

DATUM: 15. 11. 2023

Stanovisko Národního referenčního centra (NRC) pro pitnou vodu k otázce dodržování limitní hodnoty olova v pitné vodě ve vztahu ke způsobu odběru vzorku

Státní zdravotní ústav / Národní referenční centrum pro pitnou vodu bylo požádáno o poskytnutí stanoviska k otázce dodržování limitní hodnoty pro olovo a způsobu odběru vzorků vody.

Olovo v koncentracích, ve kterých se dnes nachází v pitné vodě, nemá účinek akutní, ale chronický. Proto je také limitní hodnota olova stanovena nikoliv z hlediska akutního účinku, ale chronického, resp. je zatím politickým kompromisem mezi bezpečnou hodnotou (kterou je díky bezprahovému typu účinku v podstatě nula) a hodnotou dosažitelnou technicky a finančně. Žádoucí je ovšem nulový výskyt, ke kterému legislativa postupně směřuje. Z hlediska účinku tedy nezáleží na aktuální (momentální), ale na průměrné dlouhodobé koncentraci, resp. expozici.

Proto bylo do směrnice Rady 98/83/ES o jakosti vody určené pro lidskou spotřebu, která zpřísnila limit pro olovo ve vodě z 25 na 10 µg/l, vložena k limitní hodnotě vysvětlivka, že „uvedená hodnota platí pro vzorek vody určené pro lidskou spotřebu, odebraný odpovídající metodou vzorkování z kohoutku tak, aby vzorek byl reprezentativní pro průměrné jednotýdenní množství požitě spotřebiteli“. U slov „odpovídající metodou vzorkování“ zde byla navíc poznámka: „*Bude doplněno podle výsledků nyní prováděné studie.*“ Evropská komise tehdy hodlala zveřejnit metodu na odběr vzorků pitné vody pro stanovení olova, mědi a niklu – tedy ukazatelů, jejichž koncentrace ve vodě na kohoutku je převážně ovlivněna domovním rozvodem vody a může proto velmi kolísat. Metodu však ani za 20 let, do vydání nové směrnice 2020/2184, oficiálně nedoplnila. Nicméně zveřejnila studii *Developing a new protocol for the monitoring of lead in drinking water*¹, na kterou se tehdy směrnice odvolávala (viz dále).

Vzhledem k nejistotě a dotazům, jak vzorky pitné vody na stanovení olova správně odebrat, které se v tuzemsku objevovaly v souvislosti s první transpoziční vyhláškou (376/2000 Sb.), byla do vyhlášky 252/2004 Sb. v roce 2004 doplněna následující vysvětlivka: „*Limitní hodnota platí pro vzorek pitné vody odebraný odpovídající metodou vzorkování z kohoutku tak, aby vzorek byl reprezentativní pro průměrné jednotýdenní množství požitě spotřebiteli. Pro kontrolu jakosti pitné vody podle § 4 (Kontrola pitné vody) se použije metoda náhodného vzorkování během pracovního dne, která spočívá v odběru prvních 1000 ml vody z kohoutku (bez očištění kohoutku a bez předchozího odpouštění vody nebo odběru vzorků vody na stanovení jiných ukazatelů) odebraných během normální pracovní doby vzorkaře (obvykle 8.00 - 16.00 hod). Zjistí-li se při tomto odběru překročení limitní hodnoty a je-li nepřímo prokázáno, že se jedná o zhoršení vlivem vnitřního vodovodu, zajistí vlastník objektu účelové vzorkování pro zjištění průměrné koncentrace látky požitě spotřebiteli během jednoho týdne.*“ (vysvětlivka 25 k příloze č. 1)

V průběhu dalších novel, zejména novely z roku 2018, byla tato vysvětlivka rozdělena do dvou částí. První věta zůstala (jako vysvětlivka 23) v Příloze č. 1, protože se jedná o interpretaci limitní hodnoty, zbytek byl po drobné modifikaci poslední věty přesunut do

¹ European Commission, Directorate-General for Research and Innovation, Van den Hoven, T., Jackson, P., Buijs, P., *Developing a new protocol for the monitoring of lead in drinking water, contract SMT4-CT96-2112*, Publications Office, 1999. Dostupné on-line: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/318e84bf-1029-46ed-a49a-a5b9156ad1aa>

vysvětlivky 10 druhé části (Úplný rozbor) přílohy č. 5, protože se týká monitorování, resp. kontroly kvality vody: „Pro kontrolu jakosti pitné vody podle § 4 se použije metoda náhodného vzorkování během pracovního dne, která spočívá v odběru prvních 1000 ml vody z kohoutku (bez očištění kohoutku a bez předchozího odpouštění vody nebo odběru vzorků vody na stanovení jiných ukazatelů). Zjistí-li se při tomto odběru překročení limitní hodnoty a je-li prokázáno, že se jedná o zhoršení vlivem vnitřního vodovodu, provádí se účelové vzorkování pro zjištění průměrné koncentrace látky požitě odběrateli během jednoho týdne.“

Národní pokyn o odběru jednoho litru vody bez odtočení mezi 8. a 16. hodinou (tzv. způsob vzorkování v náhodnou denní dobu – random daily time, RDT), jak se objevil ve vyhlášce č. 252/2004 Sb. vycházel ze závěrů výše citované evropské studie, kterou si objednala a financovala Evropská komise. V rámci rozsáhlého výzkumného projektu, který porovnával vliv různých metod odběru na koncentraci olova v pitné vodě na kohoutku, bylo tehdy v 6 zemích vybráno 11 měst (v každém z nich pak okolo 30 budov), kde se předpokládal vyšší počet objektů s olověnými domovními rozvody, a tam 9 laboratoří provádělo odběry podle stejného odběrového protokolu. Porovnávaly se čtyři způsoby odběru:

- a) RDT (viz výše),
- b) FF (fully flushed), odběr vzorku následuje bezprostředně po úplném proplachu domovního rozvodu,
- c) 30MS (30 minutová stagnace), domovní rozvod vody se zcela propláchně, pak následuje třicetiminutová stagnace a pak odběr vzorku vody,
- d) COMP (composite proportional), kompozitní vzorek se odebírá po dobu jednoho týdne pomocí speciálního odběrového zařízení (viz příloha), které při každém odběru vody (pro pitné účely) z daného kohoutku odebere menší poměrnou část do odběrové nádoby umístěné pod umyvadlem; protože tímto způsobem odběru se získá skutečně reprezentativní vzorek pro týdenní průměrnou koncentraci konzumovanou spotřebitelem, byla tato metoda považována za referenční.

V každé budově byly provedeny odběry pomocí všech čtyř způsobů: v průběhu týdne, kdy se odebíral vzorek COMP, byly na začátku, uprostřed a ke konci týdne odebrány rovněž vzorky RDT, FF a 30MS. Z projektu vyplynuly tyto závěry:

1. Vzorkování metodou COMP je jedinou metodou, která je schopna přesně určit týdenní průměr reprezentativním způsobem. Její výsledky jsou však platné právě pro týden vzorkování, ale ne pro jiné týdny, protože výsledky se mohou lišit nejen mezi různými odběrovými místy ve stejné budově a stejném týdnu, ale i týden od týdne na stejném odběrovém místě podle momentální spotřeby (odběru) vody. Jedná se však o metodu, která je nejdražší (kvůli nutnosti opakovaných návštěv vzorkaře během týdne), časově nejnáročnější, spotřebiteli nejméně akceptovatelná (a vyžadující jeho součinnost), která se nehodí pro rutinní praxi. Lze ji využít jen ve speciálních případech.
2. Vzorkování metodou FF je reprodukovatelné, relativně levné a praktické, spotřebiteli akceptovatelné (*dnes možná z finančních důvodů méně kvůli značnému odtáčení vody před odběrem – pozn. SZÚ*), ale nereprezentativní vzhledem k týdennímu průměru a neschopné odhalit problémové objekty. Lze ho však využít pro ověření, zda (ranní) proplach vnitřního vodovodu je v daném objektu dostatečným opatřením ke snížení expozice olova (ne ve všech sledovaných objektech se v tomto projektu podařilo touto metodou dosáhnout podlimitních hodnot) v krátkodobém horizontu.
3. Vzorkování metodou RDT se ukázalo být reprezentativní (vzhledem k týdennímu průměru) a schopné odhalit nejvíc problémových objektů ze všech metod (oproti COMP průměr mírně nadhodnocuje, ovšem zdaleka ne ve všech případech, jak

dokládají novější publikace²). Má však slabou reprodukovatelnost, protože vůbec nekontroluje dobu stagnace a může tedy zachytit extrém v podobě jak delší stagnace, než je průměrná, tak téměř úplného proplachu. Nicméně náhodnou dobou stagnace se v průměru nejvíce blíží reálné době stagnace v delším časovém období. Metoda je relativně levná, z uvedených čtyř metod nejvíce praktická a akceptovatelná spotřebiteli.

4. Vzorkování metodou 30MS je také reprezentativní (vzhledem k týdennímu průměru) a schopné odhalit jen o něco méně problémových objektů než RDT; má slušnou reprodukovatelnost. Metoda je relativně levná, praktická a spotřebiteli akceptovatelná (*dnes asi rovněž z finančních důvodů méně kvůli značnému odtáčení vody před půlhodinovou stagnací – pozn. SZÚ*).
5. Studie doporučila metody RDT nebo 30MS jako nejvhodnější pro účel rutinního monitorování, které má ověřit shodu s hygienickými limity.

Toto doporučení se promítlo i do nové Směrnice EP a Rady (EU) 2020/2184 o jakosti vody určené k lidské spotřebě, která v Příloze II, části D (Metody odběru vzorků a místa odběru vzorků), bodě 2, písm. a) uvádí: „...**vzorky pro ověřování souladu určitých chemických ukazatelů, zejména mědi, olova a niklu, se odebírají z kohoutku spotřebitelů bez předchozího odpuštění. Odebere se vzorek v objemu jednoho litru v náhodnou denní dobu.**³ Alternativně mohou členské státy použít metody pevně stanovené doby stagnace, které lépe odrážejí jejich vnitrostátní situaci, jako je například průměrný týdenní odběr spotřebiteli, za předpokladu, že to na úrovni zásobované oblasti nevede k nižšímu počtu případů nesplnění požadavků, než kdyby se použila metoda náhodné denní doby...“.

V nové směrnici je tak oproti předešlé patrný posun odrážející jednak obavy ze zdravotních účinků olova, jednak se přizpůsobující stávající praxi odběrů, kdy je menší důraz kladen na objektivní zhodnocení expozice (průměrné týdenní koncentrace) a větší důraz na záchyt byt' ojedinělých „peakových“ nadlimitních koncentrací.

Závěr

Koncentrace olova na kohoutku u spotřebitele je, v případě olovených nebo olovo obsahujících materiálů domovního rozvodu, v čase velmi variabilní, odrážející kvalitu vody, kvalitu materiálů potrubí, design vnitřního vodovodu a chování spotřebitele (četnost a množství odběru vody). Pokud se koncentrace olova v daném objektu pohybují v oblasti hygienického limitu, neexistuje žádná odběrová metoda, která by na základě jednorázového, byt' třeba týdenního odběru, mohla definitivně rozhodnout, zda kvalita vody splňuje či nespĺňuje v ukazateli olovo požadavky vyhlášky č. 252/2004 Sb. Metoda COMP to může rozhodnout právě jen pro daný týden vzorkování a dané odběrové místo.

Proto se z praktických důvodů v ČR i v zahraničí používá metoda RDT, která v průměru poskytuje podobné výsledky jako metoda COMP; v současné době tuto metodu jako první volbu doporučuje i směrnice (EU) 2020/2184. Protože však nelze vyloučit, že touto metodou bude zachycena náhodná, extrémně vysoká koncentrace, nereprezentující dané odběrové místo, je z důvodů objektivity žádoucí porovnávat limitní hodnotu ne s extrémním nálezem, ale s „obvyklou“ hodnotou či hodnotami (ideálně průměrnými).

V případě, že vzorkování metodou RDT ukáže nadlimitní nález olova, je vhodné odběr stejnou metodou opakovat. Pokud se nález potvrdí, je velmi vysoká pravděpodobnost, že by

² Např. Akoumianaki I., Lead in drinking water: public health, mitigation, and economic perspectives. CD2016_03. 2017. Dostupné on-line: crew.ac.uk/publications. Nebo: Hayes C.R., Computational modelling to investigate the sampling of lead in drinking water. Water Research 2009, 43: 2647-2656.

³ Čili metodou RDT – pozn. SZÚ.

ke stejnému závěru dospěl i odběr metodou COMP, a není proto nutné náročnou metodu COMP aplikovat. V případě sporu je však vhodným nástrojem pouze metoda COMP.

V případě, že opakování odběru metodou RDT nadlimitní nález nepotvrdí, ale hodnota se blíží stávající limitní hodnotě 10 µg/l, je v daném objektu žádoucí přijmout krátkodobá nápravná opatření ke snížení expozice olova spotřebitelů (jako např. ranní proplach, dodávka balené vody, zřízení odběrového místa či míst /pítek/, kam bude přivedena voda nezávadným potrubím apod.), protože v objektu bude docházet k překračování limitu nepravidelně, a naplánovat opatření dlouhodobé (výměnu olověného potrubí nebo jeho zbytků), protože limitní hodnota se bude snižovat na 5 µg/l (této hodnoty se musí dosáhnout nejpozději v lednu 2036).

V případě, že opakování odběru metodou RDT nadlimitní nález nepotvrdí a nalezená hodnota je pod mezí stanovitelnosti nebo velmi nízká, bude pitná voda v objektu pravděpodobně splňovat hygienický limit pro olovo. V případě nejistoty lze v objektu provést podrobnější šetření v podobě více odběrů (RDT) na více odběrových místech v různou denní dobu.

*MUDr. František Kožíšek CSc.
Státní zdravotní ústav, Praha*

Příloha: Odběrové zařízení na vzorkování metodou COMP a technika odběru

Příloha: Odběrové zařízení na vzorkování metodou COMP a technika odběru



Instalace odběrového zařízení COMP

1. Odběrový systém připojte ke kuchyňskému kohoutku.
2. Otevřete odběrový kohoutek a trubku vložte do výlevky.
3. Z kuchyňského kohoutku pusťte studenou vodu naplno a nechte **přesně dvě minuty téci**.
4. Uzavřete napřed odběrový a poté kuchyňský kohoutek.

5. Nádobu **A** umístěte do bodu **P** v odběrovém systému pod trubku, která do ní musí být napůl zanořena. Nádoba je uzavřena červeným perforovaným uzávěrem (viz obrázek).
6. V této fázi může začít zkouška (viz návod na použití kohoutku).

Když je nádoba **A** plná, nahradíme ji nádobou **B**. (Pokud je kohoutek do odběrové nádoby otevřen, při spotřebě vody se cca 5 % objemu odtáčené vody dostává do odběrové nádoby.)

7. Po **24 -hodinové nebo 7 -denní** zkoušce celý odběrový systém demontujeme.
8. Nádobu A a B hermeticky uzavřeme a transportujeme do laboratoře k analýze vzorku.

Návod na použití odběrového kohoutku (pro spotřebitele)

V níže uvedených případech **kohoutek otevřete naplno a po použití uzavřete:**

- voda k pití
- voda pro přípravu nápojů (čaje, kávy, sirupu, polévky...)
- voda na vaření potravin (těstovin, rýže, zeleniny...)

Kohoutek neotevírejte, pokud se vodu chystáte použít k jiným účelům jako např.:

- mytí rukou
- mytí nádobí
- praní prádla.

Schéma instalace

