

Monitoring vodojemů z pohledu chemika

Miroslav Váňa, Jana Hubáčková, Elžbieta Čejka



Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka,
veřejná výzkumná instituce
Podbabská 30, 160 00 Praha 6
e-mail: miroslav_vana@vuv.cz

internet: <http://www.vuv.cz>

Legislativa

- ✓ **Zákon č. 274/2001 Sb.** vodojem součástí vodovodu
- ✓ **Zákon č. 258/2000 Sb.** o ochraně veřejného zdraví
 - ✓ **Vyhlášky č. 252/2004 Sb.** kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody
 - ✓ **Vyhláška č. 409/2005 Sb.** o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do styku s pitnou vodou a na úpravu vody



Legislativa

- ✓ **Zákon č. 274/2001 Sb**
 - ✓ **Vyhláška č. 428/2001 Sb.**
- ✓ **ČSN EN 1508 (75 5356)** Vodárenství –
Požadavky na systémy a součásti pro akumulaci vody
- ✓ **ČSN 73 6650 Vodojemy** z července 1986



Legislativa


ukládá vlastníkům a provozov. organizacím:

- ✓ povinnost kontrolovat jakost surové a upravené vody,
- ✓ povinnost sledovat změny jakosti pitné vody po trase vodovodu,
- ✓ zabezpečit rozvodný systém a příslušné vodárenské objekty před možností sekundárního znečištění a zhoršení jakosti dopravované pitné vody až k místu určení, tzn. ke spotřebiteli.

Cíl!

Biologická a chemicky stabilní voda

- ✓ neumožňuje korozi rozvodného potrubí i opětovné pomnožování volně žijících mikroorganismů a tvorbu slizů a nárostů na stěnách vodojemů a v potrubích rozvodných systémů se všemi nežádoucími důsledky těchto jevů
- ✓ Z toho vyplývá, že je třeba zajistit takovou funkčnost všech objektů vodárenského systému, aby v nich potřebná stabilita pitné vody nemohla být narušena.



Vodojemy z pohledu chemika

- ✓ fyzikálními a chemickými požadavky na pitnou vodu,
- ✓ na četnost a rozsah její kontroly.



Hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu, četnost a rozsah kontroly pitné vody

- ✓ Vyhláška č. 252/2004 Sb. ve znění č. 187/2005 Sb.
- ✓ Pitná a teplá voda nesmí obsahovat mikroorganismy, parazity a látky jakéhokoliv druhu v počtu nebo koncentraci, které by mohly ohrozit veřejné zdraví.



Četnost a rozsah kontrolních vzorků

- ✓ § 4 vyhlášky č. 252/2004 Sb.
- ✓ Minimální roční četnost odběrů vzorků pitné vody a jejich rozborů pro provádění kontroly
- ✓ Četnost se odvíjí
 - ✓ od počtu obyvatel zásobované oblasti (při denní spotřebě 200 l na osobu),
 - ✓ od objemu vody rozváděné či vyráběné v zásobované oblasti.
 - ✓ Pokud neodpovídá objem vyráběné vody počtu obyvatel podle hodnot uváděných v příloze 4 v tabulce A, tak se za rozhodující považuje počet zásobovaných obyvatel.



Četnost a rozsah kontrolních vzorků

- ✓ Pro nejmenší vodojemy (do počtu 50 zásobovaných obyvatel a objemu 10 m³/den rozváděné nebo vyráběné pitné vody) určuje provést:
 - ✓ 1x ročně krácený rozbor,
 - ✓ 1x za 2 roky úplný rozbor.
- ✓ U těch největších vodojemů (nad 500 000 zásobovaných obyvatel nebo s více než 100 000 m³/d rozváděné nebo produkované pitné vody) nařizuje odebrat:
 - ✓ Min. 4 krácené rozborů + 3 na každých 1 000 m³/den
 - ✓ Min. 10 + 1 úplných rozborů na každých 25 000 m³/den rozváděné nebo produkované pitné vody.
- ✓ Rozsah jednotlivých rozborů:
 - ✓ Krácený rozbor vzorků vody (23 ukazatelů)
 - ✓ Úplný rozbor vzorků vody (63 ukazatelů)



Četnost a rozsah kontrolních vzorků

- ✓ **Cílem krácených rozborů** je získat pravidelné informace o stabilitě vodního zdroje a účinnosti úpravy vody a jejím hygienickém zabezpečení, mikrobiologické jakosti a organoleptických vlastnostech vody.
- ✓ **Úplný rozbor** zahrnuje jednak základní chemické ukazatele a také stanovení těžkých kovů a speciálních organických látek (pesticidy, polycyklické aromatické uhlovodíky).



Četnost a rozsah kontrolních vzorků

- ✓ **Pravidelné odběru vzorků**
- ✓ **Mimořádné odběry vzorků**
 - ✓ z nové části vodovodu, která má být uvedena do provozu,
 - ✓ v případě přerušení zásobování vodou na více než 24hodin,
 - ✓ před zahájením sezónního využívání části vodovodu nebo individuálního zdroje pitné vody,
 - ✓ po opravě havárie vodovodu, která by mohla ovlivnit jakost vody ve vodovodu.

Mimořádné rozbory se provádějí v rozsahu kráceného rozboru rozšířeného o ukazatele, jejichž obsah může být zvýšen vlivem uvedených změn v režimu zásobování pitnou vodou.



Četnost a rozsah kontrolních vzorků

- ✓ Dopravovaná voda nepůsobila agresivně vůči materiálům rozvodného systému, včetně domovních instalací.
- ✓ Posouzení agresivity se provádí podle TNV 75 7121 Požadavky na jakost vody dopravované potrubím.

Limity a požadavky na analytické metody

- ✓ **Mezní hodnota** (hodnota organoleptického ukazatele nebo provozního parametru, jejíž překročení obvykle nepředstavuje akutní zdravotní riziko, většinou se jedná o horní hranici rozmezí přípustných hodnot)
- ✓ **Nejvyšší mezní hodnota** (hodnota zdravotně závažného ukazatele jakosti pitné vody, v důsledku jejíhož překročení je vyloučeno použití vody jako vody pitné, neurčí-li orgán ochrany veřejného zdraví jinak)
- ✓ **Doporučená hodnota** (nezávazná a stanoví minimální žádoucí nebo přijatelnou koncentraci dané látky nebo optimální rozmezí koncentrace dané látky)



Požadavky kladené na jednotlivé analytické metody

Ukazatele

skupina A - stanoví konkrétní normované metody, které je nutné k danému stanovení použít.

skupina B - stanoví požadavky na jednotlivé analytické metody pravdivost (správnost), přesnost (opakovatelnost, reprodukovatelnost), mez detekce.

V těchto jednotlivých parametrech analytických metod je nepřímo zahrnuta i nejistota jednotlivých metod. Všechny tyto požadavky jsou důležité pro spolehlivost jednotlivých analýz a jejich vypovídací hodnotu.



Požadavky kladené na jednotlivé analytické metody

Nejistota měření!

Velmi důležité je v případě naměřených hodnot, které jsou blízké limitním hodnotám uvažovat nejistotu dané analytické metody.

Limitní hodnota 50 mg/l a nejistotu 10 %, pak hodnota splňující limit je vlastně i 55 mg/l.



Vodojemy a jejich konstrukce

- ✓ **Kontrola jakosti pitné vody provádějí přímo u spotřebitele**
- ✓ **Do zorného úhlu vstupují nejen potrubí a armatury, jejich materiál, ale i jednotlivé vodojemy, kterými pitná voda na cestě ke spotřebiteli prochází.**
- ✓ **Vodojemy však byly budovány předpokladů neustálého růstu spotřeby vody, ale vzhledem k její stále stoupající ceně, spotřebitelé vodou šetří. V důsledku velkých akumulálních objemů jednotlivých vodojemů tak dochází k velkému zdržení vody mezi úpravnou a spotřebišťem (vodojemy, potrubí) – vliv na jakost pitné vody.**



Kvalita pitné vody v praxi

- ✓ V rámci projektu NAZV 1G58052 řešena problematika vodojemů podrobněji společně s provozovatelskými organizacemi.
- ✓ Na místě stanovovány vybrané parametry pitné vody (pH, koncentrace rozpuštěného kyslíku, konduktivita, teplota vody, koncentrace volného a celkového chloru, které byly korigovány na přítomnost manganu a chromu).
- ✓ Výsledky porovnávány s hodnotami od provozovatelů a dále hodnoty od provozovatelů byly srovnávány s vyhláškou č. 252/2004 Sb. v platném znění.
- ✓ Z hlediska fyzikálně chemických ukazatelů nebylo zaznamenáno významné překročení limitů uvedených ve vyhlášce č. 252/2004 Sb.

Závěr

- ✓ **Vodojemy je však nezbytné posuzovat nejen z chemického hlediska, ale současně i z hlediska hydrobiologického.**
- ✓ **Ačkoliv může být jakost pitné vody po chemické stránce v pořádku, nemusí být stabilní z hlediska hydrobiologického (ve vodojemech se mohou tvořit na stěnách a sloupech vodojemů nárosty a povlaky biofilmů).**

Děkuji za pozornost

