs odpovídají výše hodnoceným geologickým celkům, pouze kvartérní a terciérní uloženiny v povodí Otavy a Blanice jsou rozděleny na dva rajony 122 (západně od Strakonice) a 123 (východně od Strakonice) a do rajonu 121 nejsou zahrnuty terciérní a permokarbonské uloženiny mezi Chýnovem a Planou nad Lužnicí. Novoveská pánev nebyla vyčleněna jako samostatný rajon.

Rozčlenění rajonů v oblasti moldanubického krystalinika a vyvělin středoečeského a moldanubického plutonu není provedeno na základě petrografického složení hornin, ale podle hydrogeologického členění území. Rajon 631 zaujímá oblast moldanubika jihozápadně od jihočeských pánví a sedimentárních akumulací v okolí toků Blanice a Otavy, rajon 632 zaujímá oblast moldanubika severně a severovýchodně od jihočeských pánví a sedimentů v okolí toků Blanice a Otavy a od permokarbonských uloženin u Chýnova. Rajon 652 zasahuje pouze do severovýchodní okrajové části kraje východně od Mladé Vožice a severovýchodně od Dolních Hořic. Rajon 651 je vymezen v prostoru severovýchodně od Třeboňské pánve a sedimentárních uloženin v okolí toku Nežárky a Lužnice, jihovýchodně od permokarbonských sedimentů u Chýnova a na východě je omezen hydrogeologickou rozvodnicí mezi povodím Lužnice a Moravské Dyje přibližně na linii Studená – Nová Bystřice. Rajon 654 pak zaujímá východní část kraje v povodí Moravské Dyje východně od uvedené

linie.

### **Rajon 121 Fluviální sedimenty Lužnice a Nežárky**

Rajon zahrnuje fluviální uloženiny a sedimenty spodních teras řeky Lužnice od Lomnice nad Lužnicí k Plané nad Lužnicí a řeky Nežárky od Stráže nad Nežárkou po soutok s Lužnicí. Štěrkopísky a písky s vložkami jílu, překryté v údolní nivě písčitymi a povodňovými hlínami, vyplňují deprese předkvartérního reliéfu a mají proměnlivou mocnost většinou do 5 m. Podloží tvoří svrchnokřídové sedimenty klikovského souvrství a metamorfity moldanubika.

### **Rajon 122 Fluviální sedimenty Otavy nad Strakonice**

Rajon zahrnuje fluviální uloženiny údolní nivy a spodní terasy Otavy mezi Střelskými Hořticemi a Strakonice. Mocnost fluviálních uloženin zpravidla dosahuje 5 – 7 m, ojediněle až 14 m. Sedimenty jsou zastoupeny převážně štěrkopísky a štěrky s polohami jílu, uložené jsou na metamorfitech moldanubického krystalinika a lokálně na reliktech neogenního mydlovarského souvrství.

### **Rajon 123 Fluviální sedimenty Otavy a Blanice po Písek**

Rajon je vymezen v údolní terase dolního toku Volyňky, Otavy a Blanice v oblasti od Strakonice až k okraji Budějovické pánve u Radomic. Fluviální sedimenty jsou uloženy převážně na mydlovarském neogenním souvrství a v okrajových částech místy na metamorfitech moldanubika a vyvěřelinách moldanubického plutonu.

### **Rajon 214 Třeboňská pánev - jižní část**

Rajon zaujímá tektonicky predisponovanou depresi vyplněnou sedimenty svrchní křídly, terciéru a kvartéru mezi Českými Velenicemi, Borovany, Lomnicí nad Lužnicí a Chlumem u Třeboně. Na severozápadě je rajon oddělen v oblasti se sníženou mocností sedimentů mezi Dunajovicemi a Frahelží od rajonu 215, na severu přechází do fluviálních sedimentů Lužnice a Nežárky (rajon 121), na východě sousedí s krystalinikem v povodí Lužnice a na jihozápadě s krystalinikem v povodí Horní Vltavy.

### **Rajon 215 Třeboňská pánev – severní část**

Rajon je vymezen jako struktura svrchnokřídových a terciérních sedimentů mezi Bechyňskou Smolčí, Veselím nad Lužnicí, Frahelží a Dunajovicemi, omezený na západě, severu a severovýchodě moldanubickým krystalinikem, na východě kvartérními uloženinami Lužnice a na jihu hranicí s rajonem 214 Třeboňská pánev – jižní část.

### **Rajon 216 Budějovická pánev**

Rajon zaujímá převážně tektonicky omezený sedimentační prostor mezi Dubencem, Hlubokou nad Vltavou, Plavem, Dehtáři včetně výběžků sedimentů do okolního krystalinika. Sedimenty jsou zastoupeny zejména svrchnokřídovými uloženinami, terciérní

sedimenty vyplňují příkop sz. – jv. směru a výběžky v okrajových částech pánve. Kvartérní fluvialní uložení o mocnosti do 10 m lemují toky Malše a Vltavy v šířce 3 – 4 km.

### **Rajon 631 Krystalinikum v povodí Horní Vltavy a Úhlavy**

Rajon je vymezen v prostoru šumavské části moldanubického krystalinika, části jeho české větve mezi Budějovickou a Třeboňskou pánví, jihozápadního cípu středočeského plutonu a západní větve moldanubického plutonu v oblasti Šumavy a Novohradských hor. Nejrozšířenějšími horninami jsou sillimanit-biotitické, biotitické a cordieritické ruly. V rajonu jsou zahrnuty i horniny českokrumlovské větve pestré skupiny moldanubika mezi Lipnem a Českými Budějovicemi a menší sedimentární struktury (permokarbonské sedimenty Lhotické pánve severovýchodně od Č. Budějovic, svrchnokřídové sedimenty Novoveské pánve, terciérní uložení u Kaplice a další menší denudační zbytky převážně terciérních sedimentů).

### **Rajon 632 Krystalinikum v povodí Střední Vltavy**

Převážnou část rajonu zaujímají vyvřeliny středočeského plutonu na severozápadním okraji kraje s přilehlými metamorfity sušicko-votické větve pestré skupiny moldanubika, horniny vltavotýnského krystalinika, metamorfity českého moldanubika východně od Tábora, pararulová jednotka u Chýnova. Součástí jsou rovněž horniny mirovického metamorfovaného ostrova, permokarbonské sedimenty jižně od Chýnova a menší denudační zbytky terciérních sedimentů.

### **Rajon 651 Krystalinikum v povodí Lužnice**

Rajon je vymezen v krystaliniku českého moldanubika východně od Třeboňské pánve. Nejrozšířenějšími horninami jsou biotitické pararuly v různém stupni migmatitizace. Jeho součástí jsou horniny českokrumlovské větve pestré skupiny moldanubika mezi Stráží nad Nežárkou a Novou Včelnicí a vyvřeliny českomoravské větve moldanubického plutonu.

### **Rajon 652 Krystalinikum v povodí Sázavy**

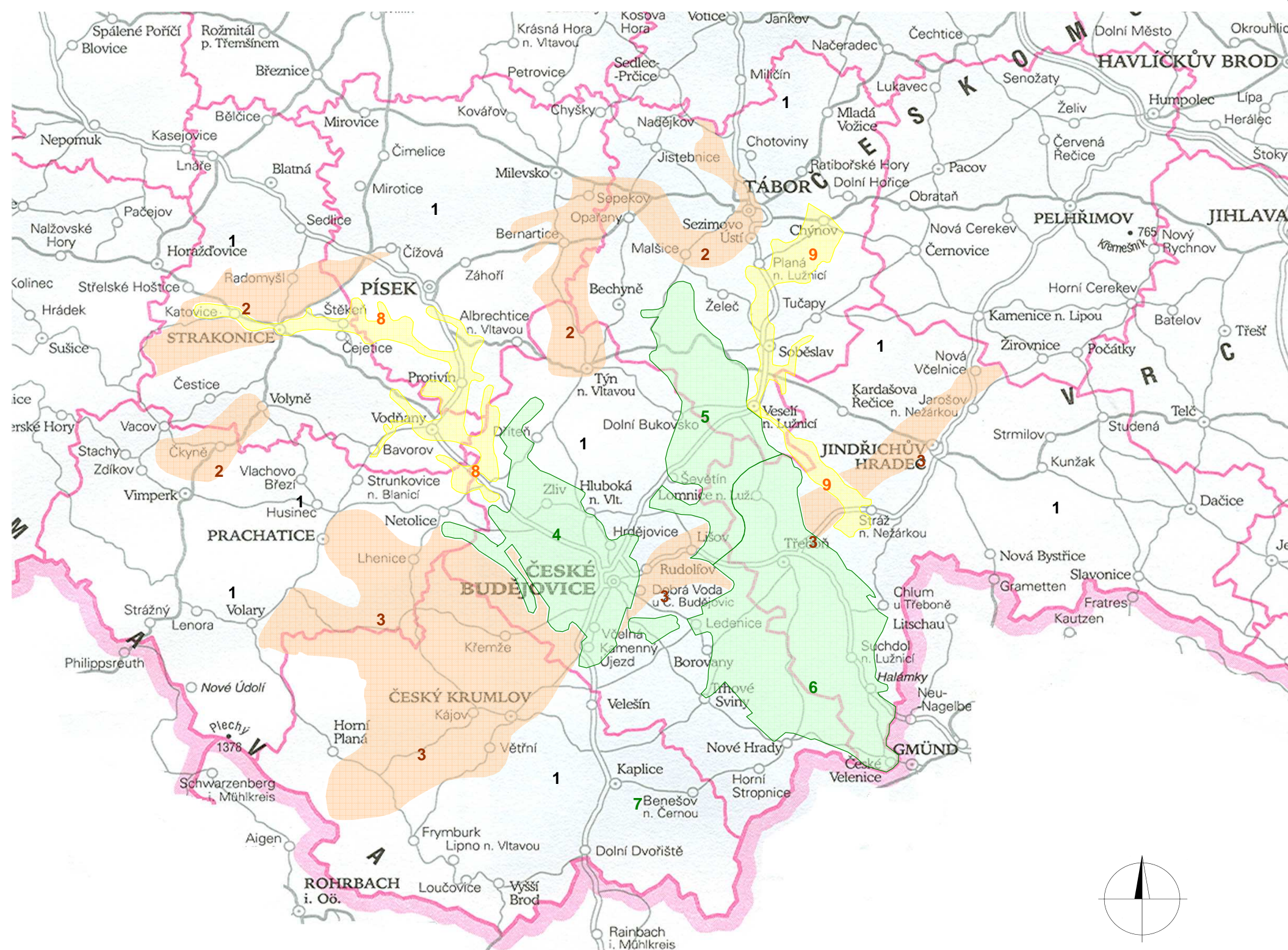
Rajon zasahuje do kraje jen okrajovou částí jihovýchodně od Mladé Vožice, převažujícími horninami jsou biotitické a dvojslídne pararuly.

### **Rajon 654 Krystalinikum v povodí Dyje**

Rajon zaujímá východní část kraje v povodí Moravské Dyje a je vymezen v oblasti moravského moldanubika. Jeho západní část je tvořena převážně vyvřelinami moldanubického plutonu (mezi Slavonicemi, Studenou a Novou Bystřicí), ve východní části pak převažují v plášti plutonu cordieritické ruly a biotitické a sillimanit-biotitické, místy migmatitizované pararuly.



**Přehled hlavních geologických jednotek Jihočeského kraje**



**Vysvětlivky:**

- 1.**  
 jednotvárná skupina moldanubického krystalinika, vyvěřeliny moldanubického a středočeského plutonu
- 2.**  
 pestrá skupina moldanubického krystalinika sušicko-votická větev
- 3.**  
 rá skupina moldanubického talinika českokrumlovská větev
- 4.**  
 Budějovická pánev
- 5.**  
 Třeboňská pánev – severní část
- 6.**  
 Třeboňská pánev – jižní část
- 7.**  
 Novoveská (Nedabylská) pánev
- 8.**  
 kvartérní a terciérní sedimenty v povodí Otavy a Blanice
- 9.**  
 kvartérní a terciérní sedimenty v povodí Lužnice



## 1.5 Ekologicky významná území, chráněná krajinná území

Jihočeský kraj patří v České republice mezi území s nadprůměrnou úrovní krajinařských a přírodních hodnot. Mezi významné prvky ekologické stability patří zvláště chráněná území.

### 1.5.1 Chráněná krajinná území

#### 1.5.1.1 Chráněná krajinná oblast Třeboňsko

Je mezinárodně významným územím a je zařazena do sítě biosférických rezervací UNESCO. Důmyslná síť umělých stok a množství rybníků dělají z Třeboňska centrum českého rybníkářství a významné hnízdiště i migrační zastávku vodního ptactva. Jako území přírodovědecky a esteticky významná jsou evidována maloplošná zvláště chráněná území. Rozloha: 700 km<sup>2</sup>, nadmořská výška: 403 - 550 m n.m.,

*Další statuty:* CHOPAV Třeboňská pánev, Evropské významné ptačí území (IBA), dva mokřady mezinárodního významu chráněné Ramsarskou konvencí (Třeboňské rybníky, Třeboňská rašeliniště), 31 maloplošných zvláště chráněných území (5 NPR, 1 NPP, 19 PR, 5 PP), jádrové území evropské ekologické sítě EECONET, 3 nadregionální biocentra ÚSES, lokalita dlouhodobého ekologického výzkumu (LTER), PHO vodních zdrojů a přírodních léčivých zdrojů, vesnické památkové zóny

*Charakter a specifiky:* Rovinatá a vodami bohatá pánevní oblast budovaná sedimentárními horninami s výchozy krystalinika na okrajích. Oblast přetvářena více než 800 let lidskou činností. Příklad citlivých krajinařských úprav vytvářejících produktivní krajinu při zachování biodiversity a přírodních hodnot. Centrum českého rybníkářství (460 rybníků). Lesnatost zhruba 50 %. Velké zastoupení rašelinišť. Bohatství zejména mokřadní vegetace a vodního ptactva. vysoký rekreační potenciál.

#### 1.5.1.2 Národní park a chráněná krajinná oblast Šumava

Leží při jihozápadní hranici ČR se SRN a Rakouskem mezi Železnou Rudou na SZ a Zvonkovou (u Horní Plané) na JV - rozloha: 69 030 ha, významná vstupní místa: Železná Ruda, Kašperské Hory, Stachy, Vimperk, Lenora, Volary, Nová Pec, nadmořská výška: mezi 600 m (údolí Otavy u Rejštejna) a 1378 m (Plechý).

*Další statuty:* Šumava tvoří hlavní evropské rozvodí mezi Severním a Černým mořem. Nespočet pramenišť a rašelinišť, potůčků, bystřin až po hlavní vodní toky Šumavy - Vltavu a Otavu ji řadí mezi významné pramenné oblasti (CHOPAV). Za národní řeku je považována Vltava. Pramení v horském rozvodnicovém vrchovišti při hranici se SRN a svými přítoky odvodňuje téměř celou jižní část Národního parku Šumava. Otava pak odvádí svými přítoky vodu z většiny území západní části parku. Zpestřením hydrologických poměrů Šumavy a Bavorského lesa je 8 ledovcových jezer. Pět z nich je na české straně - jezero Laka, Prášílské a Plešné na území NP, Černé a Čertovo jezero v CHKO Šumava. Jezera byla vytvořena ledovci v karech, uzavřených čelními morény s přibližně stejnou nadmořskou výškou 1000 - 1100 m n.m.

*Charakter a specifiky:* Oblast Šumavy s mimořádnou hodnotou přírodního prostředí, které ještě nebylo rozhodujícím způsobem negativně poznamenáno lidskou činností, byla v prosinci roku 1963 vyhlášena Chráněnou krajinnou oblastí (CHKO). Tehdy



svou rozlohou 1 630 km čtverečních patřila mezi největší chráněná území v tehdejší ČSSR. Rozkládala se na území dvou krajů - Jihočeského (1 080 km<sup>2</sup>) a Západočeského (550 km<sup>2</sup>). Po vyhlášení Národního parku Šumava se území CHKOŠ zmenšilo na 97 970 ha.

CHKOŠ se rozkládá na území okresů Prachatice, Český Krumlov a Klatovy. Její území sahá od Nýrska po Frymburk. Většina mimořádně cenných území původní CHKO Šumava byla zahrnuta do I. zóny nově vyhlášeného Národního parku. Na území zmenšené CHKO zůstala však řada území zasluhujících zvýšenou ochranu.

Ta jsou chráněna formou národních přírodních rezervací (NPR) nebo přírodních rezervací (PR), případně národních přírodních památek (NPP) nebo přírodních památek (PP).

Mezi nejznámější NPR v CHKO Šumava patří Boubínský prales, Bílá strž, Černé a Čertovo jezero. Z přírodních rezervací patří mezi nejvýznamnější Hamžiňá hora, Milešický prales.

Mezi významné přírodní památky v CHKO Šumava můžeme zařadit zejména PP Lipka, Svatý Tomáš, Velké bahno, Poušť, Malý Polec a některé další.

Statut Národního parku získala část Chráněné krajinné oblasti Šumava v březnu roku 1991. Jeho posláním je uchování a zlepšení přírodního prostředí chráněného území a ochrana či obnova samořídících funkcí přírodních systémů. NP Šumava se táhne od Železnorudské kotliny na západě, zahrnuje oblast Šumavských plání v okolí Kvildy a dál sleduje jeho hranice tok Teplé Vltavy až k Nové Peci u Lipenského jezera. Zahrnuje i Trojmezenskou hornatinu s masivem Plechého. Svou rozlohou 69 030 ha je největším národním parkem nejen v ČR, ale i v celé střední Evropě. Nadmořská výška jeho území se pohybuje od 600 (údolí Otavy u Rejštejna) do 1378 m (vrchol Plechého - nejvyšší hory české části Šumavy).

Funkci ochranného pásma pro národní park plní CHKO Šumava. Na území SRN (v Bavorsku) na NP Šumava navazuje NP Bavorský les. Tato tři území (NP Šumava, CHKO Šumava a NP Bavorský les) tvoří jednotný, v Evropě jedinečný přírodní celek, který UNESCO vyhlásilo v roce 1990 biosférickou rezervací.

Pro ochranu přírody je NP rozdělen do tří zón a několika klidových území. Kromě toho je zde chráněna i řada menších lokalit formou statutu přírodní památky (PP). První zóna zahrnuje nejcenější území. Zásahy člověka jsou zde omezeny na nejmenší míru a návštěvníci se tu mohou pohybovat pouze po vyznačených turistických okruzích. V terénu jsou její hranice vyznačeny červenými pruhy na hraničních stromech a tabulemi s nápisem I. zóna NP. Ve II. zóně jsou území s významnými přírodními hodnotami, které ovlivnil člověk svou činností. Probíhá zde hospodářská činnost, jejímž účelem je udržení přírodní rovnováhy. Tato zóna je využívána k turistice a rekreaci. Návštěvníci se zde musí řídit návštěvním řádem, jinak jejich pohyb není omezen. Třetí zóna (okrajová) zahrnuje území značně poznamenané lidskou činností. Je určena k trvalému bydlení, probíhá zde zemědělská výroba, turistika i rekreace, ovšem při dodržování zásad ochrany přírody.

### 1.5.1.3 Chráněná krajinná oblast Blanský les

Nachází se na jihu Čech v šumavském podhůří, severně od města Český Krumlov - rozloha: 212 km<sup>2</sup>, nadmořská výška: 420 - 1084 m n.m., zvláštní ochrana: 15 maloplošných chráněných území.

#### *Charakteristika:*

Nejvyšší vrchol tvoří dominanta hory Kletě s nadmořskou výškou 1084 m. Významným, avšak hraničním tokem je řeka Vltava, která odvodňuje téměř celé území CHKO. Středem oblasti protéká Křemežský potok. Na jihu patří k významným tokům Polečnice a Chvalšinský potok. V geologickém podloží převládá granulit, jižní část pak tvoří převážně krystalické vápence spolu s erlány a amfibolity. Středem oblasti se táhne nepravidelné pásmo serpentinitů. Více než polovina území CHKO je pokryta lesními porosty, z nichž nejvýznamnější jsou smíšené podhorské lesy s převahou buku. Nalezneme je na severovýchodních svazích Kletě a ve skupině vrchů Bulový a Vysoká Běta. Zcela specifická je květena křemežských hadců, tvořená zčásti reliktními bory. Pozoruhodná a velmi významná je teplomilná a vápnomilná květena v okolí Českého Krumlova

### 1.5.1.4 Budoucí chráněná krajinná oblast Novohradské hory

Novohradské hory se rozprostírají při státní hranici České republiky s Rakouskem na ploše 162 km<sup>2</sup>. V ČR vyplňují území mezi Novými Hrady, Dolním Dvořištěm a Benešovem nad Černou

Budoucí CHKO Novohradské hory by se měla rozkládat v jihovýchodním cípu jižních Čech a zasahovat do okresů České Budějovice a Český Krumlov. Toto území je z více než 75% pokryto rozsáhlými lesními porosty, v nichž na řadě míst jsou určující dřevinou jehličnany, jinde jsou lesy smíšené či listnaté. Hranici připravované CHKO tvoří spojnice Nové Hrady - Žumberk - Rychnov nad Malší - Benešov nad Černou - Malonty. Odtud pokračuje přímo na jih ke státní hranici s Rakouskem.

V Novohradských horách pramení řeka Stropnice, která je pravostranným přítokem řeky Malše (pod Řimovem).

#### *Charakteristika:*

Nejvyšších výšek dosahují v Žofínské hornatině na česko-rakouské hranici Kamencem (1.072 m). Ze čtrnácti vrcholů, které v Novohradských horách přesahují 1.000 m, leží na našem území ještě Myslivna (1.040 m) a Vysoká (1.034 m).

Novohradské hory jsou cenným přírodním územím se značnou koncentrací přírodních zajímavostí (Terčino údolí, Žofínský prales, Hojná voda, Soběnovská vrchovina - tzv. Slepíčí hory s vrcholy Kohout 870 m n.m. a Vysoký kámen 860 m n.m.) a současně jsou i oblastí, která byla dosud málo zasažená činností člověka. Proto zde byl v roce 2000 vyhlášen Přírodní park Novohradské hory. Jedná se o území, ve kterém byl do nedávné doby velmi omezen pohyb návštěvníků, protože většina ležela v tzv. hraničním pásmu, do něhož neměli turisté povolený vstup. Po zrušení tohoto pásma byly zpřístupněny rozsáhlé plochy lesních porostů při hranicích s Rakouskem, bylo zde provedeno turistické značení a začala se pozvolna budovat infrastruktura.

## 1.5.2 Chráněné oblasti přirozené akumulace vod

**CHOPAV Šumava** (ID 106) zabírá území o rozloze 1 682 km<sup>2</sup> (vyhlášena nařízením vlády č. 40/1978 Sb.). Hranice této chráněné vodohospodářské oblasti jsou vymezeny shodně s hranicemi Chráněné krajinné oblasti a Národního parku Šumava (viz popis NP a CHKO Šumava).

**CHOPAV Novohradské Hory** (ID 111) se rozkládá na ploše téměř 332 km<sup>2</sup> a byla vyhlášena nařízením vlády č. 10/1979Sb. Hranice je vedena z Nových Hradů jihovýchodním směrem podél silnice III/15616 ke státní hranici s Rakouskou spolkovou republikou. Podél této hranice je vedena až k silnici I/3 (E 14) Dolní Dvořiště-České Budějovice a podél její pravé strany pokračuje severním směrem přes Dolní Dvořiště do Kaplic. Obchází je po jejích jižním okraji a dále je vedena na východ podél pravé strany silnice II/154 do obce Benešov nad Černou, pokračuje severovýchodně do obce Rychnov u Nových Hradů, odtud podél silnice III/15414 až ke křižovatce se silnicí II/156 Nové Hrady-Trhové Sviny a podél této silnice je vedena směrem jihovýchodním do výchozího bodu v Nových Hradech.

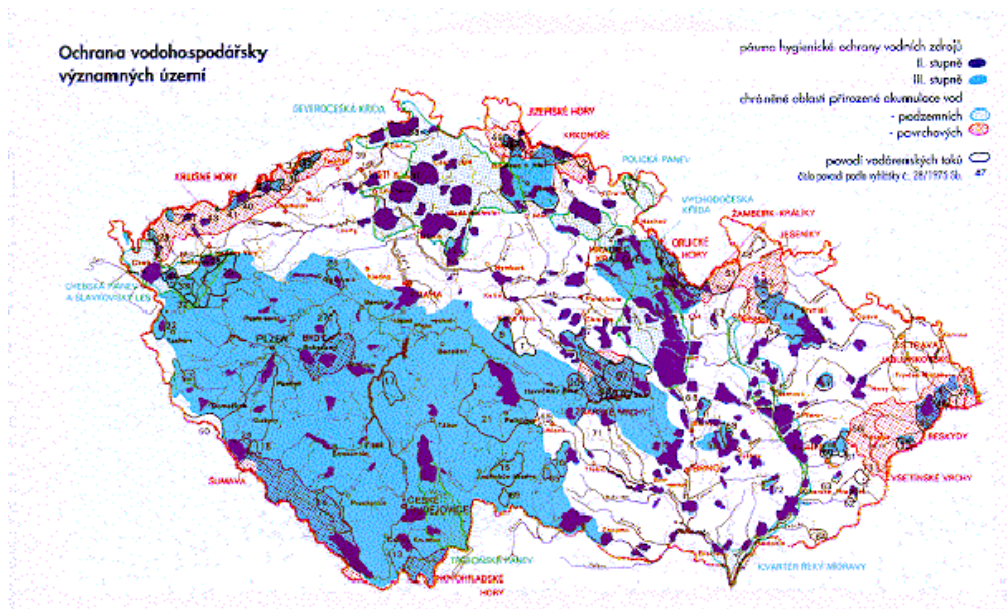
**CHOPAV Třeboňská pánev** (ID 218) má rozlohu 893,5 km<sup>2</sup> a byla vyhlášena nařízením vlády č.85/1981 Sb. Západní část hranice chráněné vodohospodářské oblasti je vedena v Jihočeském kraji v okrese České Budějovice od státní hranice s Rakouskem po silnici jižně od Vyšného na silnici II/156, po níž pokračuje západním směrem přes Nové Hrady na křižovatku u Žárského rybníka. Zde odbočuje severním směrem po silnici přes Olešnici na Trhové Sviny, které obchází po severovýchodním okraji zástavby. Pokračuje po silnici II/148 přes Borovany, Ledenice, Slavošovice, Lišov, Kolný a Lhotice na křižovatku se silnicí I/3. Dále vede po silnici I/3 do jejího průsečíku s rozvodnicí povodí Vltavy a Lužnice. Po této rozvodnici pokračuje severním směrem do jejího průsečíku se silnicí Pořežánky - Modrá Hůrka a dále po silnici přes Bzí, Sobětice na křižovatku na kótě 490. Odtud vede po spojnici kót 490 a 451 a dále po silnici přes Březnici v okrese Tábor na křižovatku se silnicí II/137. Po této silnici vede přes Sudoměřice až k odbočce silnicí do Třebelic a Dudova. Hranice chráněné vodohospodářské oblasti vede z Dudova jižním směrem podél strouhy místního rybníka a po východním okraji soustavy rybníků v horní části Bechyňského potoka a po jeho levém břehu až k zaústění. Odtud pokračuje jižním směrem po pravém břehu Lužnice, přechází do okresu Jindřichův Hradec, obchází po hrázi a východním břehu rybník Rožmberk a pokračuje po pravém břehu Lužnice do Staré Hlíny a po silnici na Stříbřec až k Nové řece. Po Nové řece vede jižním směrem na odpad z Humlenského rybníka a po západním okraji rybníků Humlenského, Podsedek, Starý Hospodář, Výtopa, Žofinka, Nový Hospodář. Od rybníka Nový Hospodář vede podél vodního toku přes rybníky Vizír a Kukla a podél náhonu k jezu na Košťenicím potoce a proti toku potoka do Hamru. Dále vede jižním směrem po silnici přes Klikov, Františkov, Rašpach a Spáleníště až na silnici II/150, po níž vede ke státní hranici s Rakouskem. Po státní hranici pokračuje západním směrem do výchozího bodu jižně od Vyšného.

### 1.5.3 Ochranná pásma vodních zdrojů

Ochrana jednotlivých vodních zdrojů je zajištěna stanovením jejich ochranných pásem.

Územním rozsahem jsou významnější ochranná pásma povrchových zdrojů, jako je vodárenská nádrž Římov, nádrž Jordán v Táboře. Poměrně značný rozsah mají ochranná pásma podzemních vodních zdrojů v Mažicko – Borkovické oblasti, Třeboňské pánvi, Blanském lese, Nové Vsi, Sepekově, Českých Budějovicích (Zliv, Vidov, Úsilné, pivovary Samson a Budvar, areál nemocnice).

Podle níže uvedené mapy se prakticky na celé území Jihočeského kraje vztahuje ochranné pásmo 3. stupně.



### 1.5.4 Ochranná pásma přírodních léčivých zdrojů a zdrojů přírodních minerálních vod, přírodní léčebné lázně a lázeňská místa

Na území Jihočeského kraje se nacházejí některé přírodní léčivé zdroje či zdroje přírodních minerálních vod a jejich ochranná pásma, přírodní léčebné lázně a lázeňská místa.

Konkrétně se jedná o ochranná pásma přírodních léčivých zdrojů peloidů lázeňských míst Třeboň a Bechyně, o vlastní území těchto lázeňských míst a o území lázeňského místa Vráž u Písku, dále o ložisko přírodních léčivých zdrojů peloidů Jezero blízko Vráže u Písku a konečně o ochranná pásma zdrojů přírodních minerálních vod zřídelní oblasti Byňov.

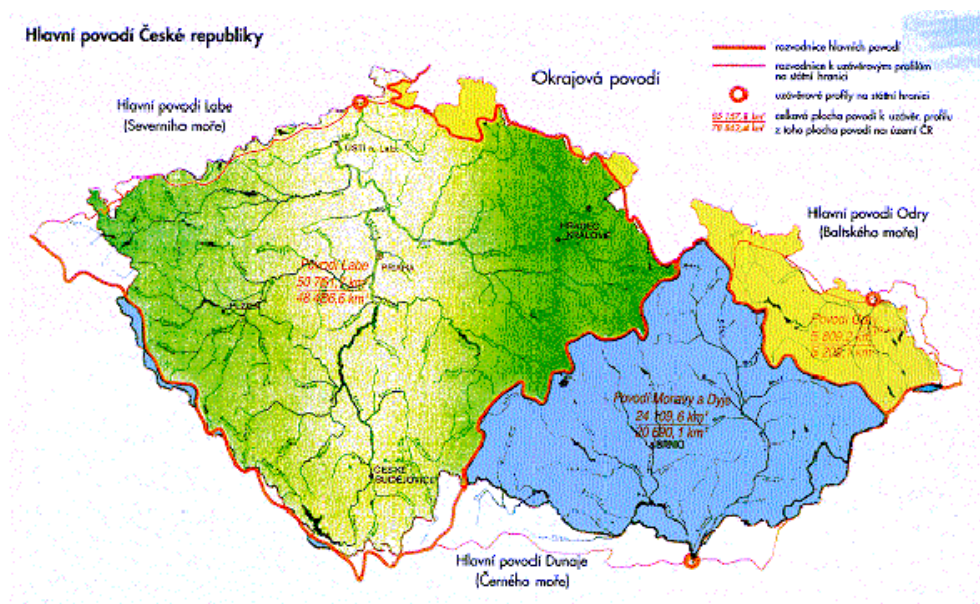
V ochranných pásmech přírodních léčivých zdrojů peloidů a zdrojů přírodních minerálních vod a v lázeňských místech je při realizaci staveb vodovodů a kanalizací nutné

postupovat v souladu s požadavky zákona č. 164/2001 Sb. o přírodních léčivých zdrojích, zdrojích přírodních minerálních vod, přírodních léčebných lázních a lázeňských místech a o změně některých souvisejících zákonů (lázeňský zákon), uvedenými především v §22, §23 a §37. Vodovody a kanalizace není možné budovat v ložiscích peloidů osvědčených za přírodní léčivé zdroje ani v jejich ochranných pásmech I. stupně.

Změna povolené výše odběrů podzemních vod v mažicko – borkovické oblasti je možná pouze se souhlasem Ministerstva zdravotnictví. Tato podmínka vyplývá z nutnosti zachování stávající hladiny podzemní vody v ložisku Komárov.

Průběh hranic ochranných pásem je patrný z přílohy D – Grafická část.

## 1.6 Přehled významných vodotečí a vodních ploch



### 1.6.1 Významné vodní toky

Nejvodnatější řekou Jihočeského kraje je Vltava. Dalšími většími významnými vodními toky jsou řeky Otava, Lužnice, Blanice, Malše (všechny pramení v oblasti Šumavy) a Nežárka (pramení na Českomoravské Vysočině poblíž Jindřichova Hradce).

Významné vodní toky stanovené **vyhláškou Ministerstva zemědělství č. 470/2001 Sb.** ze dne 14. prosince 2001, kterou se stanoví **seznam významných vodních toků ...**, podle §48 **zákona č. 254/2001 Sb.**, o vodách ... (vodní zákon) a zákona č. 305/2000 Sb., o povodích.



Celková délka významných vodních toků ve správě Povodí Vltavy, státní podnik (podle vyhlášky č. 470/2001) ..... **4 744,67 km**

Název toku	Číslo hydrologického pořadí	Správce toku
Bechyňský potok	1-07-04-005/2	Povodí Vltavy, s.p.
Bezdrevský potok	1-06-03-017	Povodí Vltavy, s.p.
Bezejmenný potok	4-04-01-008	Povodí Vltavy, s.p.
Bezejmenný potok - (k.ú. Košťálov)	4-14-01-068	Povodí Moravy, s.p.
Bezejmenný potok - do Pstruhovce	4-14-01-067	Povodí Moravy, s.p.
Bezejmenný tok	1-06-01-127	Povodí Vltavy, s.p.
Bezejmenný tok	1-06-01-129	Povodí Vltavy, s.p.
Bezejmenný tok	1-06-01-132	Povodí Vltavy, s.p.
Bezejmenný tok	1-06-01-135	Povodí Vltavy, s.p.
Bezejmenný tok	1-06-02-006	Povodí Vltavy, s.p.
Bezejmenný tok	1-06-02-029	Povodí Vltavy, s.p.
Bezejmenný tok	1-07-01-002	Povodí Vltavy, s.p.
Blanice	1-08-03-001	Povodí Vltavy, s.p.
Blanice	1-09-03-022	Povodí Vltavy, s.p.
Boršíkovský potok	1-06-01-134	Povodí Vltavy, s.p.
Brzina	1-08-05-026	Povodí Vltavy, s.p.
Bystrá (Strážnice)	1-06-01-134	Povodí Vltavy, s.p.
Černá	1-06-02-024	Povodí Vltavy, s.p.
Černá stoka	1-06-01-100	Povodí Vltavy, s.p.
Černovický potok	1-07-04-035	Povodí Vltavy, s.p.
Čertova voda	4-03-01-001	Povodí Vltavy, s.p.
Červený potok	1-07-02-025	Povodí Vltavy, s.p.
Červený potok	4-03-01-001	Povodí Vltavy, s.p.
Degárka	1-07-02-077	Povodí Vltavy, s.p.
Dehtářský potok	1-06-03-013	Povodí Vltavy, s.p.
Dílčí potok	4-04-02-001	Povodí Vltavy, s.p.
Dobrovodský potok	1-06-03-005	Povodí Vltavy, s.p.
Dračice	1-07-02-011	Povodí Vltavy, s.p.
Hajský potok	1-06-01-129	Povodí Vltavy, s.p.
Halámecký potok	1-07-02-005	Povodí Vltavy, s.p.
Hamerský potok	1-07-03-036	Povodí Vltavy, s.p.
Hejdlůvský potok	1-06-01-177	Povodí Vltavy, s.p.
Hraniční potok	4-14-01-068	Povodí Moravy, s.p.
Hraniční potok	1-06-01-025	Povodí Vltavy, s.p.
Hraniční potok	1-06-01-044	Povodí Vltavy, s.p.
Hraniční potok	1-06-01-122	Povodí Vltavy, s.p.
Hraniční potok	1-06-01-132	Povodí Vltavy, s.p.
Hraniční tok (Mnich)	1-07-02-011	Povodí Vltavy, s.p.
Chotovinský potok	1-07-04-065	Povodí Vltavy, s.p.
Chvalšinský potok	1-06-01-176	Povodí Vltavy, s.p.

Ježová	1-06-01-100	Povodí Vltavy, s.p.
Kamenice	1-06-02-006	Povodí Vltavy, s.p.
Kamenice	1-07-03-013	Povodí Vltavy, s.p.
Košínský potok	1-07-04-073	Povodí Vltavy, s.p.
Koštěnický potok	1-07-02-018	Povodí Vltavy, s.p.
Křemžský potok	1-06-01-195	Povodí Vltavy, s.p.
Lhotecký potok (Divoká)	4-04-02-006	Povodí Vltavy, s.p.
Lomnice	1-08-04-003	Povodí Vltavy, s.p.
Lužnice	1-07-01-001	Povodí Vltavy, s.p.
Malá Světlá	1-06-01-045	Povodí Vltavy, s.p.
Malše	1-06-02-001	Povodí Vltavy, s.p.
Mechový potok	1-06-01-027	Povodí Vltavy, s.p.
Menší Vltavice	1-06-01-122	Povodí Vltavy, s.p.
Mezní potok	1-06-01-122	Povodí Vltavy, s.p.
Milevský potok	1-07-04-102	Povodí Vltavy, s.p.
Mlýnská stoka	1-06-03-001	Povodí Vltavy, s.p.
Mlýnský potok	4-04-02-001	Povodí Vltavy, s.p.
Moravská Dyje	4-14-01-001	Povodí Moravy, s.p.
Nežárka	1-07-03-025	Povodí Vltavy, s.p.
Nová řeka	1-07-03-058	Povodí Vltavy, s.p.
Olšina	1-06-01-092	Povodí Vltavy, s.p.
Otava	1-08-01-038	Povodí Vltavy, s.p.
Peklov	1-08-02-034	Povodí Vltavy, s.p.
Pestřice	1-06-01-096	Povodí Vltavy, s.p.
Pohořský potok	1-06-02-029	Povodí Vltavy, s.p.
Polečnice (Kájovský potok)	1-06-01-161	Povodí Vltavy, s.p.
Popelnice	1-07-01-001	Povodí Vltavy, s.p.
Pstruhovec	4-14-01-065	Povodí Moravy, s.p.
Romavský potok	1-07-01-005	Povodí Vltavy, s.p.
Rožnovský potok	4-04-01-011	Povodí Vltavy, s.p.
Rybná	1-07-02-001	Povodí Vltavy, s.p.
Řasnice	1-06-01-024	Povodí Vltavy, s.p.
Řečice	1-07-03-074	Povodí Vltavy, s.p.
Řečice (Olšanský potok)	4-14-01-030	Povodí Moravy, s.p.
Skalice	1-08-04-038	Povodí Vltavy, s.p.
Skřemelice (Klášterecký potok)	1-07-01-003	Povodí Vltavy, s.p.
Slatinka	1-06-01-074	Povodí Vltavy, s.p.
Smutná	1-07-04-093	Povodí Vltavy, s.p.
Spůlka	1-08-02-010	Povodí Vltavy, s.p.
Stoka v Širokém blatě	1-07-02-011	Povodí Vltavy, s.p.
Stropnice	1-06-02-040	Povodí Vltavy, s.p.
Studená Vltava	1-06-01-044	Povodí Vltavy, s.p.
Studenský potok	1-07-03-035	Povodí Vltavy, s.p.
Světlá	1-06-01-045	Povodí Vltavy, s.p.
Svinenský potok	1-06-02-059	Povodí Vltavy, s.p.
Teplá Vltava	1-06-01-003	Povodí Vltavy, s.p.
Trávnice	1-06-01-133	Povodí Vltavy, s.p.



Údolský potok	1-06-01-044	Povodí Vltavy, s.p.
Urešův potok	4-04-01-007	Povodí Vltavy, s.p.
Vápovka	4-14-01-031	Povodí Moravy, s.p.
Větší Vltavice	1-06-01-126	Povodí Vltavy, s.p.
Veverský potok	1-06-02-043	Povodí Vltavy, s.p.
Vltava	1-06-01-055	Povodí Vltavy, s.p.
Vodoteč I	1-07-02-027	Povodí Vltavy, s.p.
Volarský potok	1-06-01-040	Povodí Vltavy, s.p.
Volyňka	1-08-02-001	Povodí Vltavy, s.p.
Závišínský potok	1-08-04-016	Povodí Vltavy, s.p.
Zlatý potok	1-08-03-052	Povodí Vltavy, s.p.
Želetavka	4-14-02-010	Povodí Moravy, s.p.
Židova strouha	1-07-04-113	Povodí Vltavy, s.p.
Žirovnice	1-07-03-020	Povodí Vltavy, s.p.
Živný potok (Prachatický)	1-08-03-030	Povodí Vltavy, s.p.

### Toky a nádrže ve správě Zemědělské vodohospodářské správy

pracoviště ZVHS	délka toků	vodní nádrže	vodní nádrže
	(km)	(počet)	(ha)
České Budějovice	1149,028	10	25,5200
Český Krumlov	910,502	6	2,971
Jindřichův Hradec	1129,916	1	2,5000
Písek	921,574	5	1,868
Plzeň	612,963	3	8,77
Prachatice	528,890	3	4,92
Strakonice	1151,997	1	4,0600
Tábor	1007,388	1	0,6500

### 1.6.2 Významné vodní plochy

#### Vodní dílo Lipno I

tok : **Vltava**, říční km : **329,54**

Součástí vltavské kaskády je soustava vodních děl **Lipno I** a Lipno II, která byla vybudována na horním toku řeky Vltavy.

Stavba VD Lipno I byla započata v roce 1953 a dokončena v roce 1958. V roce 1959 byla uvedena do provozu vodní elektrárna.

Vodní dílo Lipno I je nádrž s víceletým řízením odtoku

Účelem VD Lipno je akumulace vod k nalepšení průtoků pro energetiku, odběry pro průmysl,

zajištění minimálního odtoku 6 m<sup>3</sup>/s a částečná ochrana pozemků a objektů před vlivem velkých vod. Těmto cílům je podřízeno i rekreační využívání nádrže, rybí hospodářství a plavba. Lipenská nádrž je největší vodní plocha na našem území a je vyhledávanou rekreační oblastí.

VD Lipno I zahrnuje vlastní přehradní těleso a podzemní elektrárnu.

Hráz VD Lipno je na pravém břehu ze 2/3 zemní s návodním těsnícím jádrem, na levém břehu je zbývající část betonová tížná.

Přes korunu hráze vede komunikace, která je součástí silniční sítě.

Spodní výpusti i přelivy mají společný vývar. Koryto za vývarem je využíváno jako závodní trať pro slalom a sjezd na divoké vodě.

Elektrárna je provozovaná jako špičková a vlastní strojovna elektrárny je umístěna ve skále 200 m pod úrovní terénu. Voda na turbiny je přiváděna samostatným vtokovým objektem. Odpadní tunel vyúsťuje přímo do nádrže VD Lipno II a je veden ve skále o celkové délce 3,6 km.

*Délka hráze : 296 m,*

*Šířka v koruně : 10 m*

*Výška hráze : 25 m nad terémem*

*Zatopená plocha : 4 870 ha při maximálním vzduťi*

*Délka vzduťi : 48 km*

### **Vodárenská nádrž Římov**

tok : **Malše**, říční km : **21,851**

Vodárenská nádrž Římov byla vybudována v letech 1971-1978 na řece Malši jižně od Českých Budějovic v říčním km 21,851.

Vodní dílo slouží jako zdroj vody pro vodárenskou soustavu jižní Čechy a zajišťuje trvalý minimální průtok v toku pod přehradou v množství 650 l/s.

Provoz nádrže je podřízen hlavnímu účelu, tj. vodárenskému využití.

Hygienická ochrana nádrže je rozdělena do tří pásem. I. pásmo hygienické ochrany je zalesněno, ve II. a III. pásmu hygienické ochrany je činnost upravena zásadami hospodaření.

Hráz vodního díla je kamenitá sypaná z místních materiálů. Těsnící jádro je ze sprašových hlín. Mezi těsněním a stabilizační částí je dvoustupňový filtr.

Přes korunu hráze vede místní komunikace. Při patě hráze v nádrži byl vybudován sdružený objekt, kde jsou umístěny vodárenské odběry.

*Délka hráze : 290 m*

*Šířka v koruně : 6,75 m*

*Výška hráze : 47,50 m*

*Zatopená plocha : 210 ha*

*Délka vzduťi : 13 km*

### **Vodní dílo Orlík**

tok: **Vltava**, říční km **144,700**

Vodní dílo **Orlík** bylo vybudováno v letech 1956-1966 u obce Solenice v říčním km 144,700 řeky Vltavy. Svým objemem se VD Orlík zařadilo na první místo nejen mezi přehradami vltavské kaskády, ale i v celých Čechách.

K hlavním účelům VD Orlík patří zajištění spádu a akumulace vody pro potřeby energetiky, nalepšování průtoků pro vodárnu v Praze-Podolí.

Retenční prostor nádrže zajišťuje částečnou ochranu před povodněmi.

Celá nádrž a území kolem ní je hojně využíváno k rekreaci, vodním sportům, plavbě a rybaření.

Vodní dílo Orlík tvoří tři části - těleso přehrady, vodní elektrárna a plavební zařízení.

Vlastní přehrada je přímá, betonová. Svojí výškou se řadí na první místo mezi přehradami v ČR.

Elektrárna je situována na levém břehu. Zde jsou nainstalovány čtyři Kaplanovy turbíny.

Na pravém břehu je umístěno plavební zařízení. Pro lodě o výtlačku do 300 t bylo navrženo

lodní zdvihadlo ve sklonu 22 stupňů a délce 190 m, vybudována je pouze stavební část.

Souběžně je umístěno plavební zařízení pro přepravu sportovních lodí do výtlačku 3,5 tuny a max. šířky 2,6 m. Tyto lodě jsou přepravovány na plošinovém vozíku taženém elektrickým navijákem po kolejové dráze (lodní výtah).

Přes korunu přehrady vede komunikace spojující oba břehy.

Vybudováním a napuštěním VD Orlík se hladina vody zvýšila o 75 m. Plné vzduší nádrže dosahuje na Vltavě až k Hněvkovicím (68 km), na řece Otavě až k Písku ( 22 km) a na Lužnici k jezu Červený mlýn (7 km).

Před napuštěním nádrže VD Orlík bylo nutno zabezpečit hrady Orlík a Zvíkov, tyčící se původně na skalách vysoko nad údolím.

U Ždákova byla nádrž VD Orlík přklenuta novým silničním jednoobloukovým mostem ve své době s největším rozpětím v Evropě.

Délka hráze : 450 m

Výška hráze : 90,5 m

Zatopená plocha : 2732 ha

Délka vzduší : 68 km

Dalšími významnými vodními plochami jsou Hněvkovice, Kořensko a Husinec. Velké vodní plochy rybníků se nacházejí hlavně v oblasti Třeboňské pánve. Největšími rybníky jsou Rožmberk, Horusický, Svět, Záblatský, Dvořiště, Velký Tisý, Bošilecký, Velká Holná.

Další oblastí s hojným výskytem rybníků je okolí Blatné a oblast západně od Českých Budějovic.

## 2 VSTUPNÍ ÚDAJE

### - Dotazníky pro obecní úřady pro zjištění potřebných vodohospodářských údajů

Při zpracování návrhů pro jednotlivá města a obce bylo přihlíženo ke všem záměrům, které se podařilo řešitelům „Plánu rozvoje“ v průběhu jeho zpracování získat. Důležitým podkladem pro řešení jednotlivých obcí byly dotazníky vyplněné zástupci obcí, které umožnily zmapovat současný stav v jednotlivých obcích a daly představu o záměrech rozvoje v obcích.

### - Územní plány jednotlivých obcí

Zvláštní skupinou podkladů jsou územní plány jednotlivých obcí. Zde je třeba upozornit, že ne všechny záměry uvedené v územních plánech byly v „Plánu rozvoje“ využity. Zpracovatelé územních plánů se na rozdíl od „Plánu rozvoje“ nezabývají otázkou výše investičních a provozních nákladů potřebných na zabezpečení dodávky pitné vody a likvidaci odpadních vod. Jejich řešení jsou tak především u malých obcí velmi drahá. Zpracovatel „Plánu rozvoje“ však musí vzít v úvahu i skutečnost, zda budou obyvatelé obce schopni po dokončení výstavby vodovodu nebo kanalizace uhradit z těchto nákladů vyplývající vodné a stočné. U malých obcí pak bylo třeba v některých případech volit řešení odlišné od návrhu, který byl uveden v územním plánu obce.

### - Projektové dokumentace vodovodů a kanalizací v jednotlivých obcích, údaje od obecních úřadů a od dalších producentů odpadních vod (průmysl...)

Telefonicky nebo osobně vyžádaná technická dokumentace stávajícího nebo i navrhovaného stavu (obec má zpracovanou technickou dokumentaci, probíhá stavba nového vodovodu nebo kanalizace, proběhlo kolaudační řízení apod.) vodohospodářské infrastruktury.

### - Podklady získané od státních orgánů (OŽP) a provozovatelských organizací

Rozhodnutí o povolení k vypouštění odpadních vod, povolení k čerpání podzemních či povrchových vod, kolaudační rozhodnutí, povolení stavby, plánované investice provozovatelů

### - Územní plány velkých územních celků:

1. ÚP Šumava 1 : 25000 Terplan SÚ pro ÚP, Praha
2. ÚPN VÚC Českokrumlovsko 12/2000 - 1:25 000 Arch. ateliér Štěpán, ČB
3. ÚPN VÚC Písecko-Strakonicko, Dopravní a technická infrastruktura,  
08/2002 – 1 : 25 000 Projekční a inženýrská kanc. A+U Design s.r.o., ČB
4. ÚPN VÚC Prachaticko 12/2000 – 1 : 25 000  
Projekční a inženýrská kanc. A+U Design s.r.o., ČB
5. ÚPN VÚC Blansko 12/1999 – 1 : 25 000 Terplan a.s., Praha

6. ÚPN VÚC Orlická nádrž - Technická infrastruktura 04/2002 – 1 : 25 000
7. ÚPN VÚC Tábořsko mapy na CD Terplan a.s., Praha
8. ÚPN VÚC Jindřichohradecko 2000 – 1 : 25 000 Projektový ateliér  
AD s.r.o. Č. Budějovice
9. ÚPN VÚC Javořická Vrchovina 2000 – 1 : 25 000 Urbanistické středisko Brno s.r.o.
10. ÚPN VÚC Novohradské Hory 1998 – 1 : 25 000 Projekční a inženýrská kancelář  
A+U Design s.r.o., ČB

**U popisu jednotlivých obcí jsou uvedeny další použité podkladové materiály, které se konkrétní obce týkají, tj. zpracované studie, územní plány, projektová dokumentace vodovodů a kanalizací apod.**

### 3 VODOVODY – ZÁSBOVÁNÍ PITNOU VODOU

#### 3.1 Výpočet a bilance potřeby vody

##### 3.1.1 Počet obyvatel zásobených pitnou vodou

Při určování počtu obyvatel zásobených pitnou vodou se vychází z podkladů vlastníků a provozovatelů vodovodů. Provozovatelé vodovodů zpravidla ve svých podkladech neodlišují zásobení trvale bydlících obyvatel a přechodně bydlících obyvatel. Proto jsou pro upřesnění využívány i údaje z dotazníků obcí, kde jsou tyto údaje zpravidla uvedeny.

##### 3.1.2 Výpočet potřeby vody

Orientační výpočet potřeby vody byl zpracován podle Návrhu směrnice pro výpočet potřeby vody, která byla zpracována v Hydroprojektu a.s. pro MZ ČR v roce 1999. Do výpočtu jsou rovněž promítnuty zkušenosti z již zpracovaných "Programů rozvoje" a rozbor podkladů získaných pro Jihočeský kraj.

Podkladem pro výpočet potřeby vody byly údaje provozovatelů o potřebě vody v roce 2002 a údaje pro vodovody a kanalizace provozované obecními úřady.

V obcích, kde se nepodařilo zjistit potřebné podklady, byly údaje odhadnuty na základě statistického vyhodnocení potřeby vody v obcích, pro které se podařilo podklady získat.

Při výpočtu potřeby vody se postupovalo následujícím způsobem:

##### 3.1.2.1 Obce v současné době zásobené pitnou vodou z veřejného vodovodu

###### a) Specifická potřeba vody obyvatel (VFD)

Při výpočtu se vychází ze specifické potřeby vody v roce 2002. Pro výpočet byly, při respektování místních podmínek v jednotlivých obcích, stanoveny tyto zásady:

- v závislosti na velikosti obce bylo stanoveno pásmo (min - max), ve kterém by se měla pohybovat v roce 2015 specifická potřeba vody u obyvatel. Údaje jsou uvedeny v tabulce č. 1.

##### Specifická potřeba z VFD v roce 2015

tabulka

č. 1

počet obyvatel v obci	Specifická potřeba VFD v l/osxden	
	Min	max
do 150	60	80
150 – 500	70	90
500 – 1500	85	110
nad 1500	100	130

- v obcích, kde je v roce 2002 specifická potřeba vody obyvatel větší než maximum, se předpokládá až do roku 2015 lineární pokles na maximální hodnotu,
- v obcích, kde je v roce 2002 specifická potřeba vody obyvatel ve vymezeném pásmu, se předpokládá k roku 2006 pokles ročně o 1,0 %. Podmínkou je, že specifická potřeba vody neklesne pod minimum. Od roku 2002 se předpokládá postupný nárůst o 0,5 % ročně. Hodnota specifické potřeby obyvatel však nebude větší než maximum,
- v obcích, kde je specifická potřeba vody obyvatel v roce 2002 menší než minimum roste specifická potřeba vody od roku 2002 o 0,5 % ročně. Současně se kontroluje, zda specifická potřeba v roce 2015 není nižší než minimum a větší než maximum. Výsledná specifická potřeba se touto kontrolou koriguje,
- v turisticky exponovaných místech bude pro přechodné návštěvníky (rekreaci) uvažována specifická potřeba shodná se specifickou potřebou obyvatel,

### b) Specifická potřeba vody pro individuálně kalkulované odběratele (VFO)

Při výpočtu specifické potřeby vody pro individuálně kalkulované spotřebitele se vychází z předpokladu, že hodnota potřeby vody v m<sup>3</sup>/rok pro individuálně kalkulované spotřebitele zůstává v roce 2015 na úrovni roku 2002. Při výpočtu se kontroluje, zda nedošlo k výraznému poklesu specifické potřeby vody v období let 2002 až 2015. V případě výrazných změn je specifická potřeba u obcí do 5000 obyvatel korigována tak, aby odpovídala přibližně hodnotě 10 - 20 l/os×den.

Výjimku tvoří sídla v oblastech, které mají převážně rekreační charakter. Protože zde je VFO výlučně tvořena spotřebou vody pro hotely a kempy, byla hodnota této specifické potřeby vypočítána na základě předpokládaného rozvoje jednotlivých obcí v této oblasti.

Při výpočtu se přihlíží k podkladům jednotlivých odběratelů.

### c) Specifická potřeba pro úniky z rozvodů (VNFú)

Základem výpočtu je stanovení specifického úniku na jednotku náhradní délky potrubí o průměru 150 mm. Náhradní délka potrubí (LN) je definována jako taková délka potrubí o DN 150, jehož vnitřní povrch se rovná součtu povrchů všech skutečných potrubí rozvodných řadů a sítí. Tento pojem byl zaveden, aby mělo hodnocení úniků srovnatelnou bázi.

Náhradní délka jednotlivých úseků se vypočte podle vzorce

$$LN = L \times \frac{DN_{\text{potrubí}}}{150}$$

LN - náhradní délka

L - délka úseku

DN potrubí - skutečný profil potrubí v mm

Základem výpočtu je průměrný specifický únik ve výchozím roce

$$U = \frac{VNU}{\sum LN}$$

U - specifický únik vody z potrubí v m<sup>3</sup>/km×rok

VNU - únik vody z rozvodů v m<sup>3</sup>/rok

Do budoucna se počítá s postupnou rekonstrukcí vodovodních sítí. Předpokládaný postup rekonstrukce je odlišný v závislosti na velikosti obce. U vodovodních sítí malého



rozsahu (do cca 10 km řadů) se předpokládá jednorázová rekonstrukce vodovodní sítě ve zvoleném časovém období (1 - 3 roky). U vodovodních sítí v rozsahu 10 - 30 km předpokládáme tempo rekonstrukce 3 km/rok. U rozsáhlejších vodovodních sítí, kde není reálná jednorázová rekonstrukce, je zvoleno tempo rekonstrukce 1 - 5 % délky rozvodné sítě za rok (2 % rekonstrukce vodovodní sítě za rok jsou považovány za minimum nutné pro udržení technického stavu vodovodních sítí).

Zahájení rekonstrukce vodovodní sítě v obci je uvažováno od roku, kdy jednotkové úniky překročí 6000 m<sup>3</sup>/km×rok. Pro úniky v rozmezí 6000 - 10000 m<sup>3</sup>/km×rok je uvažován postup rekonstrukce 2,5 %, u úniků přesahujících 10000 m<sup>3</sup>/km×rok jsou uvažovány rekonstrukce v rozsahu 4 % délky vodovodní sítě za rok.

Individuálně by se postupovalo u větších měst (nad cca 30000 obyvatel), kde se počítá s rekonstrukcemi vodovodních řadů i v případě, že je specifický únik menší než 6000 m<sup>3</sup>/km×rok.

Výpočet podílu vody nefakturované vychází z reálného předpokladu, že u jakéhokoliv vodovodního potrubí se každý rok vlivem stáří zvyšuje nárůst specifických úniků vody z potrubí, které jsou stanoveny v m<sup>3</sup>/km×rok. Výše ročního přírůstku specifického úniku je závislá na stáří potrubí.

Současně se při výpočtu kontroluje procentuální podíl úniků na celkovém objemu vody vyrobené určené k realizaci. U obcí s vysokým procentuálním podílem vody nefakturované – úniky a nízkými měrnými úniky (- tato situace může nastat v případě dlouhých trubních rozvodů ve vztahu k počtu zásobených obyvatel) jsou rovněž navrhovány rekonstrukce.

Na základě krátké časové řady, která byla k dispozici, nebylo možné stanovit meziroční nárůst úniků vody z potrubí. Z těchto důvodů byly použity průměrné hodnoty pro Českou republiku. Meziroční přírůstek úniků je stanoven ve výši 150 m<sup>3</sup>/km×rok. U nového a u rekonstruovaného potrubí se počítá s meziročním přírůstkem specifického úniku 75 m<sup>3</sup>/km×rok.

Uvedené hodnoty jsou použity pro celý Jihočeský kraj.

Při výpočtu se vychází z objemu úniků v roce 1998, které byly uvedeny v podkladech provozovatele. Rekonstrukce vodovodní sítě se do výpočtu v daném roce promítnou snížením celkového objemu úniků ze starého potrubí v poměru existující celkové délky starého potrubí a délky rekonstruovaného potrubí v daném roce. To znamená, že rekonstrukcí potrubí se sníží celkový objem úniků za rok. Snížování objemu je ovlivňováno zvoleným tempem rekonstrukce. U rekonstruovaného potrubí dochází opět k nárůstu úniků, ale ve velikosti, která odpovídá novému potrubí.

### 3.1.2.2 Obce v současné době nezásobené pitnou vodou z veřejného vodovodu

#### a) Specifická potřeba obyvatel (VFD)

Specifická potřeba vody byla pro rok uvedení stanovena na základě specifických potřeb vody v obcích zásobených pitnou vodou. Předpokládá se, že nebude překročena maximální hodnota specifické potřeby vody fakturované domácností (VFD) 150 l/os×den. Pro výpočet je rovněž stanovena minimální hodnota specifické potřeby vody fakturované domácnosti ve výši 60 l/os×den.

#### b) Specifická spotřeba pro individuálně kalkulované odběratele (VFO)

Specifická potřeba vody pro individuálně kalkulované odběratele bude stanovena pro obce do 5000 obyvatel ve výši 10 - 20 l/os×den. Specifická spotřeba pro individuálně kalkulované odběratele bude korigována na základě podkladů jednotlivých odběratelů.

### c) Specifická spotřeba pro úniky z rozvodů (VNFů)

Pro nově vybudované vodovody bude uvažován roční přírůstek  $75 \text{ m}^3/\text{km} \times \text{rok}$ .

### Nerovnoměrnost potřeby vody

Pro stanovení maximální denní potřeby vody pro obyvatelstvo se obce rozdělují do pěti kategorií s následujícími hodnotami součinitelů denní nerovnoměrnosti (viz. tabulka č. 2~~č.-2~~).

#### Součinitel denní nerovnoměrnosti

tabulka  
č. 2

velikost obce	Součinitel denní nerovnoměrnosti
do 500 obyvatel	1,5
od 501 do 2000 obyvatel	1,35
od 2001 do 20000 obyvatel	1,3
od 20001 do 1000000 obyvatel	1,25
od 1000001 obyvatel	1,2

Výsledky výpočtu potřeby vody jsou uvedeny v:

- příloze C. Tabulková část - Tabulka VII – Bilanční údaje obcí je uveden výpočet potřeby vody pro jednotlivá města, obce a jejich administrativní části.

### 3.1.3 Bilance potřeby vody

Bilance potřeby vody je v „Plánu rozvoje“ zpracována pro jednotlivé vodovody. Vodovod je v „Plánu rozvoje“ definován jako samostatný provozní celek se zdroji, dopravním systémem a obcemi zásobenými z těchto zdrojů. V případě, že je navrhováno propojení dnes samostatného vodovodu s jiným například skupinovým vodovodem, vodovod jako položka k roku připojení na skupinový vodovod zaniká a zdroje a obce jsou od roku připojení součástí skupinového vodovodu. Společně tak mohou být bilancovány části vodovodů, které jsou provozovány různými provozovateli. To nastává například v situaci, kdy je ze skupinového vodovodu zásobena obec, která má na přítoku osazen fakturační vodoměr a provoz vodovodu v obci si zajišťuje sama. V tabulkách bilance potřeby vody je tento vodovod uveden, ale bilance je vypočtena pouze do roku, kdy je samostatný vodovod připojen na skupinový vodovod.

Položky „voda předaná“ a „voda převzatá“ vyjadřují množství vody, které je transportováno přes hranici kraje.

Podrobné bilance jednotlivých vodovodů včetně údajů o potřebě vody v obcích a kapacitách zdrojů jsou uvedeny v tabulkách VII. a VIII. přílohy C.

V tabulce ~~č. 3~~ jsou uvedeny v přehledné formě údaje o krytí potřeby vody zdroji pro celý kraj.

### Přehled potřeby vody a jejího krytí zdroji

tabulka  
č. 3

	2002		2005		2010		2015	
	Qp	Qd	Qp	Qd	Qp	Qd	Qp	Qd
	l/s							
Potřeba vody	1278	1685	1305	1721	1355	1791	1402	1856
Zdroje	2015	3774	2015	3774	2015	3774	2015	3774
Voda převzatá	0	0	0	0	0	0	0	0
Voda předaná	0	0	0		0	0	0	0
Rezerva	737	2089	710	2053	660	1983	613	1918

Qd - maximální denní potřeba vody

Qp - průměrná denní potřeba vody

K údajům uvedeným v tabulce ~~č. 3~~ je třeba uvést několik poznámek:

- výpočet potřeby vody je proveden pro obce, které mají v současnosti vybudovaný vodovod a pro obce, u kterých se připojení na vodovod předpokládá,
- nárůst potřeby vody do roku 2015 o cca 11 %, je tvořen nárůstem vody fakturované. Podíl vody nefakturované je naopak vlivem navrhovaných rekonstrukcí snižován.
- z tabulky je patrné, že místní zdroje v Jihočeském kraji v současnosti postačují pro zabezpečení potřeby vody. Zdroje pitné vody jsou však rozděleny po území kraje nerovnoměrně, zásobení kraje je rozhodujícím způsobem zajišťováno z Vodárenské soustavy Jižní Čechy.

### 3.2 Současný stav - souhrn

O podmínkách zásobování celého jihočeského regionu pitnou vodou bylo v zásadě rozhodnuto v sedmdesátých a osmdesátých letech výstavbou přívodných řadů z Vodárenské soustavy Jižní Čechy.

Z úpravny vody Plav je voda rozváděna třemi hlavními řady:

- severní větví je zásobováno Tábořsko a Jindřichohradecko,
- západní větví je zásobováno Písecko, Strakonicko a Prachaticko,
- jižní větví Českokrumlovsko

#### 3.2.1 Rozsah zásobení

Celkem bylo v roce 2002 v Jihočeském kraji cca 5 430 km vodovodní sítě.

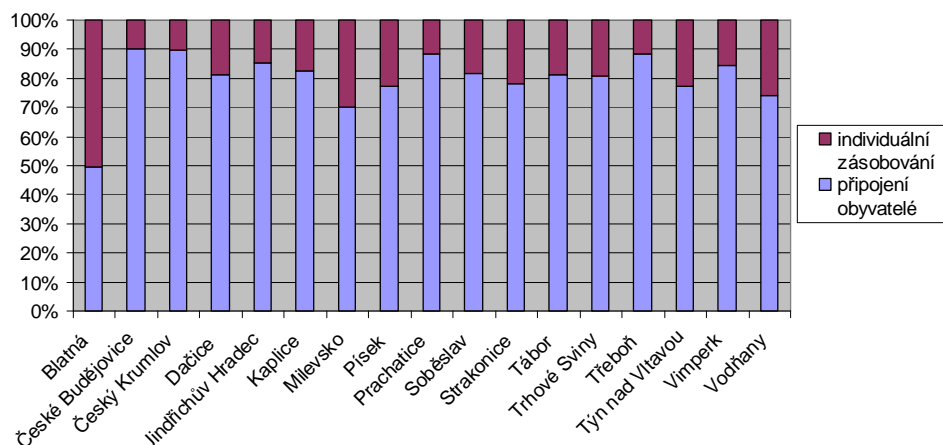
V roce 2002 bylo z celkového počtu trvale i přechodně bydlících obyvatel zásobeno v posuzovaném území vodou z vodovodu celkem 83 % obyvatel. Individuálně z vlastních zdrojů (převážně domovních studní) bylo zásobováno 17 % obyvatel.

Z obyvatel připojených na vodovod bylo zásobováno cca 55 % společností Vodovody a kanalizace jižní Čechy, a.s., cca 25% společností 1. JVS, z vodovodů provozovaných jinými společnostmi bylo zásobeno cca 10 % obyvatel a z vodovodů provozovaných místními úřady 10 % obyvatel.

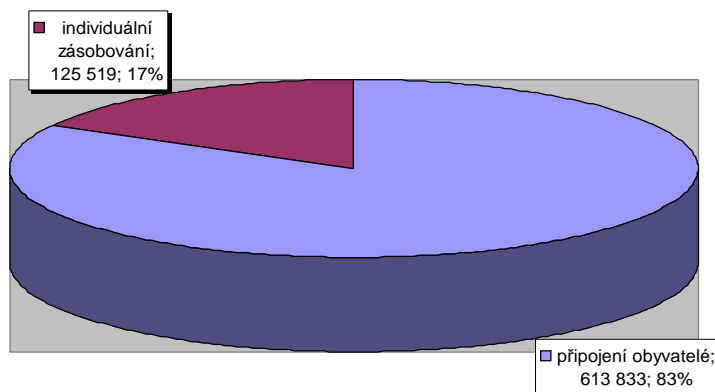
#### Přehled počtu obyvatel připojených na vodovod v jednotlivých správních obvodech

poř.č.	č.obvodu	název	2002			
			obyv.celkem	obyv.připoj	obyv. nepřipoj	% připoj.
1	3101	Blatná	17047	8453	8594	50%
2	3102	České Budějovice	159434	143839	15595	90%
3	3103	Český Krumlov	52159	46822	5337	90%
4	3104	Dačice	23894	19448	4446	81%
5	3105	Jindřichův Hradec	58217	49570	8647	85%
6	3106	Kaplice	21950	18126	3824	83%
7	3107	Milevsko	23705	16626	7079	70%
8	3108	Písek	60824	47022	13802	77%
9	3109	Prachatice	38263	33834	4429	88%
10	3110	Soběslav	27914	22790	5124	82%
11	3111	Strakonice	51458	40094	11364	78%
12	3112	Tábor	97952	79604	18348	81%
13	3113	Trhové Sviny	22527	18209	4318	81%
14	3114	Třeboň	29487	26109	3378	89%
15	3115	Týn nad Vltavou	17180	13239	3941	77%
16	3116	Vimperk	23652	19933	3719	84%
17	3117	Vodňany	13689	10115	3574	74%
		<b>CELKEM</b>	<b>739 352</b>	<b>613 833</b>	<b>125 519</b>	<b>83%</b>

**Procentuální podíl obyvatel jednotlivých správních oblastí  
připojených na vodovod**



**Procentuální podíl obyvatel připojených na vodovod celkem**



Srovnáme-li tento stav zásobení pitnou vodou s údaji uvedenými pro celou Českou republiku, je možné konstatovat, že se počet zásobovaných obyvatel v kraji přibližuje průměrné hodnotě 86,2 %.

## 3.2.2 Zdroje pitné vody

### 3.2.2.1 Podzemní zdroje

Na území Jihočeského kraje jsou příznivé podmínky pro výskyt větších a vodárensky využitelných podzemních zdrojů v oblasti Třeboňské pánve, Novohradských hor, Šumavy, Blanského lesa. Podrobnější popis využitelnosti těchto zdrojů – viz kapitola 1.4 Geologické a hydrogeologické poměry.

### 3.2.2.2 Vodárenský význam povrchových vod

Nejvýznamnějším povrchovým zdrojem je vodárenská nádrž Římov na řece Malší u Českých Budějovic. Malše pramení na severním svahu Viehbergu v Rakousku v nadmořské výšce 900 m. Po krátkém toku na rakouském území tvoří státní hranici mezi ČR a Rakouskem v délce asi 20 km. Údolí řeky je na začátku našeho území poměrně široké a otevřené, pod Rychnovem nad Malší se řeka zařezává do úzkého a hlubokého údolí, které s výjimkou rozevření nad Kaplicí pokračuje v mnohých meandrech s příkrými a zalesněnými svahy až do nádrže Římov. Plocha povodí k profilu hráze VD Římov je 488 km<sup>2</sup>, z toho na území Rakouska a okresu České Budějovice je cca 20 %. Zbývající část povodí se nachází na území okresu Český Krumlov. Hlavní objekty Vodárenské soustavy jižní Čechy (tj. přehrada Římov, odběrný objekt surové vody, úpravna vody Plav) se nacházejí na území bývalého okresu České Budějovice.

Další významné odběry povrchové vody pro výrobu pitné vody jsou pro úpravnu vody Písek a Pracejovice z Otavy, pro úpravnu vody Rytíř v Táboře z nádrže Jordán, pro ÚV Hamr (Chlum u Třeboně) z jezera Hamr, pro ÚV Pořešín z Malše.

Dalším významným zdrojem je vodárenská nádrž Lipno I, s odběrem až 25 l/s.

### 3.2.2.3 Přehled významných zdrojů pitné vody v Jihočeském kraji

Název	povolený odběr, vydatnost l/s	přihlášený odběr l/s	vody vyrobená celkem m <sup>3</sup> /rok	zdroj
ÚV Plav (VN Římov)	1480	648	20 839 425	povrch.
Dolní Bukovsko	105	104,99	2 914 081	podz.
ÚV Písek (Otava)	140	60,44	1 613 843	povrch.
Pořešín (Malše)	100	7,93	203 409	povrch.
Landštejn	56		956 000	povrch.
ÚV Pracejovice (Otava)	50	32,06	183 600	obojí
Vídov	45	31,71		podz.
ÚV Hamr - Chlum u Třeboně	40	21,37	570 000	povrch.
Horní Pole (rybník Karhov)	31,3		390 000	povrch.
ÚV Bezdědovice	26	12,68	379 500	povrch.
ÚV Hajska	25	18,65	660 500	podz.
České Velenice - Halámky	25		256 000	povrch.
Lipno I	25			povrch.
Nová Ves	17	13,33	397 000	podz.
Úsilné	15	7,93	306 900	podz.

Volary	13		204 169	
Zliv	11	6,12	175 500	podz.
Nedabyle - prameniště	11			podz.
Sudoměřice u Bechyně	10	5,71	174 102	podz.
Suchdol nad Lužnicí	10		147 000	podz.
Sepekov - prameniště Louže	8	2,66	76 204	podz.
Žirovnice	7,2		227 630	povrch.
Větřní – Lužná I + II	7		101 140	podz.
Prachovice	7		174 020	podz.
Bavorov	7		58 137	podz.
Novosedly	6,7		34 000	podz.
Kaplice – Chuchlíky	6		110 095	podz.
Vlachovo Březí	5		78 050	podz.
Sepekov - prameniště Zúrová	5	3,23	1130903	podz.
Lomnice nad Lužnicí	5		87 000	podz.
Kunžak	5		53 000	podz.
Mladá Vožice	5		85 623	podz.
Volyňka	4,8		150 875	povrch.
Řečice	4,2		121 180	podz.
Nová Včelnice	4,2		83 000	podz.
Blanský Les - Hošek	3,9	1,28	16 784	podz.
Jarošov nad Nežárkou	3,4		27 000	podz.
Vyšný	2,5	6,34	187 046	podz.
Lodhěřov	1,1		23 000	podz.

Ostatní zdroje pitné vody mají převážně charakter zdrojů s malou vydatností, a slouží především k lokálnímu zásobení obcí. Tyto zdroje včetně vydatností jsou poté uvedeny u jednotlivých náležejících obcí. A to jejich popis v kartách obce B.2, a technické údaje poté v tabulkové části (tabulky C.11)

### 3.2.3 Kvalita vody

Pro podzemní zdroje je charakteristický zvýšený obsah bakteriologického znečištění, častý je zvýšený obsah dusičnanů. U některých zdrojů se objevuje také zvýšený obsah železa a manganu.

V mnoha oblastech kraje se vyskytuje v podzemních vodách zvýšený obsah radonu (oblasti vysokého rizika výskytu radonu).

Kvalita vody z podzemních zdrojů v kraji je podrobně popsána v kapitole 1.4.

U většiny podzemních zdrojů, kde sledované ukazatele překračují hodnoty stanovené Vyhláškou č.376/2000Sb., bylo v „Plánu rozvoje“ navrženo doplnit úpravu vody.

Jakost povrchových vod je silně problematická. V posledních letech je sice možné sledovat příznivý posun ve sledovaných ukazatelích, avšak nikoliv dostatečný.

V současné době se připravuje změna stávajících ochranných pásem dle zákona č. 14/1998 Sb., kterým se mění a doplňuje zákon č. 138/1973 Sb. Bude se uplatňovat diferencovaná ochrana povodí vodního toku v závislosti na exponovanosti území.



V minulosti byly pro ochranu největšího povrchového zdroje - **vodárenské nádrže Římov** v rámci udržení poměrů v povodí pod většími zmeliorovanými celky vybudovány dočišťovací předzdrže. Jedná se o rybníky Malče, Květoňov, Štanglice, Dobečov, Budákov, Dlouhá a Výheň. Předpokladem správné funkce těchto investic je řádný provoz a údržba jejich správci. V roce 1999 proběhlo čištění jezové zdrže Pořešín. Lokalizaci a eliminaci bodových zdrojů znečištění je věnována pozornost a tento problém se s určitými potížemi pomalu daří řešit. Do popředí však stále více vystupuje problém plošného znečištění v povodí a jeho přísun do nádrže.

Nezanedbatelným problémem je i zanášení nádrže splaveninami vlivem smyvu z okolí a abraze břehů. Zanášení se týká všeobecně všech nádrží, a je mu věnována pouze malá pozornost. V minulosti byla nad nádrží Římov uvažována ještě další nádrž Chlum (461 ha, 65 mil. m<sup>3</sup>), která by problém zanášení nádrže Římov vyřešila. V současnosti při všeobecném poklesu potřeby pitné vody je výstavba této nádrže nereálná.

Kvalita vody v řece **Malši** pro nejvýznamnější povrchový odběr na území okresu pro ÚV Pořešín se zhoršuje pravidelně v období jaro a podzim v době přívalových dešťů. Nezanedbatelným problémem je i zanášení nádrže splaveninami vlivem smyvu s okolí a abraze břehů.

Hlavní recipient **Vltava** a její přítok Malše má relativně vyhovující kvalitu vody. Níže po toku se kvalita pozvolna zlepšuje díky vybudovaným čistírnám odpadních vod. Přesto je podle vyhodnocení Povodí a.s. řeka v úseku pod Kaplicí zařazena do kategorie IV – silně znečištěná.

Recipient **Lužnice** má relativně vyhovující kvalitu v horní části povodí. Výrazně nepříznivý vliv na kvalitu má rybník Rožmberk. Níže po toku se kvalita pozvolna zlepšuje díky vybudovaným čistírnám odpadních vod. Ke zhoršení dochází opět pod aglomerací Tábor – Sezimovo Ústí – Planá nad Lužnicí.

Recipient **Otava** má relativně vyhovující kvalitu ve větší části povodí a je kvalifikována jako mírně znečištěná (dle ukazatele BSK<sub>5</sub> – zdroj ČHMÚ). K výraznému zhoršení kvality vody dochází pod městem Písek. Mezi Pískem a soutokem Otavy s Vltavou je tok Otavy již kvalifikován jako znečištěná až silně znečištěná voda (dle ukazatele BSK<sub>5</sub> – zdroj ČHMÚ).

### 3.2.4 Systém dopravy vody

Hlavním zdrojem pitné vody pro většinu obyvatel Jihočeského kraje je Vodárenská soustava. Voda z této soustavy je dodávána do všech bývalých okresů v kraji – významná spotřebišťe zásobená z tohoto zdroje jsou České Budějovice, Český Krumlov, Prachovice, Strakonice, Písek, Tábor, Jindřichův Hradec, Milevsko, a další obce. V rámci zásobení pitnou vodou na území Jihočeského kraje je její úloha tudíž nezastupitelná.

Zdrojem surové vody vodárenské soustavy je vodárenská nádrž Římov (1 500 l/s) a podzemní voda z vrtu Vidov (40 l/s). Surová voda je přiváděna štolovým přivaděčem DN 2000 a ocelovým potrubím DN 1400 do ÚV Plav přes turbínu o výkonu 610 kW. Projektovaná kapacita ÚV Plav je 1400 l/s, v současnosti je využíváno 650 - 720 l/s (roční produkce cca 21 mil. m<sup>3</sup>).

Z ÚV je upravená voda čerpána do tří hlavních směrů (západní, severní a jižní větev). Jejich situační umístění je patrné z výkresu D.4.0. – Přehledné schéma vodárenských soustav na území Jihočeského kraje.

Z Vodárenské soustavy Jižní Čechy je v současnosti zásobeno cca 47 % obyvatel kraje.

Zbývající vodovody mají spíše lokální význam. K největším lokálním systémům se řadí skupinové vodovody Landštejn – Dačice, Trhové Sviny, Konratice, Nové Hrady, Dobrá a Hojná Voda, Dolní Dvořiště, Lipensko, Křemže.

### 3.2.4.1 Popis skupinových vodovodů

#### 3.2.4.1.1 Vodárenská soustava Jižní Čechy

Vodárenská soustava je hlavním zdrojem pitné vody pro většinu obyvatel Jihočeského kraje. Voda z této soustavy je dodávána do všech bývalých okresů v kraji – významná spotřebišť zásobena z tohoto zdroje jsou České Budějovice, Český Krumlov, Prachovice, Strakonice, Písek, Tábor, Jindřichův Hradec, Milevsko, a další obce. V rámci zásobení pitnou vodou na území Jihočeského kraje je její úloha tudíž nezastupitelná.

Zdrojem surové vody je vodárenská nádrž Římov (1 500 l/s) a vrt Vidov (40 l/s). Surová voda je přiváděna štolovým přivaděčem DN 2 000 a ocelovým potrubím DN 1 400 do ÚV Plav přes turbínu o výkonu 610 kW. ÚV produkuje cca 21 mil. m<sup>3</sup> ročně, tj. 665 l/s a její celková kapacita je 1 400 l/s.

Z ÚV je upravená voda čerpána do tří hlavních směrů. Jejich situační umístění je patrné z výkresu D.4.0. – Vodárenská soustava Jižní Čechy a navazující vodovodní systémy.

#### Západní větve

##### úsek 1 A ÚV Plav - VDJ Včelná - VDJ Hlavatce

Z ÚV Plav je voda čerpána do vodojemu Včelná 36 000 m<sup>3</sup> (462,00 / 456,00 m n.m.) řadem DN 1 000 délky 2 972 m, odkud je gravitačně přiváděna do vodojemu Hlavatce 8 000 m<sup>3</sup> (424,00 / 419,00 m n.m.) řadem DN 1 000 délky 24 640 m.

- **úsek 1 – 3 VDJ Včelná - České Budějovice - Hluboká nad Vltavou**

Z VDJ Včelná je voda čerpána do VDJ Včelná – Benzina 400 m<sup>3</sup> (486,00 / 481,00 m n.m.) zásobující přes ATS obec Včelná. Z VDJ Včelná vede řad DN 1000 přes šachtu Litvínovice do II. tl. pásma Č. Budějovic s odbočkou do obcí Homole, Nová Homole a do VDJ Černý Dub 50 m<sup>3</sup> (441,80 / 439,00 m n.m.), z něhož je voda čerpána do obce Černý Dub. Přes rozvodnou síť Č. Budějovic pokračuje řad z VDJ Včelná do Hluboké nad Vltavou. Město Hluboká n. Vlt. je zároveň zásobeno i řadem z VDJ Hosín I

Na řadu z Č. Budějovic do Hluboké n/Vlt. jsou zřízeny odbočky na Č. Vrbno a ČOV Hrdějovice a přes RŠ do Bavorovic.

- **Úsek 1 – 3 - 1 Hluboká nad Vltavou – VDJ Zliv**

Z Hluboké nad Vltavou natéká voda zásobním řadem do VDJ Zliv I a do ČS ÚV Zliv. Na řadu jsou zřízeny odbočky do Bezdrevské Bašty a do Munic.

- **úsek 1 – 3 - 2 VDJ Zliv - ČS Olešník - VDJ Chlumeč**

VDJ Zliv I je zdrojem pitné vody obce Zliv, která je zásobena i z VDJ Zliv II a řadu Zliv – MAPE. Do věžového VDJ Zliv II 100 m<sup>3</sup> (447,90 / 443,10 m n.m.) je voda čerpána ČS

Zliv z řadu Hluboká nad Vltavou – Zliv. Z ČS Zliv je voda též dopravována výtlačným řadem do VDJ Chlum 300 m<sup>3</sup> (472,40 / 468,40 m n.m.). Z tohoto VDJ pokračuje řad do ČS Olešník a dále do VDJ Chlumeck.

Na trase z VDJ Chlum do ČS Olešník jsou z řadu dvě odbočky:

- jedna gravitačně zásobuje obce Zahájí, Mydlovary a Zbudov, odbočka pokračuje do MAPE,
- druhá odbočka těsně před ČS Olešník zásobuje obec Olešník

ČS Olešník:

Z ČS Olešník se čerpá voda do dvou směrů. Prvním výtlačným řadem do VDJ Dříteň 500 m<sup>3</sup> (470,87 / 467,57 m n.m.) odkud voda gravitačně napájí dva zásobní řady

- jeden gravitační řad zásobuje obce Dříteň, Libiv, Velice a Nákří,
- druhý gravitační řad zásobuje Malešice a Chvalešovice s odbočkou přes ATS obec Kočín.

Druhý směr čerpání z ČS Olešník je na VDJ Chlumeck z kterého se zásobuje gravitačně obec Chlumeck a též gravitačně z něj natéká voda do PK Purkarec 50 m<sup>3</sup> (428,20 / 425,70 m n.m.) zásobující obec Purkarec.

### **Odbočky na řadu VDJ Včelná – VDJ Hlavatce:**

#### **úsek 1 – 4 ČS Dubné - VDJ Lipí**

Obec Dubné je zásobena odbočkou z řadu VDJ Včelná – VDJ Hlavatce, za obcí je voda čerpána ČS Dubné jednak do VDJ Lipí 100 m<sup>3</sup> (499,00 / 496,00 m n.m.), který je zároveň dotován z prameniště Lipí, a zároveň přes AT stanici do Lipí a Kaliště u Lipí. Z VDJ Lipí natéká voda gravitačně do VDJ Habří, z něhož je zásobena obec Habří.

#### **úsek 1 – 5 ČS Čakov - VDJ Jankov**

Odbočka má dvě větve. První je voda čerpána přes ČS Čakov do VDJ Jankov 300 m<sup>3</sup> (498,10 / 494,80 m n.m.), který zásobuje jednak Čakov a Čakov a dále přes ATS Jankov obec Jankov. Druhá větev přivádí vodu do Žabovřesek a přes redukční šachtu do Jaronic a Křenovic.

#### **úsek 1 – 6 VDJ Hlavatce - Češnovice**

Z VDJ Hlavatce je voda přiváděna do obcí Hlavatce, Sedlec, Vlhovy a Malé Chrástany a přes redukci tlaku Plástovice, Pašice, Pištín a Češnovice.

#### **úsek 1 – 7 VDJ Hlavatce - Dívčice**

Z VDJ Hlavatce jsou zásobeny obce Lékařova Lhota, Novosedly, Česká Lhota, Dubenec a Dívčice.

### **Z ČS Hlavatce je voda čerpána třemi řady:**

#### **úsek 1 – 1 – Hlavatce – VDJ Zdoba – ČS Sudoměřice – VDJ Hodušín**

- **úsek 1 – 1 část A VDJ Hlavatce - VDJ Zdoba** Pitná voda je vedena výtlačným řadem DN 500 délky 19 951 m do VDJ Zdoba 3 000 m<sup>3</sup> (560,00 / 555,00 m n.m.). Z řadu VDJ Hlavatce – VDJ Zdoba vedou odbočky přes redukci tlaku do:

- VDJ Záblatí 100 m<sup>3</sup> (432,00 / 429,00 m n.m.), který gravitačně zásobuje obce Záblatí, Záblatíčko a Radomilice,

VDJ Čičenice 250 m<sup>3</sup>, tento se v současnosti dokončuje a bude zásobovat obce Čičenice, Strpí a Újezdec.

Z VDJ Zdoba je zásobena jaderná elektrárna Temelín a obec Litoradlice.

#### **úsek 1 – 1 část B VDJ Zdoba - VDJ Varta II - Sudoměřice**

Z VDJ Zdoba voda natéká přes VDJ Varta II 3 000 m<sup>3</sup> (452,50 / 447,50 m n.m.) gravitačním řadem DN 400 délky 11 209 m směrem do ČS + VDJ Sudoměřice 3000 m<sup>3</sup> (456,3/451,3 m n.m.)

Na úseku VDJ Zdoba – VDJ Varta II je několik odboček:

VDJ Sudoměřice je propojen s VDJ Hodětín 500 m<sup>3</sup> (463,47 / 458,97 m n.m.) Tento propoj v současné době není využíván. Do vodojemu Hodětín natéká voda z vrtu Nová Ves přes úpravnu vody a čerpací stanici, zároveň jsou vrty zdrojem vody pro obec Nová Ves. Na řadu VDJ Sudoměřice – VDJ Hodětín jsou dvě odbočky na obce Březnice a Hodětín.

VDJ Hodětín přivádí vodu do Bechyně a obcí Senožaty a Haškovcova Lhota. Nad městem Bechyně je vybudovaný vodojem Šibeniční Vrch 300 m<sup>3</sup>, který je v současnosti mimo provoz. Z něho vedou odbočky do obcí Hutě a Bechyňské Smoleče, které mají vlastní zdroj s vodojemem. Odbočkou z tohoto řadu natéká voda do ČS s akumulací Černýšovice 40 m<sup>3</sup>, zásobuje pak obec Černýšovice.

Z VDJ Sudoměřice je voda čerpána do VDJ Bezděčín 1 300 m<sup>3</sup> (508,00 / 504,00 m n.m.), ze kterého je zásobena obec Bezděčín a Želeč. Z vodojemu je čerpána voda do věžového VDJ Čenkov 500 m<sup>3</sup> (550,24 / 544,18 m n.m.). Tento zásobuje gravitačně obce Čenkov a Malšice.

#### **úsek 1 – 1 část C VDJ Sudoměřice - Bechyně - VDJ Hodušín**

Z VDJ Sudoměřice je voda čerpána ČS Sudoměřice do VDJ Hodušín I 650 m<sup>3</sup> (540,40 / 535,40 m n.m.) řadem DN 400 délky 19 833 m.

VDJ Hodušín I je propojen s VDJ Hodušín II 2 000 m<sup>3</sup> (540,40 / 535,40 m n.m.) a s nedalekým VDJ Skrýchov 400 m<sup>3</sup> (516,50 / 513,00 m n.m.), který zásobuje pitnou vodou obce Skrýchov u Opařan, Opařany a Stádlec.

Z VDJ Hodušín jsou samostatným řadem zásobovány obce Zběšičky, Srlín a Bernartice.

Na VDJ Hodušín navazuje řad severní větve vodárenské soustavy (úsek 2 – C – z VDJ Všechnov přes VDJ Hodušín do Milevska

#### **úsek 1 část B ČS Hlavatce - VDJ Drahonice - RO Vítkov**

Do VDJ Drahonice 12 000 m<sup>3</sup> (512,20 / 507,20 m n.m.) je veden výtlačný řad o profilech DN 1 000 délky 7 981 m, DN 700 délky 6 753 m a DN 600 délky 8380 m.

Z řadu vedou odbočky do obce Hvoždany a na ČS Hvoždany, z níž je voda čerpána do Libějovic, Chelčic a do VDJ Lomec 250 m<sup>3</sup> (506,45 / 503,15 m n.m.), který zásobuje

přes AT stanici obec Lomec.

Další odbočka vede přes dechlorovací stanici do Vodňan, které jsou zároveň zásobeny i z VDJ Vodňany 1 300 m<sup>3</sup> (464,00 / 459,00 m n.m.), který zásobuje ještě obec Křtětice, . VDJ Vodňany je dotovaný z řady ČS Hlavatce – VDJ Drahonice přes rozdělovací objekt Krašovice. Z něho pak voda natéká výtlačným řadem do VDJ Drahonice.

#### úsek 1 – 8 VDJ Vodňany – Protivín – Tálín

Z rozdělovacího objektu Krašovice natéká voda do VDJ Vodňany ze kterého vede řad přes šachtu Radčice, do VDJ Radování 1 300 m<sup>3</sup> (429,35 / 425,81 m n.m.). Z šachty Radčice vede odbočka do VDJ Čavyně ze kterého je zásobena obec Čavyně. Do vodojemu Radování vede řad ze zdroje a ÚV Milenovice v současné době mimo provoz. Přívodním řadem, s odbočkami do obcí Milenovice, Chvaletice, Skály a Bor, přitéká voda z VDJ Radování do Protivína. Na rozvodnou síť města jsou napojeny přes ČS Krč obce Krč, Záboří a Těšínov. Z Protivína vede přívodní řad do ČS Myšenec. Odtud je voda přiváděna výtlačným řadem do obcí Žďár a Tálín. Z ČS Mašenec je dále voda čerpána do VDJ Myšenec 50 m<sup>3</sup> (421,90 / 418,90 m n.m.) a VDJ Teletník 100 m<sup>3</sup> (421,90 / 418,90 m n.m.). Z těchto vodojemů je vodou zásobena obec Myšenec, Maletice a Selibov.

Gravitační řad DN 800 délky 1 464 m a DN 600 délky 9 310 m z VDJ Drahonice pokračuje do rozdělovacího objektu Vítkov.

Na řadu je odbočka do VDJ + ÚV Cehnice 125 m<sup>3</sup> (481,66 / 477,96 m n.m.), do kterého je také čerpána přes ČS Cehnice vody z lokálních zdrojů, odtud je poté zásobena obec Cehnice.

Další odbočkou natéká voda do VDJ Štěkeň 800 m<sup>3</sup> (454,05 / 449,55 m n.m.), ze kterého jsou jednak přes ATS zásobeny obce Štěkeň, Čejetice a Sudoměř a dále z tohoto vodojemu natéká voda do VDJ Přešťovice 100 m<sup>3</sup> (min. hlad. 431,10 m n.m.), který je zdrojem vody pro obec Přešťovice, a VDJ je zároveň dotován vodou z řady RO Vítkovice - VDJ Kuřidlo.

Z rozdělovacího objektu Vítkov vedou tři gravitační řady DN 400. První do vodojemů Kuřidlo I a II délky 11 700 m zásobující Strakonice, druhý do VDJ Hradiště a do VDJ Amerika o celkové délce 12 600 m zásobující Písek. Třetí řad se pro zásobení Blatné do VDJ Dubina přes ČS Drhové a VDJ Sedlice má celkovou délku 18 160 m.

#### úsek 1 – 9 RO Vítkov - VDJ Kuřidlo - Strakonice

Řad využívá tlaku z VDJ Drahonice který je redukován v rozdělovací šachtě Vítkov.

Gravitačním řadem natéká voda do VDJ Kuřidlo I 2 000 m<sup>3</sup> (460,45 / 455,45 m n.m.) a připojeného VDJ Kuřidlo II 2 000 m<sup>3</sup> (460,45 / 455,45 m n.m.). Na řad je napojena odbočka do VDJ Přešťovice.

Přes ÚV a ČS Pracejovice je jímána voda do VDJ Kuřidlo I a zároveň do věžového VDJ Pracejovice 50 m<sup>3</sup> a VDJ Katovice 250 m<sup>3</sup> (440,52 / 436,02 m n.m.), které zásobují obce Pracejovice a Katovice.

VDJ Kuřidlo I je zdrojem pitné vody pro Nový Dražejov a Dražejov, který je zásoben i vlastním zdrojem s ČS a VDJ starý Dražejov 50 m<sup>3</sup> (441,70 / 439,20 m n.m.).

VDJ Kuřidlo II dotuje vodou věžový VDJ Za rájem 100 m<sup>3</sup>.

Do části Strakonice přitéká voda i z VDJ Př. Ptákovice 2 x 273 m<sup>3</sup> (495,85 / 492,40 m n.m.), do něhož je voda čerpána čerpací stanicí Podsrp z VDJ Podsrp I 2 000 m<sup>3</sup> (464,85 / 458,70 m n.m.) a Podsrp II 1 300 m<sup>3</sup> (461,25 / 457,00 m n.m.). Zdrojem vody pro vodojemy je jímání Hajska, z něhož se čerpá voda přes ÚV Hajska.

Na rozvodnou vodovod. síť města Strakonice jsou napojeny Radošovice, které jsou zásobeny vodou i ze studny, ze které natéká voda jednak do VDJ Radošovice 50 m<sup>3</sup> (435,15 / 437,35 m n.m.) a také do VDJ Mutěnice 30 m<sup>3</sup> (425,21 / 422,46 m n.m.), ze kterého je zásobena obec Mutěnice.

#### úsek 1 - 10 RO Vítkov - VDJ Amerika + Skupinový vodovod Písek

Řad RO Vítkov – odbočka do VDJ Hradiště DN 400 délky 7788 m pokračuje řadem DN 300 délky 4804 m do VDJ Amerika I a II Na řadu jsou zbudovány odbočky do VDJ Dobeš 100 m<sup>3</sup> (429,60 / 426,40 m n.m.) zásobující obec Dobeš, a do VDJ Kestřany 100 m<sup>3</sup> (419,00 / 416,50 m n.m.) zásobující obce Kestřany a Zátaví.

Voda natéká z RO Vítkov do VDJ Hradiště I 2 000 m<sup>3</sup> (432,50 / 427,30 m n.m.) a s ním propojeného VDJ Hradiště starý 660 m<sup>3</sup> (431,18 / 427,18 m n.m.) a do VDJ Hradiště II 1 300 m<sup>3</sup> (460,00 / 456,80 m n.m.), z něhož je zásobeno II. tl. pásmo Písek - Hradiště. Zdrojem vody je též jímání z řeky Otavy, voda odtud natéká do VDJ Hradiště I a do VDJ Amerika I 2 000 m<sup>3</sup> (432,00 / 427,50 m n.m.) přes ÚV Písek.

S VDJ Amerika I je propojen VDJ Amerika II 5 000 m<sup>3</sup> (431,80 / 426,80 m n.m.), do něhož natéká voda z RO Vítkov. Z VDJ Amerika I je zásobena část Písku a dále je z něj voda čerpána ČS Logry do VDJ Logry 1 300 m<sup>3</sup> (469,00 / 463,80 m n.m.), z něhož je zásoben Písek – Logry. Přes AT stanici Honzíček je z VDJ Amerika I zásobeno sanatorium Honzíček.

Na rozvodný vodovodní řad Písku je napojena odbočka do obce Semice. Tato je zásobena gravitačně z VDJ Semice – Borky 200 m<sup>3</sup> (464,50 / 461,20 m n.m.). A dále je zde provedena odbočka do obce Smrkovice.

#### úsek 1 – 10 – 1 VS Písek - Putim - VDJ Ražice

Na rozvodnou síť II. tl. pásma Písku je napojen přes redukční šachtu vodovodní řad města Putim. Dále pokračuje přes dechlorovací šachtu Ražice do I. tl. pásma Ražic. Odtud je voda čerpána do VDJ Ražice 500 m<sup>3</sup> (469,58 / 466,28 m n.m.), ze kterého je zásobeno II. tl. pásmo Ražic a obec Štětice.

#### úsek 1 – 10 - 2 VS Písek - ATS Čížová

Z rozvodné sítě I. tl. pásma Písku natéká voda do VDJ Zlivice 100 m<sup>3</sup>, na tomto řadu jsou vybudovány odbočky do Purkratic, Dobečic a Krašovic. Z VDJ je voda AT stanicí Zlivice dopravována přes vodovodní síť obce Zlivice do obce Čížová, po níž je voda rozváděna pomocí čerpacích stanic Čížová a Sv. Jakub. Na rozvodnou síť Čížové jsou napojeny obce Nová Ves a Bošovice.

#### úsek 1 – 11 RO Vítkov - Blatná

Řad RO Vítkov – Blatná. Jedná se o gravitační řad do ČS Drhově DN 400 délky 7501 m, výtlačný řad z Drhově do Sedlice DN 300 délky 10 659 m a gravitační řad



DN 300 délky 10 173 m ze Sedlice do VDJ Blatná - Dubina.

Z řadu RO Vítkov – VDJ Sedlice II vedou odbočky zásobující obec Vítkov, Dubí Hora a obec Holušice s vlastní ÚV, ČS a VDJ Holušice 100 m<sup>3</sup>.

Voda natéká do VDJ Sedlice II 2 000 m<sup>3</sup> (546,50 / 540,00 m n.m.) z kterého se plánuje budoucí zásobování obce Sedlice. Současným zdrojem vody pro obec je studna s VDJ Sedlice I 300 m<sup>3</sup> (545,48 / 541,48 m n.m.)

Z VDJ Sedlice II je voda gravitačně svedena do VDJ Blatná – Dubina 1 000 m<sup>3</sup> (526,05 / 521,55 m n.m.). Stávající úpravná vody pro město Blatná, ÚV Bezdědovice, je v současné době již mimo provoz, a počítá se s ní pouze pro případ náhradního zásobení., viz. 1.4.

### úsek 1 – 2 ČS Hlavatce - VDJ Těšovice - VDJ Šibeniční Vrch

Řad VDJ Hlavatce – VDJ a ČS Těšovice:

Z ČS Hlavatce je voda čerpána řadem délky 22 180 m DN 500 do ČS a VDJ Těšovice 3 000 m<sup>3</sup> (511,50 / 506,50 m n.m.) s následujícími odbočkami:

do VDJ Horánek 600 m<sup>3</sup> (477,60/473,00 m n.m.), odtud voda natéká do VDJ Hlodačky 100 m<sup>3</sup> (480,00/475,00 m n.m.), který zásobuje Sedlovice, Němčice a Mahouš. Z VDJ Horánek vede zásobní řad do Netolic a přes ČS Greinarov do obcí Lhenice a Vadkov,

výtlačným řadem do VDJ Ptáčník 500 m<sup>3</sup> (470,00 / 465,00 m n.m.), který též zásobuje Netolice

do VDJ Velký Bor 100 m<sup>3</sup> (543,30 / 538,00 m n.m.), tento zásobuje obec Velký Bor,

do VDJ Šípoun 100 m<sup>3</sup> (max. hlad. 496 m n.m.), zásobující obec Šípoun

Navrhuje se vybudovat odbočku s vodojemem 1 x 30 m<sup>3</sup> do obce Protivec.

výtlačným řadem do VDJ Strunkovice – nový 250 m<sup>3</sup> (500,00 / 497 m n.m.), zásobující jednak Strunkovice nad Blanicí a Žichovec. Tento vodojem je propojen s VDJ + ČS Strunkovice – starý 100 m<sup>3</sup> (498,50 / 494,50 m n.m.) a z něj je voda čerpána do VDJ Dub – nový 100 m<sup>3</sup> (505,70 / 501,80 m n.m.) a VDJ Dub – starý 50 m<sup>3</sup> (505,00 / 501,80 m n.m.). Z těchto je poté zásobena obec Dub.

Výhledově se vybuduje na řadu VDJ Strunkovice – starý a VDJ Dub – nový odbočka s vodojemem Dubská Lhotka 40 m<sup>3</sup>. Z tohoto vodojemu bude zásobena obec Dvorce a Dubská Lhota.

Řad ČS Těšovice – Prachatice

Z VDJ Těšovice 3 000 m<sup>3</sup> je voda čerpána řadem DN 300 délky 3500 m do VDJ Šibeniční Vrch I 1 300 m<sup>3</sup> (659,95 / 656,50 m n.m.) a s ním propojeného VDJ Šibeniční Vrch II 2 000 m<sup>3</sup> (685,00 / 680,00 m n.m.). Tyto vodojemy jsou hlavní zásobárnou vody pro město Prachatice, které se dělí na tři tlaková pásma. Dalším vodojemem pro město je VDJ Hřbitovní 650 m<sup>3</sup> (621,78 / 616,26 m n.m.), do kterého natéká voda přes ÚV Prachatice z VDJ Šibeniční Vrch II.

Z ČS Těšovice je voda též čerpána další odbočkou do VDJ Husinec 500 m<sup>3</sup> (578,10 / 574,80 m n.m.). Tento gravitačně zásobuje obec Husinec a Výrov. Výhledově bude z VDJ Husinec vybudován přírodní řad do Vlachova Březí.

Z výtlačného řadu ČS těšovice do Prachatic natéká voda i do místního vodojemu Těšovice 250 m<sup>3</sup> (max. hlad. 560,00 m n.m.), který zásobuje obce Běleč, Bělečská Lhota a Těšovice.

### úsek 1 – 2 - 1 VDJ Šibeniční Vrch - Prachatice



Dalšími zdroji vody pro Prachatice jsou studna s ČS Nemocnice, jímání Lázně, ze kterého natéká voda do VDJ Lázně – starý a Lázně – nový, a VDJ Fefry 260 m<sup>3</sup> (619,38 / 616,38 m n.m.), který je dotován vodou z jímání Fefry a také z VDJ Šibeniční Vrch I.

Navrhuje se řad propojovací ÚV Prachatice s VDJ Šibeniční Vrch I. Z tohoto vodojemu bude výhledově vybudováno propojení s přívodním řadem z VDJ Kahoy 1 x 20 m<sup>3</sup>, do něhož je surová voda jímána. Z tohoto vodojemu je zásobována obec Kahol a výhledově obce Podolí a Oseky.

## **Severní větev**

### **úsek 2**

Z ÚV Plav je voda čerpána do vodojemu Hosín II 12 000 m<sup>3</sup> (462,00 / 457,00 m n.m.) řadem ocel DN 1 000 délky 15 255 m, a odkud je dále čerpána do vodojemu Chotýčany 12 000 m<sup>3</sup> (535,00 / 530,00 m n.m.) řadem ocel DN 1 000 délky 4 885 m. Odtud voda natéká gravitačně směrem na Veselí nad Lužnicí do RŠ Veselí řadem DN 1000 délky 19 966 m Z RŠ pokračuje gravitační řad DN 1000 délky 2797 m a DN 800 délky 29 175 m do VDJ Čekanice zásobující Tábor a gravitační řad DN 400 délky 8482 m do VDJ Pleše 3360m<sup>3</sup> (501,5/496,5), ze kterého je voda čerpána do VDJ Děbolín 4 200 m<sup>3</sup> (536,20 / 541,20 m n.m.). Odtud natéká gravitačně do J. Hradce a přes ČS Hvězdárna o kapacitě 40 l/s do VDJ Fedruš 2 800 m<sup>3</sup> (540,1 / 535,1 m n.m.) a dále je propojen přes úpravnu vody Hamr až do VDJ Třeboň, ze kterého je pitnou vodou zásobeno město Třeboň.

Z VDJ Čekanice voda gravitačně natéká do ÚV Tábor která slouží jako záložní zdroj pro město Tábor a odtud se přečerpává do VDJ ČS Všechov. Z VDJ Všechov se voda čerpá do VDJ Hodušín a dále gravitačně teče do Milevska.

### **úsek 2 – A ÚV Plav - VDJ Chotýčany – šachta Veselí nad Lužnicí**

Z ÚV Plav je voda čerpána do VDJ Heřmaň 400 m<sup>3</sup> (470,00 / 465,00 m n.m.), z něhož jsou zásobeny obce Plav, Heřmaň, Borovnice a Nová Ves.

Na výtlačném řadu ÚV Plav – VDJ Hosín II je vybudována odbočka do Vidova a dále šachta Hodějovice, ze které voda natéká do VDJ a ČS Staré Hodějovice 4 000 m<sup>3</sup> (462,00 / 457,00 m n.m.). Z tohoto vodojemu je voda dopravována do Českých Budějovic, VDJ Srubce a VDJ Hůrka.

Z následující šachty Dubičné na výtlačném řadu natéká voda do VDJ Dubičné 5 000 m<sup>3</sup> (462,00 / 457,00 m n.m.), z něhož je čerpána voda do VDJ Rudolfov III, do Dobré Vody a do Nového Vráta.

Z VDJ Hosín II natéká voda gravitačně do VDJ a ČS Hosín I a dále je výtlačným řadem dopravována čerpací stanicí Hosín II do VDJ Chotýčany. Odtud voda natéká do VDJ VAÚ Chotýčany 100 m<sup>3</sup>, z něhož jsou přes RŠ zásobovány Dobřejovice. ATS Chotýčany dopravuje vodu z VDJ Chotýčany do obcí Chotýčany, Lhotice, Kolný a Velevchvín. Z VDJ Chotýčany voda dále pokračuje gravitačně do šachty Veselí n. Lužnicí.

### **úsek 2 – 3 VDJ Staré Hodějovice - VDJ Hůrka - VDJ Srubec**

Z VDJ Staré Hodějovice je voda přečerpána do VDJ Srubec 500 m<sup>3</sup> (542,00 / 539,00 m n.m.) zásobující obec Srubec. AT stanici je voda dopravována do části Staré Hodějovice, zbývající část gravitačně zásobuje VDJ St. Hodějovice. Z VDJ St. Hodějovice se voda čerpá do VDJ Hůrka 300 m<sup>3</sup> (531,00 / 527,00 m n.m.), z něhož jsou gravitačně zásobeny přes RŠ Nedabyle a Doubravice, dále Nová Ves, Borovnice a Heřmaň. Gravitačně je voda přiváděna i do části obce Hůrka, zbývající část se zásobuje z VDJ Hůrka přes AT stanici. VDJ Staré Hodějovice patří mezi jeden z vodojemů pro zásobování Českých Budějovic.

#### **úsek 2 – 4 - 1 VDJ Dubičné - Rudolfov - Hůry**

Z VDJ Dubičné 5000 m<sup>3</sup> (462/457m n.m.) se voda čerpá výtlačným řadem do VDJ Rudolfov III-Hlincova Hora 2000m<sup>3</sup> (513,5/508,5 m n.m.) z kterého voda natéká přes rozvodnou síť II. tl. pásma města Rudolfov do II. tl. pásma Adamova a dále do II. tl. pásma Hůr. I. tl. pásmo Adamova a Hůr zásobuje VDJ Hůry 300 m<sup>3</sup> (529,00 / 525,00 m n.m.). I. tl. pásmo Rudolfova je zásobeno z VDJ Rudolfov I – Veselka 100 m<sup>3</sup> (510,55 / 507,55 m n.m.), do III. tl. pásmo je voda gravitačně přiváděna z VDJ Rudolfov II – Baba 250 m<sup>3</sup> (545,00 / 542,00 m n.m.), jehož zdrojem je přečerpáná voda z prameniště Trubky.

#### **úsek 2 – 4 - 2 VDJ Dubičné - VDJ Rudolfov - Dobrá Voda**

Z VDJ Rudolfov III je voda dopravována přes ATS Kodetka do Hlincovy Hory. Přes další AT stanici jsou z VDJ Rudolfov III zásobeny dvě tlaková pásma Dubičného. Zároveň z vodojemu voda gravitačně natéká do VDJ Dobrá Voda 100 m<sup>3</sup> (493,00 / 489,00 m n.m.), z něhož je zásobena Dobrá Voda a Stará Pohůrka. Část rozvodné vodovodní sítě Dobré Vody je dotována vodou z VDJ Dubičné I.

#### **úsek 2 – 5 VDJ Hosín - VDJ Hůry - VDJ Lišov**

Z řadu z VDJ Hosín I do Českých Budějovic odbočuje jednak gravitační řad do obce Úsilné a dále výtlačný řad přes ČS Úsilné pro dopravu vody do VDJ Hůry a do VDJ Lišov 650 m<sup>3</sup> (561,70 / 556,70 m n.m.). VDJ Hůry zásobují Libníč a části obcí Adamov a Hůry. Z VDJ Lišov vede gravitační řad do Lišova a přes jeho rozvodnou síť voda natéká do VDJ 150 m<sup>3</sup>, z něhož jsou zásobeny Hůry a Sosni.

#### **úsek 2 – 6 VDJ Hosín I - VDJ Těšín - České Budějovice**

Z VDJ Hosín II natéká voda do VDJ Hosín I 4 000 m<sup>3</sup> (457,00 / 452,00 m n.m.). Z ČS Hosín I je voda čerpána do VDJ Těšín 800 m<sup>3</sup> (473,00 / 468,00 m n.m.). VDJ Hosín I zásobuje vodou Č. Budějovice a Hrdějovice, ty jsou zároveň zásobeny i z VDJ Těšín.

#### **úsek 2 – 7 VDJ Hosín I - VDJ Těšín - VDJ Hluboká-Zámostí**

Z VDJ Hosín I natéká voda i do VDJ Hluboká – Zámostí 500 m<sup>3</sup> (442,50 / 439,20 m n.m.). Z tohoto řadu vedou odbočky na Č. Budějovice, do Hrdějovic a přes RŠ do Opatovic. Z VDJ Těšín je voda čerpána do obce Hosín a gravitačně je z něho zásobena Borek a II. tlakové pásmo Hrdějovic.

#### **úsek 2 – 9 – 1 SMO Bukovská voda**

Řad Dolní Bukovsko propojuje řad VDJ Zdoba – VDJ Varta II a VDJ Chotýčany – RŠ Veselí. Zdrojem vody pro skupinový vodovod jsou vrty, z nichž je surová voda čerpána do úpravní vody Dolní Bukovsko. Upravená voda je z ÚV čerpána dvěma směry. Směrem na Jindřichův Hradec přes RŠ Veselí, kde je na odbočce vybudován věžový VDJ Bošilec 200 m<sup>3</sup> (498,00 / 494,00 m n.m.) zásobující obec Bošilec. Druhým směrem je voda vedena výtlačným řadem do VDJ Smrčí 1 600 m<sup>3</sup> (533,00 / 528,00 m n.m.). Z vodojemu teče voda gravitačně zpět do ČS D. Bukovsko s gravitační odbočkou do obcí Popovice a Hvozdo, která pokračuje jako výtlačný řad přes ATS Hvozdo do Radonic a Drahotěšic. Na řadě VDJ Smrčí - ČS D. Bukovsko je zbudována další odbočka, za které je přes RŠ zásobeno D. Bukovsko, Pelejovice a Neplachov. Na gravitačním řadě VDJ Smrčí – VDJ Varta I je zbudována gravitační odbočka do Bzí, Sobětic a Horního Bukovska, odbočka do Pořežánek a přes AT stanice do Modré Hůrky a Tuchonic, odbočka přes RŠ do Žlutice a Krakovčice, další odbočka přes RŠ do Bečice, odbočka do Dobšice a odbočka přes RŠ do Smilovic.

VDJ Varta II 2x1500 m<sup>3</sup> (452,50/447,50 m n.m.) zásobuje II. tl. pásmo, VDJ Varta I 650 m<sup>3</sup> (425,00 / 420,00 m n.m.) zásobuje I. tl. pásmo Týna n. Vltavou. Celé město Týn nad Vltavou je zásobeno pitnou vodou z úpravní vody Dolní Bukovsko, odkud je voda přivedena přes VDJ Smrčí do VDJ Varta II a z něj i do VDJ Varta I. Ve VDJ Varta II je propojena VSJČ se skupinovým vodovodem Dolní Bukovsko (možnost náhradního zásobení města vodou z VSJČ). VDJ Varta II zásobuje přes redukci tlaku obec Hněvkovice vodou z VSJČ.

#### úsek 2 – 9 – 2 SMO Bukovská voda - Ševětín - Vitín

Z VDJ Chotýčany natéká voda gravitačně do RŠ Veselí. Odbočky na řadu přivádějí vodu do Chotýčan – nádraží a do Ševětína. Obce Ševětín a Vitín jsou zásobovány ze skupinového vodovodu Dolní Bukovsko. VDJ Ševětín 250 m<sup>3</sup> (533,60 / 529,10 m n.m.) je v současné době umístěn za spotřebišťem, a proto slouží pouze jako rezerva v případě poruch či oprav na vodovodních řadech.

- **úsek 2 – B B šachta Veselí nad Lužnicí - VDJ Čekanice – VDJ Všechn**

Z rozdělovací šachty Veselí nad Lužnicí pokračuje řad DN 1000 délky 2797 m a DN 800 délky 29 175 m do VDJ Čekanice v Táboře. Z VDJ Čekanice vede gravitační řad DN 300 délky 2084 m do ÚV Tábor. ÚV Tábor s odběrem povrchové vody z nádrže Jordán prošla v r 2006 rekonstrukcí a v současné době slouží jako záložní zdroj vody při poruše na přírodním řadu ÚV Plav. Z ÚV Tábor se voda čerpá řadem DN 400 do VDJ Všechn

Na hlavním řadu je za rozdělovací šachtou Veselí vybudována odbočka, kterou je přiváděna voda do VDJ Zlukov 3 000 m<sup>3</sup> (473,00 / 468,00 m n.m.). Vodojem je zároveň napojen na ÚV Veselí n. Lužnicí přes ČS, tyto jsou v současné době mimo provoz. Z VDJ Zlukov jsou gravitačně zásobeny obce Zlukov, Veselí n. Lužnicí a Žišov. Z VDJ je dále voda gravitačně dopravována azbestocementovým řadem DN 500 délky 7375 m a DN 400 délky 14210 m do ČS Sezimovo Ústí. Dále řad pokračuje výtlačný řad DN 400 délky 2845 m do VDJ Svatá Anna v Táboře.

Z hlavního přírodního řadu DN 500 a 400 je voda přiváděna do obce Řípec, a odbočným řadem DN 200 do VDJ Chlebov 1 000 m<sup>3</sup> (485,50 / 453,50 m n.m.), ze kterého jsou zásobeny Soběslav a Chlebov. Přímou z řadu jsou dále zásobena obec Zvěrotice – přes ATS a Klenovice. Odbočkou z hlavního řadu natéká voda do VDJ Roudná 100 m<sup>3</sup> (440,85 / 437,55 m n.m.), který zásobuje přes ATS Janov obec Janov. Gravitačně je

zásobena Roudná, část obce Skalice a Rybova Lhota. Zbylá část Skalice je zásobena přes AT stanici.

Přes RŠ je na hlavní přívodní řad napojena obec Košice a Doubí. Košice jsou zároveň zásobeny ze studny přes věžový VDJ Košice 100 m<sup>3</sup> (486,79 / 482,20 m n.m.). Přímo z hlavního řadu je voda přiváděna do obcí Strkov a Planá n. Lužnicí. ČS Sezimovo Ústí s akumulací 1 000 m<sup>3</sup> (431,30 / 426,30 m n.m.) přečerpává vodu do VDJ Sv. Anna I – Měšice 2 000 m<sup>3</sup> (477,50 / 472,30 m n.m.), který je zásobním vodojemem pro vodovodní síť Sezimova Ústí a I. tl. pásmo Tábora. VDJ Sv. Anna I je propojen s VDJ Sv. Anna II 4 000 m<sup>3</sup> (477,50 / 472,30 m n.m.), který je dotován vodou z hlavního řadu z ÚV Plav. Z tohoto VDJ je též přes ATS zásobeno Záluží.

Po trase hlavního řadu z rozdělovací šachty Veselí do VDJ Čekanice DN 1000 a DN 800 jsou kromě odbočky do VDJ Zlukov ještě odbočky pro obec Košice, odbočka do VDJ Svata Anna a odbočka do teplárny v Táboře. VDJ Čekanice I 3 000 m<sup>3</sup> a VDJ Čekanice II 12 000 m<sup>3</sup> (485,10 / 480,10 m n.m.) jsou zdrojem vody pro II. tl. pásmo Tábora. III. tl. pásmo města je zásobeno z VDJ Všechov 3 000 m<sup>3</sup> (496,50 / 491,50 m n.m.), do kterého je voda přečerpávána přes ÚV Rytíř s akumulací 1 200 m<sup>3</sup> (437,23 / 435,23 m n.m.). ÚV Rytíř je v současné době v klidovém režimu, jako záložní zdroj pro náhradní zásobování.

Na rozvodnou vodovodní síť Tábora je napojen řad, kterým je dodávána voda do VDJ + ČS Dolní Horky 800 m<sup>3</sup> (453,00 / 448,00 m n.m.). Z tohoto je poté zásobena obec Horky.

- **úsek 2 – C VDJ Všechov - VDJ Hodušín – VDJ Milevsko**

VDJ Všechov je propojen s VDJ Hodušín I, II výtlačným řadem DN 350 délky 11 255 m. Z tohoto řadu jsou přímo zásobeny obce Zahrádky a Dražice. a částečně Drhovice. Odbočkou z VDJ Hodušín je přivedena voda do Skrýchova u Opařan a do VDJ Skrýchov 400 m<sup>3</sup> (516,50 / 513,00 m n.m.), který gravitačně zásobuje Opařany a Stádec. Z vodovodů Hodušín I, II jsou přímo zásobeny Zběšičky a Srlín. Z VDJ Hodušín voda gravitačně natéká do VDJ Bernartice 500 m<sup>3</sup> (467,70 / 484,40 m n.m.) zásobující obec Bernartice.

Z VDJ Hodušín voda gravitačně natéká řadem DN 350 a 300 délky 10 454 m do VDJ Milevsko nový 1 000 m<sup>3</sup> a dále do VDJ Milevsko starý 100 m<sup>3</sup> (522,00 / 518,00 m n.m.), a do VDJ ZVVZ 500 m<sup>3</sup>. Tyto vodojemy zásobují Milevsko a obec Zbelítov.

Na řadu z VDJ Hodušín I do VDJ Milevsko je odbočka do VDJ Sepekov 200 m<sup>3</sup> (min. 475,20 m n.m.), ze kterého jsou zásobeny Sepekov a Božetice. Dále je voda čerpána s odbočkami do obcí Držkrajov a Týnice do VDJ Přeštěnice 150 m<sup>3</sup>, z něj gravitačně pítéká do Přeštěnic.

- **úsek 2 – 10 – 1 šachta Veselí nad Lužnicí - VDJ Pleše - VDJ Děbolín**

Do VDJ Pleše je přiváděna voda z šachty Veselí nad Lužnicí dvěma souběžnými řady. Řad DN 500 v majetku SMO Bukovská voda přivádí vodu z ÚV Dolní Bukovsko a řad DN 400 v majetku JVS přivádí vodu z ÚV Plav (napojen v rozdělovací šachtě veselí z řadu z VDJ Chotýčany do Tábora). Z VDJ Pleše je vedeno gravitační vodovodní potrubí, kterým je zásobeno Záhoří a Lžín, a ze kterého voda natéká do VDJ Doňov 100 m<sup>3</sup>, zásobující obce Doňov a Újezdec. Gravitačně je přes RŠ zásobena i Kardašova Řečice. Z VDJ Pleše je veden řad, který je posilován z ČS Pleše, přes rozvodnou síť obce Pleše

až do věžového VDJ Višňová 100 m<sup>3</sup>. Tento zásobuje poté gravitačně obce Višňová a Dírná.

Z VDJ Pleše je voda přečerpána výtlačným řadem, z něhož je přímo zásoben Mnich a Sv. Barbora, až do VDJ Děbolín 4 200 m<sup>3</sup> (541,20 / 536,20 m n.m.). Řad pokračuje z VDJ Děbolín do Jindřichova Hradce s odbočkami do Děbolína a Vel. Ratmírova, do Buku a přes AT stanici Matná do obcí Matná a Ratiboř.

## Dobrovolný svazek vodovodu Hamr 31140080

### úsek 2 – 10 – 2 VDJ Děbolín - J. Hradec - VDJ Chlum u Třeboně

Na rozvodnou vodovodní síť města J. Hradec jsou napojeny obce Dolní Skrýchov, Radouňka a Otín. Z řady VDJ Děbolín – J. Hradec je voda čerpána ČS Hvězdárna do VDJ Fedrpuš I 2 800 m<sup>3</sup> (540,10 / 535,10 m n.m.), který je propojen s VDJ Fedrpuš II 3 000 m<sup>3</sup> (540,10 / 535,10 m n.m.). VDJ Fedrpuš I je zdrojem pitné vody pro část J. Hradce a obcí Horní a Dolní Pěna. Z VDJ Fedrpuš II vede řad DN 400 do VDJ Chlum a ÚV Hamr.

Na tomto řadu jsou vybudovány i další odbočky. Přes RŠ je napojen H. Žďár a přes AT stanici obec Políkno. Přímo z řady jsou zásobeny obce Malíkov n. Nežárkou, Lásenice, Dolní Lhota Příbraz, Libořezy a Lutová. Přes RŠ jsou připojeny Horní Lhota a Dolní Žďár, Mníšek a Stříbřec. Na tomto řadu je dále vybudována odbočka, na kterou je přes RŠ napojena Pístina. Odbočkou je zároveň voda dopravována do VDJ Stráž n. Nežárkou 250 m<sup>3</sup> (474,10 / 469,60 m n.m.), který gravitačně zásobuje Stráž n. Nežárkou.

### úsek 2 – 10 – 3 VDJ Chlum u Třeboně - Třeboň - Novosedly nad Nežárkou

Odbočkou z řady VDJ Fedrpuš – ÚV Hamr natéká voda z ÚV Hamr do VDJ Chlum 400 m<sup>3</sup> (500,00 / 496,40 m n.m.), který slouží pouze jako armaturní komora bez využití akumulace. Ve VDJ je umístěna AT stanice pro vyšší pásmo Chlumu u Třeboně. Voda pro nižší tlakové pásmo je dopravována dále do města Chlum u Třeboně a přes jeho rozvodnou síť je napojna obec Staňkov. Na odbočce z řady ÚV Hamr – VDJ Chlum u Tř. je napojena přes armaturní šachtu obec Hamr. V armaturní šachtě Hamr je proveden propoj pro obce Hamr, Chlum u Třeboně a Staňkov s redukcí tlaku.

Zdrojem vody ÚV Hamr je štěrkořískové jezero Hamr, z něho je voda čerpána do akumulace. Z ÚV je voda čerpána do obce Majdaléna a dále do VDJ Třeboň – Kopeček 2 000 m<sup>3</sup> (444,60 / 439,60 m n.m.). Z VDJ Třeboň – Kopeček je voda čerpána ČS Kopeček do vodovodní sítě vysokého tl. pásma Třeboně. Na rozvodnou síť města je napojena obec Břilice.

ČS Kopeček dopravuje s redukcí tlaku vodu jednak do nízkého tl. pásma Třeboně a současně do obcí Nová Hlína a Stará Hlína. Stará Hlína je přes obce Mláka a Novosedly n. Nežárkou zároveň zásobena z věžového VDJ Novosedly n. Nežárkou 100 m<sup>3</sup> (480,00 / 475,40 m n.m.). Do vodojemu je voda čerpána přes úpravnu vody Novosedly n. N. z vrtů. Přes rozvodnou síť města Novosedly n. N. jsou napojeny i obce Kolence a Klec.

V případě závažných havarijních stavů a odstávky ÚV Hamr lze z ÚV Plav přes ČS Pleše, VDJ Děbolín a J. Hradec řadem (VDJ Fedrpuš – ÚV Hamr) zásobovat uvedené obce a města vč. Třeboně.

## **Jižní větev**

### **úsek 3 ÚV Plav - VDJ Bukovec - Český Krumlov**

Z ÚV Plav je voda čerpána do vodojemu Bukovec 4 000 m<sup>3</sup> (513,00 / 508,00 m n.m.) řadem ocel DN 400 délky 5 160 m. Z ČS Bukovec je výtlačným řadem DN 400 délky 10 678 m a DN 500 délky 915 m voda čerpána (přes hranice okresů ČB a ČK) do vodojemu Domoradice (Liščí vrch) 2 x 2 500 m<sup>3</sup> (597,00 / 592,00 m n.m.), který je řídicím vodojemem pro Český Krumlov. Z ČS Bukovec odbočuje též výtlačný řad DN 300 do VDJ Netřebice pro zásobování Velešinska a Kaplicka.

Z řadu do vodojemu Domoradice jsou provedeny dvě významnější odbočky. Jedna (zdvojená) byla realizována pro možnost zásobení obce Dolní a Horní Třebonín resp. jako nátok ke zrychlovací ČS pro uvažovaný záměr dopravovat vodu do VDJ Netřebice. V současné době jsou obě větve - ocel DN 200 délky 2 x 180 m - trvale zavřeny, neboť obec Dolní Třebonín je stále připojena na skupinu Pořešín a záměr čerpat vodu do VDJ Netřebice nebyl v této trase realizován. Druhá odbočka je vysazena pro plnění VDJ Rájov 150 m<sup>3</sup> (511,60 / 507,90 m n.m.) (není součástí soustavy). Odbočka z výtlačku do VDJ je z IPE DN 90 délky 400 m. V místě odbočky je armaturní šachta s redukcí tlaku a vodoměrem.

Na řad ÚV Plav - VDJ Domoradice jsou připojeny následující odbočky. Z řadu je voda čerpána do VDJ Kamenný Újezd 200 m<sup>3</sup> (534,20 / 527,80 m n.m.), odtud voda přitéká přes redukční šachtu do města Kamenný Újezd. Na rozvodnou síť města je napojena obec Kosov. Levostrannou odbočkou je voda přiváděna výtlačným řadem do VDJ Ovčín 2 x 150 m<sup>3</sup> (472,00 / 468,00 m n.m.), z něhož je gravitačně zásobena obec Straňany, Doudleby a ve výhledu i obec Dolní Stropnice. Z vodojemu Bukovec vede přímá odbočka do obce Bukovec.

S vodojemem Domoradice je propojen vodojem a čerpací stanice Nádraží 1 x 650 m<sup>3</sup> (581,42 / 576,42 m n.m.), do něhož natéká voda přes VDJ Vyšný – Vojsko 1 x 150 m<sup>3</sup> (616,70 / 611,90 m n.m.) a VDJ Vyšný 1 x 150 m<sup>3</sup> (657,30 / 654,00 m n.m.) z prameniště Blanský Les a Vyšný. Z vodojemu Vyšný je zároveň zásobena obec Vyšný.

Na konci řadu pod VDJ Domoradice je provedena armaturní šachta s možností přímého propojení výtlačku z ČS Bukovec na zásobní řad DN 500 do VDJ Nádraží I města Č. Krumlov (jen v případě havárie VDJ Domoradice).

Ve výhledu bude vybudována AT stanice, přes níž se na rozvodnou síť města Český Krumlov napojí stávající vodovod obce Slupenec. Ten je zásoben z vodojemu Slupenec 1 x 50 m<sup>3</sup>, do něhož přitéká voda z vrtu a studny.

Dalšími zásobními vodojemy pro město Český Krumlov jsou VDJ Ptačí Hrádek 1 x 650 m<sup>3</sup> (580,70 / 575,70 m n.m.), VDJ + PK Hessova Studna 60 m<sup>3</sup> (536,60 / 534,10 m n.m.), VDJ + ČS Plešivec II. 1 x 650 m<sup>3</sup> (579,00 / 573,00 m n.m.), VDJ Plešivec III. 1 x 150 m<sup>3</sup> (611,20 / 606,20 m n.m.), VDJ Horní Brána 1 x 1 400 m<sup>3</sup> (585,80 / 580,80 m n.m.) a VDJ Rozsyp 2 x 100 m<sup>3</sup> (571,30 / 568,60 m n.m.). Do posledního natéká voda z pramene Mariánský.

### **úsek 3 – 1 Větřní**

Zásobním řadem ČS Plešivec – Větřní natéká voda do úpravny vody, do které zároveň



voda přitéká ze tří vrtů Němčice. Odtud pak jsou plněny vodojemy VDJ Větrní I 400 m<sup>3</sup> (625,80 / 620,50 m n.m.) a VDJ Větrní II 550 m<sup>3</sup> (625,80 / 620,50 m n.m.), které zásobují horní tlakové pásmo města Větrní. Dalším zdrojem vody pro horní TP Větrní je zároveň prameniště Lužná, z něhož voda natéká přes ÚV Lužná do VDJ Větrní IV (Lužná) 150 m<sup>3</sup> (594,35 / 591,60 m n.m.). Odtud je voda čerpána ČS Lužná do rozvodné sítě města. Zdrojem vody pro TP Větrní III. je VDJ Větrní V (Němčice) 28 m<sup>3</sup> (685,73 / 683,10 m n.m.) s prameništěm Němčice. Z VDJ Větrní I natéká voda gravitačně do VDJ Větrní III 500 m<sup>3</sup> (562,00 / 557,00 m n.m.), tento gravitačně zásobuje dolní tlakové pásmo města Větrní. Na rozvodnou síť horního a dolního TP Větrní je napojen přírodní řad přivádějící vodu do Němčic.

### úsek 3 – 2 VDJ Bukovec – VDJ Netřebice

Tento vodovod zásobuje rozsáhlou oblast Kaplicka a Velešínska.

Z čerpací stanice Bukovec (s akumulací 2 x 2000 m<sup>3</sup>) vede výtlačný řad (ocel 323,9 / 5 mm s vnější zesílenou PE izolací a vnitřní cementovou výstelkou) do vodojemu Netřebice (2x1125 m<sup>3</sup>, 630,70 / 625,70 m n.m.) v délce 11 730,46 m. V ČS Bukovec jsou osazena 2 vertikální čerpadla Q= 47,3l/s (170m<sup>3</sup>/hod.) H=153m s elektropohonem

Na řadu jsou dvě armaturní šachty – pro následné připojení obce Krásejovka a pro napojení stávajícího řadu DN 100 do vdj. Vesce.

Význam tohoto řadu je i v tom, že může fungovat jako náhradní zdroj přes vdj. Netřebice pro Č.Krumlov v případě havárie na řadu ČS Bukovec – vdj. Domoradice – vdj. Horní Brána.

Vodojem Netřebice 2x1 125 m<sup>3</sup> ( 630,70/625,70 m n.m.) je hlavním vodojemem skupinového vodovodu. Součástí areálu VDJ je AT stanice se samostatným řadem pro obec Netřebice.

### úsek 3 – 2 – 1 VDJ Netřebice – Kaplice

Stávající řad od bývalé ÚV Pořešín je využíván jako propojovací od vdj. Netřebice ke stávajícímu gravitačnímu zásobnímu řadu (LTH DN 250 délky 3 640 m) pro město Kaplice.

Před zástavbou I. tlakového pásma Kaplice je AŠ s redukčním ventilem. Před AŠ je odbočka, kterou je připojena rozvodná síť II. tlakové pásma města.

Na trase řadu je provedena vodoměrem měřená odbočka pro osadu Pořešín a další odbočka společná pro osady Pořešínec a Žďár.

### úsek 3 – 2 – 2 VDJ Netřebice – Velešín – Římov

Zásobní řad VDJ Netřebice - Velešín - VDJ Římov je gravitační, tlakově regulovaný redukčním ventilem v šachtě pod Netřebicemi, z LTH DN 200 délky 5 220 m. Řad končí ve věžovém VDJ Velešín 120 m<sup>3</sup> ( max.hl. 575.77 m n.m. ). Cca 0,4 km před věžovým VDJ je z řadu provedena vodoměrem měřená odbočka LTH DN 100 délky 2 850 m, kterou je přiváděna voda do VDJ Vesce 150 m<sup>3</sup> pro obec Římov.

Zásobní řad Velešín - Velešín nádraží – šachta Markvartice je z LTH DN 200 délky 2 260 m. Řad začíná napojením na zásobní řad Netřebice - Velešín - Římov v místě odbočky pro Římov, směřuje k nádraží Velešín, kde je provedena odbočka pro místní zástavbu a dál pokračuje až do AŠ Markvartice. Zde je propojen se zásobním řadem AŠ Jeroným – šachta Markvartice – Dolní Třebonín. Tento propoj je při běžném provozu trvale uzavřen (rozdílné hydrostatické tlaky VDJ Netřebice – RŠ Netřebice ) a otevírá se pouze v případě poruchy zásobního řadu z šachty Jeroným.



### úsek 3 – 2 – 3 VDJ Netřebice – VDJ Horní Brána

Zásobní řad VDJ Netřebice – VDJ Horní Brána v Českém Krumlově je gravitační z LTH a oceli DN 300 délky 11 200 m. Řad začíná ve VDJ Netřebice, v úseku délky 800 m od VDJ je řad zdvojený profilem LTH DN 500. Řad končí ve VDJ Horní Brána 1 400 m<sup>3</sup> v Českém Krumlově. V současné době je přívod do tohoto vodojemu uzavřen a sanační průtok pro zachování provozuschopnosti řadem je pouštěn odbočkou do VDJ Rozsyp 2×100 m<sup>3</sup> (571,30 / 568,60 m n.m.). Z řadu jsou vybudovány odbočky s revizními šachtami do Mirkovic, Žalčic a Chabičovic.

Zásobní řad AŠ Jeroným – šachta Markvartice – Dolní Třebonín je z LTH DN 200 délky 5 190 m. Řad začíná v AŠ Jeroným napojením na zásobní řad VDJ Netřebice - Český Krumlov DN 300 a končí na začátku zástavby obce Dolní Třebonín. Z řadu je napojena osada Skřídla odbočkou délky 1000 m DN 80 a obec Mojnë.

Zásobní řad VDJ Netřebice - Kaplice nádraží je gravitační z oceli DN 200 délky 1100 Řad končí napojením na rozvodnou síť osady Kaplice nádraží. Z rozvodné sítě Kaplice nádraží je dále zásobována osada Rozpoutí.

#### **Vodovod do Příbrami**

##### **úsek 4 –Nerestce – Zalužany – Příbram**

Vodovod byl vybudován v r. 1991 jehož účelem bylo přivedení cca 50 l/s z řeky Skalice do systému průmyslového vodovodu Příbram. V další etapě mělo dojít k propojení s vodárenskou soustavou jižní Čechy a zásobování Příbrami vodou z ÚV Plav v množství 540 l/s. Vodovod nikdy nebyl uveden do provozu.

Jedná se o jímací objekt na řece Skalici s čerpací stanicí Nerestce, výtlačný řad Nerestce-Zalužany DN 700, délky 7350 m doVDJ a ČS Zalužany o obsahu 3000 m<sup>3</sup>, výtlačný řad Zalužany – VDJ Hatě v Příbrami délky 17 500 m DN 700 a DN 600. V jihočeském kraji se nachází cca 4 200 m uvedených řadů, další část je v kraji středočeském.

Vodovod nebyl nikdy provozován a vzhledem k zásobování Příbrami z jiných zdrojů nelze najít jeho smysluplné využití. V roce 2009 byl vodovod Nerestce-Příbram zrušen rozhodnutím vodoprávního úřadu v Příbrami.

#### **Zásobení severního Písecka: Sedlice – Mirovice – Čimelice - Mirovice**

##### ***koncepce vodovodu***

##### **Etapa 1, Sedlice - Mirovice**

Vodovodní řad bude napojen na stávající věžový vodojem Sedlice II. Vodovod bude ukončen napojením na stávající VDJ Mirovice.

Předpokládaná délka řadu bude cca 8 km, DN 200. Od ukončení hlavního řadu bude proveden krátký propoj cca 0,1 km, provedené řadu DN 100 mm, s napojením na stávající VDJ Mirovice. Na trase bude provedeno napojení stávající AT stanice vodovodu pro obec Lom v délce 0,1 km, DN 100.

Budou provedeny odbočky pro napojení lokalit Škvořetice, Lom a Strážovice.

##### **Etapa 2, Mirovice – Čimelice – Mirovice**

Vodovodní řad bude napojen na hlavní řad vybudovaný v I. etapě u stávajícího VDJ Mirovice. Vodovod je veden podél energetického koridoru přes obec Čimelice po západním okraji

osady Rakovice a dále západně od Krsic, východně od Nerestců, prochází západně od křižovatky silnice I/4 se silnicí do Mirovic a je ukončen ve stávajícím VDJ Mirovice.

Předpokládaná délka řadu Mirovice – Mirovice je cca 13,5 km DN 200. Z odbočky bude veden přívodní řad do VDJ Čimelice délky 0,5 km DN 100. VDJ Čimelice se předpokládá 2x150 m<sup>3</sup>, 475/473 m n. m. Z VDJ Čimelice bude veden zásobní řad pro Rakovice délky 2,0 km, DN 100, ukončený ve stávající ÚV Čimelice. V souběhu s řadem je veden odpad z VDJ DN 200, dl. 0,96 km.

Na přívodním řadu Mirovice-Mirovice budou vysazeny kromě přípoje pro Čimelice odbočky pro napojení obcí a osad: Smetanova Lhota (Varvažov), Boudy, Krsice - Králova Lhota – Probulov – Orlík nad Vltavou, Horní – Dolní Nerestce, Lety – Šerkov.

### Mapa jihočeské vodárenské soustavy



#### 3.2.4.1.2 Skupinový vodovod SMO Bukovská voda

Zdrojem surové vody jsou jímací vrty V-16, H-3 (oba celkem 50l/s), H-4a (15 l/s), H-10, V-17 (oba celkem 50l/s) a V-18. Jedná se o zdroje kvalitní podzemní vody (vyhovuje Vyhlášce č.376/2000Sb.), které se nacházejí v těsné blízkosti úpravně vody Dolní Bukovsko. Surová voda je čerpána do úpravně vody Dolní Bukovsko řady litina DN 150 až 500, odkud je po úpravě čerpána řadem litina DN 500 (k obci Bošilec) a DN 400 (v úseku Bošilec - Pleše) do směru Jindřichův Hradec a řadem litina DN 300 do směru Týn nad Vltavou do vodojemu Smrčí 1600 m<sup>3</sup> (533,00/528,00), odkud gravitačně natéká litinovým řadem DN 300 do vodojemů Varta I 650 m<sup>3</sup> (425,00/420,00) a Varta II 2x1500m<sup>3</sup> (452,50/447,50).

Úpravně vody Dolní Bukovsko je největší úpravnou podzemní vody v Jihočeském kraji a v produkci vody za rok je druhá největší po úpravně vody Plav. ÚV produkuje ročně 3,312 mil. m<sup>3</sup> pitné vody, tj. 105 l/s. V uplynulých letech prodělala úpravně vody zásadní rekonstrukci, která spočívala ve změně technologie úpravy vody, kompletní obměně čerpací techniky, výměny ocelových trubních rozvodů za nerezové, vybavení moderním vodárenským dispečinkem s dálkovými přenosy dat z důležitých předávacích míst na soustavě. Projektovaná kapacita ÚV byla 125 l/s. Po provedených úpravách je možno tuto úpravně provozovat s dostatkem zdrojů surové vody až o kapacitě 230 l/s. ÚV Dolní Bukovsko je nenahraditelná v rámci nouzového zásobování Jihočeského kraje pro svou geografickou polohu, zdroje kvalitní podzemní vody, které se nacházejí v těsné blízkosti ÚV (nižší zranitelnost podzemních zdrojů oproti povrchovým) a možnosti čerpat vodu do různých směrů s využitím stávajících vodovodních řadů a v případě vybudování nového výtlačného

potrubí do VDJ Chotýčany zásobovat za nouzového stavu České Budějovice (až 130 l/s).

Podzemní zdroj V16 u obce Bošilec je do budoucna ohrožen postupující kontaminací dusičnany z ACHP Dynín a veřejno-prospěšnými stavbami s nadregionálním významem (DA-3, koridor ČD). Výhledově se proto předpokládá využití náhradního zdroje, který by zajistil svou vydatností dostatek surové vody v případě odstávky vrtu V16. Nové vrty se nacházejí v lokalitě Mažice – Borkovice. Vzhledem k vysoké vydatnosti těchto vrtů (až 110 l/s) se počítá s využitím těchto zdrojů i pro náhradní zásobování obyvatelstva pitnou vodou. Počítá se s trvalým využíváním těchto zdrojů. Tímto bude v případě potřeby bude zajištěn rychlý náběh systému náhradního zásobování pitnou vodou pro oblast Českých Budějovic. Z vrtů u Mažic bude surová voda čerpána do úpravně vody Dolní Bukovsko (řad délky cca 7,1 km, PVC DN 300) a odtud dále do vodojemu Chotýčany. Délka tohoto řadu bude cca 12,7 km. Z tohoto řadu bude zřízena odbočka, která bude sloužit k zásobení VDJ Ševětín. V současné době je členem Sdružení měst a obcí Bukovská voda 25 měst a obcí, z nichž k největším odběratelům pitné vody patří Jindřichův Hradec, Veselí nad Lužnicí a Týn nad Vltavou.



### 3.2.4.1.3 Skupinový vodovod Landštejn

#### Vodovod Landštejn – Dačice :

Surová voda natéká do vodojemu Landštejn (2 000 m<sup>3</sup>) (554,8/549,8 m n.m.). Upravená voda je čerpána přírodním řadem směr na VDJ Kadolec (1 300 m<sup>3</sup>) s odbočkou na VDJ Staré Město (80 m<sup>3</sup>), Slavonice a Dačice. Druhý výtlačný řad jde směrem na VDJ Klášter (300 m<sup>3</sup>) a dále gravitačně do Nové Bystřice, dále se propojí skupinový vodovod Dačice s vodárenskou soustavou Římov.

Přívodní řad z VDJ Landštejn do VDJ Kadolec je z oceli a litiny DN 300, dále pokračuje gravitačně LT 250 do VDJ Slavonice (150 m<sup>3</sup>), kde se navrhuje odbočka na obec Kadolec, a dále gravitačně do rozvodné sítě města Slavonice. Výhledově se vybuduje VDJ Slavětín 20 m<sup>3</sup>, který se napojí na přívodní řad z VDJ Slavonice. Z nového vodojemu bude zásobena obec Slavětín a Chvaletín.

Z VDJ Slavonice vede přívodní řad LT 250 do VDJ Cizkrajov (50 m<sup>3</sup>) s odbočkami na obec Vlastkovec, kde je umístěna ČS s VDJ (20 m<sup>3</sup>) a ATS a dále na obec Mutišov s VDJ (50 m<sup>3</sup>).

S napojením obce Cizkrajov na VDJ Cizkrajov přívodním řadem LT 100 byl vybudován u obce nový VDJ (150 m<sup>3</sup>).

Řad z VDJ Cizkrajov (150 m<sup>3</sup>) LT 250 přivádí vodu až do VDJ Dačice Jemnický (1 300 m<sup>3</sup>), který zásobuje město Dačice. Z tohoto řadu vede odbočka na VDJ Peč (100 m<sup>3</sup>), z něhož řadem LT 100 je zásobena obec Peč.

Z vodovodu Landštejn je dále zásobena místní část Borek a Bílkov východně od Dačic.

Přes ČS Dačice je čerpána voda do VDJ Budiškovice (150 m<sup>3</sup>) a dále gravitačně rozvedena po obci Budiškovice a dále do místní části Vesce.

Z ČS a VDJ Hradištko (150 m<sup>3</sup>) je voda přiváděna PVC 150 do m.č. Hradištko a z ní je čerpána řadem PE 100 do VDJ (150 m<sup>3</sup>) m.č. Chlumeč. Pokračuje přes ČS Ostojkovice řadem PE 80 do m.č. Ostojkovice.

#### **Vodovod Řečice – Dačice :**

Prameniště Řečice (3 studny) zásobují skupinový vodovod Řečice – Dačice a částečně i skup. vodovod Landštejn. Tento zdroj zásobuje obce Sádka a Řečice z VDJ a ÚV Řečice (80 m<sup>3</sup>). Přívodní řad se dělí na LT 200 VDJ Kostelní Vydří s odbočkou na ČS obce Lipová a dále na PVC 150 do obce Volfířov, řad pokračuje do VDJ Dolní Němčice. Z obce Dolní Němčice vede propojení s VDJ Kostelní Vydří a zároveň se na vodovodní síť obce napojuje přes PVC 80 místní část Hostkovic.

#### **Vodovod Landštejn – Nová Bystřice :**

Z VDJ Landštejn vede přes ČS výtlačný řad na VDJ Klášter (300 m<sup>3</sup>) přívodním řadem O, ET a PE 150.

Z VDJ Klášter je voda vedena dvěma přívodními řady: řad PE 100 zásobující m.č. Blato, dále je voda čerpána ČS Blato do VDJ Hůrky (250 m<sup>3</sup>) a gravitačně svedena do m.č. Hůrky. Druhý přívodní řad PE 150 přivádí odbočkou vodu do m.č. Klášter. Pokračuje gravitačně do VDJ Albeř (50 m<sup>3</sup>), ze kterého je zásobena gravitačně m.č. Albeř. Tento VDJ je zároveň dotován vodou z přílehlých studní Albeř.

Následuje VDJ Nová Bystřice (400 m<sup>3</sup>), který zásobuje město Nová Bystřice. Dále připojení m.č. Nový Vojířov, která se nachází severozápadně od města N. Bystřice, na síť VDJ Nový Vojířov.

Ve výhledu je plánováno propojení skupinového vodovodu Landštejn z rozvodné vodovodní sítě města Nová Bystřice s Dobrovolným svazkem vodovodu Hamr u obce Lásenice. Na tento propojovací řad budou nově napojeny obce Smrčná, Hradištko, Lhota, Bílá a Nová Ves a stávající veřejné vodovody obcí Potočná, Číměř a Sedlo.

#### 3.2.4.1.4 Skupinový vodovod Trhové Sviny

Zdrojem vody pro skupinový vodovod jsou dva vrty HV1 Otěvěk - Lhotka (s kapacitou 18 l/s) a HV2 Otěvěk - Lhotka (s kapacitou 20 l/s). Dalším zdrojem je Dluhošský potok s vydatností 16 l/s, který je v současnosti odpojen a je mimo provoz. Surová voda je z vrtů čerpána do úpravní vody Otěvěk (úpravna vody Valcha je mimo provoz), odkud je dále čerpána do vodojemu Otěvěk 2x700 m<sup>3</sup> (520,00/515,00 m.n.m.). Z VDJ Otěvěk je zásobeno II. tlakové pásmo. Z tohoto VDJ je dále voda dopravována gravitačním řadem LT 300 do vodojemu Valcha 2x150 m<sup>3</sup> (498.29/494.94 m.n.m.), ze kterého je zásobeno I. tlakové pásmo.

Na rozvodnou síť města je výhledově napojena obec Bukvice, která je v současnosti zásobena z vlastního zdroje přes AT stanici.

Voda z ÚV Otěvěk je přiváděna řadem IPE 110 přes vodovodní síť obce Otěvěk do přerušovací komory 5 m<sup>3</sup> (520.00/518.00). Odtud je voda gravitačně přiváděna do spotřebiště m.č. Rankov.

#### 3.2.4.1.5 Skupinový vodovod Konratice

Zdrojem vody je studna o vydatnosti 0,63 l/s a vrt o vydatnosti 0,80 l/s. Surová voda natéká do úpravní vody (odkyselení mramorovou drtí a dezinfekce) ve vodojemu Konratice 250 m<sup>3</sup> (asi 642,00/?). Do spotřebiště je voda dopravována AT stanicí.

Přívodním potrubím LT 150 je voda gravitačně vedena do obce Rychnov u Nových Hradů. Dále je voda přiváděna řadem IPE 110 přes redukci tlaku do obce Kamenná.

#### 3.2.4.1.6 Skupinový vodovod Dobrá a Hojná Voda

Zdrojem vody je lesní prameniště o vydatnosti 1,07 l/s v oblasti Vysoké v Novohradských horách. Odtud voda natéká řadem IPE 90 přes vodojem Hojná Voda 2 x 25 m<sup>3</sup> (821.15/818.65 m.n.m.) do vodojemu Dobrá Voda 2 x 25 m<sup>3</sup> (758.32/755,82 m.n.m.). V obou vodojemech je voda dezinfikována. Do obou spotřebišť je voda dopravována gravitačně.

Navrhuje se vybudovat úpravnu vody u vodojemu Hojná Voda.

#### 3.2.4.1.7 Skupinový vodovod Nové Hrady

Město Nové Hrady je zásobeno z vodovodu Nové Hrady. Zdrojem pitné vody jsou 2 prameniště. Prvním prameništěm je Veverský potok o vydatnosti 4,0 l/s. Z něj je voda dopravována do dvoustupňové úpravní vody Nové Hrady. Druhým zdrojem je prameniště Jedlice o vydatnosti 3,5 l/s. Z tohoto prameniště je voda bez úpravy čerpána do zemního VDJ Nové Hrady 170 m<sup>3</sup> (569.00/563.00 m.n.m.) a do věžového vodojemu 200 m<sup>3</sup> (590.80/584.40m.n.m.). Z ÚV je voda dopravována také do těchto vodojemů.

Do spotřebiště je voda přiváděna gravitačně. Navrhuje se zvětšení kapacity objemu VDJ Nové Hrady o 150 m<sup>3</sup>.

Na vodovodní síť města je přes redukční šachtu napojena obec Údolí.



### 3.2.4.1.8 Skupinový vodovod Borovany – Ledenice

Zdrojem vody jsou dva vrty BJ -1o kapacitě 12 l/s a BJ - 2 o kapacitě 8 l/s. Surová voda je čerpána do úpravny vody Borovany, kde je upravována ve dvou stupních. Odtud je po úpravě čerpána do dvoupásmového věžového vodojemu Borovany II 2 x 300 m<sup>3</sup> (539,04/536,14 a 559,04/556,14) a odtud gravitačně natéká do věžového vodojemu za spotřebišťem Borovany I 90 m<sup>3</sup> (537,90/533,70). Do spodní akumulace tohoto vodojemu je přiváděna po odkyselení na mramorovém filtru i voda z prameniště Radostice s vydatností 1,2 l/s s povoleným odběrem 1,0 l/s. Město je zásobeno gravitačně.

Dále je voda přečerpávána potrubím LT 150 do vodojemu Ledenice 250 m<sup>3</sup> (531,00/528,00), který zásobuje obec Ledenice a výhledově obec Růžov. Tento vodojem je dotován i z vrtu L1 Ledenice surovou vodou upravovanou odkyselením mramorovou drtí a dezinfekcí.

Z výtlačného řadu VDJ Borovany I – VDJ Ledenice je odbočkou voda přiváděna přes ATS s akumulací 40 m<sup>3</sup> (547,00/545,00) řadem IPE 110 do obce Radostice, Trocnov a Strážkovic. Dále bude voda výhledově dopravována do obce Řevnovice, která je v současnosti zásobována z veřejného vodojemu.

Ze spodní akumulace dvoupásmového vodojemu Borovany II je řadem IPE 110 voda gravitačně přivedena do obce Hluboká u Borovan, stejně je zásobena i obec Vrcov.

Na rozvodnou síť města Bprpvany je napojena obec Dvorec.

Navrhuje se napojení obce Třebeč na rozvodnou síť města Borovany. Třebeč je v současnosti zásobena z obecního vodovodu.

#### 3.2.4.1.8.1 Skupinový vodovod Nesměň - Něchov - Todně

Zdrojem vody skupinového vodovodu je studna a vrt o celkové kapacitě 0,8 l/s, odkud je voda čerpána do věžového VDJ Nesměň 75 m<sup>3</sup> ( 564,56/560,00 m.n.m.). Do obce Nesměň je voda dopravována gravitačně. Z tohoto VDJ je dále voda přiváděna řadem LT 100 do věžového VDJ Něchov 85 m<sup>3</sup> (544,40/541,40 m.n.m.), z kterého je zásobena obec Něchov. Přívodní řad LT 80 dále zásobuje obec Todně.

Tento skupinový vodovod je zároveň posilován přes spotřebišť v Besednici.

#### 3.2.4.1.8.2 Skupinový vodovod Dobrkovská Lhotka – Lniště

Zdrojem skupinového vodovodu je prameniště Kohout o vydatnosti 5 l/s. Surová voda z prameniště natéká do VDJ Kohout 60 m<sup>3</sup> (624,00/620,00 m.n.m.). Odtud je voda dopravována gravitačně do obce Dobrkovská Lhotka.

Přívodní řad O 100 s odbočkou do obce Záluží přivádí vodu gravitačně do obce Slávče.

Z obce Slávče pokračuje řad O 100 přes přerušovací komoru 50 m<sup>3</sup> do obec Mohuřice, odtud je odbočkou zásobována obec Keblany, do obce Lniště přívodním řadem IPE 90.

#### 3.2.4.1.9 Skupinový vodovod Dolní Dvořiště

Skupinový vodovod Dolní Dvořiště slouží k zásobení pitnou vodou obcí Dolní Dvořiště, Rychnov nad Malší, Rybník a části osady Trojany.

Původním zdrojem vody jsou 3 vrtané studny HV 3, HJ 4 a HJ 6 o celkové maximální

vydatnosti 1,6 l/s a jímací objekt povrchové vody s kapacitou 8,0 l/s na levém břehu řeky Malše. Povolený odběr z Rozhodnutí ve věci nakládání s vodami činí max. 6,0 l/s (průměr 2,42 l/s).

Surová voda z odběrného objektu natéká do čerpací studny, z níž je čerpána do akumulace úpravní vody Dolní Dvořiště s výkonem 4,0 l/s. Úpravna je dvoustupňová. Upravená voda natéká do akumulace 1 x 35 m<sup>3</sup>. Součástí úpravy je hygienické zabezpečení formou chlorace. S úpravnou je spojen objekt čerpací stanice o výkonu 7 l/s (H = 60 m). Upravená voda je čerpána výtlačným potrubím OC DN 200, směrem severozápadním do VDJ 1 x 250 m<sup>3</sup> Trojany (732,58/728,08 m n.m.), z něhož je zásobena vodovodní síť osady Rybník a část osady Trojany.

Na odbočce z uvedeného přírodního výtlačného řadu je vybudován zemní VDJ 1x 150 m<sup>3</sup> Dolní Dvořiště (669,60 / 665,90 m n.m.), který zásobuje opačným směrem, řadem z PVC DN 200, vodovodní síť obce Dolní Dvořiště a pokračuje dále jako přírodní do VDJ Rychnov 1 x 40 m<sup>3</sup> (623,60/621,30 m n.m.). Posledně uvedená akumulace je řídicím vodojemem pro zásobení vodovodní sítě osady Rychnov nad Malší.

V nedávné době byly realizovány náhrady původních zdrojů novými, a to dva vrty podzemní vody HV 8 a 7 s celkovou kapacitou 4,0 l/s, v lokalitě cca 850 m východně od úpravní. Původní zdroje jsou ponechány jako záložní.

Surová voda z nových zdrojů je přiváděna na stávající úpravnu vody Dolní Dvořiště (pouze jeden stupeň). Z vody je odstraněn oxid uhličitý a radon provzdušňováním. Pro odstranění železa je voda přiváděna na původní pískové rychlofiltry 2 x 3,75 m<sup>2</sup>. Desinfekce vody je prováděna chlornanem sodným. Voda z praní filtrů je odváděna do kanalizace.

### 3.2.4.1.9.1 Skupinový vodovod Křemže

Skupinový vodovod Křemže slouží k zásobení pitnou vodou těchto obcí v okrese České Budějovice:

- ♦ Křemže, Chlum, Chlumeček, Stupná a Mříc v okrese Český Krumlov, a dále obcí:
- ♦ Vrábče, Koroseky, Kroclov, Jamné a Záhorčice v okrese České Budějovice.

Vodovod slouží také jako posílení vodovodu Chmelná. Celková udávaná kapacita vodovodu činí 950 – 1 200 m<sup>3</sup>/d.

Zdrojem vody skupinového vodovodu Křemže je prameniště „Blanský les“ o kapacitě 7,0 l/s s kopanou studnou Ø2 m a pramenní jímkou se třemi zaústěnými jímacími zářezí. V tomto prameništi byly v roce 1972 vybudovány dvě nové pramenní jímky (druhá se dvěma zářezí). Surová voda natéká do vodojemu 1x150 m<sup>3</sup> „Chlum“ (599,00 / 597,00 m n.m.), který tvoří hlavní akumulaci vodovodu; součástí vodojemu je hygienické zabezpečení formou chlorace dávkovacím čerpadlem.

Z VDJ Chlum je upravená voda dodávána do vodovodní sítě obce Chlum a Křemže. Dále je řad veden jako přírodní LT Ø100 mm do dvou vodojemů „Pasíčka“.

- VDJ „Pasíčka – starý“ 1x80 m<sup>3</sup> (583,00/580,00 m n.m.) slouží jako akumulační a přerušovací vodojem pro zásobení obcí Chlumeček, Stupná a posílení vodovodu Chmelná (1. větev). Posílením tohoto vodovodu v době nedostatku pitné vody jsou 3 vrtané studny (HV-1, HV-3, HV-4) o celkové vydatnosti 13,7 l/s v prameništi „Vackův mlýn“, severozápadně od obce Křemže (byly vybudovány v roce 1985).

Surová voda je čerpána ČS „Vackův mlýn“ do

- VDJ „Pasíčka – nový“ 2x275 m<sup>3</sup> (582,33/578,88 m n.m.). Z nového vodojemu je veden samostatný zásobní řad LT Ø200 mm (2. větev), který přes síť obce Křemže pokračuje do obce Mříč a dále do vodojemu 1x150 m<sup>3</sup> „Vrábče“ (545,18/541,73 m n.m.). Tato akumulace (již v okrese Č.Budějovice) slouží k zásobení obcí Vrábče, Koroseky, Kroclov, Jamné a Záhorčice.

Skupinový vodovod byl vybudován v roce 1985 v rámci posílení původního vodovodu Křemže z roku 1930. Provozovatelem vodovodu je v současné době VaK JČ, a.s.

Obce Loučej a Lhotka jsou zásobeny vodou nevyhovující kvality, jejíž zdroj je v současnosti jímání z Lhotského potoka. Dalším zdrojem je prameniště na Kopanínách a prameniště u Domina. Vodovod Lhotka – Loučej zároveň posiluje vodovod Rojšín. Je navrženo připojení vodovodů v r.2015 na skupinový vodovod Kremže.

Ve výhledu se uvažuje se samostatným přívodním řadem z akumulací 80 m<sup>3</sup> a 2x275 m<sup>3</sup> do vodojemu Vrábče (okres České Budějovice).

### 3.2.4.1.9.2 Skupinový vodovod Lipensko

#### **Koncepce skupinového vodovodu**

##### **Horní Planá**

Město Horní Planá má tři zdroje vody. Prvním jsou 4 vrty u jezera o vydatnosti 2,7 l/s. Voda z vrtů je vytlačena na ÚV Horní Planá. Z úpravny vody je voda vyčerpána do VDJ H. Planá „nový“ 2 x 272 m<sup>3</sup> (792,0/788,5 m n.m.), případně do VDJ H. Planá „Hodňov“ 2 x 50 m<sup>3</sup> (816,84/814,14 m n.m.) - vodojemy za spotřebištěm.

Druhým zdrojem pro vodovod je prameniště „Pihlov“ (jímací zářezy) vydatnosti 1,4 l/s. Voda z prameniště je vedena gravitačně částečně do VDJ H. Planá „Pihlov“ 1 x 50 m<sup>3</sup> (764,67/762,65 m n.m.) a zbylá část do úpravny vody. VDJ Pihlov slouží jako „prací“ pro ÚV H. Planá.

Třetím zdrojem pro vodovod je prameniště „Hodňov“ (jímací štola) vydatnosti 0,6 l/s. Voda z prameniště je vedena gravitačně do VDJ a ÚV H. Planá „Hodňov“ 2 x 50 m<sup>3</sup> (816,84/814,14 m n.m.). Obec Hůrka je zásobena vodou z VDJ Hůrka 1 x 50 m<sup>3</sup> (?/744,00 m n.m.).

##### **Černá v Pošumaví**

Zdrojem vody jsou vrt Slavkovice o vydatnosti 2,0 l/s a studny Plánička o vydatnosti 1,3 l/s. Surová voda z vrtu natéká gravitačně a ze studní je voda čerpána do objektu ČS „Černá – náves“. Upravená voda je čerpána přes síť obce do VDJ Černá „Starý“ – mimo provoz 1 x 75 m<sup>3</sup> (764,45/761,70 m n.m.), a Černá „Nový“ 2 x 200 m<sup>3</sup> (762,65/759,35); oba vodojemy jsou umístěny za spotřebištěm.

Obce Bližná, Jestřábí a Radslav jsou zásobeny z VDJ Bližná „Starý“ 1 x 50 m<sup>3</sup> (801,35/799,70 m n.m.) a VDJ Bližná „Nový“ 1 x 100 m<sup>3</sup> (801,35/797,70 m n.m.).

##### **Frymburk**

Vodovod má tři zdroje. Prvním zdrojem pro vodovod jsou 3 vrty u Náhlovského potoka vydatnosti 4 l/s, druhým zdrojem je prameniště Boží Muka vydatnosti 2,7 l/s a třetím zdrojem je studna „V ráji“ vydatnosti 0,8 l/s. Voda je přiváděna na ÚV Frymburk a dále na VDJ Frymburk „nový“  $1 \times 150 \text{ m}^3$  (776,5/774,2 m n.m.) a VDJ Frymburk „starý“  $1 \times 150 \text{ m}^3$  (776,5/773,0 m n.m.) - vodojemy jsou propojeny.

### Lipno nad Vltavou

Vodovod obce Přední Výtoň má 3 zdroje. Prvním zdrojem jsou 2 vrty „U Výtoňského potoka“ vydatnosti 4,4 l/s. Z vrtů je voda čerpána přes ČS (nevyužívá se - možnost osazení technologie na úpravu vody) do VDJ Přední Výtoň  $2 \times 150 \text{ m}^3$  (815,25/811,75 m.n.m). Zbylé dva jsou využívány jako doplňkový zdroj nebo v případě odstavení vrtů od Výtoňského potoka.

Zdrojem vody obce Lipno n. Vltavou je rozsáhlé prameniště podzemní vody nad osadou Slupečná a prameniště Plískov. Ze sběrných studní prameniště Slupečná gravitačně, z vrtů pak nejprve čerpáním do akumulace ČS Slupečná a dál čerpáním, natéká voda přes odkyselovací nádrž do zemního VDJ Slupečná  $100+100 \text{ m}^3$  (starý 834,20/832,00 a nový 834,45/831,15 m n.m.). Z prameniště Plískov vede voda do ČS Plískov, z ní pak výtlačkem do VDJ Slupečná. Z VDJ je voda přiváděna zásobním gravitačním řadem přes osadu Slupečná do obce Lipno n. Vltavou je zásobována přes přerušovací komoru.

Zdrojem vody obce Loučovice je v současnosti úpravna povrchové vody z Lipenského jezera. Přívod surové vody je gravitačním potrubím DN 500. Voda je čerpána do VDJ „nový“  $2 \times 300 \text{ m}^3$  (729,25/724,05 m n.m.) a VDJ „starý“  $1 \times 250 \text{ m}^3$  (729,50/725,00 m n.m.). V roce 2006 došlo k propojení vodovodních sítí obce Loučovice a Lipna nad Vltavou. Tímto bude obec propojena do výhledu i na skupinový vodovod Lipensko. Zásobní řad z Lipna nad Vltavou do Loučovic je délky 1,3 km DN 100.

#### 3.2.4.1.9.3 Skupinový vodovod Vlachovo Březí

Vodovod Vlachovo Březí je zásobován podzemní vodou ze dvou zdrojů a dvou vodojemů, ze kterých je voda dopravována gravitačně do obce. Zdroj tvoří celkem 6 vrtů a 12 studní situovaných v blízkosti obce. Voda z vrtů je čerpána do VDJ, studny jsou propojeny přes přerušovací komoru. Voda z VDJ je dopravována gravitačně do obce.

#### 3.2.4.1.9.4 Skupinový vodovod Lenora

Hlavním vodním zdrojem jsou dva vrty, ze kterých je voda čerpána do sběrné studny a úpravní vody (759,00 m n.m.) výtlačným řadem IPE 90.

Úprava vody spočívá v koagulační filtraci síranem hlinitým, odkyselením na mramorovém filtru a desinfekci upravené vody chlornanem sodným.

Z úpravní vody je voda čerpána do vodojemu Lenora  $100 \text{ m}^3$  (805,00/801,00 m n.m.) výtlačným řadem IPE 110 a z vodojemu gravitačně do obce.

### 3.3 Výhledový stav do roku 2015

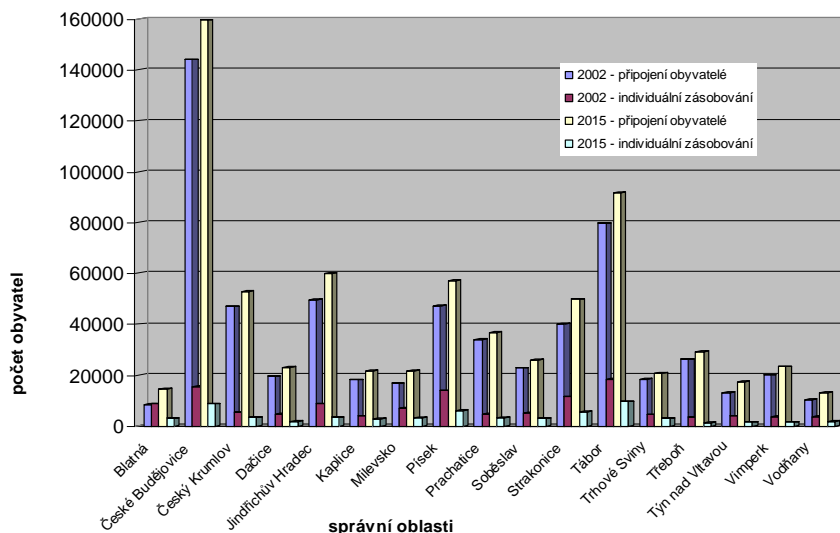
#### 3.3.1 Koncepce zásobování vodou, počet obyvatel zásobených pitnou vodou

Zásobení Jihočeského kraje pitnou vodou bude i do budoucnosti řešeno rozhodujícím způsobem z Vodárenské soustavy Jižní Čechy, jejíž centrálním zdrojem je vodárenská nádrž Římov na Malši v okrese České Budějovice. Do budoucnosti je navrhováno připojení dalších přírodních řadů v okolí i když jejich podíl na celkové dodávce pitné vody Vodárenské soustavy již nebude podstatný.

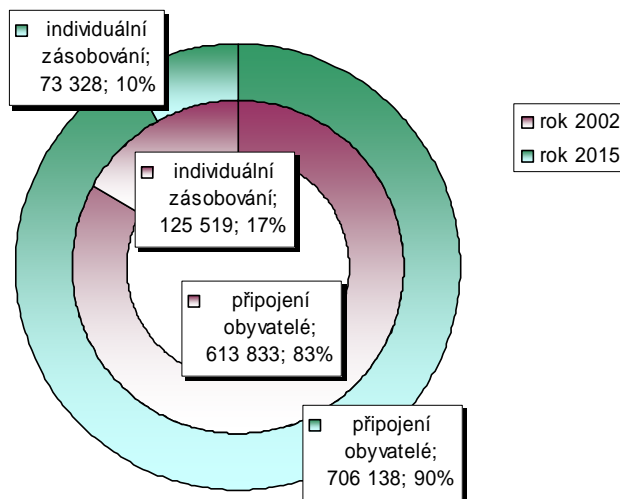
##### PŘEHLED OBYVATEL PŘIPOJENÝCH NA VODOVOD V ROCE 2015 (PŘEDPOKLAD)

poř.č.	č.obvodu	název	2015			
			obyv.celkem	obyv.připoj	obyv. nepřipoj	% připoj.
1	3101	Blatná	17623	14083	3549	80%
2	3102	České Budějovice	168018	159240	8778	95%
3	3103	Český Krumlov	56172	52715	3457	94%
4	3104	Dačice	24852	22046	2806	90%
5	3105	Jindřichův Hradec	63325	57862	5463	91%
6	3106	Kaplice	24109	21339	2770	89%
7	3107	Milevsko	24674	18788	5886	76%
8	3108	Písek	63231	56074	7157	89%
9	3109	Prachatice	39876	36646	3230	92%
10	3110	Soběslav	28839	25695	3144	89%
11	3111	Strakonice	55188	48933	6255	87%
12	3112	Tábor	101249	90496	10753	89%
13	3113	Trhové Sviny	23560	20259	3301	86%
14	3114	Třeboň	30472	28836	1633	95%
15	3115	Týn nad Vltavou	18782	17119	1663	91%
16	3116	Vimperk	24778	22824	1954	92%
17	3117	Vodňany	14708	13179	1529	90%
		<b>CELKEM</b>	<b>779 456</b>	<b>706 138</b>	<b>73 328</b>	<b>90%</b>

### Výhled počtu připojených obyvatel



### Přírůstek počtu připojených obyvatel v letech 2002 - 2015



Návrh technického řešení rozvoje jednotlivých vodovodů vychází ze zvolené koncepce zásobení kraje pitnou vodou a navrhuje řešení pro dva okruhy otázek:

- doplnění, modernizace a rekonstrukce současných vodovodů,
- rozvoj vodovodů v obcích, které v současné době nemají veřejný vodovod.



### 3.3.2 Doplnění, modernizace a rekonstrukce současných vodovodů

V návrhu technického řešení se vychází ze současné struktury vodovodů, jejich zdrojů, dopravních systémů, zásobních vodojemů a vodovodních sítí. Existující infrastruktura vodovodů byla posouzena z hlediska technického stavu a potřebných kapacit s výhledem do roku 2015 a byly navrženy potřebné rekonstrukce a modernizace jednotlivých vodovodů.

#### 3.3.2.1 Navržená technická opatření

V průběhu zpracování „Plánu rozvoje“ byla posouzena technická úroveň jednotlivých vodovodů. Navržená technická opatření byla promítnuta do návrhu rekonstrukcí a nových investic. Přehled navrhovaných investic je pro jednotlivé obce patrný z tabulky XI. Technické údaje a finanční prostředky vodovodů, která je uvedena v příloze C.11. Komentář k navrženým dostavbám vodovodů, rekonstrukcím a modernizacím je obsažen v popisu obcí v příloze B.2. Popis vodovodů a kanalizací měst a obcí.

Při navrhování technických opatření ve stávajících vodovodech jsme postupovali takto:

- **posouzení kapacity zdrojů** - u všech vodovodů byla posouzena kapacita zdrojů ve vazbě na předpokládaný vývoj potřeby vody v dnes zásobených obcích a s přihlédnutím k předpokládanému připojení nových obcí. U vodovodů, kde byl zjištěn deficit v zabezpečení potřeby vody, byla nejdříve hledána možnost krytí deficitů rozšířením existujícího zdroje nebo propojením s některým ze sousedních vodovodů. V případech, kdy nebylo možné zabezpečit potřebné množství vody ve zdrojích, bude nutné část vody zajišťovat ze soukromých zdrojů obyvatel nebo balenou vodou,
- **posouzení kvality vody ve zdrojích** - při posuzování kvality vody ve veřejných vodovodech jsme vycházeli z podkladů, které se nám podařilo získat od provozovatelů zdrojů a z dalších podkladů (Okresní hygienická stanice, dotazníky). Pro zdroje s kvalitou nevyhovující ČSN Pitná voda byla navržena nezbytná opatření nutná pro dosažení odpovídající kvality vody. Pro jednotlivé zdroje, kterých se tato opatření týkají, je navrhováno doplnění úpravy vody nebo u existujících úpravěn vody potřebné modernizace a rekonstrukce.  
U větších úpravěn vody je doporučováno provedení chemicko - technologického průzkumu nebo konzultace se specialistou chemikem. Spolupráce se specialistou vytvoří podklady pro provedení provozních a technických opatření v úpravně vody.
- **posouzení hlavních dopravních tras** - hlavní dopravní trasy skupinových vodovodů byly posouzeny s ohledem na vývoj dopravovaného množství vody ve vodovodu. Podle potřeby byly doplněny o vodovodní řady, objemy vodojemů a čerpací stanice umístěných na dopravních trasách,
- **posouzení spotřebišť z hlediska optimálního rozdělení do tlakových pásem** - ve všech obcích, ve kterých existuje v současné době vodovod, bylo provedeno posouzení rozdělení obce do tlakových pásem s ohledem na dodržení doporučených tlakových poměrů. To znamená minimální hydrodynamický tlak 0,25 MPa (u nízkopodlažní zástavby 0,15 MPa) a maximální hydrostatický tlak 0,6 MPa (ve výjimečných případech 0,7 MPa). V případech, kdy současná tlaková pásma těmto podmínkám nevyhovují, jsou navrženy nezbytné technické úpravy. Technické úpravy spočívají v doplnění pásmových vodojemů, automatických tlakových stanic nebo je navrhována redukce tlaku,
- **posouzení kapacity zásobních vodojemů** - u všech zásobních vodojemů byl posouzen objem s ohledem na maximální denní potřebu vody v zásobené oblasti v cílovém roce.

Objem vodojemů byl doplňován tak, aby bylo zabezpečeno krytí maximální denní potřeby vody v rozsahu 60 - 100 % Qd v souladu s doporučením ČSN Vodojemy.

Nové zásobní vodojemy byly doplňovány v obcích, které dnes nemají žádnou akumulaci. V obcích, které jsou připojeny přímo na dopravní řady s dostatečně kapacitní akumulací na počátku, jsou navrhovány zásobní vodojemy v odůvodněných případech až v období okolo roku 2010. Podle konfigurace terénu byl volen věžový vodojem nebo vodojem s ATS.

- **návrh rozšíření vodovodních sítí a přípojek** - doplnění vodovodní sítě a přípojek se skládá ze dvou částí:
  - rekonstrukce rozvodných vodovodních sítí,
  - doplnění vodovodních řadů v obcích, kde se předpokládá výstavba nových domů s nárůstem počtu zásobených obyvatel.

### 3.3.2.1.1 Navržená technická opatření u skupinových vodovodů

#### Vodovod Landštejn – Nová Bystřice :

Je navrženo:

- napojení obce Slavětín a m.č. Chvaletín na vodovodní řad města Slavonice. Z důvodu snížení tlaku je u obce Slavětín navržen VDJ (20 m<sup>3</sup>).

- napojení obce Maříž na VDJ Slavonice a dále zásobovací řad do Rakouska.

- na přívodní řad LT 250 nad vodojemem Cizkrajov se navrhuje odbočka na obec Dolní Bolíkov.

- napojení m.č. Holešice a Mutná na vodovod obce Cizkrajov vybudováním ČS, která přečerpá vodu do navrhovaného VDJ Holešice (20 m<sup>3</sup>).

- napojení m.č. Urbaneč na vodovodní řad obce Peč.

- odbočka z přívodního řadu VDJ Cizkrajov – VDJ Dačice na obec Liděřovice přes vodojem Liděřovice (30 m<sup>3</sup>) a dále přivaděč do VDJ Kostelní Vydří, čímž bude provozován jako VDJ před spotřebišťem.

- výtlačný řad z Dačic do VDJ Kostelní Vydří

- na přívodním řadu nad VDJ Budiškovice odbočka do obce Dobrohošť, včetně výstavby ATS a VDJ (20 m<sup>3</sup>). Další odbočka pod tímto VDJ dotuje z vodovodu Landštejn veřejný vodovod Manešovice.

- odbočka u Vesce u Dačic a napojení obcí Horní Slatina a Budeč

- odbočka z obce Volfířov na obec Šach.

- připojení zásobního řadu místní části Lipolec na m.č. Hostkovice.

- napojení vodovodu místních částí Velký Pečín, Prostřední Pečín a Malý Pečín na VDJ Kostelní Vydří.

- na trase z VDJ Landštejn do VDJ Klášter odbočka na m.č. Pomezí, Landštejn a Vitíněves a odbočku na m.č. Podlesí, Dobrotín, Veclov a Návraty.

- napojení m.č. Senotín a Klenová na vodovodní řad m.č. Hůrky.

- rozšíření rozvodné sítě Nové Bystřice vzhledem k plánované výstavbě.

Ve výhledu je plánováno propojení skupinového vodovodu Landštejn z rozvodné vodovodní sítě města Nová Bystřice s Dobrovolným svazkem vodovodu Hamr u obce Lásenice. Na tento propojovací řad budou nově napojeny obce Smrčná, Hradiště, Lhota, Bílá a Nová Ves a stávající veřejné vodovody obcí Potočná, Číměř a Sedlo.

Ve výhledu se dále počítá s výstavbou nového vodovodního řadu který by propojoval SKV Jindřichův Hradec a SKV Landštejn. Jedná se o novou variantní trasu. Tato je vedena z VDJ Fedrpuš, okolo obcí Horní Pěna, Číměř a dále již v souladu s původním návrhem propojení SKV až do Nové Bystřice.

### **Skupinový vodovod Borovany - Ledenice**

Je navrženo napojení obce Třebeč na vodovodní síť města Borovany, voda bude přiváděna gravitačně z věžového VDJ Borovany II.

### **Skupinový vodovod Dobrkovská Lhotka – Lniště**

Z obce Slávče je navržena odbočka z IPE 100, který bude zásobovat obce Chvalkov, Čížkrajice, Mezilesí a Boršíkov.

### **Skupinový vodovod Dolní Dvořiště**

Vzhledem k předpokládanému nárůstu připojených obyvatel na veřejný vodovod je navrženo rozšíření rozvodné vodovodní sítě v obci Dolní Dvořiště a Rychnov nad Malší.

### **Skupinový vodovod Křemže**

Navrhuje se vybudovat u VDJ Chlum čerpací stanici Chlum, přes níž bude propojen přírodním řadem skupinový vodovod Křemže na vodovod Lhotka – Loučej. Zároveň je navrženo odpojení jímání z Lhotského potoka.

Je navrženo napojení obce Homole na vodovod Křemže z VDJ Vrábče. Jako nejvhodnější se nabízí napojení na vodovod v obci Vrábče – Koroseky. Řad by byl veden do části obce Nové Homole – Korosecký Dvůr. Délka nového vodovodního řadu PE 110 by byla cca 1,1 km.

### **Skupinový vodovod Lipensko**

Je navrženo:

- napojení obcí Pihlov a Maňava z VDJ H. Planá „nový“.

Z VDJ Hodňov bude voda přiváděna přes navrženou AT stanici do části zástavby města H. Planá a dále přírodním řadem přes ČS H. Planá a do chatové zástavby Jenišov a Karlovy Dvory a do obce Hůrka a Žlábek.

Centrálním vodojemem pro skupinový vodovod Lipensko bude nový VDJ Lískovec 2 x 600 m<sup>3</sup> s ÚV o výkonu 2 x 15 l/s. VDJ bude umístěn na vrch Lískovec u osady Bližná. Prvním zdrojem pitné vody je vrt HJ-5 s vydatností 14 l/s. Druhým zdrojem je Štola Josef s vydatností 13 l/s. Z vrtu HJ-5 bude voda dopravena výtlačným řadem do VDJ Lískovec. Ze štoly Josef bude voda napojena do výtlačného řadu z vrtu HJ-5. Z VDJ Lískovec povede zásobní řad z LT 200, na který bude napojena obec Horní Planá a okolní obce.

### **Černá v Pošumaví**

Je navrženo:

- propojení stávajícího VDJ Černá „Nový“ s navrhovaným VDJ Lískovec.

Z důvodu nedostatečné vydatnosti stávajících zdrojů skupiny obcí Bližná, Jestřábí a Radslav je navrženo do budoucna napojení na Skupinový vodovod Lipensko přes VDJ Lískovec.

- napojení obce Dolní Vltavice na skupinový vodovod Lipensko přes VDJ Lískovec na nový VDJ a ÚV D. Vltavice 2 x 50 m<sup>3</sup>.

## Frymburk

Je navrženo propojení se skupinovým vodovodem Lipensko přes nádrž Lipno řadem z oceli DN 200. Na trase budou vybudovány odbočky do obce Hruštica a Kovářov. Zdrojem vody je studna, přes ČS je voda vyčerpána do VDJ Kovářov  $1 \times 30 \text{ m}^3$  (817,41/815,53 m n.m.). Další odbočka zásobuje vodou chatové zástavby Lojzovy Paseky a Větrník.

Dále je navrženo rozšířit VDJ Frymburk o další komoru  $300 \text{ m}^3$ .

Ve výhledu se dále také uvažuje, že v rámci skupinového vodovodu Lipensko dojde k propojení Frymburku s Lipnem nad Vltavou. Trasa vodovodního řadu je navržena podél budoucí cyklostezky.

## Lipno nad Vltavou

Navrhuje se:

- zásobovat řadem O 200 obec Lipno nad Vltavou spolu s odbočkami do obcí Přední Výtoň a Kobylnice. Tím dojde k propojení se skupinovým vodovodem Lipensko.

- vybudovat AT stanici pro horní tlakové pásmo obce Lipno n. Vltavou a rozšířit stávající akumulace o VDJ  $2 \times 250 \text{ m}^3$ .

- propojení vodovodních sítí obce Loučovice a města Vyšší Brod.

Ve výhledu se také navrhuje s prodloužením stávajícího vodovodního řadu z Lipna nad Vltavou podél trasy budoucí cyklostezky až do Frymburku. Jedná se o úsek v délce cca. 3,5 km. Toto je navrženo v rámci skupinového vodovodu Lipensko

## Skupinový vodovod Vlachovo Březí

Je navrženo propojit vodovod Vlachovo Březí na vodárenskou soustavu Římov přes VDJ Husinec  $2 \times 250 \text{ m}^3$  (578,10/574,80 m n.m.).

### 3.3.2.2 Rekonstrukce rozvodné vodovodní sítě

Rekonstrukce vodovodních sítí je dlouhodobý a poměrně nákladný proces. Postup rekonstrukce vodovodní sítě bude samozřejmě odlišný v malé obci a ve velkém městě. Pro snížení nezbytných investičních nákladů je nutné rekonstrukci pečlivě připravit:

„Plán rozvoje“ předkládá prvotní informaci k řešení problematiky rekonstrukcí vodovodních sítí v jednotlivých městech a obcích regionu.

Zvolený rozsah rekonstrukcí vodovodních řadů se promítá do výpočtu potřeby vody kapitola 3.1.2). Modelovat je tak možné vliv rekonstrukcí vodovodních řadů na předpokládaný vývoj vody nefakturované. Model sice vychází z určitých zjednodušení, ale přesto je dostatečným podkladem pro stanovení předpokládaných investičních nákladů. Navrhované podmínky pro rekonstrukce vycházejí z doporučení rekonstruovat ročně minimálně 2 % vodovodní sítě. Toto tempo rekonstrukcí je považováno za minimální pro zachování existujícího technického stavu vodovodní sítě.

Při rozhodování o rekonstrukcích se postupovalo podle těchto kritérií:

- předpokládaný postup rekonstrukce je odlišný v závislosti na velikosti obce. U vodovodních sítí malého rozsahu (do cca 10 km řadů) se předpokládá jednorázová rekonstrukce vodovodní sítě ve zvoleném časovém období (1 - 3 roky). U vodovodních sítí v rozsahu 10 - 30 km předpokládáme tempo rekonstrukce 3 km/rok. U rozsáhlejších vodovodních sítí, kde není reálná jednorázová rekonstrukce, je zvoleno tempo rekonstrukce 2 - 3 % délky rozvodné sítě za rok podle technického stavu vodovodní sítě,
- zahájení rekonstrukce vodovodní sítě v obci je uvažováno od roku, kdy jednotkové ztráty překročí  $6000 \text{ m}^3/\text{km}\times\text{rok}$ . Pro úniky v rozmezí  $6000 - 10000 \text{ m}^3/\text{km}\times\text{rok}$  je uvažován postup rekonstrukce 2 %, u úniků přesahujících  $10000 \text{ m}^3/\text{km}\times\text{rok}$  jsou uvažovány rekonstrukce v rozsahu 3 % délky vodovodní sítě za rok,
- individuálně se postupuje u větších měst (nad cca 30000 obyvatel), kde se počítá s rekonstrukcemi vodovodních řadů i v případě, že je specifický únik menší než  $6000 \text{ m}^3/\text{km}\times\text{rok}$ .
- zvláštní položku rekonstrukcí tvoří výměna azbestocementových řadů. V „Plánu rozvoje“ se počítá s postupnou výměnou všech azbestocementových řadů za potrubí z jiného materiálu.

Rekonstrukce jsou ve výpočtech zadány dvěma odlišnými způsoby:

- pro plošné rekonstrukce větších měst je do tabulky technických údajů zadán podíl v náhradní délce rekonstruovaného potrubí s profilem DN 150,
- pro malé obce, kde bude prováděna jednorázová rekonstrukce celé nebo části sítě se zadají konkrétní profily a délky odpovídající stávajícímu rozvodu v obci.

Na „Plán rozvoje“ by měla pro vybraná města s vysokým podílem vody nefakturované navázat příprava rekonstrukce vodovodních sítí. V rámci přípravy rekonstrukce je třeba provést tyto kroky:

#### **Studie zaměřená na snížení úniků („vodní audit“)**

„Vodní audit“ je výchozím podkladem pro vypracování programu úspor vody. Cílem „vodního auditu“ je stanovit ekonomické způsoby šetření vodou. Tohoto záměru je možné dosáhnout definováním každé složky, která se podílí na využívání pitné vody, posouzení objemu vody spotřebované všemi skupinami spotřebitelů, včetně vody nefakturované. Stanoví se doporučené hodnoty a odhad ekonomického přínosu úspor.

„Vodní audit“ by se měl zaměřit především na:

- spotřebu všech velkých průmyslových, obchodních a veřejných organizací a porovnání těchto údajů s odpovídajícími údaji srovnatelných organizací,
- výpočet specifické potřeby vody v domácnosti a porovnání s odpovídajícími celostátními případně mezinárodními hodnotami,
- odhad možných úspor vody pro domácnosti a pro všechny velké spotřebitele.

„Vodní audit“ by měl pro stanovení skutečných a zdánlivých ztrát a pro snižování objemu nefakturované vody zahrnovat následující kroky:

- prověření přesnosti všech provozních a fakturačních vodoměrů,
- pravidelné, systematické měření nočního průtoku,
- posouzení technického stavu zařízení v provozech vodovodů včetně zjištění úniků vody,
- výpočet specifických ztrát vody a posouzení možností dosažení úspor snížením objemu nefakturované vody.

V krátkém a střednědobém horizontu by se měla snaha o dosažení úspor zaměřit především na nefakturovanou vodu. Z dlouhodobého hlediska lze úspor vody dosáhnout přímo u spotřebitele - v domácnostech, institucích a průmyslových podnicích.

„Vodní audit“ musí obsahovat doporučení jak postupovat při rekonstrukci a výměně potrubí.

### **Strategický plán rekonstrukce vodovodních sítí**

Při zpracování plánu rekonstrukce vodovodních sítí je třeba si položit několik základních otázek:

- kdy je třeba věnovat potrubnímu systému pozornost?
- kdy je ekonomičtější rekonstrukce a kdy výměna?
- jakou technologii použít pro rekonstrukci nebo výměnu?

Kritéria v prvním případě souvisejí s fyzickým stavem potrubí a měla by zahrnovat:

- četnost výskytu netěsností (počet výskytů trhlin v potrubí na 1 km za rok),
- velikost ztrát ( $m^3/km \times rok$ )
- stáří potrubí.

Dále je vhodné vzít do úvahy jakost vody, přerušení provozu, typ půdy a ekonomická hlediska. Základem strategického plánu rekonstrukce je využití všech uvedených statistických informací uložených v databázi. Pro zpracování plánu rekonstrukce vodovodních sítí musí provozovatel vodovodu sledovat řadu informací, aby byl projektant schopen celkový program pro rekonstrukci zpracovat.

Využitelné jsou i orientační údaje a je možné konstatovat, že orientační údaje jsou lepší než žádné údaje. Kromě toho mohou být užitečné i následující proměnné:

- kvalita vody (především s ohledem na dopravu vody v potrubí)
- četnost a délka přerušení provozu.

Vodovodní systém se rozdělí na jednotlivé úseky. Každý úsek se musí podrobně prozkoumat z následujících hledisek:

- informace o potrubí, která jsou součástí uličního řadu,
- vytvoření databáze obsahující např. záznamy o konstrukci komunikací v ulicích, o únicích a stížnostech spotřebitelů,
- výpočet spotřeby vody a poptávky,
- záměry případného rozšíření vodovodní sítě,
- informace o dalších inženýrských sítích v dané oblasti,
- stavební záměry v dané oblasti,
- rozvojové plány.

Na základě výše uvedených hledisek lze zpracovat matematický model a provést analýzu hydraulického systému. Pro každý úsek se vypracuje úseková zpráva a plán rekonstrukce na základě přijatých kritérií. Pro ověření předpokládaného stavu sítě se ve vybraných oblastech zjistí rozsah netěsností.

Jedním z hlavních výsledků strategického plánu rekonstrukce je stanovení potřebného počtu kilometrů potrubí, které vyžadují každý rok rekonstrukci. Stanovení předpokládané rychlosti rekonstrukce je nutné z hlediska zamezení dalšího zhoršování technického stavu vodovodní sítě a současně je potřebné pro účely investičního plánování



jako předpoklad pro zabezpečení potřebných investičních prostředků a pro výpočet vlivu rekonstrukce na cenu vody.

#### **Technická opatření pro dosažení úspor vody nefakturované**

Projekt rekonstrukce vodovodní sítě musí zvolit s ohledem na podmínky rekonstruovaného úseku vodovodní sítě vhodnou metodu rekonstrukce. Existují tři základní způsoby rekonstrukce potrubí:

- čištění potrubí
- oprava - rekonstrukce
- výměna.

Způsoby čištění mohou být následující:

- neagresivní způsoby čištění (proplachování, protlačování pěny a čištění vzduchem)
- agresivní způsoby čištění (stříkání tlakovou vodou, tlakové škrábání, čištění abrazivními částicemi).

Čištění potrubí se často provádí samostatně nebo před opravou potrubí. Čištěním se zlepšuje jakost vody a zvyšuje kapacita potrubí.

Opravy a rekonstrukce mohou spočívat v:

- úpravy bez stavebních zásahů - nanášení povrchové vrstvy stříkáním (cementová malta a epoxidová pryskyřice)
- vyvločkování odstraňující netěsnosti (nepřílnavé vyvločkování a posuvné vyvločkování tenkostěnnými trubkami z PE)
- úpravy se stavebními zásahy - samonosné vyvločkování, naválcování, pěchovací vyvločkování, vyvločkování tažené za studena

Způsoby výměny - obnovy:

- explozivní roztahování trubek
- položení nového potrubí (rámování nebo běžné pokládání do otevřeného výkopu)

Při takových širokých možnostech je třeba zvolit racionální metodu volby technologie, která se použije pro určitý vodárenský systém. Při rozhodování je třeba zvážit tato kritéria:

1. technická hlediska - jakost vody, těsnost potrubí, ztráty, materiál potrubí, atd.,
- 7-2. stanovení potřebné průtočné kapacity potrubí,
- 9-3. další důležitá hlediska - spolehlivost zásobování, pružnost systému, dostupnost, oprava, životní prostředí, dosažitelné služby v blízkosti atd.
- 12-4. investiční náklady potřebné na rekonstrukci.

Naformátováno: Odrážky a číslování

#### **3.3.2.3 Doplnění údajů v obcích, kde se předpokládá nárůst počtu zásob. obyvatel**

Doplnění vodovodní sítě nebylo navrhováno v obcích, kde je již vybudována celá vodovodní síť a chybí pouze připojit obyvatele. To se týká především obcí s nově vybudovanými vodovody, kde obyvatelé využívají soukromé studny a zatím se na vodovod nepřipojili.

U ostatních obcí, kde není vybudována vodovodní síť v celé obci, je navrženo doplnit vodovodní síť v závislosti na předpokládaném počtu nových přípojek (nově připojených domů).

### 3.3.3 Rozvoj a výstavba vodovodů v obcích, které v současné době nemají vodovod

Pro poměrně velkou skupinu obcí a jejich administrativních částí, ve kterých není v současné době zabezpečováno zásobení pitnou vodou z vodovodu, ale ve kterých bydlí pouze malé procento obyvatel, bylo třeba stanovit podmínky, jak bude v těchto obcích zajišťováno zásobení pitnou vodou s výhledem do roku 2015.

Nejobtížnějším a současně velmi důležitým úkolem bylo najít kritéria pro doporučení, ve kterých obcích s výstavbou vodovodu počítat a ve kterých ne. Pro rozhodování byla zvolena následující kritéria:

- **kvalitativní** - na základě dostupných podkladů byly obce, ve kterých není v současné době veřejný vodovod, rozděleny do skupin podle kvality vody v soukromých a obecních studních. Přihlíženo bylo i k tomu, zda je v těchto studních k dispozici dostatek vody. Do skupiny obcí, ve kterých se předpokládá výstavba vodovodu, byly zařazeny všechny obce, ve kterých se vyskytují specifické látky, radon a podobné a obce s nedostatkem vody,
- **ekonomická** - v obcích, kde se ve vodě vyskytují látky odstranitelné i při individuální úpravě vody (bakteriologické znečištění, železo, mangan, dusičnany) byly posuzovány investiční náklady potřebné na výstavbu veřejného vodovodu oproti nákladům potřebným na individuální zásobení,
- **velikost obce** - z řešení byly vyřazeny obce s velmi malým počtem obyvatel, kde je sice výstavba vodovodu možná, ale podstatně méně reálné je financování vodovodu,
- **ostatní** - do skupiny obcí, ve kterých je navrhována výstavba vodovodu, byly zařazeny další obce, ve kterých vyplývá potřeba výstavby vodovodu z jiných kritérií - např. významná rekreační oblast, oblasti častých záplav, riziko kontaminace zdrojů z průmyslu a pod. Při posuzování těchto obcí se zpravidla vycházelo z doporučení a podkladů okresního úřadu.

Obce, které dosud nemají vodovod jsou většinou malé a místy rozlehlé, bez snadno dostupných zdrojů dostatečné kvality a vydatnosti. Pro takové obce může být levnější individuální řešení než výstavba veřejného vodovodu.

Jisté předpoklady pro individuální řešení již dnes existují, byť ne vždy vyhovující, v systému zásobování ze soukromých domovních studní. Nejčastějším problémem těchto zdrojů je kvalita vody, která bývá nevyhovující pro pitné účely, ale je vyhovující pro účely ostatní.

V současné době již existuje poměrně široký sortiment zařízení pro lokální úpravu vody, které umožňují odstraňování jednotlivých nežádoucích příměsí z vody. Vytvářejí se tak předpoklady pro řešení individuálního zásobení pitnou vodou i v oblastech, kde bylo dosud nutné řešit situaci pouze výstavbou veřejného vodovodu.

Další alternativou individuálního zásobení je zabezpečení potřebného množství kvalitní pitné vody ve formě balené vody.

Při hledání ekonomické meze pro veřejné zásobování vznikají další nové problémy, které spočívají v dimenzování jednotlivých prvků vodovodu, a to především proto, že neexistují normativy pro částečné zásobování vodou. Pro dimenzování malých a velmi malých vodovodů je třeba adaptovat běžnou metodu vycházející ze specifické potřeby vody a z koeficientů denní a hodinové nerovnoměrnosti. Odlišnost je především v dimenzování vodovodní sítě, kde návrh průměrů potrubí vycházející z hodinových maxim přináší rizika

ztráty tlaku ve vodovodní síti při odběru vody ve špičkách. Z těchto důvodů je pro výpočet použita metodika stanovení výpočtového průtoku v rozvodném potrubí obytných budov podle ČSN 736655.

Pokud se rozvody vody v malých obcích dimenzovaly na plné krytí potřeby vody z veřejného vodovodu a na požární potřebu, závady v dodávce vody se neprojevovaly, protože v koncových částech sítě byla požární potřeba podstatně větší než vypočtená hodinová maxima. Dnes, když se potřeba kvalitní pitné vody snižuje a celková potřeba vody se doplňuje z domovních studní, není reálné v malých obcích zajišťovat potřebu vody pro požár z vodovodní sítě. Zachovat, případně obnovit je proto třeba systém požárních nádrží.

Rozdíly v profilech potrubí se projeví jednak v investičních nákladech na výstavbu vodovodní sítě, ale také v kvalitě pitné vody dopravované potrubím. V potrubí předdimenzovaném pro potřeby požáru dochází při nízké potřebě vody k poměrně dlouhému zdržení s dopady na kvalitu vody.

**Pro posouzení obcí, které v současné době nemají veřejný vodovod, bylo zvoleno kritérium porovnání investičních nákladů potřebných na výstavbu veřejného vodovodu a nákladů potřebných pro realizaci individuálního zásobování při využití existujících místních soukromých zdrojů. Toto základní kritérium nebylo respektováno v případech, když není v místních soukromých zdrojích dostatek vody nebo když se v těchto zdrojích vyskytují látky neodstranitelné individuální úpravou.**

Pro jednotlivé obce byly zjišťovány tyto informace o kvalitě a kapacitě místních domovních a veřejných zdrojů:

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| • zásobení obyvatel je možné (rovněž) z domovních a obecních studní | <b>ano, ne</b>          |
| • v obci je umístěna požární nádrž nebo jiný zdroj požární vody     | <b>ano, ne</b>          |
| • množství vody v domovních a obecních studních je dostatečné       | <b>ano, ne, z části</b> |
| • kvalita vody v domovních a obecních studních je dobrá             | <b>ano, ne, neví</b>    |
| • údaje o kvalitě vody  |                         |
| * bakteriologické znečištění  | <b>ano, ne</b>          |
| * zvýšený obsah Fe  | <b>ano, ne</b>          |
| * zvýšený obsah Mn  | <b>ano, ne</b>          |
| * zvýšený obsah NO <sub>3</sub>                                     | <b>ano, ne</b>          |
| * specifické látky včetně radonu                                    | <b>ano, ne</b>          |

Podkladem pro získání těchto informací byly dotazníky obcí a doplňující informace získané od provozovatele a od příslušného úřadu. Upozornit je však třeba na to, že znalosti o kvalitě vody v domovních a obecních studních mohou být zatíženy chybou, která vyplývá z nedostatečných nebo nepřesných podkladů, které byly k dispozici.

Po porovnání kritérií pro individuální zásobení a zásobení pitnou vodou z veřejného vodovodu byly obce v průběhu prací na „Plánu rozvoje“ rozděleny do tří skupin:

- **obce, ve kterých není možné využít místní zdroje a ve kterých je nutné hledat možnost výstavby vodovodu nebo jinou formu zajištění pitné vody** - do této skupiny jsou zařazeny obce, ve kterých jsou v domovních a obecních studních obsaženy specifické látky (např. ropné látky, PCB a pod.) nebo radon, které nejsou individuální úpravou odstranitelné,
- **obce, které budou dále posuzovány s ohledem na možnost výstavby vodovodu** - do této skupiny jsou zařazeny zbývající obce, ve kterých v současné době není veřejný vodovod,

- **obce, ve kterých se nepředpokládá do roku 2015 výstavba vodovodu** - do této skupiny jsou zařazeny všechny obce, ve kterých je dostatek vody a náklady na individuální úpravu vody jsou nižší než náklady na výstavbu veřejného vodovodu. V těchto obcích bude ponecháno na obyvatelích, zda budou řešit svou situaci v zásobení pitnou vodou vlastní úpravou vody, využitím možnosti nákupu balené pitné vody nebo přistoupí na riziko, že budou využívat nadále zdravotně závadnou vodu.

Dalším krokem bylo rozhodnutí, ve kterých obcích bude skutečně vodovod navrhován a ve kterých se bude uvažovat o jiném způsobu zabezpečení pitné vody:

- v prvních dvou skupinách není vodovod navrhován v malých obcích s malým počtem obyvatel. V obcích s nevyhovující kvalitou vody v domovních a obecních studních se v řešení předpokládá, že si obyvatelé budou zajišťovat kvalitní pitnou vodu sami ve formě balené vody nebo budou vodu dovážet. Pro zbývající spotřebu bude využívána voda ze soukromých zdrojů.  
Hranice počtu obyvatel v malých obcích není pevně stanovena. Rozhodujícím kritériem jsou především jednotkové investiční náklady potřebné při výstavbě vodovodu na zásobeného obyvatele (ekonomická hranice měrných nákladů na výstavbu vodovodu je uvažována do 41.000,- Kč/obyvatele).

- k obcím, kde je nedostatek vody v domovních a obecních studních, které jsou zpravidla zařazeny do druhé skupiny, se v řešení přistupuje obdobně. Výstavba vodovodu je navrhována ve větších obcích. Hranicí jsou opět měrné investiční náklady,

Pro návrh nových vodovodů byla zvolena tato technická kritéria:

- pro každou obec nebo skupinu obcí je vodovod navrhován individuálně,
- pro nově navrhované vodovody jsou vždy posuzovány dvě možné varianty zdrojů pitné vody:
  - posouzení možnosti propojení s některým ze sousedních vodovodů,
  - posouzení možností pro využití místních zdrojů,
- objem zásobních vodojemů je navrhován v rozmezí 60 - 100 % maximální denní potřeby vody,
- vodovodní sítě v obcích **nejdou navrhovány pro zabezpečení požární vody**. Vzhledem k tomu, že se jedná vesměs o malé obce do 1000 obyvatel, vedlo by navrhování velkých profilů potrubí potřebných pro požární vodu, k předimenzování řadů s následnými dopady na kvalitu vody dopravované poměrně dlouho ke spotřebiteli a do výše investičních nákladů potřebných pro výstavbu vodovodu.

Časové řazení výstavby nových vodovodů bude následující:

- dokončení rozestavěných vodovodů,
- realizace vodovodů, které jsou rozestavěny nebo územně připraveny (zhruba do roku 2005)
- vodovody v obcích, kde není možné s ohledem na kvalitu vody využívat místní domovní a veřejné studny (zhruba do roku 2010),
- zásobení ostatních vybraných obcí do roku 2015.

V PRVKÚC je navržen následující rozsah výstavby nových vodovodů:

do roku 2005	152,8 km nových řadů
do roku 2010	586,7 km nových řadů
<u>do roku 2015</u>	<u>529,4 km nových řadů</u>
celkem	1 268,9

Navržená řešení doplnění a rekonstrukce současných vodovodů a výstavby vodovodů nových v jednotlivých obcích jsou podrobně popsána ve zprávě B.2.

### **Dopad navržených opatření na rozsah zásobení pitnou vodou**

Při dodržení demografických, technických a investičních předpokladů, které jsou uvedeny v „Plánu rozvoje“, se předpokládá do roku 2015 nárůst zásobených obyvatel o cca 10 %, tj. cca 62 000 obyvatel. Oproti roku 2002, kdy bylo zajišťováno zásobení v 1187 městech, obcích a jejich částech, se počet zásobených měst, obcí a jejich částí rozšíří na 1466.

### **Kvalita vody**

Celková situace ve vývoji kvality pitné vody i do budoucna bude ovlivňována skutečností, že bude cca 53% potřeby vody zajišťováno z Vodárenské soustavy Jižní Čechy.

## **3.4 Vymezení zdrojů povrchových a podzemních vod uvažovaných pro účely úpravy na vodu pitnou**

### **3.4.1 Stávající zdroje vody využívané pro účely úpravy na pitnou vodu**

Stávající zdroje pitné vody jsou podrobně popsány v kapitole 3.2.2 této zprávy a dále v jednotlivých „kartách obcí“, tj. v části B.2 Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací.

Ostatní podzemní zdroje pitné vody mají převážně charakter zdrojů s malou vydatností, které slouží k lokálnímu zásobení menších obcí.

### **3.4.2 Nově navrhované zdroje vody pro účely úpravy na pitnou vodu**

Pro vlastní město České Budějovice je navržen nový zdroj Hrdějovice. Ten je však schopen zabezpečit pro město i v součinnosti s ostatními městskými zdroji pouze cca. 1/3 potřeby vody. Proto byl vybrán další významný zdroj podzemní vody, a to oblast Mažice-Borkovice. Zde se navrhuje výstavba nového zásobního řadu vedeného v souběhu se stávajícím výtlakem, kterým bude surová voda čerpána do úpravny vody Dolní Bukovsko, a odtud dále do vodojemu Chotýčany. Počítá se s trvalým využíváním těchto zdrojů. Tento stav zajistí v případě potřeby rychlý náběh systému náhradního zásobování pitnou vodou pro oblast Českých Budějovic. Vydatnost těchto vrtů zajistí dostatečné množství pro navržené 2/3 průměrné potřeby vody.

U zdroje Hrdějovice se počítá s trvalým provozem jako doplňkového zdroje pro město České Budějovice a v případě potřeby jako se zdrojem náhradního zásobování, který by zajišťoval potřebné množství vody.

Zdroj Mažice-Borkovice bude využíván částečně k trvalému odběru. Maximální kapacita zdroje bude sloužit pouze pro případ náhradního zásobování. Pro trvalé odběry se počítá s využíváním tohoto zdroje jako rezervního pro ohrožený vrt Bošilec V 16, případně

jako doplnění stávajících zdrojů ÚV Dolní Bukovsko.

### 3.5 Řízení systémů zásobování pitnou vodou

#### Systém řízení a přenosu dat dispečinku VaK JČ a.s.

Dispečer firmy VAK JČ sleduje a řídí technologii na sledovaných objektech dispečinku dvěma na sobě HW nezávislými SCADA systémy typu SERCK dodávaných společností VAE Controls.

První systém provozujeme pro společnost JVS, kde se přenášejí data ze 43 objektů (výhledově 60).

Druhý vlastní systém přenáší data ze 184 objektů (výhledově 300).

Centrální pracoviště každého systému je složeno ze dvou serverů pracujících v režimu HOT – STANBY, takže stále jsou připraveny záložní servery k okamžitému automatickému provozu v případě poruchy na řídicím serveru. Přístup z ostatních pracovišť je řešen pomocí sítě VAN/LAN

- Plnou klientskou licenci (dnes 13 pracovišť). Podle přístupového práva lze provádět práci jako na centrálním dispečinku.
- Licenci SCX explorer. Počet pracovišť je omezen pouze přístupovými právy správce sítě. Lze sledovat aktuální a historické údaje, bez možnosti řízení.
- Tam, kde není síť VAN, pomocí sítě RACOM licenci SCX small server systému SERCK.

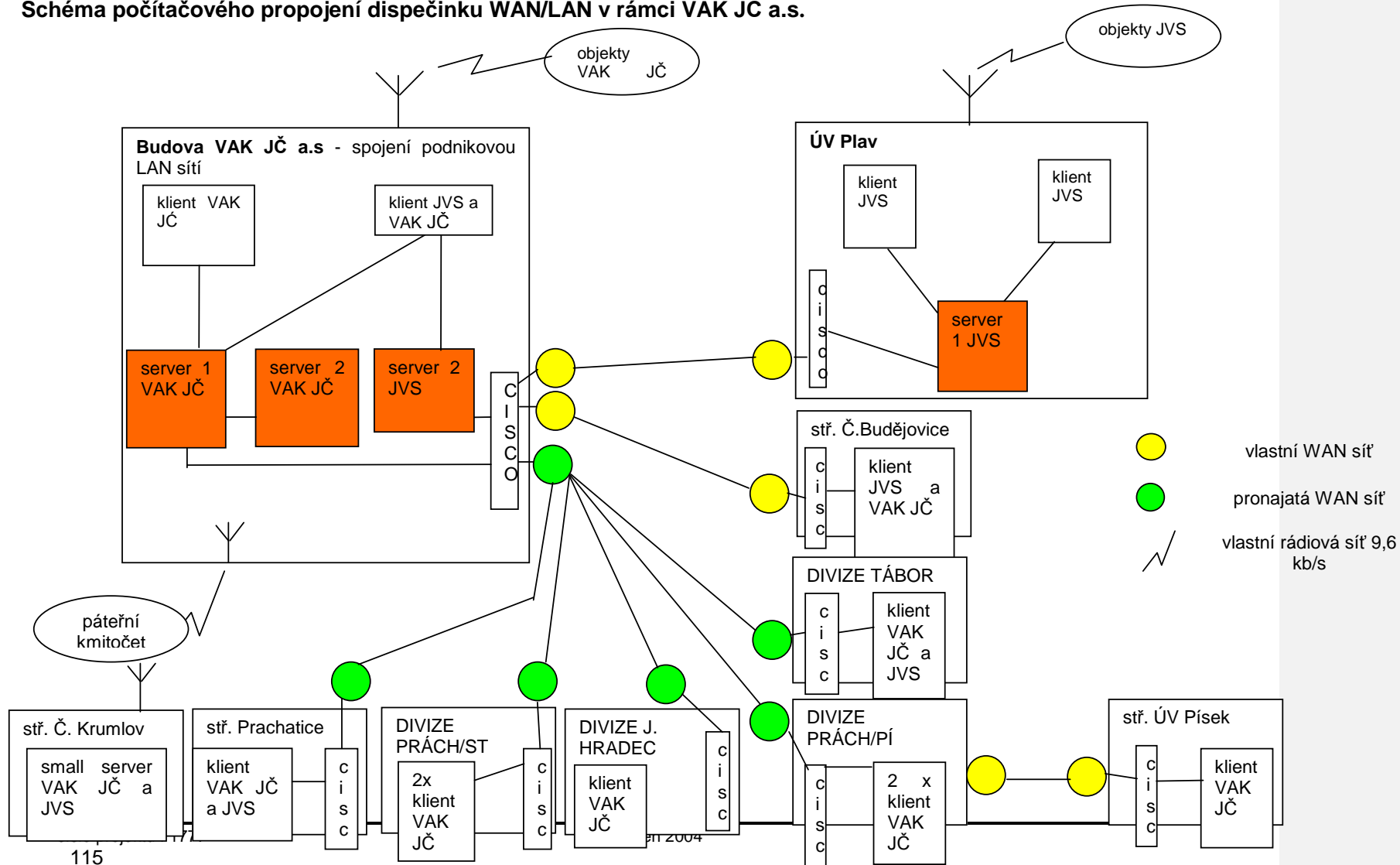
Přenos dat z vodárenských objektů (VDJ, ÚV, ČS, KČS, RO) je realizován sítí RACOM systémem MORSE na privátních kmitočtech VAK JČ a.s. a z objektů dovolující malou četnost přenosu dat také pomocí GSM modemů. Všechna data jsou primárně přenášena do centrálního dispečinku.

Na centrálním dispečinku jsou automaticky řídicím SW zpracovávána data a vytvářeny reporty o spotřebě na jednotlivých měřených místech. Dispečer má díky SCADA systému volné ruce při tvorbě libovolných grafů a tabulek. Centrální dispečink má od října roku 2004 vlastní náhradní zdroj elektřiny.

Součástí vodárenského dispečinku je také sledování kolektoru v Č. Krumlově (rozvod plynu a vody), provoz fonické sítě MOTOROLA a činnost související s provozním deníkem poruch a hlášení.



**Schéma počítačového propojení dispečinku WAN/LAN v rámci VAK JČ a.s.**



## Systémy řízení vodohospodářské infrastruktury provozované firmou 1.JVS a.s.

### 1. Řídicí systém GDF

#### 1.1. MODULY ADAM

Systém ADAM-5510 nabízí kompaktní systém sběru dat a řízení, který je specificky navržený pro spolehlivou práci v drsných a těžkých průmyslových prostředích. Základní modul systému je uzavřen do zdrsňeného plastického obalu modré barvy.

#### 1.2. RADIOVÝ MODEM CDM 70

rádiový modem 9.6 kbps pro 160 a 400 MHz

Rádiový datový modem CDM70 je zařízení pro bezdrátový přenos dat. Komunikace mezi dvěma rádiovými modemy je simplexní a probíhá na jedné frekvenci. Modemy pracují v kmitočtových pásmech 136 až 174 MHz a 400 až 470 MHz.

Výrobek je homologován podle evropské normy ETS300113.

#### 1.3. KOMUNIKAČNÍ SYSTÉM AGNES

Komunikační systém pro propojení vzdálených systémů v oblasti průmyslové automatizace, sázkových a platebních terminálů, mobilních a přenosných zařízení.

### 2. Telemetrická stanice M4016-G

Stanice MG35 je postavena na průmyslovém GSM modulu TC35 firmy SIEMENS, který spolu s vlastní řídicí mikroprocesorovou jednotkou tvoří celek schopný vlastního samostatného pořizování dat, jejich následnou archivaci a přenos prostřednictvím GSM sítě při současných nízkých energetických nárocích na zdroj napájecího napětí. K dispozici je 32kanálů pro měření a archivaci dat. Každý kanál má vlastní interval archivace. Změřené hodnoty se ukládají do datové paměti ve zvolených měrných jednotkách a spolu s daty lze ukládat i texty přijatých a odeslaných SMS zpráv, změny binárních , součty proteklého množství, chybové stavy apod.

Bohaté programové vybavení stanice umožňuje inicializovat alarmové volání nebo automatické odeslání alarmových a informativních SMS zpráv a příjem dotazových a řídicích SMS zpráv z mobilních oprávněných osob. Ze stanic MG35 tak lze jednoduše vybudovat varovný systém nebo rozsáhlou měřicí síť. Nastavitelné parametry stanice umožňují i jednoduchou autonomní regulaci technologických procesů prostřednictvím výkonových relé.

#### Vstupy

Analogové vstupy stanice, kterých je celkem 8, mohou zpracovávat proudové standardní signály 4(0)-20 mA. Diferenciální releový vstup slouží pro připojení řídicího čidla s nestandardním výstupním signálem. Ze stanice lze připojená čidla a snímače i napájet. Další 8 vstup stanice může být nastaveno jako **binární vstupy** pro monitorování stav technologických zařízení nebo jako **pulsní vstupy** pro na čítání pulsů z připojených vrtulkových průtokoměrů apod.

#### Datová paměť

Měřené hodnoty vlastních vstupů se ukládají do datové paměti, která pojme až 200.000 záznamů. Až 32 archivačních kanálů může mít nastaveno rozdílný interval archivace. Změna stavů na binárních vstupech se zaznamenává s rozlišením na vteřiny. Do deníku událostí se zapisuje i příjem nebo odeslání SMS zprávy včetně jejího textu a odesílatele (příjemce), výpadky síťového napájení, uskutečněný datový přenos a další události zaznamenané telemetrickou stanicí.

#### SMS zprávy

Automatickým odesláním **alarmových SMS** zpráv lze snadno upozornit určenou osobu (nebo skupinu osob) na dosažení limitní hodnoty vstupního signálu. Uživatel může nastavit

text a aktiva ní podmínky až 32 různých SMS zpráv.

**Informativní SMS** zprávy obsahují nejčastěji aktuální hodnoty vstupů nebo proteklé množství. Jejich odeslání je možné po dotazu nebo automaticky v nastavitelném časovém intervalu. Obsah informativních zpráv závisí na kódu v dotazové SMS.

Přes **příkazové SMS** zprávy lze ovládat jednotlivá relé spínací jednotky SP06, je-li ke stanici připojena. Relé lze ovládat i podle aktuálních hodnot na vlastních vstupech nebo na vstupech dalších stanic MG35 (mezipřístrojová SMS komunikace). Nastavení všech parametrů stanice se provádí z programu MOST32. Parametry lze měnit i přes GSM síť.

### 3. Telemetrická stanice Heitec

SMS koncová stanice je jednoduchým programovatelným automatem, který komunikuje prostřednictvím SMS krátkých textových zpráv sítě GSM a je postaven na bázi jednodeskového mikropočítače a průmyslového GSM modulu.

### 4. Aplikace

*České Budějovice* - řízení doplňování VDJ (Hosín I., Dubičné, Hodějovice)  
- řízení čerpacích stanic (Hosín, Dubičné, Hodějovice, Nedabyle)  
- řízení tlakových poměrů v síti (RŠ Litvínovická, Švábův Hrádek, Rudolfovská, Dobrovodská, Okružní)  
- řízení nátok (RŠ Mladé, Suché Vrbné)

*Milevsko* - řízení tlakových poměrů v síti (RŠ Švermova)

*Černá v Pošumaví* - řízení doplňování VDJ z ČS  
*Frymburk* - řízení doplňování VDJ z vrtů  
*Horažďovice* - řízení doplňování VDJ z ČS  
*Chanovice* - řízení doplňování VDJ z vrtů  
*Horní Planá* - řízení doplňování VDJ (2x) z ÚV  
*Lípno nad Vltavou* - řízení doplňování VDJ z ČS  
*Javorník* - řízení doplňování VDJ z ÚV  
*Vimperk* - řízení doplňování VDJ z ČS

### 3.6 Vymezení realizačních preferencí

Priority výstavby vodovodů byly definovány na podkladě „Metodického pokynu pro zpracování Plánů rozvoje vodovodů a kanalizací kraje a na základě jednání s objednateli.

Pro vodovody byly schváleny priority výstavby v následujícím znění:

do roku 2005:

- zabezpečení jakosti vody ve zdrojích, kde jejich současný stav může ohrozit zdravotní stav obyvatelstva (jakost pitné vody) – opatření se dotýkají především zdrojů a úpraven vody, sledováno je dodržování vyhlášky č.376/2000 Sb. Opatření jsou navrhována u všech zdrojů či úpraven vody, kde byly na základě poskytnutých podkladů zjištěny nedostatky v dodržování ukazatelů kvality vody – do této skupiny jsou zpravidla zahrnuty investice zařazené v Regionálních plánech implementace a realizované v rámci některých z projektů (ISPA, FS apod.)
- nové stavby, případně náhrada staveb, jejichž technický stav ohrožuje provoz systému – do skupiny jsou zařazeny nové investice do systému dopravy a zásobení vodou, případně i nové zdroje pitné vody, stavby v současnosti připravené k realizaci – upřednostňovány jsou opět stavby zařazené v RPI

do roku 2010:

- výstavba nových vodovodů v rozvojových oblastech dle územně-plánovací dokumentace měst a obcí s počtem obyvatel vyšším než 150

do roku 2015:

- výstavba nových vodovodů v dnes nezásobovaných obcích a doporučených k výstavbě v PRVKÚC – mimo oblast rozvojových území
- rekonstrukce vodovodních sítí a objektů - průběžně podle technického stavu
- stavba vodárenských zařízení vedoucí ke zvýšení technické úrovně současného provozu

Zařazení jednotlivých staveb vodovodů do časových období je uvedeno pro vodovody v tabulce XIII.

## 4 KANALIZACE

### 4.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE

Náplní této části dokumentace je popis významných a nadobecních kanalizačních systémů a bilance odpadních vod.

Jedním z úkolů Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací bylo proto sestavit v každém kraji přehled nadobecních systémů. Zpracovatelé Plánů rozvoje vodovodů a kanalizací měli, s ohledem na jejich rozsah, k dispozici informace o jednotlivých sídelních celcích, tyto informace umožňovaly posoudit oprávněnost jejich zařazení mezi nadobecní systémy. Zatímco v průběhu prací na Plánech rozvoje vodovodů a kanalizací byl vydán Dodatek č. 1 k Metodickému pokynu pro zpracování „Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací kraje“ a stanovil pravidla, podle nichž měli jejich zpracovatelé postupovat při posuzování jednotlivých aglomerací a při sestavování aktualizovaného přehledu v jednotlivých krajích, definice nadobecních systémů nebyla stanovena.

Protože však v některých případech došlo k různé interpretaci definice pojmu „nadobecní systém“, bylo rozhodnuto provést sjednocení jednotlivých Plánů rozvoje vodovodů a kanalizací a vytvořit dokumentaci, do níž budou zařazeny nadobecní kanalizační systémy odpovídající platné definici.

#### 4.1.1 Definice pojmů

**Nadobecní kanalizační systém** – odvádí odpadní vody z větších územních celků sdružujících zpravidla tři a více měst či obcí. Nadobecním kanalizačním systémem nejsou kanalizační systémy sdružující několik místních částí v rámci obce (města). V PRVKÚ ČR jsou zahrnuty nadobecní kanalizační systémy s počtem trvale bydlících obyvatel větším než 2 000 obyvatel.

**Významný kanalizační systém** – odvádí odpadní vody z územního celku s počtem trvale bydlících obyvatel větším než 100 000 obyvatel nebo s produkcí znečištění převyšující 100 000 EO. Do této kategorie jsou zařazena také krajská města s počtem obyvatel menším než 100 000.

**Aglomerace** je dle Směrnice 91/271/EHS definována následovně :

Aglomerací se rozumí oblast, v níž jsou obyvatelé a hospodářská činnost koncentrovány takovým způsobem, že městské odpadní vody jsou shromažďovány a odváděny do městské čistírny odpadních vod nebo do společného místa vypouštění.

V RPI proto byly aglomerace vymezovány pouze vůči koncové čistírně odpadních vod, na níž odpadní vody již jsou či budou čištěny. V konkrétní aglomeraci tedy byly zahrnuty ty obce či jejich části, jejichž odpadní vody byly čištěny na koncové čistírně odpadních vod. Výsledkem aplikace těchto předpokladů byly návrhy aglomerací, jejichž jednotlivé části se nacházely ve vzájemné vzdálenosti i několika kilometrů.

- aglomerací se rozumí území s koncentrovanou současnou zástavbou event. se zástavbou v blízké budoucnosti
- aglomerací se rozumí zastavěné či zastavitelné území, ze kterého je odpadní voda z hlediska nákladů efektivně shromažditelná

- území aglomerace resp. hranice aglomerace nejsou závislé na hranici správního území obce, na počtu současně zastavěných a zastavitelných území obce a na technickém řešení čištění shromažďovaných čištěných odpadních vod
- hranice aglomerace může být určena také menší vzdáleností v případech, kdy je vzdálenost mezi současně zastavěným územím a případnou kanalizací nepřijatelně velká z hlediska nákladů na jejich připojení k centrálnímu systému a lze nalézt adekvátní řešení pro čištění odpadních vod v rámci těchto objektů
- hranice aglomerace se nachází ve vzdálenosti přibližně 200 m od území s koncentrovanou současnou zástavbou event. se zástavbou v blízké budoucnosti. Území s nižší koncentrací zástavby obce se tedy může nacházet mimo aglomeraci. Není nutné, aby byl každý objekt uvnitř hranic aglomerace připojen ke kanalizaci v případě příliš vysokých nákladů.
- polohu hranice aglomerace neovlivňuje ani výskyt stávajícího kanalizačního systému. Při návrhu aglomerace musí být zohledněn plánovaný rozvoj obce, jak je vyjádřen v územním plánu nebo v jeho návrhu, ale pouze v případě, že je tento plán schválen a v blízké budoucnosti existuje reálná možnost na jeho realizaci.

## 4.2 Výpočet produkce odpadních vod

Upřesnění vývoje produkce odpadních vod a znečištění, t.j. nejdůležitějších hodnot pro stanovení způsobu nakládání s odpadními vodami, je potřeba rozdělit do dvou částí - na výpočet produkce odpadních vod komunálního charakteru (tj. produkce odpadních vod od trvale nebo přechodně žijících obyvatel) a na stanovení produkce odpadních vod z oblasti průmyslu, zemědělství a vybavenosti.

### 4.2.1 Výpočet produkce odpadních vod od obyvatelstva

Základním předpokladem, ze kterého je odvozen výpočet produkce odpadních vod, je úvaha, že v převážné části všech sídelních celků je vyprodukované množství odpadních vod od obyvatelstva shodné s množstvím spotřebované pitné vody (tzn. že specifická produkce odpadních vod je shodná s hodnotou VFD). Současně je však údaj VFD porovnáván s předpokládanou minimální hodnotou specifické produkce odpadních vod. Při stanovení této hodnoty vycházíme z následujících údajů :

- u trvale žijících obyvatel napojených na kanalizaci, septik nebo čistírnu odpadních vod 150 l/os a den
- u trvale žijících obyvatel s akumulací odpadních vod v bezodtokých jímkách a s následným odvozem na ČOV nebo zemědělské pozemky 50 l/os a den
- u přechodně žijících obyvatel (rekreantů) napojených na kanalizaci, septik nebo čistírnu odpadních vod 100 l/os a den
- u přechodně žijících obyvatel s akumulací odpadních vod v bezodtokých jímkách a s následným odvozem na ČOV nebo zemědělské pozemky 20 l/os a den

K vzájemnému ovlivňování hodnot minimální specifické produkce odpadních vod obyvatel a specifické potřeby vody fakturované pro domácnosti nás vedou poznatky zjištěné při vyhodnocování vzájemného vztahu mezi těmito údaji, zejména u obyvatel menších měst a obcí. S charakteristickým poklesem potřeby pitné vody v posledních letech (způsobeným postupným zvyšováním ceny vodného) v žádném případě nekorresponduje pokles produkce odpadních vod. U obyvatel menších sídelních celků lze v poslední době vyzorovat



tendenci vedoucí k využívání vody z vlastních zdrojů, která je však po použití likvidována stejným způsobem jako voda odebraná z veřejného vodovodu. Vodné a stočné je totiž zásadně odvozováno od množství odebrané vody z centrálního zásobování, které je sledováno vodoměry. Tímto způsobem tedy jednotliví spotřebitelé snižují výši vynaložených finančních prostředků za odebranou vodu, resp. vypouštěnou odpadní vodu, aniž by však výrazným způsobem ovlivňovali své chování projevující se snižováním produkce odpadních vod. Tento trend je v této studii předpokládán po celé sledované období, protože (pokud nedojde k jinému způsobu vyhodnocování produkce odpadních vod) nelze předpokládat výraznější změny v chování spotřebitelů resp. zavádění úsporných opatření v jednotlivých domácnostech.

Neméně důležitou hodnotou pro optimální návrh způsobu likvidace odpadních vod je i stanovení produkce znečištění (charakterizovanou ukazatelem BSK<sub>5</sub>) v jednotlivých, výše specifikovaných kategoriích

- u trvale žijících obyvatel napojených na kanalizaci, septik nebo čistírnu odpadních vod 60 g/os a den
- u trvale žijících obyvatel s akumulací odpadních vod v žumpách (bezodtokých jímkách) a s následným odvozem na ČOV nebo zemědělské pozemky 20 g/os a den
- u přechodně žijících obyvatel (rekreantů) napojených na kanalizaci, septik nebo čistírnu odpadních vod 30 g/os a den
- u přechodně žijících obyvatel s akumulací odpadních vod v žumpách (bezodtokých jímkách) a s následným odvozem na ČOV nebo zemědělské pozemky 15 g/os a den

Produkce dalších ukazatelů znečištění je odvozena podle specifických hodnot vztahených k tzv. ekvivalentnímu obyvateli :

- nerozpustné látky ( NL) 55 g/os a den
- CHSK 110 g/os a den
- N<sub>celk.</sub> 8 g/os a den
- N-NH<sub>4</sub> 5,2 g/os a den
- P<sub>celk.</sub> 2 g/os a den

Počet ekvivalentních obyvatel byl stanoven přepočtem podle znečištění BSK<sub>5</sub> - 60 g/os a den.

#### 4.2.2 Produkce odpadních vod a znečištění z průmyslu, zemědělství a vybavenosti

Údaje o produkci odpadních vod a znečištění z průmyslu, zemědělství a z objektů občanské vybavenosti jsou odvozeny z podkladů získaných od provozovatelů kanalizací, z dotazníkové akce a z hodnoty VFO - tzn. hodnoty specifické potřeby pitné vody fakturované pro ostatní odběratele.

Při vzájemném porovnávání bylo uplatněno pravidlo vycházející z předpokladu, že množství odpadních vod z průmyslu, zemědělství a vybavenosti nesmí být menší než potřeba pitné vody pro ostatní odběratele. Případný rozdíl mezi těmito údaji je chápán jako produkce odpadních vod z objektů občanské vybavenosti. Současně však bylo nutné zohlednit i skutečnost, že (zejména u malých obcí) jsou pitnou vodou z veřejných vodovodů zásobovány i místní zemědělské podniky, zabývající se zemědělskou živočišnou prvovýrobou. Proto je u většiny sídelních celků do velikosti 5000 obyvatel akceptována jako

maximální hodnota 30 l/os a den. Vyšší hodnota ve srovnání s hodnotou VFO používanou při výpočtu potřeby vody (20 l/os a den) je způsobena předpokladem, že část této potřeby bývá vykrývána z místních zdrojů pitné nebo užitkové vody.

Podle provedených úprav v produkci odpadních vod jsou provedeny úpravy i v jednotlivých ukazatelích znečištění, s tím, že odpadní vody z objektů občanské vybavenosti jsou kvalitativně charakterizovány jako odpadní vody komunálního charakteru.

### 4.3 Současný stav - souhrn

V rámci této dokumentace je řešena problematika odkanalizování a čištění odpadních vod 1958 měst a obcí Jihočeského kraje a jejich administrativních částí.

V rámci Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací bylo provedeno zhodnocení současného stavu odkanalizování obcí tohoto kraje a návrh výhledového řešení. Výchozím stavem je stav k roku 2002 a pro výhled je zvoleno období do roku 2015. V tomto období by se již Česká republika měla podle předpokladu přiblížit ke standardnímu řešení, která jsou uplatňována v evropských zemích s vysokou úrovní ochrany životního prostředí. Na konci tohoto období by měly být vytvořeny podmínky umožňující likvidaci většiny odpadních vod na čistírnách odpadních vod.

#### 4.3.1 Vstupní údaje

Pro zpracování této dokumentace bylo nezbytné shromáždit rozsáhlé množství vstupních informací, které se přímo či nepřímo dotýkají řešené problematiky. Pro zajištění těchto podkladů proběhla v průběhu prací na „Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací“ řada jednání se starosty dotčených měst a obcí nebo jejich zástupci. Pro doplnění získaných informací se uskutečnila rozsáhlá dotazníková akce, zaměřená na získání informací od dotčených orgánů státní správy, provozovatelských organizací a producentů většího množství odpadních vod. Cílem všech těchto kroků byla snaha v maximální možné míře shromáždit následující údaje :

- základní údaje o obci - demografické údaje, výskyt průmyslu, zemědělství a občanské vybavenosti
- současný způsob nakládání s odpadními vodami vč. dešťových, současné problémy s jejich odváděním
- údaje o produkci odpadních vod a znečištění
  - produkce odpadních vod a znečištění obyvatelstva
  - produkce odpadních vod a znečištění průmyslu, zemědělství a občan. vybavenosti
- způsob zásobování obce pitnou vodou
- výskyt chráněných oblastí – ochranná pásma vodárenského zdroje, chráněné krajinné oblasti, chráněné oblasti přirozené akumulace vod atd.
- výskyt vhodného recipientu
- cenové údaje - investiční a výrobní náklady

Přes veškeré podniknuté kroky se však od řady oslovených subjektů - obecních úřadů, průmyslových a zemědělských firem - nepodařilo získat žádné údaje. V těchto případech byly použity odborné odhady, které však ne vždy dokázaly v dostatečné míře zhodnotit skutečný stav.

### **Základní údaje o obci**

Mezi základní vstupní informace je možné zařadit obecné informace o jednotlivých sídelních celcích. Jedná se o:

- údaje o počtech trvale i přechodně žijících obyvatelích a o jejich vývoji,
- údaje o počtech obytných a rekreačních objektů,
- údaje o vybavenosti jednotlivých měst a obcí,
- informace o jednotlivých podnikatelských aktivitách.

*Údajům o počtech trvale i přechodně žijících obyvatelích a o jejich vývoji* je věnována samostatná kapitola této zprávy. Pro doplnění je však možné konstatovat, že finální navrhované řešení bylo u některých obcí ovlivněno vzájemným poměrem počtů trvale a přechodně žijících obyvatel (jedná se o obce s vysokým počtem rekreatantů). V těchto případech byla snaha nezatěžovat trvale žijící obyvatele značnými výrobními náklady v průběhu celého roku, když vysoké počty rekreatantů ovlivňují celkovou produkci odpadních vod a znečištění pouze po omezenou část roku. Upřednostňovány byly tedy varianty umožňující lokální způsoby likvidace odpadních vod. U přechodně žijících obyvatel potom je navrhována akumulace odpadních vod v bezodtokých jímkách a jejich následný odvoz na některou ze stávajících nebo navrhovaných čistíren odpadních vod.

*Údaje o počtech obytných a rekreačních objektů* jsou důležité zejména u obcí, u nichž je uvažováno s variantami umožňujícími lokální způsoby likvidace odpadních vod. U menších obcí, u nichž je uvažováno s poklesem trvale žijících obyvatel, je ve výpočtech uvažováno s konstantním celkovým počtem jednotlivých objektů. Ve městech, případně i v sídelních celcích nacházejících se v blízkosti měst, kde je uvažováno s nárůstem počtu obyvatel, je uvažováno s úměrným zvyšováním počtu obytných domů.

*Údaje o vybavenosti jednotlivých měst a obcí* stejně jako *informace o jednotlivých podnikatelských aktivitách* jsou vstupním údajem ovlivňujícím hodnoty celkové produkce odpadních vod a znečištění. Tento údaj je zároveň funkčně provázán s hodnotami vody fakturované pro ostatní odběratele (viz dále).

### **Zásobování obce pitnou vodou**

Neméně důležitým faktorem, který zásadně ovlivňoval návrh nakládání s odpadními vodami v jednotlivých obcích, byla otázka, jakým způsobem je zajišťováno zásobování řešeného sídelního celku pitnou vodou.

V obcích, v nichž jsou pro zásobování obyvatel využívány místní zdroje nacházející se přímo v obci (nebo v její těsné blízkosti), má navrhované řešení v maximální možné míře znemožnit ohrožení kvality využívaných místních zdrojů vlivem vypouštění nedostatečně vyčištěných nebo vůbec nečištěných odpadních vod. Z těchto důvodů jsou pro tyto obce navrhovány varianty uvažující s výstavbou nové kanalizační sítě (eventuálně dostavbou stávající kanalizační sítě) a centrální čistírny odpadních vod nebo s výstavbou nových a rekonstrukcí stávajících bezodtokých jímek, v nichž bude kompletně zachycována veškerá produkce odpadních vod. Tyto odpadní vody budou potom odváženy k likvidaci na některou ze stávajících nebo nově vybudovaných čistíren odpadních vod.

Nevylučuje se možnost použití domovních mikročistíren u obcí zásobených vodou z domovních studní, při navrhování a umísťování těchto zařízení je potřeba postupovat tak, aby nedošlo k ohrožení kvality místních zdrojů.

Zbývající použité varianty, uvažující pro čištění odpadních vod s využíváním domovních mikročistíren jsou tedy používány pouze v obcích, v nichž je zásobování pitnou vodou zajišťováno z centrálních nebo místních vodovodů napojených na vzdálenější zdroje. Tímto způsobem je totiž eliminována možnost negativního dopadu nedostatečně vyčištěných

odpadních vod na kvalitu zdrojů pitné vody z důvodu nevhodného nebo nedostatečného způsobu provozování těchto domovních mikročistíren.

### Výskyt vhodného recipientu

Existence vhodného recipientu pro vypouštění vyčištěných odpadních vod sehrává při návrhu svou úlohu. Pokud nebyla zjištěna v obci nebo v její těsné blízkosti dostatečně vhodná vodoteč, uvažují návrhy u menších sídelních celků varianta s výstavbou nových a rekonstrukcí stávajících bezodtokých jímek, u větších sídelních celků potom s výstavbou nové kanalizační sítě pro odvádění pouze splaškových vod, které budou následně převedeny (např. přečerpávány) na čistírnu v jiném městě či obci. U malých obcí je možné za určitých podmínek (vyhovující geologické, hydrogeologické a morfologické poměry) uvažovat i s využitím domovních mikročistíren s následujícím vsakováním vyčištěných odpadních vod. Nutnou podmínkou pro toto řešení je však zpracování doplňujících průzkumných prací. Protože tyto podklady nebyly k dispozici, nejsou tato řešení ve zpracované dokumentaci navrhována.

Rovněž návrh některé z variant, uvažujících s použitím domovních mikročistíren, je podmíněn existencí vyhovující vodoteče.

Pod pojmem nevyhovující recipient jsou chápány málo vodnaté vodoteče, vodoteče s občasným průtokem nebo meliorační kanály.

### Ekologicky významná území

Dalším zohledňovaným faktorem je výskyt chráněných oblastí - mimo již zmiňovaných místních zdrojů využívaných i nadále pro zásobování obyvatel pitnou vodou se jedná např. o ochranná pásma vodárenského zdroje, chráněné krajinné oblasti, chráněné oblasti přirozené akumulace vod atd.

Podrobné informace o chráněných územích jsou obsaženy v kapitole 1.5 této zprávy.

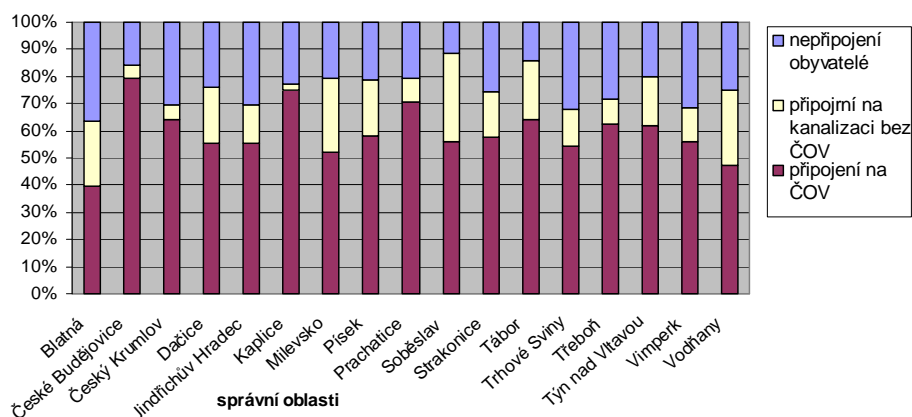
## 4.3.2 Zhodnocení současného stavu

Podle dostupných podkladů žilo v Jihočeském kraji v roce 2002 přibližně 625 tisíc obyvatel a hlášeno cca 114 tisíc rekreantů. Z tohoto celkového počtu cca 739 tisíc obyvatel bylo cca 78% obyvatel napojeno na veřejnou kanalizaci. Tato hodnota je nepatrně vyšší než celorepublikový průměr 77,4% – viz následující tabulka a grafy.

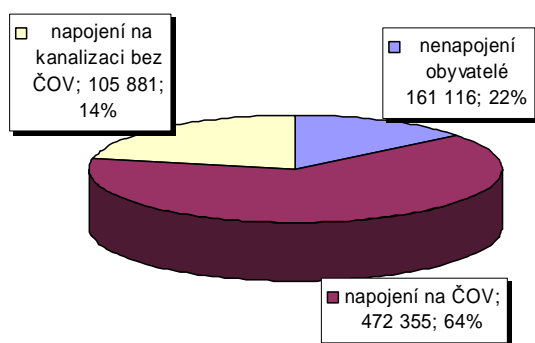
poř.č.	č.obvodu	název	2002				% obyvatel připojených na kanalizaci celkem
			obyv.celkem	obyvatelé připojení na kanalizaci	obyvatelé připojení na ČOV	obyv. nepřipojení	
1	3101	Blatná	17047	10840	6 741	6207	64%
2	3102	České Budějovice	159434	134595	126 103	24839	84%
3	3103	Český Krumlov	52159	36262	33 437	15897	70%
4	3104	Dačice	23894	18205	13 277	5689	76%
5	3105	Jindřichův Hradec	58217	40590	32 176	17627	70%
6	3106	Kaplice	21950	16935	16 503	5015	77%
7	3107	Milevsko	23705	18747	12 353	4958	79%
8	3108	Písek	60824	48011	35 383	12813	79%

9	3109	Prachatice	38263	30343	27 106	7920	79%
10	3110	Soběslav	27914	24695	15 631	3219	88%
11	3111	Strakonice	51458	38426	29 535	13032	75%
12	3112	Tábor	97952	83952	62 930	14000	86%
13	3113	Trhové Sviny	22527	15298	12 340	7229	68%
14	3114	Třeboň	29487	21157	18 416	8330	72%
15	3115	Týn nad Vltavou	17180	13766	10 688	3414	80%
16	3116	Vimperk	23652	16136	13 288	7516	68%
17	3117	Vodňany	13689	10278	6 448	3411	75%
		<b>CELKEM</b>	<b>739 352</b>	<b>578 236</b>	<b>472 355</b>	<b>161 116</b>	<b>78%</b>

**Procentuální podíl obyvatel jednotlivých správních oblastí podle napojení na kanalizaci a ČOV v roce 2002**



### Procentuální rozdělení obyvatel celkem podle napojení na kanalizaci a ČOV v roce 2002



Převážná část obyvatel žije v některém z větších měst kraje – viz kapitola 1.2 – Demografické údaje a kapitola 1.3 – Seznam měst a obcí. V těchto městech jsou většinou provozovány jednotné kanalizační systémy, jimiž jsou odpadní vody odváděny na stávající čistírny odpadních vod. Tyto mechanicko - biologické čistírny odpadních vod se vzájemně liší způsobem provzdušňování aktivační směsi, případně i schopností redukovat nejen organické znečištění, ale i nutrienty (v závislosti na období kdy byly postaveny nebo rekonstruovány).

Vedle těchto měst jsou odkanalizovány ve větší či menší míře a případně i čistírnou odpadních vod vybaveny některé menší obce. I v těchto obcích se jedná o převážně jednotnou kanalizaci. V obcích, v nichž byla kanalizační síť budována v nedávno uplynulých letech, slouží kanalizace pro veřejnou potřebu k odvádění pouze splaškových vod. Čistírny odpadních vod tvoří v těchto obcích poměrně pestrou škálu - od aktivačních čistíren s nitrifikací, přes čistírny se štěrbinovými nádržemi a biologickými filtry až po poměrně časté mechanické čistírny sestávající ze štěrbinové nádrže.

Celkově je v současné době odkanalizováno a na čistírny odpadních vod napojeno 1179 sídelních celků kraje (obcí nebo jejich místních částí) s přibližně 64 % všech obyvatel (trvale bydlící i rekreanti). Z toho 378 obcí nebo místních částí má kanalizaci napojenou na ČOV.

Provozovatelem převážné části kanalizačních systémů a čistíren jsou akciové společnosti Vodovody a kanalizace Jižní Čechy a.s., 1. Jihočeská vodohospodářská společnost a.s., další provozovatelské firmy a dále jednotlivé obce. V ojedinělých případech jsou provozovateli místní průmyslové podniky (čistírna je např. i v jejich vlastnictví – provozovatelem ČOV Český Krumlov jsou JIP Větřní).

Zatímco u všech větších měst se jedná o mechanicko - biologické aktivační čistírny, které se vzájemně liší způsobem provzdušňování aktivační směsi případně i schopností redukovat nejen organické znečištění ale i nutrienty (v závislosti na období kdy byly postaveny nebo rekonstruovány), u menších obcí se jedná o poměrně pestrou škálu čistíren odpadních vod - od aktivačních čistíren s nitrifikací, denitrifikací a srážením fosforu, přes čistírny se štěrbinovými nádržemi a biologickými filtry, stabilizační nádrže až po štěrbinové nádrže či septiky s případným dočištěním. Poměrně velice často užívanými typy jsou



ověřené čistírny kompaktních typů řady BC, VHS či MČOV. Jedná se o mechanicko - biologické čistírny, jejichž technologie čištění odpadních vod je založena na principu dlouhodobé aktivace se současnou aerobní stabilizací kalu. Vyskytují se také mechanické čistírny sestávající ze štěrbínové nádrže.

Podrobněji jsou jednotlivé čistírny popsány v části B.2 dokumentace věnované zhodnocení současného stavu v jednotlivých městech a obcích.

U mnoha menších sídelních celků nevyhovují současně provozované způsoby nakládání s odpadními vodami požadavkům vyplývajícím z platné legislativy.

### **Současný způsob nakládání s odpadními vodami**

Ve všech městech jsou vybudované částečné nebo kompletní kanalizační systémy. Nejčastěji se jedná o kanalizační sítě jednotné kanalizace, která zejišťuje odvádění nejen splaškových, ale i dešťových vod. V některých městech je jednotný systém doplněn v okrajových částech systémem splaškové kanalizace.

Ostatní obce jsou často vybaveny kanalizací, která provedením připomíná dešťovou kanalizaci a funkčně je kanalizací jednotnou. Tyto kanalizace byly budovány v průběhu 60. a 70. let v rámci "akcí Z" zcela nahodile a nekoncepčně (mnohdy bez jakékoliv dokumentace), cílem jejich výstavby bylo vyřešit momentální problémy obce. Při jejich výstavbě nebyly velice často dodržovány ani základní stavební postupy - kanalizační trouby (převážně betonové a bez hrdel) byly ukládány do příkopů přiléhajících k místním komunikacím, na jednotlivých stokách byly vybudovány pouze v minimálním rozsahu revizní kanalizační šachty (bez ohledu na požadavky příslušných technických norem). Po technické stránce je jejich největším problémem způsob provedení - vlivem značných netěsností fungují potom tyto systémy jako vsakovací drenáž (tzn. že značné množství odpadních vod z těchto kanalizací je přímo vsakováno do podloží a ovlivňuje co do množství i do kvality podzemní vody) nebo jako odvodňovací drenáž, kterou je do místa zaústění do vodního toku eventuelně do příkopu přiváděno značné množství balastních vod. Ve skutečnosti se tedy jedná o kanalizace zcela nevyhovující pro definitivní řešení odvádění odpadních vod.

Část obyvatel je do této kanalizace napojena přes septiky, zbývající část je napojena přímo do těchto kanalizací nebo do vodních toků. Menší část rodinných domků a rekreačních objektů je vybavena bezodtokými jímkami, které jsou vyváženy na zemědělské pozemky. Tyto jímky však nevyhovují ČSN 75 6081 frekvencí vyvážení ani vodotěsností.

Odstraňování a zadržování znečištění se tedy nepochybně odehrává alespoň zčásti na úkor čistoty podzemních vod, resp. zvodněného prostředí v blízkosti obcí. Tato skutečnost může být významná z hlediska obce, z hlediska globální ochrany povodí však nejčastěji nehraje významnou roli.

Pro lepší přehled o nakládání s odpadními vodami v současnosti (rok 2002) uvádíme následující tabulku, v níž jsou uvedeny veškeré základní informace.

	Množství	Procentuální vyjádření
<b>Celkový počet obyvatel</b>	739 352 os.	100 %
<b>Odkanalizování</b>		
Počet obyvatel Napojených na kanalizaci	578 236	78 %
Celková délka kanalizace	3 250 km	-
<b>Čištění odpadních vod</b>		
Počet obcí napojených na čistírnu odpadních vod	378	19 %
Počet obyvatel napojených na čistírnu odpadních vod	472 355 os.	64 %
Počet obyvatel napojených na kanalizaci bez ČOV (septiky)	105 881 os.	14 %
Počet obyvatel s odvozem odpadních vod na ČOV	161 116 os.	22 %
<b>Nakládání s odpadními vodami (vč. vybavenosti)</b>		
Celk. množství odpadních vod čištěných na ČOV	42,66 mil.m <sup>3</sup> /rok	80 %
Množství odpadních vod čištěných v septicích	7,59 mil.m <sup>3</sup> /rok	14 %
Množství odpadních vod nečištěných (žumpy, svoz na ČOV)	3,31 mil.m <sup>3</sup> /rok	6 %

#### 4.4 Výhledový stav

##### Bilance produkce odpadních vod

Bilance produkce odpadních vod a znečištění, t.j. nejdůležitějších hodnot pro stanovení způsobů nakládání s odpadními vodami, je potřeba rozdělit do dvou částí.

- na výpočet produkce odpadních vod komunálního charakteru (tj. produkce odpadních vod od trvale nebo přechodně žijících obyvatel)
- na stanovení produkce odpadních vod z oblastí průmyslu, zemědělství a vybavenosti.

Základním předpokladem, ze kterého je odvozen výpočet produkce odpadních vod od obyvatelstva, je úvaha, že v převážné části všech sídelních celků je vyprodukované množství odpadních vod od obyvatelstva shodné s množstvím spotřebované pitné vody ( tzn. že specifická produkce odpadních vod je shodná s hodnotou VFD). Současně je však údaj VFD porovnáván s předpokládanou minimální hodnotou specifické produkce odpadních vod. Při stanovení této hodnoty je nutné vycházet z charakteristiky sídelních celků v tomto regionu. V převážné míře se jedná o obce vybavené veřejným vodovodem, v nichž je většina bytů zařazena do I. a II. kategorie (dle Ústředního věstníku).

Údaje o produkci odpadních vod a znečištění z průmyslu, zemědělství a z objektů občanské vybavenosti jsou odvozeny z dotazníkové akce a z hodnoty VFO - tzn. hodnoty specifické potřeby pitné vody pro ostatní odběratele.

Při vzájemném porovnávání bylo uplatněno pravidlo vycházející z předpokladu, že množství odpadních vod z průmyslu, zemědělství a vybavenosti nesmí být menší než potřeba pitné vody pro ostatní odběratele. Případný rozdíl mezi těmito údaji je chápán jako produkce odpadních vod z objektů občanské vybavenosti. Současně však bylo nutné zohlednit i skutečnost, že (zejména u malých obcí) jsou pitnou vodou z veřejných vodovodů zásobovány i místní zemědělské podniky, zabývající se zemědělskou živočišnou prvovýrobou.

V PRVKÚC je navržen následující rozsah výstavby kanalizací:

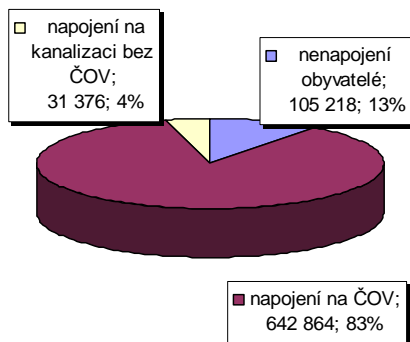
do roku 2005	84,6 km nových stok
do roku 2010	814,3 km nových stok
do roku 2015	405,3 km nových stok
celkem	1 304,2 km

Navrhované rozložení výstavby čistíren odpadních vod a kanalizací v čase je patrné z přílohy D.2. Přehledné situační schéma kanalizací.

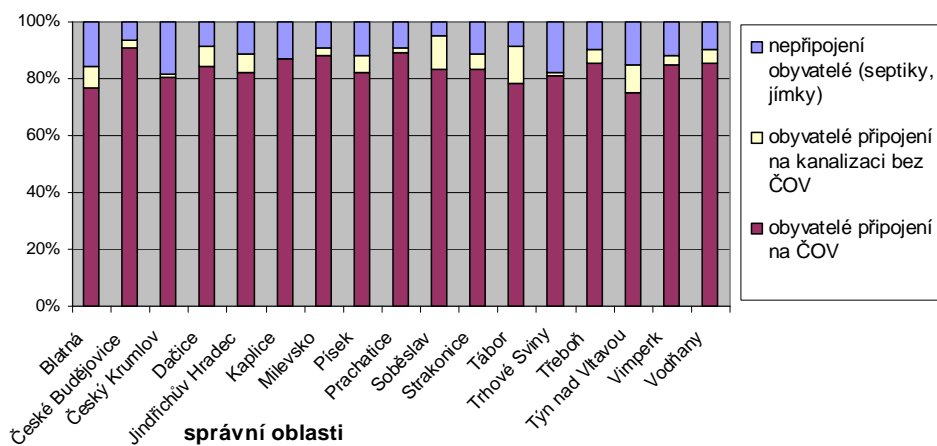
Po ukončení výstavby bude v tomto kraji 698 949 obyvatel (tj. 90%) napojeno na kanalizační systémy, z toho 667 378 (tj. 86%) na kanalizační systémy zakončené čistírnami odpadních vod – viz následující tabulka a obrázek.

poř.č.	č.obvodu	název	2015				% obyvatel připojených na kanalizaci celkem
			obyv.celkem	obyvatelé připojení na kanalizaci	obyvatelé připojení na ČOV	obyv. nepřipoj.	
1	3101	Blatná	17623	14809	13421	2814	84%
2	3102	České Budějovice	168018	152716	151784	15302	91%
3	3103	Český Krumlov	56172	45080	44480	11092	80%
4	3104	Dačice	24852	21783	21536	3069	88%
5	3105	Jindřichův Hradec	63325	50888	48679	12437	80%
6	3106	Kaplice	24109	19945	19885	4164	83%
7	3107	Milevsko	24674	21671	20956	3003	88%
8	3108	Písek	63231	55739	51908	7492	88%
9	3109	Prachatice	39876	34381	33665	5495	86%
10	3110	Soběslav	28839	26631	23290	2208	92%
11	3111	Strakonice	55188	48749	45900	6439	88%
12	3112	Tábor	101249	91804	81809	9445	91%
13	3113	Trhové Sviny	23560	17560	17175	6000	75%
14	3114	Třeboň	30472	25009	24324	5463	82%
15	3115	Týn nad Vltavou	18782	15945	14150	2837	85%
16	3116	Vimperk	24778	18440	17607	6338	74%
17	3117	Vodňany	14708	13088	12295	1620	89%
		<b>CELKEM</b>	<b>779 456</b>	<b>674240</b>	<b>642 864</b>	<b>105218</b>	<b>87%</b>

**Procentuální rozdělení obyvatel podle napojení na kanalizaci a ČOV v roce 2015**



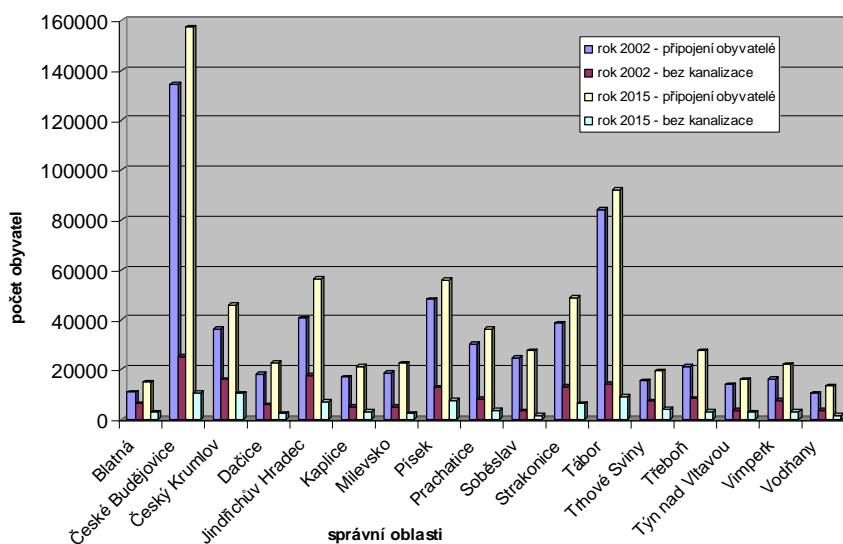
**Procentuální podíl obyvatel jednotlivých správních oblastí podle napojení na kanalizaci a ČOV v roce 2015**



	Množství	Procentuální vyjádření
<b>Celkový počet obyvatel</b>	779 456 os.	100 %
<b>Odkanalizování</b>		
Celková délka nové kanalizace	1 304,2 km	-
<b>Čištění odpadních vod</b>		
Počet obyvatel napojených na čistírnu odpadních vod	642 864 os.	82 %
Počet obyvatel napojených na kanalizaci bez ČOV (septiky)	31 376 os.	4 %
Počet obyvatel s odvozem odpadních vod na ČOV	105 218 os.	13 %
<b>Nakládání s odpadními vodami</b>		
Množství odpadních vod čištěných na ČOV	50 mil.m <sup>3</sup> /rok	
Množství odpadních vod čištěných jiným způsobem	6,8 mil.m <sup>3</sup> /rok	

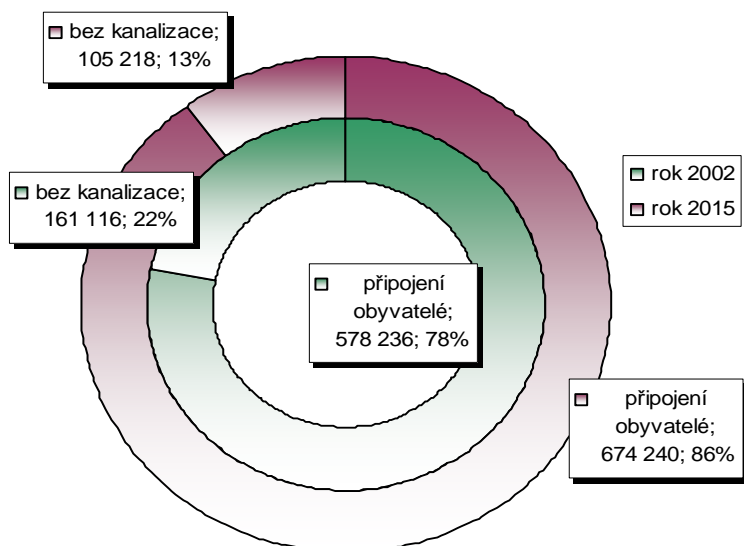
Následující graf znázorňuje předpokládaný přírůstek počtu obyvatel v jednotlivých správních oblastech od roku 2002 do roku 2015.

**Výhled počtu obyvatel připojených na kanalizaci**



Přírůstek celkového počtu obyvatel kraje napojených na kanalizaci v roce 2015 v porovnání s rokem 2002 je patrný z následujícího obrázku.

#### Porovnání počtu obyvatel připojených na kanalizaci v roce 2002 a 2015



#### 4.4.1 Koncepce odkanalizování

Problém odvádění odpadních vod ze sídelních celků je možné řešit dvěma základními způsoby :

- odvážením odpadních vod po předcházející akumulaci v bezodtokých jímkách (žumpách)
- odváděním pomocí kanalizačních systémů

Při použití druhého způsobu je možné použít následující řešení

- výstavbu nové kanalizační sítě
- dostavbu stávající kanalizační sítě
- postupnou rekonstrukci stávající kanalizační sítě

Řešení odvádění odpadních vod pomocí *výstavby nové kanalizační sítě* bude nejčastěji aplikováno u menších sídelních celků, u nichž je uvažováno s likvidací odpadních vod na nové čistírně odpadních vod. Toto řešení je doporučované i v obcích, které jsou v současnosti částečně odkanalizované, technický stav této kanalizace je však nevyhovující (nejčastěji se jedná o kanalizaci vybudovanou v rámci „akce Z“ v průběhu 60. až 80 let). Při výstavbě nových kanalizačních systémů preferujeme (z ohledem na charakter a velikost obcí) převážně výstavbu oddílné kanalizace odvádějící pouze splaškové vody. K tomuto řešení vedou následující důvody:



- obce, které nemají dešťovou kanalizaci, mají obvykle odvádění dešťových vod řešeno jiným, rovněž vyhovujícím způsobem,
- výstavba pouze splaškové kanalizace je méně investičně náročná, což je při nedostatku investičních prostředků nejvýznamnější důvod,
- platným legislativním i technickým předpisům toto řešení plně odpovídá. Srážková voda odváděná oddílnou kanalizací (tzv. dešťovou kanalizací) je z hlediska vodního zákona vodou povrchovou, neboť se přirozeně vyskytla na zemském povrchu a je soustředěna a odváděna vodohospodářským dílem - dešťovou kanalizací - do vodního toku, tedy vody trvale tekoucí.
- dešťové vody z malých obcí ve srovnání s městy jsou méně znečištěny,
- při změně legislativních předpisů v budoucnosti je možné současný systém odvádění dešťových vod doplnit tak, aby první nejvíce znečištěná část dešťových vod byla jímána a postupně přečerpána na ČOV.

Vzhledem ke značně rozdílné morfologii terénu na celém řešeném území navrhujeme nejen systémy s klasickým gravitačním způsobem odvádění splaškových odpadních vod ale i moderní, u nás zatím výjimečně provozované systémy tlakové kanalizace, případně systémy kombinované. Výstavba nové kanalizační sítě je časově přímo provázána s výstavbou nové případně intenzifikací stávající čistírny odpadních vod.

Řešení odvádění odpadních vod pomocí *dostavby nové kanalizační sítě* bude používáno pouze v lokalitách, v nichž je již v současnosti větší či menší část města či obce odkanalizována (nejčastěji jednotnou kanalizací). Pokud již v současnosti dostavba kanalizace probíhá (nebo je realizace v pokročilé fázi přípravy) je toto řešení akceptováno bez ohledu na technický stav existující kanalizační sítě. Jinak je toto řešení akceptovatelné v případech, že technický stav stávající kanalizace je vyhovující (tzn. že tato kanalizace již byla budována podle platných technických norem). Dostavba nové kanalizační sítě je časově přímo provázána s výstavbou nové případně intenzifikací stávající čistírny odpadních vod.

Velice úzce propojené s předchozím řešením je i *rekonstrukce stávající kanalizační sítě*. Toto řešení bude používáno u měst a obcí, u nichž byla realizována dostavba části kanalizace. Současně je však nutné zajistit i rekonstrukci stávajících stok. Se zahájením této rekonstrukce bude započato až po ukončení dostavby kanalizace a čistírny odpadních vod, s jejím ukončením je uvažováno nejpozději do r.2050. Během sledovaného období (tj. do roku 2015) bude tedy zrekonstruována pouze poměrná část stávající kanalizace.

#### 4.4.2 Koncepce nakládání s odpadními vodami

Řešení problematiky odvádění a likvidace odpadních vod v sídelních celcích nabízí řadu možností, které je však možné rozdělit do dvou základních kategorií :

- řešení lokálními prostředky
- centralizované řešení

Současně provozované způsoby nevyhovují požadavkům plynoucím z vládního nařízení 61/2003 Sb.

Navrhované řešení však musí jednoznačně plnit požadavky vodohospodářského orgánu na vypouštění odpadních vod. Obecně je však pro obce této velikosti stanovena pouze minimální úroveň těchto požadavků, daná nařízením 82/99 Sb. Pro řešení se tedy nabízí řada možností :

- a) řešení lokálními prostředky
- úplné vybavení obce žumpami (bezodtokými jímkami)
  - vybavení obce domovními mikročistírnami s příp. dostavbou kanalizace
  - vybavení obce domovními mikročistírnami doplněnými o žumpy (bezodtoké jímky)

- b) centrální řešení pomocí nové oddílné kanalizační sítě a čistírny odpadních vod
- c) centrální řešení pomocí nové čistírny odpadních vod a rekonstruované a dostavěné kanalizační sítě
- d) centrální řešení pomocí výstavby či dostavby nové kanalizační sítě s napojením města či obce na čistírnu odpadních vod sousední obce

#### 4.4.2.1 Řešení lokálními prostředky

##### **Úplné vybavení obce žumpami (bezodtokými jímkami)**

Jedná se o řešení, které je nejčastěji aplikované u malých obcí. Základním předpokladem tohoto řešení je vybavení každého domu (eventuálně menší skupiny domů) samostatnou jímkou- žumpou. Pro tento způsob řešení problému likvidace odpadních vod jsou charakteristické velké objemy (i přes nižší hodnotu specifické produkce odpadních vod), které je třeba převážet fekálními vozy. V rámci tohoto řešení je uvažováno s výstavbou nových – výjimečně rekonstrukcí stávajících – odpadních jímek, které budou svým provedením i provozováním plně odpovídat požadavkům. Veškeré odpadní vody budou svázeny k čištění na některou z čistíren odpadních vod.

V současné době jsou nejčastěji vyváženy obsahy těchto žump na zemědělské pozemky (nacházející se nejčastěji na katastru obce). Tímto řešením dochází k odstraňování resp. zadržování znečištění v horninovém prostředí a k částečnému zhoršování kvality podzemních vod. V cílovém roce je však v této dokumentaci uvažováno s řešením, že veškeré odpadní vody akumulované v bezodtokých jímkách budou likvidovány na některé z čistíren odpadních vod.

Z hlediska investiční náročnosti patří toto řešení mezi jedno z nejméně výhodných, protože není nezbytné budovat investičně náročné kanalizační systémy. Provozní náklady na likvidaci odpadních vod sestávají tedy z nákladů na odvoz odpadních vod a z nákladů na jejich likvidaci na čistírně odpadních vod. Za těchto podmínek se efektivnost tohoto způsobu likvidace odpadních vod projevuje zejména u malých obcí.

##### **Vybavení obce domovními čistírnami s případnou dostavbou kanalizační sítě**

Každé stavení v obci je v tomto uspořádání vybaveno samostatnou domovní čistírnou. Toto řešení bude aplikováno u obcí, u nichž neexistuje žádné omezení (specifické ekologické zájmy, využívání zdrojů v obci či v blízkosti obce pro zásobování pitnou vodou, vyšší nároky na ochranu recipientu aj.) a které mají v současnosti poměrně vysoké procento obyvatel napojených na veřejnou či dešťovou kanalizační síť event. kteří vypouštějí odpadní vody přímo do recipientu. V rámci vybavení veškerých objektů domovními mikročistírnami může být realizována i dostavba kanalizační sítě. Pod pojmem domovní mikročistírny nejsou uvažovány pouze moderní kompaktní aktivační čistírny či čistírny s biokontakty, pro čištění lze použít i provozně méně náročné a v našich podmínkách prozatím méně používané mikročistírny s biologickými filtry nebo vícekomorové septiky s dočištěním na zemních filtrech, popílkových čistírnách nebo vhodných nádržích (rybnících).

Mezi výhody tohoto řešení patří nízké finanční náklady (odpadá výstavba nebo rekonstrukce kanalizační sítě), jednoduchá a nenáročná údržba při vysokém efektu čištění odpadních vod, minimální problémy s dotčenými majetkovými právy.

Vyčištěné odpadní vody jsou vypouštěny přímo do místních vodotečí nebo rybníků, za určitých podmínek je možné likvidovat tyto vody vsakováním. Prakticky nic nebrání ani vypouštění těchto vyčištěných odpadních vod i do stávajících dešťových kanalizací (toto řešení je však v rozporu se současnou legislativou). Vyprodukovaný kal je pravidelně odvážen k likvidaci na čistírnu odpadních vod. V případě, že by výstavba těchto čistíren byla hrazena ze státních prostředků, mohla by se tato skutečnost projevit i ve vyšší nákladů na

likvidaci odpadních vod (odpisy). Součástí těchto nákladů budou i poplatky za provedené kontrolní odběry s následným vyhodnocením účinnosti čištění odpadních vod.

#### **Vybavení obce kombinovaným systémem domovních čistíren v kombinaci s žumpami (bezodtokými jímkami)**

Toto řešení je kombinací obou předcházejících variant. I v tomto případě bude aplikováno u obcí, u nichž neexistuje žádné omezení (specifické ekologické zájmy, využívání zdrojů v obci či v blízkosti obce pro zásobování pitnou vodou, vyšší nároky na ochranu recipientu aj.). Na rozdíl od předcházející varianty, mají obce v současnosti poměrně nízké procento obyvatel napojených na veřejnou či dešťovou kanalizační síť event. či vypouštějících odpadní vody přímo do recipientu. Dostavba kanalizační sítě (s ohledem na zajištění odvodu vyčištěné odpadních vod do místních povrchových vod) je investičně náročná. Část objektů bude napojena na domovní mikročistírny, zbývající obytné či rekreační objekty budou vybaveny bezodtokými jímkami, v nichž budou odpadní vody akumulovány.

Mezi výhody tohoto řešení patří nízké finanční náklady (odpadá dostavba nebo rekonstrukce kanalizační sítě). V odhadu investičních nákladů jsou započítány investice na výstavbu domovních mikročistíren a nových bezodtokých jímek. Klady i zápory tohoto řešení již byly popsány v předcházející části této kapitoly.

#### **4.4.2.2 Řešení centrálním způsobem**

##### **Legislativní požadavky**

V novém nařízení vlády č.61/2003 Sb. je prohlášeno celé území České republiky za ekologicky citlivou oblast a jsou v něm uvedeny následující požadavky na jakost vyčištěné vody:

Kapacita ČOV (EO)	CHSK <sub>Cr</sub>		BSK <sub>5</sub>		NL		N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>		N <sub>celk.</sub>		P <sub>celk.</sub>	
	příp. konc.	max. konc.	příp. konc.	max. konc.	příp. konc.	max. konc.	příp. konc.	max. konc.	průměr. konc.	max. konc.	průměr. konc.	max. konc.
< 500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
500-2000	125	180	30	60	35	70						
2001-10000	120	170	25	50	30	60	15	30				
10001-100000	90	130	20	40	25	50	-	-	15	20	2	6
>100000	75	125	15	30	20	40	-	-	10	20	1	3

Při stanovení limitů pro dusík a fosfor bere vodoprávní úřad v úvahu harmonogram výstavby a rekonstrukce technologických stupňů odstraňování dusíku a fosforu pro konkrétní aglomerace České republiky schválený vládou na základě dohody ČR s EU o přechodném období pro implementaci směrnice 91/271/EHS v rámci „Strategie financování implementace směrnice Rady 91/271/EHS o čištění městských odpadních vod“. Pro tam uvedené konkrétní aglomerace a do stanovené doby ukončení výstavby rekonstrukce, maximálně však do 31.12.2010, stanoví vodoprávní úřad emisní limity podle následujících emisních standardů:

Kapacita ČOV (EO)	N <sub>anorg</sub>		P <sub>celk</sub>	
	příp. konc.	max. konc.	příp. konc.	max. konc.
10001-100000	20	30	3	6
>100000	15	20	1,5	3

$N_{\text{anorg}}$  je suma dusíku amoniakálního, dusičnanového a dusitanového. Význam ostatních parametrů je výše uveden.

Nové emisní standardy podle NV 61/2003 Sb. jsou již v souladu se směrnicí EU 91/271/EEC pro citlivá území. Proti původnímu nařízení vlády č.82/1999 Sb. je provedeno nové rozdělení zdrojů podle velikosti a u zdrojů znečištění nad 10000 EO je vypuštěn přípustný limit pro  $N\text{-NH}_4$  a  $N_{\text{anorg}}$ . Nově jsou stanoveny emisní standardy pro  $N_{\text{celk.}}$  a  $P_{\text{celk}}$  jako celoroční průměr a maximální nepřekročitelná hodnota pro teplotní období nad 12°Cv biologickém stupni.

### **Centrální řešení pomocí nové oddílné kanalizační sítě a čistírny odpadních vod**

Toto řešení patří v současnosti mezi nejčastěji používané způsoby řešení problematiky odkanalizování a likvidace odpadních vod v sídelních celcích všech velikostí. Jediným omezením tohoto řešení je nutný výskyt vyhovujícího recipientu, do kterého jsou vypouštěny vyčištěné odpadní vody.

Za určitých podmínek (vyhovující výsledky inženýrsko-geologického a hydrogeologického průzkumu) je však možné připustit i zasakování vyčištěných odpadních vod. V této dokumentaci však není, s ohledem na nedostatek podkladů, toto řešení navrhováno.

Při výstavbě nových kanalizačních systémů preferujeme převážně výstavbu oddílné kanalizace odvádějící gravitačně pouze splaškové vody. Výjimečně je navržen systém tlakové kanalizace, příp. systém kombinovaný.

V městech a v obcích, v nichž uvažujeme s výstavbou nové čistírny odpadních vod, předpokládáme využívání provozně již ověřených a spolehlivých čistíren. U této velikostní kategorie je možné technologii čištění odpadních vod charakterizovat jako nízkozatěžovaný aktivační proces s aerobní stabilizací kalu (v dokumentaci popisovaný jako aktivační s nitrifikací eventuálně doplněnou o denitrifikaci). Ve větších obcích (s počtem obyvatel přesahujícím přibližně 10000 obyvatel) nebo u obcí nacházejících se uvnitř ekologicky chráněných lokalit je tento systém doplněn o eliminaci nutrientů s použitím jednoduchého D - N systému s možným simultánním srážením fosforu.

Jak již bylo konstatováno v úvodu tohoto bloku, jedná se o nejčastěji navrhovaný způsob nakládání s odpadními vodami. I toto řešení však může vyvolat řadu problémů – mj. s udržením stočného na ekonomicky únosné výši.

V menších městech a obcích vyžaduje výstavba nové čistírny odpadních vod a hlavně kanalizační sítě značné finanční prostředky, které přestože jsou zčásti kryty ze státních prostředků - Státního fondu životního prostředí ČR nebo Ministerstva zemědělství ČR - zatěžují částku stočného značně vysokým podílem odpisů hmotného investičního majetku či splátek poskytnutých úvěrů. Jejich zajištění je při chronickém nedostatku financí - ať už způsobených nízkými příjmy obecních úřadů nebo omezenými dotačními možnostmi Ministerstva zemědělství ČR, Státního fondu životního prostředí ČR - pro převážnou část obcí problémem, který realizaci takovéto investice časově pozdrží případně zablokuje úplně.

V případě, že se výstavbu kanalizační sítě a čistírny odpadních vod podaří realizovat, výše stočného se potom blíží hodnotám desítek korun za 1 m<sup>3</sup> vyčištěných odpadních vod, které následně negativně ovlivňuje výši stočného i v celém regionu.

Z hlediska ochrany životního prostředí se teoreticky jedná o nejkvalitnější způsob likvidace odpadních vod. V praxi však velice často tento předpoklad není naplněn. Faktorů, které podporují toto tvrzení je několik - některé z nich uvádíme v následujícím přehledu :

- obec postaví (částečně za státní prostředky) kvalitní čistírnu, vlivem vysokých provozních nákladů (tím i stočného) začne šetřit na provozu čistírny, případně na jejím doplňujícím vybavení

- pro obec je v projektu navržena čistírna vybavená spolehlivými, provozně osvědčenými technologickými celky (které jsou schopny alespoň částečně ovlivnit ekonomiku provozu), vlivem nedostatku finančních prostředků v průběhu realizace (nedostatečně odhadnuté investiční náklady v projektové dokumentaci, nedostatečně provedené přípravné a průzkumné práce aj.) dochází k hledání náhradních - nejlevnějších - řešení; v provozu se tato skutečnost velice často projeví nenaplněním projektovaných parametrů
- komplikovaná technologie čištění odpadních vod s vysokým čistícím účinkem vyžaduje odborně způsobilou obsluhu, ve skutečnosti se však o provoz čistírny stará provozovatel, který není schopen plně využít možnosti složité čistírenské technologie
- opakem je snaha investora - obce - o takovou čistírnu odpadních vod, o jejíž provoz se nikdo nemusí starat (z důvodu nedostatku kvalitního obslužného personálu). Tato situace potom láká řadu firem s méně seriózními záměry, jejichž nesolidní nabídky není investor včas schopen odhalit. Skutečnost potom „pokulhává“ za kvalitou odtoku, prezentovanou na začátku přípravných prací
- zástupci obce nejsou schopni zajistit po uvedení čistírny do provozu odstavení stávajících septiků, na čistírnu odpadních vod potom přitékají odpadní vody, v nichž už došlo k určité redukci některých ukazatelů znečištění. Čistírna odpadních vod již potom není schopna zajistit vysokou účinnost čištění odpadních vod v dalších ukazatelích. Složitá technologie potom opět není schopná zajistit účinnost předpokládanou v projektové dokumentaci.

Obecně je možné prohlásit, že velice často se v menších obcích projevuje více těchto faktorů zároveň.

#### **Centrální řešení pomocí nové či intenzifikované stávající čistírny odpadních vod a rekonstruované a dostavěné kanalizační sítě**

V zásadě se jedná o řešení podobné předcházející variantě.

Zásadní rozdíl je v typu kanalizační sítě - v této variantě je uvažováno s využitím stávající kanalizační sítě, nejčastěji jednotné, odvádějící odpadní vody. Tato stávající kanalizační síť je rozšířena navrhovanou dostavbou na dosud neodkanalizované ploše sídelního celku. S ohledem na nevyhovující technický stav stávající kanalizace je v některých případech navržena rekonstrukce této kanalizace.

Dostavba nové nebo rekonstrukce stávající kanalizace je navrhována převážně ve větších městech či obcích, v nichž je již v současnosti část kanalizační sítě vybudována. Tato kanalizace je zpravidla ukončena na provozované čistírně, jejíž kapacitní parametry však ne vždy zaručují, že veškeré odpadní vody z tohoto sídelního celku bude možno likvidovat na této čistírně po napojení zbývajících částí města či obce. V první fázi je proto navrhována dostavba kanalizační sítě s případnou souběžně probíhající rekonstrukcí či intenzifikací stávající nebo s výstavbou nové čistírny. Teprve po dokončení této investice bude zahájena rekonstrukce stávající kanalizace.

I toto řešení má však svá úskalí. Výše potřebných investičních nákladů na dostavbu kanalizace bývá velice často nižší než ve variantě uvažující s kompletní výstavbou nové splaškové kanalizace (viz předcházející varianta). Nižší investiční náklady se zároveň promítnou i nižším zatížením stočného menšími odpisy. Zpravidla je však toto řešení pouze částečným vyřešením problému odkanalizování. Stávající jednotnou kanalizací, provedením připomínající spíše dešťovou kanalizací, jsou totiž odváděny z obce velké objemy balastních vod - spodních vod prosáklých do kanalizace, přebytečné množství vody z místních vodních zdrojů (přepady studní zaústěné do kanalizace), vod přiváděných do této kanalizace z odvodňovacích zařízení atd. Výsledkem tohoto polovičatého řešení jsou opět velmi vysoké provozní náklady čistíren odpadních vod, nedostatečně dimenzované objemy čistírenských nádrží, hydraulické přetížení a z toho plynoucí krátká doba zdržení v aktivačních nádržích. Obec je potom velice brzy donucena k rekonstrukci resp. výstavbě nové kanalizační sítě v místech, v nichž předpokládala, že bude využívat stávající kanalizační rozvody. Investičně



je potom tyto rekonstrukce obec nucena hradit již ze svých skromných finančních prostředků. Celková výše investičních nákladů a tím i hodnota odpisů hmotného majetku zahrnutých do stočného dosáhne později velice často vyšších hodnot než v případě výstavby nové oddílné kanalizace.

Pokud je pro vyčištění odpadních vod navržena moderní technologie využívající například jemnobublinné aerace s jednoduchým D-N systémem (nitrifikace s předřazenou denitrifikací), je účinnost takovéto čistírny výrazně nižší oproti předpokladům. Mnohdy však je jako čistírna navržen některý z typů využívajících „přírodních“ čistírenských postupů - stabilizační nádrž, vegetační čistírna, zemní filtr. Tyto typy čistíren nejsou rozhodně žádným zázračným laciným řešením, vhodným pro jakoukoliv lokalitu a jakékoliv odpadní vody. Je však pravdou, že není vhodné tyto typy čistíren ze zásady odmítat. Jejich vhodnost se s určitou nadsázkou projevuje zejména u menších obcí s počtem obyvatel pohybujícím se maximálně okolo 200 obyvatel. V obcích této velikosti je však nutné posoudit ekonomickou efektivnost resp. únosnost nákladů vynaložených na dostavbu kanalizační sítě, rekonstrukce stávající sítě a na výstavbu čistírny odpadních vod tohoto typu.

Jak vyplývá z uvedeného přehledu možností řešících problematiku odkanalizování a čištění odpadních vod v malých městech a obcích, má tato problematika svá specifika zcela odlišná od klasických postupů aplikovaných u měst s řádově desítkami tisíc obyvatel. Zatímco u těchto větších sídelních celků je navrhované řešení převážně technickým problémem, u menších celků je nezbytné klást prioritu především na ekonomickou stránku řešení. Nevhodně zvolené řešení je schopně vyhnat výši stočného až na hodnoty, které nebudou ekonomicky únosné pro obyvatele řešeného regionu. Formulovat jakoukoliv šablonu automaticky použitelnou pro řešení tohoto problému u všech menších sídelních celků je nesprávným řešením. Při návrhu řešení u jednotlivých měst a obcí je proto nezbytné posuzovat celou škálu faktorů a vzít v úvahu i specifčnost jednotlivých obcí.

V našem případě jsme použili k vyřešení této problematiky značně širokou škálu ze všech zmiňovaných možností.

#### **Centrální řešení pomocí nové či dostavěné kanalizační sítě s následným napojením na ČOV sousedního města či obce**

Likvidace odpadních vod z více měst a obcí na jediné centrální čistírně je jedním z řešení, které je využíváno zejména v ekologicky i ekonomicky vyspělých zemích. U těchto centrálních čistíren jsou k čištění odpadních vod používány moderní, vysoce účinné technologie zajišťující vysokou kvalitu odtoku z této čistírny. Další výhodou tohoto řešení je výrazně vyšší schopnost této čistírny vyrovnat se s hydraulickými či látkovými nárazy z jednotlivých sídelních celků v průběhu celého roku příp. i dne (rekreační oblasti, sezónní výroba – tj. sezónní produkce odpadních vod, srážky aj.). Nevýhodou tohoto řešení jsou rozsáhlé kanalizační systémy, jejichž provozování může působit určité problémy. Kladem jsou naopak nízké provozní náklady čistírny odpadních vod a její případná intenzifikace s relativně nízkými náklady při vysokém dopadu do množství čištěných odpadních vod.

Toto řešení je v této dokumentaci aplikováno u sídelních celků (bez ohledu na jejich velikost), jejichž vzájemná vzdálenost zaručí ekonomicky i ekologicky výhodnější likvidaci odpadních vod na společné čistírně ve srovnání s jakýmkoliv jiným řešením (např. připojení administrativních částí na příslušná města či obce).

### **4.4.3 Nakládání s čistírenskými kaly**

Jedním z důležitých problémů při čištění odpadních vod je produkce kalu. Kaly z čištění komunálních odpadních vod jsou na základě legislativy definovány jako odpad. Každý původce odpadů má při své činnosti povinnost předcházet vzniku odpadů, omezovat



jejich množství a nebezpečné vlastnosti, odpady opětovně využívat a recyklovat, případně odstraňovat způsobem, který neohrožuje lidské zdraví a životní prostředí, tzn. ekologickým a současně ekonomickým způsobem.

V důsledku neustále se zvyšujícího množství a znečištění odpadních vod přiváděných na ČOV roste i produkce kalu. Vyšší požadavky na kvalitu odtoku a chemické srážení fosforu se rovněž projevují na zvýšení produkce kalů. Produkované kaly je nezbytně nutné stabilizovat, aby byl minimalizován jejich vliv na životní prostředí. Legislativní požadavky na kvalitu se neustále zpřísňují a problém využití nebo likvidace kalů produkovaných na ČOV se dostává do pořadí zájmu všech dotčených stran.

Na základě v současné době známých možností likvidace kalů je vhodné pro každou ČOV vypracovat technicko-ekonomické posouzení základních variant likvidace kalu.

V ČR přicházejí v úvahu pouze tyto varianty:

- přímá aplikace stabilizovaných kalů na zemědělskou půdu po jejich předcházejícím odvodnění nebo zahuštění
- použití kalů na výrobu průmyslových kompostů a k rekultivacím
- skládkování kalů
- spalování kalů včetně všech ostatních metod tepelné destrukce kalu

Způsob nakládání s čistírenskými kaly je závislý na řadě faktorů:

- na velikosti sídelního celku
- na složení odpadních vod
- na množství vyprodukovaných kalů

Ve větších městech, kde je již v provozu čistírna odpadních vod, případně kde probíhá, je způsob zneškodňování čistírenských kalů řešen pomocí strojního odvodňování.

U menších měst a obcí převážná část čistíren (s ohledem na svoji velikost) produkuje kaly v množství a kvalitě, umožňujících jejich využití v zemědělství po předchozím kompostování (případně i bez něj) bez jakéhokoliv způsobu odvodnění. Jedná se především o sídelní celky do velikosti cca 1 tisíce obyvatel. Pro tato města a obce je charakteristické poměrně malé množství vyprodukovaného kalu, který s ohledem na své složení nepředstavuje nebezpečí kontaminace zemědělské půdy nežádoucími látkami.

U obcí s počtem obyvatel převyšujícím hodnotu 1000 EO je možné použít variantního řešení se speciálním odvodňovacím zařízením s filtračními vaky.

#### 4.4.4 Základní vyhodnocovací kritéria

Vlastní návrh technického řešení odvádění a likvidace odpadních vod je vypracován na podkladě výpočtů celkových investičních nákladů, výrobních nákladů (tzn. nákladů potřebných na vyčištění celoroční produkce odpadních vod), místních územních vlivů (viz kapitola - Přehled vstupních údajů) a na základě konzultací s objednatelem v průběhu prací. Při konkrétních návrzích postupoval zpracovatel podle následujících, v průběhu prací projednaných pravidel.

Navržené řešení	Rozbor jednotlivých ukazatelů
žumpy (bezodtoké jímky)	<ul style="list-style-type: none"> <li>celkové náklady na výstavbu jímek a na likvidaci produkce odpadních vod v průběhu 12 let jsou menší než u varianty uvažující s výstavbou kanalizace a centrální čistírny odpadních vod nebo většího množství domovních mikročistíren</li> <li>v obci se nenacházejí vhodné recipienty ( trvalé, dostatečně vhodné vodní toky)</li> <li>zásobování obce pitnou vodou je zajišťováno z místních zdrojů</li> </ul>
domov. mikročistírny	<ul style="list-style-type: none"> <li>celkové náklady na výstavbu domovních mikročistíren a náklady na likvidaci produkce odpadních vod v průběhu 12 let jsou menší než u varianty uvažující s akumulací odpadních vod a odvozem na ČOV</li> <li>celkové náklady na výstavbu centrální čistírny a kanalizační sítě a náklady na likvidaci produkce odpadních vod v průběhu 12 let jsou vyšší než na výstavbu domovních mikročistíren</li> <li>v obci se nacházejí vhodné recipienty</li> <li>zásobování obce pitnou vodou není zajišťováno z místních zdrojů</li> </ul>
centrální čistírny s kanalizací	<ul style="list-style-type: none"> <li>celkové náklady na výstavbu čistírny odpadních vod a kanalizační sítě a náklady na likvidaci produkce odpadních vod v průběhu 12 let jsou menší než u varianty uvažující s akumulací odpadních vod a odvozem na ČOV</li> <li>investiční náklady na výstavbu centrální čistírny a kanalizační sítě jsou nižší než na výstavbu domovních mikročistíren</li> <li>v obci se nenacházejí vhodné recipienty ( odpadní vody budou přečerpávány na sousední čistírnu)</li> <li>zásobování obce pitnou vodou je zajišťováno z místních zdrojů</li> </ul>

Při volbě výsledné varianty bylo jednoznačně preferováno kritérium celkových minimálních nákladů potřebných na vybudování investičních celků - jímek, mikročistíren, čistíren odpadních vod a kanalizačních sítí - a na likvidaci produkce odpadních vod v průběhu 12 let. Časový údaj 12 let odpovídá zhruba období, po jehož uplynutí lze předpokládat s vynaložením vyšších investičních nákladů na obměnu strojního zařízení.

Na základě těchto pravidel byl pro jednotlivé sídelní celky navržen ekologicky i ekonomicky optimální způsob nakládání s odpadními vodami. Návrh řešení je obsažen v části B.2 – Popis vodovodů a kanalizací v obcích.

Za těchto uvedených předpokladů bude v cílovém roce 90 % obyvatel napojeno přímo na čistírny odpadních vod resp. domovní mikročistírny. U zbývajících 10 % obyvatel budou odpadní vody akumulovány v bezodtokých jímkách a následně odváženy k likvidaci na některou z existujících čistíren odpadních vod.

Převážná část vyprodukovaných odpadních vod bude tedy likvidována na některé z městských či obecních čistíren odpadních vod, pro likvidaci zbývajících odpadních vod budou využívány některé průmyslové čistírny event. budou odpadní vody likvidovány jiným způsobem. Realizace těchto opatření se projeví i značným zvýšením odstraněného znečištění.

Celková délka stávající kanalizace 3 250 km v roce 2002 se zvýší na cca 4 554 v roce 2015. Tato skutečnost se rovněž projeví zvýšením počtu napojených obyvatel z 78 % na 90 %.

Celkové náklady na řešení problémů souvisejících s odváděním a likvidací odpadních vod dosahují pro celý kraj částky 11 338 mil.Kč, jejichž čerpání je rovnoměrně rozděleno do celého sledovaného období.

#### 4.5 Vymezení realizačních preferencí

V nejbližších letech bude realizována výstavba či dostavba kanalizačních sítí a výstavba nových čistíren odpadních vod, která již v současnosti probíhá nebo je již v pokročilém stupni přípravy (stavba před zahájením, vydané stavební povolení). Do konce r. 2005 budou vyřešeny problémy v lokalitách, v nichž je současný způsob odvádění a čištění odpadních vod v rozporu se stávající legislativou ČR a EU. Následně budou řešeny problémy obcí v ekologicky důležitých oblastech. Řešení problémů ostatních obcí je soustředěno převážně do období let 2005 až 2015.

Priority výstavby kanalizací a ČOV byly definovány na podkladě „Metodického pokynu pro zpracování Plánů rozvoje vodovodů a kanalizací kraje a na základě jednání s objednateli.

Byly schváleny priority výstavby v následujícím znění:

do roku 2005:

- realizace probíhajících nebo připravených akcí a realizace akcí ve vybraných aglomeracích nad 2000 EO

do roku 2010:

- výstavba nových kanalizací a ČOV v aglomeracích s populačním ekvivalentem menším než 2000 obyvatel, nacházejících se v pásmech hygienické ochrany vodních zdrojů a v ekologicky citlivých územích
- výstavba ČOV v aglomeracích s populačním ekvivalentem menším než 2000 obyvatel, které mají vybudovanou kanalizační síť

do roku 2015:

- výstavba nových kanalizací a ČOV i v aglomeracích s populačním ekvivalentem menším než 2000 obyvatel a v ostatních obcích doporučených k výstavbě v PRVKÚC
- rekonstrukce kanalizací - průběžně podle technického stavu
- výstavba či rekonstrukce kanalizačních zařízení vedoucí ke zvýšení technické úrovně současného provozu

Zařazení jednotlivých staveb do časových období je uvedeno pro kanalizace v tabulce XIV.

## 5 VLASTNÍCI A PROVOZOVATELÉ VODOVODŮ A KANALIZACÍ

### 5.1 Privatizace vodovodů a kanalizací, vlastníci

Privatizace vodovodů a kanalizací proběhla v Jihočeském kraji počátkem devadesátých let. Infrastruktura vodovodů a kanalizací, která byla v majetku Jihočeských vodovodů a kanalizací s.p., byla převedena do majetku obcí.

Mimo společnosti Jihočeský vodárenský svaz působí na území kraje „Vodárenská společnost Tábořsko“, „Sdružení měst a obcí Bukovská Voda“, „Vodárenské sdružení Bechyňsko“ a „Vodospol“.

#### **Jihočeský vodárenský svaz**

Jihočeský vodárenský svaz vznikl v rámci privatizace společnosti JiVaK s. p.. Jihočeské vodovody a kanalizace s. p. byly společností zajišťující výrobu a dodávku pitné vody a odvádění a čištění v oblasti jihočeského regionu do roku 1994. Podle privatizačního projektu vodohospodářský infrastrukturní majetek (tj. úpravny vody, dálkové vodovodní řady, vodojemy a čerpací stanice, vodovodní sítě, kanalizace a čistírny odpadních vod) byl převeden do vlastnictví sdružení měst a obcí, popř. přímo jednotlivým městům a obcím. Provozatelský majetek byl vložen do akciové společnosti Vodovody a kanalizace Jižní Čechy a. s.

V roce 1996 byly valnou hromadou přijaty stanovy, které definovaly majetek JVS a způsob nakládání s ním. Majetek, který slouží k zásobování vodou nebo odvádění a čištění odpadních vod rozhodující mírou jedinému městu nebo obci a jeho ekonomické, provozní a funkční vyčlenění není spojeno s neúměrnými provozními a technickými obtížemi a náklady, byl označen jako oddělitelný a stanovy umožnily jeho vydání městům a obcím, které o něj požádaly. Většina měst a obcí v jihočeském regionu vyňala svůj oddělitelný majetek z JVS, resp. jej do JVS nevložíla.

Majetek, který slouží společně více obcím, byl označen jako majetek nedělitelný a jeho vydání není možné. Jedná se zejména o systém zásobování pitnou vodou – Vodárenskou soustavu. Vodárenská soustava sestává zejména z úpraven vody, dálkových potrubních řadů, čerpacích stanic a vodojemů, předávacích a měrných objektů, řídicích systémů s dispečinkem a obslužného majetku. Celková délka dálkových řadů dosahuje 368 km. Soustava slouží k zásobování území o rozloze 6 300 km<sup>2</sup>, s počtem zásobovaných obyvatel 536 tis. a roční objem dodané vody se pohybuje okolo 22 mil. m<sup>3</sup>. Vodárenská soustava tak pokrývá zhruba dvě třetiny spotřeby pitné vody v jihočeském regionu.

Předmětem činnosti JVS je zajištění správy, provozu a rozvoj zařízení pro zásobování pitnou vodou a k odvádění a čištění odpadních vod. Těmito činnostmi naplňuje JVS poslání, dané zejména zakládací smlouvou sdružení a stanovami JVS. JVS má celkem 239 členů – měst a obcí.

#### **Vodárenská společnost Tábořsko**

Společnost je vlastníkem vodohospodářské struktury měst Tábor, Sezimovo Ústí a Planá nad Lužnicí od 10.12.2003. Nepeněžitý vklad do základního kapitálu z majetku města byl oceněn v hodnotě 207.982.000,- Kč, celkový základní kapitál společnosti Vodárenská společnost Tábořsko s.r.o. činí 268.955.000,- Kč.

### **Sdružení měst a obcí Bukovská Voda**

Sdružení bylo založeno v roce 1993, celkem bylo tvořeno 17 zakládajícími členy (města a obce). V roce 1998 odkoupilo Sdružení tzv. oddělitelný majetek během transformace Jihočeského vodárenského svazu. V současné době je Sdružení Bukovská voda druhým největším výrobcem pitné vody v kraji. Kvalita dodávané vody je velmi vysoká a odpovídá požadavkům EU. Původní počet členů se rozrostl na 25 obcí.

### **Vodárenské sdružení Bechyňsko**

Sdružení bylo založeno v roce 1996. Členy Sdružení jsou město Bechyň a obce (včetně místních částí) Březnice, Černýšovice, Haškovcova Lhota, Hodětín a Sudoměřice u Bechyně, což jsou podíloví vlastníci skupinového vodovodu. V roce 1999 město a obce pronajaly majetek v podílovém vlastnictví Vodárenskému sdružení Bechyňsko

Na území kraje dále působí firmy, které na základě smlouvy s vlastníky infrastruktury tuto spravují (např. družstvo VODOSPOL v Jindřichově Hradci).

## **5.2 Provozní organizace**

Většina provozního majetku byla v 90. letech vložena do akciové společnosti Vodovody a kanalizace Jižní Čechy a.s. Druhým významným provozovatelem vodohospodářské infrastruktury v kraji je 1. Jihočeská vodárenská společnost.

Současně s těmito firmami vznikly na posuzovaném území i další společnosti a sdružení, které rovněž provozují vodovody a kanalizace. Ty mají většinou pouze lokální význam.

### **VaK JČ a.s.**

Hlavní předmět podnikání společnosti:

- provozování vodních zdrojů, komplexní provoz vodovodů a kanalizací včetně provádění oprav a projektové dokumentace
- provádění rozborů pitných a povrchových vod, odpadních vod a kalů
- výroba, opravy a montáž měřidel
- poradenská a posudková činnost ve vodním hospodářství a hydrogeologii
- projektová a inženýrská činnost v investiční výstavbě
- projektování, provádění a vyhodnocování geologických prací
- provádění staveb včetně jejich změn, udržování prací na nich a jejich odstraňování
- vyhledávání poruch a vytyčování inženýrských sítí, výkon zeměměřičských činností
- navrhování pásem hygienické ochrany (režim hospodaření)

**Majetek provozovaný firmou Vodovody a kanalizace Jižní Čechy a.s.**

(k 31.12.2002)

Počet obyvatel zásobených z veřejného vodovodu		340 422
Délka vodovodní sítě (bez přípojek) v km		3 145
Počet vodovodních přípojek		73 574
Počet úpraven vody		53
Kapacita úpraven vody celkem	l/s - 2 507,6	m <sup>3</sup> /den - 216 181
Voda vyrobená celkem	l/s - 1 230	m <sup>3</sup> /den - 98 732
Počet vodojemů	298	
Kapacita vodojemů v m <sup>3</sup>		240 307
Počet obyvatel napojených na veřejnou kanalizaci		258 861
Počet obyvatel napojených na ČOV		245 312
Délka kanalizační sítě (bez přípojek) v km		1 120
Počet kanalizačních přípojek		43 156
Počet čistíren odpadních vod		98
Kapacita čistíren odpadních vod	l/s - 1 734	m <sup>3</sup> /den - 147 220
Voda vyčištěná celkem	l/s - 1 000	m <sup>3</sup> /den - 97 247
Voda vypouštěná do toků celkem v tis.m <sup>3</sup>		36 330

**Mapa oblasti působení společnosti VaK JČ a.s.**



## 1. JVS a.s.

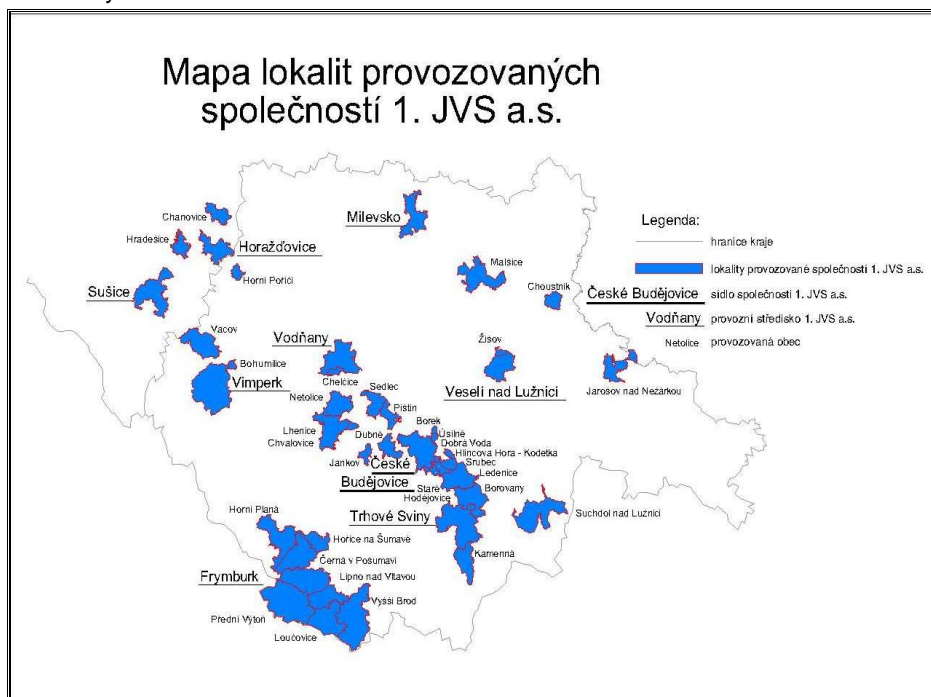
1. JVS a.s. je specializovaná vodohospodářská společnost, jejímž hlavním předmětem činnosti je provozování infrastrukturního majetku měst a obcí – především úpraven vody, vodovodních a kanalizačních sítí a čistíren odpadních vod.

Dodávky vody a odvádění odpadních vod zajišťovala společnost v roce 2003 pro více než 190 tisíc obyvatel jihočeského a západočeského regionu ve městech a obcích: Bohumilice, Borek, Borovany, Černá v Pošumaví, České Budějovice, Dobrá Voda, Dubné, Frymburk, Hlincova Hora-Kodetka, Horažďovice, Horní Planá, Horní Poříčí, Hořice na Šumavě, Hradešice, Chanovice, Chelčice, Choustník, Jankov, Jarošov nad Nežárkou, Kamenná, Ledenice, Lhenice, Lipno nad Vltavou, Loučovice, Malšice, Milevsko, Netolice, Pištín, Přední Výtoň, Rychnov u Nových Hradů, Sedlec, Srubec, Staré Hodějovice, Suchdol nad Lužnicí, Sušice, Trhové Sviny, Úsilné, Vacov, Veselí nad Lužnicí, Vimperk, Vodňany, Vyšší Brod a Žišov.

1. JVS a.s. byla založena v roce 1994 z podnětu několika měst a obcí, které hledaly dobrého správce pro svůj zanedbaný majetek. Prvními zákazníky se staly Horažďovice Plzeňský kraj), Černá v Pošumaví a Lipno nad Vltavou.

Největší rozmach zaznamenala společnost v souvislosti s převzetím správy vodohospodářského majetku města České Budějovice v roce 1997. Spokojenost s její činností vedla k rozšíření předmětu nájmu o další činnosti, související s vodním hospodářstvím (správa kašen, fontán, dešťových vpustí).

V roce 1999 se 1. JVS a.s. začlenila pod strategického partnera Veolia Water. Toto spojení přináší městům a obcím, pro které pracuje 1. JVS a.s., ještě širší spektrum poskytovaných služeb včetně podílu na financování obnovy zanedbané vodohospodářské infrastruktury.



***Vltavotýnská teplárenská a.s.***

Akciová společnost, která provozuje vodohospodářskou infrastrukturu v obcích Týn nad Vltavou a Koloděje nad Lužnicí byla založena zakladatelskou listinou vydanou dne 15. 9. 1994 městem Týn nad Vltavou ke dni 15. 9. 1994.

Společnost je právním nástupcem provozní jednotky výtopna Týn nad Vltavou bývalého státního podniku Jihočeské energetické závody se sídlem v Českých Budějovicích, provozní jednotky kotelna bývalého státního podniku Stako Týn nad Vltavou a provozní jednotky rozvodu tepla Technických služeb v Týně nad Vltavou.

## 6 INVESTIČNÍ A PROVOZNÍ NÁKLADY

### 6.1 Nové investice, rekonstrukce

Při zpracování jednotkových cenových ukazatelů pro trubní rozvody byl použit Metodický pokyn pro výpočet pořizovací ceny objektů podle orientačních ukazatelů do Vybraných údajů majetkové evidence vodovodů a kanalizací Ministerstvo zemědělství ČR Č. j.: 20 494/2002-6000.

#### 6.1.1 Cenové ukazatele

##### 6.1.1.1 Vodovody

###### (1) Odběrné objekty odběrů z povrchových toků

Měrný cenový ukazatel (Cmu) odběrného objektu <sup>1)</sup> z povrchových toků bude stanoven takto :

- pro odběrné objekty z vodárenských nádrží 6 000,- Kč/m<sup>3</sup> o. p. <sup>2)</sup>
- pro odběrné objekty z volných toků 4 000,- Kč/m<sup>3</sup> o. p.

###### (2) Podzemní zdroje (vrty, studny)

Měrný cenový ukazatel jímacích objektů podzemních zdrojů bude stanoven takto :

- nízkoprofilové vrty s hloubkou do 40 m 4 000,- Kč/m<sup>3</sup>
- nízkoprofilové vrty s hloubkou nad 40 m 7 000,- Kč/m<sup>3</sup>
- kopané nebo vrtané studny 15 000,- Kč/m<sup>3</sup>
- jímací zářezy 6 000,- Kč/m<sup>3</sup>
- pramenní a sběrné jímky jako zemní vodojemy v odst. 4) a potrubí v odst. 6)

<sup>1)</sup> Jímací objekty jsou až na výjimky v majetku státních podniků Povodí

<sup>2)</sup> o. p. - obestavěný prostor - ČSN 73 40 55 Výpočet obestavěného prostoru pozemních stavebních objektů

<sup>3)</sup> m<sup>3</sup> -běžný metr

###### (3) Úpravny vody

Úpravny vody jsou rozděleny z hlediska chemicko-technického procesu úpravy vody do dvou skupin :

- úpravny vody s **jednostupňovou technologií** úpravy vody

Tyto úpravny vody zahrnují úpravny vody na horních tocích povrchových zdrojů a na podzemních vodách. Technologie úpravy vody zahrnuje :

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

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

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

V cenovém ukazateli (Cu) úpravy vody jsou zahrnuty všechny další objekty, které zajišťují provoz úpravy vody jako je napájení elektrickou energií, příjezdní komunikace, odpad, kotelna a řada dalších.

Do nákladů není zahrnuto čerpání upravené vody do spotřebiště.

Do výpočtu ceny úpravy vody jsou promítnuty terénní podmínky, ve kterých je úprava vody umístěna. Výpočtové koeficienty jsou uvedeny v tabulce č. 1.

#### Výpočtové koeficienty pro umístění úpravy vody

Tabulka č. 1

Popis	A1
Úpravy vody umístěné v rovinném terénu o spádu do 5 %	1,00
Úpravy vody umístěné ve svažitém terénu o spádu nad 5 %	1,15
Úpravy vody umístěné v obtížných přírodních podmínkách, v horských oblastech případně v chráněných krajinných oblastech	1,30

V tabulce č. 2 jsou uvedeny cenové ukazatele (Cu) pro úpravy vody s koeficientem

A1 = 1,0 podle tabulky č. 1.

**Cenový ukazatel typového objektu úpravy vody pro nejnižší písmo obtížnosti terénu**  
Tabulka č. 2

Výkon úpravy vody	technologie úpravy vody	
	jednostupňová	dvoustupňová
l . s-1	tis. Kč	
1	1 000	
3	3 070	
5	5 140	11 130
10	10 305	23 005
20	20 580	46 640
40	40 950	93 430
100	100 560	230 005
150	148 500	339 470
250	239 700	546 530
400	364 700	827 450
600	509 400	1 146 700
1000		1 595 200
1500		1 800 000

V případě, že jednostupňová nebo dvoustupňová úprava vody (zvláště při úpravě podzemní vody) neobsahuje všechny prvky úpravy, uvedené výše v jejich výčtu, sníží se cenový ukazatel (Cu) koeficientem K 1 v rozsahu 0,50 až 0,95. Jednotlivé prvky úpravy je možno zaměňovat za obdobně náročné.

Ztvrzování vody představuje 10 % nákladů, ozonizace představuje rovněž 10 % nákladů.

V případě úpravy vod s kapacitou nad 1 500 l/s<sup>-1</sup> se cenový ukazatel stanoví extrapolací minimálně ze 3 posledních uvedených údajů.

#### (4) Vodojemy

V cenovém ukazateli (Cu) pro stanovení ceny vodojemu jsou zahrnuty všechny základní objekty (nádrže, manipulační komora, přívodní potrubí, odběrné potrubí, výpustné potrubí, bezpečnostní přeliv, oplocení, příjezdová komunikace, rozvody elektrické energie technologického charakteru, elektrické zařízení a rozvaděče a ovládací systémy, zdvihací zařízení, trvalé porosty).

Cenové ukazatele (Cu) jsou uvedeny v tabulce č. 3 a č. 4.

**Cenový ukazatel typového objektu zemní vodojem**

Tabulka č. 3

Zemní vodojem	Cenový ukazatel Cu
m <sup>3</sup> užitého objemu	tis.Kč
10	400
50	890
100	1630
200	2770
300	3670
500	5190
800	6920
1300	9750
2000	13470
3000	18680
4000	22980
6000	30450
8000	35980
10000	40150
12000	44170
20000	60000
60000	139000

V případě vodojemů s m<sup>3</sup> užitého objemu nad 60 000 se cenový ukazatel stanoví extrapolací minimálně ze 3 posledních uvedených údajů.

**Cenový ukazatel typového objektu věžový vodojem**

Tabulka č. 4

Věžový vodojem	Cenový ukazatel Cu
m <sup>3</sup> užitého objemu	tis.Kč
30	1310
60	1720
100	2480
250	4710
500	8150
750	11130
1000	12660

Dochlorování v rámci vodojemu je zahrnuto v cenovém ukazateli (Cu).



Samostatný objekt dochlorování 300 000,- Kč

### (5) Čerpací stanice

V cenovém ukazateli (Cu) pro stanovení ceny čerpacích stanic jsou zahrnuty všechny základní objekty, vybavení technologickým zařízením, příjezdní komunikace apod.

K výsledné ceně je třeba připočítat atypické objekty jako jsou mimořádně dlouhé příjezdny komunikace nebo přípojka elektrické energie.

Technologická část představuje 50 % celkových nákladů.

Cenové ukazatele (Cu) jsou uvedeny v tabulce č. 5 a č. 6.

#### Cenový ukazatel typového objektu čerpací stanice do výtlaku H = 60 m

Tabulka č. 5

Kapacita čerpací stanice	Cenový ukazatel Cu
Qč v l . s-1	tis. Kč
2	650
5	970
10	1255
20	2020
50	4050

V případě čerpacích stanic s kapacitou nad 50 l/s se cenový ukazatel stanoví extrapolací minimálně ze 3 posledních uvedených údajů.

#### Cenový ukazatel typového objektu čerpací stanice s výtlakem nad H = 60 m

Tabulka č. 6

Kapacita čerpací stanice	Cenový ukazatel Cu
Qč v l . s-1	tis. Kč
5	1010
10	1800
20	3440
50	6365
100	11725
200	20360
400	31775
600	41330
1000	57190
2000	80870

**(6) Potrubí**

V měrném cenovém ukazateli pro stanovení ceny potrubí jsou zahrnuty všechny základní objekty (vypouštění, odvodušnění, armaturní šachty), běžné podchody pod vodotečemi, komunikacemi a železničními tratěmi.

Podchody a shybky pod velkými vodotečemi při DN > 1 000 mm se započítají individuálně cenou do 200 000 Kč/m' podchodu nebo shybky.

Potrubí umístěné v kolektoru se uvažuje v hodnotě 70 % nákladů uvedených v tabulce č. 7.

Jednotkové investiční náklady jsou uvedeny v tabulce č. 7.

**Měrný cenový ukazatel pro typový objekt vodovodní potrubí**

Tabulka č. 7

DN	materiál potrubí											
	litina 4)		ocel		PVC PE		beton		sklolaminát		azbestocement	
	z 5)	n 6)	z	n	z	n	z	n	z	n	z	n
mm	Cmu v Kč/m' potrubí											
50	2090	1600	1720	1230	1510	1230					1430	1160
80	2300	1885	1960	1410	1760	1310					1580	1250
100	2500	2070	2050	1440	2070	1560					1730	1420
150	2950	2280	2330	1660	2450	1880	2560	1990	2860	2330	1790	1430
200	3130	2400	2510	1780	2830	2200	2660	2030	3110	2590	1860	1490
250	3440	2650	2810	2020	3130	2270	2930	2240	3420	2920	2050	1700
300	3850	3000	3060	2210	3450	2700	3160	2410	3830	3190	2210	1760
400	4740	3880	3800	2890			3620	2810	4540	3890	2530	2080
500	6000	5030	4480	3510			4160	3300	5770	5120	2910	2450
600	7110	6080	5420	4390			5110	4180	6650	5970	3580	3100
800	9640	8550	7300	6210			6460	5470	8530	7380		
1000	12500	11350	9100	7950			8080	7030	12400	11100		
1200	15240	14020	11000	9780			9070	7950	13430	12310		
1400	19870	18650	2800	11500			12190	11070	7500	16270		
1600			14730	13350								

<sup>4)</sup> Pro stanovení jednotkové ceny pro potrubí z tvárné litiny je třeba uvažovat koeficient  $ktv = 1,065$

<sup>5)</sup> Jednotková cena je určena pro potrubí uložené ve zpevněných plochách

<sup>6)</sup> Jednotková cena je určena pro potrubí uložené v nezpevněných plochách a v extravilánu

**(7) Ostatníobjekty****Štola**

Pro štolu jsou stanoveny měrné cenové ukazatele takto :

- tlaková štola s průměrem < 2,4 m 98 000,- Kč/m'
- tlaková štola s průměrem > 2,4 m 125 000,- Kč/m'

### 6.1.1.2 Kanalizace

#### (1) Jímky, septiky

Cenový ukazatel pro jímky a septiky bude stanoven takto :

- septik 84 000,- Kč
- bezodtoká jímka 105 000,- Kč
- domovní mikročistírna 130 000,- Kč

#### (2) Čistírny odpadních vod

V měrném cenovém ukazateli (Cmu) pro stanovení ceny čistírny odpadních vod, který je vztažen k počtu ekvivalentních obyvatel (EO), jsou zahrnuty všechny základní objekty související s provozem čistírny odpadních vod.

#### Měrný cenový ukazatel typového objektu čistírna odpadních vod

Tabulka č. 8

Počet ekvivalentních obyvatel	Měrný cenový ukazatel Cmu
	Kč/EO
100	11880
200	9720
300	9640
400	9550
500	9470
750	9260
1000	9060
1250	8870
1500	8680
1750	8500
2000	8310
2500	7950
3000	7650
4000	7500
5000	7300
7500	6930
10000	6610
25000	5550
50000	5100
100000	4720
200000	4340

300000	4100
400000	4050
500000	4010
600000 a více	4000

### (3) Čerpací stanice

V cenovém ukazateli (Cu) pro stanovení ceny čerpacích stanic jsou zahrnuty všechny základní objekty, vybavení technologickým zařízením, příjezdní komunikace apod. K výsledné ceně je třeba připočítat atypické objekty jako jsou mimořádně dlouhé příjezdné komunikace nebo přípojka elektrické energie. Cenové ukazatele jsou uvedeny v tabulce č. 9.

#### Cenový ukazatel typového objektu čerpací stanice

Tabulka č. 9

Čerpací stanice	Cenový ukazatel Cu
Qč v l . s-1	tis. Kč/lps-1
5	250
10	320
20	640
50	1180
100	1775
200	2460
400	3665
600	3940
1000	5520
2000	7285

### (4) Stabilizační nádrže

Pro stabilizační nádrže jsou stanoveny měrné cenové ukazatele (Cmu) takto :

- stabilizační nádrž 1 800,- Kč/m<sup>3</sup>

### (5) Stoky kruhové

V měrném cenovém ukazateli (Cmu) pro stanovení ceny stok jsou zahrnuty všechny základní objekty.

Měrné cenové ukazatele jsou uvedeny v tabulce č. 10.

### Měrný cenový ukazatel typového objektu stoky kruhové

Tabulka č. 10

DN	materiál potrubí					
	železobetonové		kameninové		PVC, PE	
	z 7)	n 8)	z	n	z	n
mm	Cmu v Kč/m <sup>1</sup> potrubí					
250	4660	3650	4680	3670	3990	2970
300	5110	4050	4950	3900	4450	3390
400	5760	4650	5840	4730	5030	3920
500	6330	5170	6930	5800	5760	4600
600	7210	6000	7560	6360	6730	5520
800	9190	7930	13550 x)	12290 x)	10180	8820 xx)
1000	11120	9810	17000 x)	15690 x)	12760	11450 xx)
1200	13370	12010				
1400 • 15910	14500					
15910						

x) Jen na speciální objednávku. <sup>xx)</sup> Žebrovaný materiál.

Při použití sklolaminátového potrubí pro kanalizační stoky se v ceně výrazně projevuje množstevní sleva. Proto se při výpočtu použijí skutečné náklady s tím, že cena nepřesáhne 1,5 násobek ceny kruhové stoky ze železobetonu.

V případech, kdy je na kruhovou stoku použit jiný materiál, než uvedený v tabulce, použijí se hodnoty měrného cenového ukazatele (Cmu) materiálu, který se nejvíce blíží s tím, že se příslušná hodnota upraví koeficientem v intervalu 0,8 až 1,8.

7) Jednotková cena je určena pro kruhové stoky uložené ve zpevněných plochách

8) Jednotková cena je určena pro kruhové stoky uložené v nezpevněných plochách a v extravilánu

### (6) Stoky tlamové a vejčité

V měrném cenovém ukazateli pro stanovení ceny stok jsou zahrnuty všechny základní objekty.

Měrné cenové ukazatele jsou uvedeny v tabulce č. 11.

#### Měrný cenový ukazatel typového objektu stoky tlamové a vejčité

Tabulka č. 11

DN	měrný cenový ukazatel	DN	měrný cenový ukazatel
cm	Kč/m' potrubí	cm	Kč/m' potrubí
140/89	15625	30/45	4755
150/95	17555	40/60	7035
160/101	19595	50/75	9280
170/108	22080	60/90	10080
180/114	23665	70/105	10765
200/127	29325	80/120	11550
220/139	35100	90/135	14605
240/152	41095	100/150	18115
260/165	47775	110/165	21515
280/177	54350	120/180	23435
300/190	60575	130/195	27625
320/203	66350	140/210	30575
340/216	68385	150/225	35050
360/228	70425	160/240	35100
380/241	72460	170/255	38275
400/254	78120	180/270	42920
420/266	83330	190/285	44720
440/279	88315	200/300	49590
460/292	96245		
480/304	104160		
500/317	113220		

### (7) Stoky kruhové podtlakové a tlakové

V měrném cenovém ukazateli pro stanovení ceny stok jsou zahrnuty všechny základní objekty.



### Měrný cenový ukazatel typového objektu stoky kruhové - podtlakové a tlakové

Tabulka č. 12

DN	materiál potrubí					
	litina		ocel		PVC, PE	
	z	n	z	n	z	n
mm	Kč/m' potrubí					
80	2800	2385	2460	1910	2260	1810
100	3000	2570	2550	1940	2570	2060
150	3450	2780	2830	2160	2950	2380
200	3630	2900	3010	2280	3330	2700

Domovní tlakové čerpací stanice 70 000,- Kč.

Objekt podtlakového ventilu (na každé přípojce, pokud není ve vlastnictví vlastníka přípojky) 38 500,- Kč

## 6.2 Investiční náklady

Souhrnně jsou investiční náklady uvedeny v těchto tabulkách:

- v tabulkách XIII (pro vodovody) a XIV (pro kanalizace) jsou uvedeny investiční náklady v členění po jednotlivých investicích. Současně je zde uveden i navrhovaný termín realizace,
- v tabulkách XI. (pro vodovody - Tabulková část - příloha C11.) a XII. (pro kanalizace - Tabulková část - příloha C12.) je uvedena rekapitulace investičních nákladů pro jednotlivá města, obce a jejich administrativní části v časovém rozložení let 2002 - 2015.

Podmínky pro časové řazení nových staveb a rekonstrukcí jsou definovány v kapitolách 3.5 a 4.4. (Vymezení realizačních preferencí) této zprávy.

Následující souhrnná tabulka uvádí výši investičních nákladů předpokládaných na nové investice a rekonstrukce v PRVKÚC během jednotlivých let od roku 2005 do roku 2015 a po něm.

## PRVKÚC JIHOČESKÝ KRAJ

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	po 2015
IN nové stavby + rekonstrukce	222,38	662,65	925,10	944,26	966,89	1 008,56	971,18	1 142,59	1 168,84	1 186,13	1 166,37	1 169,95	4 507,92
IN nové stavby	222,38	400,01	568,59	589,69	596,58	591,01	587,79	595,04	567,98	588,71	593,52	576,84	4 507,92
Vodovody - nové stavby	93,69	112,87	142,28	112,27	110,01	116,31	88,43	215,55	273,81	288,27	270,03	254,14	1 037,26
Kanalizace - nové stavby	128,69	287,14	426,31	477,42	486,57	474,70	499,36	379,49	294,17	300,44	323,49	322,70	3 470,66
Rekonstrukce vodovody	0,00	175,42	161,45	149,52	155,23	172,35	168,71	142,32	125,63	117,30	100,62	105,85	0,00
Rekonstrukce kanalizace	0,00	87,22	195,06	205,05	215,08	245,20	214,68	405,23	475,23	480,12	472,23	487,26	0,00

515,00

IN nové stavby (B8) -292,62 -114,99 53,59 74,69 81,58 76,01 72,79 80,04 52,98 73,71 78,52 61,84 3 992,92

(bez rekonstrukcí) 43,18% 77,67% 110,41% 114,50% 115,84% 114,76% 114,13% 115,54% 110,29% 114,31% 115,25% 112,01% 875,32%

IN nové stavby + rekonstrukce (B7) -292,62 147,65 410,10 429,26 451,89 493,56 456,18 627,59 653,84 671,13 651,37 654,95 3 992,92

(včetně rekonstrukcí) 43,18% 128,67% 179,63% 183,35% 187,75% 195,84% 188,58% 221,86% 226,96% 230,32% 226,48% 227,17% 875,32%

IN nové stavby + rekonstrukce	16 042,820	2004 - 2015:	1 336,902	2004 - po 2015:	1 234,063	2004 - 2010:	5 701,020	814,431
IN nové stavby	10 986,060		915,505		845,082		3 556,050	508,007
Vodovody - nové stavby	3 114,920		28,35%				775,860	21,82%
Kanalizace - nové stavby	7 871,140		71,65%				2 780,190	78,18%
Rekonstrukce vodovody	1 574,400						982,680	
Rekonstrukce kanalizace	3 482,360						1 162,290	

### 6.3 Provozní náklady

Provozní náklady se skládají z mnoha položek, např.:

- mzdové náklady
- náklady na sociální a zdravotní pojištění
- náklady na elektrickou energii
- náklady na chemikálie pro úpravy vody a dochlorování
- náklady na chemikálie pro návrh čistíren
- úplaty za vypouštěné znečištění (u částí kanalizace)
- náklady na nákup surové vody
- náklady na nákup upravené vody (voda převzatá)
- náklady na opravy
- ostatní náklady
- odpisy
- náklady na svážení odpadních vod na čistírnu k jejich následné likvidaci
- náklady na likvidaci odpadních vod přivezených na čistírnu
- náklady na provádění rozborů tj. sledování účinnosti domovních čistíren odpadních vod

Provozní náklady jsou velmi rozdílné v různých oblastech kraje a také každá provozovatelská firma má provozní náklady odlišné. Odhad nebo výpočet vývoje provozních nákladů proto nebyl prováděn, výsledky by byly pouze velmi orientační a pro uživatele PRVKUC by neměly žádnou vypovídací hodnotu.