



**KRAJSKÁ HYGIENICKÁ STANICE
OLOMOUCKÉHO KRAJE SE SÍDLEM V OLOMOUCI**

V Olomouci dne 2.11. 2017

Č.j.: KHSOC/27554/2017/OC/HOK

Sp. značka : **KHSOC/27554/2017**

Počet listů: 3

Účastník řízení

Moravská vodárenská, a.s.

Tovární 1059/41

772 11 Olomouc

R O Z H O D N U T Í

Krajská hygienická stanice Olomouckého kraje se sídlem v Olomouci jako správní úřad věcně a místně příslušný podle § 82 odst.1,2 písm.a) zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů, (dále jen „zákon č. 258/2000 Sb.“), v řízení podle § 5 odst. 8 tohoto zákona a § 13 vyhlášky č. 409/2005 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do styku s vodou a na úpravu vody, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „vyhláška č. 409/2005 Sb.“), rozhodla takto:

I. Povoluje právnické osobě Moravská vodárenská, a.s., se sídlem Tovární 1059/41, Olomouc, IČO: 61859575, jakožto provozovateli vodovodu pro veřejnou potřebu v obci Horní Loděnice, použití dávkovacího zařízení a přípravku Metaqua K50L, určeného k inhibici koroze vodovodního potrubí v maximální dávce **5 mg/l upravené vody vyjádřeného jako P₂O₅**

II. stanovuje dobu platnosti výroku I. tohoto rozhodnutí na dobu do 31.12. 2019

- III.** stanovuje s ohledem na § 82 odst. 2 zákona č. 258/2000 Sb. k zajištění ochrany veřejného zdraví před nejakostní pitnou vodou
- 1) provádět 4x ročně analýzu vzorku pitné vody v ukazatelích koliformní bakterie, *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*, počty kolonií při 22°C, počty kolonií při 36°C, sodík, železo, hořčík, vápník, vápník + hořčík, chlor a provádět 4x ročně analýzu vzorku pitné vody na přítomnost fosforu, který nesmí překročit hodnotu 5 mg/l upravené vody vyjádřeného jako P₂O₅ ve vodovodu pro veřejnou potřebu v obci Horní Loděnice. Kdy první odběr vzorku pitné vody se provede před aplikací přípravku (Metaqua K50L) a dále bezprostředně po aplikaci přípravku ve výše uvedených ukazatelích a následně ve výše uvedených časových intervalech.
 - 2) ukládá provozovateli vodovodu pro veřejnou potřebu v obci Horní Loděnice, Moravská vodárenská, a.s., se sídlem Tovární 1059/41, Olomouc, IČO: 61859575, upozornit spotřebitele na skutečnost, že přípravek Metaqua K50L, určený k inhibici koroze vodovodního potrubí bude přidáván do pitné vody, a to před jeho aplikací.
- IV.** na základě provádění hodnocení a řízení zdravotních rizik v návaznosti na § 82 odst. 2 písm. t) zákona č. 258/2000 Sb., z hlediska prevence negativního ovlivnění zdravotního stavu obyvatelstva, kdy vzhledem k existujícím nejistotám a námitkám, které na základě současných znalostí nelze plně vyvrátit, tento způsob úpravy vody ze zdravotního hlediska není možné považovat za optimální a hlavně konečné řešení, provozovatel skupinového vodovodu Moravská vodárenská, a.s., se sídlem Tovární 1059/41, Olomouc, IČO: 61859575, zásobující obec Horní Loděnice, musí v termínu **do 31.12. 2018** navrhnout řešení situace jiným, ze zdravotního hlediska vhodnějším způsobem, který bude po 31.12. 2019 využíván.

Odůvodnění :

Dne 10.10. 2017 obdržela Krajská hygienická stanice Olomouckého kraje se sídlem v Olomouci, Wolkerova 74/6, Olomouc, žádost právnické osoby Moravská vodárenská, a.s., se sídlem Tovární 1059/41, Olomouc, IČO: 61859575, jakožto provozovatele vodovodu pro veřejnou potřebu v obci Horní Loděnice, o souhlas s použitím přípravku Metaqua K50L na zamezení druhotného zaželeznění pitné vody a na ochranu potrubní sítě v obci Horní Loděnice.

Předložený návrh obsahoval identifikaci provozovatele veřejného vodovodu v obci Horní Loděnice a návrh na použití přípravku Metaqua K50L na zamezení druhotného zaželeznění pitné vody a na ochranu potrubní distribuční sítě pitné vody v koncentraci do 5 mg/l a na dobu do 31.12. 2020. Dále předložený návrh obsahoval „Znalecký posudek – Vodovod Horní Loděnice, Hodnocení zdravotních rizik fosforečnanů z pitné vody“, vypracovaný MUDr. Bohumilem Havlem, Větrná 9, Svitavy, z července/2017, informace

„Povolení přípustnosti přípravku řady Metaqua“, vydané Ministerstvem zdravotnictví ČR, ze dne 3.3. 2011, schéma zapojení dávkovací stanice Hraničné Petrovice a Bezpečnostní list na výrobek obchodního označení Metaqua K50L ze dne 11.4. 2016.

Voda z povrchového zdroje - řeky Bystřice je jímána a upravována na úpravně vody Domašov nad Bystřicí. Technologie úpravy vody zahrnuje flokulaci, sedimentaci a filtraci, zdravotní zabezpečení vody se provádí plynným chlorem. Upravená voda je čerpána výtlačným řadem do distribučních vodojemů jednotlivých zásobovaných obcí, na které navazují gravitační řady spotřební sítě pitné vody. Z vodojemu Hraničné Petrovice, kde má být instalováno dávkovací zařízení přípravku Metaqua K50L, je voda dopravována na vodojem Horní Loděnice s akumulací cca 150 m³ a dávkováním chlornanu sodného a odtud do obce Horní Loděnice, kde je zásobováno cca 230 obyvatel. Voda z úpravně Domašov nad Bystřicí má korozivní vlastnosti, což vede ke korozi litinových potrubí spotřební sítě a druhotnému zaželeznění vody. Důsledkem tohoto jevu je zvýšený obsah železa v dodávané vodě a s tím související možné zhoršení smyslově postižitelných vlastností vody (barva, zákal). Podle výsledků provozních rozborů za období 2015 – 2017 byl průměrný obsah železa na vodojemu Hraničné Petrovice 0,05 mg/l v rozmezí 0,00 – 0,06 mg/l. Na vodojemu Horní Loděnice se obsah železa pohyboval v rozmezí 0,00 – 0,11 s průměrnou hodnotou 0,015 mg/l. Ve spotřební síti veřejného vodovodu v obci Horní Loděnice obsah železa opakovaně překračuje mezní hodnotu 0,20 mg/l. Konkrétně v roce 2017 se obsah železa ve spotřební síti obce Horní Loděnice pohyboval v rozmezí 0,07 – 0,5 mg/l s průměrnou hodnotou 0,31 mg/l.

Fosforečnany neboli fosfáty jsou soli kyseliny fosforečné a představují nejčastější formu výskytu fosforu v přírodě. Přírodním zdrojem fosforu ve vodě je rozpouštění a vyluhování některých minerálů a hornin. Antropogenním zdrojem fosforu jsou hlavně fosforečná hnojiva a odpadní vody z domácností a prádelen, obsahující fosfor z fekálií a pracích a mycích prostředků. Fosforečnany se používají ve vodárenství pro své protikorozní a protiinkrustační účinky. Mají schopnost vázat kationy různých kovů do komplexů a udržovat je v rozpuštěné formě, takže brání inkrustaci uhličitanu vápenatého (CaCO₃) a vylučování málo rozpustných forem železa a manganu.

Fosfor je ve formě fosfolipidů, nukleotidů a nukleových kyselin nezbytným komponentem struktury rostlinných a živočišných buněk. S vápníkem se rozhodující měrou podílí na stavbě kostí a zubů. Je nezbytný pro mnoho fyziologických funkcí, zejména pro energetický metabolismus buněk, aktivaci mnoha enzymů a hormonů a udržování acidobazické rovnováhy.

Nepříznivé účinky vysokého přívodu fosforu jsou známy z experimentů u pokusných zvířat. Patří k nim hyperfosfatémie vedoucí ke zvýšené činnosti příštítných tělísek a následně snížené hladině vápníků. Chronická hyperfosfatémie vede též ke křivici nebo osteomalacii, někdy k výskytu matastatických kalcifikací, zejména při současné hyperkalcemii. U lidí se může vyskytnout též pouze v patologických stavech – při nesprávné parenterální výživě, intoxikací vitamínem D. U zdravých lidí byly pouze popsány zažívací potíže při suplementaci fosfáty v dávkách nad 750 mg/den. Vysoký příjem fosforu sice zvyšuje tvorbu hormonu příštítných tělísek a zvyšuje vylučování fosfátů močí, ale v klinických studiích s dávkami až 3000 mg/den po dobu 6 týdnů nebyly zjištěny žádné nepříznivé účinky na přestavbu kostní tkáně. Fosforečnany vytvářejí ve vodě nerozpustné komplexy a vápníkem a hořčíkem, které sice zůstávají ve vodě, avšak v méně dostupné formě pro vstřebávání ze zažívacího traktu. Ve studiích u pokusných zvířat bylo zjištěno, že interakcí vápníku a fosforu dochází v důsledku

tvorby nerozpustných komplexů ve střevním obsahu ke snížení vstřebávání hořčíku. Dále je možná obava ze zvýšení nežádoucího obsahu sodíku v pitné vodě při používání fosforečnanů jako sodné soli. Běžný obsah sodíku v pitné vodě se v porovnání s dietárním příjmem zdá být zanedbatelný, ale je doporučena limitní koncentrace 200 mg/l na základě možnosti chuťového ovlivnění vody. Dle několika epidemiologických studií u dětí školního věku, ve kterých byl popsán vztah mezi obsahem sodíku v pitné vodě v koncentraci 100 – 150 mg/l a vyššího krevního tlaku, což se považuje za možný rizikový faktor pro vznik hypertenze v pozdějším věku.

Železo patří mezi běžné kovové prvky nalézající se v zemské kůře. Voda prosakující skrze půdu a horniny může rozpouštět minerály, které obsahují železo. Rozpouštění napomáhá přítomnost oxidu uhličitého a huminových látek, které vytvářejí se železem ve vodě rozpustné komplexy. Vedle přirozeného zdroje železa ve vodách se do vody může dostat korozí vodovodního potrubí nebo při úpravě vody koagulanty na bázi soli železa. Ve vodách obsahující rozpouštěný kyslík je železo rychle oxidováno a z bezbarvých rozpouštěných forem vznikají bílé, žluté a nakonec červenohnědé částice (především hydratovaný oxid železitý), které se usazují. Částice, které nejsou dostatečně velké, aby mohly sedimentovat, zůstávají suspendované (koloidní železo) a voda má pak načervenalý odstín. Sloučeniny železa a manganu přítomné ve vodě mohou vytvářet v potrubích, kohoutech, zásobnících a ohřívačích vody usazeniny. Železo může ovlivnit vedle barvy také chuť i pach vody. Chuťový práh železa v pitné vodě je značně závislý na subjektivním vnímání. Nejnižší postřehnutelná koncentrace železa v pitné vodě u malé části populace začíná od 0,04 mg/l, asi 20% lidí vnímá koncentraci železa 0,3 mg/l. Dodatečným problémem, který je spojen s vyšším obsahem železa ve vodě je pomnožení železitých bakterií. Tyto bakterie jsou nepatogenní, získávají energii oxidací železnatých iontů za vzniku nerozpustných hydroxidů a vytvářejí červenohnědé povlaky slizu a zhoršují tak organoleptickou jakost pitné vody.

Železo je pro všechny živé organismy esenciálním prvkem, neboť je jako součást proteinů a enzymů nezbytné pro řadu životně důležitých funkcí. Jednou z hlavních funkcí železa je součástí hemoglobinu, který hraje klíčovou roli v transportu kyslíku z plic do tělesných tkání a je proto nezbytný pro dýchání. Potřebný minimální příjem železa závisí na mnoha faktorech a obecně se u člověka pohybuje v rozmezí 10 – 50 mg/den. Vstřebávání železa z potravy ve střevě je za normálních podmínek přísně regulováno podle aktuální potřeby. Hormonem odpovědným za regulaci hladiny železa v organismu (v krvi) je hepcidin. Tem pomáhá udržovat rovnováhu železa v organismu. Mechanismy fyziologie regulace příjmu železa ještě nebyly zcela objasněny a poruchy metabolismu železa, jak ve smyslu jeho nedostatku (anémie) tak i nadbytku, jsou poměrně častým onemocněním. Nedostatkem železa (anémií) trpí obecně 1 – 3 % populace, v rozvojových zemích je to 30 – 40 % populace.

Za normálních okolností se v naší krvi nachází pouze velmi malé množství železa, je pevně navázáno na bílkoviny (hlavně transferin), což brání tomu, aby způsobovalo škody v organismu. Toxické účinky železa se naplno projeví zejména v případě, kdy v těle cirkuluje „volné železo“. Volné železo má silně oxidační účinky a může velmi poškozovat buňky (působí opačně než antioxidanty). K otravě železem nejčastěji dochází při předávkování potravinovými doplňky s obsahem železa nejčastěji u dětí. Nejčastějším onemocněním, které způsobuje přetížení železem je dědičná hemochromatóza a postihuje přibližně 0,3 – 0,5% populace. Je charakteristická zvýšeným stupněm vstřebávání železa ze střeva, které se ukládá do parenchymatózních orgánů a dochází k jejich poškození. Typický je též i zánět kloubů a zvýšená pigmentace kůže. Postižení se projevuje až kolem 40 – 60 roku

života po mnohaletém ukládání železa v tkáních a jejich nevratném poškození. Na základě některých epidemiologických studií byly vysloveny i hypotézy o souvislosti mezi zvýšeným příjmem a zásobami železa v organismu a rizikem kardiovaskulárních onemocnění, diabetu typu 2 a nádoru tlustého střeva. Dle odborné literatury zvýšený obsah železa v pitné vodě pod 1,0 mg/l nepředstavuje zdravotní riziko pro zdravou populaci občanů. Z výše uvedeného lze konstatovat, že dočasné určení mírnějšího limitu železa 0,50 mg/l v pitné vodě pro obec Horní Loděnice na dobu 5 měsíců nepředstavuje podle současných poznatků prokazatelné zdravotní riziko pro zdravé obyvatelstvo. Vzhledem k zjištěným současným znalostem o nebezpečnosti železa, které nejsou úplně a s principem předběžné opatrnosti by občané trpící dědičnou chorobou hemochromatózou doporučit omezení spotřeby pitné vody s nadlimitním obsahem železa.

Sloučeniny železa přítomné ve vodě mohou vytvářet v potrubích, kohoutech, zásobnících a ohřívačích vody usazeniny. Jejich členitý povrch usnadňuje rozvoj biofilmu a mikrobiální oživení. Po aplikaci fosforečnanů do rozvodné vodovodní sítě je možné sledovat zvýšené riziko rozvoje biofilmů a podpory růstu bakterií. Nepříznivé důsledky rozvoje biofilmu v rozvodné vodovodní síti jsou jak z hlediska mikrobiologického rizika, tak z hlediska organoleptických jakostí pitné vody. Mikrobiální oživení a tvorba biofilmu ve vodovodním systému je komplexním procesem s mnoha faktory a jedním z nich je i koroze potrubí. Malé množství fosforu může zvyšovat mikrobiální oživení vody, ve vodě s dostatečným obsahem organického uhlíku. Koroze železa vodovodních potrubí je komplexní proces, který je ovlivněn především pH a kyselinovou neutralizační kapacitou (alkalitou) vody, ale i dalšími faktory. Aplikace inhibitorů koroze na bázi fosforečnanů je pouze jedním z možných postupů.

V závěru znaleckého posudku „Vodovod Horní Loděnice – hodnocení zdravotních rizik fosforečnanů z pitné vody“ se uvádí, že „Aplikace inhibitorů koroze na bázi fosforečnanů do rozvodů pitné vody nepředstavuje pro spotřebitele prokazatelné zdravotní riziko. Vzhledem k existujícím nejistotám, které se týkají hlavně možného vlivu na biologické oživení vody, však tento způsob úpravy není možné považovat za optimální a hlavně konečné řešení a je vhodné zvážit místní specifické podmínky.

V daném konkrétním případě aplikaci přípravku Metaqua K50L ke snížení druhotného zaželezňování vody ve vodovodní síti v obci Horní Loděnice jako dočasné řešení do doby provedení výměny zkorodovaných vodovodních řadů považuji z hlediska zdravotních rizik pro spotřebitele za přijatelné.“

Výše uvedená používaná dávka fosforečnanů není riziková z hlediska akutního toxikologického účinku, ale přítomnost fosforečnanů snižuje vstřebávání vápníku a pravděpodobně také hořčiku, takže dochází k obdobnému efektu jako při změkčování vody, což je nutno při trvalé expozici hodnotit jako zdravotně rizikové a nežádoucí, dále dochází k zvyšování celkového příjmu fosforu, který je sice pro člověka esenciálním prvkem, ale jeho skutečný příjem potravou je mnohem vyšší než doporučený denní přívod, což je nežádoucí vzhledem k potřebnému příjmu vápníku.

Časové omezení znamená, že pokud je použití přípravku Metaqua K50L povoleno, mělo by být jen na omezenou dobu, jako přechodné, **nikoliv trvalé** řešení a to do doby, než bude situace vyřešena jiným, ze zdravotního hlediska vhodnějším způsobem.

Dávkování výše uvedeného přípravku do pitné vody je nutno považovat ze zdravotního hlediska za nežádoucí a mělo by být povolováno jen výjimečně, pouze jako přechodné řešení na časově omezenou dobu, kdy bude celá situace řešena hygienicky vhodnějším způsobem.

Orgán ochrany veřejného zdraví vychází ze skutečnosti, kdy byla na SKV Domašov nad Bystřicí, provedena rekonstrukce výtlaků z úpravny vody na vodojemy Hraničné Petrovice a Horní Loděnice a z vodojemu k obci Horní Loděnice, zatažením starého litinového potrubí novým potrubím z polyetylénu, a tím bylo dosaženo vyhovující kvality pitné vody. Stejná opatření bude nutné provést nejpozději do 31.12. 2019 na veřejném vodovodu v obci Horní Loděnice a tím zajistit hygienicky vhodnějším způsobem jakost pitné vody.

Po zhodnocení předložených podkladů dospěl orgán ochrany veřejného zdraví k závěru, že jsou dány podmínky pro použití dávkovacího zařízení a přípravku Metaqua K50L, určeného k inhibici koroze vodovodního potrubí v maximální dávce 5 mg/l, v pitné vodě v zásobované oblasti Horní Loděnice na dobu do 31.12. 2019.

Při svém rozhodování vycházel orgán ochrany veřejného zdraví z podkladů, kterými jsou následující dokumenty:

1. Žádost s návrhem na použití fosfátových prostředků pro stabilizaci potrubí v obci Horní Loděnice, předložená provozovatelem veřejného vodovodu Moravská vodárenská, a.s., Tovární 1059/41, Olomouc, ze dne doručení na KHS 10.10. 2017
2. Kopie znaleckého posudku – „Vodovod Horní Loděnice, Hodnocení zdravotních rizik fosforečnanů z pitné vody“, vypracovaný MUDr. Bohumil Havel, Větrná 9, Svitavy, z července/2017
3. Kopie „Povolení přípustnosti přípravků řady Metaqua – informace“ vydaného MZ ČR pod č.j.: 18421/2011-OVZ-327 ze dne 3.3. 2011
4. Schéma zapojení dávkovací stanice Hraničné Petrovice ze dne 20.9. 2017
5. Bezpečnostní list na výrobek obchodního označení Metaqua K50L, číslo artiklu: 47802 ze dne 11.4. 2016

Poučení:

Podle § 81 a následujících zákona č. 500/2004 Sb., správní řád, ve znění pozdějších předpisů, se lze proti tomuto rozhodnutí odvolat ve lhůtě 15ti dnů ode dne jeho oznámení, a to na Ministerstvo zdravotnictví České republiky v Praze, podáním na Krajské hygienické stanici Olomouckého kraje se sídlem v Olomouci, Wolkerova 74/6, 779 11 Olomouc.



Ing. Barbora Nechvátalová
vedoucí oddělení hygieny obecné a komunální Olomouc

Rozdělovník:

1. KHS - spis
2. Účastník řízení – Moravská vodárenská, a.s., Tovární 1059/41, 772 11 Olomouc – doporučeně na doručení