

**Vyhláška č. 100/2018 Z. z.****Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky o obmedzovaní ožiarenia obyvateľov z pitnej vody, z prírodnej minerálnej vody a z pramenitej vody**<http://www.zakonypreludi.sk/zz/2018-100>Platnosť od **31.03.2018**Účinnosť od **01.04.2018****Aktuálne znenie 01.04.2018**

100

**VYHLÁŠKA**

Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky

z 19. marca 2018

o obmedzovaní ožiarenia obyvateľov z pitnej vody, z prírodnej minerálnej vody a z pramenitej vody

Ministerstvo zdravotníctva Slovenskej republiky podľa § 162 ods. 5 zákona č. 87/2018 Z. z. o radiačnej ochrane a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „zákon“) ustanovuje:

**§ 1****Rádiologické ukazovatele kvality pitnej vody**

- (1) Kontrola rádiologických ukazovateľov kvality pitnej vody<sup>1)</sup> sa vykonáva analýzou vzoriek pitnej vody podľa osobitného predpisu.<sup>2)</sup>
- (2) Početnosť odberov vzoriek pitnej vody na kontrolu rádiologických ukazovateľov kvality pitnej vody je uvedená v prílohe č. 1.
- (3) Stanovenie rádiologických ukazovateľov kvality pitnej vody je súčasťou úplnej analýzy kvality pitnej vody podľa osobitného predpisu.<sup>2)</sup>
- (4) Rádiologické ukazovatele kvality pitnej vody a ich indikačné hodnoty a medzné hodnoty sú uvedené v prílohe č. 2.
- (5) Postup stanovenia rádiologických ukazovateľov kvality pitnej vody pri úplnej analýze kvality pitnej vody je uvedený v prílohe č. 3.
- (6) Pri výbere rádiologických ukazovateľov kvality pitnej vody podľa odseku 5 sa pri každom systéme zásobovania zohľadňujú miestne podmienky. Rádiologické ukazovatele, ktoré sú potrebné na posúdenie vplyvu rozvodných vodovodných sietí na kvalitu pitnej vody, sú súčasťou programu monitorovania podľa osobitného predpisu.<sup>2)</sup>
- (7) Mimoriadna kontrola rádiologických ukazovateľov kvality pitnej vody sa vykonáva
  - a) pred začatím využívania vodovodu, ak ide o využívanie nového zdroja pitnej vody,
  - b) pri podozrení na antropogénne znečistenie pitnej vody alebo pri vzniku situácie, ktorá môže nepriaznivo ovplyvniť kvalitu pitnej vody.
- (8) Mimoriadna kontrola rádiologických ukazovateľov kvality pitnej vody podľa odseku 7 sa vykonáva podľa postupu stanovenia rádiologických ukazovateľov kvality pitnej vody pri úplnej analýze pitnej vody uvedeného v prílohe č. 3; pri mimoriadnej kontrole kvality pitnej vody podľa odseku 7 písm. b) sa zisťujú antropogénne rádionuklidy, ktorých prítomnosť možno predpokladať.
- (9) Pred začatím využívania nového zdroja pitnej vody na individuálne zásobovanie pitnou vodou sa vykonáva minimálna analýza pitnej vody podľa osobitného predpisu<sup>2)</sup> a môže sa vykonať aj analýza pitnej vody podľa prílohy č. 2 tabuľky č. 1.
- (10) Kritériá pre najmenšiu detegovateľnú objemovú aktivitu a kritériá pre relatívnu rozšírenú neistotu stanovení rádiologických ukazovateľov kvality pitnej vody sú uvedené v prílohe č. 4.
- (11) Nápravné opatrenia podľa § 2 písm. v) zákona, ktoré sa vykonávajú pri prekročení indikačných hodnôt rádiologických ukazovateľov kvality pitnej vody, sú uvedené v prílohe č. 3.
- (12) Vzor protokolu o výsledkoch stanovenia a hodnotenia rádiologických ukazovateľov kvality pitnej vody je uvedený v prílohe č. 5.

**§ 2****Kritériá kontroly kvality pitnej vody**

- (1) Pri kontrole rádiologických ukazovateľov kvality pitnej vody musia byť v zásobovanej oblasti indikačné hodnoty alebo medzné hodnoty rádiologických ukazovateľov kvality pitnej vody dodržané v mieste
  - a) používanom na odber pitnej vody z rozvodnej vodovodnej siete v rámci priestorov alebo v rámci budovy, kde pitná voda vyteká z vodovodného kohútika, bežne slúžiacich na odber pitnej vody,
  - b) odberu pitnej vody z verejnej studne, ak je pitná voda dodávaná z verejnej studne,
  - c) plnenia pitnej vody do obalov spotrebiteľského balenia,
  - d) používania pitnej vody na výrobu potravín v potravinárskom podniku,<sup>3)</sup>
  - e) odberu pitnej vody z cisterny, ak je pitná voda pri náhradnom zásobovaní dodávaná cisternou.
- (2) Vzorky pitnej vody na kontrolu rádiologických ukazovateľov kvality pitnej vody sa odoberajú tak, aby reprezentovali kvalitu pitnej vody vo vodovode a boli rovnomerne rozložené v čase a priestore.

(3) Vzorky pitnej vody na kontrolu rádiologických ukazovateľov kvality pitnej vody možno odoberať z rozvodných vodovodných sietí alebo na odtoku z úpravne vody, ak je preukázané, že nedôjde k ich nepriaznivej zmene a zhoršeniu zdravotnej bezpečnosti pitnej vody.

(4) Vzorky pitnej vody na stanovenie rádiologických ukazovateľov kvality pitnej vody sa odoberajú a podliehajú manipulácii podľa technickej normy alebo iným uznaným spôsobom.

### § 3

#### Program monitorovania

(1) Program monitorovania podľa osobitného predpisu<sup>2)</sup> obsahuje

a) početnosť kontroly rádiologických ukazovateľov kvality pitnej vody

1. v priebehu jej úpravy, akumulácie a distribúcie,

2. v miestach podľa § 2 ods. 1,

b) údaje o zdroji pitnej vody, rozsahu a systéme zásobovania pitnou vodou,

c) prehľad technológií, ktoré sa použijú na úpravu pitnej vody, vrátane dokladov o výrobkoch určených na styk s pitnou vodou.<sup>4)</sup>

(2) Program monitorovania môže obsahovať aj údaje o kontrole a evidencii funkčnosti a údržby zariadení alebo informácie o kontrole povodia, o odberoch vody a o úpravárenskej, akumulačnej a distribučnej infraštruktúre pitnej vody.

### § 4

#### Rádiologické ukazovatele kvality prírodnej minerálnej vody

(1) Kontrola rádiologických ukazovateľov kvality prírodnej minerálnej vody<sup>5)</sup> sa vykonáva analýzou vzoriek prírodnej minerálnej vody.

(2) Postup stanovenia rádiologických ukazovateľov kvality pri analýze kvality prírodnej minerálnej vody je uvedený v prílohe č. 6.

(3) Rádiologické ukazovatele kvality prírodnej minerálnej vody a ich indikačné hodnoty a medzné hodnoty sú uvedené v prílohe č. 7.

(4) Mimoriadna kontrola rádiologických ukazovateľov kvality prírodnej minerálnej vody sa vykonáva pri podozrení na antropogénne znečistenie prírodnej minerálnej vody alebo pri vzniku situácie, ktorá môže nepriaznivo ovplyvniť kvalitu prírodnej minerálnej vody.

(5) Kritériá pre najmenšiu detegovateľnú objemovú aktivitu a kritériá pre relatívnu rozšírenú neistotu stanovení rádiologických ukazovateľov kvality prírodnej minerálnej vody sú uvedené v prílohe č. 4.

(6) Nápravné opatrenia podľa § 2 písm. v) zákona, ktoré sa vykonávajú pri prekročení indikačných hodnôt rádiologických ukazovateľov kvality prírodnej minerálnej vody, sú uvedené v prílohe č. 6.

(7) Vzor protokolu o výsledkoch stanovenia rádiologických ukazovateľov kvality prírodnej minerálnej vody je uvedený v prílohe č. 8.

### § 5

#### Kritériá kontroly rádiologických ukazovateľov kvality prírodnej minerálnej vody

Pri kontrole rádiologických ukazovateľov kvality prírodnej minerálnej vody musia byť indikačné hodnoty alebo medzné hodnoty rádiologických ukazovateľov kvality prírodnej minerálnej vody dodržané v mieste

a) plnenia prírodnej minerálnej vody do obalov spotrebiteľského balenia,

b) používania prírodnej minerálnej vody na výrobu potravín v potravinárskom podniku.

### § 6

#### Rádiologické ukazovatele kvality pramenitej vody

(1) Kontrola rádiologických ukazovateľov kvality pramenitej vody<sup>6)</sup> sa vykonáva analýzou vzoriek pramenitej vody.

(2) Postup stanovenia rádiologických ukazovateľov kvality pramenitej vody pri analýze kvality pramenitej vody je uvedený v prílohe č. 9.

(3) Rádiologické ukazovatele kvality pramenitej vody a ich indikačné hodnoty a medzné hodnoty sú uvedené v prílohe č. 10.

(4) Mimoriadna kontrola rádiologických ukazovateľov kvality pramenitej vody sa vykonáva pri podozrení na antropogénne znečistenie pramenitej vody alebo pri vzniku situácie, ktorá môže nepriaznivo ovplyvniť kvalitu pramenitej vody.

(5) Kritériá pre najmenšiu detegovateľnú objemovú aktivitu a kritériá pre relatívnu rozšírenú neistotu stanovení rádiologických ukazovateľov kvality pramenitej vody sú uvedené v prílohe č. 4.

(6) Nápravné opatrenia podľa § 2 písm. v) zákona, ktoré sa vykonávajú pri prekročení indikačných hodnôt rádiologických ukazovateľov kvality pramenitej vody, sú uvedené v prílohe č. 9.

(7) Vzor protokolu o výsledkoch stanovenia rádiologických ukazovateľov kvality pramenitej vody je uvedený v prílohe č. 11.

### § 7

#### Kritériá kontroly rádiologických ukazovateľov kvality pramenitej vody

Pri kontrole rádiologických ukazovateľov kvality pramenitej vody musia byť indikačné hodnoty alebo medzné hodnoty rádiologických ukazovateľov kvality pramenitej vody dodržané v mieste

a) plnenia pramenitej vody do obalov spotrebiteľského balenia,

b) používania pramenitej vody na výrobu potravín v potravinárskom podniku,

c) odberu pramenitej vody z cisterny, ak je pramenitá voda pri náhradnom zásobovaní dodávaná cisternou.

### § 8

### Rádiologické ukazovatele kvality vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá

- (1) Kontrolu rádiologických ukazovateľov kvality vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá<sup>7)</sup> možno vykonávať analýzou vzoriek vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá.
- (2) Postup stanovenia rádiologických ukazovateľov kvality vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá pri analýze kvality vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá je uvedený v prílohe č. 12.
- (3) Rádiologické ukazovatele kvality vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá a ich indikačné hodnoty a medzné hodnoty sú uvedené v prílohe č. 13.
- (4) Mimoriadna kontrola rádiologických ukazovateľov kvality vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá sa vykonáva pri podozrení na antropogénne znečistenie vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá alebo pri vzniku situácie, ktorá môže nepriaznivo ovplyvniť kvalitu vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá.
- (5) Kritériá pre najmenšiu detegovateľnú objemovú aktivitu a kritériá pre relatívnu rozšírenú neistotu stanovení rádiologických ukazovateľov kvality vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá sú uvedené v prílohe č. 4.
- (6) Nápravné opatrenia podľa § 2 písm. v) zákona, ktoré sa vykonajú pri prekročení indikačných hodnôt rádiologických ukazovateľov kvality vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá, sú uvedené v prílohe č. 12.
- (7) Vzor protokolu o výsledkoch stanovenia rádiologických ukazovateľov kvality vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá je uvedený v prílohe č. 14.

### § 9

#### Kritériá kontroly rádiologických ukazovateľov kvality vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá

Pri kontrole rádiologických ukazovateľov kvality vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá musia byť indikačné hodnoty alebo medzné hodnoty rádiologických ukazovateľov kvality vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá dodržané v mieste

- a) plnenia vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá do obalov spotrebiteľského balenia,
- b) používania vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá na výrobu potravín v potravinárskom podniku,
- c) odberu vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá z cisterny, ak je voda vhodná na prípravu stravy pre dojčatá pri náhradnom zásobovaní dodávaná cisternou.

### § 10

#### Záverečné ustanovenie

Touto vyhláškou sa preberajú právne záväzné akty Európskej únie uvedené v prílohe č. 15.

### § 11

#### Účinnosť

Táto vyhláška nadobúda účinnosť 1. apríla 2018.

Tomáš Drucker v. r.

Príloha č. 1 k vyhláške č. 100/2018 Z. z.

#### POČETNOSŤ ODBEROV VZORIEK NA KONTROLU KVALITY PITNEJ VODY

Početnosť odberov vzoriek pitnej vody je uvedená v tabuľke.

Tabuľka

| Počet zásobovaných obyvateľov | Objem dodávanej alebo používanej pitnej vody (m <sup>3</sup> .d <sup>-1</sup> ) | Počet odberov vzoriek pitnej vody za rok                                                        |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               |                                                                                 | Úplná analýza                                                                                   |
| < 50                          | < 10                                                                            | 1 za 10 rokov                                                                                   |
| ≥ 50 ≤ 100                    | ≥ 10 ≤ 20                                                                       | 1 za 5 rokov                                                                                    |
| > 100 ≤ 500                   | > 20 ≤ 100                                                                      | 1 za 2 roky                                                                                     |
| > 500 ≤ 5 000                 | > 100 ≤ 1 000                                                                   | 1                                                                                               |
| > 5 000 ≤ 50 000              | > 1 000 ≤ 10 000                                                                | 1 + 1 na každých 4 500 m <sup>3</sup> .d <sup>-1</sup><br>(vrátane začatých) z celkového objemu |
| > 50 000 ≤ 500 000            | > 10 000 ≤ 100 000                                                              | 3 + 1 na každých 10 000 m <sup>3</sup> .d <sup>-1</sup><br>(vrátane začatých) z                 |

|           |           |                                                                                                          |
|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |           | celkového objemu                                                                                         |
| > 500 000 | > 100 000 | 12 + 1 na každých 25 000<br>$\text{m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$<br>(vrátane začatých) z<br>celkového objemu |

Poznámky:

Tabuľka určuje najnižší počet odberov vzoriek pitnej vody za rok na kontrolu kvality pitnej vody v zásobovanej oblasti. Na určenie počtu odberov vzoriek pitnej vody za rok je potrebné pre každý systém zásobovania zohľadniť spôsob a podmienky dodávania alebo používania pitnej vody.

Na určenie počtu odberov vzoriek pitnej vody za rok pre hromadné zásobovanie pitnou vodou sa použije počet zásobovaných obyvateľov alebo objem dodávanej alebo používanej pitnej vody; vychádza sa zo spotreby vody 200 l/deň/obyvateľa.

Na určenie počtu odberov vzoriek pitnej vody za rok pre individuálne zásobovanie pitnou vodou v rámci podnikateľskej činnosti alebo vo verejnom záujme sa použije objem dodávanej alebo používanej pitnej vody; vychádza sa zo spotreby vody 200 l/deň/obyvateľa.

Ročný počet odberov a minimálnych analýz sa vypočíta takto: napr. pre objem  $4\,300\,\text{m}^3 \cdot \text{d}^{-1} = 16$  vzoriek (4 na prvých  $1\,000\,\text{m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$  + 12 na ďalších  $3\,300\,\text{m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$ ).

Príloha č. 2 k vyhláške č. 100/2018 Z. z.

### RÁDIOLOGICKÉ UKAZOVATELE KVALITY PITNEJ VODY

Tabuľka č. 1

#### Indikačné hodnoty základných rádiologických ukazovateľov

| Por. číslo | Ukazovateľ                     | Symbol                     | Indikačná hodnota | Jednotka                        |
|------------|--------------------------------|----------------------------|-------------------|---------------------------------|
| 1          | Celková objemová aktivita alfa | $a_{\text{v}\alpha}$       | 0.10              | $\text{Bq} \cdot \text{l}^{-1}$ |
| 2          | Celková objemová aktivita beta | $a_{\text{v}\beta}$        | 0.50              | $\text{Bq} \cdot \text{l}^{-1}$ |
| 3          | Objemová aktivita Rn-222       | $a_{\text{v}222\text{Rn}}$ | 100               | $\text{Bq} \cdot \text{l}^{-1}$ |

Tabuľka č. 2

#### Medzné hodnoty rádiologických ukazovateľov pre vybrané prírodné a umelé rádionuklidy

| Por. číslo | Ukazovateľ            | Symbol        | Medzná hodnota | Jednotka                        |
|------------|-----------------------|---------------|----------------|---------------------------------|
| 1          | Prírodné rádionuklidy | U-238         | 3,0            | $\text{Bq} \cdot \text{l}^{-1}$ |
| 2          |                       | U-234         | 2,80           | $\text{Bq} \cdot \text{l}^{-1}$ |
| 3          |                       | Ra-226        | 0,50           | $\text{Bq} \cdot \text{l}^{-1}$ |
| 4          |                       | Ra-228        | 0,20           | $\text{Bq} \cdot \text{l}^{-1}$ |
| 5          |                       | Pb-210        | 0,20           | $\text{Bq} \cdot \text{l}^{-1}$ |
| 6          |                       | Po-210        | 0,10           | $\text{Bq} \cdot \text{l}^{-1}$ |
| 7          |                       | Rn-222        | 300,0          | $\text{Bq} \cdot \text{l}^{-1}$ |
| 8          | Umelé rádionuklidy    | C-14          | 240,0          | $\text{Bq} \cdot \text{l}^{-1}$ |
| 9          |                       | Sr-90         | 4,90           | $\text{Bq} \cdot \text{l}^{-1}$ |
| 10         |                       | Pu-239/Pu-240 | 0,60           | $\text{Bq} \cdot \text{l}^{-1}$ |
| 11         |                       | Am-241        | 0,70           | $\text{Bq} \cdot \text{l}^{-1}$ |
| 12         |                       | Co-60         | 40,0           | $\text{Bq} \cdot \text{l}^{-1}$ |
| 13         |                       | Cs-134        | 7,20           | $\text{Bq} \cdot \text{l}^{-1}$ |
| 14         |                       | Cs-137        | 11,0           | $\text{Bq} \cdot \text{l}^{-1}$ |
| 15         |                       | I-131         | 6,20           | $\text{Bq} \cdot \text{l}^{-1}$ |

Tabuľka č. 3

#### Indikačné hodnoty rádiologických ukazovateľov trícia a indikačnej dávky

| Por. číslo | Ukazovateľ      | Symbol | Indikačná hodnota | Jednotka                         |
|------------|-----------------|--------|-------------------|----------------------------------|
| 1          | Trícium         | H-3    | 100,0             | $\text{Bq} \cdot \text{l}^{-1}$  |
| 2          | Indikačná dávka | ID     | 0,10              | $\text{mSv} \cdot \text{r}^{-1}$ |

**Poznámky:**

IH – indikačná hodnota,

ID – indikačná dávka.

Medzné hodnoty sú vypočítané na úrovni efektívnej dávky 0,10 mSv v priemere za kalendárny rok a ročnom objeme vody prijatého ingesciou 730 litrov. Tabuľka č. 2 nezohľadňuje chemickú toxicitu uránu.

Rn-222 sa zisťuje v pitnej vode dodávanej z podzemných zdrojov.

H-3 Monitorovanie objemovej aktivity trícia v pitnej vode sa nevyžaduje, ak je iným monitorovaním preukázané, že objemová aktivita trícia neprekračuje IH. Monitorovanie objemovej aktivity trícia v pitných vodách vykonáva Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky.

Príloha č. 3 k vyhláske č. 100/2018 Z. z.

**POSTUP STANOVENIA RÁDIOLOGICKÝCH UKAZOVATEĽOV PRI ÚPLNEJ ANALÝZE KVALITY PITNEJ VODY A NÁPRÁVNÉ OPATRENIA PRI PREKROČENÍ INDIKAČNÝCH HODNÔT RÁDIOLOGICKÝCH UKAZOVATEĽOV KVALITY PITNEJ VODY**

**3.1 Postup stanovenia rádiologických ukazovateľov pri úplnej analýze kvality pitnej vody**

Úplná analýza kvality pitnej vody<sup>2)</sup> zahŕňa stanovenie rádiologických ukazovateľov kvality pitnej vody uvedených v prílohe č. 2 tabuľke č. 1.

Po prekročení indikačnej hodnoty rádiologického ukazovateľa kvality pitnej vody sa postupuje podľa bodu 3.2.

**3.2 Nápravné opatrenia pri prekročení indikačných hodnôt rádiologických ukazovateľov kvality pitnej vody**

Ak priemerná  $a_{v-3H}$  z dvoch stanovení prekračuje IH podľa prílohy č. 2, pokračuje sa v stanovení umelých rádionuklidov podľa tabuľky č. 1.

Ak priemerná  $a_{v-222Rn}$  z dvoch stanovení prekračuje IH podľa prílohy č. 2, pokračuje sa v stanovení podľa tabuľky č. 2.

Ak priemerná  $a_{v-\alpha}$  z dvoch stanovení prekračuje IH podľa prílohy č. 2, pokračuje sa v stanovení jednotlivých rádionuklidov emitujúcich častice alfa v nasledujúcom poradí  $a_{v226Ra}$ ,  $a_{v234U}$ ,  $a_{v238U}$ ,  $a_{v210Po}$  a ďalších prírodných rádionuklidov alebo umelých rádionuklidov podľa tabuľky č. 3.

Ak priemerná  $a_{v-\beta}$  z dvoch stanovení prekračuje IH podľa prílohy č. 2, pokračuje sa v stanovení jednotlivých rádionuklidov emitujúcich častice beta v nasledujúcom poradí  $a_{v40K}$ ,  $a_{v228Ra}$  a ďalších prírodných rádionuklidov alebo umelých rádionuklidov podľa tabuľky č. 4.

Tabuľka č. 1

| Ukazovateľ     | Postup                    |                                          |                                       |
|----------------|---------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|
| <sup>3</sup> H | $a_{v3HI} \leq a_{v3HIH}$ | $a_{v3HI} > a_{v3HIH}$                   |                                       |
|                | Pitná voda (1)            | Nápravné opatrenia                       |                                       |
|                |                           | Opakovaný odber pitnej vody $a_{v3H2}$   |                                       |
|                |                           | $(a_{v3HI} + a_{v3H2})/2 \leq a_{v3HIH}$ | $(a_{v3HI} + a_{v3H2})/2 > a_{v3HIH}$ |
|                |                           | Pitná voda (1)                           | Stanovenie umelých rádionuklidov (2)  |

Tabuľka č. 2

| Ukazovateľ | Postup            |                                                   |                                                                                                                                                                              |                              |                              |
|------------|-------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Radón      | Pitná voda<br>(1) | $a_{v222Rn1} \leq a_{v222RnIH}$                   | $a_{v222Rn1} > a_{v222RnIH}$                                                                                                                                                 |                              |                              |
|            |                   | Nápravné opatrenia                                |                                                                                                                                                                              |                              |                              |
|            |                   | Opakovaný odber pitnej vody $a_{v222Rn2}$         |                                                                                                                                                                              |                              |                              |
|            |                   | $(a_{v222Rn1} + a_{v222Rn2})/2 \leq a_{v222RnIH}$ | $(a_{v222Rn1} + a_{v222Rn2})/2 > a_{v222RnIH}$                                                                                                                               |                              |                              |
|            |                   | Pitná voda (1)                                    | $a_{v-222Rn} \leq a_{v222RnMH}$                                                                                                                                              |                              | $a_{v-222Rn} > a_{v222RnMH}$ |
|            |                   |                                                   | V nasledujúcich troch rokoch sa vykoná odber vody a následné stanovenie $a_{v222Rn2}$ , $a_{v222Rn3}$ , $a_{v222Rn4}$ . Každý odber sa musí uskutočniť v inom ročnom období. |                              | (3)                          |
|            |                   |                                                   | $a_{v-222Rn} \leq a_{v222RnMH}$                                                                                                                                              | $a_{v-222Rn} > a_{v222RnMH}$ |                              |
|            |                   |                                                   | Pitná voda (1)                                                                                                                                                               | (3)                          |                              |
|            |                   |                                                   |                                                                                                                                                                              |                              |                              |

Tabuľka č. 3

| Ukazovateľ | Postup                  |                      |
|------------|-------------------------|----------------------|
|            | $a_{va1} \leq a_{vaIH}$ | $a_{va1} > a_{vaIH}$ |

|                                                      |                                                                            |                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Celková<br>objemová<br>aktivita alfa<br>$a_{\alpha}$ | <b>Nápravné opatrenia</b>                                                  |                                                                                                                                                                                          |
|                                                      | <b>Opakovaný odber pitnej vody <math>a_{\alpha 2}</math></b>               |                                                                                                                                                                                          |
|                                                      | $(a_{\alpha 1} + a_{\alpha 2})/2 \leq a_{\alpha IH}$                       | $(a_{\alpha 1} + a_{\alpha 2})/2 > a_{\alpha IH}$                                                                                                                                        |
|                                                      | Pitná voda<br>(1)                                                          | <b>Stanovenie konkrétnych rádionuklidov alfa <math>a_{\alpha 226Ra}</math></b>                                                                                                           |
|                                                      |                                                                            | $a_{\alpha 226Ra1}/a_{\alpha 226RaMH} > 1$<br>(3)                                                                                                                                        |
|                                                      |                                                                            | $(a_{\alpha} - a_{\alpha 226Ra1}) \leq a_{\alpha IH}$<br>a súčasne $a_{\alpha 226Ra1}/a_{\alpha 226RaMH} \leq 1$                                                                         |
|                                                      |                                                                            | $a_{\alpha 226Ra1} \leq 20\% a_{\alpha 226RaMH}$ $a_{\alpha 226Ra1} > 20\% a_{\alpha 226RaMH}$                                                                                           |
|                                                      |                                                                            | V nasledujúcich troch rokoch sa vykoná odber vody a následné stanovenie $a_{\alpha 226Ra2}, a_{\alpha 226Ra3}, a_{\alpha 226Ra4}$ . Každý odber sa musí uskutočniť v inom ročnom období. |
|                                                      |                                                                            | $a_{\alpha 226Ra} \leq 20\% a_{\alpha 226RaMH}$ $a_{\alpha 226Ra} > 20\% a_{\alpha 226RaMH}$                                                                                             |
|                                                      | Pitná voda<br>(1)                                                          | (3)                                                                                                                                                                                      |
|                                                      | <b>Stanovenie konkrétnych rádionuklidov alfa <math>a_{\alpha i}</math></b> |                                                                                                                                                                                          |
|                                                      | $(a_{\alpha} - a_{\alpha 226Ra1}) > a_{\alpha IH}$                         |                                                                                                                                                                                          |

Tabuľka č. 4

| Ukazovateľ                                       | Postup                                                                                                                                                                                         |                                                             |                                                                                                                               |                                               |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Celková<br>objemová<br>aktivita beta $a_{\beta}$ | $a_{\beta 1} \leq a_{\beta IH}$                                                                                                                                                                | $a_{\beta 1} > a_{\beta IH}$                                |                                                                                                                               |                                               |
|                                                  | Pitná voda<br>(1)                                                                                                                                                                              | <b>Nápravné opatrenia</b>                                   |                                                                                                                               |                                               |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                | <b>Opakovaný odber pitnej vody <math>a_{\beta 2}</math></b> |                                                                                                                               |                                               |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                | $(a_{\beta 1} + a_{\beta 2})/2 \leq a_{\beta IH}$           | $(a_{\beta 1} + a_{\beta 2})/2 > a_{\beta IH}$                                                                                |                                               |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                | Pitná voda (1)                                              | <b>Stanovenie konkrétnych rádionuklidov beta <math>a_{\beta 40K}</math></b>                                                   |                                               |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                |                                                             | $(a_{\beta} - a_{\beta 40K1}) \leq a_{\beta IH}$                                                                              | $(a_{\beta} - a_{\beta 40K1}) > a_{\beta IH}$ |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                |                                                             | Pitná voda<br>(1)                                                                                                             |                                               |
|                                                  | <b>Stanovenie konkrétnych rádionuklidov beta <math>a_{\beta i}</math></b>                                                                                                                      |                                                             |                                                                                                                               |                                               |
|                                                  | $(a_{\beta} - a_{\beta 40K1}) > a_{\beta IH}$                                                                                                                                                  |                                                             |                                                                                                                               |                                               |
|                                                  | $(a_{\beta} - a_{\beta 40K1} - a_{\beta i1}) \leq a_{\beta IH}$ $(a_{\beta} - a_{\beta 40K1} - a_{\beta i1}) > a_{\beta IH}$ a súčasne $\sum_{i=1}^n \frac{a_{\beta i}}{a_{\beta iMH}} \leq 1$ |                                                             | $(a_{\beta} - a_{\beta 40K1} - a_{\beta i1}) > a_{\beta IH}$<br>alebo<br>$\sum_{i=1}^n \frac{a_{\beta i}}{a_{\beta iMH}} > 1$ |                                               |
| $a_{\beta i1} \leq 20\% a_{\beta iMH}$           | $a_{\beta i1} > 20\% a_{\beta iMH}$                                                                                                                                                            |                                                             |                                                                                                                               |                                               |
|                                                  | V nasledujúcich troch rokoch sa vykoná opakovaný odber vody a následné stanovenie $a_{\beta i2}$ , $a_{\beta i3}$ , $a_{\beta i4}$ . Každý                                                     |                                                             |                                                                                                                               |                                               |



|  |                   |                                                |                          |     |
|--|-------------------|------------------------------------------------|--------------------------|-----|
|  | Pitná voda<br>(1) | odber sa musí uskutočniť v inom ročnom období. |                          | (3) |
|  |                   | $a_{v-} \leq 20\% a_{viMH}$                    | $a_{v-} > 20\% a_{viMH}$ |     |
|  |                   | Pitná voda<br>(1)                              | (3)                      |     |

Poznámky:

IH – indikačná hodnota,

MH – medzná hodnota,

ID – indikačná dávka.

Prekročenie  $a_{v3HIH}$  môže indikovať kontamináciu vody aj ďalšími umelými rádionuklidmi, berie sa do úvahy aj neprekročenie IH pre indikačnú dávku ID.

Vyradenie vodného zdroja zo zásobovania pitnou vodou alebo technologická úprava na odstránenie radónu alebo Ra-226 alebo iných rádionuklidov; berie sa do úvahy aj stanovenie ostatných rádiologických ukazovateľov a neprekročenie IH pre indikačnú dávku ID.

$a_{v3H1}, a_{v\alpha1}, a_{v\beta1}, a_{v226Ra1}, a_{v40K1}, a_{v222Rn1}, a_{vi1}$  – objemová aktivita H-3 prvého stanovenia, celková objemová aktivita alfa prvého stanovenia, celková objemová aktivita beta prvého stanovenia, objemová aktivita i-tého rádionuklidu prvého stanovenia.

$a_{v3H2}, a_{v\alpha2}, a_{v\beta2}, a_{v226Ra2}, a_{v40K2}, a_{v222Rn2}, a_{vi2}$  – objemová aktivita H-3 druhého stanovenia, celková objemová aktivita alfa druhého stanovenia, celková objemová aktivita beta druhého stanovenia, objemová aktivita i-tého rádionuklidu druhého stanovenia.

$a_{v-}, a_{v-}, a_{v-}$  – priemerná objemová aktivita alfa, priemerná objemová aktivita beta, priemerná objemová aktivita i-tého rádionuklidu.

$a_{v3HIH}, a_{viIH}, a_{viIH}, a_{v222RnIH}$  – IH objemovej aktivity trícia, IH celkovej objemovej aktivity alfa, IH celkovej objemovej aktivity beta, IH objemovej aktivity radónu.

$a_{v226RaMH}, a_{viMH}$  – MH objemovej aktivity Ra-226, MH objemovej aktivity i-tého rádionuklidu.

(1) Pokračovanie vo vykonávaní analýz vzoriek pitnej vody podľa bodu 3.2.

(2) Prekročenie  $a_{v3HIH}$  môže indikovať kontamináciu vody aj ďalšími umelými rádionuklidmi, berie sa do úvahy aj neprekročenie IH pre indikačnú dávku ID.

(3) Vyradenie vodného zdroja zo zásobovania pitnou vodou alebo technologická úprava na odstránenie radónu alebo Ra-226 alebo iných rádionuklidov; berie sa do úvahy aj stanovenie ostatných rádiologických ukazovateľov a neprekročenie IH pre indikačnú dávku ID.

Príloha č. 4 k vyhláške č. 100/2018 Z. z.

#### KRITÉRIÁ PRE NAJMENŠIU DETEGOVATEĽNÚ OBJEMOVÚ AKTIVITU A RELATÍVNU ROZŠÍRENÚ NEISTOTU STANOVENÍ RÁDIOLOGICKÝCH UKAZOVATEĽOV KVALITY PITNEJ VODY, PRÍRODNEJ MINERÁLNEJ VODY, PRAMENITEJ VODY A VODY VHODNEJ NA PRÍPRAVU STRAVY PRE DOJČATÁ

##### Rádiologické ukazovatele

Minimálne výkonnostné charakteristiky pre analytické metódy používané pre rádiologické ukazovatele sú uvedené v tabuľke. Najmenšia detegovateľná objemová aktivita sa vypočíta pre kvantil normálneho rozdelenia  $k_{1-\alpha} = k_{1-\beta} = 1,65$ . Interval spoľahlivosti sa vypočíta pre kvantil normálneho rozdelenia  $k_{1-\gamma} = 1,96$ . Relatívna rozšírená neistota  $U_{rel}$  je zároveň cieľová neistota stanovenia.

##### Analytické metódy pre rádiologické ukazovatele

Tabuľka

| Ukazovateľ                     | Najmenšia<br>detegovateľná<br>objemová aktivita (Bq.l <sup>-1</sup> )<br>1) | $U_{rel}$ (%) |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------|
| H-3                            | 10,00                                                                       | 20            |
| Rn-222                         | 10,00                                                                       | 20            |
| Celková objemová aktivita alfa | 0,04                                                                        | 60            |
| Celková objemová aktivita beta | 0,20                                                                        | 40            |
| U-238                          | 0,02                                                                        | 20            |
| U-234                          | 0,02                                                                        | 20            |
| Ra-226                         | 0,04                                                                        | 20            |
| Ra-228                         | 0,02                                                                        | 20            |
| Pb-210                         | 0,02                                                                        | 20            |
| Po-210                         | 0,01                                                                        | 20            |
| C-14                           | 20,00                                                                       | 20            |
| Sr-90                          | 0,40                                                                        | 20            |
| Pu-239/Pu-240                  | 0,04                                                                        | 20            |
| Am-241                         | 0,06                                                                        | 20            |
| Co-60                          | 0,50                                                                        | 20            |
| Cs-134                         | 0,50                                                                        | 20            |

|        |      |    |
|--------|------|----|
| Cs-137 | 0,50 | 20 |
| I-131  | 0,50 | 20 |

Príloha č. 5 k vyhláške č. 100/2018 Z. z.

**VZOR PROTOKOLU O VÝSLEDKOH STANOVENIA A HODNOTENIA RÁDIOLOGICKÝCH UKAZOVATEĽOV KVALITY PITNEJ VODY**



Príloha č. 6 k vyhláške č. 100/2018 Z. z.

**POSTUP STANOVENIA RÁDIOLOGICKÝCH UKAZOVATEĽOV PRI ANALÝZE KVALITY PRÍRODNEJ MINERÁLNEJ VODY A NÁPRÁVNÉ OPATRENIA PRI PREKROČENÍ INDIKAČNÝCH HODNÔT RÁDIOLOGICKÝCH UKAZOVATEĽOV KVALITY PRÍRODNEJ MINERÁLNEJ VODY**

**6.1 Postup stanovenia rádiologických ukazovateľov kvality prírodnej minerálnej vody**

Analýza kvality prírodnej minerálnej vody zahŕňa stanovenie rádiologických ukazovateľov kvality prírodnej minerálnej vody uvedených v prílohe č. 7 tabuľke č. 1.

Po prekročení indikačnej hodnoty rádiologického ukazovateľa kvality prírodnej minerálnej vody sa postupuje podľa bodu 6.2.

**6.2 Nápravné opatrenia pri prekročení indikačných hodnôt rádiologických ukazovateľov kvality prírodnej minerálnej vody**

Ak priemerná  $a_{V-222Rn}$  z dvoch stanovení prekračuje IH podľa prílohy č. 7, pokračuje sa v stanovení podľa tabuľky č. 1.

Ak priemerná  $a_{V-\alpha}$  z dvoch stanovení prekračuje IH podľa prílohy č. 7, pokračuje sa v stanovení jednotlivých rádionuklidov emitujúcich častice alfa v nasledujúcom poradí  $a_{V226Ra}$ ,  $a_{V234U}$ ,  $a_{V238U}$ ,  $a_{V210Po}$  a ďalších prírodných rádionuklidov alebo umelých rádionuklidov podľa tabuľky č. 2.

Ak priemerná  $a_{V-\beta}$  z dvoch stanovení prekračuje IH podľa prílohy č. 7, pokračuje sa v stanovení jednotlivých rádionuklidov emitujúcich častice beta v nasledujúcom poradí  $a_{V40K}$ ,  $a_{V228Ra}$  a ďalších prírodných rádionuklidov alebo umelých rádionuklidov podľa tabuľky č. 3.

Tabuľka č. 1

| Ukazovateľ | Postup                  |                                 |                                                                           |                                                                                                                                                                              |                              |                              |
|------------|-------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Radón      | Prírodná minerálna voda | $a_{V222Rn1} \leq a_{V222RnIH}$ | $a_{V222Rn1} > a_{V222RnIH}$                                              |                                                                                                                                                                              |                              |                              |
|            |                         |                                 | <b>Nápravné opatrenia</b>                                                 |                                                                                                                                                                              |                              |                              |
|            |                         |                                 | <b>Opakovaný odber prírodnej minerálnej vody <math>a_{V222Rn2}</math></b> |                                                                                                                                                                              |                              |                              |
|            |                         |                                 | $(a_{V222Rn1} + a_{V222Rn2})/2 \leq a_{V222RnIH}$                         | $(a_{V222Rn1} + a_{V222Rn2})/2 > a_{V222RnIH}$                                                                                                                               |                              |                              |
|            |                         |                                 | Prírodná minerálna voda                                                   | $a_{V-222Rn} \leq a_{V222RnMH}$                                                                                                                                              |                              | $a_{V-222Rn} > a_{V222RnMH}$ |
|            |                         |                                 |                                                                           | V nasledujúcich troch rokoch sa vykoná odber vody a následné stanovenie $a_{V222Rn2}$ , $a_{V222Rn3}$ , $a_{V222Rn4}$ . Každý odber sa musí uskutočniť v inom ročnom období. |                              |                              |
|            |                         |                                 |                                                                           | $a_{V-222Rn} \leq a_{V222RnMH}$                                                                                                                                              | $a_{V-222Rn} > a_{V222RnMH}$ |                              |
|            |                         |                                 |                                                                           | Prírodná minerálna voda                                                                                                                                                      |                              |                              |

Tabuľka č. 2

tbody>

| Ukazovateľ | Postup                  |                      |
|------------|-------------------------|----------------------|
|            | $a_{va1} \leq a_{valH}$ | $a_{va1} > a_{valH}$ |



|                                                           |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Celková<br>objemová<br>aktivita alfa<br>$a_{\alpha}$      | <b>Nápravné opatrenia</b>                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                |
|                                                           | <b>Opakovaný odber prírodnej minerálnej vody <math>a_{\alpha 2}</math></b>                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                |
|                                                           | $(a_{\alpha 1} + a_{\alpha 2})/2 \leq a_{\alpha IH}$                                                                                                                               | $(a_{\alpha 1} + a_{\alpha 2})/2 > a_{\alpha IH}$                                                                                                                                              |
|                                                           | Prírodná minerálna voda                                                                                                                                                            | <b>Stanovenie konkrétnych rádionuklidov alfa <math>a_{\alpha 226Ra}</math></b>                                                                                                                 |
|                                                           |                                                                                                                                                                                    | $a_{\alpha 226Ra1}/a_{\alpha 226RaMH} > 1$                                                                                                                                                     |
|                                                           |                                                                                                                                                                                    | $(a_{\alpha} - a_{\alpha 226Ra1}) \leq a_{\alpha IH}$<br>a súčasne $a_{\alpha 226Ra1}/a_{\alpha 226RaMH} \leq 1$                                                                               |
|                                                           |                                                                                                                                                                                    | $a_{\alpha 226Ra1} \leq 20\% a_{\alpha 226RaMH}$ $a_{\alpha 226Ra1} > 20\% a_{\alpha 226RaMH}$                                                                                                 |
|                                                           |                                                                                                                                                                                    | V nasledujúcich troch rokoch sa vykoná odber vody a následné stanovenie $a_{\alpha 226Ra2}$ , $a_{\alpha 226Ra3}$ , $a_{\alpha 226Ra4}$ . Každý odber sa musí uskutočniť v inom ročnom období. |
|                                                           |                                                                                                                                                                                    | $a_{\alpha 226Ra} \leq 20\% a_{\alpha 226RaMH}$ $a_{\alpha 226Ra} > 20\% a_{\alpha 226RaMH}$                                                                                                   |
|                                                           |                                                                                                                                                                                    | Prírodná minerálna voda                                                                                                                                                                        |
|                                                           | <b>Stanovenie konkrétnych rádionuklidov alfa <math>a_{\alpha i}</math></b>                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                |
|                                                           | $(a_{\alpha} - a_{\alpha 226Ra1}) > a_{\alpha IH}$                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                |
|                                                           | $(a_{\alpha} - a_{\alpha 226Ra1} - a_{\alpha i1}) \leq a_{\alpha IH}$ alebo $(a_{\alpha} - a_{\alpha 226Ra1} - a_{\alpha i1}) > a_{\alpha IH}$ a                                   |                                                                                                                                                                                                |
| $\sum_{i=1}^n \frac{a_{\alpha i}}{a_{\alpha iMH}} \leq 1$ |                                                                                                                                                                                    | $(a_{\alpha} - a_{\alpha 226Ra1} - a_{\alpha i1}) > a_{\alpha IH}$                                                                                                                             |
| súčasne                                                   |                                                                                                                                                                                    | $\sum_{i=1}^n \frac{a_{\alpha i}}{a_{\alpha iMH}} > 1$                                                                                                                                         |
| $a_{\alpha i1} \leq 20\% a_{\alpha iMH}$                  |                                                                                                                                                                                    | alebo                                                                                                                                                                                          |
| $a_{\alpha i1} > 20\% a_{\alpha iMH}$                     |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                |
| Prírodná minerálna voda                                   | V nasledujúcich troch rokoch sa vykoná odber vody a následné stanovenie $a_{\alpha i2}$ , $a_{\alpha i3}$ , $a_{\alpha i4}$ . Každý odber sa musí uskutočniť v inom ročnom období. |                                                                                                                                                                                                |
|                                                           | $a_{\alpha i} \leq 20\% a_{\alpha iMH}$                                                                                                                                            | $a_{\alpha i} > 20\% a_{\alpha iMH}$                                                                                                                                                           |
|                                                           | Prírodná minerálna voda                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                |

Tabuľka č. 3

tbody>

| Ukazovateľ                                              | Postup                                                                                                                                                                                    |                                                                             |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Celková<br>objemová<br>aktivita beta $a_{\beta}$        | $a_{\beta 1} \leq a_{\beta IH}$                                                                                                                                                           | $a_{\beta 1} > a_{\beta IH}$                                                |
|                                                         | Prírodná minerálna voda                                                                                                                                                                   | <b>Nápravné opatrenia</b>                                                   |
|                                                         |                                                                                                                                                                                           | <b>Opakovaný odber prírodnej minerálnej vody <math>a_{\beta 2}</math></b>   |
|                                                         |                                                                                                                                                                                           | $(a_{\beta 1} + a_{\beta 2})/2 \leq a_{\beta IH}$                           |
|                                                         |                                                                                                                                                                                           | $(a_{\beta 1} + a_{\beta 2})/2 > a_{\beta IH}$                              |
|                                                         |                                                                                                                                                                                           | <b>Stanovenie konkrétnych rádionuklidov beta <math>a_{\beta 40K}</math></b> |
|                                                         | Prírodná minerálna voda                                                                                                                                                                   | $(a_{\beta} - a_{\beta 40K1}) \leq a_{\beta IH}$                            |
|                                                         |                                                                                                                                                                                           | $(a_{\beta} - a_{\beta 40K1}) > a_{\beta IH}$                               |
|                                                         | <b>Stanovenie konkrétnych rádionuklidov beta <math>a_{\beta i}</math></b>                                                                                                                 |                                                                             |
|                                                         | $(a_{\beta} - a_{\beta 40K1}) > a_{\beta IH}$                                                                                                                                             |                                                                             |
|                                                         | $(a_{\beta} - a_{\beta 40K1} - a_{\beta i1}) \leq a_{\beta IH}$ alebo $(a_{\beta} - a_{\beta 40K1} - a_{\beta i1}) > a_{\beta IH}$ a súčasne                                              |                                                                             |
| $\sum_{i=1}^n \frac{a_{\beta i}}{a_{\beta iMH}} \leq 1$ |                                                                                                                                                                                           | $(a_{\beta} - a_{\beta 40K1} - a_{\beta i1}) > a_{\beta IH}$                |
| $a_{\beta i1} \leq 20\% a_{\beta iMH}$                  |                                                                                                                                                                                           | alebo                                                                       |
| $a_{\beta i1} > 20\% a_{\beta iMH}$                     |                                                                                                                                                                                           | $\sum_{i=1}^n \frac{a_{\beta i}}{a_{\beta iMH}} > 1$                        |
| Prírodná minerálna voda                                 | V nasledujúcich troch rokoch sa vykoná opakovaný odber vody a následné stanovenie $a_{\beta i2}$ , $a_{\beta i3}$ , $a_{\beta i4}$ . Každý odber sa musí uskutočniť v inom ročnom období. |                                                                             |
|                                                         | $a_{\beta i} \leq 20\% a_{\beta iMH}$                                                                                                                                                     | $a_{\beta i} > 20\% a_{\beta iMH}$                                          |
|                                                         | Prírodná minerálna voda                                                                                                                                                                   |                                                                             |

Poznámky:

IH - indikačná hodnota,

MH - medzná hodnota.

$a_{v\alpha 1}, a_{v\beta 1}, a_{v226Ra1}, a_{v40K1}, a_{v222Rn1}, a_{vi1}$  – celková objemová aktivita alfa prvého stanovenia, celková objemová aktivita beta prvého stanovenia, objemová aktivita i-tého rádionuklidu prvého stanovenia.

$a_{v\alpha 2}, a_{v\beta 2}, a_{v226Ra2}, a_{v40K2}, a_{v222Rn2}, a_{vi2}$  – celková objemová aktivita alfa druhého stanovenia, celková objemová aktivita beta druhého stanovenia, objemová aktivita i-tého rádionuklidu druhého stanovenia.

$a_{v\alpha}, a_{v\beta}, a_{vi}$  – priemerná objemová aktivita alfa, priemerná objemová aktivita beta, priemerná objemová aktivita i-tého rádionuklidu.

$a_{v3HIH}, a_{viIH}, a_{v\beta IH}, a_{v222RnIH}$  – IH objemovej aktivity trícia, IH celkovej objemovej aktivity alfa, IH celkovej objemovej aktivity beta, IH objemovej aktivity radónu.

$a_{v226RaMH}, a_{viMH}$  – MH objemovej aktivity Ra-226, MH objemovej aktivity i-tého rádionuklidu.

Príloha č. 7 k vyhláske č. 100/2018 Z. z.

## RÁDIOLOGICKÉ UKAZOVATELE KVALITY PRÍRODNEJ MINERÁLNEJ VODY

Tabuľka č. 1 Indikačné hodnoty základných rádiologických ukazovateľov

| Por. číslo | Ukazovateľ                     | Symbol        | Indikačná hodnota | Jednotka           |
|------------|--------------------------------|---------------|-------------------|--------------------|
| 1          | Celková objemová aktivita alfa | $a_{v\alpha}$ | 1,00              | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 2          | Celková objemová aktivita beta | $a_{v\beta}$  | 2,00              | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 3          | Objemová aktivita Rn-222       | $a_{v222Rn}$  | 100               | Bq.l <sup>-1</sup> |

Tabuľka č. 2 Medzné hodnoty rádiologických ukazovateľov pre vybrané prírodné rádionuklidy

| Por. číslo | Ukazovateľ            | Symbol | Medzná hodnota | Jednotka           |
|------------|-----------------------|--------|----------------|--------------------|
| 1          | Prírodné rádionuklidy | Ra-223 | 5,00           | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 2          |                       | Ra-224 | 7,50           | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 3          |                       | Ra-226 | 1,90           | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 4          |                       | Ra-228 | 0,70           | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 5          |                       | U-234  | 12,10          | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 6          |                       | U-235  | 12,60          | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 7          |                       | U-238  | 13,20          | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 8          |                       | Pb-210 | 0,80           | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 9          |                       | Po-210 | 0,50           | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 10         |                       | Rn-222 | 600,0          | Bq.l <sup>-1</sup> |

Príloha č. 8 k vyhláske č. 100/2018 Z. z.

## VZOR PROTOKOLU O VÝSLEDKOKCH STANOVENIA RÁDIOLOGICKÝCH UKAZOVATEĽOV KVALITY PRÍRODNEJ MINERÁLNEJ VODY

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                           |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Identifikačné údaje výrobcu alebo dovozcu prírodnej minerálnej vody (názov, adresa, telefón, fax, e-mail) |                                |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Predmet činnosti                                                                                          |                                |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Obchodný názov balenej vody                                                                               |                                |
| 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Dátum výroby balenej vody                                                                                 |                                |
| 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Spôsob technologickej úpravy vody                                                                         |                                |
| 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Ročný objem dodávanej prírodnej minerálnej vody                                                           |                                |
| 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Dátum a miesto odberu vzorky vody                                                                         |                                |
| 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Spôsob odberu vzorky vody (opíše sa presne spôsob odberu vzorky vody)                                     |                                |
| 9.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Dátum merania vzorky vody                                                                                 |                                |
| 10.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Výsledky stanovení                                                                                        |                                |
| Výsledky stanovení: $a$ – objemová aktivita, $a_{v\alpha}$ – celková objemová aktivita alfa, $a_{v\beta}$ – celková objemová aktivita beta, $a_{vi}$ – objemová aktivita i-tého rádionuklidu, $U_{rel}$ – relatívna rozšírená neistota pre kvantil normálneho rozdelenia $k_{1-\gamma} = 1,96$ , $a_{ND}$ – najmenšia detegovateľná objemová aktivita pre kvantil normálneho rozdelenia $k_{1-\alpha} = k_{1-\beta} = 1,65$ |                                                                                                           |                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                           | Osvedčenie o akreditácii číslo |

| Ukazovateľ          | a<br>(Bq.l <sup>-1</sup> )                                                                                                                                     | U <sub>rel</sub><br>(%) | a <sub>ND</sub><br>(Bq.l <sup>-1</sup> ) | alebo použitá<br>metodika a<br>špecifikácia<br>meracieho<br>zariadenia |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| a <sub>va</sub>     |                                                                                                                                                                |                         |                                          |                                                                        |
| a <sub>vβ</sub>     |                                                                                                                                                                |                         |                                          |                                                                        |
| a <sub>v222Rn</sub> |                                                                                                                                                                |                         |                                          |                                                                        |
| a <sub>vi</sub>     |                                                                                                                                                                |                         |                                          |                                                                        |
| 11.                 | Identifikačné údaje laboratória, ktoré vykonalo stanovenia (názov a adresa laboratória, číslo registrácie Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky). |                         |                                          |                                                                        |
| 12.                 | Vypracoval dodávateľ vody (názov, adresa, meno, priezvisko a funkcia zodpovednej osoby).                                                                       |                         |                                          |                                                                        |

Príloha č. 9 k vyhláške č. 100/2018 Z. z.

**POSTUP STANOVENIA RÁDIOLOGICKÝCH UKAZOVATEĽOV PRI ANALÝZE KVALITY PRAMENITEJ VODY A NÁPRÁVNÉ OPATRENIA PRI PREKROČENÍ INDIKAČNÝCH HODNÔT RÁDIOLOGICKÝCH UKAZOVATEĽOV KVALITY PRAMENITEJ VODY**

**9.1 Postup stanovenia rádiologických ukazovateľov kvality pramenitej vody**

Analýza kvality pramenitej vody zahŕňa stanovenie rádiologických ukazovateľov kvality pramenitej vody uvedených v prílohe č. 10 tabuľky č. 1.

Po prekročení indikačnej hodnoty rádiologického ukazovateľa kvality pramenitej vody sa postupuje podľa bodu 9.2.

**9.2 Nápravné opatrenia pri prekročení indikačných hodnôt rádiologických ukazovateľov kvality pramenitej vody**

Ak priemerná  $a_{v-222Rn}$  z dvoch stanovení prekračuje IH podľa prílohy č. 10, pokračuje sa v stanovení podľa tabuľky č. 1.

Ak priemerná  $a_{v-\alpha}$  z dvoch stanovení prekračuje IH podľa prílohy č. 10, pokračuje sa v stanovení jednotlivých rádionuklidov emitujúcich častice alfa v nasledujúcom poradí  $a_{v226Ra}$ ,  $a_{v234U}$ ,  $a_{v238U}$ ,  $a_{v210Po}$  a ďalších prírodných rádionuklidov alebo umelých rádionuklidov podľa tabuľky č. 2.

Ak priemerná  $a_{v-\beta}$  z dvoch stanovení prekračuje IH podľa prílohy č. 10, pokračuje sa v stanovení jednotlivých rádionuklidov emitujúcich častice beta v nasledujúcom poradí  $a_{v40K}$ ,  $a_{v228Ra}$  a ďalších prírodných rádionuklidov alebo umelých rádionuklidov podľa tabuľky č. 3.

Tabuľka č. 1

| Ukazovateľ | Postup         |                                                   |                                                                                                                                                                              |                              |  |
|------------|----------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--|
| Radón      | Pramenitá voda | $a_{v222Rn1} \leq a_{v222RnIH}$                   | $a_{v222Rn1} > a_{v222RnIH}$                                                                                                                                                 |                              |  |
|            |                | Nápravné opatrenia                                |                                                                                                                                                                              |                              |  |
|            |                | Opakovaný odber pramenitej vody $a_{v222Rn2}$     |                                                                                                                                                                              |                              |  |
|            |                | $(a_{v222Rn1} + a_{v222Rn2})/2 \leq a_{v222RnIH}$ | $(a_{v222Rn1} + a_{v222Rn2})/2 > a_{v222RnIH}$                                                                                                                               |                              |  |
|            |                | Pramenitá voda                                    | $a_{v-222Rn} \leq a_{v222RnMH}$                                                                                                                                              | $a_{v-222Rn} > a_{v222RnMH}$ |  |
|            |                |                                                   | V nasledujúcich troch rokoch sa vykoná odber vody a následné stanovenie $a_{v222Rn2}$ , $a_{v222Rn3}$ , $a_{v222Rn4}$ . Každý odber sa musí uskutočniť v inom ročnom období. |                              |  |
|            |                |                                                   | $a_{v-222Rn} \leq a_{v222RnMH}$                                                                                                                                              | $a_{v-222Rn} > a_{v222RnMH}$ |  |
|            |                |                                                   | Pramenitá voda                                                                                                                                                               |                              |  |

Tabuľka č. 2

| Ukazovateľ | Postup                  |                      |
|------------|-------------------------|----------------------|
|            | $a_{va1} \leq a_{vaIH}$ | $a_{va1} > a_{vaIH}$ |

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Celková<br>objemová<br>aktivita alfa<br>$a_{\alpha}$ | <b>Nápravné opatrenia</b>                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                |
|                                                      | <b>Opakovaný odber pramenitej vody <math>a_{\alpha 2}</math></b>                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                |
|                                                      | $(a_{\alpha 1} + a_{\alpha 2})/2 \leq a_{\alpha IH}$                                                                                                                                                                  | $(a_{\alpha 1} + a_{\alpha 2})/2 > a_{\alpha IH}$                                                                                                                                              |
|                                                      | Pramenitá voda                                                                                                                                                                                                        | <b>Stanovenie konkrétnych rádionuklidov alfa <math>a_{\alpha 226Ra}</math></b>                                                                                                                 |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                       | $a_{\alpha 226Ra1}/a_{\alpha 226RaMH} > 1$<br>(3)                                                                                                                                              |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                       | $(a_{\alpha} - a_{\alpha 226Ra1}) \leq a_{\alpha IH}$<br>a súčasne $a_{\alpha 226Ra1}/a_{\alpha 226RaMH} \leq 1$                                                                               |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                       | $a_{\alpha 226Ra1} \leq 20\% a_{\alpha 226RaMH}$ $a_{\alpha 226Ra1} > 20\% a_{\alpha 226RaMH}$                                                                                                 |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                       | V nasledujúcich troch rokoch sa vykoná odber vody a následné stanovenie $a_{\alpha 226Ra2}$ , $a_{\alpha 226Ra3}$ , $a_{\alpha 226Ra4}$ . Každý odber sa musí uskutočniť v inom ročnom období. |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                       | $a_{\alpha 226Ra} \leq 20\% a_{\alpha 226RaMH}$ $a_{\alpha 226Ra} > 20\% a_{\alpha 226RaMH}$                                                                                                   |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                       | Pramenitá voda                                                                                                                                                                                 |
|                                                      | <b>Stanovenie konkrétnych rádionuklidov alfa <math>a_{\alpha i}</math></b>                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                |
|                                                      | $(a_{\alpha} - a_{\alpha 226Ra1}) > a_{\alpha IH}$                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                |
|                                                      | $(a_{\alpha} - a_{\alpha 226Ra1} - a_{\alpha i1}) \leq a_{\alpha IH}$ alebo $(a_{\alpha} - a_{\alpha 226Ra1} - a_{\alpha i1}) > a_{\alpha IH}$ a súčasne<br>$\sum_{i=1}^n \frac{a_{\alpha i}}{a_{\alpha iMH}} \leq 1$ |                                                                                                                                                                                                |
|                                                      | $a_{\alpha i1} \leq 20\% a_{\alpha iMH}$                                                                                                                                                                              | $a_{\alpha i1} > 20\% a_{\alpha iMH}$                                                                                                                                                          |
|                                                      | Pramenitá voda                                                                                                                                                                                                        | V nasledujúcich troch rokoch sa vykoná odber vody a následné stanovenie $a_{\alpha i2}$ , $a_{\alpha i3}$ , $a_{\alpha i4}$ . Každý odber sa musí uskutočniť v inom ročnom období.             |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                       | $a_{\alpha i} \leq 20\% a_{\alpha iMH}$ $a_{\alpha i} > 20\% a_{\alpha iMH}$                                                                                                                   |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                       | Pramenitá voda                                                                                                                                                                                 |

Tabuľka č. 3

| Ukazovateľ                                       | Postup                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Celková<br>objemová<br>aktivita beta $a_{\beta}$ | $a_{\beta 1} \leq a_{\beta IH}$                                                                                                                                                                | $a_{\beta 1} > a_{\beta IH}$                                                                                                                                                              |
|                                                  | Pramenitá voda                                                                                                                                                                                 | <b>Nápravné opatrenia</b>                                                                                                                                                                 |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                | <b>Opakovaný odber pramenitej vody <math>a_{\beta 2}</math></b>                                                                                                                           |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                | $(a_{\beta 1} + a_{\beta 2})/2 \leq a_{\beta IH}$                                                                                                                                         |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                | $(a_{\beta 1} + a_{\beta 2})/2 > a_{\beta IH}$                                                                                                                                            |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                | <b>Stanovenie konkrétnych rádionuklidov beta <math>a_{\beta 40K}</math></b>                                                                                                               |
|                                                  | Pramenitá voda                                                                                                                                                                                 | $(a_{\beta} - a_{\beta 40K1}) \leq a_{\beta IH}$                                                                                                                                          |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                | $(a_{\beta} - a_{\beta 40K1}) > a_{\beta IH}$                                                                                                                                             |
|                                                  | <b>Stanovenie konkrétnych rádionuklidov beta <math>a_{\beta i}</math></b>                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                           |
|                                                  | $(a_{\beta} - a_{\beta 40K1}) > a_{\beta IH}$                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                           |
|                                                  | $(a_{\beta} - a_{\beta 40K1} - a_{\beta i1}) \leq a_{\beta IH}$ $(a_{\beta} - a_{\beta 40K1} - a_{\beta i1}) > a_{\beta IH}$ a súčasne $\sum_{i=1}^n \frac{a_{\beta i}}{a_{\beta iMH}} \leq 1$ |                                                                                                                                                                                           |
|                                                  | $a_{\beta i1} \leq 20\% a_{\beta iMH}$                                                                                                                                                         | $a_{\beta i1} > 20\% a_{\beta iMH}$                                                                                                                                                       |
|                                                  | Pramenitá voda                                                                                                                                                                                 | V nasledujúcich troch rokoch sa vykoná opakovaný odber vody a následné stanovenie $a_{\beta i2}$ , $a_{\beta i3}$ , $a_{\beta i4}$ . Každý odber sa musí uskutočniť v inom ročnom období. |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                | $a_{\beta i} \leq 20\% a_{\beta iMH}$ $a_{\beta i} > 20\% a_{\beta iMH}$                                                                                                                  |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                | Pramenitá voda                                                                                                                                                                            |

**Poznámky:**

IH – indikačná hodnota,

MH – medzná hodnota.

$a_{\alpha 1}, a_{\beta 1}, a_{V226Ra1}, a_{V40K1}, a_{V222Rn1}, a_{\alpha 1}$  – celková objemová aktivita alfa prvého stanovenia, celková objemová aktivita beta prvého stanovenia, objemová aktivita i-tého rádionuklidu prvého stanovenia.

$a_{\alpha 2}, a_{\beta 2}, a_{V226Ra2}, a_{V40K2}, a_{V222Rn2}, a_{\alpha 2}$  – celková objemová aktivita alfa druhého stanovenia, celková objemová aktivita beta druhého stanovenia, objemová aktivita i-tého rádionuklidu druhého stanovenia.

$a_{\alpha}, a_{\beta}, a_{\alpha}, a_{\beta}, a_{\alpha}$  – priemerná objemová aktivita alfa, priemerná objemová aktivita beta, priemerná objemová aktivita i-tého rádionuklidu.

$a_{V3H}, a_{V3H}, a_{V3H}, a_{V222Rn}$  – IH objemovej aktivity trícia, IH celkovej objemovej aktivity alfa, IH celkovej objemovej aktivity beta, IH objemovej aktivity radónu.

$a_{V226Ra}, a_{V226Ra}$  – MH objemovej aktivity Ra-226, MH objemovej aktivity i-tého rádionuklidu.

Príloha č. 10 k vyhláske č. 100/2018 Z. z.

**RÁDIOLOGICKÉ UKAZOVATELE KVALITY PRAMENITEJ VODY**

Tabuľka č. 1 Indikačné hodnoty základných rádiologických ukazovateľov

| Por. číslo | Ukazovateľ                     | Symbol       | Indikačná hodnota | Jednotka           |
|------------|--------------------------------|--------------|-------------------|--------------------|
| 1          | Celková objemová aktivita alfa | $a_{\alpha}$ | 0,10              | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 2          | Celková objemová aktivita beta | $a_{\beta}$  | 0,50              | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 3          | Objemová aktivita Rn-222       | $a_{V222Rn}$ | 100               | Bq.l <sup>-1</sup> |

Tabuľka č. 2 Medzné hodnoty rádiologických ukazovateľov pre vybrané prírodné rádionuklidy

| Por. číslo | Ukazovateľ            | Symbol | Medzná hodnota | Jednotka           |
|------------|-----------------------|--------|----------------|--------------------|
| 1          | Prírodné rádionuklidy | Ra-223 | 1,50           | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 2          |                       | Ra-224 | 2,30           | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 3          |                       | Ra-226 | 0,60           | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 4          |                       | Ra-228 | 0,30           | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 5          |                       | U-234  | 3,90           | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 6          |                       | U-235  | 4,10           | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 7          |                       | U-238  | 4,30           | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 8          |                       | Pb-210 | 0,30           | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 9          |                       | Po-210 | 0,20           | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 10         |                       | Rn-222 | 300,0          | Bq.l <sup>-1</sup> |

Príloha č. 11 k vyhláske č. 100/2018 Z. z.

**VZOR PROTOKOLU O VÝSLEDKOH STANOVENIA RÁDIOLOGICKÝCH UKAZOVATEĽOV KVALITY PRAMENITEJ VODY**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                 |                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Identifikačné údaje výrobcu alebo dovozcu pramenitej vody (názov, adresa, telefón, fax, e-mail) |                                |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Predmet činnosti                                                                                |                                |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Obchodný názov balenej vody                                                                     |                                |
| 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Dátum výroby balenej vody                                                                       |                                |
| 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Spôsob technologickej úpravy vody                                                               |                                |
| 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ročný objem dodávanej pramenitej vody                                                           |                                |
| 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Dátum a miesto odberu vzorky vody                                                               |                                |
| 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Spôsob odberu vzorky vody (opíše sa presne spôsob odberu vzorky vody)                           |                                |
| 9.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Dátum merania vzorky vody                                                                       |                                |
| 10.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Výsledky stanovení                                                                              |                                |
| <p>Výsledky stanovení: <math>a_{\alpha}</math> – objemová aktivita alfa, <math>a_{\beta}</math> – celková objemová aktivita beta, <math>a_{\alpha}</math> – objemová aktivita i-tého rádionuklidu, <math>U_{rel}</math> – relatívna rozšírená neistota pre kvantil normálneho rozdelenia <math>k_{1-\gamma} = 1,96</math>, <math>a_{ND}</math> – najmenšia detegovateľná objemová aktivita pre kvantil normálneho rozdelenia <math>k_{1-\alpha} = k_{1-\beta} = 1,65</math></p> |                                                                                                 |                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                 | Osvedčenie o akreditácii číslo |

| Ukazovateľ          | a<br>(Bq.l <sup>-1</sup> )                                                                                                                                     | U <sub>rel</sub><br>(%) | a <sub>ND</sub><br>(Bq.l <sup>-1</sup> ) | alebo použitá<br>metodika a<br>špecifikácia<br>meracieho<br>zariadenia |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| a <sub>va</sub>     |                                                                                                                                                                |                         |                                          |                                                                        |
| a <sub>vβ</sub>     |                                                                                                                                                                |                         |                                          |                                                                        |
| a <sub>v222Rn</sub> |                                                                                                                                                                |                         |                                          |                                                                        |
| a <sub>vi</sub>     |                                                                                                                                                                |                         |                                          |                                                                        |
| 11.                 | Identifikačné údaje laboratória, ktoré vykonalo stanovenia (názov a adresa laboratória, číslo registrácie Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky). |                         |                                          |                                                                        |
| 12.                 | Vypracoval dodávateľ vody (názov, adresa, meno, priezvisko a funkcia zodpovednej osoby).                                                                       |                         |                                          |                                                                        |

Príloha č. 12 k vyhláske č. 100/2018 Z. z.

**POSTUP STANOVENIA RÁDIOLOGICKÝCH UKAZOVATEĽOV PRI ANALÝZE KVALITY VODY VHODNEJ NA PRÍPRAVU STRAVY PRE DOJČATÁ A NÁPRÁVNÉ OPATRENIA PRI PREKROČENÍ INDIKAČNÝCH HODNÔT RÁDIOLOGICKÝCH UKAZOVATEĽOV KVALITY VODY VHODNEJ NA PRÍPRAVU STRAVY PRE DOJČATÁ**

**12.1 Postup stanovenia rádiologických ukazovateľov kvality vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá**

Analýza kvality vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá zahŕňa stanovenie rádiologických ukazovateľov kvality vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá uvedených v prílohe č. 13 tabuľke č. 1.

Po prekročení indikačnej hodnoty rádiologického ukazovateľa kvality vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá sa postupuje podľa bodu 12.2.

**12.2 Nápravné opatrenia pri prekročení indikačných hodnôt rádiologických ukazovateľov kvality vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá**

Ak priemerná a<sub>v-222Rn</sub> z dvoch stanovení prekračuje IH podľa prílohy č. 13, pokračuje sa v stanovení podľa tabuľky č. 1.

Ak priemerná a<sub>v-α</sub> z dvoch stanovení prekračuje IH podľa prílohy č. 13, pokračuje sa v stanovení jednotlivých rádionuklidov emitujúcich častice alfa v nasledujúcom poradí a<sub>v226Ra</sub>, a<sub>v234U</sub>, a<sub>v238U</sub>, a<sub>v210Po</sub> a ďalších prírodných rádionuklidov alebo umelých rádionuklidov podľa tabuľky č. 2.

Ak priemerná a<sub>v-β</sub> z dvoch stanovení prekračuje IH podľa prílohy č. 13, pokračuje sa v stanovení jednotlivých rádionuklidov emitujúcich častice beta v nasledujúcom poradí a<sub>v40K</sub>, a<sub>v228Ra</sub> a ďalších prírodných rádionuklidov alebo umelých rádionuklidov podľa tabuľky č. 3.

Tabuľka č. 1

| Ukazovateľ | Postup                                      |                                                                                             |                                                                                                                                                                              |                              |                              |
|------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Radón      | Vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá | $a_{v222Rn1} \leq a_{v222RnIH}$                                                             | $a_{v222Rn1} > a_{v222RnIH}$                                                                                                                                                 |                              |                              |
|            |                                             | <b>Nápravné opatrenia</b>                                                                   |                                                                                                                                                                              |                              |                              |
|            |                                             | <b>Opakovaný odber vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá <math>a_{v222Rn2}</math></b> |                                                                                                                                                                              |                              |                              |
|            |                                             | $(a_{v222Rn1} + a_{v222Rn2})/2 \leq a_{v222RnIH}$                                           | $(a_{v222Rn1} + a_{v222Rn2})/2 > a_{v222RnIH}$                                                                                                                               |                              |                              |
|            |                                             | Vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá                                                 | $a_{v-222Rn} \leq a_{v222RnMH}$                                                                                                                                              |                              | $a_{v-222Rn} > a_{v222RnMH}$ |
|            |                                             |                                                                                             | V nasledujúcich troch rokoch sa vykoná odber vody a následné stanovenie $a_{v222Rn2}$ , $a_{v222Rn3}$ , $a_{v222Rn4}$ . Každý odber sa musí uskutočniť v inom ročnom období. |                              |                              |
|            |                                             |                                                                                             | $a_{v-222Rn} \leq a_{v222RnMH}$                                                                                                                                              | $a_{v-222Rn} > a_{v222RnMH}$ |                              |
|            |                                             |                                                                                             | Vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá                                                                                                                                  |                              |                              |

Tabuľka č. 2

| Ukazovateľ | Postup                               |                                      |
|------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
|            | a <sub>va1</sub> ≤ a <sub>valH</sub> | a <sub>va1</sub> > a <sub>valH</sub> |



|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Celková<br>objemová<br>aktivita alfa<br>$a_{\alpha}$ | <b>Nápravné opatrenia</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                |
|                                                      | <b>Opakovaný odber vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá <math>a_{\alpha 2}</math></b>                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                |
|                                                      | $(a_{\alpha 1} + a_{\alpha 2})/2 \leq a_{\alpha IH}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | $(a_{\alpha 1} + a_{\alpha 2})/2 > a_{\alpha IH}$                                                                                                                                              |
|                                                      | Vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Stanovenie konkrétnych rádionuklidov alfa <math>a_{\alpha 226Ra}</math></b>                                                                                                                 |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | $a_{\alpha 226Ra1}/a_{\alpha 226RaMH} > 1$                                                                                                                                                     |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | $(a_{\alpha} - a_{\alpha 226Ra1}) \leq a_{\alpha IH}$<br>a súčasne $a_{\alpha 226Ra1}/a_{\alpha 226RaMH} \leq 1$                                                                               |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | $a_{\alpha 226Ra1} \leq 20\% a_{\alpha 226RaMH}$ $a_{\alpha 226Ra1} > 20\% a_{\alpha 226RaMH}$                                                                                                 |
|                                                      | Vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | V nasledujúcich troch rokoch sa vykoná odber vody a následné stanovenie $a_{\alpha 226Ra2}$ , $a_{\alpha 226Ra3}$ , $a_{\alpha 226Ra4}$ . Každý odber sa musí uskutočniť v inom ročnom období. |
|                                                      | Vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | $a_{\alpha 226Ra} \leq 20\% a_{\alpha 226RaMH}$ $a_{\alpha 226Ra} > 20\% a_{\alpha 226RaMH}$                                                                                                   |
|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá                                                                                                                                                    |
|                                                      | <b>Stanovenie konkrétnych rádionuklidov alfa <math>a_{\alpha i}</math></b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                |
|                                                      | $(a_{\alpha} - a_{\alpha 226Ra1}) > a_{\alpha IH}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                |
|                                                      | $(a_{\alpha} - a_{\alpha 226Ra1} - a_{\alpha i1}) \leq a_{\alpha IH}$ alebo $(a_{\alpha} - a_{\alpha 226Ra1} - a_{\alpha i1}) > a_{\alpha IH}$ a súčasne $\sum_{i=1}^n \frac{a_{\alpha i}}{a_{\alpha iMH}} \leq 1$ $(a_{\alpha} - a_{\alpha 226Ra1} - a_{\alpha i1}) > a_{\alpha IH}$<br>alebo $\sum_{i=1}^n \frac{a_{\alpha i}}{a_{\alpha iMH}} > 1$ |                                                                                                                                                                                                |
|                                                      | $a_{\alpha i1} \leq 20\% a_{\alpha iMH}$ $a_{\alpha i1} > 20\% a_{\alpha iMH}$                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                |
|                                                      | Vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | V nasledujúcich troch rokoch sa vykoná odber vody a následné stanovenie $a_{\alpha i2}$ , $a_{\alpha i3}$ , $a_{\alpha i4}$ . Každý odber sa musí uskutočniť v inom ročnom období.             |
|                                                      | $a_{\alpha i} \leq 20\% a_{\alpha iMH}$ $a_{\alpha i} > 20\% a_{\alpha iMH}$                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                |
|                                                      | Vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                |

Tabuľka č. 3

| Ukazovateľ                                       | Postup                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                  |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Celková<br>objemová<br>aktivita beta $a_{\beta}$ | $a_{\beta 1} \leq a_{\beta IH}$ $a_{\beta 1} > a_{\beta IH}$                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                  |
|                                                  | Vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Nápravné opatrenia</b>                                                                        |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Opakovaný odber vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá <math>a_{\beta 2}</math></b>      |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | $(a_{\beta 1} + a_{\beta 2})/2 \leq a_{\beta IH}$ $(a_{\beta 1} + a_{\beta 2})/2 > a_{\beta IH}$ |
|                                                  | Vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Stanovenie konkrétnych rádionuklidov beta <math>a_{\beta 40K}</math></b>                      |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | $(a_{\beta} - a_{\beta 40K1}) \leq a_{\beta IH}$ $(a_{\beta} - a_{\beta 40K1}) > a_{\beta IH}$   |
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá                                                      |
|                                                  | <b>Stanovenie konkrétnych rádionuklidov beta <math>a_{\beta i}</math></b>                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                  |
|                                                  | $(a_{\beta} - a_{\beta 40K1}) > a_{\beta IH}$                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                  |
|                                                  | $(a_{\beta} - a_{\beta 40K1} - a_{\beta i1}) \leq a_{\beta IH}$ $(a_{\beta} - a_{\beta 40K1} - a_{\beta i1}) > a_{\beta IH}$ a súčasne $\sum_{i=1}^n \frac{a_{\beta i}}{a_{\beta iMH}} \leq 1$ $(a_{\beta} - a_{\beta 40K1} - a_{\beta i1}) > a_{\beta IH}$<br>alebo $\sum_{i=1}^n \frac{a_{\beta i}}{a_{\beta iMH}} > 1$ |                                                                                                  |
|                                                  | $a_{\beta i1} \leq 20\% a_{\beta iMH}$ $a_{\beta i1} > 20\% a_{\beta iMH}$                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                  |
|                                                  | V nasledujúcich troch rokoch sa vykoná opakovaný odber vody a následné stanovenie $a_{\beta i2}$ , $a_{\beta i3}$ , $a_{\beta i4}$ . Každý                                                                                                                                                                                |                                                                                                  |

|                                             |                                                |                           |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------------|
| Vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá | odber sa musí uskutočniť v inom ročnom období. |                           |
|                                             | $a_{v-i} \leq 20\% a_{viMH}$                   | $a_{v-i} > 20\% a_{viMH}$ |
| Vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá |                                                |                           |

Poznámky:

IH – indikačná hodnota,

MH – medzná hodnota.

$a_{v\alpha 1}, a_{v\beta 1}, a_{v226Ra1}, a_{v40K1}, a_{v222Rn1}, a_{vi1}$  – celková objemová aktivita alfa prvého stanovenia, celková objemová aktivita beta prvého stanovenia, objemová aktivita i-tého rádionuklidu prvého stanovenia.

$a_{v\alpha 2}, a_{v\beta 2}, a_{v226Ra2}, a_{v40K2}, a_{v222Rn2}, a_{vi2}$  – celková objemová aktivita alfa druhého stanovenia, celková objemová aktivita beta druhého stanovenia, objemová aktivita i-tého rádionuklidu druhého stanovenia.

$a_{v-\alpha}, a_{v-\beta}, a_{v-i}$  – priemerná objemová aktivita alfa, priemerná objemová aktivita beta, priemerná objemová aktivita i-tého rádionuklidu.

$a_{v3HIH}, a_{viIH}, a_{v\beta IH}, a_{v222RnIH}$  – IH objemovej aktivity trícia, IH celkovej objemovej aktivity alfa, IH celkovej objemovej aktivity beta, IH objemovej aktivity radónu.

$a_{v226RaMH}, a_{viMH}$  – MH objemovej aktivity Ra-226, MH objemovej aktivity i-tého rádionuklidu.

Príloha č. 13 k vyhláske č. 100/2018 Z. z.

### RÁDIOLOGICKÉ UKAZOVATELE KVALITY VODY VHODNEJ NA PRÍPRAVU STRAVY PRE DOJČATÁ

Tabuľka č. 1 Indikačné hodnoty základných rádiologických ukazovateľov

| Por. číslo | Ukazovateľ                     | Symbol        | Indikačná hodnota | Jednotka           |
|------------|--------------------------------|---------------|-------------------|--------------------|
| 1          | Celková objemová aktivita alfa | $a_{v\alpha}$ | 0,10              | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 2          | Celková objemová aktivita beta | $a_{v\beta}$  | 0,20              | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 3          | Objemová aktivita Rn-222       | $a_{v222Rn}$  | 20                | Bq.l <sup>-1</sup> |

Tabuľka č. 2 Medzné hodnoty rádiologických ukazovateľov pre vybrané prírodné rádionuklidy

| Por. číslo | Ukazovateľ            | Symbol | Medzná hodnota | Jednotka           |
|------------|-----------------------|--------|----------------|--------------------|
| 1          | Prírodné rádionuklidy | Ra-223 | 0,20           | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 2          |                       | Ra-224 | 0,30           | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 3          |                       | Ra-226 | 0,20           | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 4          |                       | Ra-228 | 0,10           | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 5          |                       | U-234  | 1,80           | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 6          |                       | U-235  | 1,90           | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 7          |                       | U-238  | 2,00           | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 8          |                       | Pb-210 | 0,10           | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 9          |                       | Po-210 | 0,10           | Bq.l <sup>-1</sup> |
| 10         |                       | Rn-222 | 100,0          | Bq.l <sup>-1</sup> |

Príloha č. 14 k vyhláske č. 100/2018 Z. z.

### VZOR PROTOKOLU O VÝSLEDKOVÝCH STANOVENÍ RÁDIOLOGICKÝCH UKAZOVATEĽOV KVALITY VODY VHODNEJ NA PRÍPRAVU STRAVY PRE DOJČATÁ

|     |                                                                                                                             |  |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1.  | Identifikačné údaje výrobcu alebo dovozcu vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá (názov, adresa, telefón, fax, e-mail) |  |
| 2.  | Predmet činnosti                                                                                                            |  |
| 3.  | Obchodný názov balenej vody                                                                                                 |  |
| 4.  | Dátum výroby balenej vody                                                                                                   |  |
| 5.  | Spôsob technologickej úpravy vody                                                                                           |  |
| 6.  | Ročný objem dodávanej vody vhodnej na prípravu stravy pre dojčatá                                                           |  |
| 7.  | Dátum a miesto odberu vzorky vody                                                                                           |  |
| 8.  | Spôsob odberu vzorky vody (opíše sa presne spôsob odberu vzorky vody)                                                       |  |
| 9.  | Dátum merania vzorky vody                                                                                                   |  |
| 10. | Výsledky stanovení                                                                                                          |  |

Výsledky stanovení:  $a$  – objemová aktivita,  $a_{v\alpha}$  – celková objemová aktivita alfa,  $a_{v\beta}$  – celková objemová aktivita beta,  $a_{vi}$  – objemová

aktivita i-tého rádionuklidu,  $U_{rel}$  – relatívna rozšírená neistota pre kvantil normálneho rozdelenia  $k_{1-\gamma} = 1,96$ ,  $a_{ND}$  – najmenšia detegovateľná objemová aktivita pre kvantil normálneho rozdelenia  $k_{1-\alpha} = k_{1-\beta} = 1,65$

| Ukazovateľ   | $a$<br>(Bq.l <sup>-1</sup> )                                                                                                                                   | $U_{rel}$<br>(%) | $a_{ND}$<br>(Bq.l <sup>-1</sup> ) | Osvedčenie o akreditácii číslo alebo použitá metodika a špecifikácia meracieho zariadenia |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| $a_{va}$     |                                                                                                                                                                |                  |                                   |                                                                                           |
| $a_{v\beta}$ |                                                                                                                                                                |                  |                                   |                                                                                           |
| $a_{v222Rn}$ |                                                                                                                                                                |                  |                                   |                                                                                           |
| $a_{vi}$     |                                                                                                                                                                |                  |                                   |                                                                                           |
| 11.          | Identifikačné údaje laboratória, ktoré vykonalo stanovenia (názov a adresa laboratória, číslo registrácie Úradu verejného zdravotníctva Slovenskej republiky). |                  |                                   |                                                                                           |
| 12.          | Vypracoval dodávateľ vody (názov, adresa, meno, priezvisko a funkcia zodpovednej osoby).                                                                       |                  |                                   |                                                                                           |

Príloha č. 15 k vyhláške č. 100/2018 Z. z.

#### ZOZNAM PREBERANÝCH PRÁVNE ZÁVÄZNÝCH AKTOV EURÓPSKEJ ÚNIE

1. Smernica Rady [2013/51/Euratom](#) z 22. októbra 2013, ktorou sa stanovujú požiadavky na ochranu zdravia obyvateľstva vzhľadom na rádioaktívne látky obsiahnuté vo vode určenej na ľudskú spotrebu (Ú. v. EÚ L 296, 7. 11. 2013).
2. Smernica Rady [2013/59/Euratom](#) z 5. decembra 2013, ktorou sa stanovujú základné bezpečnostné normy ochrany pred nebezpečenstvami vznikajúcimi v dôsledku ionizujúceho žiarenia, a ktorou sa zrušujú smernice 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom a 2003/122/Euratom (Ú. v. EÚ L 13, 17. 1. 2014).

#### Poznámky pod čiarou

<sup>1)</sup> § 17 ods. 1 zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení zákona č. 150/2017 Z. z.

<sup>2)</sup> Vyhláška Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky 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 v znení vyhlášky Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 97/2018 Z. z.

<sup>3)</sup> Čl. 3 bod 2 nariadenia (ES) č. [178/2002](#) Európskeho parlamentu a Rady z 28. januára 2002, ktorým sa ustanovujú všeobecné zásady a požiadavky potravinového práva, zriaďuje Európsky úrad pre bezpečnosť potravín a stanovujú postupy v záležitostiach bezpečnosti potravín (Ú. v. EÚ L 31, 1. 2. 2002) v platnom znení.

<sup>4)</sup> § 18 zákona č. 355/2007 Z. z. v znení zákona č. 150/2017 Z. z.

<sup>5)</sup> § 2 ods. 4 zákona č. 538/2005 Z. z. o prírodných liečivých vodách, prírodných liečebných kúpeľoch, kúpeľných miestach a prírodných minerálnych vodách a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

<sup>6)</sup> § 2 výnosu Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky a Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 608/9/2004 – 100, ktorým sa vydáva hlava Potravinového kódexu Slovenskej republiky upravujúca prírodnú minerálnu vodu, pramenitú vodu a balenú pitnú vodu (oznámenie č. 51/2004 Z. z.) v znení neskorších predpisov.

<sup>7)</sup> § 12 výnosu Ministerstva pôdohospodárstva Slovenskej republiky a Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky č. 608/9/2004 – 100.

<sup>8)</sup> Napríklad ISO 11929 Stanovenie charakteristických limitov (detekčných limitov a hraníc intervalu spoľahlivosti) pri meraniach ionizujúceho žiarenia – Základy a použitie.