

Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví

Škola veřejného zdravotnictví

Ruská 85, 100 05 Praha 10, tel 271019289/fax: 271019335

E-mail: svz@ipvz.cz

Kvalita pitné vody v okrese Hodonín

Vypracovala : Ing. Jaroslava Švarcová

Konzultant : RNDr. Milan Daniel, DrSc.

Kyjov 2008

Souhrn

Problematiku zásobování pitnou vodou jako jednou z determinant zdraví je nutno považovat za významnou součást činnosti orgánu ochrany veřejného zdraví. Z hlediska potenciálních zdravotních rizik je v práci provedeno posouzení trendů vývoje kvality pitné vody v systémech určených k zásobování pitnou vodou pro veřejnou potřebu v okrese Hodonín a identifikace prokázaných i potenciálních zdravotních rizik souvisejících s užíváním vody v konkrétních systémech.

Klíčová slova

Pitná voda – jakost vody - zásobování pitnou vodou – úprava vody – spotřeba vody

Summary

The issue drinking water supply one of the health determinants should be regarded as an important part of the authority protection public health. In terms of potential health risks is carried out an assessment of trends quality of drinking water for the supply in the region Hodonin and the identification of proven and potential health risks related to usage water in specific systems.

Key words

Drinking water – water quality - drinking supply – treatment of water - water requirement

Prohlašuji, že jsem atestační práci **Kvalita pitné vody v okrese Hodonín** vypracovala samostatně a použila jen pramenů, které cituji a uvádím v bibliografii (§ 31 z.č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších změn a doplňků).

Souhlasím, aby moje atestační práce **Kvalita pitné vody v okrese Hodonín** byla digitálně zpracována a v elektronické formě zpřístupněna odborné veřejnosti na webových stránkách IPVZ (§ 14, § 18 a § 37 citovaného zák.č. 121/2000 Sb.)

V Kyjově dne 4. listopadu 2008

Děkuji svému konzultantovi RNDr. Milanovi Danielovi, DrSc.

za vstřícný přístup a podnětné rady a připomínky.

O b s a h

Souhrn, klíčová slova

Prohlášení

Poděkování

Obsah

1	Úvod	5
1.1	Cíl práce	5
1.2	Pitná voda jako jedna z determinant zdraví	5
1.2.1	Požadavky na zdravotní nezávadnost a čistotu pitné vody	9
1.2.2	Spotřeba pitné vody	10
2	Zdroje dat, metodika	12
3	SWOT analýzy systémů zásobování pitnou vodou v okrese Hodonín	13
4	Problematika zásobování vodou z individuálních zdrojů	62
5	Diskuze	64
6	Závěr	70
7	Použité zkratky a pojmy	72
8	Seznam použité literatury a zdrojů	74

Příloha

- mapa se zákresem systémů veřejných vodovodů

1. Úvod

Z názvu atestační práce je zřejmé, že obsahem tématu jsou konkrétní objektivizované resp. objektivizovatelné souvislosti mezi kvalitou pitné vody, její dostupností a spotřebou a potenciálními zdravotními riziky vyplývající pro dotčenou populaci spotřebitelů v okrese Hodonín.

1.1 Cíl práce

Cílem této práce je posouzení trendů vývoje kvality pitné vody v systémech určených k zásobování pitnou vodou pro veřejnou potřebu v okrese Hodonín a identifikace resp. kvalifikace a kvantifikace prokázaných i potenciálních zdravotních rizik souvisejících s užíváním vody v dále specifikovaných systémech.

Práce současně vymezuje úlohu orgánu ochrany veřejného zdraví jednak v oblasti státního zdravotního dozoru, jednak v kontextu naplňování souvisejících cílů strategicky významných dokumentů, m.j. [Dlouhodobého programu zlepšování zdravotního stavu obyvatelstva ČR – Zdraví pro všechny v 21. století](#) [1], a to cílů:

- 10. 1. snížit expozice obyvatelstva zdravotním rizikům souvisejícím se znečištěním vody, vzduchu a půdy látkami mikrobiálními, chemickými a dalšími, aktivity koordinovat s cíli stanovenými v Akčním plánu zdraví a životního prostředí ČR,
- 10.2. zajistit obyvatelstvu dobrý přístup k dostatečnému množství pitné vody uspokojivé kvality.

1.2 Pitná voda jako jedna z determinant zdraví

Za determinanty zdraví je označován souhrn faktorů, které ovlivňují zdraví člověka. Specifikovány jsou determinanty vnitřní, představované dědičnými dispozicemi a dědičně podmíněnou úrovní imunity, a dále determinanty vnější, k nimž náleží životní styl (výživa, kouření, psychická zátěž, stres, alkoholismus, toxikomanie, sexuální chování, pohyb atd.), životní a pracovní prostředí a zdravotní péče (nové léky, operační postupy, prevence).

Voda resp. její kvalita, množství, dostupnost představuje v obecné rovině spolu s kvalitou ovzduší, půdy, s hlukovou zátěží, se zátěží odpadními látkami apod. jednu z vnějších determinant, jejíž parametry lze do určité míry ovlivnit nespecifickými, tzn.

nezdravotnickými, zásahy jednak do životního prostředí, jednak do životního stylu například prostřednictvím výživy (pitný režim), hygienických návyků apod. Zatímco ovlivnění způsobu života je podmíněno především vůlí a přístupem jednotlivce, zásahy do životního prostředí jsou podmíněny především souhrnem faktorů ekonomických významně ovlivněných politickým přístupem.

Význam vody jako jedné z determinant zdraví spočívá v uspokojování fyziologických a hygienických potřeb člověka a je zřejmý i ze samostatného přístupu k definování pitné vody resp. vody určené pro lidskou spotřebu.

Článkem 2 [Směrnice rady](#) [2] ze 3.11.1998 o jakosti vody určené pro lidskou spotřebu 98/83/ES [4] je definována voda určená pro lidskou spotřebu s tím, že touto vodou se označuje veškerá voda buď v jejím původním stavu nebo po úpravách, určená pro pití, vaření, přípravu potravin nebo k jiným účelům v domácnostech, a to bez ohledu na její původ a na to, zda je dodávána z rozvodné sítě, ze zásobníku nebo v lahvích či kontejnerech, a dále veškerá voda používaná v jakémkoliv potravinářském výrobním zařízení k výrobě, zpracování, uchovávání nebo prodeji výrobků nebo látek určených pro lidskou spotřebu, pokud příslušné úřady daného státu nedospějí k závěru, že jakost této vody nemůže ovlivnit zdravotní nezávadnost takových potravin v jejich hotové podobě.

Článek 2 [Protokolu o vodě a zdraví](#) k úmluvě o ochraně a využívání hraničních vodních toků a mezinárodních jezer z roku 1992 [3] charakterizuje pitnou vodu, a to jako vodu, která je lidmi používána nebo je zamýšlena k použití pro pití, vaření, přípravu stravy, osobní hygienu a podobné účely.

Ustanovení § 3 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších změn a doplňků, konkretizuje, že pitnou vodou jako veškerá voda v původním stavu nebo po úpravě, která je určena k pití, vaření, přípravě jídel a nápojů, voda používaná v potravinářství, voda, která je určena k péči o tělo, k čištění předmětů, které svým určením přicházejí do styku s potravinami nebo lidským tělem, a k dalším účelům lidské spotřeby, a to bez ohledu na její původ, skupenství a způsob jejího dodávání.

Z pohledu na všeobecně respektovanou strategii v oblasti hodnocení a řízení zdravotních rizik je stále aktuální i definice pitné vody vyplývající z názvosloví dlouhodobě stěžejní, dnes již neplatné, ČSN 75 7111 Pitná voda (schválena 5.1.1989), která specifikuje pitnou vodu jako vodu zdravotně nezávadnou, která ani při trvalém požívání nevyvolá onemocnění nebo

poruchy zdraví přítomností mikroorganismů nebo látek ovlivňujících akutním, chronickým nebo pozdním působením zdraví spotřebitele a jeho potomstva, a její smyslově postižitelné vlastnosti nebrání jejímu požívání. Tato norma dále definuje průměrného spotřebitele jako člena lidské populace současného průměrného věku 20 až 30 let, dožívajícího se průměrně 70 let, tělesné hmotnosti 70 kg, tělesného povrchu 1,8 m², s denní konzumací 2 litry pitné vody.

Problematika významu vody pro člověka a životní prostředí, zásady ochrany vodních zdrojů včetně ochrany před znečišťováním, otázky vhodných způsobů hospodaření s vodou, mezinárodní spolupráce při ochraně vodních zdrojů apod. je resp. byla předmětem řady strategických koncepcí, a to např. [Evropské vodní charty](#), která byla vyhlášena Radou Evropy dne 6. května 1968 ve Štrasburku a [Deklarace tisíciletí](#) (Miléniová deklaráce), která byla přijata 147 představiteli států a vlád (celkem 191 státy) na zvláštním zasedání Valného shromáždění Organizace spojených národů v září 2000 v New Yorku.

Prvních sedm [cílů Deklarace tisíciletí](#) je zaměřeno na zlepšení situace v nejhudších zemích světa, s tím, že bod 7 deklaráce stanovuje cíl „Zabránění úbytku přírodních zdrojů, snížit o 1/2 počet lidí, kteří nemají přístup k pitné vodě, do roku 2020 zlepšení životních podmínek alespoň pro 100 milionů lidí žijících na chudinských předměstích (slumech) světových velkoměst“. Tím deklaráce reaguje na skutečnost, že v současnosti nemá k pitné vodě přístup více než 1 miliarda lidí, a specifikuje následující dílčí cíle :

- integrovat principy udržitelného rozvoje do politiky a programů jednotlivých států a zabránit ztrátám přírodních zdrojů,
- do roku 2015 snížit na polovinu počet lidí bez dlouhodobě udržitelného přístupu k nezávadné pitné vodě a základní hygieně,
- do roku 2020 dosáhnout výrazného zvýšení kvality života minimálně 100 milionů obyvatel příměstských chudinských čtvrtí (slumů).

Jak bylo uvedeno v předchozím textu, je v České republice v současné době jedním z koncepčních dokumentů v předmětné oblasti **Dlouhodobý program zlepšování zdravotního stavu obyvatelstva ČR – Zdraví pro všechny v 21. století**, který byl v návaznosti na aktivity WHO projednán vládou České republiky dne 30.10.2002 ([usnesení vlády č. 1046](#)). Projednání tohoto dokumentu navázalo na 51. Světové zdravotnické shromáždění (World Health Assembly), které se konalo v květnu 1998 a němž se členské státy WHO usnesly na [Světové deklaraci zdraví](#) (World Health Declaration), která stanovila základní politické principy péče o zdraví. Stručný popis činností vykonaných v roce 2006

v rámci jednotlivých aktivit pro naplnění stanovených dílčích úkolů včetně případného uvedení zásadních problémů, se kterými se příslušný resort při realizaci dané aktivity potýkal a popř. návrhů na jejich řešení, je zveřejněn na internetových stránkách [Ministerstva zdravotnictví](#).

Současně je Česká republika vázána cíli, kterých je nutno dosáhnout v souvislosti s ratifikací [Protokolu o vodě a zdraví](#) k úmluvě o ochraně a využívání hraničních vodních toků a mezinárodních jezer z roku 1992 přijatého na třetí Ministerské konferenci o životním prostředí a zdraví v Londýně 17.6.1999.

Země, které ratifikovaly protokol, měly povinnost do dvou let od začátku jeho platnosti stanovit a zveřejnit cíle v něm uvedené spolu s plánovanými daty jejich dosažení s tím, že jejich plnění bude sledováno na národní i mezinárodní úrovni (členský stát se bude zodpovídat nejen vlastní veřejnosti, ale i ostatním členským státům). Česká republika měla tedy povinnost stanovit své cíle dle požadavků Protokolu do 4.8.2007. Zpracováním návrhu národních cílů dle požadavků Protokolu pověřila Rada pro zdraví a životní prostředí pracovní tým (jmenovaný na podzim 2002 hlavním hygienikem) složený ze zástupců Státního zdravotního ústavu, Ministerstva zdravotnictví, Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zemědělství. Aktuální specifikace Národních cílů České republiky k Protokolu o vodě a zdraví je mimo jiné zveřejněna na internetových stránkách [Ministerstva zdravotnictví](#).

V neposlední řadě je význam vody připomenut dnem 22. března, který je od r. 1993 vyhlášen z rozhodnutí OSN [Světovým dnem vody](#); za zmínku stojí i skutečnost, že OSN vyhlásila rok 2003 [Světovým rokem sladké vody](#).

Z hlediska aktuálnosti informací nelze opomenout, že WHO v souvislosti s opatřeními učiněnými na ochranu zdraví v Evropě před změnou klimatu uveřejnila v Kodani dne 7.4.2008 formou informačním letáku následující informace vztahující se k problematice dostupnosti vody a nemocí přenášených vodou :

- odhaduje se, že dojde ke zhoršení situace týkající se nedostatku vody ve střední a jižní Evropě a střední Asii, jež bude mít do roku 2080 dopad na dalších 16 - 44 miliónů lidí,
- důsledkem snížení vodního toku v létě až o 80 % bude ztráta čerstvé vody a zvýšené riziko kontaminace,
- kvalita pobřežních vod je ohrožena, lidem zde se koupajícím a lidem požívajícím plody moře hrozí riziko infekce,

- přístup k bezpečné vodě a sanitárnímu zařízení, jenž je v regionu nerovnoměrně zastoupený, se může zhoršit,
- ve střední Asii má kolem 70 % celkového počtu obyvatelstva přístup k dodávkám vody, ale pouze 25 % populace na venkově - tento nepoměr každým rokem přispívá k úmrtím spojených s průměrem 13 500 dětí,
- dokonce v zemích s dobrým přístupem k dodávkám vody dodávaná voda vždy nesplňuje mikrobiologické a chemické standardy WHO,
- zajištění bezpečnosti vody je velmi důležité pro přizpůsobení se změně klimatu,
- implementace mezinárodních nástrojů, jako je Protokol o vodě a zdraví, by pomohla zlepšit přístup k bezpečné pitné vodě a sanitárnímu zařízení a snížit množství s tím souvisejících úmrtí a nemocí,
- opatření zahrnují dohled nad nemocemi a odhalování jejich výskytu, očkování, hospodaření s vodou a dodávky vody,
- mnozí dodavatelé v regionu již používají plány týkající se bezpečnosti vody doporučené WHO zaručující bezpečnou pitnou vodu od zdroje až ke kohoutku.

1.2.1 Požadavky na zdravotní nezávadnost a čistotu pitné vody

Zdravotní nezávadnost pitné vody a její čistota je charakterizována jednak na základě hygienických požadavků, jednak na základě požadavků souvisejících s radiační ochranou. Hygienické požadavky na zdravotní nezávadnost a čistotu pitné vody jsou stanoveny hygienickými limity mikrobiologických, biologických, fyzikálních, chemických a organoleptických ukazatelů, které jsou upraveny prováděcím právním předpisem k z.č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších změn a doplňků, a to vyhl.č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších změn a doplňků (která je již plně harmonizována s evropskou Směrnicí Rady 98/83/EC o jakosti vody určené pro lidskou spotřebu) a nebo povoleny nebo určeny podle zákona č. 258/2000 Sb. příslušným orgánem ochrany veřejného zdraví.

Hygienické limity jsou charakterizovány tzv. typy limitu, a to mezními hodnotami, nejvyššími mezními hodnotami, a doporučenými hodnotami, které vymezují a respektují zdravotní rizika související s potenciální expozicí organismu danému ukazateli jakosti pitné vody. Specifikace typů limitů je dána ust. § 2 písm. b a c) vyhl. 252/2004 Sb., kterou se stanoví

hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších změn a doplňků, a § 3 odst. 1 z.č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších změn a doplňků.

Jak již bylo uvedeno, je zdravotní nezávadnost pitné vody současně limitována radiologickými ukazateli pitné vody a jejich limity dle zákona č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších změn a doplňků, a prováděcího právního předpisu, konkrétně vyhl. č. 307/2002 Sb., o radiační ochraně ve znění pozdějších změn a doplňků. Tato vyhláška je harmonizována se Směrnicí Rady 96/29/Euratom z 13. května 1996, kterou se stanoví základní bezpečnostní standardy na ochranu zdraví pracovníků a obyvatelstva před riziky vyplývajícími z ionizujícího záření.

Relevantní pohled na zdravotní rizika plynoucí z kvality pitné vody distribuované nejen v okrese Hodonín, ale na území celé ČR, poskytují m.j. [Zprávy Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody](#) (poslední periodikum [4]) každoročně zveřejňované od r. 1996 v rámci Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí realizovanému na základě usnesení vlády ČR č. 369 z roku 1991.

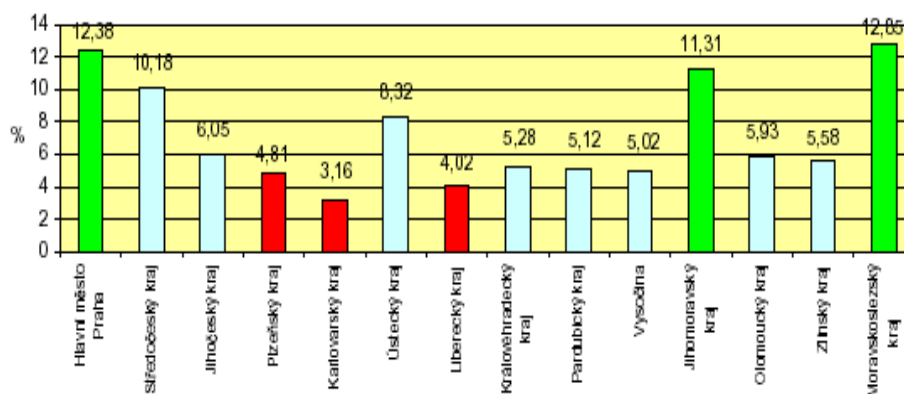
1.2.2 Spotřeba pitné vody

Spotřeba vody je mimo jakost a zdravotní nezávadnost vody významným determinujícím faktorem. Z dostupných statistických údajů vyplývá, že dlouhodobý trend spotřeby vody v ČR byl po r. 1989 výrazně poznamenán prudkým nárůstem tržních cen vody. Tento faktor spolu s existencí „přirozených“ monopolů výrobců a distributorů vody aktivoval zásadní trendové změny ve spotřebě pitné vody s tím, že od r. 1989 v důsledku rostoucí ceny vody spotřeba vody v ČR klesala, v letech 2002 a 2003 se pokles zastavil, potom spotřeba opět mírně klesala (v roce 1989 činilo specifické množství vody fakturované pro domácnosti 171 l/osobu/den, v letech 2002 a 2003 to bylo 103 l/osobu/den, v roce 2004 102 l/osobu/den, v roce 2005 pak 98,9 l/osobu/den a v roce 2007 byl zaznamenán další pokles na 97,5 l/osobu/den).

Relevantní údaje o spotřebě vody jsou dostupné např. v Odborných zprávách Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody [4], s odkazem na statistiku [Ministerstva zemědělství České republiky](#)[5].

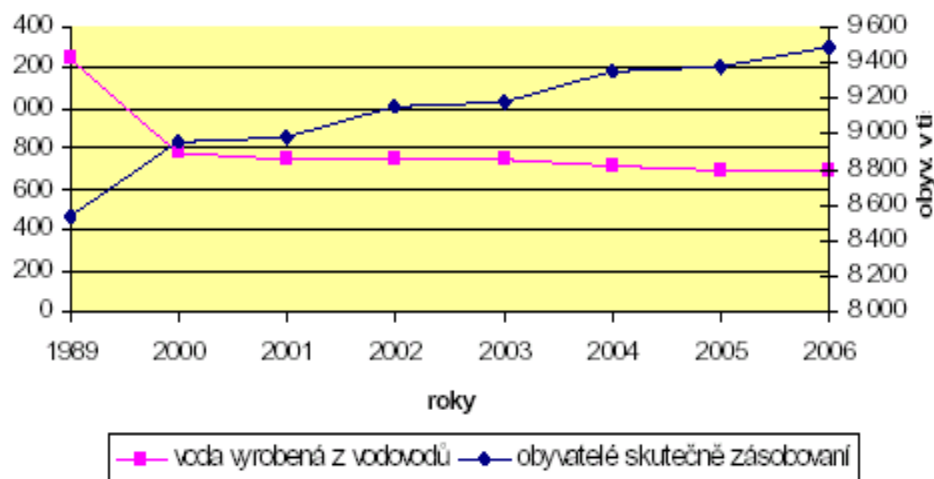
Podíl obyvatel zásobených pitnou vodou z vodovodů v roce 2006 je zřejmý z grafu č. 1 [6], vývoj vyrobené pitné vody a počtu skutečně zásobovaných obyvatel v ČR v letech 1989 a 2000 – 2006 pak z grafu č. 2 [6].

Graf č. 1 Podíl obyvatel zásobených pitnou vodou z vodovodů v roce 2006



Zdroj: ČSÚ

Graf č. 2 Vývoj vyrobené pitné vody a počtu skutečně zásobovaných obyvatel v ČR v letech 1989 a 2000 – 2006



Zdroj: ČSÚ

V legislativě ČR je očekávaná spotřeba vody upravena přílohou 12 k vyhl. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších změn a doplňků, v níž jsou konkretizována směrná čísla roční spotřeby vody v návaznosti na druh spotřeby vody.

2. Zdroje dat, metodika

V této práci jsem vycházela ze znalostí a zkušeností získaných při vlastní profesní činnosti v oblasti ochrany veřejného zdraví a životního prostředí. Data o kvalitě vody souvisejících parametrech systémů zásobování pitnou vodou v okrese Hodonín jsou získána jednak z archivu oddělení hygieny obecné a komunální Okresní hygienické stanice v Hodoníně (OHS Hodonín) a její nástupnické organizace Krajské hygienické stanice Jihomoravského kraje se sídlem v Brně, jednak z Informačního systému Ministerstva zdravotnictví České republiky, registr kvality pitné a rekreační vody (IS PiVo) [7] resp. ze systému Vydra.

OHS Hodonín byla od počátku zapojena do Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva České republiky ve vztahu k životnímu prostředí („monitoring“), který byl realizován na základě usnesení vlády ČR č. 369/1991 a č. 810/1998, a to m.j. do subsystému 2. – zdravotní důsledky a rizika znečištěné pitné vody. Výsledky analýz vzorků vod prováděných v rámci monitoringu OHS a výsledky analýz poskytované provozovateli byly vkládány do počítačového programu Vydra. V počátečním období však byla monitorována kvalita vody distribuované vodovodní sítí pouze ve vybraných sídlech, v našem případě v okresním městě Hodonín.

Na základě pokynu Ministerstva zdravotnictví ČR – hlavního hygienika byl ke dni 19.11.2001 zřízen Celostátní monitoring jakosti vod (CMJV) s tím, že výsledky analýz vzorků vod byly i nadále vkládány do programu Vydra - to již však v rozsahu všech systémů zásobování. Data získávána, shromážděna a vyhodnocována v rámci CMJV byla a i nadále jsou podkladem pro vypracovávání pravidelných zpráv o jakosti vody ve smyslu plnění požadavků směrnic EU a zpráv pro další mezinárodní organizace, k jejichž předávání se Česká republika zavázala.

Od roku 2004 je k registraci údajů o vodovodních systémech a o kvalitě vod distribuovaných těmito systémy využíván IS PiVo, do něhož byla v omezeném rozsahu exportována data z dříve užívaného programu Vydra, a to data dostupná od r. 2002 (pouze v případě vodovodu Bzenec – komplex a Podluží - HO byla exportována data od r. 2001). Vzhledem k této skutečnosti jsou grafické výstupy v této práci limitovány dostupností dat v [IS PiVo](#).

3. SWOT analýza systémů zásobování pitnou vodou v okrese Hodonín

Tato část práce se zabývá SWOT analýzou provozu systémů zajišťujících zásobování populace žijící v okrese Hodonín pitnou vodou. Konkrétní lokalizace včetně specifikace předpokládaných strategických změn je patrna ze [situace](#) v příloze, která je převzata z platného, a průběžně aktualizovaného, Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací Jihomoravského kraje [9].

Při provádění SWOT analýzy jsem se pokusila aplikovat obecné zásady této v současné době stále častěji užívané metody, pomocí níž lze identifikovat silné stránky (anglicky Strengths) a stránky slabé (anglicky Weaknesses) a vymezit příležitosti (anglicky Opportunities) a hrozby (anglicky Threats) určitého projektu, systému, opatření apod.

I když je metoda SWOT analýzy využívána především v marketingu, je možno pomocí ní komplexně vyhodnotit stávající relevantní informace o provozu systémů, resp. definovat jejich slabé a silné stránky, a současně poukázat na strategicky významné příležitosti a hrozby.

V následující části jsou před „tabulkovou“ formou SWOT analýzy uvedeny základní údaje o jednotlivých systémech včetně rozsahu zásobované populace, informací související s ochranou vodního zdroje, řešení náhradního zásobování vodou za mimořádných situací apod. Označení systémů je adekvátní označení zásobované oblasti v IS PiVo s tím, že zásobovanou oblastí je dle ust. § 2 písm. d) vyhl. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších změn a doplňků, území více, jednoho nebo části katastrálního území, ve kterém je lokalizována rozvodná síť, ve které pitná voda pochází z jednoho nebo více zdrojů a jejíž jakost je možno považovat za přibližně stejnou a voda v této rozvodné síti je dodávána jedním provozovatelem, popřípadě vlastníkem vodovodu pro veřejnou potřebu.

Informace o kvalitě vody jsou ve vybraných případech deklarovány formou grafů nebo doplňujícím textem.

Vodovod - Blatnice pod Svatým Antonínkem

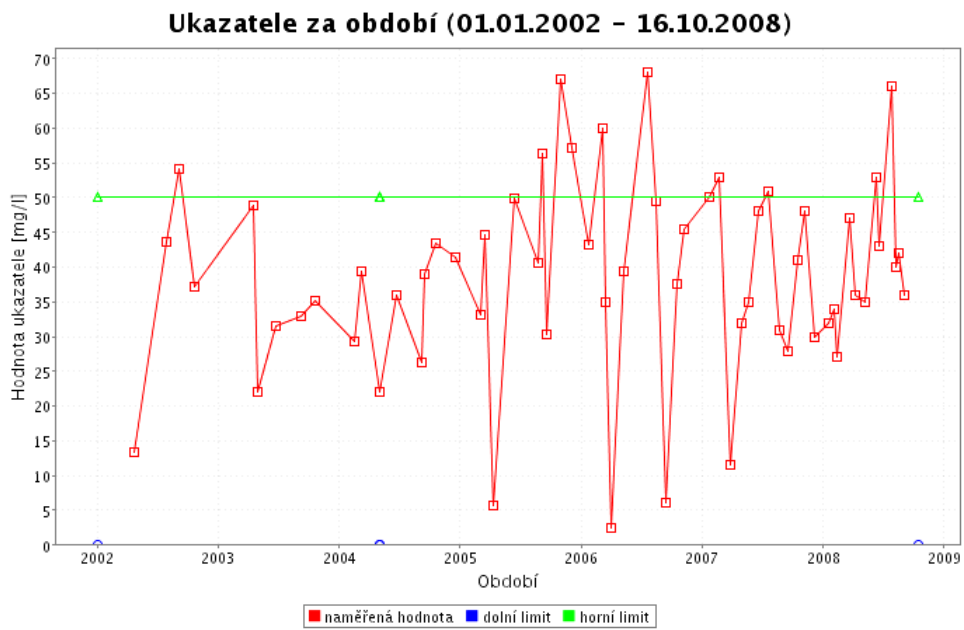
Název oblasti dle IS PiVo	Vodovod - Blatnice pod Svatým Antonínkem
Provozovatel vodovodu	Obec Blatnice pod Svatým Antonínkem
Kód oblasti dle IS PiVo	62180028476960531000
Počet zásobovaných obyvatel	1900
Objem rozváděné vody (m³/den)	85
Zdroj vody	podzemní, V - 4 – prameniště Obora, Uherský Ostroh, p.č. 3505/71 k.ú. Ostrožské Předměstí, kraj Zlínský
Ochranné pásmo	ochranné pásmo 1.stupně stanoveno rozhodnutím ONV Hodonín ze dne 26.7.1971, č.j. Vod-1784-1971/Ing.Chr.
Schválení provozního řádu dle § 4 odst. 3 zák.č. 258/2000 Sb.	rozhodnutí KHS Jmk ze dne 8.11.2004 zn. HO/5889/2004/HOK/325
Schválení způsobu stanovení míst odběrů vzorků pitné vody	opatření KHS Jmk ze dne 27.5.2004 zn. HO/2781/2004/HOK
Úprava vody	A 1 - pouze zdravotní zabezpečení chlornanem sodným
Akumulace	vodojem Kamenice 400 m ³ <ul style="list-style-type: none">• 3 komory, a to 100 m³, 2 x 150 m³
Náhradní zásobování	<ul style="list-style-type: none">• z akumulace společnosti Blatinie a.s., Blatnice• cisternami ve vlastnictví obce

Strengths (přednosti – silné stránky)	Weaknesses (nedostatky – slabé stránky)
hloubka vodního zdroje 75 m	kolísavý obsah dusičnanů (viz graf 3) - od 1.1.2002 minimum 2,5 mg/l, maximum 68,1 mg/l, průměr 38,03 mg/l
zcela naplněný vodojem zajišťuje 48 hodinovou zásobu při vyřazení vrtu z provozu	k ochraně vydatnosti, jakosti a zdravotní nezávadnosti vodního zdroje stanoveno pouze ochranné pásmo 1.stupně (oplocení, 0,25 ha)
možnost provozu dávkovacího čerpadla na dávkování NaClO v režimu „automatickém“ i „ručním“	zvýšená četnost kontroly, zda voda má jakost pitné vody (mimo četnosti vyplývající z vyhl. 252/2004 Sb. prováděny odběry vzorků vod a jejich analýzy v rozsahu obsahu dusičnanů a volného chloru 6x ročně)

vodovodní síť výhradně v majetku provozovatele, tj. Obce Blatnice pod Svatým Antonínkem	
kategorie upravitelnosti zdroje A 1	
zásobuje relativně malé množství populace – v případě odstavení systému lze zajistit relativně bezproblémové náhradní zásobování	

Opportunities (příležitosti)	Threats (hrozby)
vybudována propojovací šachta, přes kterou je na základě smluvního vztahu zajištěn přívod vody z vodojemu Blatinie a.s. (dotace za účelem snížení obsahu dusičnanů v poměru 75 m ³ /den vody z vodního zdroje Blatinie a.s. k 175 m ³ /den vody z vodního zdroje v Oboře)	vodní zdroj v blízkosti vodního toku Okluky – doplňování zásob podzemní vody ovlivňují klimatické poměry; podzemní voda údolní nivy potoka Okluky je v úzké hydraulické spojitosti s vodou ve vodním toku
ve výhledu se uvažuje s dodávkou vody ze skupinového vodovodu Hornácko přes skupinový vodovod Lipov-Louka (vlastní napojení bude propojovacím řadem mezi VDJ Lipov a rozvodnou sítí obce) [9]	ohrožení kvality vodního zdroje antropogenní činností – konkrétně zemědělské obhospodařování půdy a chov dobytka
	situování vodního zdroje na území Zlínského kraje; velká vzdálenost vodního zdroje od obce Blatnice pod Svatým Antonínkem vzdušnou čarou cca 2,5 km
	prameniště Obora je přístupné pouze po polních cestách na k.ú. Ostrožské Předměstí a po pozemcích společnosti Moravská izolační, s.r.o., Veselská 724, Uherský Ostroh
	k.ú. Uherský Ostroh je zranitelnou oblastí dle nař. vl. 103/2003 Sb., o stanovení zranitelných oblastí a o používání a skladování hnojiv a statkových hnojiv, střídání plodin a provádění protierozních opatření v těchto oblastech ve znění pozdějších změn a doplňků

Graf č. 3 Obsah dusičnanů ve vodovodní síti obce Blatnice pod Svatým Antonínkem
(zdroj informační systém PiVo)



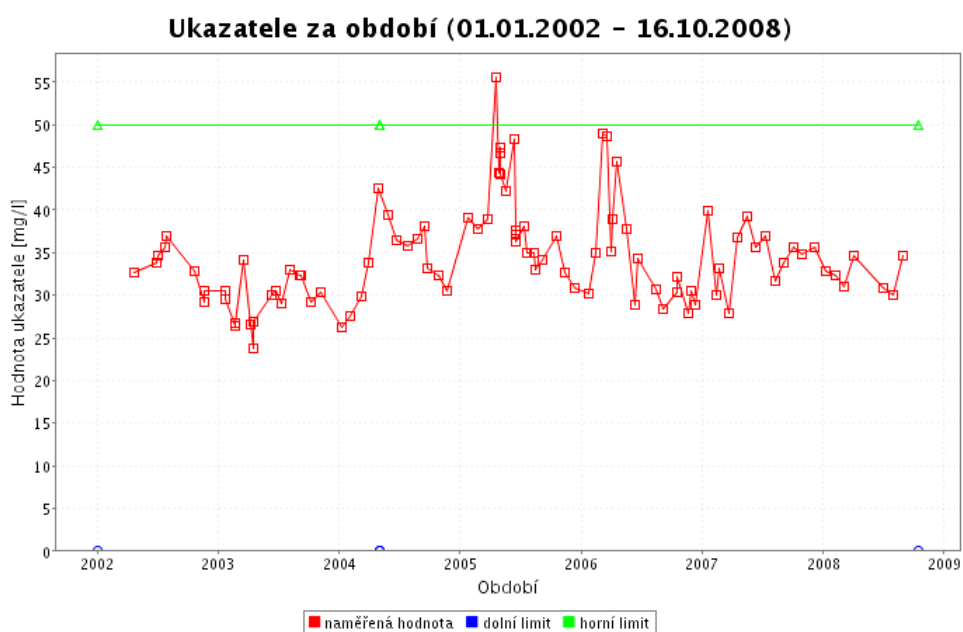
Blatnička – vodovod

Název oblasti dle IS PiVo	Blatnička – vodovod
Provozovatel vodovodu	Vodovody a kanalizace Hodonín, a.s.
Kód oblasti dle IS PiVo	6214945454468720100
Počet zásobovaných obyvatel	do 31.12.2007 zásobováno 443 obyvatel, od 1.1.2008 zásobováno 426 obyvatel
Objem rozváděné vody (m³/den)	do 31.12.2007 rozváděno 172,8 m ³ /den, od 1.1.2008 rozváděno 60,9 m ³ /den
Zdroj vody	podzemní, prameniště Louka, k.ú. Velká nad Veličkou 2 jímací studny (hloubka 7,0 m a 8,0 m)
Schválení provozního řádu dle § 4 odst. 3 zák.č. 258/2000 Sb.	rozhodnutí KHS Jmk ze dne 22.7.2004 zn. HO/3965/2004/HOK/211
Schválení způsobu stanovení míst odběrů vzorků pitné vody	opatření KHS Jmk ze dne 30.6.2004 zn. HO/3493/2004/HOK
Ochranné pásmo	ochranné pásmo 1. stupně, 2. stupně vnitřního a 2. stupně vnějšího stanoveno rozhodnutím ONV Hodonín ze dne 1.12.1988, č.j. Vod-1288-1985/88/Ku-235
Úprava vody	A 1 - pouze zdravotní zabezpečení chlornanem sodným
Akumulace	vodojem 100 m ³
Náhradní zásobování	cisternami

Strengths (přednosti – silné stránky)	Weaknesses (nedostatky – slabé stránky)
k ochraně vydatnosti, jakosti a zdravotní nezávadnosti vodního zdroje stanoveno ochranné pásmo v rozsahu 1. stupně, 2. stupně vnitřního a 2. stupně vnějšího	malá hloubka vodních zdrojů z hlediska potenciální kontaminace antropogenní činností
zásobuje relativně malé množství populace – v případě odstavení lze zajistit bezproblémové náhradní zásobování	prameniště situováno na terénu tvořeném údolní nivou vodního toku Velička - podzemní voda nivy je v úzké hydraulické spojitosti s vodou ve vodním toku
kategorie upravitelnosti zdroje A 1	kolísání obsahu dusičnanů (graf 4) – od 1.1.2002 minimum 13,2 mg/l, maximum 55,6 mg/l (v 1 případě), průměr 34,46 mg/l

Opportunities (příležitosti)	Threats (hrozby)
ve výhledu se předpokládá propojení se skupinovým vodovodem Lipov-Louka; do tohoto systému se uvažuje s dodávkou vody ze skupinového vodovodu Hornácko, z centrálního zdroje ÚV Bzenec [9]	výrazné ohrožení kvality vodního zdroje antropogenní činností – zemědělsky intenzivně využívané území

Graf č. 4 Obsah dusičnanů ve vodovodní síti obce Blatnička
(zdroj informační systém PiVo)



Bzenec – komplex

Název oblasti dle IS PiVo	Bzenec – komplex
Provozovatel vodovodu	Vodovody a kanalizace Hodonín, a.s.
Kód oblasti dle IS PiVo	62104945454461727000
Počet zásobovaných obyvatel	do 31.12.2007 zásobováno 85 449 obyvatel, od 1.1. 2008 zásobováno 102 213 obyvatel
Objem rozváděné vody (m³/den)	do 31.12.2007 rozváděno 23 056,2 m ³ /den, od 1.1.2008 rozváděno 13 954,80 m ³ /den
Zdroj vody	podzemní - jímací území Bzenec I (Moravský Písek) a Bzenec III (sever, jih) <ul style="list-style-type: none">• Bzenec I – 19 studní, 3 větve násoskového systému A,B,C, hloubka jímadel 16,0 – 25,0 m, kapacita násosek 25,0 l/s (A), 30,0 l/s (B), 45,0 l/s (C)• Bzenec III – 20 studní, větve A,B (sever) a C,D (jih), 2 násoskové systémy do 2 sběrných studní, hloubka jímadel 17,0 – 32,5 m, kapacita prameniště více než 300 l/s (stávajícím zařízením lze čerpat max. 215 l/s z obou čerpacích stanic)
Schválení provozního řádu dle § 4 odst. 3 zák.č. 258/2000 Sb.	rozhodnutí KHS Jmk ze dne 22.7.2004 zn. HO/3964/2004/HOK/210 dodatek č. 1 schválen 6.3.2007 č.j. 2566/2007/HO/HOK
Schválení způsobu stanovení míst odběrů vzorků pitné vody	opatření KHS Jmk ze dne 30.6.2004 zn. HO/3494/2004/HOK
Ochranné pásmo	ochranné pásmo Bzenec–komplex 1. st. 2. st. vnitřního a 2. st. vnějšího stanoveno rozhodnutím ONV Hodonín ze dne 1.3.1989, č.j. Vod-1299-1985/1989/Ku-235
Úprava vody	A 2 - z důvodu vysokých obsahů železa, manganu, amonných iontů a CO ₂ v surové vodě (kvalita vody se výrazně liší v jednotlivých jímacích územích), zdravotní zabezpečení plynným chlorem
Akumulace	vodojemy Bzenec I a II, Bzenec ÚV, Veselí nad Moravou - Dražky I a II, Vracov I a II, Sudoměřice, Tvarožná Lhota 1 a 2, Čeložnice, Žeravice I a II, Vřesovice, Kyjov – U Rocha, Kyjov – Kohůtek, Šardice, Svatobořice, Hovorany I a II, Bukovany I a II, Sobůlky vč. akumulace na ČS, Strážovice, Stavěšice, Želetice, Milotice, Ratiškovice, Hodonín Pánov I, II a III, Mutěnice, Násedlovice, Petrov, Věteřov, Vacenovice

Náhradní zásobování	dle manipulačního řádu pro řešení následků živelných a technologických havárií
----------------------------	--

Skupinový vodovod Bzenec – komplex je řazen mezi významné strategické systémy zásobování pitnou vodou v rámci Jihomoravského kraje [8].

V současné době jsou tímto vodovodem zásobeny i sítě Tvarožná Lhota, která byla do prosince 2000 zásobována z místního zdroje s nevyhovující kvalitou z hlediska obsahu železa a zákalu, a Veselí nad Moravou – Sudoměřice, která byla do ledna 2001 zásobována vodou z čerpací stanice Veselí nad Moravou – Milokoš' (odběr vody z tohoto zdroje bylo nutno ukončit z důvodu vysokého obsahu železa a manganu).

Problematika potenciální kontaminace těkavými chlorovanými uhlovodíky

Zásadním rizikovým faktorem ohrožujícím z celokrajského hlediska strategicky významné vodní zdroje skupinového vodovodu Bzenec – komplex jsou těkavé chlorované uhlovodíky tetrachlorethen (PCE), trichlorethen (TCE) a produkty jejich degradace, m.j. vinylchlorid. Tyto látky se do prostředí dostávaly v souvislosti s výrobními aktivitami v areálech závodů DESTA a KOVO Bzenec (především při procesech odmašťování) v 70. letech minulého století.

Kontaminace byla identifikována v r. 1992 v návaznosti na provádění hydrogeologického průzkumu. Z podnětu orgánu hygienické služby byla zintenzivněna kontrola kvality podzemní vody v zájmové oblasti a byl rozšířen rozsah stanovovaných ukazatelů o TCE, PCE a jejich rozkladné produkty.

Od r. 1993 probíhala 1. etapa sanace staré ekologické zátěže (sanační práce byly hrazeny z prostředků Fondu národního majetku ČR). V prosinci r. 1994 bylo na základě aktuálních hydrogeologických závěrů potvrzeno proniknutí kontaminujících látek do kvartéru řeky Moravy. Současně bylo deklarováno, že migrace kontaminantů směrem k jímacím územím je v tomto prostředí výrazně vyšší. V návaznosti na tuto skutečnost se z podnětu Okresního úřadu Hodonín, okresního hygienika (okresní hygienik), uskutečnilo jednání se zástupci společnosti provozující ohrožené vodní zdroje, na němž byla dohodnuta strategie a opatření k minimalizaci potenciálních rizik souvisejících s čerpáním podzemní vody z dané oblasti (omezení čerpání na části jímacího území z důvodu minimalizace rozsahu deprese, zvýšená

četnost kontrol kvality surové vody). Opatření byla prováděna po celou dobu I. etapy sanace, která byla ukončena počátkem r. 1997 v důsledku nedostatku finančních prostředků.

V prosinci 1998 okresní hygienik vydal v souvislosti s alarmujícími změnami ve vývoji koncentrace těkavých chlorovaných uhlovodíků stanovisko, v němž zdůraznil nutnost obnovy sanačních prací ve vztahu ke zdravotním rizikům souvisejícím s potenciální expozicí obyvatel předmětným látkám obsaženým v podzemní vodě. Současně bylo upozorněno na rizika, kterým by mohla být vystavena populace v případě ukončení provozu úpravní vody a velmi pravděpodobným užíváním vody z individuálních zdrojů (domovních studní), jejichž kvalita není sledována.

Stanovisko okresního hygienika bylo jedním z podkladů, na základě nichž OkÚ Hodonín, referát životního prostředí, získal finanční prostředky na obnovu sanačních prací, které byly opětovně zahájeny v prosinci 1999 (II. etapa).

Vzhledem k tomu, že sanační práce probíhají do současné doby, nepovažují za účelné v této práci specifikovat veškeré aktivity orgánu ochrany veřejného zdraví. Je však nutno zdůraznit následující [10]:

- jedná se o rozsáhlé zájmové území, v němž je proudění podzemní vody a tedy i šíření kontaminace výrazně ovlivňováno vodárenským jímáním, a proto se koncepce sanace podzemních vod od počátku opírá o matematické modelování,
- navržený a realizovaný režim sanačního čerpání prokázal a nadále prokazuje účinnou schopnost ochrany vodárenského území před postupující kontaminací a pozitivní efekt spočívající v postupném odstraňování polutantů v celé ploše kontaminačního mraku.

Strengths (přednosti – silné stránky)	Weaknesses (nedostatky – slabé stránky)
jednotlivé vodní zdroje jsou hermeticky uzavřeny - význam hermetických uzávěr byl zřejmý v obdobích povodní, kdy zcela došlo k zaplavení jímacího území přívalovou vodou	zásobuje velkou populaci – v případě odstávky nelze vyloučit problematické zajištění náhradního zásobování
vzhledem k rozsahu jímacího území resp. ke vzdálenosti jednotlivých lokalit jímacího území lze předpokládat, že v případě havárie a jiné mimořádné situace nedojde k odstavení všech vodních zdrojů současně	t.č. zastaveno čerpání z jímací větve A (studny S1 – S4) v jímacím území Bzenec I za účelem minimalizace vzniku deprese a následného „přiblížení“ kontaminačního mraku do jímacích objektů
	kvalita vody v jednotlivých jímacích územích se výrazně liší, surová vody vykazuje vysoké

	obsahy železa, manganu, amonných iontů NH_4^+ a CO_2 a musí být upravována <ul style="list-style-type: none"> • kategorie upravitelnosti zdroje A 2 (aerace, rychlomísení, flokulace, sedimentace, filtrace)
	změna režimu proudění vody v případě přepojení systémů má za následek zakalení vody vlivem uvolňujících se inkrustací v důsledku změny hydraulických poměrů v síti

Opportunities (příležitosti)	Threats (hrozby)
t.č. zajištěno financování intenzifikace úpravní vody a prameniště s využitím finančních prostředků z fondů EU v rámci akce Střední Pomoraví	kontaminace předpolí prameniště chlorovanými těkavými uhlovodíky – významné ohrožení kvality vody v jímacích studních větve A v prameništi Bzenec I
kapacitou úpravní vody až 400 l/s se řadí mezi strategická zařízení kraje [8]	vodní zdroje Bzenec I se nachází v záplavovém území a při povodňových stavech dochází k zaplavení jímacího území nad úroveň zhlaví vodních zdrojů – potenciální kontaminace je minimalizována hermetickým uzavřením zdrojů, nelze však vyloučit kontaminaci průsakem povodňové vlny do vod podzemních
propojení soustav distribuujících vodu z ÚV Bzenec Přívoz a Moravská Nová Ves (ÚV Hodonín je t.č. zakonzervovaná) umožňuje řešit případné odstavení některé z úpraven nebo poruchy na přívodních řadech z jiné úpravní resp. jiného přívodního řadu	projednávaný záměr na těžbu štěrkopísku v k.ú. Uherský Ostroh (V PHO 2. stupně vnějším a v CHOPAV – Kvarter řeky Moravy) - záměr byl v letech 2006 a 2007 projednáván dle z.č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí ve znění pozdějších změn a doplňků <ul style="list-style-type: none"> • z posudku zpracovaného RNDr. Ivo Staňkem v únoru 2007 vyplynul jednoznačný návrh nesouhlasného stanoviska k danému záměru • v lednu 2008 byl záměr opět zveřejněn na portále www.cenia.cz. – dle závěrů zjišťovacího řízení musí být záměr projednán v celém rozsahu dle z.č. 100/2001 Sb.

Vodovod - Hroznová Lhota

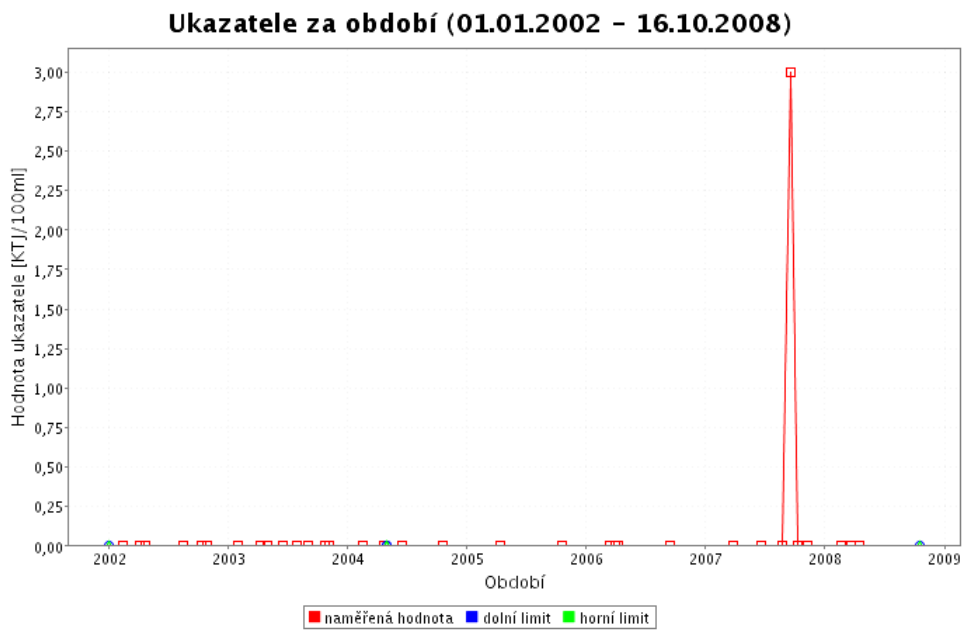
Název oblasti dle IS PiVo	Vodovod – Hroznová Lhota
Provozovatel vodovodu	Obec Hrozná Lhota
Kód oblasti dle IS PiVo	62180028491264854000
Počet zásobovaných obyvatel	980
Objem rozváděné vody (m³/den)	140
Zdroj vody	podzemní, 3 hydrogeologické vrty HV-1 (hloubka 9 m), HV-2 (hloubka 9 m), HV-3 (hloubka 9 m), 2 jímací studny, k.ú. Hroznová Lhota
Schválení provozního řádu dle § 4 odst. 3 zák.č. 258/2000 Sb.	rozhodnutí KHS Jmk ze dne 13.10.2004 zn. HO/5596/2004/HOK/295
Schválení způsobu stanovení míst odběrů vzorků pitné vody	opatření KHS JMK ze dne 21.5.2004 zn. HO/2689/2004/HOK
Ochranné pásmo	ochranné pásmo 1. stupně, 2. stupně vnitřního a 2. stupně vnějšího stanoveno rozhodnutím bývalého OkÚ Hodonín ze dne 20.2.1990, č.j. ŽP/91/203/219-232
Úprava vody	A 1 - pouze zdravotní zabezpečení chlornanem sodným
Akumulace	věžový vodojem typu „AKNA“ - 200 m ³ , výška 30 m
Náhradní zásobování	zásoby ve vodojemu (cca na 12 hodin), dále pak cisternami

Strengths (přednosti – silné stránky)	Weaknesses (nedostatky – slabé stránky)
kategorie upravitelnosti zdroje A 1	relativně malá hloubka vodních zdrojů
automatické dávkování chlornanu sodného – dávkování podmíněno délkou chodu čerpadla	zásobuje relativně významnou část populace – v případě odstávky nutno předpokládat problematické zajištění náhradního zásobování
	system zásobuje vodovodní síť v obci Tasov; provozovatelem této části sítě je Obec Tasov - funkčnost celého systému je podmíněna koordinací na úrovni odpovědných osob a statutárních zástupců obcí

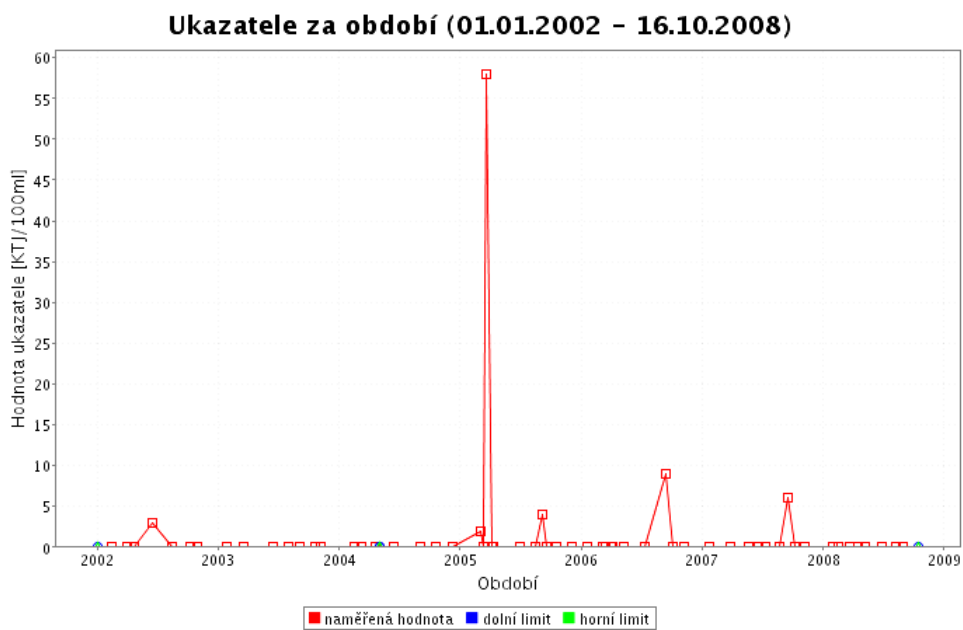
<p>součástí systému je operátorský panel pro ovládání čerpací stanice a vodojemu (ale ovládání je možné zajistit i mechanicky)</p>	<p>od konce r. 1992 byl opakovaně zaznamenán obsah dusičnanů nad 50 mg/l (až 88 mg/l)</p> <ul style="list-style-type: none"> dle závěrů hydrogeologického posudku zpracovaného Vladislavou Hladilovou, HYDROEKOTEST, Kunštátská 9, Brno v r. 1995 bylo pravděpodobnou příčinou vyplavování zbytkových zásob z půdního profilu
<p>hlášení poruchových stavů správci sítě z GSM modulu v pracovní době i mimo ni</p>	<p>opakovaně prokázáno nedodržení limitních hodnot mikrobiologických ukazatelů (viz grafy č. 5 až 8) – projednána zvýšená četnost kontrol, a to 2 x ročně úplný rozbor, 4 x ročně rozbor krácený, 6x ročně rozbor v rozsahu mikrobiolog. ukazatelů</p>

<p>Opportunities (příležitosti)</p>	<p>Threats (hrozby)</p>
<p>opatření vyplývající z hydrogeologického posudku zpracovaného v dubnu 1996 Vladislavou Hladilovou, HYDROEKOTEST, Kunštátská 9, Brno, se projevila jako účinná</p> <ul style="list-style-type: none"> jedním z opatření bylo odstranění akátových porostů v celém ochranném pásmu 1. stupně s odkazem na průkaz, že v okolí akátových porostů asimilují bakterie rodu Rhizobium (tvořící hlízy na kořenovém systému) elementární dusík, který je ukládán ve formě různých sloučenin ve všech orgánech akátu včetně listů – pod porosty akátu vzniká zvláštní druh humusu bohatého na dusíkaté sloučeniny, které jsou zasakujícími vodami vyplavovány jak z humusu, tak z kořenového systému 	<p>prameniště umístěno na plochem rovinném terénu tvořeném údolní nivou vodního toku Velička; podzemní voda údolní nivy je v úzké hydraulické spojitosti s vodou v povrchovém toku</p> <ul style="list-style-type: none"> tato skutečnost je objektivizována tím, že v r. 2006 byl zaznamenán prudký vzestup obsahu dusičnanů nejen v tomto vodovodu, ale i ve všech vodních zdrojích situovaných v údolní nivě Veličky (graf 9)
	<p>dle závěrů hydrogeologického posudku zpracovaného v dubnu 1996 Vladislavou Hladilovou je nutno s ohledem na nedostatečně účinnou krycí vrstvu zajistit zvýšenou ochranu podzemních vod před antropogenní činností; současně se jímací území nachází v privilegované cestě (depresi), která soustřeďuje znečištění z širšího okolí a tím ohrožuje kvalitu podzemní vody</p>

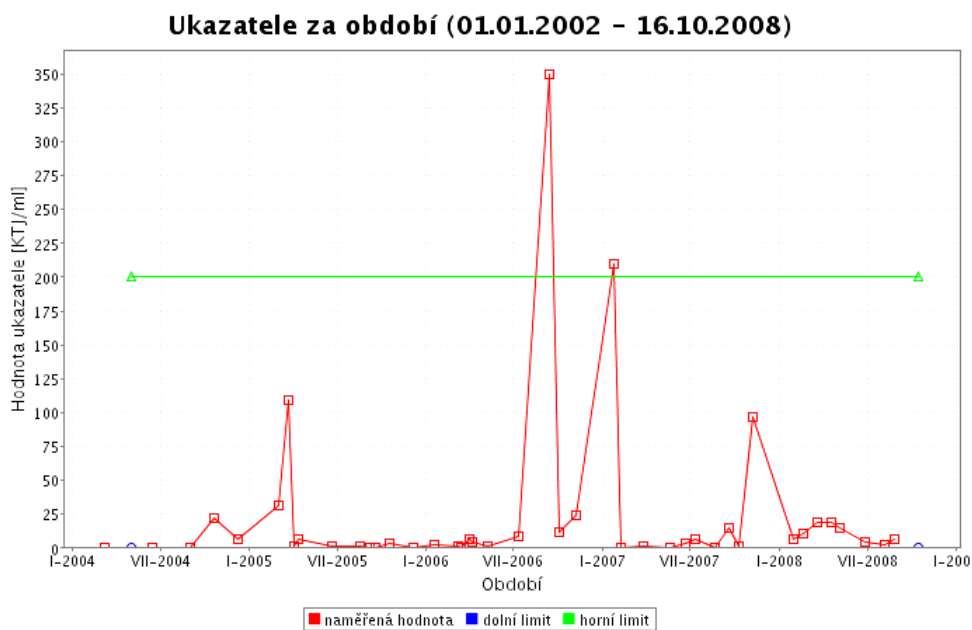
Graf č. 5 Obsah enterokoků ve vodovodní síti obce Hroznová Lhota
(zdroj informační systém PiVo)



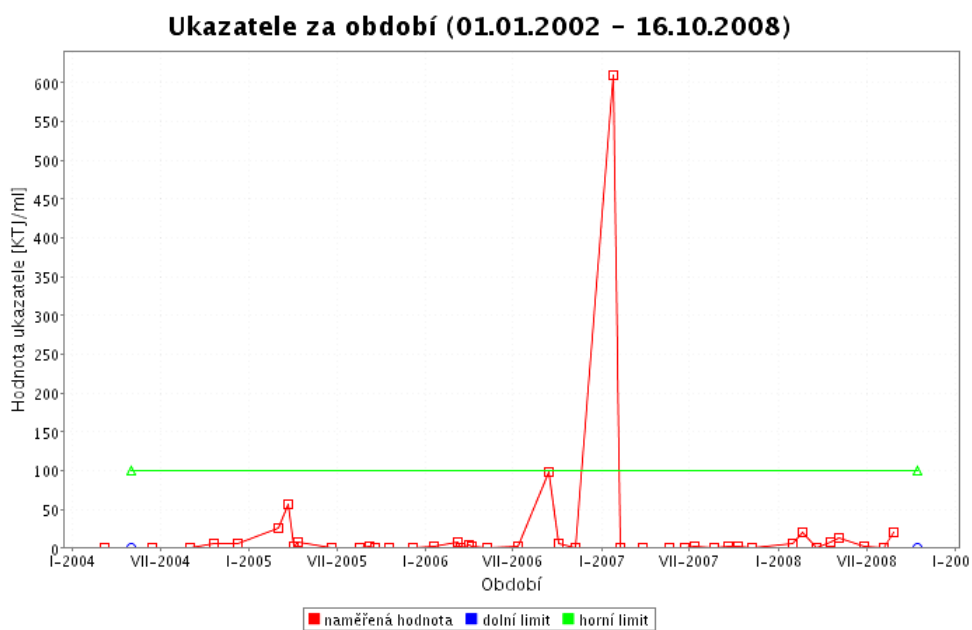
Graf č. 6 Obsah koliformních bakterií ve vodovodní síti obce Hroznová Lhota
(zdroj informační systém PiVo)



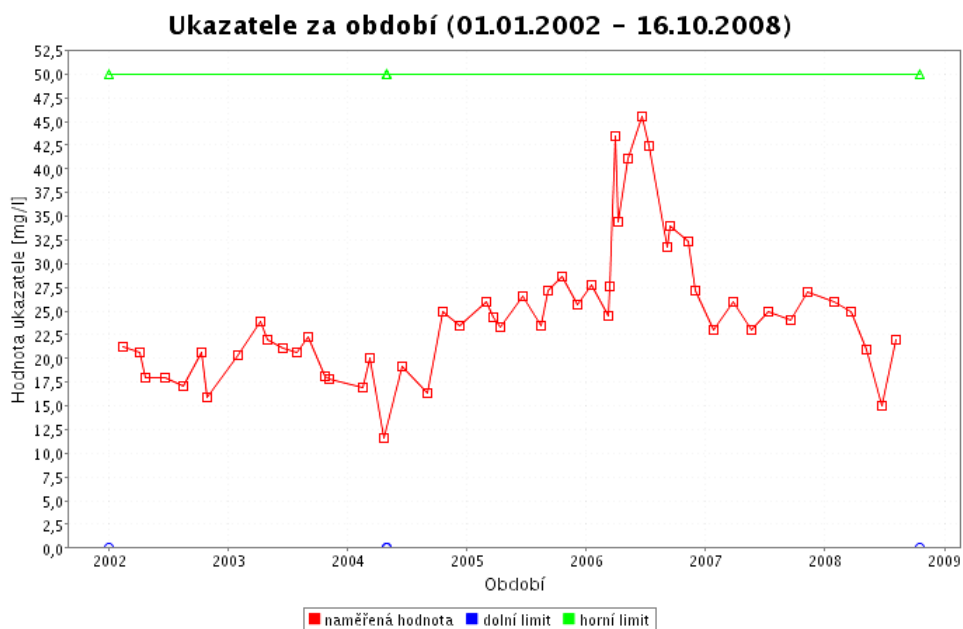
Graf č. 7 Počet kolonií při 22 st. C ve vodovodní síti obce Hroznová Lhota
(zdroj informační systém PiVo)



Graf č. 8 Počet kolonií při 36 st. C ve vodovodní síti obce Hroznová Lhota
(zdroj informační systém PiVo)



Graf č. 9 Obsah dusičnanů ve vodovodní síti obce Hroznová Lhota
(zdroj informační systém PiVo)



Vodovod – Kněždub

Název oblasti dle IS PiVo	Vodovod - Kněždub
Provozovatel vodovodu	Obec Kněždub
Kód oblasti dle IS PiVo	62180028499866684000
Počet zásobovaných obyvatel	725
Objem rozváděné vody (m³/den)	110
Zdroj vody	podzemní, kopaná spouštěná studna „S“, hloubka 7 m, k.ú. Kněždub – část zvaná „Hučláky“
Schválení provozního řádu dle § 4 odst. 3 zák.č. 258/2000 Sb.	rozhodnutí KHS Jmk ze dne 12.10.2004 zn. HO/4825/2004/HOK/296
Schválení způsobu stanovení míst odběrů vzorků pitné vody	opatření KHS JMK ze dne 21.5.2004 zn. HO/2712/2004/HOK
Ochranné pásmo	ochranné pásmo 1. stupně, 2. stupně vnitřního a 2. stupně vnějšího stanoveno rozhodnutím OkÚ Hodonín pod č.j. ŽP/91/203-2069-235 (nabylo právní moci 17.2.1992)
Úprava vody	A 1 - pouze zdravotní zabezpečení chlornanem sodným (dávkování do akumulace ve vodojemu)
Akumulace	vodojem 2 x 250 m ³
Náhradní zásobování	cisternami

Strengths (přednosti – silné stránky)	Weaknesses (nedostatky – slabé stránky)
kategorie upravitelnosti zdroje A 1	hloubka vodního zdroje pouze 7 m
systém zcela pokrývá potřebu obce Kněždub	
voda trvale vyhovuje požadavkům na zdravotní nezávadnost	
provoz systému od r. 1993 bezporuchový	
zásobuje relativně malé množství populace – v případě odstavení systému lze zajistit relativně bezpečné náhradní zásobování	

Opportunities (příležitosti)	Threats (hrozby)
<p>ve výhledu se předpokládá s přivedením pitné vody z centrálního zdroje ÚV Bzenec</p> <ul style="list-style-type: none"> • podmíněno výstavbou příslušných přívodních řadů, objektů ČS a VDJ; řešení předpokládá velmi rozsáhlou a finančně nákladnou investici [9] 	<p>prameniště umístěno na plochem rovinném terénu tvořeném údolní nivou vodního toku Velička – podzemní voda je v úzké hydraulické spojitosti s vodou v povrchovém toku a doplňování zásob je od vodního toku</p>
	<p>ohrožení kvality vodního zdroje antropogenní činností – situování zdroje v zemědělsky obdělávané lokalitě</p>

Koryčany – vodovod

Název oblasti dle IS PiVo	Koryčany – vodovod
Provozovatel vodovodu	Vodovody a kanalizace Hodonín, a.s.
Kód oblasti dle IS PiVo	72034945454466966100
Počet zásobovaných obyvatel	do 31.12.2007 zásobováno 33 338 obyvatel, od 1.1.2008 zásobováno 15 964 obyvatel
Objem rozváděné vody (m³/den)	do 31.12.2007 objem rozváděné vody 3 888 m ³ /den, od 1.1.2008 rozváděno 2781,5 m ³ /den
Zdroj vody	povrchový, vodárenská nádrž Koryčany na vodním toku Stupávka, hráz 20 m vysoká, 180 m dlouhá, hloubka nádrže 14 m – 18 m
Schválení provozního řádu dle § 4 odst. 3 zák.č. 258/2000 Sb.	rozhodnutí KHS Jmk ze 22.7.2004 zn. HO/1390/2004/HOK/208, změna schválena rozhodnutím ze dne 6.3.2007 č.j. 2676/2007/HO/HOK
Schválení způsobu stanovení míst odběrů vzorků pitné vody	opatření KHS JMK ze dne 30.6.2004 zn. HO/3417/2004/HOK
Ochranné pásmo	ochranné pásmo 1. stupně a 2. stupně vnitřního stanoveno rozhodnutím ze dne 26.11.2002, č.j. ŽP- 231/2/396/27087/01/13436/02-K1 <ul style="list-style-type: none">• změněno rozhodnutím MěÚ Kroměříž, OŽP ze dne 4.3.2003, č.j.:OŽP-231/2/16/3280/03-No
Úprava vody	kategorie A 2- klasická dvoustupňová separace suspenze <ul style="list-style-type: none">• 1. stupeň – čerňice se vznášeným vločkovým mrakem• 2. stupeň – pískové jednovrstvé rychlofiltry• zdravotní zabezpečení chlordioxidem
Akumulace (mimo vodojemy uvedené v systémech Bzenec – komplex a Podluží)	vodojemy provozované na území okresu Hodonín <ul style="list-style-type: none">• Archlebov II, Bohuslavice I, II, Lovčice, Ždánice I, II vodojemy provozované na území Zlínského kraje <ul style="list-style-type: none">• Koryčany I, Koryčany ÚV (1000 m³), Haluzice, Jestřabice vč. akumulace na čerpací stanici
Náhradní zásobování	z akumulací vodojemů, dále cisterny

Strengths (přednosti – silné stránky)	Weaknesses (nedostatky – slabé stránky)
v r. 1997 provedena rozsáhlá rekonstrukce technologie úpravy – m.j. realizace změny systému zdravotního zabezpečení	surová voda obsahuje organické látky, především huminové, sezónně ve vyšší koncentraci i mangan (až 0,6 mg/l)
v nádrži kvalitativně i druhově poměrně „chudý“ fytoplankton a zooplankton <ul style="list-style-type: none"> v jarních měsících převažují centrické rozsivky a zlativky, v létě dominují zelené řasy a sinice k největšímu rozvoji fytoplanktonu dochází obvykle na přelomu července a srpna 	<ul style="list-style-type: none"> relativně malá velikost a mělkost nádrže má negativní vliv na upravitelnost vody - kategorie A 2 cca ve druhé polovině dubna dochází k „jarnímu míchání“, poté se začíná vytvářet teplotní stratifikace a vzniká velmi výrazná skočná vrstva s maximálním teplotním gradientem v srpnu (maximální teplota v létě se pohybuje kolem 22 °C) skočná vrstva postupně klesá do hloubky 8 – 10 m přibližně v září k podzimní cirkulaci dochází většinou v polovině října při teplotě asi 10 °C
nevýznamná eutrofizace nádrže (vysoké pH a alkalita vody)	úpravna vody Koryčany situována na území Zlínského kraje
vodojemy jsou sledovány elektronickým zabezpečovacím systémem s dálkovým přenosem dat na dispečink	správcem vodárenské nádrže není společnost VaK, ale státní podnik Povodí Moravy – nutná koordinace aktivit
zdravotní zabezpečení chlordioxidem zajišťuje trvalé odpachování upravené vody a mikrobiologickou nezávadnost i ve vodovodní síti (chlordioxid se připravuje v generátoru z 31 %-ní kyseliny chlorovodíkové a 24,5 %-ního chloritanu sodného)	státní zdravotní dozor dle z.č. 258/2000 Sb. na úpravě vody a na síti zásobující část kraje Zlín provádí KHS Zlínského kraje, kontrolu nad distribucí na území Jmk zajišťuje KHS Jmk – nutná vzájemná koordinovanost mezi KHS
	zásobuje velkou část populace – v případě odstávky nelze vyloučit problematické zajištění náhradního zásobování

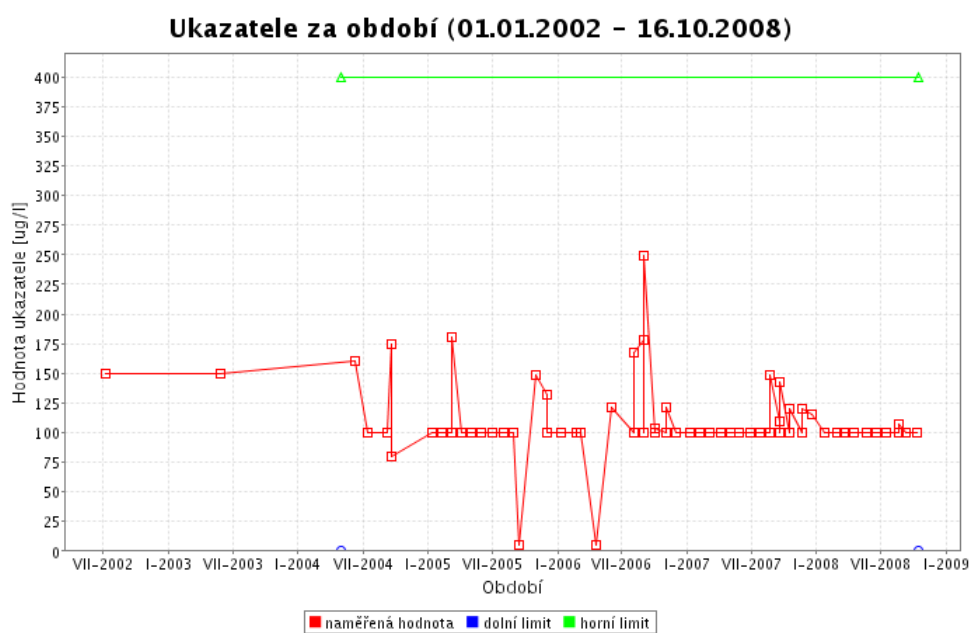
Opportunities (příležitosti)	Threats (hrozby)
sledování kvality surové vody se m.j. provádí i formou bioindikace na obsádce ryb (pstruh) – ryby jsou nejrychlejším indikátorem případného zamoření vody (kontrola ryb se provádí každou hodinu)	otevřená hladina vodní nádrže indikuje možnost potenciálního závažného ohrožení kvality surové vody

technologické parametry a činnosti provozovatele v návaznosti na stanovení ukazatele mikrocystin –LR ve smyslu vyhl. 252/2004 Sb. zaručují, že možný výskyt cyanotoxinů ve vodě bude podchycen a následně budou činěna včasná a účinná opatření, která zabrání ohrožení zdraví	ohrožení kvality vodního zdroje antropogenní činností – v povodí situovány obce Staré Hutě a Stupava, které představují významné bodové zdroje znečištění (Zlínský kraj)
možnost havarijního zásobování obce Lovčice	nelze realizovat propojení s jinými systémy

Od r. 1997 byla pracovníky tehdejší OHS Hodonín ve spolupráci s provozovatelem úpravny vody Koryčany a souvisejícího systému řešena problematika obsahu chloroformu ve vodě distribuované z předmětné úpravny vody. Z výsledků laboratorních analýz provedených v roce 1996 bylo zjištěno významné překračování nejvyšší mezní hodnoty 0,03 mg/l stanovené tehdy platnou ČSN 75 7111 Pitná voda (schválena 5.1.1989) s tím, že stanovené hodnoty dosahovaly až 0,08 mg/l. Ihned po zjištění tohoto stavu byla distribuovaná voda charakterizována ze strany okresního hygienika jako voda nevhodná pro přípravu kojenecké stravy a nápojů.

Vzhledem k výše uvedenému byla v r. 1997 realizována rekonstrukce chemického hospodářství spočívající m.j. ve změně systému zdravotního zabezpečení vody, a to dávkování chlordioxidu. Změna systému měla a i nadále má prokazatelně pozitivní vliv na kvalitu vyrobené a distribuované vody. Současně však bylo nutno věnovat zvýšenou pozornost obsahu chloritanů jako vedlejšího produktu dezinfekce chlordioxidem. Z grafu č. 10 je zřejmé respektování mezní hodnoty 400 µl, která byla závazná do 24.12.2006, i (až na jeden vyjímečný případ) hodnoty 200 µl, která je závazná od 25.12.2006 (při dávce chlordioxidu 0,25 - 0,35 mg/l).

Graf č. 10 Obsah chloritanů ve vodovodní síti Koryčany
(zdroj informační systém PiVo)



Kozojídky – vodovod

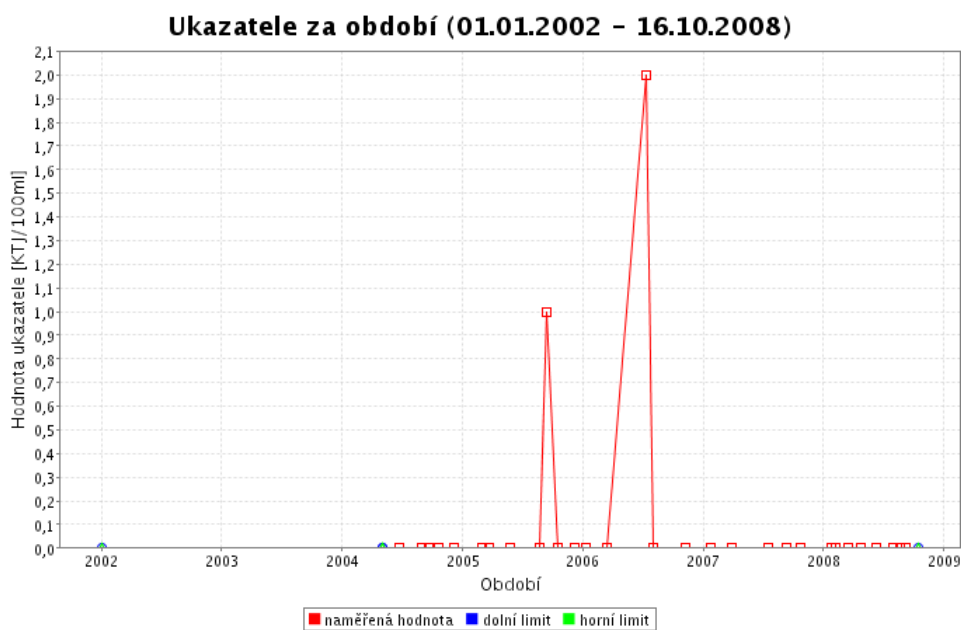
Název oblasti dle IS PiVo	Kozojídky - vodovod
Provozovatel vodovodu	Obec Kozojídky
Kód oblasti dle IS PiVo	62180048886161727000
Počet zásobovaných obyvatel	240
Objem rozváděné vody (m³/den)	20
Zdroj vody	napojení na vodojem Dražky (2x 1000 m ³) zásobovaný z úpravny vody Bzenec – Přívoz (smlouva č. 2004/85/8)
Ochranné pásmo	viz Bzenec - komplex
Schválení provozního řádu dle § 4 odst. 3 zák.č. 258/2000 Sb.	rozhodnutí KHS Jmk ze dne 5.10.2004 zn. HO/5411/2004/HOK/281
Schválení způsobu stanovení míst odběrů vzorků pitné vody	Opatření KHS Jmk ze dne 10.6.2004 zn. HO/3044/2004/HOK
Úprava vody	viz úpravna vody Bzenec – Přívoz (skupinový vodovod Bzenec – komplex)
Náhradní zásobování	cisterny

Strengths (přednosti – silné stránky)	Weaknesses (nedostatky – slabé stránky)
vzhledem k napojení na vodojem Dražky je provoz technicky nenáročný	Obec Kozojídky provozuje pouze vodovodní řad od vodojemu Dražky k obci a síť v obci
zásobuje relativně malé množství populace – v případě odstavení lze zajistit bezproblémové náhradní zásobování	kvalita vody distribuované v obci je závislá na kvalitě vody ve vodojemu Dražky a provozovatel sítě v obci nemá možnost jakéhokoliv zásahu
	provoz vyžaduje vysoký stupeň komunikace mezi zainteresovanými subjekty
	vodovodní řad od vodojemu Dražky po místa spotřeby je dlouhý 3 235 m a distribuce vody zdravotně nezávadně vyžaduje časté odkalování apod., prozatím není technicky možné zdravotní zabezpečení těsně před místem spotřeby

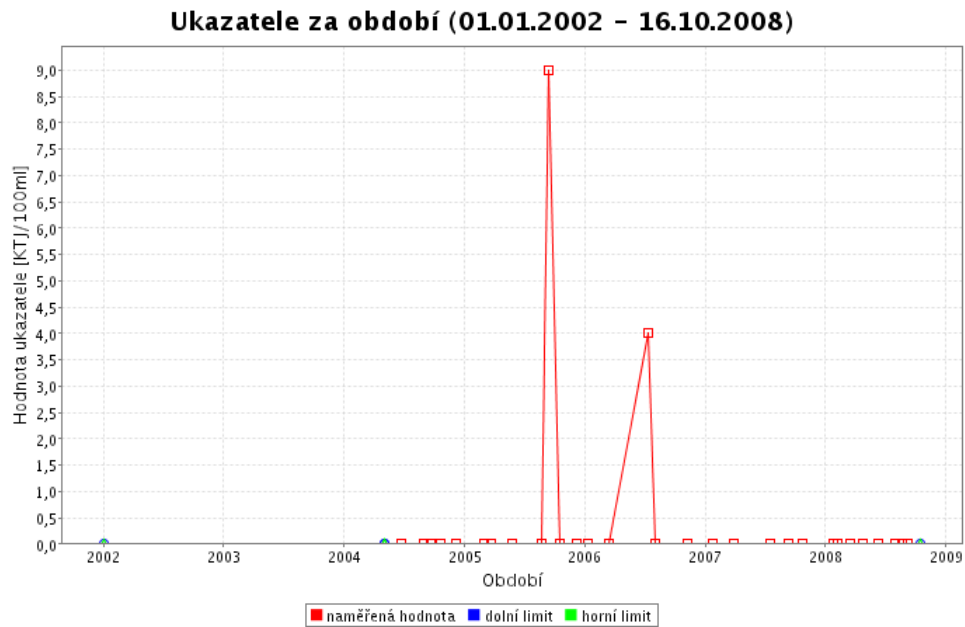
	ve vodovodní síti opakovaně prokázáno nedodržení limitních hodnot mikrobiologických ukazatelů (viz grafy č. 11 a 12) - stanovena zvýšená četnost kontroly vody distribuované vodovodem, a to 1x ročně úplný rozbor, 3x ročně rozbor krácený, 2x ročně rozbor v rozsahu mikrobiologických ukazatelů
--	--

Opportunities (příležitosti)	Threats (hrozby)
viz Bzenec - komplex	viz Bzenec - komplex

Graf č. 11 Výskyt Escherichia coli ve vodovodní síti obce Kozojídky (zdroj informační systém PiVo)



Graf č. 12 Obsah koliformních bakterií ve vodovodní síti obce Kozojídky
(zdroj informační systém PiVo)



Kuželov – Hrubá Vrbka – Malá Vrbka – vodovod

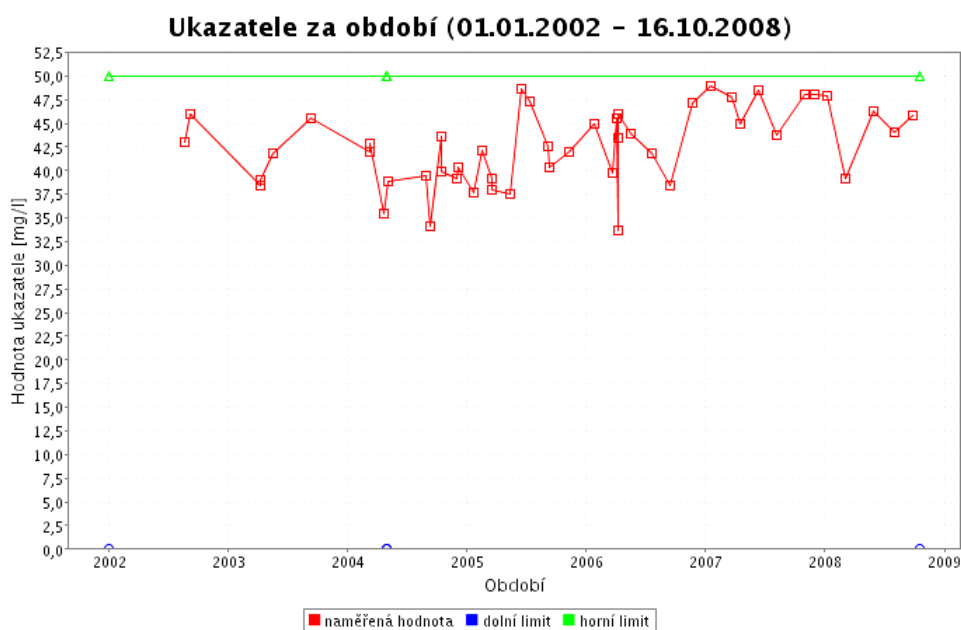
Název oblasti dle IS PiVo	Kuželov – Hrubá Vrbka – Malá Vrbka – vodovod
Provozovatel vodovodu	Vodovody a kanalizace Hodonín, a.s.
Kód oblasti dle IS PiVo	62186447990167805800
Počet zásobovaných obyvatel	do 31.1.2007 zásobováno 600 obyvatel, od 1.1.2008 zásobováno 610 obyvatel
Objem rozváděné vody (m³/den)	150
Zdroj vody	podzemní, 3 jímací objekty - studna VH 1 (13 m), vrt VH 2 (11,0 m), vrt VH 3 (11,30 m), k.ú. Kuželov – trať Smuška
Schválení provozního řádu dle § 4 odst. 3 zák.č. 258/2000 Sb.	rozhodnutí KHS Jmk ze dne 10.1.2005 zn. HO/6320//HOK/347
Schválení způsobu stanovení míst odběrů vzorků pitné vody	opatření KHS Jmk ze dne 3.6.2004 zn. HO/2936/2004/HOK
Ochranné pásmo	ochranné pásmo 1. stupně, 2. stupně vnitřního a 2. stupně vnějšího stanoveno rozhodnutím ONV Hodonín, OVLHZ ze dne 29.3.1990, č.j. Vod-1661-89/90/ Hu-235
Úprava vody	A 1- pouze zdravotní zabezpečení chlornanem sodným
Akumulace	zemní vodojem 2 x 250 m ³
Náhradní zásobování	cisterny z vodovodu Lipov -Louka

Strengths (přednosti – silné stránky)	Weaknesses (nedostatky – slabé stránky)
kategorie upravitelnosti zdroje A 1	system ve vlastnictví zájmového sdružení VODA HORŇÁCKA - provozován společností VaK na základě smlouvy o provozování č. 138/80/2004 ze dne 1.9.2004 (každoročně uzavírán dodatek smlouvy)
	relativně malá hloubka vodních zdrojů
	relativně vysoký obsah dusičnanů blíží se limitní hodnotě 50 mg/l (graf č. 13)
	vodovod považován za dlouhodobé provizorium – nedostatečná kapacita zdrojů –

	vzhledem k finančním nárokům na realizaci skupinového vodovodu nutno předpokládat prodloužení provizorního řešení
	špatný technický stav zařízení – problematické řešení vzhledem k majetkoprávním vztahům

Opportunities (příležitosti)	Theats (hrozby)
strategie předpokládá v budoucnu napojení na skupinový vodovod Hornácko [9]	potenciální nebezpečí ukončení vztahu o provozování systému mezi vlastníkem a VaK - do doby provozování systému společností VaK opakovaně problémy se zajišťováním bezproblémového provozu sítě, smlouva na provozování společností VaK prodlužována vždy pouze na 1 rok
	problematické majetkoprávní vztahy k zařízením a pozemkům – vlastníkem je zájmové sdružení VODA HORŇÁCKA, které sdružuje subjekty Obec Hrubá Vrbka, Obec Malá Vrbka, Obec Kuželov, Dúbrava-agro, a.s., Kuželov 106, ROSS – CR. s.r.o. Hrubá Vrbka 211, Živa, spol. s r.o. Hrubá vrbka
	ohrožení kvality vodního zdroje antropogenní činností - intenzivní zemědělská činnost

Graf č. 13 Obsah dusičnanů ve vodovodních sítích obcí Kuželov, Hrubá Vrbka, Malá Vrbka (zdroj informační systém PiVo)



Lipov – Louka - vodovod

Název oblasti dle IS PiVo	Lipov - Louka - vodovod
Provozovatel vodovodu	Svazek obcí Lipov, Louka - ČOV a kanalizace
Kód oblasti dle IS PiVo	62180028505668720100
Počet zásobovaných obyvatel	1480
Zdroj vody	podzemní, HV- 1 (t.č. nevyužíván), HV – 4 (k.ú. Louka - část Maňáčany), studna ve farské zahradě (k.ú. Lipov)
Schválení provozního řádu dle § 4 odst. 3 zák.č. 258/2000 Sb.	rozhodnutí KHS Jmk ze dne 29.8.2005 zn. HO/4123/2005/HOK/Šv
Schválení způsobu stanovení míst odběrů vzorků pitné vody	opatření KHS Jmk ze dne 17.6.2005 zn. HO/2808/2005/HOK
Ochranné pásmo	ochranné pásmo 1. stupně – rozhodnutí Městského úřadu Veselí nad Moravou, odbor životního prostředí, ze dne 9.11.2006, č.j. ŽP/655/2006/Mi/231
Úprava vody	A 1 - stripování ve vodojemu a zdravotní zabezpečení chlornanem sodným
Zdravotní zabezpečení	chlornan sodný
Akumulace	vodojem „Nad Radostnou“, 2 x 400 m ³ , instalována stripovací věž pro technologickou úpravu vody spočívající v provzdušňování a odvětrání těkavých chlorovaných uhlovodíků
Náhradní zásobování	cisternami

Strengths (přednosti – silné stránky)	Weaknesses (nedostatky – slabé stránky)
kategorie upravitelnosti zdroje A 1	vodní zdroje se nachází v údolní nivě toku Velička - významná hydraulická spojitost
stripovací věž bude trvale instalována ve vodojemu – v případě nutnosti je možno ji operativně zprovoznit	k ochraně vydatnosti, jakosti a zdravotní nezávadnosti vodního zdroje stanoveno pouze ochranné pásmo prvního stupně

Opportunities (příležitosti)	Threats (hrozby)
	potenciální nebezpečí opětovného zhoršení kvality vody po stránce obsahu dusičnanů a chlorovaných těkavých uhlovodíků
	ohrožení kvality vodního zdroje antropogenní činností – a to především v souvislosti s podnikatelskou činností v obci Louka

V průběhu zkušebního provozu vodovodního systému, kdy byly v provozu vodní zdroje HV–1 a HV–4, byly zjištěny nadlimitní koncentrace chlorovaných alifatických uhlovodíků, dusičnanů a nepravidelně i amonných iontů v surové vodě. Na základě opakovaných rozborů bylo m.j. prokázáno ve vrtu HV–1 až 120 mg/l dusičnanů a 0,0199 mg/l 1,1,2,2-tetrachlorethenu a ve vrtu HV–4 pak 40 mg/l dusičnanů a 0,0013 mg/l 1,1,2,2-tetrachlorethenu.

Problematika obsahu dusičnanů

Za účelem snížení obsahu dusičnanů byla realizována opatření spočívající jednak v úpravě režimu jímání vody při menším snížení hladiny ve studnách (depresní kužele pak nezasahují tak výrazně do blízkého intravilánu obce Louka, která vlivem intenzivní zemědělské činnosti představuje potenciální zdrojovou oblast vyšších koncentrací dusičnanů), a dále v poměru čerpání z jednotlivých zdrojů (z vrtu HV–1 jímáno pod 30 % celkového množství surové vody).

Po stabilizaci aktuálně navrženého režimu čerpání došlo k ustálení obsahu dusičnanů pod limitem 50 mg/l, to však pouze do května 2006, kdy byly zjištěny koncentrace dusičnanů až 77,7 mg/l (viz graf č. 14). Významný nárůst byl způsoben pravděpodobně plošným vyplavováním zásob dusičnanových iontů vlivem jarního tání, neboť zvýšení hodnoty obsahu dusičnanů bylo zjištěno ve všech sledovaných vodních zdrojích situovaných v údolní nivě vodního toku Velička.

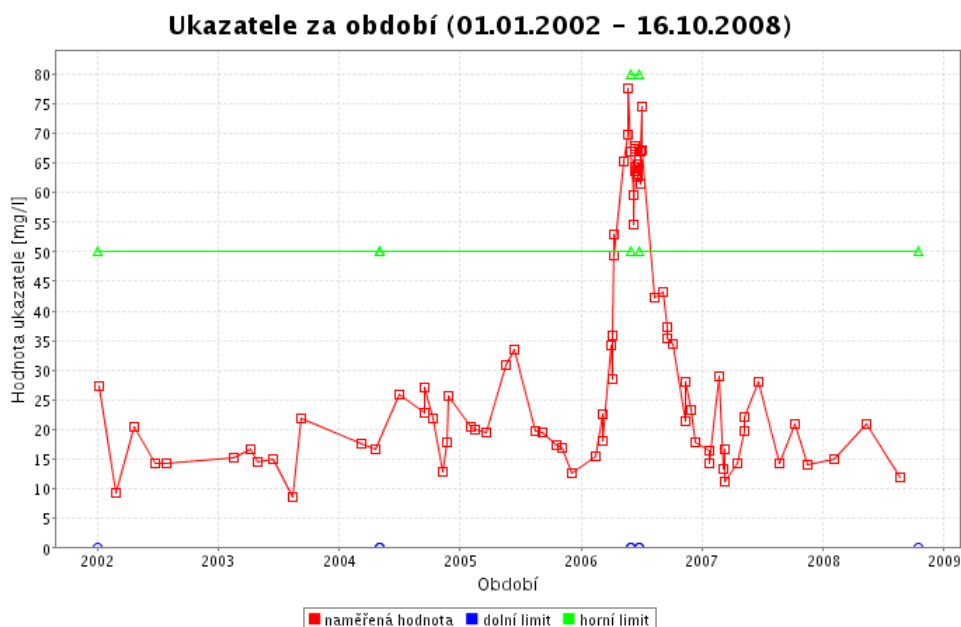
Vzhledem k nastalé situaci KHS Jmk opatřením ze dne 29.5.2006 povolila v souladu s ustanovením § 3 odst. 4 zák.č.258/2000 Sb. užití vody distribuované skupinovým vodovodem Lipov – Louka, která nesplňovala požadavky dané vyhl. 252/2004 Sb., a to

do 25.6.2006. s tím, že obsah dusičnanů nesmí překročit koncentraci 80 mg/l. Vzhledem k přetrvávající situaci byl následně dne 21.6.2006 KHS Jmk určen dle ust. § 3a z.č. 258/2000 Sb. mírnější hygienický limit než stanovuje vyhl. 252/2004 Sb., současně byla po projednání s provozovatelem vodovodu stanovena související opatření.

Nezbytným podkladem ve výše uvedených řízeních bylo Hodnocení zdravotních rizik dusičnanů z pitné vody zpracované MUDr. Bohumilem Havlem, Větrná 9, 568 02 Svitavy (zpracovatel je m.j. držitelem osvědčení o autorizaci k hodnocení zdravotních rizik expozice chemickým látkám v prostředí vydaného Státním zdravotním ústavem Praha dne 5.4.2004 pod č. 008/04).

I přesto, že již v r. 2006 byl zaznamenán výrazný pokles obsahu dusičnanů, bylo z hlediska předběžné opatrnosti přikročeno ke „zrušení mírnějšího limitu“, resp. ke konstatování, že pominuly důvody pro určení mírnějšího limitu, až 17.7.2007, kdy bylo na základě 19-ti odběrů vzorků vod prokázáno splnění požadavků na zdravotní nezávadnost vody z hlediska obsahu dusičnanů.

Graf č. 14 Obsah dusičnanů ve vodovodních sítích obcí Lipov, Louka
(zdroj informační systém PiVo)



Problematika obsahu těkavých chlorovaných alifatických uhlovodíků

Bezprostředně po zjištění nadlimitních koncentrací chlorovaných těkavých uhlovodíků v r. 1997 byla přijata řada opatření k minimalizaci zdravotních rizik souvisejících s expozicí jednotlivých skupin populace předmětným kontaminantům.

Za účelem eliminace nadlimitních koncentrací alifatických chlorovaných uhlovodíků (především PCE) a jejich těkavých produktů degradace byla do vodojemu instalována stripovací věž, čímž se podařilo snížit koncentrace předmětných uhlovodíků v distribuované vodě. V období suchého léta v r. 1999 bylo nutno zvýšit celkové množství čerpané vody, čímž došlo k opětovnému zvýšení koncentrací, avšak pod limitní hodnoty (grafické výstupy z IS PiVo vystihující průběžnou situaci nejsou, bohužel, k dispozici). Dalším opatřením bylo vyřazení vodního zdroje HV-1, který vykazoval výrazně vyšší obsahy chlorovaných uhlovodíků, ze systému. Současně však i na tomto vrtu probíhalo čerpání, ale odčerpáná voda byla v celém objemu vypouštěna do vodního toku Velička. Na konci roku 1999 byla zjištěna maximální dosažená hodnota 0,134 mg/l PCE, v dalším období obsah PCE v HV-1 kolísal.

V letech 2000 až 2002 byl identifikován zdroj znečištění podzemních vod chlorovanými těkavými uhlovodíky a následně byla zahájena sanace zasaženého území. Z nenasycené zóny bylo odtěženo (odsáto) přes 400 kg chlorovaných uhlovodíků, v důsledku čehož obsah kontaminantů ve vrtu HV-1 klesal a nadále klesá.

Ve vodním zdroji HV-4, který je na rozdíl od zdroje HV-1 využíván, jsou hodnoty těkavých chlorovaných uhlovodíků trvale podlimitní. Voda však ve vodojemu z hlediska prevence i nadále prochází instalovanou stripovací věží. V současné době se však vzhledem k technickým problémům souvisejícím s provzdušňováním vody („zarůstání“ potrubí a dalších součástí stripovací věže vodním kamenem) uvažuje o odstavení technologie stripování.

Jako podklad pro aktualizaci úrovně prováděných opatření bylo v r. 2000 provedeno s aktivní pomocí MUDr. Kožíška ze SZÚ Praha a dle dostupných výukových materiálů [11] vyhodnocení zdravotních rizik souvisejících s užíváním vody s obsahem předmětných kontaminantů.

Lovčice – vodovod

Název oblasti dle IS PiVo	Lovčice - vodovod
Provozovatel vodovodu	Obec Lovčice
Kód oblasti dle IS PiVo	62100028507268764200
Počet zásobovaných obyvatel	798
Objem rozváděné vody (m³/den)	95
Zdroj vody	jímací zářezy <ul style="list-style-type: none">• pramenní jímka dvoukomorová č. 1, zachycuje prameny č. 1,3,4,5 a 6 Pod Vápenkou• pramenní jímka dvoukomorová č. 2, zachycuje pramen Systůvka• pramenní jímka tříkomorová č. 3, zachycuje pramen Nový a pramen Pod Vojáčkovým žlíbkem
Schválení provozního řádu dle § 4 odst. 3 zák.č. 258/2000 Sb.	rozhodnutí KHS Jmk ze dne 14.7.2004 zn. HO/3711/2004/HOK/200
Schválení způsobu stanovení míst odběrů vzorků pitné vody	opatření KHS Jmk ze dne 24.5.2004 zn. HO/2726/2004/HOK
Ochranné pásmo	1. stupně, 2. stupně vnitřní a vnější stanoveno rozhodnutím bývalého ONV Hodonín ze dne 19.6.1987 č.j. Vod-89/1-1985/Ku-235
Úprava vody	A 1 - pouze zdravotní zabezpečení chlornanem sodným
Akumulace	vodojem 2 x 60 m ³
Náhradní zásobování	napojení na vodovod Koryčany z vodovodního přivaděče RK Haluzice – Ždánice v obci u č.p. 348 a z vodovodního řadu Ždánice – Lovčice – vodoměrná šachta před obcí Lovčice (viz smlouva s VaK č. 2004/85/14), případně cisternami

Strengths (přednosti – silné stránky)	Weaknesses (nedostatky – slabé stránky)
kategorie upravitelnosti zdroje A 1	ze statistického vyhodnocení je zřejmá značná rozkolísanost pramenů, s největší pravděpodobností je závislá na atmosférických srážkách a projevuje se s určitým zpožděním
zdravotní zabezpečení chlomanem sodným je možno provádět jednak ve vodojemu do přírodního potrubí a jednak na prameništi do přírodního potrubí k vodojemu	v roce 2000 jednorázové nadlimitní zvýšení obsahu manganu (až 0,1 mg/l), v následujícím období překračování neprokázáno
zásobuje relativně malé množství populace – v případě odstavení lze zajistit relativně bezproblémové náhradní zásobování	v r. 2002 jednorázově zaznamenán zvýšený obsah chlorovaných těkavých uhlovodíků, konkrétně cis-1,2-dichlorethenu, a to v koncentraci 0,111 mg/l (bezprostředně bylo zajištěno přerušení dodávky vody z vodních zdrojů Lovčice a bylo realizováno zásobování z přívaděče z úpravny vody Koryčany, opakované analýzy překročení neprokázaly)

Opportunities (příležitosti)	Threats (hrozby)
v případě odstávky systému možnost napojení na vodovod Koryčany z vodovodního přívaděče RK Haluzice – Ždánice v obci u č.p. 348 a z vodovodního řadu Ždánice – Lovčice – vodoměrná šachta před obcí Lovčice (viz smlouva s VaK č. 2004/85/14)	vzhledem k lokalizaci vodních zdrojů v obhospodařovaném lese je nutno v celém ochranném pásmu 2. stupně zachovat neporušený půdní pokryv (problém může vyvstat např. při přibližování dřeva nebo klučení pařezů)
s rozsahem a s režimem činností v ochranném pásmu jsou prokazatelně seznámeny všechny dotčené subjekty	potenciální ohrožení kvality zdrojů z deklarovaného záměru na těžbu ropy v ochranném pásmu 2. stupně
	ohrožení kvality vodního zdroje antropogenní činností

Mikulčice – vodovod

Název oblasti dle IS PiVo	Mikulčice - vodovod
Provozovatel vodovodu	Obec Mikulčice
Kód oblasti dle IS PiVo	62060028510269414200
Počet zásobovaných obyvatel	2300
Objem rozváděné vody (m³/den)	350
Zdroj vody	podzemní, odvodňovací vrt VO 5 – 77 (hloubka 190 m), HY 105 B (hloubka cca 236 m)
Schválení provozního řádu dle § 4 odst. 3 zák.č. 258/2000 Sb.	rozhodnutí KHS Jmk ze dne 7.10.2004 zn. HO/5476/2004/HOK/288, změna č. 1 ze dne 13.10.2006 č.j. 17288/2006/HO/HOK
Schválení způsobu stanovení míst odběrů vzorků pitné vody	opatření KHS Jmk ze dne 21.5.2004 zn. HO/2691/2004/HOK
Ochranné pásmo	ochranné pásmo 1. stupně stanoveno v minimálním rozsahu rozhodnutím bývalého OkÚ ze dne 18.5.1998 č.j. ŽP/98/21/3624
Úprava vody	A 1 – jednoduchá fyzikální úprava a dezinfekce, snižování obsahů amonných iontů, železa a mangan, zdravotní zabezpečení chlornanem sodným <ul style="list-style-type: none">• technologie úpravy – proces oxidace surové vody manganistanem draselným za účelem oxidace železa a manganu a jejich vyloučení ve formě hydroxidů
Akumulace	akumulační nádrž 122 m ³
Náhradní zásobování	přepojení na skupinový vodovod Podluží-HO, cisterny

Strengths (přednosti – silné stránky)	Weaknesses (nedostatky – slabé stránky)
zásobuje relativně malé množství populace – v případě odstavení lze zajistit bezproblémové náhradní zásobování	čerpanou surovou vodu je nutno upravovat za účelem snížení obsahů amonných iontů, železa a manganu
ochranné pásmo 2. stupně není nutno vzhledem k hloubce zdrojů a k charakteru zdrojů - s napjatou hladinou - stanovovat	

Opportunities (příležitosti)	Threats (hrozby)
v případě přerušení dodávky vody z ÚV Mikulčice možnost napojení na skupinový vodovod Podluží (provozovatel VaK) na základě smlouvy č. 2004/85/10	zrušení systémů odvodňovacích vrtů by znamenalo přerušení dodávky surové vody na úpravnu

Moravany – vodovod

Název oblasti dle IS PiVo	Moravany - vodovod
Provozovatel vodovodu	Obec Moravany
Kód oblasti dle IS PiVo	62100028512969852100
Počet zásobovaných obyvatel	320
Objem rozváděné vody (m³/den)	52
Zdroj vody	přetok z pramenního vývěru podzemních vod – zachycování 4 – mi vzájemně propojenými skružovými studnami o max. hloubce 3,4 m
Schválení provozního řádu dle § 4 odst. 3 zák.č. 258/2000 Sb.	rozhodnutí KHS Jmk dne 18.11.2005 zn. HO/5117/05/HOK/Po
Schválení způsobu stanovení míst odběrů vzorků pitné vody	opatření KHS Jmk ze dne 1.12.2004 zn. HO/6386/2004/HOK
Ochranné pásmo	ochranné pásmo 1. stupně a 2. stupně – západní část stanoveno rozhodnutím Městského úřadu Kyjov, odbor životního prostředí, ze dne 4.4.2007 č.j. ŽP/05/22/2745
Úprava vody	A 1 - odstraňování železa a manganu oxidací manganistanem draselným a ozonem, zvyšování pH – alkalizace uhličitanem sodným, zdravotní zabezpečení chlornanem sodným
Akumulace	doposud nerealizován vodojem 2 x 100 m ³
Náhradní zásobování	cisternami

Strengths (přednosti – silné stránky)	Weaknesses (nedostatky – slabé stránky)
zásobuje relativně úzký okruh spotřebitelů – v případě nutnosti lze zajistit relativně bezproblémové náhradní zásobování cisternami	ne zcela jasně identifikován původ zdroje vody; velikost přetoku není bezprostředně závislá na atmosférických srážkách - zdroj je pravděpodobně dotován podzemní vodou jiného původu (reálnou možností představuje infiltrace povrchové vody z koryta Moštěnky, k dotaci dochází teoreticky v úseku dlouhém 2 km, pravděpodobně po tzv. privilegovaných cestách)
	doposud není realizována akumulace (vodojem 2 x 100 m ³)
	vyhlášeno pouze ochranné pásmo 1. stupně a 2. stupně – západní část

Opportunities (příležitosti)	Threats (hrozby)
výhledově možnost přepojení vodovodní sítě na skupinový vodovod Bzenec – komplex	významné nebezpečí ohrožení kvality vodního zdroje antropogenní činností – situování jímacích studní v intravilánu obce Moravany při patě levobřežních údolních svahů Moravanského potoka
	v případě vyššího odběru než představuje přirozený přetok dojde v okolí studní k vytvoření deprese, což by mělo za následek přítok vody ze zastavěné části obce (se zemědělským hospodařením)

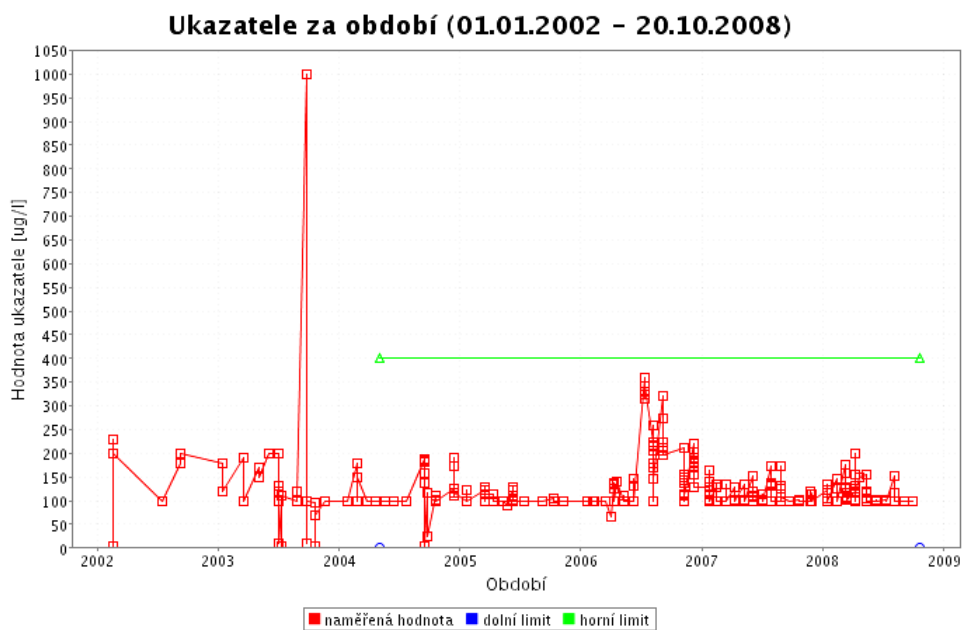
Podluží HO

Název oblasti dle IS PiVo	Podluží – HO
Provozovatel vodovodu	Vodovody a kanalizace Hodonín, a.s.
Kód oblasti dle IS PiVo	62044945454469879200
Počet zásobovaných obyvatel	do 31.12.2007 zásobováno 45 846, od 1.1.2008 zásobováno 46 162 obyvatel
Objem rozváděné vody (m³/den)	do 31.12.2007 rozváděno 6 480 m ³ /den, od 1.1.2008 rozváděno 5 748 m ³ /den
Zdroj vody	jímací území Podluží mezi řekami Kyjovka a Morava, jímací vrty hloubky od 7,0 do 11,5 m (HV 2A – HV 40 A – celkem 39 jímacích objektů) napojené na 6 větví násoskového systému, zaústění do 3 sběrných studní (hloubka sběrných studní 9,0 m)
Schválení provozního řádu dle § 4 odst. 3 zák.č. 258/2000 Sb.	rozhodnutí KHS Jmk ze dne 22.7.2004 zn. HO/3963/2004/HOK/209, změna 1 ze dne 6.3.2007 č.j. 2677/2007/HO/HOK
Schválení způsobu stanovení míst odběrů vzorků pitné vody	opatření KHS Jmk ze dne 30. 6. 2004 zn. HO/3492/2004/HOK
Ochranné pásmo	ochranné pásmo 1. stupně, 2. stupně vnitřního a 2. stupně vnějšího stanoveno rozhodnutím bývalého Jihomoravského krajského národního výboru v Brně, odbor životního prostředí, ze dne 28.5.1990 č.j. Vod 279/1990-233/1-Kuž-Ho
Úprava vody	A 2 – úprava obsahu železa, manganu a amonných iontů, zdravotní zabezpečení chlordioxidem
Akumulace	vodojem Poddvorov, vodojem Týnec (okres Břeclav)
Náhradní zásobování	při havárii na prameništi je možný odběr z jezera vytvořeného vlivem těžby štěrkopísku (charakter vody podzemní), možnost propojení se systémem ÚV Bzenec - Přívoz

Strengths (přednosti – silné stránky)	Weaknesses (nedostatky – slabé stránky)
realizována změna systému zdravotního zabezpečení chlórdioxidem zajišťující mikrobiologickou nezávadnost i ve vodovodní síti dimenzované na výhledově vyšší odběry	velké dimenze potrubí přívodního řadu mohou být (resp. v počátcích provozu byly) důvodem ke zhoršení kvality vody po stránce mikrobiologické
	změna systému zdravotního zabezpečení chlórdioxidem představovala pozitivní vliv na kvalitu vyrobené a distribuované vody, a to i přesto, že se v průběhu zkušebního provozu vyskytly problémy s obsahem obsahu chloritanů jako vedlejšího produktu dezinfekce chlórdioxidem; z grafu č. 15 je však zřejmé následné respektování mezní hodnoty 400 µ/l (limit platný do 24.12.2006) i hodnoty 200 µ/l, která je závazná od 25.12.2006
	zásobuje velkou část populace – v případě odstávky lze očekávat problematické zajištění náhradního zásobování, nicméně lze napojit na systém z ÚV Bzenec - komplex

Opportunities (příležitosti)	Threats (hrozby)
dostatečná kapacita umožňuje zásobování i části okresu Břeclav	do ochranného pásma 2. stupně vnějšího zasahuje již nevyužívaný dobývací prostor výhradního ložiska ropy Hodonín I., II. a III.; v návaznosti na zbylé zásoby ložiska nebezpečí vniknutí povodňových vod do některých sond a následní ohrožení území
sledování kvality surové vody se m.j. provádí i formou bioindikace na obsádce ryb (pstruh) – ryby jsou nejrychlejším indikátorem případného zamoření vody (kontrola ryb se provádí každou hodinu)	ohrožení kvality vodního zdroje antropogenní činností (v lokalitě neuzavřené ropné vrty, jezera vzniklá při těžbě šterkopísku využívána i přes vyznačení „zákazu koupání“ k rekreaci)
jako záložní zdroj může sloužit zakonzervovaná úpravna vod Hodonín nebo úpravna vody Bzenec - Přívoz	hlavním zdrojem doplňování zásob podzemních vod spodního souvrství údolní nivy je infiltrace z povrchových toků (Morava, Kyjovka) – vodárensky dlouhodobě jímatelné množství podzemní vody závisí především na velikosti stálosti zdroje dotace

Graf č. 15 Obsah chloritanů ve vodovodních sítích skupinového vodovodu Podluží - HO
(zdroj informační systém PiVo)



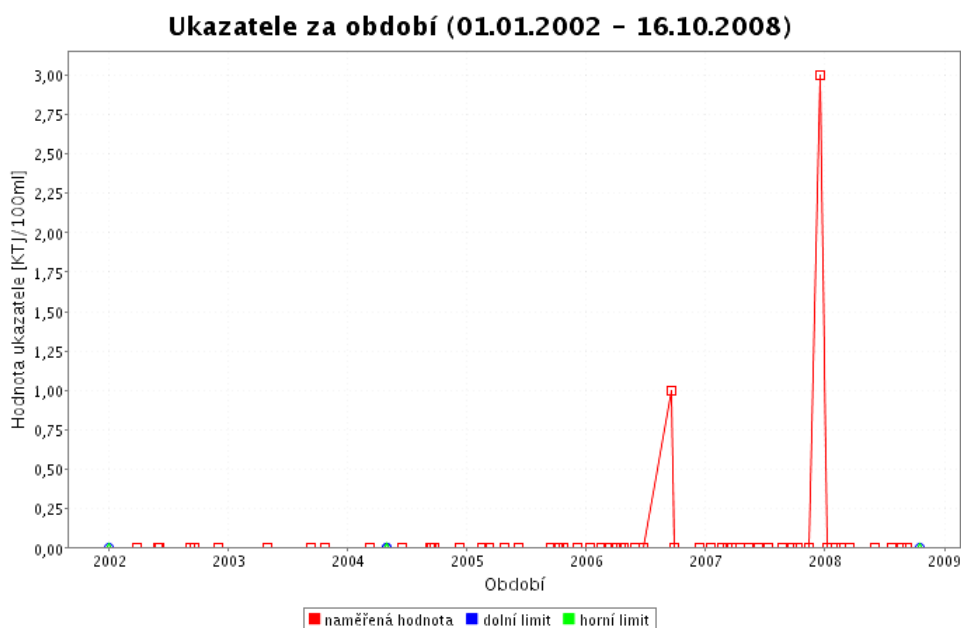
Radějov – vodovod

Název oblasti dle IS PiVo	Radějov - vodovod
Provozovatel vodovodu	Obec Radějov
Kód oblasti dle IS PiVo	62180028523473746100
Počet zásobovaných obyvatel	500
Objem rozváděné vody (m³/den)	35
Zdroj vody	podzemní, vrt HVR 1 (hloubka 6,5 m)
Schválení provozního řádu dle § 4 odst. 3 zák.č. 258/2000 Sb.	rozhodnutí KHS Jmk ze dne 1.12.2004 zn. HO/6422/2004/HOK/353
Schválení způsobu stanovení míst odběrů vzorků pitné vody	opatření KHS Jmk ze dne 21.5.2004 zn. HO/2693/2004/HOK
Ochranné pásmo	ochranné pásmo 1. a 2. stupně stanoveno rozhodnutím OkÚ Hodonín ze dne 28.4.1999, č.j. ŽP/99/23/2228/231
Úprava vody	A 1- pouze zdravotní zabezpečení chlornanem sodným
Akumulace	vodojem 1 x 100 m ³ (část Baraně)
Náhradní zásobování	cisternami

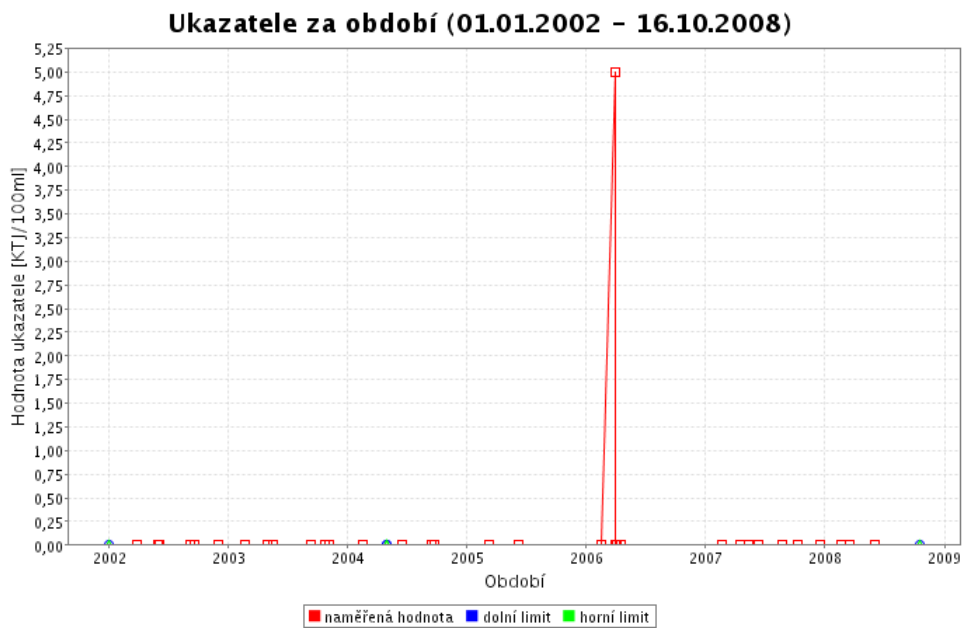
Strengths (přednosti – silné stránky)	Weaknesses (nedostatky – slabé stránky)
kategorie upravitelnosti zdroje A 1	opakovaně zjištěno porušení ustanovení § 3 odst. 2 z.č. 258/2000 Sb., dle něhož je m.j. provozovatel vodovodu pro veřejnou potřebu povinen zajistit, aby dodávaná pitná voda měla jakost pitné vody dle vyhl. 252/2004 Sb. (viz grafy č.16 až 20) - kontrola vody distribuované vodovodem prováděna s četností a rozsahu 1x ročně úplný rozbor, 5 x ročně rozbor krácený, 6x ročně v rozsahu mikrobiologických ukazatelů
ohrožení kvality vodního zdroje antropogenní činností je minimalizováno nejen oplocením ochranného pásma 1. stupně, ale i 2. stupně	v obdobích s nižšími srážkovými úhrny výrazně klesá vydatnost zdroje
zásobuje relativně malé množství populace – v případě odstavení lze zajistit bezproblémové náhradní zásobování	

Opportunities (příležitosti)	Threats (hrozby)
nedostatečnou kapacitu systému lze teoreticky řešit napojením na vodovod Bzenec – komplex (záměr představuje m.j. vybudování přívodního řadu o délce 1820 m a napojení na stávající řad v obci Tvarožná Lhota - realizace je t.č. připravována)	ochranné pásmo je součástí záplavového území toku Radějovka - s ohledem na malou hloubku zdroje reálné nebezpečné ohrožení kvality vody ve vodním zdroji – hydraulická spojitost vodního toku a zdroje je zřejmá m.j. z grafu č. 21 (v r. 2007 došlo k vyběhnutí toku Radějovka)

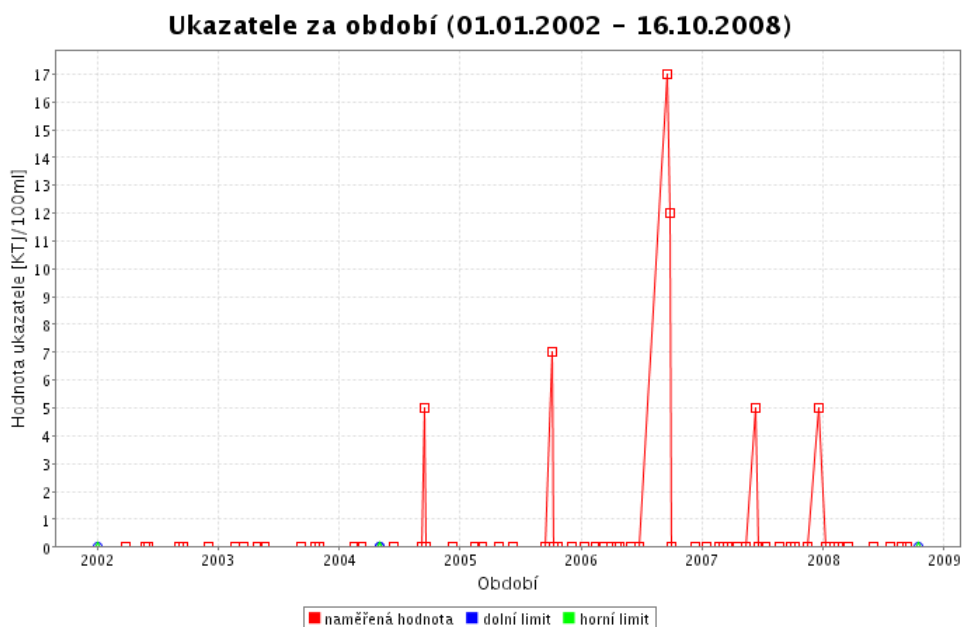
Graf č. 16 Obsah Escherichia coli ve vodovodní síti obce Radějov
(zdroj informační systém PiVo)



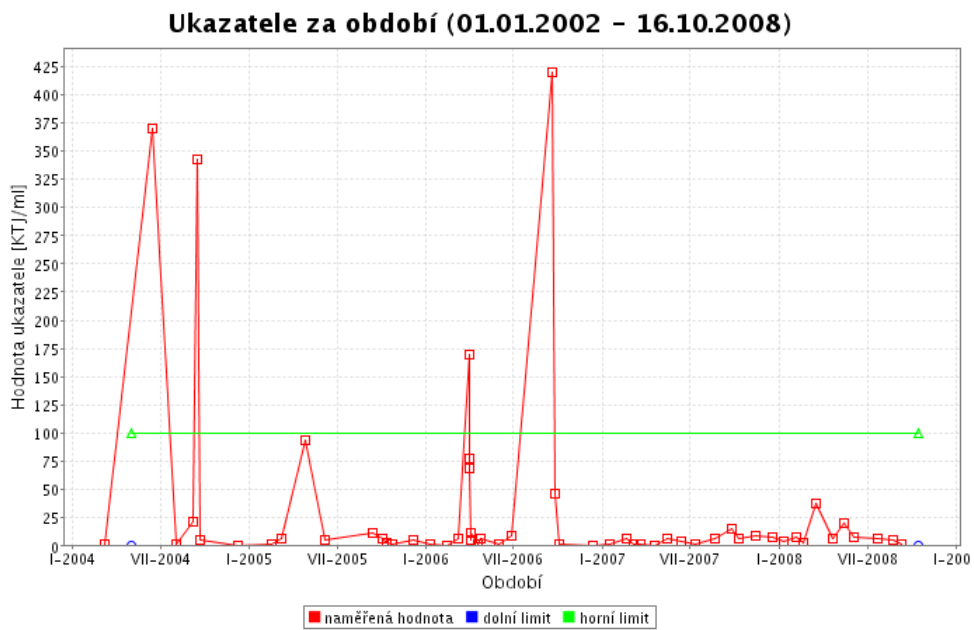
Graf č. 17 Obsah enterokoků ve vodovodní síti obce Radějov
(zdroj informační systém PiVo)



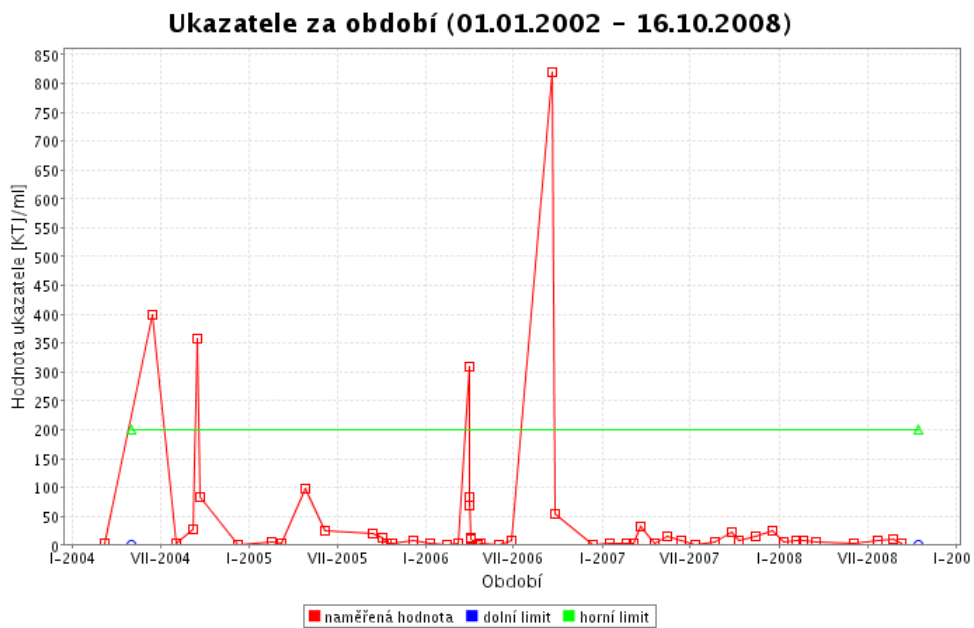
Graf č. 18 Obsah koliformních bakterií ve vodovodní síti obce Radějov
(zdroj informační systém PiVo)



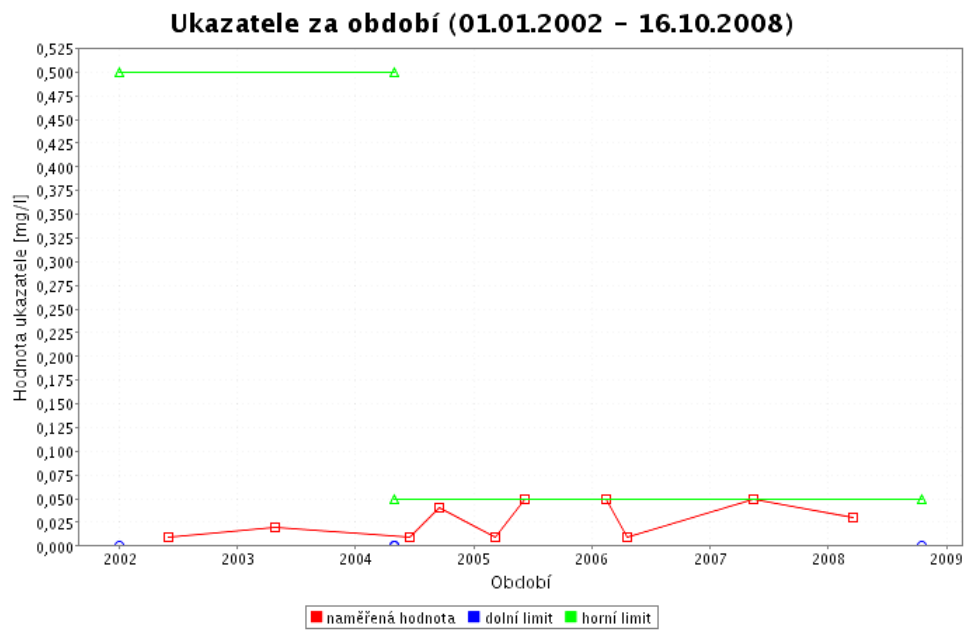
Graf č. 19 Počet kolonií při 36 st. C ve vodovodní síti obce Radějov
(zdroj informační systém PiVo)



Graf č. 20 Počet kolonií při 22 st. C ve vodovodní síti obce Radějov
(zdroj informační systém PiVo)



Graf č. 21 CHSK – Mn ve vodovodní síti obce Radějov
(zdroj informační systém PiVo)



Tasov – vodovod

Název oblasti dle IS PiVo	Tasov - vodovod
Provozovatel vodovodu	Obec Tasov
Kód oblasti dle IS PiVo	62180048887964854000
Počet zásobovaných obyvatel	290
Objem rozváděné vody (m³/den)	12
Zdroj vody	nápojení na vodovod Hroznová Lhota
Schválení provozního řádu dle § 4 odst. 3 zák.č. 258/2000 Sb.	rozhodnutí KHS Jmk ze dne 16.9.2004 zn. HO/5158/2004/HOK/268
Schválení způsobu stanovení míst odběrů vzorků pitné vody	Opatření KHS Jmk ze dne 21.5.2004 zn. HO/2690/2004/HOK
Úprava vody	A – 1, pouze zdravotní zabezpečení chlornanem sodným, viz vodovod Hroznová Lhota
Zdravotní zabezpečení	chlornan sodný

Strengths (přednosti – silné stránky)	Weaknesses (nedostatky – slabé stránky)
viz informace o systému Vodovod – Hroznová Lhota	viz informace o systému Vodovod – Hroznová Lhota
zásobuje relativně malé množství populace – v případě odstavení lze zajistit relativně bezproblémové náhradní zásobování	vodovodní síť v obci Tasov je napojena na systém obce Hroznová Lhota; obě části sítě jsou provozovány samostatně příslušnými obcemi a funkčnost systému je podmíněna ideální koordinací aktivit
	malý odběr vody z vodovodní sítě

Opportunities (příležitosti)	Threats (hrozby)
viz informace o systému Vodovod – Hroznová Lhota	viz informace o systému Vodovod – Hroznová Lhota

Těmice – Domanín – Syrovín - vodovod

Název oblasti dle IS PiVo	Těmice – Domanín – Syrovín - vodovod
Provozovatel vodovodu	Obec Těmice
Kód oblasti dle IS PiVo	62100028540476587200
Počet zásobovaných obyvatel	2200
Objem rozváděné vody (m³/den)	320
Zdroj vody	podzemní, HV 3 (hloubka 72 m), HV 6 (hloubka 70 m), HV 7 (hloubka 53 m)
Schválení provozního řádu dle § 4 odst. 3 zák.č. 258/2000 Sb.	původní provozní řád schválen rozhodnutím KHS Jmk dne 9.11.2004 pod zn. HO/5936/2004/HOK/326, provozní řád zpracovaný v návaznosti na rekonstrukci úpravny vody byl schválen 12.9.2007 pod č.j. 10753/2007/HO/HOK
Schválení způsobu stanovení míst odběrů vzorků pitné vody	opatření KHS Jmk ze dne 1.6.2004 zn. HO/2854/2004/HOK
Ochranné pásmo	ochranné pásmo 1. stupně stanoveno jako tři samostatná území rozhodnutím Městského úřadu Kyjov, odbor životního prostředí, ze dne 10.1.2005, č.j. ŽP/04/22/2140
Úprava vody	odstraňování železa a manganu (dávkování kyslíku a 2 % roztoku manganistanu draselného do surové vody), zdravotní zabezpečení chlornanem sodným
Akumulace	akumulace upravené vody 250 m ³ , zemní VDJ 2x 400 m ³

Strengths (přednosti – silné stránky)	Weaknesses (nedostatky – slabé stránky)
vzhledem k hloubce vrtů a charakteru odebírané vody bezproblémová ochrana vodních zdrojů - odebíraná voda terciárního původu, kvartérní vrstvy jsou tvořeny sprašovými hlínami náplavového charakteru s tuhou až pevnou konzistencí (mocnost izolační vrstvy až 15 m, kvalitní ochrana pro jímánou podzemní vodu)	surová voda obsahuje vyšší koncentrace železa a manganu a musí být upravována (upravitelnost A – 2)
v r. 2007 byla realizována komplexní rekonstrukce úpravny vody – systém jímání, úpravy a distribuce je zcela automatizovaný	
systemem distribuována voda i do obcí Syrovín a Domanín – celý systém provozován jedním subjektem, tj. Obcí Těmice	

Opportunities (příležitosti)	Threats (hrozby)
při případném snížení vydatnosti stávajících zdrojů lze po realizaci technických opatření a úpravy zapojit další zdroje (HV 4 a HV 5)	vzhledem k pomalému odběru podzemních vod a k nedostatečnému přirozenému odvodnění je nutno předpokládat postupné zhoršování kvality podzemní vody v dané lokalitě
	v obci není zajištěn bezpečný odvod vyprodukovaných odpadních na ČOV - nelze vyloučit nelegální vypouštění do vodního toku Syrovinka, který protéká v blízkosti vrtů (ale díky charakteru pokryvu je minimalizováno negativní ovlivnění kvality podzemních vod)

Vodovod - Velká nad Veličkou

Název oblasti dle IS PiVo	vodovod Velká nad Veličkou
Provozovatel vodovodu	Obec Velká nad Veličkou
Kód oblasti dle IS PiVo	62180028544777858300
Počet zásobovaných obyvatel	600
Objem rozváděné vody (m³/den)	55
Zdroj vody	podzemní – kopaná studna ST – 20, hloubka 8,6 m
Schválení provozního řádu dle § 4 odst. 3 zák.č. 258/2000 Sb.	rozhodnutí KHS Jmk ze dne 6.9.2004 zn. HO/4996/20004/HOK/262
Schválení způsobu stanovení míst odběrů vzorků pitné vody	opatření KHS Jmk ze dne 21.5.2004 zn. HO/26922/2004/HOK
Ochranné pásmo	ochranné pásmo 1. stupně, 2. stupně vnitřního a 2. stupně vnějšího stanoveno rozhodnutím OkÚ Hodonín ze dne 13.5.2002 č.j. ŽP/2002/23/3692/231
Úprava vody	A – 1, pouze zdravotní zabezpečení chlornanem sodným
Akumulace	34 m ³
Náhradní zásobování	cisternami z vodovodu Lipov - Louka

Strengths (přednosti – silné stránky)	Weaknesses (nedostatky – slabé stránky)
kategorie upravitelnosti zdroje A 1	<p>stávající kapacita vodovodu nepostačuje k pokrytí potřeb (záměr na rozšíření jímacího území o vodní zdroj S –2 se v průběhu čerpací zkoušky projevil jako nereálný) – vodovod považován za dlouhodobé provizorium</p> <ul style="list-style-type: none"> • v r. 2007 byly činěny aktivity na rozšíření jímacího území zapojením vrtu o hloubce 12 m - projevil se vznik deprese s následným zvýšením obsahu dusičnanů
zásobuje relativně malé množství populace – v případě odstavení lze zajistit bezproblémové náhradní zásobování	hloubka vodního zdroje
Opportunities (příležitosti)	Threats (hrozby)
ve výhledu se budou na obec Velká nad Veličkou napojovat další obce, a to Javorník, Malá Lhota, Nová Lhota-místní část Vápenky, Suchov - propojením jednotlivých obcí vznikne nový skupinový vodovod zásobující region Hornácka [9]	ohrožení kvality vodního zdroje antropogenní činností – zemědělská činnost

4. Problematika zásobování vodou z individuálních zdrojů

I přesto, že je má práce zaměřena především na problematiku zásobování vodou z vodovodů pro veřejnou potřebu, považuji za důležité zmínit se i o problematice zásobování vodou z individuálních zdrojů.

Identickou základní povinnost jako provozovatel vodovodu pro veřejnou potřebu, tj. povinnost zajistit, aby dodávaná pitná voda měla jakost pitné vody, má dle § 3 odst. 2 z.č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších změn a doplňků, m.j. i osoba, která vyrábí pitnou vodu z individuálního zdroje jako součást své podnikatelské činnosti, pro jejíž výkon musí být používána pitná voda, a osoba, která dodává pitnou vodu pro veřejnou potřebu. Touto osobou je v návaznosti na zásobování z individuálních zdrojů vlastník nebo provozovatel veřejné studny, která byla označena jako zdroj pitné vody, a osoba zásobující pitnou vodou z individuálního zdroje veřejné objekty (například školy, zdravotnická zařízení, zařízení stravovacích služeb).

O kvalitě vody z individuálních zdrojů je dostupných výrazně méně objektivních informací než o kvalitě vody distribuované vodovody; současně je vzhledem k dikci zákona o ochraně veřejného zdraví na úrovni individuálního zásobování podstatně více relevantních údajů o kvalitě vody z tzv. komerčních studní a studní veřejných než ze studní využívaných k zásobování nekomerčních a neveřejných objektů, tj. rodinných domů, staveb pro individuální rekreaci apod.

Situace v zásobování z individuálních zdrojů je zřejmá ze Zprávy o kvalitě pitné vody ze studní individuálního zásobování v České republice [12], z jejíhož závěru vyplývá:

- jako podklad pro zprávu byly shromážděny výsledky rozborů vody z 3377 odběrů u cca 1700 veřejných studní a 3954 odběrů u cca 3300 soukromých studní provedených hygienickou službou v letech 1991 – 1998,
- výsledky se týkají celkem 11 okresů ze všech krajů České republiky,
- hodnocením získaných výsledků bylo zjištěno, že dochází k překročení limitních hodnot u ukazatelů s nejvyšší meznou hodnotou a meznou hodnotou přijatelného rizika asi u 60 % studní, u ukazatelů s meznou hodnotou asi u 75 % studní,
- nebyly zjištěny významné rozdíly mezi kvalitou veřejných a soukromých studní, ani mezi výsledky jednotlivých let (časový trend); na druhou stranu však existují výrazné místní rozdíly,

- zjištěné výsledky nepotvrzují oficiální údaje, že by zdravotně závadných bylo 95 - 98 % studní,
- zdravotně rizikových je zřejmě jen asi 70 % studní - přesto je nutno situaci i nadále považovat za kritickou a je třeba podnikat kroky k nápravě.

Jako příčiny nežádoucího stavu jsou ve zprávě identifikovány následující problémy

- u studní nejsou dodrženy ochranné vzdálenosti od zdrojů možného znečištění,
- technický stav studní nevyhovuje ustanovení ČSN 75 5115, protože studna má nevhodný kryt nebo nemá zabezpečenou vodotěsnost u pláště či má nevhodnou úpravu okolí; nevyhovující může být i čerpací zařízení,
- studny se pravidelně nekontrolují; zdravotní zabezpečení vody tam, kde by to bylo zapotřebí, se neprovádí,
- údržba studní a jejich opravy jsou zanedbány, stejně jako jejich označování (není uveden majitel; chybí označení využití podle kvality vody).

Aktuální informace o kvalitě vody v povinně sledovaných individuálních zdrojích jsou získávány v rámci CMJV, kdy jsou shromažďovány také údaje pocházející z veřejných a komerčních studní. Zpráva za r. 2007 [4] m.j. uvádí, že v roce 2007 bylo sledováno 348 veřejných a 2143 komerčních studní, a že poměrně četné byly nálezy nedodržení limitních hodnot mikrobiologických ukazatelů jakosti pitné vody *Clostridium perfringens* (3,4 %), enterokoky (9,0 %), *Escherichia coli* (5,3 %), koliformní bakterie (16,4 %), počty kolonií při 22 st. C (10,1 %), počty kolonií při 36s st. C (13,6 %), z dalších ukazatelů pak např. pH (18,0 %), mangan (15,0 %), železo (14,5 %), dusičnany (7,3 %).

V okrese Hodonín nejsou v současné době zásobovány z veřejného vodovodu 4 obce, a to Javorník, Nová Lhota, Suchov, Žeraviny. Obyvatelé těchto obcí jsou pravidelně informováni o potenciálních zdravotních rizicích souvisejících s užíváním vody neznámé kvality z domovních studní, a to m.j. prostřednictvím distribuce informační brožury vydané SZÚ v r. 1998 [13]. Bohužel, řešení situace napojením na veřejný vodovod není v současné době realizovatelné. Dle Plánu rozvoje vodovodů a kanalizací [9] se předpokládá napojení výše uvedených obcí na skupinový vodovod Hornácko, který by v I. etapě využíval vodní zdroj ve Velké nad Veličkou a v II. etapě by byl systém zásobování řešen z úpravny vody Bzenec – Přívoz přes vodojem Dražky. Toto řešení je však vzhledem k předpokládaným finančním nárokům v časovém horizontu několika let nereálné. Současně je nutno očekávat majetkoprávní problémy s pozemky, na kterých by byla jednotlivá zařízení skupinového vodovodu situována.

5. Diskuze

S ohledem na závěry vyplývající ze SWOT analýzy konkrétních systémů zásobování pitnou vodou v okrese Hodonín lze informaci deklarovanou ve Strategii rozvoje Jihomoravského kraje 2006-2016 [8] související se skutečností, že všechny povrchové i podzemní zdroje vody v území Jihomoravského kraje jsou ve větší nebo menší míře ohroženy antropogenní činností, považovat za zcela relevantní.

Strategie rozvoje Jmk jednoznačně vymezuje, že pro další rozvoj vodního hospodářství v kraji je prioritou zabezpečení kvalitativních parametrů pitné vody a omezení ztrát ve vodovodních sítích, neboť technický stav většiny rozvodů je špatný. Významná je jednoznačně ochrana povodí vodárenských toků a dalších lokálních a regionálních zdrojů vody, a to v případě okresu Hodonín především v povodí Veličky, která protéká významnými zemědělsky obdělávanými oblastmi a v jejíž blízkosti jsou situovány zdroje lokálního významu výrazně ovlivněny parametry tohoto toku, a to jak kvalitativními, tak i kvantitativními.

V souvislosti s reálným nebezpečím ohrožení kvality vodních zdrojů vstupuje do popředí problém případné revize pásem ochrany vodních zdrojů (dříve PHO), neboť dle § 30 odst. 9 zákona č. 254/2001Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších změn a doplňků, náleží vlastníkům pozemků a staveb v ochranných pásmech náhrada za prokázané omezení užívání pozemků a staveb. Tato právní úprava reflektuje na Ústavní zákon 23/1991 Sb. Listina základních práv a svobod, konkrétně čl. 11 odst. 4, který stanovuje, že vyvlastnění nebo nucené omezení vlastnického práva je možné ve veřejném zájmu, a to na základě zákona a za náhradu.

Při zvažování případné revize je nutno vzít v úvahu majetkoprávní otázku při vymezení ochranného pásma formou územního rozhodnutí dle stávající právní úpravy stavebního zákona a právních předpisů souvisejících. Za značně omezující je nutno považovat náklady spojené s náhradami za omezené užívání pozemku a dopad finančních nároků na cenu vyráběné a distribuované vody (a následně pochopitelně dopad na množství vody užívané k daným účelům vč. zajištění pitného režimu, hygienických potřeb apod. v závislosti na životní úrovni a finančních možnostech jednotlivých populačních skupin).

Je nutno zdůraznit, že konkrétní návrhy na realizaci opatření směřujících k ochraně kvality a vydatnosti vodních zdrojů musí být adekvátní opatřením vyplývajícím ze základních strategických dokumentů zpracovaných nejen v kontextu regionálním, ale i nadregionálním.

Vzhledem k přímým souvislostem mezi ochranou vodních zdrojů, úpravou vody, distribucí vody a ochranou veřejného zdraví populace jsem přesvědčena, že současná právní úprava, kdy jsou orgány hygienické služby zcela vyloučeny z procesu stanovení ochranných pásem, je diskutabilní. Domnívám se, že je na profesní odpovědnosti a osobní „odvaze“ každého pracovníka v ochraně veřejného zdraví, zda vstoupí do procesu stanovování ochranných pásem či zda prohlásí, že problematikou nejsou dotčeny zájmy chráněné zákonem o ochraně veřejného zdraví.

Přímou návaznost na konkrétní opatření v ochraně vod z pohledu regionálního má již výše uvedená Strategie rozvoje Jihomoravského kraje, která s ohledem na nutnost minimalizace resp. eliminace potenciálních rizik stanovuje v prioritním okruhu B Technická infrastruktura jako globální cíl dosažení vysokého stupně napojení na kanalizační soustavy a ČOV a zásobení obyvatelstva kvalitní pitnou vodou. Strategie předpokládá naplňování specifických cílů reflektujících především na nutnost zabezpečení dostatečného objemu kvalitní pitné vody z povrchových a z podzemních zdrojů a její dodávky technicky dokonalými veřejnými vodovody a zajištění důsledné ochrany vodních zdrojů v nezbytném rozsahu a čistoty povrchových vod především napojením na kanalizační soustavy a ČOV. Takto charakterizovaný cíl spočívá v podpoře rekonstrukce zastaralých a nevyhovujících vodovodních sítí, v důsledném sledování možných ohrožení kvality vodních zdrojů a předcházení vlivům hospodářské činnosti na vodní zdroje a iniciaci vyhledávání nových zdrojů kvalitní pitné vody.

Proces návrhu a realizace opatření souvisejících s naplňováním téměř všech oblastí strategicky specifikovaných cílů předpokládá mimo adekvátní úroveň lidských zdrojů i dostatek finančních prostředků. K jejich získání jsou vzhledem k členství naší republiky v EU využívány ve stále větší míře, byť stále ještě omezené, fondy EU. Možnost financovat rozvojové projekty s využitím finančních prostředků z fondů EU představuje „příležitost“ ve SWOT analýze provedené v rámci Strategie rozvoje Jihomoravského kraje 2006 – 2016.

Základní programový dokument ČR pro využívání fondů EU v aktuálním období, tj. v období 2007-2013, představuje Národní strategický referenční rámec (NSRR), jehož zpracování bylo stanoveno jako povinnost členského státu v Nařízení Rady č. 1083/2006 ze dne 11.7.2006 o obecných ustanoveních o Evropském fondu pro regionální rozvoj, Evropském sociálním fondu a Fondu soudržnosti a o zrušení nařízení č. 1260/1999.

NSRR byl 27. července 2007 přijat Evropskou komisí a byl zpracován m.j. na podkladě Národního rozvojového plánu České republiky (který byl vzat na vědomí usnesením Vlády České republiky č. 175/2006), Strategie udržitelného rozvoje, Strategie hospodářského růstu a Strategie regionálního rozvoje na léta 2007 - 2013. NSRR vymezuje systém operačních programů (OP) politiky hospodářské a sociální soudržnosti 2007-2013, jejichž prostřednictvím budou resp. jsou realizovány jednotlivé prioritní osy.

Související [OP Životní prostředí](#) byl vypracován MŽP ČR ve spolupráci se SFŽP a Evropskou komisí na základě usnesení vlády ČR č. 175 ze dne 22. února 2006 k návrhu Národního rozvojového plánu České republiky pro léta 2007–2013. Prostřednictvím OP Životní prostředí je implementována jedna z priorit NSRR ČR 2007–2013, a to „Ochrana a zlepšení kvality životního prostředí“. NSRR prostřednictvím svých dvou priorit, a to již zmíněné priority „Ochrana a zlepšení kvality životního prostředí“ a dále „Zlepšení dostupnosti dopravou“ realizuje strategický cíl NSRR specifikovaný jako „Atraktivní prostředí“. Východiskem pro tyto priority NSRR byla prioritní osa „Životní prostředí a dostupnost“ Národního rozvojového plánu pro období 2007–2013, který navrhl strukturu a zaměření jednotlivých operačních programů a způsob jejich realizace.

Jednotlivé prioritní osy a oblasti podpory obsažené v OP Životní prostředí rovněž reflektují na řadu strategických, koncepčních a legislativních dokumentů jak na národní, tak mezinárodní úrovni. Na národní úrovni se jedná zejména o Strategii udržitelného rozvoje ČR, Státní politiku životního prostředí ČR pro období 2004–2010, Strategii hospodářského růstu ČR, Národní Lisabonský program 2005–2008, Program podpory environmentálních technologií, Státní surovinovou politiku, Státní energetickou koncepci, Rámec udržitelné spotřeby a výroby v České republice, Národní inovační strategii.

V mezinárodním kontextu operační program vychází ze Strategie EU pro udržitelný rozvoj, ze 6. akčního programu ES pro životní prostředí a Strategických obecných zásad Společenství, Lisabonské strategie a tématických strategií EU.

Globálním cílem Operačního programu Životní prostředí je ochrana a zlepšování kvality životního prostředí jako jednoho ze základních principů udržitelného rozvoje s tím, že kvalitní životní prostředí je základem zdraví obyvatel státu a zvyšuje atraktivitu území pro život, práci a investice.

Operační program Životní prostředí umožní České republice získat prostředky (cca 5 miliard euro) na podporu konkrétních projektů v sedmi oblastech dle prioritních os, a to

- Prioritní osa 1 - Zlepšování vodohospodářské infrastruktury a snižování rizika povodní
- Prioritní osa 2 - Zlepšování kvality ovzduší a snižování emisí
- Prioritní osa 3 - Udržitelné využívání zdrojů energie
- Prioritní osa 4 - Zkvalitnění nakládání s odpady a odstraňování starých ekologických zátěží
- Prioritní osa 5 - Omezování průmyslového znečištění a environmentálních rizik
- Prioritní osa 6 - Zlepšování stavu přírody a krajiny
- Prioritní osa 7 - Rozvoj infrastruktury pro environmentální vzdělávání, poradenství a osvětu

Z hlediska zajištění zásobování kvalitní pitnou vodou je zásadní [prioritní osa 1 Zlepšování vodohospodářské infrastruktury a snižování rizika povodní](#), jejímž globálním cílem pro období 2007 až 2013 je zlepšení stavu povrchových a podzemních vod, zlepšení kvality dodávek jakostní pitné vody pro obyvatelstvo a snižování rizika povodní. Prioritní osa 1 vymezuje 3 oblasti zájmů (povrchové a podzemní vody, pitná voda, omezování rizika povodní), a charakterizuje specifické cíle a kroky pro realizaci těchto cílů.

Specifickým cílem v oblasti [Povrchové a podzemní vody](#) je významné snížení množství vypouštěného znečištění do povrchových a podzemních vod na úroveň umožňující jejich bezproblémové využití pro lidskou potřebu. Oblast [Pitná voda](#) specifikuje cíl zabezpečení dodávky pitné vody v odpovídající jakosti a množství, a to rozšířením a rekonstrukcí úpraven vod, přivaděčů a rozvodných sítí; cíl v oblasti [Omezování rizika povodní](#) je zřejmý.

Dle strategií charakterizovaných v předmětném operačním programu je mimo jiné nutno do roku 2012 splnit požadavky směrnic upravujících jakost surové vody pro úpravu na vodu pitnou, m.j. směrnice Rady 75/440/EHS o požadované jakosti povrchové vody určené pro odběr pitné vody, a průběžně zajišťovat splnění požadavků vyplývajících ze směrnice Rady 98/83/EHS o jakosti vody určené pro lidskou spotřebu a vyhl. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších změn a doplňků.

Při plnění cílů se m.j. předpokládá rozšíření počtu obyvatel zásobovaných pitnou vodou odpovídající jakosti, snížení počtu obyvatel zásobených nekvalitní pitnou vodou s tím, že je nezbytné zajistit dodávky pitné vody v odpovídající jakosti a množství v lokalitách, kde je pitné vody nedostatek nebo je pitná vody dodávána v některých ukazatelích v neodpovídající

jakosti, a to i za předpokladu rekonstrukcí eventuálně i vybudování úpraven vody resp. vodních zdrojů, přivaděčů a rozvodných sítí.

V návaznosti na problémy s absencí bezpečných systémů zásobování pitnou vodou ve 4 obcích okresu Hodonín je zásadní fakt, že aktivitami podporovanými OP Životní prostředí je

- výstavba, rekonstrukce a intenzifikace úpraven vody a zdrojů pitné vody zásobujících více než 2000 obyvatel,
- výstavba, rekonstrukce a dostavba přivaděčů a rozvodných sítí pitné vody v obcích nad 2000 obyvatel včetně napojení na stávající vodovodní páteřní síť,
- výstavba, rekonstrukce a intenzifikace úpraven a zdrojů pitné vody a výstavba, rekonstrukce a dostavba přivaděčů a rozvodných sítí pitné vody včetně napojení na stávající vodovodní páteřní síť v aglomeracích pod 2 000 obyvatel, které jsou zároveň umístěny v územích vyžadujících zvláštní ochranu, tj. národní parky a chráněné krajinné oblasti včetně ochranných pásem, lokality soustavy Natura 2000, ochranná pásma vodních zdrojů, ochranná pásma přírodních léčivých zdrojů a zdrojů přírodních minerálních vod a chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV) a v povodí vodního díla Nové Mlýny.

Předmětné obce okresu Hodonín však nesplňují ani požadavek související s počtem obyvatel ani požadavek na umístění v územích vyžadujících zvláštní ochranu. Nicméně všechny obce jsou situovány v území s nedostatkem zásob podzemních i povrchových vod. Z tohoto pohledu je nutno vynaložit veškeré úsilí zainteresovaných stran k naplnění strategií vyplývajících z Plánu vodovodů a kanalizací Jihomoravského kraje, tj. napojení na stávající systémy, a především zajistit finanční prostředky na intenzifikaci stávajících systémů. Významná vodohospodářská společnost v okrese Hodonín, tj. společnost Vodovody a kanalizace Hodonín, a.s., Purkyňova 2, č.p. 2933, 695 11 Hodonín, v současné době připravuje rekonstrukci stávající úpravny vody ve Bzenci – Přívoze, po jejíž realizaci bude dosaženo základního požadavku na rozšiřování sítě směrem k vodohospodářsky negativně stigmatizovaným oblastem.

V této části považuji za vhodné zmínit se o souvisejícím „Podpůrném programu na odstranění olověných rozvodů pitné vody v nemovitostech (stavbách pro bydlení)“, který je v ČR v souladu s doporučením Evropské komise realizován prostřednictvím Ministerstva pro místní rozvoj. Program byl zahájen v r. 2004 a měl by trvat do roku 2013 a ročně má být na jeho realizaci vyčleněna částka asi 20 milionů Kč. Dle dosavadních zkušeností se domnívám, že informovanost obyvatel o programu a možnostech získání finančních prostředků je nedostatečná, a že na propagaci programu by se měly podílet i orgány ochrany veřejného zdraví a na principu profesní odpovědnosti informovat o rizicích, které může olovo představovat i v malých dávkách. Současně je prostor pro diskuze nad rozsahem programu, který vylučuje možnost získání prostředků pro výměnu potrubí např. ve zdravotnických a školských zařízeních.

6. Závěr

V úvodu jsem uvedla, že cílem této práce je posouzení trendů vývoje kvality pitné vody v systémech určených k zásobování pitnou vodou pro veřejnou potřebu v okrese Hodonín a identifikace prokázaných i potenciálních zdravotní rizik souvisejících s užíváním vody v dále specifikovaných systémech.

Původně deklarované téma práce bylo „Trendy vývoje kvality vody v systémech hromadného zásobování vodou v regionu Hodonín jako jedné z determinant zdraví v kontextu programu „Zdraví pro všechny v 21. století“. Při zpracování jsem však postupně narážela na obecné souvislosti a zajímavosti, které jsem považovala za vhodné v úvodu práce uvést, a proto je úvodní část rozsáhlejší než by se očekávalo, a je dána možnost získat více konkrétnějších informací prostřednictvím hypertextových odkazů.

Současně jsem vnímala potřebu vytvořit materiál, který nepotřebuji pouze k ukončení specializačního studia, ale který bude mít širší využití, a který bude moci být jedním ze snadno dostupných (nebo-li „vždy po ruce“) podkladů pro řešení případných relativně častých problémů. Při shromažďování podkladů jsem si vytyčila za cíl zaznamenat vzájemné vztahy mezi parametry charakterizujícími kvalitu pitné vody a z ní vyplývající zdravotní rizika, mezi parametry technologickými či technickými, organizačními, finančními apod. Proto jsem ve stěžejní části své práce aplikovala SWOT analýzu systémů zásobování vodou, na kterou v části diskuze navazuji obecnými informacemi o strategických přístupech k dané problematice. Současně jsem zařadila alespoň základní informace o možnostech získávání finančních prostředků v oblastech souvisejících se zásobováním vodou z operačních programů.

Práce je koncipována jako relativně „nedokončená“ s tím, že se stane trvalým, a především průběžně aktualizovaným pracovním materiálem KHS Jmk, územního pracoviště Hodonín, do něhož budou zapracovávány aktuálně zjištěné skutečnosti. Vzhledem k dlouhodobým zkušenostem s řešením problémů při zásobování vodou v okrese Hodonín jsem přesvědčena, že práce bude využívána a usnadní orientaci v nepředvídatelných situacích.

Současně předpokládám, že práce bude jedním z podkladů pro případné vyhodnocování tzv. Plánů pro zajištění bezpečnosti pitné vody (Water Safety Plans), které mají být „vodárenskou“ obdobou principu HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points - Riziková analýza a kritické kontrolní body při výrobě) uplatňovaného při výrobě potravin, a o nichž informoval MUDr. Kožíšek v časopise Vodní hospodářství [14].

Strategie Plánů pro zajištění bezpečnosti pitné vody předpokládá zavedení kontroly celého procesu výroby vody, nikoliv jen kontrolu vyrobené pitné vody. Konkrétně to v praxi bude znamenat, že výrobce nebo distributor vody provede rizikovou analýzu své části nebo celého řetězce zásobování vodou od ochranného pásma přes zdroj, úpravu vody až po distribuci a bude identifikovat všechna nebezpečí, kterým je systém vystaven, a slabá místa, která mohou být riziková (např. konkrétní stupně úpravy vody). Tato analýza pak bude podkladem pro vypracování plánu pro zajištění bezpečnosti vody, v níž budou specifikována všechna riziková místa, způsoby jejich sledování, zajištění a kontroly včetně preventivních, průběžných nebo nápravných opatření.

Výše uvedený přístup je zapracován do nových „Doporučení pro kvalitu pitné vody“ Světové zdravotnické organizace a byly již vydány první příručky [15]. S přístupem se ztotožnila i Evropská komise, a proto by se měl stát součástí směrnice 98/83/ES o jakosti vody určené pro lidskou spotřebu a stanovit povinnost i našim výrobcům a distributorům.

7. Použité zkratky a pojmy, vysvětlivky

A1	kategorie upravitelnosti dle tab. 2 části 2. přílohy 13 vyhl. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů ve znění pozdějších změn a doplňků (jednoduchá fyzikální úprava a dezinfekce, například rychlá filtrace a dezinfekce, popř. prostá písková filtrace, chemické odkyselení nebo mechanické odkyselení či odstranění plynných složek provzdušňováním)
A2	kategorie upravitelnosti dle tab. 2 části 2. přílohy 13 vyhl. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů ve znění pozdějších změn a doplňků (běžná fyzikální úprava, chemická úprava a dezinfekce, koagulační filtrace, infiltrace, pomalá biologická filtrace, flokulace, usazování, filtrace, dezinfekce (konečné chlorování), jednostupňové či dvoustupňové odželezňování a odmanganování)
CMJV	Celostátní monitoring jakosti vod
ČSÚ	Český statistický úřad
CHOPAV	chráněná oblast přirozené akumulace vod
EU	Evropská unie
IS PiVo	Informační systém MZ České republiky - registr kvality pitné a rekreační vody
KHS Jmk	Krajská hygienická stanice Jihomoravského kraje se sídlem v Brně
MZ	Ministerstvo zdravotnictví
MZe	Ministerstvo zemědělství
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NPK	nejvyšší přípustná koncentrace
NSRR	Národní strategický referenční rámec
OHS	Okresní hygienická stanice
OkÚ	Okresní úřad
ONV	Okresní národní výbor
OP	operační program

PCE	tetrachloreten
PHO	pásma hygienické ochrany vod
PEL	přípustný expoziční limit
SFŽP	Státní fond životního prostředí
SNS	Společenství nezávislých států
SZÚ	Státní zdravotní ústav Praha
SWOT	S trengths (přednosti – silné stránky), W eaknesses (nedostatky – slabé stránky), O pportunities (příležitosti), T hreats (hrozby)
TCE	trichloreten
US EPA	Agentura pro ochranu životního prostředí USA (US Environmental Protection Agency)
VaK	Vodovody a kanalizace Hodonín, a.s., Purkyňova 2, č.p. 2933, 695 11 Hodonín
VOC	Volatile Organic Compounds, těkavé organické sloučeniny
VDJ	vodojem
WHO	Světová zdravotnická organizace

8. Seznam použité literatury a zdrojů

- [1] *Dlouhodobý program zlepšování zdravotního stavu obyvatelstva ČR – Zdraví pro všechny v 21. století.* Nadace CINDI, MZ ČR, Praha.
- [2] *Směrnice rady ze 3.11.1998 o jakosti vody určené pro lidskou spotřebu 98/83/ES.* SOVAK – Časopis oboru vodovodů a kanalizací č. 4/1999. [příloha st. I. – VIII.].
- [3] Sbírnka mezinárodních smluv č. 107/2006: *Protokol o vodě a zdraví k úmluvě o ochraně a využívání hraničních vodních toků a mezinárodních jezer z roku 1992* [str. 2235 - 2242].
- [4] K. Kratzer, F. Kožíšek : *Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody. Zpráva za rok 2007.* Státní zdravotní ústav, Praha červenec 2008.
- [5] *Vodovody a kanalizace ČR 2006. (Ročenka).* Ministerstvo zemědělství, Praha 2007
- [6] *Zpráva o životním prostředí České republiky v roce 2006.* CENIA. 2007.
- [7] <https://snzr.ksrzis.cz/snzr/piv/main.jsp> : *Registr kvality pitné a rekreační vody.* Verze 3.99 10.10.2007.
- [8] <http://www.kr-jihomoravsky.cz>: *Strategie rozvoje Jihomoravského kraje 2006 – 2016.* prosinec 2006.
- [9] <http://www.aquatis.cz/prvkjm/default.htm>: *Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Jihomoravského kraje.*
- [10] Střemcha, J.: *Sanace těkavých chlorovaných uhlovodíků v podzemní vodě v předpolí prameniště Bzenec.* Roční zpráva 2007, Praha.
- [11] Bláha, K., Cikrt, M.: *Základy hodnocení zdravotních rizik.* SZÚ Praha, 1996.
- [12] Kožíšek, F., Kratzer, K.: *Zpráva o kvalitě pitné vody ze studní individuálního zásobování v České republice.* Státní zdravotní ústav, Praha duben 1999.
- [13] Kožíšek, F.: *Studna jako zdroj pitné vody, příručka pro uživatele domovních a veřejných studní.* Státní zdravotní ústav, Praha 1998.
- [14] Kožíšek, F.: *Proměna pojmu „hygienické zabezpečení pitné vody“ během posledních 100 let.* Vodní hospodářství, 6/2008, s. 197 – 198.
- [15] WHO. *Plány pro zajištění bezpečnosti vody – Řízení kvality pitné vody od povodí ke spotřebiteli.* WHO/SDE/WSH/05.06. WHO, Ženeva 2005; česky vydala Vodárenská akciová společnost a.s., Brno 2006.