



Regionálny úrad verejného zdravotníctva
Bratislava, hlavné mesto so sídlom v Bratislave
Ružinovská 4813/8
821 01 Bratislava
Slovenská republika

Váš list číslo/zo dňa

Naše číslo

Vybavuje/linka

Bratislava

ÚVZSR/OHŽP/11005/33708/2023, Mgr. Katarína Jatzová, PhD.

18. 10. 2023

Vec

List obciam v súvislosti so Správou o kvalite vôd v chránených vodohospodárskych oblastiach za rok 2022

V súlade so zákonom č. 305/2018 Z. z. o chránených oblastiach prírodzenej akumulácie vôd a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „zákon o CHVO“), Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky zverejnilo Správu o kvalite vôd v chránených vodohospodárskych oblastiach za rok 2022 (ďalej len „správa“). Chránené vodohospodárske oblasti sú naše najvýznamnejšie územia, na ktorých sa prirodzeným spôsobom tvoria významné zásoby vôd. Tieto oblasti sa v záujme zachovania prirodzeného výskytu a obnovy týchto významných zdrojov vody pravidelne monitorujú a činnosť v nich sa podriada účelu ich využitia.

V poradí už v štvrtej správe sú uvedené výsledky monitorovania kvality podzemných vôd a pre oblasti s výskytom vodárenských tokov alebo vodárenských nádrží (ďalej len „VN“) určených na odber pre pitnú vodu aj výsledky monitorovania kvality povrchových vôd. Kvalita vôd bola v súlade so zákonom o CHVO napriek tomu, že ide o tzv. surovú vodu, ktorá je odobieraná z povrchových vodárenských zdrojov alebo z podzemných vodárenských zdrojov na účely výroby pitnej vody a ktorá štandardne pred distribúciou k spotrebiteľom prechádza rôznymi procesmi vodárenských úprav s cieľom zaistiť jej zdravotnú bezpečnosť) posudzovaná podľa limitných hodnôt ukazovateľov vyhlášky Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 247/2017 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou (ďalej len „vyhláška č. 247/2017 Z. z.“). Vyhláška č. 247/2017 Z. z. určuje limitné hodnoty pre kvalitu pitnej vody v miestach, kde vyteká bežne slúžiacich pre ľudskú spotrebu t. j. na vodovodnom kohútiku.

Na základe výsledkov monitorovania CHVO sa aj v tohtoročnej správe potvrdilo, že najvýraznejší vplyv na kvalitu ich vôd má antropogénna činnosť, najmä poľnohospodárstvo, priemysel, ťažobná činnosť a taktiež prítomnosť environmentálnych záťaží. Znížená kvalita vôd a zvýšené koncentrácie niektorých ukazovateľov, ktoré boli v prevažnej väčšine zistené v monitorovacích miestach situovaných v blízkosti zdrojov znečistenia ako sú najmä skládky komunálneho a priemyselného odpadu, priemyselné zdroje, hnojiská, hospodárske dvory, čerpacie stanice, a pod., pričom viaceré zo zdrojov sú evidované ako environmentálne záťaže. Na územiach niektorých CHVO boli v podzemnej a/alebo povrchovej vode zistené aj mierne prekročenia niektorých ukazovateľov kvality pitnej vody, ktoré sú vo vyhláške č. 247/2017 Z. z. limitované najvyššou medznou hodnotou (ďalej len „NMH“). NMH je limitná hodnota zdravotne významného ukazovateľa kvality pitnej vody, ktorej prekročenie vylučuje použitie vody ako pitnej vody.

Najviac prekročených ukazovateľov bolo zaznamenaných na CHVO Žitný ostrov; išlo predovšetkým o ukazovatele pesticídov resp. ich relevantné metabolity, dusičnany a dusitany. Na niekoľkých monitorovacích miestach viacerých CHVO boli identifikované aj nebezpečné perzistentné organické látky (tzv. POPs, z angl. „Persistent Organic Pollutants“), konkrétne účinná pesticídna látka lindan a polycyklické aromatické uhľovodíky - benzo(k)fluorantén i indeno(1,2,3-c,d)pyrén. POPs sú definované ako také organické látky, ktoré majú toxické vlastnosti, sú perzistentné, akumulujú sa v živých organizmoch, majú sklon k diaľkovému prenosu atmosférou a k depozícii a sú pravdepodobnou príčinou významných negatívnych vplyvov na ľudské zdravie alebo životné prostredie v blízkosti ako aj vo vzdialenosti od ich zdroja.

Opätovne je potrebné zdôrazniť, že z hľadiska hromadného zásobovania pitnou vodou verejnými vodovodmi ide o kvalitu surovej vody, ktorú v procese dodávania spotrebiteľovi dodávateľ pitnej vody) upravuje a je povinný zabezpečiť jej monitoring a splnenie požiadaviek na jej zdravotnú bezpečnosť v mieste dodávania. Surová voda musí spĺňať v mieste odberu pred jej dopravou do miesta úpravy vody požiadavky na jej kvalitu vo väzbe na štandardné metódy úpravy povrchovej a podzemnej vody na pitnú vodu. Odporúčané a medzné hodnoty pre jednotlivé kategórie surovej vody v mieste odberu pred jej dopravou do miesta úpravy vody vo väzbe na štandardné metódy úpravy povrchovej a podzemnej vody na pitnú vodu určuje vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 636/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú požiadavky na kvalitu surovej vody a na sledovanie kvality vody vo verejných vodovodoch.

V súlade s požiadavkami zákona o CHVO prehodnotil Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky (ďalej len „ÚVZ SR“) zdravotný význam zistených ukazovateľov kvality pitnej vody v surovej vode CHVO a pripravil zoznam obcí s vymenovanými prekročenými ukazovateľmi kvality pitnej vody limitovanými NMH (Príloha 1) a tiež zdravotné riziká jednotlivých prekročených ukazovateľov (Príloha 2).

Popis území spolu s presnou identifikáciou jednotlivých monitorovacích miest je možné nájsť vo zverejnenej správe MŽP SR na: <https://www.minzp.sk/voda/spravy-chvo/>.

V súčasnosti je aj na Slovensku stále populárnejším trendom budovanie vlastných studní a zvýšený záujem o využívanie vlastných vodných zdrojov na individuálne zásobovanie domácností alebo ako doplnkový zdroj vody na akékoľvek domáce účely vrátane jej konzumácie. Obyvatelia, využívajúci vlastné vodné zdroje bez toho, aby si overili ich kvalitu, konajú na vlastnú zodpovednosť. Príjem vody, ktorá nie je zdravotne bezpečná, môže spôsobiť akútnym, neskorým alebo dlhodobým pôsobením poškodenie zdravia resp. byť faktorom prenosu rôznych infekčných ochorení (črevné nákazy ako bakteriálna dyzentéria, vírusová hepatitída A, enterovírusy, parazitálne a iné ochorenia).

Vzhľadom na uvedené skutočnosti a zistené výsledky monitorovania jednotlivých CHVO (na základe výsledkov hodnotenia kvality vôd z monitorovacích bodov situovaných vo vašej obci podľa Prílohy 2) nachádzajúcich sa vo vašom katastrálnom území, Vám geograficky v záujme ochrany zdravia odporúčame dostupným spôsobom (webové sídlo obce, obecná tabuľa a pod.) informovať obyvateľov o možných rizikách, ktoré vyplývajú z využívania nekontrolovaných vlastných vodných zdrojov. Bližšie informácie a pokyny k využívaniu vlastných studní je možné nájsť aj v materiáli Zdravá pitná voda z vlastnej studne, ktorá je dostupná na webovom sídle https://www.uvzsr.sk/docs/info/pitna/Zdrava_pitna_voda_z_vlastnej_studne.pdf.

Najbezpečnejším spôsobom zásobovania pitnou vodou a prevenciou pred negatívnymi účinkami na zdravie je využívanie pitnej vody z verejných vodovodov, ktorá je kvalitná, zdravotne bezpečná a je kontrolovaná dodávateľom pitnej vody aj orgánmi verejného zdravotníctva v rámci výkonu štátneho zdravotného dozoru alebo pravidelného monitorovania kvality pitnej vody u spotrebiteľa.

1) § 12 zákona č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach v znení neskorších predpisov

2) § 17 zákona č. 355/2007 Z. z. o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Príloha č. 1: Zoznam obcí s vymenovanými prekročenými ukazovateľmi kvality pitnej vody limitovanými NMH.
Príloha č. 2: Zdravotné riziká prekročených ukazovateľov.

S pozdravom

STÁTNÝ ÚSTREDNÝ ÚRAD
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
Štefánikova 48, Bratislava, Slovenská republika

J. Hamada
PhDr. RNDr. MUDr. Ján Mikas, PhD., MPH

hlavný hygienik Slovenskej republiky
doc.MUDr. Jana Hamada, PhD., MPH, MHA

vedúca sekcie ochrany a podpory zdravia II

Informatívna poznámka - tento dokument bol vytvorený elektronicky

Rozdeľovník k číslu

Nové Osady
Jánovce
Vlky
Kalinkovo
Malinovo
Miloslavov
Hrubý Šúr
Hrubá Borša
Bratislava – Podunajské Biskupice
Bratislava – Vrakuňa
Ofdza
Hubice
Horná Potôň
Bellova Ves
Veľké Blahovo
Čenkovce
Lehnice
Dobrohošť
Potônske Lúky
Čakany
Šamorín
Kvetoslavov
Vrakúň
Michal na Ostrove
Orechová Potôň
Makov
Čierne
Oščadnica
Nová Bystrica
Klubina
Petrovice
Štiavnik
Papradno
Čadca
Kysucké Nové Mesto
Lubochňa
Králiky
Banská Bystrica
Mýto pod Ďumbierom
Predajná

Jasenie
Kráľova Lehota
Demänovská dolina
Málinec
Hriňová
Klenovec
Muráň
Medzev
Turňa nad Bodvou
Hrhov
Zemplínske Hámre
Hľivištia

Na vedomie:

RÚVZ Bratislava hl. m. so sídlom v Bratislave
RÚVZ so sídlom v Galante
RÚVZ so sídlom v Dunajskej Strede
RÚVZ so sídlom v Čadci
RÚVZ so sídlom v Banskej Bystrici
RÚVZ so sídlom v Žiline
RÚVZ so sídlom v Považskej Bystrici
RÚVZ so sídlom v Liptovskom Mikuláši
RÚVZ so sídlom v Lučenci
RÚVZ so sídlom vo Zvolene
RÚVZ so sídlom v Rimavskej Sobote
RÚVZ so sídlom v Košiciach
RÚVZ so sídlom v Rožňave
RÚVZ so sídlom v Humennom
RÚVZ so sídlom v Michalovciach

CHVO Žitný ostrov		
Okres Galanta		
Obec	Prekročené ukazovatele	RÚVZ
Nové Osady	dusičnany, súčet pomerov koncentrácie dusičnanov NO3- a dusitanov NO2-	Galanta
Jánovce	dusičnany, súčet pomerov koncentrácie dusičnanov NO3- a dusitanov NO2-	Galanta
Okres Senec		
Obec	Prekročené ukazovatele	RÚVZ
Vlky	arzén, hydroxyterbutylazín, prometrín	Bratislava
Kalinkovo	arzén	Bratislava
Malinovo	atrazín, gama - hexachlórcyklohexán (Lindan), hydroxyterbutylazín, pesticídy spolu,	Bratislava
Miloslavov	dusičnany, súčet pomerov koncentrácie dusičnanov NO3- a dusitanov NO2-	Bratislava
Hrubý Šúr	S-metolachlór	Bratislava
Hrubá Borša	dusičnany, súčet pomerov koncentrácie dusičnanov NO3- a dusitanov NO2-	Bratislava
Okres Bratislava II		
Obec	Prekročené ukazovatele	RÚVZ
Podunajské Biskupice	hydroxyterbutylazín, ortuť, pesticídy spolu	Bratislava
Vrakuňa - Vrakuňská cesta - skládka CHZJD	dusičnany, pesticídy spolu, prometrín, súčet pomerov koncentrácie dusičnanov NO3- a dusitanov NO2-, suma PCE (tetrachlóretén) a TCE (trichlóretén), tetrachlóretén (PCE)	Bratislava

	S-metolachlór	0,1 µg/l	NMF ¹	S-metolachlór je jeden z izomérov metolachlóru a herbicíd, ktorý sa používa v poľnohospodárstve na ničenie tráv a širokolistej buriny v porastoch kukurice, hrachu, bôbu, slnečnice, šošovice, sóje, cukrovej a kŕmnej repy, repky ozimnej, zemiakov. Prípravky na ochranu rastlín s účinnou látkou S-metolachlór sú autorizované aj v Slovenskej republike. S-metolachlór sa ako účinná látka vyskytuje v takýchto prípravkoch často spolu s účinnými látkami Terbutylazín alebo Mezoziotrón.	Hoci k významným zdrojom v niektorých oblastiach patrí pitná voda, najviac sa na jeho celkovom príjme podieľa potrava (najmä konzumácia cereálií, červeného mäsa a v paradajok). Na základe záverov z hodnotenia rizika vykonaného Európskym úradom pre bezpečnosť potravín (EFSA) z roku 2023, S-metolachlór vykazuje nízku akútnu toxicitu a nevykazuje genotoxické účinky u ľudí; boli však zaznamenané niektoré potenciálne nepriaznivé účinky na imunitný systém. Nakoľko v epidemiologických údajoch boli pozorované určité dôkazy o súvislosti medzi expozíciou S-metolachlórom a zvýšeným výskytom nádorov pečene u ľudí, bol Výborom pre hodnotenie rizík klasifikovaný ako karcinogén 2, H351 (podozrenie, že spôsobuje rakovinu).
Hydroxyterbutylazín		0,1 µg/l	NMFH	Hydroxyterbutylazín je relevantný metabolit pesticídu terbutylazínu. Hydroxyterbutylazín vzniká degradáciou terbutylazínu v životnom prostredí. Terbutylazín je herbicíd zo skupiny triazínov, ktorý sa používa pri ošetrovaní rôznych poľnohospodárskych plodín (napr. kukurica a cirok) a v lesníctve. Prípravky na ochranu rastlín s touto účinnou látkou sú autorizované aj v Slovenskej republike. Terbutylazín sa ako účinná látka vyskytuje v takýchto prípravkoch často spolu s ďalšími účinnými látkami ako napr. S-metolachlór, Pethoxamid a ďalšími.	Neeexistuje žiadny dôkaz, že terbutylazín je karcinogénny alebo mutagénny. V dlhodobých diétnych štúdiách na potkanoch sa pozorovali účinky na parametre červených krviniek u samíc, zvýšený výskyt nenádorových lézií v pečeni, pľúcach, štítnej žľaze a semenníkochoch a mierne zníženie prírastku telesnej hmotnosti.

Vysvetlivky:

¹NMFH – Najvyššia medzná hodnota je hodnota zdravotne významného ukazovateľa kvality pitnej vody, ktorej prekročenie vylučuje použitie vody ako pitnej vody

²POPs (z angl. „Persistent Organic Pollutants“, perzistentné organické látky) sú definované ako také organické látky, ktoré majú toxické vlastnosti, sú perzistentné, akumulujú sa v živých organizmoch, majú sklón k diaľkovému prenosu atmosférou a k depozícii a sú pravdepodobnou príčinou významných negatívnych vplyvov na ľudské zdravie alebo životné prostredie v blízkosti ako aj vo vzdialenosti od ich zdroja.

			<p>atrazínu. Desetylatrazín vzniká degradáciou atrazínu v životnom prostredí. Atrazín patrí do skupiny substituovaných triazínov, ktoré sú ľahko akumulované v životnom prostredí a ťažko biologicky degradovateľné. Atrazín sa používa na kontrolu listnatých a trávnatých burín v kukurici, ciroku, cukrovej trstine, ananáse, vianočných ihličnatých a iných plodín, a pri výsadbách ihličnatých lesov. Používa sa tiež ako neselektívny herbicíd na neobrábaných priemyselných pozemkoch a na neosiatach poliach (úhoroch). Aj keď jeho používanie bolo zastavené v krajinách Európskej únie v roku 2005, doteraz sa ešte stále aplikuje v niektorých krajinách mimo Európskej únie a pretrváva v životnom prostredí.</p>	<p>pri atrazíne. Desethylatrazín narúša neuroendokrinný systém. Prejavuje sa tiež negatívnym vplyvom na vývoj organizmu, reprodukčný a hormonálny systém, môže spôsobiť poškodenie srdca, pečene a obličiek.</p>
<p>Prometrín</p>	<p>0,1 µg/l</p>	<p>NMH¹</p>	<p>Prometrín je herbicíd zo skupiny triazínov, ktorý sa používa v poľnohospodárstve predovšetkým na ničenie buriny v porastoch bavlny, tiež aj slnečnic, zeleniny (fazule, mrkvy, zeleru, feniklu, šošovice, póru, petržlenu, hrachu a zemiakov), arásidov a kŕmnych plodín. V druhej polovici 20. storočia patril prometrín k celosvetovo najpoužívanejším herbicídom. Neskôr sa však zistilo, že kontaminuje podzemnú vodu, čo malo za následok zastavenie jeho používania v krajinách Európskej únie. V Slovenskej republike teda nie sú autorizované žiadne prípravky na ochranu rastlín s touto účinnou látkou.</p>	<p>Prometrín patrí do skupiny endokrinných disruptorov. Podobne ako u iných triazínových pesticídov boli u neho zistené genotoxické a imunotoxické vlastnosti.</p>
<p>Gamma - hexachlórekyklohexán (Lindan)</p>	<p>0,1 µg/l</p>	<p>NMH¹</p>	<p>Lindan (γ-hexachlórekyklohexán) je chlóroorganický insekticíd, ktorý patrí do skupiny POPs². V minulosti sa lindan používal na ochranu koreňov, listov a osiva bežných kultúrnych plodín, ale aj na ošetrovanie vlny a bavlny proti parazitom. Používanie lindanu bolo u nás zakázané v roku 1987. V rámci Európskej únie platí zákaz jeho výroby, uvedenia na trh a používania od roku 2004. Napriek tomu, že sa výroba lindanu v posledných rokoch rýchlo znížila, stále je známych niekoľko krajín, ktoré ho vyrábajú.</p>	<p>Lindan dráždi oči a kožu, zasahuje centrálnu nervovú sústavu, poškodzuje hormonálny a imunitný systém človeka (môže sa akumulovať v ľudských tukových tkanivách). Dlhodobé vystavenie lindanu sa prejavuje cirhózou pečene alebo chronickou hepatitídou. Medzinárodná agentúra pre výskum rakoviny (IARC) ho klasifikovala ako možný karcinogén pre človeka, teda skupiny 2B. Lindan vykazuje aj genotoxické účinky a patrí do skupiny endokrinných disruptorov.</p> <p>Nižšia koncentrácia lindanu spôsobuje bolesti hlavy, podráždenie sliznice, celkové ochabnutie svalov, zvracanie a krče.</p>

		<p>byť grilovanie potravín na drevenom uhlí. Ľahko preniká do pôdy a kontaminuje vody. V povrchových vodách rýchlo sedimentuje, rozkladá sa vplyvom slnečného svetla ale aj mikrobiálnej činnosti.</p>	
<p>Tetrachlórétén a Trichlórétén</p>	<p>10,0 µg/l</p>	<p>NMH¹</p>	<p>Náhly príjem vysokého množstva môže spôsobiť poškodenie myokardu, zníženie krvného tlaku, slabosť, únavu, závraty až bezvedomie. Pri expozícii nižším množstvám boli zistené negatívne účinky na pečeni a obličky.</p>
<p>Polycyklické aromatické uhľovodíky</p>	<p>0,10 µg/l</p>	<p>NMH¹</p>	<p>Polycyklické aromatické uhľovodíky predstavujú skupinu látok s rôznymi toxickými vlastnosťami, niektoré môžu mať karcinogénne účinky a ohroziť zdravý vývoj plodu. Limitná hodnota predstavuje súčet koncentrácií PAU: benzo(b)fluorantén, benzo(k)fluorantén (POPs), benzo(g,h,i)perylén, indeno(1,2,3-c,d)pyrén (POPs).</p>
<p>Vinylchlorid</p>	<p>0,50 µg/l</p>	<p>NMH¹</p>	<p>Z pitnej vody sa neočakáva žiadna významná expozícia ľudí vinylchloridom. Karcinogénne účinky a riziko vzniku rakoviny pečene má najmä pri dlhodobom vdychovaní. Akútna inhalácia látky vo veľkých množstvách môže spôsobiť bolesť hlavy, závraty, ospalosť a stratu vedomia.</p>
<p>Desetylatrazín</p>	<p>0,1 µg/l</p>	<p>NMH¹</p>	<p>Toxicita a spôsob účinku desetylatrazínu je podobný ako</p>

<p>počas ťažby rúd, ich úpravy a z pozostatkov ťažby vo forme odkalísk a výtokov z opustených banských štôlní, ale aj uvoľňovaním do prostredia v blízkosti skládok odpadu, spaľovní odpadu alebo priemyselných odvetví ktoré spracúvajú antimónové rudy.</p>			<p>počas ťažby rúd, ich úpravy a z pozostatkov ťažby vo forme odkalísk a výtokov z opustených banských štôlní, ale aj uvoľňovaním do prostredia v blízkosti skládok odpadu, spaľovní odpadu alebo priemyselných odvetví ktoré spracúvajú antimónové rudy.</p>
<p>Ortuť sa používa pri elektrolytickej výrobe chlôru, v elektrických spotrebičoch, v dentálnych amalgámoch a ako surovina pre výrobu rôznych zlúčenín ortuť. Nakoľko takmer všetka ortuť v nekontaminovanej pitnej vode je vo forme Hg^{2+}, je nepravdepodobné, že by v dôsledku požitia pitnej vody existovalo nejaké priame riziko príjmu organických zlúčenín ortuť (najmä alkylortuť). Hlavným zdrojom ortuť pre bežnú populáciu sú potraviny.</p>	<p>NMH¹</p>	<p>1,0 µg/l</p>	<p>Toxicité účinky anorganických zlúčenín ortuť sa prejavujú najmä v obličkách po krátkodobej a dlhodobej expozícii. U ľudí dochádza k akútnej orálnej otrave predovšetkým pri hemoragickej gastritíde a kolitíde; konečným štádiom je poškodenie obličky.</p> <p>Chlorid ortuťnatý má potenciál zvýšiť výskyt niektorých benígnych nádorov na miestach, kde je zjavné poškodenie tkaniva.</p> <p>Chlorid ortuťnatý má taktiež slabú genotoxickú aktivitu, ale nespôsobuje bodové mutácie.</p>
<p>1,2-dichlóretán sa používa hlavne ako medziprodukt pri výrobe vinylchloridu a iných chemikálií a v menšej miere ako rozpúšťadlo. Používal sa ako lapač tetraetylolova v benzíne. Do povrchových vôd z dostať prostredníctvom odpadových vôd z priemyselných odvetví, ktoré látku vyrábajú alebo používajú. Môže sa tiež dostať do podzemnej vody, kde môže pretrvávajú po dlhú dobu po uložení na skládkach odpadu. Nachádza sa v mestskom ovzduší.</p>	<p>NMH¹</p>	<p>3,0 µg/l</p>	<p>Medzinárodná agentúra pre výskum rakoviny zaradila 1,2-dichlóretán do skupiny 2B (možný ľudský karcinogén). Ukázalo sa, že spôsobuje štatisticky významné zvýšenie množstva typov nádorov u laboratórných zvierat, vrátane relatívne zriedkavého hemangiosarkómu a že je potenciálne genotoxický. Toxicita 1,2-dichlóretánu u orálne exponovaných zvierat sa prejavuje negatívnym vplyvom na imunitný systém, môže spôsobiť poškodenie centrálného nervového systému, pečene a obličiek.</p>
<p>Trihalometány spolu</p>	<p>NMH¹</p>	<p>0,10 mg/l</p>	<p>Niektoré z trihalometánov sú karcinogénne a majú nepriaznivé účinky na reprodukciu a vývoj.</p>
<p>Benzo(a)pyrén</p>	<p>NMH¹</p>	<p>0,010 µg/l</p>	<p>Krátkodobá expozícia môže mať za následok poškodenie červených krviniek vedúce k anémii, zníženie funkcie imunitného systému organizmu. Pri dlhodobom príjme má karcinogénne účinky a môže ohroziť zdravý vývoj plodu a reprodukciu.</p>

				<p>zvracanie, hnačky, kardiovaskulárne účinky a encefalopatiu.</p> <p>Dlhodobý príjem aj malých množstiev má negatívny účinok na pokožku (vznik dermálnych lézií ako hyperpigmentácia a hyperkeratóza). Dlhodobá expozícia vysokým koncentráciám arzenu z pitnej vody zvyšuje riziko vzniku rakoviny kože, močového mechúra a obličiek a má negatívny vplyv na kardiovaskulárny systém (hypertenzia a iné kardiovaskulárne ochorenia).</p>
<p>Olovo</p>	<p>10,0 µg/l</p>	<p>NMH¹</p>	<p>Olovo je prirodzene sa vyskytujúci ťažký kov, ktorý sa zriedka nachádza v elementárnej podobe. V životnom prostredí je rozptýlený predovšetkým v dôsledku antropogénnej činnosti. Ku kontaminácii vodných zdrojov tak dochádza najmä pri úniku olova z priemyselných odpadových vôd.</p>	<p>Olovo sa po vniknutí do organizmu kumuluje, najmä v kostiach, pečeni a obličkách a vylučuje sa len obťažne. Chronický príjem i v nízkych dávkach môže viesť k poškodeniu vyvíjajúcich sa nervových tkanív, čo sa u detí prejavuje zhoršením kognitívnych funkcií, poruchami koncentrácie a správania. Preto je expozícia olovom zvlášť nebezpečná pre malé deti a pre tehotné ženy, nakoľko olovo prestupuje z krvi matky do krvi plodu, aj do materského mlieka.</p> <p>Má vplyv na prenatálny vývoj (nižšia pôrodná hmotnosť, predčasná narodenie dieťaťa).</p> <p>Účinky stredne dlhej a dlhodobej expozície u dospelých sa prejavujú negatívnymi vplyvmi na kardiovaskulárny systém (hypertenzia, periférne cievne ochorenia a ochorenia srdca), poškodením funkcií obličiek, a neurotoxickými vplyvmi spôsobujúcimi intelektuálne poruchy a poruchy správania.</p>
<p>Antimón</p>	<p>5,0 µg/l</p>	<p>NMH¹</p>	<p>Antimón je prirodzene sa vyskytujúci ťažký kov a do vody sa dostáva prirodzeným zvetrávaním pôdy. Vyššie koncentrácie antimónu a arzenu v povrchových a v podzemných vodách sa prirodzene môžu nachádzať v oblastiach s výskytom rudných formácií a asociácií v horninovom prostredí. Na Slovensku sa antimón vyskytuje v zdrojoch vody v Malých Karpatoch, Nízkych Tatrách a v Spišsko-gemerskom rudohorí, čoho dôsledkom sú aj zistené nadlimitné množstvá v oblasti CHVO Nízke Tatry.</p> <p>Zvýšené koncentrácie antimónu spolu s arzénom v pôde, riečnych sedimentoch a vo vode na niektorých lokalitách môžu byť dôsledkom antropogénnej činnosti</p>	<p>Antimón je toxický ťažký kov, ktorý sa svojimi účinkami prirovnáva k arzenu a k olovu.</p> <p>Nemá akútny toxický účinok v prípade krátkodobého príjmu z pitnej vody, avšak pri dlhodobom príjme predstavuje riziko vzhľadom na jeho možné chronické pôsobenie na zdravie, pričom zlučenniny trojmocného antimónu sú toxickejšie ako zlučenniny päťmocného antimónu.</p>

Príloha 2: Zdravotné riziká

Ukazovateľ	Limit	Druh limitu	Pôvod	Negatívne účinky na zdravie pri prijímaní vody s prekročenými limitnými hodnotami
Enterokoky	0 KTJ/100 ml	NMH ¹	Enterokoky sa nachádzajú vo vode najmä v dôsledku čerstvého fekálneho znečistenia (mimo črevný trakt rýchlo hynú).	Spôsobujú brušné a močové infekcie. U starších ľudí môžu vyvolať zápaly srdcového svalu. Osobitné riziko predstavujú pre dlhodobu hospitalizovaných pacientov. Vyznačujú sa rezistenciou na niektoré antibiotiká.
<i>Escherichia coli</i>	0 KTJ/100 ml	NMH ¹	<i>Escherichia coli</i> sú hlavným a spoľahlivým indikátorom fekálneho znečistenia, nakoľko ich pôvod je výlučne črevného živočíšneho alebo ľudského pôvodu a vyskytujú sa vo výkaloch. Vo vode a vlhkom prostredí môžu prežiť niekoľko týždňov.	Patogénne kmene (nie všetky kmene baktérií sú patogénne) spôsobujú infekčné črevné ochorenia, ktoré sa prejavujú hnačkami, zvracaním a akútnymi zápalmi tráviaceho traktu. Enterohemoragické kmene produkujú toxíny, ktoré spôsobujú poškodenie obličiek a hemolyticko-uremický syndróm, ktorý môže byť smrteľný.
Dusičnany	50,0 mg/l	NMH ¹	Dusičnany bývajú v malých množstvách prirodzenou súčasťou vôd, avšak ich zvýšené hodnoty spolu s dusitanmi indikujú nadmerné alebo nesprávne používanie hnojív a úniky fekálneho znečistenia z odpadových vôd.	Toxické účinky u človeka sú najmä v následku redukcie dusičnanov na toxickjšie dusitany a následnou tvorbou methemoglobínu. Voda so zvýšenými hodnotami dusičnanov a najmä dusitanov nie je vhodná na prípravu stravy tehotných a dojčiacich žien, a je obzvlášť nebezpečná na prípravu umelej výživy dojčiat do veku 3 mesiacov, u ktorých hrozí vysoké riziko premeny krvného farbiva hemoglobínu na methemoglobín, ktorého schopnosť prenášať kyslík je obmedzená. Hrozí riziko dusičnanej alimentárnej methemoglobinémie, kedy sa v prvej fáze prejaví nedostatok kyslíka modraním kože a pier, pri vážnejších stavoch skutočným dusením a poškodením funkcií mozgu až zlyhaním základných životných funkcií. V žalúdku môžu dusitany reagovať s aminmi a inými dusíkatými látkami v požívatinách za vzniku N-nitroso zlúčenín, ktoré sú karcinogénne.
Dusitany	0,50 mg/l	NMH ¹		
Arzén	10,0 µg/l	NMH ¹	Arzén je prirodzene sa vyskytujúci ťažký kov a do vody sa dostáva rozptúšťaním minerálov z rúd. Jeho zvýšené koncentrácie však väčšinou úzko súvisia s priemyselnou a poľnohospodárskou činnosťou.	Akútna intoxikácia arzénom bola zaznamenaná pri expozícii pitnou vodou obsahujúcou vysoké koncentrácie (1,2 – 21 mg/l), čo v bežných podmienkach nie je reálne. Náhla vysoká dávka môže spôsobiť nevoľnosť,