

# ŠTUDIJNÝ MATERIÁL

## NA SKÚŠKY NA PRESKÚŠANIE ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI NA VYKONÁVANIE EPIDEMIOLOGICKY ZÁVAŽNÝCH ČINNOSTÍ PRI VÝROBE A ÚPRAVE PITNEJ VODY A PRI OBSLUHE VODOVODNÝCH ZARIADENÍ PITNEJ VODY

### A) VŠEOBECNÁ ČASŤ

Zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia (ďalej len zákon č. 355/2007 Z. z. ) v § 17 ods. 1 a ods. 2 definuje pitnú vodu a zdravotnú bezpečnosť pitnej vody nasledovne:

Pitná voda je voda určená na ľudskú spotrebu v jej pôvodnom stave alebo po úprave, ktorá sa používa na pitie, varenie, prípravu potravín alebo na iné domáce účely bez ohľadu na jej pôvod a na to, či bola dodaná z rozvodnej siete, cisterny alebo ako voda balená do spotrebiteľského balenia a voda používaná v potravinárskych podnikoch pri výrobe, spracovaní, konzervovaní alebo predaji výrobkov alebo látok určených na ľudskú spotrebu.

Pitná voda je zdravotne bezpečná ak:

- a) neobsahuje žiadne mikroorganizmy, parazity alebo látky, ktoré v určitých množstvách alebo koncentráciách predstavujú riziko ohrozenia zdravia ľudí akútnym, chronickým alebo neskorým pôsobením, a ktorej vlastnosti vnímateľné zmyslami nezabraňujú jej požívaniu alebo používaniu, a
- b) spĺňa limity ukazovateľov kvality pitnej vody podľa všeobecne záväzného právneho predpisu vydaného podľa citovaného zákona.

Vykonávacím predpisom k zákonu č. 355/2007 Z. z., ktorý upravuje požiadavky na kvalitu pitnej vody je vyhláška MZ SR č. 247/2017 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou (ďalej len vyhláška MZ SR č. 247/2017 Z. z.).

### **Epidemiologicky závažné činnosti**

Podľa § 2 ods. 1 písm. r zákona č. 355/2007 Z. z. epidemiologicky závažná činnosť je činnosť, ktorou možno pri zanedbaní postupov správnej praxe a pri nedodržaní zásad osobnej hygieny spôsobiť vznik alebo šírenie prenosného ochorenia.

Podľa § 15 ods. 2 písm. a) zákona č. 355/2007 Z. z. sú za epidemiologicky závažné činnosti, na vykonávanie ktorých je potrebná okrem zdravotnej spôsobilosti aj odborná spôsobilosť, považované práce pri výrobe a úprave pitnej vody a pri obsluhu vodovodných zariadení.

Podľa odborného usmernenia Úradu verejného zdravotníctva za epidemiologicky závažné činnosti v úpravniach vôd a pri obsluhu vodovodných zariadení je potrebné považovať nasledovné činnosti v rámci vykonávania jednotlivých prác:

#### 1. Práce v úpravniach vôd

- vykonávané v procese úpravy vody, pri ktorých dochádza k pravidelnému kontaktu s pitnou vodou

#### 2. Práce pri obsluhu vodovodných zariadení

- vykonávané v objektoch vodárenských zariadení, pri ktorých dochádza k pravidelnému kontaktu s pitnou vodou
- vykonávané pri laboratórnych rozboroch vôd spojených s odberom vzoriek vody
- vodičov cisternových vozidiel pre rozvoz pitnej vody
- pri zabezpečovaní komplexnej obsluhy jednoduchých vodovodov

Pre uplatňovanie prevencie prenosu infekčných ochorení a vzniku iných poškodení zdravia spotrebiteľov pitnej vody je potrebná znalosť základov všeobecnej a špeciálnej epidemiológie.

#### ➤ Všeobecná epidemiológia - základné pojmy:

Infekcia – čiže nákaza je proces, ktorý sa začína vniknutím patogénnych (choroboplodných) mikroorganizmov do vnímavého jedinca. V ňom sa mikroorganizmy rozmnožujú a svojimi choroboplodnými vlastnosťami ovplyvňujú a narúšajú normálne funkcie jedinca (makroorganizmu, hostiteľa). V priebehu tohto procesu sa navzájom ovplyvňujú a môžu sa meniť.

Infekciu vyvolávajú pôvodcovia náказы: patogénne (choroboplodné) a podmienene patogénne (podmienene choroboplodné) mikroorganizmy. Podmienene patogénne mikroorganizmy vyvolávajú ochorenia vtedy, keď je jedinec (makroorganizmus) oslabený, napr. inou chorobou, ožiarením atď.

Pôvodcami nákaz sú: baktérie, vírusy, plesne, huby, riketsie, kvasinky, prvoky, parazity. Ochorenia vyvolávajú buď samy organizmy alebo sa uplatňujú ich produkty (toxíny).

Rozoznávame dve základné formy prejavu infekcie:

1. manifestná – zjavná s klinickými príznakmi ochorenia (teplota, bolesť atď.)
2. inaparentná – bezpríznaková, latentná, skrytá bez zjavných klinických príznakov

Typická infekcia – vyznačuje sa všetkými charakteristickými príznakmi konkrétnej infekčnej choroby

Atypické ochorenie – chýbajú niektoré typické príznaky ochorenia, naopak niektoré nezvyčajné príznaky sú prítomné

Fázy infekčného ochorenia sú:

1. inkubačný čas
2. prodromálne príznaky
3. rozvinuté klinické príznaky
  
4. rekonvalescencia (uzdravovanie)

Inkubačný čas – je čas od vniknutia mikroorganizmu do vnímavého jedinca (makroorganizmu) po objavenie sa prvých klinických príznakov ochorenia. U rôznych ochorení je rôzne dlhý – od niekoľkých hodín, napr. u enterotoxikóz do niekoľko rokov, napr. lepra. Je tiež ovplyvnený rôznymi faktormi: napr. veľkosťou infekčnej dávky, virulenciou mikroorganizmu, ... Spravidla sa udáva priemerný inkubačný čas.

Prodromálne príznaky – je obdobie kedy sa objavujú niektoré, nie však typické príznaky pre tú ktorú chorobu (teplota, kašeľ, nechutenstvo atď.) sú spoločné pre viacej diagnóz.

Rozvinuté klinické príznaky – obdobie keď sú prítomné konkrétne typické príznaky pre vlastné konkrétne ochorenie.

Rekonvalescencia – obdobie po vlastnom ochorení kedy miznú príznaky ochorenia, jedinec sa cíti takmer zdravý, ale niektoré príznaky ešte pretrvávajú.

Proces šírenia nákazy – (epidemický proces) je súvislá reťaz prípadov tej istej infekčnej choroby, ktorá sa šíri v populácii. Pre proces šírenia nákazy sú charakteristické tri základné podmienky:

1. prítomnosť prameňa pôvodcu
2. uskutočnenie prenosu pôvodcu nákazy
3. prítomnosť vnímavého jedinca alebo populácie (vnímavosť na danú infekčnú chorobu).

Prameň pôvodcu nákazy – je najčastejšie chorý človek alebo zviera alebo bacilonosič, v ktorom sa prameň pôvodcu nákazy zdržuje, rozmnožuje a z ktorého sa vylučuje určitým pre danú infekčnú chorobu špecifickým spôsobom (napr. pôvodca brušného týfusu sa vylučuje stolicou a močom, pôvodca pľúcnej tuberkulózy pľúcnym hlienom atď.).

Bacilonosič – je osoba (niekedy zviera), ktorá nejaví žiadne klinické príznaky ochorenia, ale vylučuje choroboplodné zárodky vo virulentnom stave. Nosičstvo môže byť dočasné, ktoré trvá krátky čas a trvalé, ktoré trvá dlho, niekedy i doživotne.

Virulencia – spôsobilosť pôvodcu nákazy vniknúť do vnímavého jedinca, zachytiť sa v ňom a vyvolať ochorenie.

Prenos nákazy – sa uskutočňuje štyrmi mechanizmami prenosu za pomoci faktorov prenosu. Nákaza sa do organizmu dostáva cez určité miesto – brána vstupu.

### Mechanizmy prenosu nákazy:

1. prehltnutie – (napr. salmonelóza, dyzentéria, brušný týfus, žltáčka typu A, stafylokoková enterotoxikóza, botulizmus atď.)
2. vdýchnutie – (napr. chrípka, osýpky, záškrt, čierny kašeľ, tuberkulóza pľúc, šarlach, mumps atď.)
3. krvná cesta – (vpravenie do krvného obehu alebo tkaniva, napr. žltáčka typu B, AIDS, škvrnitý týfus, malária, Q horúčka, kliešťový zápal mozgu atď.)
4. dotyk – (prostredníctvom porušených povrchov kože a slizníc, napr. tetanus, stafylokokové nákazy, plynová sneť, tularémia /zajačia choroba/ atď.)

Faktorov prenosu nákazy môže byť veľké množstvo a môžu byť v rôznych kombináciách, niektoré závažne ovplyvňujú proces šírenia nákazy. Sú to: **kontaminovaná voda**, vzduch, potraviny, predmety bežného používania (zubné kefky, mydlá, parfémy, cigarety, hračky, krémy atď.)

Kontaminácia je druhotné znečistenie priestorov, predmetov, potravín, ... mikroorganizmami.

Osobitnú úlohu v prenose nákazy zohrávajú živé vektory – článkonožce (hmyz, kliešte, komáre muchy atď.) uplatňujú sa ako:

- mechanické vektory, prenášajú pôvodcu nákazy bez toho, aby sa pôvodca nákazy v ňom rozmnožoval (mucha na nožičkách prenáša baktérie)
- biologické vektory v ich organizme sa pôvodca množí alebo v ňom prebieha niektoré z vývojových štádií pôvodcu nákazy (pri malárii, ktorej pôvodcami sú prvoky)

vnímavosť = opak odolnosti

odolnosť = imunita

Sporadický výskyt – jednotlivé prípady ochorenia na tú istú diagnózu sa vyskytujú roztrúsene a nie je medzi nimi žiadna súvislosť (ani miestna ani časová)

Epidemický výskyt – nahromadenie jednotlivých prípadov ochorenia na tú istú diagnózu, medzi ktorými existuje súvislosť.

### ➤ Rozdelenie infekčných ochorení:

Podľa charakteristického mechanizmu prenosu nákazy a podľa prvej typickej lokalizácie pôvodcu nákazy v hostiteľskom organizme delíme infekčné ochorenia na:

Črevné nákazy – choroboplodný zárodok (pôvodca nákazy) sa lokalizuje (usídľuje) v črevnom trakte alebo pozdĺž neho v niektorých orgánoch (napr. pečeni), pričom charakteristický mechanizmus vstupu do organizmu je prehltnutím prostredníctvom takých faktorov prenosu ako je **kontaminovaná voda**, potraviny, atď. (sem patria napr. žltáčka typu A, salmonelózy, brušný

týfus). Pôvodca nákazy sa zväčša zažívacím traktom aj z organizmu vylučuje (stolica, sliny), ale u niektorých aj močovo-pohlavným systémom (močom).

Nákazy dýchacích ciest – choroboplodné zárodky (pôvodca nákazy) sa lokalizujú v dýchacích cestách a do organizmu sa dostávajú vdýchnutím kontaminovaného vzduchu (osýpky, záškrt, chrípka, atď.) a pomocou kontaminovaného vzduchu, ev. slín sa z organizmu vylučujú.

Nákazy krvi a krvotvorných orgánov – pôvodca nákazy je prvotne lokalizovaný v krvi a krvotvorných orgánoch a do organizmu sa dostáva naočkovaním (vpravením do makroorganizmu) krvou – transfúziou, injekciou, zle vysterilizovaným inštrumentárium, pomôckami, atď. (žltáčka typu B, mor, malária, AIDS)

Nákazy kože a povrchových slizníc – choroboplodný zárodok sa typicky usídľuje do kože, na kožu, do sliznice alebo na sliznicu a mechanizmus prenosu je tu kontakt – fyzický kontakt prostredníctvom drobných poranení na koži alebo sliznici (pohlavné choroby – syfilis, kvapavka; kožné choroby – Trichofýcia, Tularémia, Tetanus, Zápal očných spojiviek, Trachom)

Miesto kde sa chorý zdržiava, býva alebo pracuje nazývame ohnisko nákazy. Má svoje miestne a časové ohraničenie

Časové ohraničenie – určuje odstránenie (izolácia chorého napr. na infekčnom alebo inom oddelení) z ohniska nákazy alebo vyliečenie chorého a k tomu sa pripočítava jedno obdobie inkubačného času konkrétnej choroby.

Miestne, priestorové ohraničenie – je dané miestom, kde sa chorý zdržiaval. Do úvahy treba vziať možnosť rýchleho zavlečenia ochorenia aj do vzdialených oblastí (letecká doprava).

### ➤ **Všeobecné zásady boja proti infekčným chorobám:**

Vzhľadom na to, že proces šírenia nákazy má tri základné atribúty (prítomnosť prameňa pôvodcu, uskutočnenie prenosu pôvodcu nákazy, prítomnosť vnímavého jedinca alebo populácie), ktoré spolu navzájom súvisia možno zasiahnuť v boji proti šíreniu týchto ochorení vo všetkých troch atribútoch najmä dodržiavaním všetkých protiepidemických opatrení a zásad hygienického režimu v prevádzkach.

Prameň pôvodcu nákazy možno ovplyvniť izolovaním alebo vyliečením chorého, prípadne jeho vylúčením z pracovného procesu. Uskutočnenie prenosu nákazy možno ovplyvniť dodržiavaním správnych technológií spracovania potravín, sterilizácie, dezinfekcie, dezinsekcie, deratizácie. Vnímavosť populácie možno ovplyvniť otužovaním, správnym stravovaním, očkovaním.

Dezinfekcia – je ničenie choroboplodných zárodkov (prerušenie cesty nákazy od prameňa pôvodcu nákazy k vnímavému jedincovi). Vykonáva sa pomocou dezinfekčných prostriedkov v správnych koncentráciách.

Dezinsekcia – je ničenie článkonožcov (hmyz v ohnisku nákazy). Využívajú sa mechanické, chemické, fyzikálne, biologické prostriedky.

Deratizácia – je ničenie hlodavcov. Využívajú sa prostriedky mechanické, biologické, chemické. Uplatňuje sa najmä tam, kde prameň pôvodcu nákazy sú hlodavce.

## **B) ŠPECIÁLNA ČASŤ**

### ➤ **Voda v ľudskom organizme a v spoločnosti:**

Telo dospelého človeka obsahuje asi 50 – 60 % vody, ktorej množstvo sa s pribúdajúcim vekom znižuje. V organizme voda koluje voľne a je hlavnou zložkou telesných tekutín alebo je viazaná v jednotlivých bunkách.

Dospelý človek prijíma denne 2 – 2,5 l vody vo forme tekutín aj v pevnej strave a asi 300 ml vody vzniká pri tkanivových oxidáciách. Rovnaké množstvo sa denne vylúči močom (1-1,5 litra), potením (0,5 litra), dýchaním (0,4 litra) a stolicou (0,1 litra). Úplné prerušenie dodávky tekutín vyvoláva veľmi závažné zmeny v celom organizme, ktoré v priebehu 5-7 dní môžu spôsobiť smrť.

Látky vstrebávané do tela sa rozpúšťajú v telových tekutinách, ktoré potom využíva organizmus. Látky disociované vo vode môže organizmus využiť ľahšie a s menšími stratami než látky prijímané v pevných zložkách potravy. Preto je voda prvoradým prirodzeným zdrojom celého radu stopových prvkov (jód, fluór, vápnik, horčík).

Dôležitú úlohu zohráva voda pri termoregulácii. Okrem fyziologických funkcií je voda aj významným sociálno-ekonomickým faktorom. Je nevyhnutná pre normálny život spoločnosti. Je významným prvkom regulácie mikro a makroklimy a nemožno zabúdať na jej rekreačnú a estetickú funkciu.

### ➤ **Základné pojmy a definície používané vo vodárenstve:**

Pitná voda – je voda v jej pôvodnom stave alebo po úprave určená na pitie, varenie, prípravu potravín alebo na iné domáce účely bez ohľadu na jej pôvod a na to, či bola dodaná z rozvodnej siete, cisterny alebo ako voda balená do spotrebiteľského balenia a voda používaná v potravinárskych podnikoch pri výrobe, spracovaní, konzervovaní alebo predaji výrobkov alebo látok určených na ľudskú spotrebu. Pitná voda je zdravotne bezpečná, ak neobsahuje žiadne mikroorganizmy, parazity ani látky, ktoré v určitých množstvách alebo koncentráciách predstavujú riziko ohrozenia zdravia ľudí akútnym, chronickým alebo neskorým pôsobením, a ktorej vlastnosti vnímateľné zmyslami nezabraňujú jej požívaniu alebo používaniu, a splňa limity ukazovateľov kvality pitnej vody.

Úžitková voda – zdravotne neškodná, ktorá nepoškodzuje zdravie ľudí akútnym, chronickým alebo oneskoreným pôsobením. Nie je určená na pitie ani na prípravu stravy, ale nesmie byť odpudzujúca. O možnostiach jej použitia rozhoduje orgán verejného zdravotníctva.

Hromadné zásobovanie pitnou vodou - zásobovanie pitnou vodou najmenej 50 osôb, alebo zásobovanie s priemernou dennou produkciou najmenej 10 m<sup>3</sup> pitnej vody vypočítanou ako priemer za kalendárny rok.

Individuálne zásobovanie pitnou vodou - zásobovanie pitnou vodou menej ako 50 osôb, alebo zásobovanie s priemernou dennou produkciou menej ako 10 m<sup>3</sup> pitnej vody vypočítanou ako priemer za kalendárny rok.

Medzná hodnota - hodnota ukazovateľa kvality pitnej vody, ktorej prekročením stráca pitná voda vyhovujúcu kvalitu v ukazovateli, ktorého hodnota bola prekročená.

Najvyššia medzná hodnota - hodnota zdravotne významného ukazovateľa kvality pitnej vody, ktorej prekročenie vylučuje použitie vody ako pitnej vody.

Odporúčaná hodnota – hodnota ukazovateľa kvality pitnej vody, ktorá znamená dosiahnutie optimálnej koncentrácie danej látky z hľadiska ochrany zdravia.

Indikátor fekálneho znečistenia – mikroorganizmy a chemické látky indikujúce epidemiologické riziko vzniku črevných nákaz zo znečistenia vody výkalmi človeka alebo zvierat.

Priemerný spotrebiteľ – člen ľudskej populácie súčasného priemerného veku 20 až 30 rokov, dožívajúci sa priemerne 70 rokov, s telesnou hmotnosťou 60 kg, s dennou konzumáciou 2 l pitnej vody.

Epidemiologická bezpečnosť – systém opatrení, ktorými sa zabezpečuje ochrana človeka pred infekčnými chorobami; pri zásobovaní obyvateľstva pitnou vodou sa zisťuje nepriamo, laboratórnym stanovením indikátorov fekálneho znečistenia vo vzorkách vody; v odôvodnených prípadoch v závislosti od miestnych epidemiologických podmienok sa skúšky doplnia o špeciálne mikrobiologické zisťovania.

Chemická bezpečnosť – systém opatrení, ktorými sa zabezpečuje ochrana zdravia človeka a životného prostredia pred škodlivými účinkami chemických látok a prípravkov; pri zásobovaní obyvateľstva pitnou vodou sa zisťuje stanovením hodnôt príslušných ukazovateľov kvality pitnej vody a ich porovnaním s limitmi uvedenými v prílohe č. 1 k vyhláske MZ SR č. 247/2017 Z. z.

Rádiologická bezpečnosť – systém opatrení, ktorými sa zabezpečuje ochrana zdravia človeka a životného prostredia pred ionizujúcim žiarením; pri zásobovaní obyvateľstva pitnou vodou sa zisťuje stanovením hodnôt príslušných ukazovateľov kvality pitnej vody.

Štátny zdravotný dozor nad hromadným zásobovaním obyvateľstva pitnou vodou – je dozor vykonávaný orgánmi verejného zdravotníctva, Úradom verejného zdravotníctva SR a regionálnymi úradmi verejného zdravotníctva v SR nad dodržiavaním ustanovení zákona č. 355/2007 Z.z. , všeobecne záväzných právnych predpisov vydaných na jeho vykonanie a iných všeobecne záväzných predpisov upravujúcich ochranu verejného zdravia - hygienické požiadavky na množstvo a zdravotnú bezpečnosť pitnej vody v záujme ochrany a podpory zdravia.

Objekty zdravotného dozoru – územie a zariadenia ovplyvňujúce kvalitu vody. Najmä: vodné zdroje, ochranné pásmo, úpravne vody, zdravotné zabezpečenie vody, distribučná sieť a pod.

Zdroje pitnej vody – ochrana výdatnosti, kvality vody a jej zdravotnej bezpečnosti.

Ochranné pásmo – ide o územie a vodné plochy (zdroje pitnej vody), pre ktoré platí zvláštny režim hospodárenia.

Úprava vody – fyzikálne a fyzikálnochemické, chemické a biologické technologické procesy zamerané na dosiahnutie požadovanej kvality vody.

Dezinfekcia vody – ničenie mikroorganizmov fyzikálnymi a chemickými spôsobmi na dosiahnutie epidemiologickej bezpečnosti dodávanej vody.

Vodovodná sieť – systém potrubí slúžiacich na dopravu vody k spotrebiteľovi so súborom odberných miest (kontrolných bodov) umožňujúcich kontrolu kvality vody vo vodárenskom systéme.

➤ **Všeobecné kvalitatívne a kvantitatívne požiadavky na pitnú vodu:**

Za vodu určenú na zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou a jej používanie na ďalšie účely sa považuje:

- voda na pitie, varenie, prípravu potravín alebo na iné domáce účely
- voda používaná v potravinárskych podnikoch pri výrobe, spracovaní, konzervovaní alebo predaji výrobkov alebo látok určených na ľudskú spotrebu

Vodný zdroj = základný predpoklad kvality vody

Pri výbere vodného zdroja na hromadné zásobovanie sa treba zamerať na také vodné zdroje, ktoré sa v prirodzenom stave svojim fyzikálnym, chemickým, mikrobiologickým zložením a vlastnosťami čo najviac približujú požiadavkám na pitnú vodu a nepotrebujú zložitú technologickú vodárenskú úpravu.

Týmto požiadavkám vyhovujú najmä:

- podzemné vody s kvalitou vyhovujúcou alebo blížiacou sa vode pitnej



- povrchové vody z horných tokov riek, z oblastí nezaťažených ľudskou činnosťou a akumulované vo vodárenských nádržiach.

Dodávateľom pitnej vody podľa § 17a ods. 1 zákona č. 355/2007 Z. z. je:

- a) prevádzkovateľ verejného vodovodu;
- b) fyzická osoba – podnikateľ alebo právnická osoba, ktorá dodáva pitnú vodu alebo používa pitnú vodu v rámci podnikateľskej činnosti alebo ktorá dodáva pitnú vodu alebo používa pitnú vodu vo verejnom záujme a nie je odberateľom pitnej vody z verejného vodovodu.

Povinnosti dodávateľa pitnej vody upravuje § 17a ods. 2 písm. a) až písm. n) zákona č. 355/2007 Z.z.

Dodávateľ pitnej vody je povinný najmä : zabezpečiť, aby pitná voda spĺňala požiadavky zdravotnej bezpečnosti; zabezpečiť pravidelné monitorovanie kvality pitnej vody podľa prílohy č. 1 k vyhláške č. 247/2017 Z. z.; predkladať regionálnemu úradu verejného zdravotníctva program monitorovania kvality pitnej vody a každú jeho zmenu; predkladať elektronicky výsledky monitorovania kvality pitnej vody regionálnemu úradu verejného zdravotníctva do troch mesiacov od ukončenia analýz.; zabezpečiť evidenciu monitorovania kvality pitnej vody a uchovávať ju desať rokov (ďalej pozri § 17a zákona č. 355/2007 Z. z.). Orgány verejného zdravotníctva vykonávajú nezávislú kontrolu a monitoring kvality pitnej vody na spotrebiskách vodovodov podľa vyhlášky MZ SR č. 247/2017 Z. z. v rozsahu minimálnej analýzy a úplnej analýzy.

Orgány verejného zdravotníctva podľa § 3 zákona č. 355/2007 Z. z. sú:

- a) Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky,
- b) Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky,
- c) regionálne úrady verejného zdravotníctva,
- d) Ministerstvo obrany Slovenskej republiky,
- e) Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky,
- f) Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky,
- g) Slovenská informačná služba.

Kvalita pitnej vody, ktorá je jednou zo základných hygienických požiadaviek sa hodnotí podľa ukazovateľov kvality pitnej vody upravených vyhláškou MZ SR č. 247/2017 Z. z. Pitná voda musí byť k dispozícii vo vyhovujúcej kvalite a v dostatočnom množstve. Nedostatok pitnej vody môže ohroziť a poškodiť zdravie spotrebiteľa (pozri zdravotné riziká z kontaminovanej vody).

Biologická potreba vody na fyziologické fungovanie ľudského organizmu predstavuje 2 – 2,5 l na osobu denne.

Špecifická spotreba vody na osobu a deň súvisí so životnou úrovňou, druhom zásobovania pitnou vodou, vybavenosťou domácností. V krajinách EÚ je v priemere 150 litrov. V SR v posledných

rokoch klesá špecifická spotreba vody, v roku 2007 bola napr. 107 l/os/deň, v roku 2015 bola 77,3 l /os/ deň, čím klesla pod tzv. hygienické minimum, za ktoré sa podľa WHO považuje 80 – 120 l/os/deň. Nižšia spotreba vody predstavuje riziko zníženia hygienickej úrovne (osobná hygiena, prevádzka v zariadeniach s možnosťou ohrozenia zdravia ľudí a pod.).

### ➤ Zdravotno-hygienické aspekty vybraných procesov úpravy vody:

Ak kvalita surovej vody nezodpovedá kritériám pre pitnú vodu, musí sa upravovať a následne dezinfikovať.

Úprava pitnej vody zahŕňa najmä tieto hygienicky významné procesy:

- a.) Mechanické čistenie – znížením rýchlosti prúdenia vody v usadzovacích nádržiach. Tento proces nemá podstatný vplyv na zníženie mikrobiologického znečistenia vrátane toxických látok, iba vodu zbaví hrubých častíc.
- b.) Vyvločkovanie (koagulácia) – pridaním koagulantov (solí Al a Fe). Absorpciou na vločky sa eliminuje až 90 % baktérií, niekedy aj vírusov. Riasy môžu proces rušiť.
- c.) Filtrácia – pieskovými alebo kremičitými filtrami. Pomalá filtrácia významne znižuje množstvo rias, baktérií, vírusov a toxických látok. Rýchla filtrácia nie je tak účinná.
- d.) Zdravotné zabezpečenie (dezinfekcia) – sa zabezpečuje fyzikálnymi alebo chemickými spôsobmi. Najčastejšie sa využívajú tieto:

#### 1. Dezinfekcia pitnej vody chlórom

Chlór ako dezinfekčný prostriedok má pred ostatnými značné prednosti (reziduálny chlór bráni prípadnej rekontaminácii v rozvodnej sieti). Množstvo chlóru potrebného na zdravotné zabezpečenie vody alebo na predchloráciu závisí od vlastností vody, predovšetkým teploty, hodnoty pH, obsahu organických látok a stupňa biologického oživenia.

Princípom jeho účinku je hydrolyza vzniknutej kyseliny (reakcie chlóru s vodou), ktorá je nestála a uvoľňuje kyslík. Kyslík má vysoké oxidačné účinky, napadá bakteriálne bunky a tým spôsobuje ich deštrukciu. Pri dezinfekcii chlornanom sodným alebo plynným chlórom sa zisťuje voľný chlór, ktorého limit je 0,3 mg/l.

#### 2. Chlóraminácia pitnej vody

Je vhodná na dezinfekciu vody v dlhých rozvodoch alebo skupinových vodovodoch. Do vody sa pridáva vypočítané množstvo amónnej soli (obyčajne síran amónny) ako aj chlór a vznikajú chlóraminý, ktoré uvoľňujú z chemickej väzby postupne chlór, takže voda v celej sieti je udržiavaná dlhšiu dobu s potrebnou koncentráciou voľného chlóru. Reakčná dezinfekčná doba je minimálne 2 – 3 hodiny. Kontrola dezinfekcie sa vykonáva na obsah voľného chlóru ako pri chlorácii.

### 3. Chlórdioxid ako dezinfekčný prostriedok pitnej vody

Oxid chloričitý pôsobí hlavne oxidačne. Oproti chlóru je možné zhrnúť výhody ClO<sub>2</sub> do niekoľkých hlavných bodov:

- netvorí sa THM (trihalogénmetány)
- netvorí sa chlórphenoly
- nereaguje s NH<sub>4</sub><sup>+</sup> a amino zlúčeninami
- silná dezinfekčná schopnosť v širokom rozsahu pH
- dlhotrvajúci bakteriostatický účinok v rozvodnom systéme
- účinný voči spóram, vírusom a riasam
- nespôsobuje zápach
- okysličuje organické zlúčeniny železa a mangánu
- zlepšuje účinnosť spôsobu úpravy (flokulácie a pod.)
- ak sa využíva v procese úpravy – odstraňuje mikrobiologické nárasty v rozvodnom systéme

Treba však poukázať aj na niektoré negatíva, medzi ktoré patria predovšetkým tieto:

- je schopný uvoľňovať niektoré inkrusty vo vodovodnom potrubí
- ako silný dezinfekčný prostriedok môže negatívne pôsobiť na kvalitu rozvodnej siete (korózia potrubia)
- analytická kontrola rezíduí je problematická (čo je nevýhoda pri štátnom zdravotnom dozore ako aj pri prevádzkovej kontrole)
- nie je vhodný pre malé vodné zdroje. Odporúča sa pre dlhé prívodové rady a pre vodné zdroje, kde kvalita vody nevyhovuje klasickému chlórovaniu (resp. má vysoký obsah humínových látok, THM a pod.).

### 4. Ozonizácia vody

Ozonizácia sa používa pre zdravotné zabezpečenie všetkých druhov vôd (pitnú vodu, odpadové vody, priemyselné vody, bazénové vody).

Princíp ozonizácie spočíva v prebublávaní určitého množstva ozónu v toku vody určenej na úpravu. Ozón dezinfikuje, odfarbuje, odstraňuje zápach. Je to predovšetkým výborné oxidačné činidlo pre organické látky, zlúčeniny síry a niektoré kovy (Fe, Mg). Jeho oxidačný účinok je vyšší ako u chlóru. Ozón je nestály plyn a preto je vyrábaný na mieste použitia. Ozonizácia bola dlhú dobu považovaná za ideálnu alternatívu dezinfekcie pitnej vody. V súčasnosti je pod dohľadom expertov WHO pre kvalitu vôd, nakoľko sa zistilo, že spôsobuje vytváranie niektorých zlúčenín, ktoré by

mohli mať obdobné účinky ako pri chlorácii organických látok obsiahnutých vo vode.

#### 5. Dezinfekcia vody UV žiarením

Ide o fyzikálny spôsob zdravotného zabezpečenia vody. Voda sa ožaruje pri prietoku radiačnou komorou. Pre optimálnu vlnovú dĺžku 254 nm a potrebné prietočné množstvo vody sa navrhujú najvhodnejšie zariadenia. Spôsob tejto dezinfekcie v porovnaní s chloráciou vody má zvlášť ten význam, že nevznikajú vedľajšie produkty dezinfekcie, voda nemá zápach po chlóre, je zachované jej pôvodné zloženie, voda sa dezinfikuje okamžite. UV žiarenie nemožno z hygienického hľadiska odporučiť pre väčšie distribučné siete bez následnej chlorácie vody (ide tu o epidemiologické riziko z možnosti rekontaminácie vody v sieti).

Najviac sa u nás využíva v potravinárskom priemysle (pri výrobe nápojov). Tento spôsob dezinfekcie sa javí značne perspektívny pre menšie zdroje, pre hotely, rodinné domy a pod.

#### ➤ Zdravotné riziká z vody:

Pitná voda aj odpadová voda sú dôležitým faktorom prenosu mnohých infekčných ochorení.

Zdravotné riziká z vody predstavujú:

a) kontaminácia pitnej vody

- *mikrobiologická* – spôsobuje prenos infekčných ochorení.

Príčinou typickej, vodou podmienenej explozívnej epidémie býva masívne vniknutie choroboplodných zárodkov do centrálného zásobovacieho systému, ktoré je spôsobené napr. kontamináciou pitnej vody fekálnym znečistením, napr. pri poruchách. Za obdobie rokov 1998 – 2015 bolo na Slovensku zaznamenaných 26 epidémií, pri ktorých bola faktorom prenosu pitná voda. Len v 3 prípadoch bola faktorom prenosu pitná voda z verejného vodovodu, v ostatných prípadoch išlo o nezabezpečené vodné zdroje. Viac ako polovicu ochorení predstavovali gastroenteritídy. V roku 2006 v Jaslovských Bohuniciach prepojenie závlahovej vody s verejným vodovodom spôsobilo epidémiu gastroenteritíd (125 črevných ochorení), v roku 2015 voda zo súkromnej studne a napúšťaného jazierka spôsobila kontamináciu pitnej vody vo verejnom vodovode (zákazom používania vody na pitie a náhradným zásobovaním sa zabránilo vzniku epidémie).

- *chemická* – môže spôsobiť akútne alebo chronické poškodenie organizmu, napr. vysoká koncentrácia dusičnanov a dusitanov spôsobuje methemoglobinémiu u dojčiat, je dokázaný neurotoxický účinok metylortuti, kadmia, atď.

b) nedostatok zdravotne bezpečnej pitnej vody, môže spôsobiť nepriame dôsledky na zdravie akými sú:

- „ochorenia z nedostatku vody“ – infekčné, najmä črevné, kožné zo zníženia osobnej hygieny a pod.

c) zmeny senzorických vlastností vody (chuť, farba, zápach) môže spôsobiť skupina rias, húb aktinomycét, železitých, mangánových a sírnych baktérií. Aj keď väčšina z nich nespôsobuje vážne ochorenia, senzorické zmeny vyvolávajú odpor spotrebiteľov a znižujú kvalitu vody. Týka sa to aj zvýšenej koncentrácie železa a mangánu.

### ➤ **Epidemiológia niektorých aktuálnych infekcií prenášaných pitnou vodou**

Infekčné ochorenia prenosné vodou môžu spôsobiť baktérie, vírusy, parazity i plesne. Voda môže byť faktorom prenosu ochorení najmä ak:

- sú pôvodcovia choroby do vody vylučovaní chorým človekom, zvieratám
- pôvodca choroby ostáva vo vode dlhšiu dobu životaschopný a virulentný
- pôvodcovia choroby sa dostávajú kontaminovanou vodou do tráviaceho traktu ľudí, alebo keď sa tieto osoby v kontaminovanej vode kúpu.

Patogénne mikroorganizmy, t.j. tie, ktoré spôsobujú ochorenie človeka, sa vo vode spravidla nemnožia, ale sú schopné prežívať niekoľko dní i mesiacov. Na vyvolanie ochorenia je potrebná určitá infekčná dávka (počet mikróbov potrebných na vyvolanie ochorenia), t.j. človek obvykle neochorie pri príjme jediného mikróba. Veľkosť infekčnej dávky závisí od druhu mikróba, jeho virulencie, ale aj od vlastností príjemcu – obranyschopnosti.

V posledných 50-tich rokoch sa štruktúra ochorení prenosných vodou radikálne zmenila. *Vibrio cholerae* (pôvodca cholery) a *Salmonella typhi* (pôvodca brušného týfu) ustúpili iným typom ochorení baktériami, vírusmi a parazitmi.

V podmienkach Slovenskej republiky sú vodou prenášané bakteriálne ochorenia spôsobené Shigellami a inými črevnými inf. agens; z vírusových ochorení sú to najmä ochorenia spôsobené Rotavírusmi a vírusom hepatitídy typu A.

### **Bacilárna dyzentéria (bacilárna úplavica)**

Je najnákazlivejšia bakteriálna črevná nákaza. V typických prípadoch začína náhle, triaškou, bolesťami brucha, prudkými hnačkami s vodnatou stolicou s prímiesou hlienu, prípadne i čerstvej krvi. Vnímateľnosť ľudí voči ochoreniu je všeobecná, po prekonaní ochorenia ostáva len minimálna odolnosť, preto sú možné opakované ochorenia. Ochorenie môže mať zvláštne zdravotné následky najmä u citlivých skupín ľudí, ako sú deti, starší ľudia a chronicky chorí.

Pôvodca nákazy: sú shigely, gramnegatívne termolabilné tyčinky, u nás najčastejšie Sh. Dysenteriae, Sh. Flexneri, Sh. Sonnei.

Inkubačný čas: 1 – 7 dní, bežne 3 dni

Prameň nákazy: je chorý človek, alebo rekonvalescent. Vylučovanie baktérií stolicou je masívne v akútnom období choroby, ale niekedy pretrváva ešte týždne po skončení klinických príznakov ochorenia.

Nákaza sa prenáša: fekálne orálnou cestou, priamym kontaktom, ale i kontaminovanou vodou a potravinami.

### **Vírusová hepatitída (zápal pečene) typu A**

Je infekčná choroba, ktorá sa prejavuje postihnutím pečenevých buniek. Začiatok ochorenia sa prejavuje zvýšenou teplotou, únavou, stratou chuti do jedla, nútením na zvracanie. Klinické štádium sa prejaví žltackou, zažltnutie sa prejaví najprv na očných sklerách, neskôr na koži. Zo zdravotného hľadiska ide o vážne ochorenie. Ochorenie má sezónny charakter, počet ochorení sa zvyšuje na jeseň, maximum dosahuje v zime. Najčastejšie ochorejú deti a mladiství.

Pôvodca nákazy: vírus infekčného zápalu pečene typu A

Inkubačný čas: 15 – 50 dní

Prameň nákazy: je človek. U chorých ľudí koluje vírus v krvi už v inkubačnom čase, 3 týždne pred začiatkom klinických príznakov a v akútnom štádiu je prítomný aj v stolici. Po túto dobu je chorý nákazlivý.

Nákaza sa prenáša: najčastejšie pri priamom styku s človekom na konci inkubačného času a v akútnom štádiu choroby, alebo prostredníctvom kontaminovanej vody a potravín.

### **Vírusové gastroenteritídy**

Ochorenie sa prejavuje dávivými pocitmi, zvracaním, bolesťami brucha, vodnatými hnačkami, zvýšenou teplotou.

Pôvodca nákazy: Rotavírus, Norwalk virus

Inkubačný čas: 1 – 4 dni

Prameň nákazy: najčastejšie chorý človek, vírusy však vylučujú aj zdraví ľudia.

Nákaza sa prenáša: fekálne orálnou cestou, prípadne kontaminovanou vodou.

### **Pitná voda a „moderné“ parazitické choroby**

Parazity rodu Cryptosporidium

Patria medzi patogénny, ktoré môžu byť prenášané pitnou vodou. Prvé prípady ochorenia ľudí boli zaznamenané v roku 1976. Prítomnosť tohto parazita predstavuje pre spotrebiteľa vážne ohrozenie (epidémia v roku 1993 v USA postihla 370 000 ľudí a spôsobila 40 úmrtí).

Ochorenie sa prejavuje žalúdočnou nevoľnosťou, zvracaním, hnačkami, bolesťami brucha. Pri obvyklom priebehu príznaky spontánne odoznejú za 2-3 týždne. U citlivých skupín ľudí (najmä s oslabenou imunitnou odpoveďou) môže mať ochorenie vážnejší priebeh.

#### Parazity Giardia intestinalis

Priebeh obvykle s príznakmi postihnutia tenkého čreva (nevoľnosť, zvracanie, hnačky), ale môžu sa prejavovať aj príznaky signalizujúce zápal močových ciest. Zdrojom nákazy sú ľudia, cesta prenosu je alimentárna, kontaminovanou vodou a potravou.

#### Entamoeba histolytica (meňavka úplavičná)

Vyvoláva črevnú amébovú dyzentériu, prípadne mimočrevnú formu tejto nákazy. Nákaza sa šíri fekálne – orálnou cestou, cystami, ktoré kontaminujú potraviny a pitnú vodu. Cysty si udržiavajú životnosť niekoľko dní až týždňov.

### ➤ Poruchy v dodávke vody a obnovenie jej dodávky

Postup pri odstraňovaní porúch a pri obnove dodávky vody musí byť uvedený v prevádzkovom poriadku právnickej alebo fyzickej osoby, prevádzkujúcej vodárenské zariadenie. Ide o súbor opatrení zameraných na zabezpečenie zdravotnej bezpečnosti vody.

Pred obnovením jej dodávky k spotrebiteľovi z hľadiska ochrany zdravia obyvateľov treba najmä:

- odstrániť mechanické nečistoty
- prepláchnuť potrubie
- overiť účinnosť dezinfekcie a ostatných nápravných opatrení

Zásobovanie vody cisternami je spôsob náhradného zásobovania obyvateľstva pitnou vodou v prípade porúch, havárií napr. na rozvodnom systéme, mimoriadnych situácií a pod. Z hľadiska hygienických kritérií sa povoľuje len na časovo obmedzenú dobu. Pri tomto spôsobe zásobovania sú z hľadiska ochrany zdravia obyvateľstva dôležité najmä údaje o:

- vhodnosti materiálu cisterny pre styk s pitnou vodou
- vhodnosti vodného zdroja
- o evidencii množstva prepravovanej vody
- časovej charakteristike prepravy (od miesta plnenia cisterny do cieľového miesta)
- miesto a spôsob prečerpávania vody z cisterny do zásobnej nádrže
- údaje týkajúce sa spôsobu čistenia a dezinfekcie cisterny

### Odborná spôsobilosť na vykonávanie epidemiologicky závažných činností

#### Podmienky na výkon epidemiologicky závažných činností

Epidemiologicky závažná činnost' je pracovná činnost', ktorou možno pri zanedbaní postupov správnej praxe a pri nedodržaní zásad osobnej hygieny spôsobiť vznik alebo šírenie prenosného ochorenia.

Medzi epidemiologicky závažné činnosti patria činnosti:

- a) pri výrobe a úprave pitnej vody a pri obsluhu vodovodných zariadení pitnej vody,
- b) v zariadeniach starostlivosti o ľudské telo,
- c) pri výrobe, manipulácii a uvádzaní do obehu potravín a pokrmov,
- d) pri výrobe kozmetických výrobkov,
- e) v úpravniach vody a pri obsluhu vodovodných zariadení na umelých kúpaliskách.

Epidemiologicky závažné činnosti môžu vykonávať **len osoby odborne a zdravotne spôsobilé**.

Odborná spôsobilosť sa podľa § 22 ods. 4 vyhlášky MZ SR č. 585/2008 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prevencii a kontrole prenosných ochorení **podľa charakteru epidemiologicky závažnej činnosti** preukazuje:

f) dokladom o získaní vzdelania na:

- lekárskej fakulte,
- farmaceutickej fakulte,
- fakulte verejného zdravotníctva, fakulte ošetrovateľstva a sociálnej práce,
- prírodovedeckej fakulte v odbore biológia a chémia
- veterinárnej fakulte,
- **fakulte chemickej a potravinárskej technológie,**
- **stavebnej fakulte v odbore vodné hospodárstvo a vodné stavby,**
- fakulte so zameraním na prácu v potravinárstve,
- strednej zdravotníckej škole,
- strednej hotelovej škole,
- strednej škole alebo na odbornom učilišti zameranom na prácu v potravinárstve a na prácu vo farmaceutickej výrobe,
- **strednej priemyselnej škole stavebnej v študijnom odbore vodohospodárske stavby,**
- **strednom odbornom učilišti vodohospodárskom,**
- strednej škole alebo na odbornom učilišti v odboroch starostlivosti o ľudské telo
- vzdelávacom zariadení uskutočňujúcom rekvalifikačný akreditovaný kurz v odbore kuchár, čašník a v odboroch starostlivosti o ľudské telo, ktorému akreditáciu vydalo Ministerstvo školstva Slovenskej republiky
- strednej veterinárnej škole.



Odbornú spôsobilosť na vykonávanie epidemiologicky závažných činností pri výrobe a úprave pitnej vody a pri obsluhu vodovodných zariadení pitnej vody sa na základe vzdelania preukazuje dokladom o získaní vzdelania (diplom, vysvedčenie) vo vyššie uvedených vzdelávacích inštitúciách vyznačených tučným písmom.

b) osvedčením o odbornej spôsobilosti na vykonávanie epidemiologicky závažných činností, ktoré vydáva regionálny hygienik.

Osvedčenie o odbornej spôsobilosti na tieto činnosti vydáva regionálny úrad verejného zdravotníctva osobám, ktoré úspešne absolvovali skúšku pred komisiou na preskúšanie odbornej spôsobilosti na vykonávanie epidemiologicky závažných činností. Skúška sa skladá z písomnej časti a z ústnej časti, pričom predpokladom vykonania ústnej časti skúšky je úspešné vykonanie písomnej časti skúšky; obidve časti skúšky sa konajú v jeden deň. Žiadateľ úspešne vykonal skúšku, ak vyhovel z oboch častí skúšky. Žiadateľ, ktorý nevyhovel z jednej časti skúšky, môže požiadať o vykonanie opravnej skúšky. Opravnú skúšku môže vykonať najskôr po dvoch mesiacoch a najneskôr do šiestich mesiacov odo dňa konania skúšky, ktorú nevykonal úspešne. O priebehu skúšky a o jej hodnotení skúšobná komisia regionálneho úradu vyhotoví zápisnicu, ktorú podpisujú všetci prítomní členovia skúšobnej komisie. Úspešnému žiadateľovi o overenie odbornej spôsobilosti regionálny úrad vydá do 30 dní odo dňa vykonania skúšky osvedčenie o odbornej spôsobilosti; žiadateľ sa prevzatím osvedčenia o odbornej spôsobilosti stáva odborne spôsobilou osobou na vykonávanie epidemiologicky závažných činností. Osvedčenie o odbornej spôsobilosti sa vydáva na dobu neurčitú.

**Pri skúške účastníci preukazujú znalosti z hygieny a epidemiológie v rozsahu:**

- právne predpisy na úseku ochrany zdravia,
- požiadavky na zdravotný stav zamestnancov,
- základné hygienické zásady,
- sanitácia v zariadeniach, v ktorých sú vykonávané epidemiologicky závažné činnosti,
- prenosné ochorenia, zákonitosti prenosu ich šírenia vo vzťahu k profesijným odvetviam,
- technologické a pracovné postupy, určovanie kritických miest, podľa profesijného zamerania.

**Zdravotná spôsobilosť osôb sa preukazuje potvrdením o zdravotnej spôsobilosti.** Potvrdenie o zdravotnej spôsobilosti na vykonávanie epidemiologicky závažnej činnosti vydáva lekár na

základe lekárskej prehliadky. Potvrdenie o zdravotnej spôsobilosti obsahuje meno a priezvisko osoby, dátum narodenia, trvalé bydlisko, dátum vydania a povinnosti osoby. **Lekár súčasne osobu poučí o právach a povinnostiach a o tom, že ho pri ochorení musí vyhľadať.** Lekársku prehliadku nehradí zamestnávateľ, ale vyšetovaná osoba na základe cenníka príslušného lekára, s ktorým má podpísanú dohodu o poskytovaní zdravotnej starostlivosti. V prípade zdravotnej nespôsobilosti lekár žiadne potvrdenie nevystaví. Právna zodpovednosť za zdravotnú spôsobilosť na vykonávanie epidemiologicky závažnej činnosti je na strane vyšetrovanej osoby.

### **Všetky právnické osoby a fyzické osoby oprávnené na podnikanie musia**

- mať k dispozícii potvrdenia o zdravotnej spôsobilosti, osvedčenia o odbornej spôsobilosti a doklady o vzdelaní, aby boli k dispozícii kontrolným orgánom pri výkone štátneho zdravotného dozoru.

Ak právnické a fyzické osoby oprávnené na podnikanie sú činné pri epidemiologicky závažných činnostiach, musia taktiež spĺňať podmienky zdravotnej a odbornej spôsobilosti.

### **ZDROJE:**

- KOPPOVÁ, K. – BOBÁĽOVÁ, P. Odborná spôsobilosť na vykonávanie epidemiologicky závažných činností pri výrobe a úprave pitnej vody a pri obsluhu vodovodných zariadení pitnej vody. Študijný materiál. [online].Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Banskej Bystrici. 2018. [cit. 2018-03-21].
- Dostupné na internete: [http://www.vzbb.sk/sk/aktuality/sos/voda\\_studijny\\_material.pdf](http://www.vzbb.sk/sk/aktuality/sos/voda_studijny_material.pdf)
- Zákon č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
- Vyhláška MZ SR č. 247/2017 Z. z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o kvalite pitnej vody, kontrole kvality pitnej vody, programe monitorovania a manažmente rizík pri zásobovaní pitnou vodou.
- Vyhláška MZ SR č. 585/2008 Z.z. ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prevencii a kontrole prenosných ochorení.