Prehľad vybraných ukazovateľov kvality pitnej vody a ich hygienický význam

P.č.	Ukazovateľ	Zdroje znečistenia	Zdravotné riziko
1.	Escherichia coli	Odpadové vody, fekálie človeka a teplokrvných živočíchov.	Indikuje čerstvé fekálne znečistenie – najlepší indikátor fekálneho znečistenia.
2.	Koliformné baktérie	Neškodné saprofytické baktérie osídľujúce črevný trakt, žijú bežne aj v pôde.	Medzi nimi sa môžu vyskytnúť aj patogénne kmene tvoriace toxíny, môžu preniknúť do tkaniva a spôsobiť priamo ohrozenie zdravia – indikátor účinnej úpravy, dezinfekcie a sekundárnej kontaminácie, resp. vysokého obsahu živín v upravenej vode.
3.	Enterokoky	Odpadové vody, fekálie človeka a teplokrvných živočíchov, výnimočne pôda a rastlinná vegetácia.	Sú viac odolné voči vplyvu prostredia než Escherichia coli.
4.	Kult. mikroorg. pri 22°C Kult. mikroorg. pri 37°C	Ide o všadeprítomné baktérie, ktoré sa za vhodných podmienok množia vo vode. Na ich prítomnosť má vplyv najmä ich počet na výtoku z úpravne, zdržanie vody, rýchlosť prúdenia, teplota, rezidua dezinfekčného prostriedku, stav potrubia a kvalita materiálu a pod., ďalej prítomnosť nutrientov C, P, N.	Monitoring účinnosti filtrácie, dezinfekcie, stavu a podmienok zmien v distribučnej sieti.
5.	Živé organizmy	Organizmy neusmrtené dezinfekčným činidlom.	Indikujú zlú – nedostatočnú účinnosť dezinfekcie.
6.	Mikroskopický obraz – počet organizmov	Dostávajú sa do pitnej vody zo surovej, môžu sa pomnožovať v rozvodnom systéme (napr. bezf. bičíkovce, mikromycéty a pod.)	Kontaminácia podzemnej vody z povrchových zdrojov, zlá účinnosť úpravy.

7.	Abiosestón	Tvorený je časticami org. a anorg. pôvodu (rastlinné a živočíšne tkanivá, častice pôdy, prachu, peľ. zrná, produkty korózie). Abiosestón v PV pochádza najmä z rozvod. systému, môže sa dostať aj zo surovej vody.	Kvantifikuje a popisuje neživé častice, doplňuje stanovenie zákalu.
8.	Clostridium perfringens	Fekálie z odpadovej vody, súčasť črevnej flóry človeka a teplokrvných zvierat.	Tvorí veľmi odolné spóry. Je to indikátor prítomnosti vírusov. znečistenia a prvokov v ÚV. Spóry prežívajú dlhšie vo vodnom prostredí ako patogénny – slúži preto tiež ako indikátor staršieho fekálneho znečistenia.
9.	Antimón	Geologické podložie, z priemyslu, pájky, keramika, odpad. vody z ropných rafinérií a pod.	Biochemické zmeny v krvi.
10.	Arzén	pozri antimón	Poškodenie kože, ciev, riziko rôznych druhov rakoviny.
11.	Bór	Geologické podložie, odpadová voda (bór je súčasťou niektorých detergentov), výroba skla, mydiel a pod..	Mutagénna látka, potencionálny karcinogén, poškodenie obličiek.
12.	Bromičnany	Vedľajší produkt ozonizácie, prítomný je v chlórňane sodnom, vzácne v odp. vodách z textilného priemyslu - farbenie textílií.	pozri bór
13.	Dusičnany	Ľudské a zvieracie výkaly, odp. vody z ľudských sídiel, fariem, splachy z poľnohospodárskej pôdy – hnojivá.	Reagujú v krvi s hemoglobínom za vzniku methemoglobinémie (dusič. methemoglobinémia – riziko dusenia u kojencov do 3 mes. V začívacom trakte sa redukujú na dusitany, ktoré reagujú s amínmi z potravy za vzniku N-nitroso zlúčenín – potencionálny karcinogén. Podozrenie z vplyvu na reprodukčné funkcie.

14.	Dusitany	pozri dusičnany + môžu vznikať vo vode bez prístupu vzduchu redukciou dusičnanov.	pozri dusičnany
15.	Fluoridy	Z geologického podložia, menej často z fosfátov a hnojív.	Škvrnitosť zubov (fluoróza), poškodenie kostí (kostná fluoróza)
16.	Chróm	Odpadové vody (z kožiarského, chem., sklárskeho, hut. priemyslu.	Šesťmocný Cr je genotox. potencionálny karcinogén (pri inhalácii je karcinogénny efekt dokázaný). Alergická dermatitída.
17.	Kadmium	Odpadové vody z kovohutí, galvanizovní, plastikárskeho priemyslu, priesaky zo skládok batérií, starých farieb, znečistenie hnojivami.	Poškodenie obličiek.
18.	Kyanidy	Odpadové vody z kovovýroby, výroba plastov a hnojív.	Poškodenie CNS a funkcie štítnej žľazy.
19.	Meď	Korózia medeného potrubia, vzácne z geologického podložia.	Akútny účinok: zvracanie, nevoľnosť, iné gastroint. príznaky. Chronický účinok: poškodenie obličiek a pečene.
20.	Nikel	Výluh z poniklovaných alebo pochróm. vodovodných batérií, pseudonerezové varné kanvice a nádoby.	Potencionálny karcinogén, pri inhalácii dokázaný karcinogén, zhoršuje prejavy alergií.
21.	Olovo	Olovené potrubné systémy, mosadzné a bronzové armatúry, staršie typy PVC, odpadové vody z priemyslu alebo banícke vody.	U detí poškodenie nerv. tkaniva, vplýva na schopnosť učenia a chovania, narušuje metabol.Ca, zvyšuje krvný tlak, poškodzuje obličky, spôsobuje anémiu.
22.	Ortuť	Odpadová voda z priemyslu (elektrolytická výroba chlóru, úprava vody, zubné ordinácie). V minulosti ortuťnaté pesticídy.	Postihnutie obličiek a CNS
23.	Selén	Výluh z geologického podložia, banské vody, vody z ropných rafinérií.	Esenciálny prvok, pri nadmernom príjme – poškodenie vlasov, nechtov, pečene, vplyv na

			kardiovaskulárny systém.
24.	Striebro	Dezinfekcia vody, úprava vody, kde je Ag impregnované na aktívnom uhlí.	Vplyv - obličky, pečeň, zafarbenie kože.
25.	Akrylamid	Koagulanty na báze akrylamidu, prísada do stierkových omietok, niektorých typov membrán pre reverznú osmózu.	Toxický účinik na CNS a krvotvorbu, potenc.karcinogén. Príjem potravou je vyšší než pitnou vodou.
26.	Benzén	Odpadová voda z priemyslu, úniky benzínu z podzemn. nádrží, vylúhovanie toxických skládok.	Anémia, zvýšené riziko rakoviny.
27.	1,2 - dichloretán	Medziprodukt pri výrobe vinylchloridu, odpadová voda z chemického priemyslu.	Potenc. karcinogén, toxický účinok na pečeň, obličky, imunitný systém a CNS.
28.	Celkový organický uhlík	Nešpecifický ukazovateľ celkového obsahu organických látok. Zdrojom sú prírodné látky, najmä humínové kyseliny.	Priamy zdravotný dopad nie je možné určiť, nepriamo má vplyv na účinnosť dezinfekcie, farby vody, pomnoženie baktérií v distribučnej sieti.
29.	Pesticídy	Široká, chemicky rôznorodá skupina látok určená na ničenie škodcov a burín (poľnohospodárstvo, baníctvo, železnice, golfové ihriská a pod).	Vysokotoxické až netoxické, účinok na zdravie je preto rôznorodý.
30.	Polycyklické aromatické uhľovodíky	Asfaltové protikorózne nátery oceľových a liatinových vodovodných prívodných radov. Splodiny spaľovania.	Rôzne toxické vlastnosti, niektoré sú potenc. karcinogény.
31.	Benzo(a)pyrén	Pozri PAU	Karcinogénny účinok.
32.	Epichlórhydrin	Výluk z epoxidových náterových hmôt v potrubí, niektorých ióno-meničov použ. pri úprave vody.	Lokálne podráždenie a zmeny na CNS, potenc. karcinogén.
33.	Tetrachlóretén	Súčasť rozpúšťadiel,	Poškodenie pečene, obličiek,

		odmasťovadiel, odpadová voda z prevádzok, kde sa s tými látkami pracuje (strojárstvo).	potenc. karcinogén, zhoršenie zápachu vody.
34.	Trichlóretén	Pozri tetrachlóretén	Pozri tetrachlóretén
35.	THM	Skupina vedľajších produktov chlorácie	Účinok na pečeň. Potenc. karcinogény.
36.	Chloroform	Pozri THM	Pozri THM.
37.	Vinylchlorid	Vyluhovaním z PVC materiálu (potrubia, fólie, nádrže), vzniká ako degradačný produkt v podzemn. vodách znečistených TCE, PCE.	Karcinogénny účinok
38.	Ozón	Používa sa pri úprave vody – oxidácii(organické látky, Mn alebo Fe) a dezinfekcii.	Vytvára rôzne toxické produkty. Ak nie je po ozonizácii zaradený stupeň filtrácie a v distribučnej sieti je asimilovaný C, môže to viesť k zvýšeniu počtu baktérií v sieti. Toxický účinok na pľúca.
39.	Zápach	Rôzne organické a anorganické látky, produkty metabolizmu baktérií, siníc a rias, chlór	Voda je neprijateľná pre spotrebiteľa.
40.	pH	Hodnota býva znížená v mäkkej a málo mineralizovanej vode, vo vodách s vyšším obsahom CO2 (pri nesprávnom dávkovaní chemikálií pri úprave pH). Hodnota môže byť zvýšená vo vode, ktoré je v styku s novým cementovým materiálom alebo nesprávnym dávkovaním chemikálií na úpravu pH.	pH nemá priamy vplyv na zdravie. Je dôležitým prevádzkovým parametrom, ovplyvňuje účinnosť úpravy, má vplyv na koróziu potrubia, má indikačnú funkciu – ukazovateľ náhlych zmien v kvalite vody.
41.	Vodivosť	Nepriamy ukazovateľ obsahu rozpust. látok, ktoré sú dané prírodným zložením vody. Umelo môže byť zvýšená ak voda obsahuje Na, chloridy alebo zámerne pri úprave – stabilizácii vody. Umelo sa znižuje pri	Vysoký obsah rozp. látok spôsobuje poruchy kĺbov, močové, obličkové kamene, kamene v žlčníku, vysoký tlak (vysoký obsah Na), možno i niektoré nádory. Nízky obsah rozp. látok napomáha vyšším

		membránovej úprave.	stratám esenciálnych prvkov z organizmu, môže narušiť vodné hospodárenie organizmu, a ku chorobám spojeným s nedostatkom Ca a Mg.
42.	Mangán	Prírodného pôvodu (bežná súčasť podz. vôd), často sa vyskytuje spoločne so železom. Súčasť látok na úpravu vody (manganistanom draselným).	Zhoršenie senzorických vlastností vody (chuti, farby), tým znížená prijateľnosť pre spotrebiteľa. Vysoké koncentrácie vo vode sú podozrivé z degeneratívnych zmien nervovej sústavy.
43.	Železo	Prírodného pôvodu (bežná súčasť podz. vôd) alebo korózia potrubia.	Zhoršenie senzorických vlastností vody (chuť, farba), farbenie prádla a sanitačnej keramiky. Znížená prijateľnosť pre spotrebiteľa.
44.	Zákal	Nerozpustené látky – pôvod v nedokonale upravenej surovej vode (íl, prach, plankton, mikroskopické organizmy a pod.) alebo v potrubí (korózia, zvírený sediment).	Znížená prijateľnosť pre spotrebiteľa. Znížená účinnosť dezinfekcie, podpora rastu mikroorganizmov. Indikátorový ukazovateľ náhlych zmien v kvalite vody.
45.	Sírany	Prírodný pôvod (z podložia). Dôležitá prirodzená súčasť vody.	Vyššie koncentrácie (za prít. Mg) laxatívny účinok. Zhoršujú chuť vody.
46.	Vápnik	Prirodzená súčasť vôd, obsah sa niekedy zvyšuje pri stabilizácii vody pomocou vápen. mlieka alebo vápenatých zlúčenín.	Určitá min. koncentrácia vo vode je žiaduca kvôli prevencii niektorých ochorení a kvôli zníženiu korozívnych vlastností vody. Vyššia koncentrácia spôsobuje tvorbu vodného kameňa, ovplyvňuje chuť.
47.	Horčík	Prirodzená súčasť vôd, niekedy sa mierne zvyšuje pri stabilizácii vody dolomitom.	Min. koncentrácia je žiaduca kvôli KVO a iných chorôb. V koncentrácii nad 100 mg/l môže mať za prítomnosti síranov laxatívny účinok.
48.	Sodík	Zimné solenie komunikácií, odpadové vody z niektorých priemyselných podnikov. Do vody sa dostáva z iónomeničov	Zvyšuje krvný tlak, zhoršuje chuť vody.

		obsahujúcich Na, z chem. prípravkov najmä na úpravu pH a dezinfekciu.	