



VODOVODY A KANALIZACE Jablonné nad Orlicí, a.s.

VODOVODY A KANALIZACE JABLONNÉ NAD ORLICÍ, A.S. - JAKOST VOD 2015

**Zpráva o jakosti surové vody, vyrobené vody
a vody ve vodovodních sítích v roce 2015,
návrh nápravných opatření a návrh rozsahu vzorkovacích a
laboratorních prací na rok 2016**

Ústí nad Orlicí, únor 2016

Název akce : **Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí, a.s.**
jakost vod 2015

Řešitelská organizace : **OHGS s.r.o., Ústí nad Orlicí**
telefon: 465 526 075, 465 526 274, fax:465 526 876
e-mail: ohgs@ohgs.cz internet: www.ohgs.cz

Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí, a.s.
telefon: 465642618, tax: 465642422

e-mail: technolog@vak.cz , vak@vak.cz

internet: www.vak.cz

Odpovědný řešitel : **RNDr. Svatopluk Š E D A**
(podle zák.62/1988 Sb.)

Řešitel za VAK a.s. : **Ing. Lubomír F I E D L E R**

Spolupracovníci : **Ing. Rudolf K A L O U S E K**

Ředitel společnosti

VAK a.s. : **Ing. Bohuslav V A Ň O U S**

OBSAH :	strana
1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE	1
2. ZADÁNÍ ÚKOLU, CÍL PRACÍ	2
3. POSTUP ZPRACOVÁNÍ A ANALÝZY DAT	2
4. VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ A NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ	4
5. NÁVRH KONTROLY JAKOSTI	8
6. ZÁVĚR	9

SEZNAM PŘÍLOH:

1. Souhrnný přehled jakosti surové vody
2. Souhrnný přehled jakosti vyrobené vody
3. Souhrnný přehled jakosti vody ve vodovodních sítích
4. Kategorie 1 vody ve vodovodních sítích
5. Kategorie 2 vody ve vodovodních sítích
6. Kategorie 3 vody ve vodovodních sítích
7. Kategorie 4 vody ve vodovodních sítích
8. Dlouhodobé trendy nevyhovujících jakostních složek
9. Návrh kontroly jakosti pro rok 2016

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Název akce : Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí, a.s.
Jakost vod 2015

Zakázkové číslo : 2015 1034

Úkol : zdokumentovat a vyhodnotit jakost surové vody, vyrobené vody a vody ve vodovodní síti v roce 2015 v zařízeních provozovaných a.s. Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí a navrhnout rozsah monitoringu na rok 2016

Zadavatel : Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí, a.s.
Slezská 350
561 64 Jablonné nad Orlicí

Řešitelská organizace : OHGS s.r.o.
17. listopadu 1020
562 01 Ústí nad Orlicí

Spoluřešitel: Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí, a.s.
Slezská 350
561 64 Jablonné nad Orlicí

Datum zpracování : únor 2016

2. ZADÁNÍ ÚKOLU, CÍL PRACÍ

Od 01.01 2001 nabyl účinnosti zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, a od 1.5.2004 vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody. Ve smyslu těchto dokumentů, později novelizovaných, byl spolu s hodnocením vývoje jakosti vody ve vodovodech provozovaných a.s. Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí vypracován i plán monitoringu jakosti vody surové, vyrobené a vody ve vodovodní síti (*Šeda, S; 2002, Zpráva o jakosti surové vody a vody ve vodovodní síti v roce 2001, návrh nápravných opatření a návrh rozsahu vzorkovacích a laboratorních prací v roce 2002*). Dle tohoto návrhu, po jeho schválení orgánem ochrany veřejného zdraví a následných aktualizacích, jsou vzorkovací a laboratorní práce prováděny a každoročně vyhodnocovány.

Cílem předkládané zprávy je dokumentovat a vyhodnotit stav jakosti vody jednotlivých vodovodů v roce 2015, ať již z hlediska vody surové, tak vody vyrobené, vody ve vodovodních sítích, včetně způsobu okamžité realizace nápravného opatření k odstranění závad, a dále stanovit podmínky monitoringu jakosti vod na další období a případně vypracovat podnět k realizaci případných nápravných opatření ve střednědobém, popř. dlouhodobém výhledu.

3. POSTUP ZPRACOVÁNÍ A ANALÝZY DAT

Data použitá ve vyhodnocení jsou získávána z databáze společnosti Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí, a.s., na jejíž tvorbě se podílí Orlická laboratoř s.r.o. a firma OHGS s.r.o. Pro základní zobrazení pořizovaných dat jsou vytvořeny tři přehledné tabulky pro surovou vodu, vyrobenou vodu a vodu ve vodovodních sítích (přílohy 1 – 3). Informace jsou seřazeny podle skupinových vodovodů, které se dále člení na příslušné zásobované oblasti. Pokud se vyskytne nevyhovující jakostní složka, je pro ni vždy uveden poměr počtu nevyhovujících laboratorních rozborů k celkovému počtu rozborů spolu s procentuálním vyjádřením tohoto poměru.

Ve vytvořených tabulkách (přílohy 1 – 3) jsou pro:

- surovou vodu (příloha 1);
- vyrobenou vodu (příloha 2);
- vodu ve vodovodních sítích (příloha 3);

uvedeny následující údaje:

- název skupinového vodovodu;
- číslo vodovodu;
- zásobovaná oblast (platí pro vodu ve vodovodních sítích);
- jímací objekt (platí pro surovou vodu);
- celkový počet odebraných vzorků;
- jednotlivé nevyhovující složky.

Pro sledování a vyhodnocování dat byly sestaveny čtyři kategorie, podle procentuálního vyjádření nevyhovujících laboratorních rozborů. Toto členění je důležité zejména pro vodu ve vodovodních sítích, pro surovou a vyrobenou vodu má spíše informativní charakter. Jednotlivé vodovody, nebo zásobované oblasti (platí pro vodu ve vodovodních sítích) se člení do těchto kategorií:

kategorie 1 – všechny jakostní složky vyhovují

– barevné označení – **světle tyrkysová**

kategorie 2 – nevyhovující vzorky v intervalu (0;20) %

– barevné označení – **světle žlutá**

vzhledem k nízkému počtu nevyhovujících vzorků u této kategorie lze předpokládat, že překročení limitů není vázáno na zhoršující se jakost vody, nýbrž na lokální anomálii či nejistotu měření

kategorie 3 - nevyhovující vzorky v intervalu (<20;50)%

– barevné označení – **světle oranžová**

u těchto vodovodů, resp. zásobovaných oblastí, je doporučeno v případě, že během prvního pololetí daného roku dojde k opětovnému překročení nebo nedosažení limitů daných vyhláškou č. 252/2004 Sb., provést u rizikového ukazatele opakovaný rozbor a v případě opětovného překročení limitních hodnot přijmout opatření k nápravě

kategorie 4 – nevyhovující vzorky v intervalu (<50;100>)%

– barevné označení – **červená**

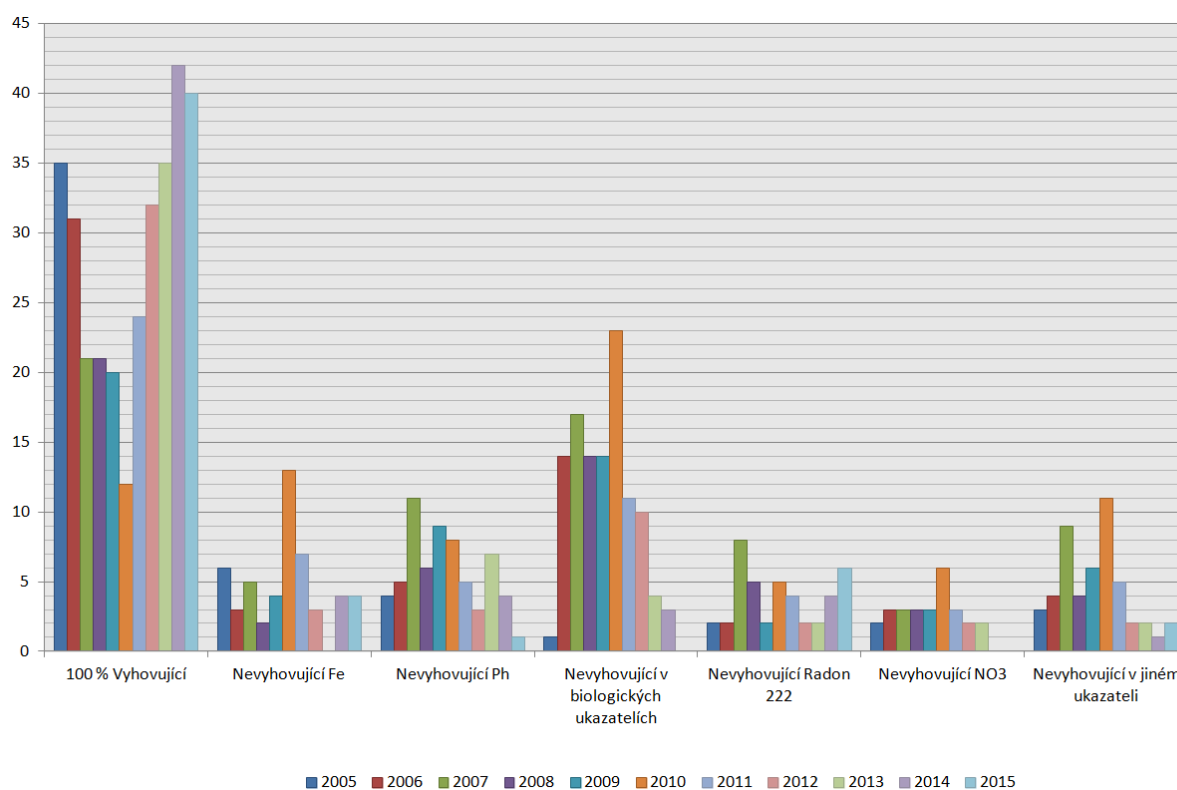
pro vodovody zařazené do této kategorie jsou v následující kapitole 4 navržena opatření k nápravě.

Analýza dat pro kategorii 4 pro vodu ve vodovodních sítích zahrnuje navíc **sledování dlouhodobých trendů** nevyhovujících jakostních parametrů z důvodu možnosti posouzení vývoje jednotlivých nevyhovujících jakostních složek v čase.

4. VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ A NAVRHOVANÁ OPATŘENÍ

Pro posouzení dlouhodobého vývoje jakosti vody ve vodovodních sítích byl sestaven graf (obrázek 4.1) zahrnující data z období 2005 – 2015.

Od roku 2005 byl pozorován sestupný trend počtu 100 % vyhovujících zásobovaných oblastí, sledovaný trend se podařilo díky systematicky realizovaným nápravným opatřením v letech 2011 až 2014 zvrátit. V roce 2015 však počet 100 % vyhovujících zásobovaných oblastí klesl ze 42 v předchozím roce 2014 na hodnotu 40. Oproti roku 2014 došlo dle obrázku 4.1 u jakosti vody ve vodovodních sítích ke zlepšení v kategoriích pH a biologických ukazatelích, naopak u radonu Rn222 a jiných ukazatelích došlo k mírnému zhoršení, u železa a dusičnanů nebyla změna zaznamenána. Realizovaná opatření k nápravě v roce 2015 jsou uvedena v tabulce 4.1.



obrázek 4.1: jakost ve vodovodní síti v letech 2005 – 2015

Do kategorie 4 byly v roce 2015 zařazeny zásobené oblasti Cotkytle, Červená Voda, Šanov, Červený potok, Orlice u Králík a Horní Lipka. Ve všech případech došlo k překročení směrné hodnoty objemové aktivity radonu Rn222 - 50 Bq/l.

Tabulka 4.1: opatření k nápravě jakosti realizovaná v zásobovaných oblastech kategorie 4 v roce 2015

Skupinový Vodovod	Číslo vod.	Zásobova ná oblast	Nevyh ovující složka	Navrhované opatření na rok 2015	Realizované opatření v roce 2015
Červená Voda	1	Červená Voda	Rn	v roce 2011 vybudována nová odradonovací stanice, zlepšit její účinnost	zvýšená kontrola vyrobené vody po zjištění nadlimitního Rn zaznamenáno 25 % nevyhovujících vzorků
Červená Voda	1	Šanov	Fe	Koncová větev, pravidelně odkalovat	provedeno odkalení
Červený Potok	27	Červený Potok	Rn	v jednání je povolení stavby přivaděče z Hedče a odpojení stávajícího jakostně nevyhovujícího zdroje	přepojeno na skupinový vodovod Králíky
Mladkov	39	Mladkov	Rn	nemusí se provádět, jedná se o výchylku	Nebylo nutné realizovat
Dolní Orlice	4	Orlice u Králík	Rn	v roce 2011 provedena úprava technologického procesu odradonování, prověřit její účinnost	Zvýšená kontrola po zjištění nadlimitního Rn

Opatření nápravě realizovaná na ostatních jímácích objektech:

- regenerace vrtů J-1 a J-2 v Jablonském lese;
- kamerové prohlídky na vrtech L-1, ČL-1, J-6, J8a, J-8 a J-8b;
- zahájení prací na novém zdroji vody v Tatenicích T- 4;
- práce na řádech jímácích oblastí Lanškroun a Choceň.

Základním výstupem vyhodnocení jsou **souhrnné přehledy jakosti**:

- surové vody – příloha 1;
- vyrobené vody – příloha 2;
- vody ve vodovodních sítích – příloha 3;

ve kterých je především vyjádřeno procentuální zastoupení nevyhovujících jakostních složek a následné zařazení do příslušné kategorie dle barvy.

Surová voda

Vyhodnocení jakosti surové vody má převážně informativní charakter, jelikož jsou získané informace důležité zejména pro zvolení vhodného postupu úpravy surové vody na vodu pitnou. Vodovody nesplňující hygienické limity jakosti pitné vody pro surovou vodu jsou stejně jako v roce 2014: Horní Lipka, Letohrad a Rviště – Kaliště – Rozsocha. Hlavními nevyhovujícími složkami pro surovou vodu jsou zpravidla biologické ukazatele, pH, radon Rn 222, železo, hliník. V menší míře jsou zastoupeny dusičnany, mangan, zákal a olovo.

Vyrobená Voda

Jakost upravené surové vody, tedy vody vyrobené, je podrobně uvedena v příloze 2. Počet skupinových vodovodů splňující limity jakosti pitné vody je 19. Hlavní nevyhovující jakostní složky pro vyrobenou vodu jsou biologické ukazatele, radon Rn222, pH, železo, chlór a hliník.

Voda ve vodovodních sítích

Podrobné vyhodnocení jakosti vody ve vodovodních sítích je založeno na sledování dlouhodobých trendů a na rozčlenění zásobovaných oblastí (vodovodních sítí) podle jakostních složek do příslušných kategorií uvedených v kapitole 3.

Oproti roku 2014 došlo v kategorii 1 k **poklesu o dvě zásobované oblasti, celkový počet oblastí splňující** limity jakosti pitné vody je tak 40. Přehled všech vyhovujících zásobovaných oblastí náležících **KATEGORII 1** je uveden v příloze 4.

Počet zásobovaných oblastí, které spadají do **KATEGORIE 2** je 4, jmenovitě to jsou Dolní a Horní Dobrouč, Helvíkovice, Jablonné nad Orlicí a Jamné a Albrechtice, přičemž nevyhovujícími složkami jsou železo, pH, zákal a hliník. Podrobnější informace jsou uvedeny v příloze 5. Vzhledem k nízkému počtu nevyhovujících vzorků u této kategorie lze předpokládat, že překročení limitů není vázáno na zhoršující se jakost vody nýbrž na lokální anomálii či nejistotu měření. Z tohoto důvodu navrhuje současný rozsah kontrolní činnosti na této skupině vodovodů zachovat v rozsahu roku předešlého.

V **KATEGORII 3** jsou obsaženy 2 zásobované oblasti, které jakostně nevyhovují u železa (Líšnice) a pH (Červený Potok), podrobněji uvedeno v příloze 6. Vyšší koncentrace železa v Líšnici nebyly v minulých letech zaznamenány, pravděpodobně se jedná o výchylku v souvislosti s dlouhodobým suchem, která však bude v 1. pololetí roku 2016 ověřena opakovaným rozbořem. V případě Červeného potoka předpokládáme v roce 2016 zlepšení, protože byla zásobovaná oblast napojena na skupinový vodovod Králíky. Obecně je u zásobovaných oblastí doporučeno v případě, že během prvního pololetí 2016 dojde k opětovnému překročení nebo nedosažení limitů daných vyhláškou č. 252/2004 Sb., provést u rizikového ukazatele opakovaný rozbor a v případě opětovného překročení limitních hodnot navrhnout a posléze po uvážení přijmout optimální opatření k nápravě.

Do **KATEGORIE 4** náleží 6 zásobovaných oblastí, u kterých došlo k překročení směrné objemové aktivity radonu Rn222. Jmenovitě se jedná o Cotkytli, Červenou Vodu, Šanov, Červený potok, Orlici u Králík a Horní Lipku.

Obecně lze konstatovat, že dle vyhlášky č. 307/2002 Sb. je nutné ve veřejných vodovodech zajišťovat systematické měření a hodnocení obsahu radonu Rn222 ve vodě 1 x za rok. Pokud objemová aktivita radonu Rn222 překročí hodnotu meznou 300 Bq/l, nesmí být voda dodávána – je třeba snížit obsah radonu ve vodě vhodnou úpravou, nebo nahradit zdroj vody. Pokud obsah radonu je vyšší než směrná hodnota 50 Bq/l, požaduje se posoudit, zda by nebylo i v tomto případě výhodné radon z vody alespoň zčásti odstranit - porovnávají se náklady potřebné na případnou realizaci takového opatření a jeho očekávaný přínos. Podrobnosti je možno nalézt v doporučení SÚJB „Měření a hodnocení obsahu přírodních radionuklidů ve vodě dodávané k veřejnému zásobování pitnou vodou“.

Dle výše uvedeného je proto nutné posoudit zásobené oblasti v kategorii 4, pro přehlednost byly v tabulce 4.2 uvedeny minimální, maximální a průměrné hodnoty radonu Rn222 v rozpětí let 2001 – 2015. V Horní Lipce, Šanově a Cotkytli se průměrné hodnoty radonu pohybují pod směrnou hodnotou 50 Bq/l, opatření k nápravě proto není nezbytně nutné provádět. V případě Červené Vody a Orlice u Králík doporučujeme v roce 2016 prověřit a zlepšit účinnost odradonovacích stanic. Červený Potok byl v roce 2015 přepojen na skupinový vodovod Králíky, proto v roce 2016 předpokládáme zlepšení současného nevyhovujícího stavu.

Tabulka 4.2: kategorie 4 vody ve vodě ve vodovodních sítích s charakteristikou radonu Rn222 v rozpětí let 2001 - 2015

Zásobovaná oblast	Celkový počet odebraných vzorků	Radon Rn222		
		min (Bq/l) 2001 - 2015	max (Bq/l) 2001 - 2015	průměr (Bq/l) 2001 - 2015
Cotkytle	1 - 3	26,0	63,6	44,4
Červená Voda	1 - 6	6,4	270,0	75,2
Šanov	1 - 2	3,0	205,0	32,0
Červený Potok	1 - 3	122,0	360,0	231,7
Orlice u Králík	1 - 4	32,3	441,0	113,7
Horní Lipka	1 - 3	21,5	65,0	40,3

Pro zásobené oblasti uvedené v tabulce 4.2 a 4.3 jsou v příloze 8 zobrazeny trendy dlouhodobého vývoje objemové aktivity radonu v rozmezí let 2001 až 2015.

Tabulka 4.3: kategorie 4 vody ve vodovodních sítích s návrhem opatření k nápravě v roce 2016

Skupinový Vodovod	Číslo vod.	Zásobovaná oblast	Nevyhovující složka	Navrhované opatření
Cotkytle	64	Cotkytle	Rn	Výchylka, pouze mírně nad směrnou hodnotou, není nutné realizovat
Červená Voda	1	Červená Voda	Rn	Provéřit a zlepšit účinnost odradonovací stanice
Červená Voda	1	Šanov	Rn	Výchylka, není nutné realizovat
Červený Potok	27	Červený Potok	Rn	V roce 2015 přepojeno na skupinový vodovod Králíky
Dolní Orlice	4	Orlice u Králík	Rn	Provéřit a zlepšit účinnost odradonovací stanice
Horní Lipka	34	Horní Lipka	Rn	Výchylka, pouze mírně nad směrnou hodnotou, není nutné realizovat

5. NÁVRH KONTROLY JAKOSTI

Návrh plánu kontroly jakosti vody pro rok 2016 s uvážením výsledků z let 2004 -15, a v souladu s vyhláškou MZe č. 428/2001 Sb. a vyhláškou MZe č. 431/2001 Sb., je uveden v příloze 9.

6. ZÁVĚR

Předkládaná zpráva obsahuje souhrnnou dokumentaci monitoringu jakosti surové vody, vyrobené vody a vody ve 46 sledovaných vodovodních sítích a 53 zásobovaných oblastí v roce 2015 a na základě vyhodnocení výsledků monitoringu obsahuje návrh souboru vzorkovacích prací na období roku 2016. V roce 2015 se podařilo udržet nastolený trend posledních let, i když bylo oproti roku 2014 zaznamenáno mírné snížení **100% vyhovujících zásobovaných oblastí na celkový počet 40**. V kategorii 4 bylo zaznamenáno 6 zásobovaných oblastí z důvodu překročení směrné hodnoty objemové aktivity radonu Rn222. Pro zachování vysokého počtu vodovodů v kategorii 1 a zlepšení stavu jakosti vody ve vodovodech ostatních kategorií jsou na rok 2016 navrženy následující práce:

- v Červené Vodě a Orlici u Králík bude prověřena a případně vylepšena účinnost odradonovacích stanic;
- 1 x za rok se provede kontrola všech ochranných pásem. O provedené kontrole bude sepsána podrobná vyhodnocující práce a budou iniciovány opatření k nápravě případných závadných stavů;
- realizace řádů jímacích oblastí Lanškroun a Choceň a nově Letohrad. V závěrečných zprávách bude vyhodnoceno čerpané množství podzemní vody v návaznosti na schopnosti průběžného doplňování z přírodních zdrojů, vazba velikosti odběru vody na její jakost a specifikace opatření k zachování udržitelného stavu využívání vodních zdrojů;
- optimalizace jímacího území Tatenice;
- dokončení optimalizace jímacího území Bystřec;
- realizace průzkumných prací pro získání nových zdrojů vody v Dlouhé Třebové, Českých Libchavách a Jakubovicích;
- prohlídky vrtů: TR-2, TR-3 Trpík, LT-1, LT-2 Letohrad a V-3 Horní Čermná a případné navazující regenerační práce.

Navržená opatření k nápravě uvedená v tabulce 4.3 a výše naplánované akce na rok 2016 mají za cíl zachování příznivého trendu zlepšování jakosti vody ve vodovodních sítích akciové společnosti Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí.

Závěrem si dovoluujeme konstatovat, že rok 2015 byl z hlediska vodního režimu extrémní a prakticky celá druhá polovina roku 2015 byla charakterizována nebývalé nízkým odtokem podzemních vod. To se projevilo snížením hladin podzemní vody v celé řadě hydrogeologických struktur a byla tak jímána voda z přírodních zásob, tedy voda průběžně „neředěná“ prosakující srážkovou vodou. Přesto se tento stav na jakosti vody prakticky neprojevil a je tak zřejmé, že zdroje a.s. Vodovody a kanalizace Jablonné nad Orlicí jsou plně funkční i v kritických obdobích klimatického sucha.

Vypracovali:

RNDr. Svatopluk Šeda
OHGS s.r.o.

Ing. Fiedler Lubomír
VAK Jablonné n.O., a.s.

Ústí nad Orlicí, Jablonné nad Orlicí, únor 2016