

## 345

## NARIADENIE VLÁDY Slovenskej republiky

z 10. mája 2006

### o základných bezpečnostných požiadavkách na ochranu zdravia pracovníkov a obyvateľov pred ionizujúcim žiarením

Vláda Slovenskej republiky podľa § 2 ods. 1 písm. e) zákona č. 19/2002 Z. z., ktorým sa ustanovujú podmienky vydávania aproximačných nariadení vlády Slovenskej republiky v znení neskorších predpisov nariaďuje:

#### PRVÁ ČASŤ ZÁKLADNÉ USTANOVENIA

Predmet úpravy

#### § 1

- (1) Toto nariadenie vlády sa vzťahuje na
- a) činnosti vedúce k ožiareniu, ktoré majú za následok ožiarenie umelým zdrojom ionizujúceho žiarenia alebo prírodným ionizujúcim žiarením, keď sú prírodné rádionuklidy spracúvané pre ich rádioaktívne, štiepne alebo množivé vlastnosti, najmä na
    1. výrobu, spracúvanie, nakladanie, zaobchádzanie, používanie, držbu, skladovanie, prepravu, dovoz, vývoz, odstraňovanie a ukladanie rádioaktívnych látok,
    2. prevádzku elektrického zariadenia vyžarujúceho ionizujúce žiarenie a obsahujúceho súčiastky pracujúce s potenciálovým rozdielom väčším ako 5 kV,
  - b) činnosti dôležité z hľadiska radiačnej ochrany,
  - c) pracovné činnosti v prostredí so zvýšeným prírodným ionizujúcim žiarením, ktoré nie sú uvedené v písmene a), ale ktoré vedú k významnému zvýšeniu ožiarenia pracovníkov alebo jednotlivcov z obyvateľstva, ktoré nie je zanedbateľné z hľadiska radiačnej ochrany,
  - d) ďalšie činnosti vedúce k ožiareniu alebo na činnosti dôležité z hľadiska radiačnej ochrany, určené Úradom verejného zdravotníctva Slovenskej republiky (ďalej len „úrad“),
  - e) zásah v prípade radiačného ohrozenia a v prípadoch pretrvávajúceho ožiarenia, ktoré je dôsledkom mimoriadnej radiačnej udalosti, alebo zásah z vykonávania činnosti so zdrojmi ionizujúceho žiarenia alebo inej pracovnej činnosti v minulosti.

- (2) Toto nariadenie vlády sa nevzťahuje na ožiarenie
- a) radónom v pobytových priestoroch,
  - b) z prírodného rádioaktívneho pozadia, spôsobené

1. rádionuklidmi obsiahnutými prirodzene v ľudskom tele,
2. kozmickým žiarením, ktoré je bežné na zemskom povrchu,
3. rádionuklidmi prítomnými v zemskej kôre neporušenej ľudskou činnosťou.

#### § 2

- (1) Toto nariadenie vlády ďalej ustanovuje
- a) základné princípy radiačnej ochrany a požiadavky na obmedzovanie ožiarenia,
  - b) požiadavky na vymedzovanie a označovanie sledovaných pásem, kontrolovaných pásem a pásem s obmedzeným prístupom, opatrenia na obmedzenie ožiarenia,
  - c) požiadavky na radiačnú ochranu pri vykonávaní činnosti vedúcej k ožiareniu,
  - d) požiadavky na zabezpečenie radiačnej ochrany pracovníkov, praktikantov a študentov,
  - e) požiadavky na monitorovanie,
  - f) podrobnosti o usmerňovaní ožiarenia zvýšeným prírodným ionizujúcim žiarením na pracoviskách,
  - g) požiadavky na obmedzovanie ožiarenia obyvateľstva,
  - h) podrobnosti o vykonávaní zásahov.
- (2) Základné pojmy a definície veličín na účely tohto nariadenia vlády sú uvedené v prílohe č. 1.

#### § 3

#### Oznamovanie a povoľovanie

- (1) Oznámenie činnosti vedúcej k ožiareniu sa nevyžaduje, ak sa pri jej vykonávaní bude používať
- a) rádioaktívna látka, pre ktorú platí, že
    1. súčet podielov aktivít v nej obsiahnutých rádionuklidov a príslušných hodnôt aktivít uvedených v prílohe č. 2 nie je väčší ako jeden, alebo
    2. súčet podielov hmotnostných aktivít v nej obsiahnutých rádionuklidov a príslušných hodnôt hmotnostných aktivít uvedených v prílohe č. 2 nie je väčší ako jeden,
  - b) zariadenie typovo schválené, ktoré obsahuje rádioaktívne látky vo forme uzavretého rádioaktívneho žiariča, presahujúce hodnoty uvedené v písmene a), skonštruované tak, že príkon dávkového ekvivalen-

tu na ktoromkoľvek prístupnom mieste vo vzdialenosti 0,1 m od povrchu zariadenia je menší ako 1  $\mu\text{Sv/h}$  a pre ktoré boli úradom alebo príslušným regionálnym úradom verejného zdravotníctva<sup>1)</sup> (ďalej len „príslušný regionálny úrad“) určené podmienky na skladovanie,

- c) generátor ionizujúceho žiarenia typovo schválený a skonštruovaný tak, že za bežných prevádzkových podmienok príkon dávkového ekvivalentu na ktoromkoľvek prístupnom mieste vo vzdialenosti 0,1 m od povrchu zariadenia je menší ako 1  $\mu\text{Sv/h}$ ,
- d) katódová trubica určená na zobrazovanie obrazu alebo akékoľvek iné elektrické zariadenie pracujúce s napätím nepresahujúcim 30 kV, pri ktorom príkon dávkového ekvivalentu na ktoromkoľvek prístupnom mieste vo vzdialenosti 0,1 m od povrchu zariadenia je menší ako 1  $\mu\text{Sv/h}$ ,
- e) materiál kontaminovaný rádioaktívnymi látkami, ktorý bol uvedený do životného prostredia na základe povolenia vydaného úradom alebo príslušným regionálnym úradom.

(2) Povolenie na vykonávanie činnosti vedúcej k ožiareniu podľa osobitného predpisu<sup>2)</sup> sa nevyžaduje, ak ide o činnosť vedúcu k ožiareniu podľa odseku 1, alebo s ohľadom na nízke riziko možného ožiarovania osôb nie je potrebné ju posudzovať.

#### § 4

##### Obmedzenie pri používaní rádioaktívnych látok

Zámerné pridávanie rádioaktívnych látok pri výrobe potravín, hračiek, kozmetických výrobkov, šperkov a osobných ozdôbných predmetov je zakázané. Používať rádioaktívne látky v prípravkoch určených na tetovanie a iné dekorácie kože je zakázané. Dovoz a vývoz takých výrobkov je zakázaný.

#### § 5

##### Uvádzanie rádioaktívnych látok do životného prostredia

Kritériá na uvádzanie rádioaktívnych látok do životného prostredia sú uvedené v prílohe č. 3. Pri určovaní uvoľňovacích úrovní sa postupuje podľa základných kritérií uvedených v prílohe č. 2.

## DRUHÁ ČASŤ

### OBMEDZOVANIE OŽIARENIA

#### § 6

##### Základné princípy radiačnej ochrany

(1) Činnosť vedúcu k ožiareniu možno vykonávať, len ak je odôvodnená; za odôvodnenú sa považuje taká činnosť vedúca k ožiareniu, pri ktorej zdravotná ujma,

ktorú môže táto činnosť spôsobiť, je vyvážená predpokladaným prínosom pre osobu alebo pre spoločnosť.

(2) Každý, kto vykonáva činnosť vedúcu k ožiareniu, je povinný zabezpečiť, aby počet ožiarovaných osôb, úroveň a pravdepodobnosť ich ožiarovania boli trvalo udržiavané tak nízko, ako je možné rozumne dosiahnuť pri zvážení ekonomických a spoločenských hľadísk.

(3) Každý, kto vykonáva činnosť vedúcu k ožiareniu, je povinný obmedzovať ožiarovanie tak, aby celkové osobné dávky jednotlivcov zo všetkých vykonávaných činností neprekročili ustanovené limity ožiarovania.

#### § 7

##### Odôvodnenie činnosti vedúcej k ožiareniu

(1) Všetky nové druhy činností vedúcich k ožiareniu sa musia pred svojím prvým zavedením do praxe alebo prvým povolením odôvodniť. Tým nie je dotknutý osobitný predpis,<sup>3)</sup> ktorý sa vzťahuje na lekárske ožiarovanie.

(2) Odôvodnenia existujúcich druhov činností vedúcich k ožiareniu sa musia prehodnotiť, keď sa získajú nové a významné poznatky o ich pôsobení alebo následkoch.

#### § 8

##### Optimalizácia radiačnej ochrany

Optimalizácia radiačnej ochrany sa vykonáva kvalitatívnymi a kvantitatívnymi metódami. Pri optimalizácii radiačnej ochrany sa zvažujú len alternatívy, ktoré nevedú k ožiareniu, ktoré by prevyšovali limity ožiarovania alebo medzné dávky, ak sú pre daný zdroj ionizujúceho žiarenia alebo danú činnosť vedúcu k ožiareniu určené. Pri určovaní medzných dávok pre jednotlivú činnosť vedúcu k ožiareniu alebo pre jednotlivý zdroj ionizujúceho žiarenia úrad alebo príslušný regionálny úrad zohľadní doterajšie skúsenosti s podobnými činnosťami alebo zdrojmi ionizujúceho žiarenia tak, aby úroveň radiačnej ochrany nebola nižšia, ako sa už v praxi dosiahla a uváži možný vplyv iných činností vedúcich k ožiareniu a zdrojov ionizujúceho žiarenia tak, aby celkové ožiarovanie zo všetkých zdrojov ionizujúceho žiarenia nebolo vyššie ako príslušné limity ožiarovania. Požiadavky, postupy a smerné hodnoty na preukázanie optimalizácie radiačnej ochrany sú uvedené v prílohe č. 4.

#### § 9

##### Limitovanie ožiarovania

(1) Pracovať so zdrojmi ionizujúceho žiarenia a nakladať s inštitucionálnymi rádioaktívnymi odpadmi môžu odborne spôsobilé osoby, ktoré dosiahli 18 rokov veku.

(2) Osoby vo veku od 16 rokov do 18 rokov môžu vykonávať činnosti vedúce k ožiareniu len z dôvodu prípra-

<sup>1)</sup> § 6 ods. 6 zákona č. 126/2006 Z. z. o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

<sup>2)</sup> § 25 ods. 2 písm. a) až c) zákona č. 126/2006 Z. z.

<sup>3)</sup> § 3 nariadenia vlády Slovenskej republiky č. 340/2006 Z. z. o ochrane zdravia osôb pred nepriaznivými účinkami ionizujúceho žiarenia pri lekárskom ožiarovaní.

vy na povolanie. Praktikanti a študenti v čase svojej špecializovanej prípravy na výkon povolania so zdrojmi ionizujúceho žiarenia môžu vykonávať činnosti vedúce k ožiareniu len vtedy, ak majú zabezpečené odborné vedenie a dozor.

(3) Osoby uvedené v odseku 2 nemožno v čase ich špecializovanej prípravy na výkon povolania zaradiť na prácu, ktorá môže viesť k ich ožiareniu na úrovni nad limitmi ožiarovania praktikantov a študentov podľa § 13 a musia sa im vytvoriť také pracovné podmienky a zabezpečiť taká úroveň radiačnej ochrany ako pracovníkom kategórie B. V iných prípadoch nemožno osoby mladšie ako 18 rokov zaraďovať na prácu, ktorá môže viesť k ich ožiareniu na úrovni nad všeobecnými limitmi ožiarovania obyvateľov podľa § 15 a musia sa im vytvoriť také pracovné podmienky a zabezpečiť taká úroveň radiačnej ochrany ako jednotlivcov z obyvateľstva.

(4) Podmienky ožiarovania a radiačná ochrana sú pre praktikantov a študentov, ktorí dosiahli vek 18 rokov, rovnaké ako pre pracovníkov kategórie A alebo B, podľa typu pracoviska, kde vykonávajú špecializovanú prípravu.

(5) Činnosti vedúce k ožiareniu, pri ktorých efektívna dávka môže byť vyššia ako 1 mSv ročne alebo ekvivalentná dávka môže byť vyššia ako jedna desatina limitu ožiarovania očnej šošovky, kože a končatín ustanoveného v § 11 ods. 1 písm. b) až d), môžu vykonávať len pracovníci kategórie B, alebo za podmienok ustanovených v odseku 4 aj praktikanti a študenti počas svojej špecializovanej prípravy na výkon povolania so zdrojmi ionizujúceho žiarenia. Činnosti vedúce k ožiareniu, pri ktorých efektívna dávka môže byť vyššia ako 6 mSv ročne, alebo ekvivalentná dávka môže byť vyššia ako tri desatiny limitu ožiarovania očnej šošovky, kože a končatín ustanoveného v § 11 ods. 1 písm. b) až d), môžu vykonávať len pracovníci kategórie A.

## § 10

### Limity ožiarovania

(1) Ožiarovanie osôb, ktoré sú vystavené pôsobeniu ionizujúceho žiarenia v dôsledku vykonávania činnosti vedúcej k ožiareniu, nesmie prekročiť ustanovené limity ožiarovania, ak ďalej nie je ustanovené inak.

(2) Limity ožiarovania sa členia na

- a) limity pre obyvateľov,
- b) limity pre pracovníkov,
- c) limity pre praktikantov a študentov.

(3) Limity ožiarovania sa nevzťahujú na

- a) lekárske ožiarovanie osôb, ktorým sa poskytuje zdravotná starostlivosť,
- b) ožiarovanie osôb, ktoré sa okrem svojich pracovných povinností vyplývajúcich z výkonu povolania alebo z pracovného pomeru dobrovoľne starajú o pacientov vystavených lekárskeho ožiarovaniu, alebo týchto

- c) dobrovoľníkov zúčastňujúcich sa lekárskeho a biomedicínskeho výskumných programov.

## § 11

### Limity ožiarovania pracovníkov

(1) Limity ožiarovania pracovníkov sú:

- a) efektívna dávka 100 mSv počas piatich za sebou nasledujúcich kalendárnych rokov, pričom efektívna dávka v žiadnom kalendárnom roku nesmie prekročiť 50 mSv,
- b) ekvivalentná dávka v očnej šošovke 150 mSv v kalendárnom roku,
- c) ekvivalentná dávka v koži 500 mSv v kalendárnom roku, ktorá sa určuje ako priemerná dávka na ploche jedného cm<sup>2</sup> najviac ožiarenej kože bez ohľadu na veľkosť ožiarenej plochy kože,
- d) ekvivalentná dávka v horných končatinách od prstov až po predlaktie a v nohách od chodidiel až po členky 500 mSv v kalendárnom roku.

(2) Limity efektívnej dávky sa vzťahujú na súčet efektívnej dávky z vonkajšieho ožiarovania v kalendárnom roku a úväzkov efektívnej dávky z jednotlivých príjmov rádioaktívnej látky v kalendárnom roku zo všetkých zdrojov ionizujúceho žiarenia, ktorým bol pracovník vystavený pri výkone činností vedúcich k ožiarovaniu okrem dávok, ktoré dostal pri ožiarovaní podľa § 10 ods. 3. Uvedené platí aj pre limity ekvivalentnej dávky.

(3) Na ožiarovanie pracovníkov sa vzťahujú aj ustanovenia odsekov 1 a 2 na pracoviskách so zvýšeným ožiarovaním prírodným ionizujúcim žiarením.

## § 12

### Limity ožiarovania tehotných žien a dojčiacich matiek

(1) Limit ožiarovania tehotných žien pracujúcich na pracovisku so zdrojmi ionizujúceho žiarenia sa ustanovuje tak, aby od času, keď tehotná žena oznámi tehotenstvo prevádzkovateľovi, až do konca tehotenstva súčet efektívnych dávok z vonkajšieho ožiarovania a úväzkov efektívnych dávok z vnútorného ožiarovania plodu neprekročil 1 mSv. Keď žena oznámi tehotenstvo prevádzkovateľovi, ožiarovanie plodu sa bezodkladne obmedzí úpravou podmienok práce tak, aby bolo nepravdepodobné, že súčet efektívnych dávok z vonkajšieho ožiarovania a úväzkov dávok z vnútorného ožiarovania plodu aspoň po zostávajúci čas tehotenstva prekročí 1 mSv.

(2) Práca tehotnej ženy na pracovisku so zdrojmi ionizujúceho žiarenia sa podľa osobitného predpisu<sup>4)</sup> považuje za prácu spojenú so špecifickým rizikom. Vykonávať prácu v kontrolovanom pásme pracoviska so

<sup>4)</sup> Nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 272/2004 Z. z., ktorým sa ustanovuje zoznam prác a pracovísk, ktoré sú zakázané tehotným ženám, matkám do konca deviateho mesiaca po pôrode a dojčiacim ženám, zoznam prác a pracovísk spojených so špecifickým rizikom pre tehotné ženy, matky do konca deviateho mesiaca po pôrode a pre dojčiace ženy a ktorým sa ustanovujú niektoré povinnosti zamestnávateľom pri zamestnávaní týchto žien.

zdrojmi ionizujúceho žiarenia a prácu, pri vykonávaní ktorej je pravdepodobné, že súčet efektívnych dávok z vonkajšieho ožiarovania a úväzkov dávok z vnútorného ožiarovania plodu po celý čas tehotenstva prekročí 1 mSv, je tehotným ženám zakázaná.

(3) Ak žena, ktorá pracuje v kontrolovanom pásme pracoviska s otvorenými rádioaktívnymi žiaričmi, oznámi prevádzkovateľovi, že dojí dieťa, prevádzkovateľ ju bezodkladne vyradi z práce v kontrolovanom pásme a úpravou podmienok práce dojčiacej ženy obmedzí ožiarovanie dojčťa príjmom rádionuklidov z kontaminovaného materského mlieka.

### § 13

#### Limity ožiarovania praktikantov a študentov

(1) Limity ožiarovania praktikantov a študentov sa vzťahujú na ožiarovanie, ktorému sú vedome, dobrovoľne a po poučení o rizikách s tým spojených vystavené osoby v čase špecializovanej prípravy na výkon povolania so zdrojmi ionizujúceho žiarenia.

(2) Limity ožiarovania praktikantov a študentov sú do kalendárneho roku nasledujúceho po kalendárnom roku, v ktorom tieto osoby dovŕšia 18. rok veku, rovnaké ako limity ožiarovania pracovníkov.

(3) Limity ožiarovania praktikantov a študentov sú do kalendárneho roku, v ktorom tieto osoby dovŕšia 16. rok veku, do konca kalendárneho roku, v ktorom dovŕšia 18. rok veku:

- efektívna dávka 6 mSv v kalendárnom roku,
- ekvivalentná dávka v očnej šošovke 50 mSv v kalendárnom roku,
- ekvivalentná dávka v koži 150 mSv v kalendárnom roku, ktorá sa určuje ako priemerná dávka na ploche 1 cm<sup>2</sup> najviac ožiarenej kože bez ohľadu na veľkosť ožiarenej plochy kože,
- ekvivalentná dávka v rukách od prstov až po predlaktie a v nohách od chodidiel až po členky 150 mSv v kalendárnom roku.

(4) Limity ožiarovania praktikantov a študentov sú do kalendárneho roku, v ktorom tieto osoby dovŕšia 16. rok veku, rovnaké ako limity ožiarovania obyvateľov ustanovené v § 15.

### § 14

#### Výnimočné ožiarovanie

(1) Za mimoriadnych okolností sa môžu pri vykonávaní činnosti vedúcej k ožiarovaniu limity ožiarovania pracovníkov ustanovené v § 11 prekročiť. Také ožiarovanie sa považuje za výnimočné a posudzuje ho úrad. K návrhu na výnimočné ožiarovanie pri vykonávaní činnosti vedúcej k ožiarovaniu vydáva úrad rozhodnutie podľa osobitného predpisu,<sup>5)</sup> v ktorom povolí prekročenie limitov ožiarovania konkrétnych pracovníkov (ďalej len „autorizované limity“), pričom

- také ožiarovanie sa musí časovo obmedziť a môžu ho podstúpiť len dobrovoľní pracovníci,
- činnosti sa musia vykonávať v určených pracovných priestoroch,
- autorizované limity sa musia dodržať; nesmú prekročiť dvojnásobok limitov ožiarovania pracovníkov ustanovených v § 11.

(2) Pre činnosť, ktorá má za následok výnimočné ožiarovanie, sa musia splniť tieto podmienky:

- prácou sa môže poveriť len pracovník kategórie A,
- študenti, tehotné ženy a dojčiacie matky sú z takej práce vylúčení,
- určená činnosť musí byť jediným riešením situácie, musí mať jednoznačný prínos pre jej riešenie, musí byť prevádzkovateľom vopred odôvodnená a prediskutovaná s pracovníkmi, ich zástupcami, lekárom podľa osobitného predpisu,<sup>6)</sup> pracovnou zdravotnou službou<sup>7)</sup> alebo kvalifikovaným expertom,
- pracovník musí byť vopred podrobne informovaný o zdravotnom riziku takej činnosti a o prijatých opatreniach,
- údaje o ožiarení počas takej činnosti sa zaznamenávajú do zdravotnej dokumentácie a do centrálného registra dávok (ďalej len „centrálny register“) osobitne.

(3) Prekročenie limitov ožiarovania pracovníkov počas činnosti, na vykonávanie ktorej boli schválené autorizované limity, nie je nevyhnutne dôvodom na vyradenie pracovníka z jeho rutínnej práce vykonávanej v rámci činnosti vedúcej k ožiarovaniu alebo na jeho preloženie na iné pracovné miesto bez jeho súhlasu.

#### Limity ožiarovania obyvateľov

### § 15

Limity ožiarovania obyvateľov sú:

- efektívna dávka 1 mSv v kalendárnom roku,
- ekvivalentná dávka v očnej šošovke 15 mSv v kalendárnom roku,
- ekvivalentná dávka v koži 50 mSv v kalendárnom roku, ktorá sa určuje ako priemerná dávka na ploche 1 cm<sup>2</sup> najviac ožiarenej kože bez ohľadu na veľkosť ožiarenej plochy kože.

### § 16

Limity ožiarovania ustanovené v § 15 sa pre obyvateľov v okolí pracoviska so zdrojmi ionizujúceho žiarenia vzťahujú na priemerné ožiarovanie kritickej skupiny obyvateľov vypočítané pre všetky cesty ožiarovania zo všetkých zdrojov ionizujúceho žiarenia a pre všetky činnosti vedúce k ožiarovaniu, ktoré prichádzajú do úvahy. Ak nie sú k dispozícii priame podklady na výpočet, použijú sa konzervatívne odhady variácií faktorov ovplyvňujúcich šírenie rádionuklidov alebo ožiarovanie jednotlivcov v kritickej skupine.

<sup>5)</sup> § 10 ods. 5 písm. a) bod 8 zákona č. 126/2006 Z. z.

<sup>6)</sup> § 19 ods. 5 zákona č. 126/2006 Z. z.

<sup>7)</sup> § 10 ods. 7 písm. a) zákona č. 126/2006 Z. z.



## § 17

## Ožiarenie obyvateľstva

Príspevok k ožiareniu obyvateľstva v dôsledku vykonávania činností podľa § 1 ods. 1 sa musí udržiavať tak nízko, ako je možné rozumne dosiahnuť pri zvážení ekonomických a spoločenských hľadísk.

## § 18

## Hodnotenie osobnej dávky

(1) Na hodnotenie efektívnych a ekvivalentných dávok z ožiarenia sa používajú zásady, postupy, hodnoty a vzťahy uvedené v prílohe č. 5.

(2) Na hodnotenie efektívnych a ekvivalentných dávok z vonkajšieho ožiarenia sa používajú zásady, postupy, hodnoty a vzťahy uvedené v prílohe č. 5.

(3) Na hodnotenie efektívnej dávky a ekvivalentných dávok z vnútorného ožiarenia rádionuklidom alebo zmesou rádionuklidov sa môžu použiť zásady, postupy, hodnoty a vzťahy uvedené v prílohe č. 5. Hodnoty konverzných faktorov pre jednotlivé rádionuklidy sú uvedené v prílohe č. 6.

### TRETIA ČASŤ OCHRANA PRACOVNÍKOV

## § 19

#### Radiačná ochrana pracovníkov pri vykonávaní činnosti vedúcej k ožiareniu

Radiačná ochrana pracovníkov pri vykonávaní činnosti vedúcej k ožiareniu sa zabezpečuje najmä

- a) odôvodnením činnosti a optimalizáciou radiačnej ochrany v rámci pracovných podmienok vrátane vopred vykonaného ohodnotenia charakteru a rozsahu možného ohrozenia zdravia pracovníkov, rizík spojených s pripravovanou činnosťou a pravidelným prehodnocovaním podľa skúsenosti z prevádzky,
- b) vymedzovaním sledovaných pásem a kontrolovaných pásem na pracovisku so zreteľom na odhad očakávaného ožiarenia pri bežnej prevádzke a pravdepodobnosť a rozsah potenciálneho ožiarenia,
- c) kategorizáciou pracovníkov,
- d) zabezpečením sústavného dozoru nad radiačnou ochranou, regulačných a kontrolných opatrení, vybavením pracoviska prístrojmi, zariadeniami a pomôckami v dostatočnom množstve a v dostatočnej kvalite na zabezpečenie meraní uvedených v monitorovacom pláne, v havarijnom pláne alebo v programe zabezpečovania kvality; vybavením pracovníkov osobnými ochrannými pracovnými prostriedkami so zodpovedajúcim tieniacim účinkom a ochrannými pomôckami,
- e) monitorovaním pracovných podmienok vo vymedzených ochranných pásmach a tam, kde je to potrebné, aj osobným monitorovaním,
- f) zdravotným dohľadom.

## § 20

## Zabezpečenie radiačnej ochrany na pracovisku

(1) Na pracovisku, na ktorom sa vykonávajú činnosti vedúce k ožiareniu, je prevádzkovateľ povinný vykonať opatrenia na zabezpečenie radiačnej ochrany primeraného druhu a charakteru použitých zdrojov ionizujúceho žiarenia a veľkosti a charakteru rizík, ak možno očakávať, že efektívna dávka by mohla byť vyššia ako 1 mSv ročne, alebo ekvivalentná dávka by mohla byť vyššia ako jedna desatina limitu ožiarenia očnej šošovky, kože a končatín ustanoveného v § 15.

(2) Rozsah opatrení a monitorovania, ich druh a kvalita musia zodpovedať rizikám spojeným s vykonávaním činností vedúcich k ožiareniu. Požiadavky na vykonávanie činností s otvorenými rádioaktívnymi žiaričmi sú uvedené v prílohe č. 7.

(3) Pred uvedením pracoviska, na ktorom sa vykonávajú činnosti vedúce k ožiareniu, do prevádzky sa

- a) vymedzia a označia ochranné pásma:
  1. kontrolované pásmo,
  2. sledované pásmo,
  3. pásmo s obmedzeným prístupom,
- b) pracovisko vybaví prístrojmi, zariadeniami a pracovnými pomôckami v súlade s monitorovacím plánom, havarijným plánom a povolením na činnosť vedúcu k ožiareniu,
- c) zabezpečí vybavenie pracovníkov na pracoviskách so zdrojmi ionizujúceho žiarenia relevantnými osobnými ochrannými pracovnými prostriedkami (ďalej len „ochranný prostriedok“) s dostatočným tieniacim účinkom, najmä plášťami, zásterami, okuliarmi, rukavicami, a pracovnými pomôckami, najmä pinzetami, kliešťami, tieniacimi ochrannými obalmi a kontajnermi,
- d) zabezpečí vybavenie pracovníkov kategórie A osobnými dozimetrami,
- e) zabezpečí sústavný dozor nad dodržiavaním požiadaviek na bezpečnú prevádzku pracoviska odborným zástupcom a zamestnancom, ktorý riadi práce so zdrojmi ionizujúceho žiarenia.

(4) Ochranné pásma podľa odseku 3 písm. a) sa vymedzujú tak, aby reguláciou pohybu osôb, vytvorením ochranných bariér, a prípadne aj stavebnými úpravami, režimom práce, rozsahom monitorovania a ďalšími opatreniami primeranými používaným zdrojom ionizujúceho žiarenia a spôsobom nakladania s nimi sa zabezpečilo, že so zdrojmi ionizujúceho žiarenia budú nakladať len osoby dostatočne odborne spôsobilé, poučené o možnom riziku práce a vybavené ochrannými prostriedkami a pracovnými pomôckami a že dôsledky prípadnej radiačnej nehody sa čo najviac obmedzia.

(5) Na účely vymedzovania ochranných pásem sa predpokladá neprekročovanie 40-hodinového pracovného týždňa a 50 pracovných týždňov v kalendárnom roku, ak nie sú k dispozícii iné údaje o čase pobytu.

(6) Kritériá na vymedzovanie ochranných pásem a požiadavky na tieto pásma ustanovuje § 21 až 24.

(7) Prevádzkovateľ je povinný periodicky prehodnocovať podmienky práce v ochranných pásmach.

### Kontrolované pásmo

#### § 21

(1) Kontrolované pásmo sa vymedzuje tam, kde by efektívna dávka z ožiarovania mohla prekročiť 6 mSv alebo ekvivalentné dávky by mohli prekročiť tri desatiny príslušných limitov ožiarovania pracovníkov.

(2) Ak nie je osobitným spôsobom, najmä časovo obmedzeným používaním zdrojov ionizujúceho žiarenia odôvodnené inak, je účelné kontrolované pásmo vymedziť tam, kde sa očakáva, že

- a) príkon priestorového dávkového ekvivalentu bude v priemere pri bežnej prevádzke zdroja ionizujúceho žiarenia vyšší než  $2,5 \mu\text{Sv/h}$ ,
- b) súčet súčinov objemových aktivít jednotlivých rádio-nuklidov v ovzduší na pracovisku a konverzných faktorov  $h_{inh}$  pre príjem vdýchnutím pracovníkom podľa prílohy č. 6 bude v priemere za rok väčší než  $2,5 \mu\text{Sv/m}^3$ ,
- c) rádioaktívna kontaminácia povrchov na pracovných miestach bude vyššia ako smerné hodnoty rádioaktívnej kontaminácie povrchov mimo kontrolovaného pásma pracovísk s otvorenými žiaričmi uvedenými v tabuľke č. 1 prílohy č. 8.

(3) Kontrolované pásmo sa vymedzuje ako ucelená a jednoznačne určená časť pracoviska, spravidla stavebne oddelená a s takým zabezpečením, aby do nej nemohli vstúpiť nepovolani osoby. Na vstupoch alebo ohraničeniach sa kontrolované pásmo označuje bezpečnostnými a zdravotnými označeniami, najmä výstražnou značkou označujúcou nebezpečenstvo rádioaktívnej látky a nápisom „Kontrolované pásmo“ a údajmi o charaktere zdrojov ionizujúceho žiarenia a rizík s nimi spojených. Pre činnosti vykonávané v kontrolovanom pásme sa musia vypracovať pracovné pokyny, ktoré musia byť dostupné a zodpovedajúce riziku spojenému s prevádzkou zdrojov ionizujúceho žiarenia a činnosťou, ktorá sa v pásme vykonáva.

(4) Návrh na vymedzenie kontrolovaného pásma je súčasťou dokumentácie pracoviska a obsahuje

- a) rozsah kontrolovaného pásma spravidla uvedením konkrétnych miestností, tieniacich bariér a schematického plánu; pre očakávané terénne dočasné pracoviská, ako defektoskopické pracovisko alebo karotážne pracovisko, určením hranice dávkových príkonov, ktorá sa použije na ohraničenie kontrolovaného pásma na týchto pracoviskách,
- b) pravidlá na vstup a výstup z kontrolovaného pásma a konkrétne pravidlá správania sa v kontrolovanom pásme,
- c) zdôvodnenie navrhovaného rozsahu kontrolovaného pásma, predovšetkým výpočty a iné dôkazy dokladujúce splnenie požiadaviek podľa odseku 1,
- d) opis stavebného alebo technického zabezpečenia kontrolovaného pásma proti vstupu nepovolaniých osôb,
- e) počet osôb pracujúcich v kontrolovanom pásme a spôsob ich poučenia o rizikách pri práci v kontrolo-

vanom pásme, najmä uvedením vzoru pokynov na vstup a prácu v kontrolovanom pásme.

(5) Do kontrolovaného pásma môžu vstupovať len osoby poučené o tom, ako sa majú správať, aby neohrozili svoje zdravie ani zdravie iných osôb. U pracovníkov sa také poučenie realizuje v rámci informovania a školenia, o poučení je prevádzkovateľ povinný vyhotoviť písomný záznam. Poučenie sa nevyžaduje u osôb, ktoré vykonávajú štátny zdravotný dozor.

(6) Čas pobytu iných osôb ako pracovníkov v kontrolovanom pásme a podmienky tohto pobytu sa obmedzujú tak, aby sa minimalizovala pravdepodobnosť, že ožiarenie týchto osôb prekročí jednu desatinu ustanovených limitov ožiarovania obyvateľov. Neprekročenie jednej desatiny ustanovených limitov ožiarovania obyvateľov možno preukázať monitorovaním.

(7) Do kontrolovaného pásma nesmú vstupovať tehotné ženy a osoby mladšie ako 18 rokov, ak ďalej nie je ustanovené inak.

(8) Tehotné ženy a osoby mladšie ako 18 rokov môžu vstupovať do kontrolovaného pásma, len ak sa podrobujú lekárskeho ožiarovaniu.

(9) Osoby staršie ako 16 rokov môžu vstupovať do kontrolovaného pásma aj v prípade, ak sa na pracovisku so zdrojmi ionizujúceho žiarenia pripravujú na výkon povolania.

(10) Každý, kto vstupuje do kontrolovaného pásma, musí byť vybavený ochrannými prostriedkami a pracovnými pomôckami primeranými riziku, spôsobu použitia a charakteru zdrojov ionizujúceho žiarenia.

(11) Pre pobyt pracovníkov v kontrolovanom pásme sa vykonáva osobné monitorovanie v rozsahu určenom v monitorovacom pláne. Všetci pracovníci kategórie A musia byť vybavení osobnými dozimetrami. Ak príkon dávkového ekvivalentu môže prekročiť  $1 \text{ mSv/h}$ , musia byť pracovníci vybavení tiež operatívnymi signálnymi, priamo odčítateľnými alebo inými, v monitorovacom pláne uvedenými, osobnými dozimetrami. Pre návštevy stačí vybavenie operatívnymi osobnými dozimetrami.

(12) V kontrolovanom pásme pracoviska s otvorenými rádioaktívnymi žiaričmi, ak nie je v podmienkach povolenia ustanovené inak, sa pracuje len v určenom pracovnom odeve a pri výstupe z neho sa vykonáva kontrola rádioaktívnej kontaminácie, v prípade potreby aj osobná očista.

(13) Splnenie požiadaviek ustanovených v odsekoch 1 až 12 zabezpečí prevádzkovateľ po konzultácii s kvalifikovaným expertom alebo pracovnou zdravotnou službou.

(14) Prevádzkovateľ kontrolovaného pásma vedie prehľad o všetkých osobách okrem pracovníkov kategórie A, ktoré do kontrolovaného pásma vstúpili, čase pobytu týchto osôb v ňom a zabezpečí odhad efektívnej dávky pre tieto osoby.

#### § 22

(1) Vynášaním z kontrolovaného pásma do životného prostredia sa rozumie vynášanie najmä drobných

predmetov bežného používania, materiálov, nástrojov, zariadení alebo prístrojov, dokumentov povrchovo kontaminovaných alebo obsahujúcich rádionuklidy z kontrolovaného pásma pracoviska so zdrojmi ionizujúceho žiarenia na ich ďalšie neobmedzené používanie mimo kontrolovaného pásma. Za vynášanie z kontrolovaného pásma do životného prostredia sa nepovažuje vynášanie rádioaktívnych materiálov na účely transportu do iného kontrolovaného pásma alebo na ďalšie používanie v inom kontrolovanom pásme a vynášanie rádioaktívne kontaminovaných materiálov z kontrolovaného pásma, ktorého účelom je ich odstránenie alebo uvoľnenie spod inštitucionálnej kontroly.

(2) Rádioaktívne kontaminované materiály sa musia pred vynášaním z kontrolovaného pásma dekontaminovať na najnižšiu rozumne dosiahnuteľnú úroveň stierateľnej kontaminácie v súlade s princípom optimalizácie radiačnej ochrany. Ak možno znížiť hmotnostnú aktivitu vybratím kontaminovaných súčastí alebo iným spôsobom odstránenia rádionuklidov, musí sa znížiť aj hmotnostná aktivita na najnižšiu rozumne dosiahnuteľnú úroveň.

(3) Z kontrolovaného pásma možno vynášať rádioaktívne materiály a ďalej ich neobmedzene používať, len ak hodnota ich povrchovej kontaminácie rádionuklidmi pre povrchovo kontaminované materiály alebo hodnota ich hmotnostnej aktivity pre materiály kontaminované v celom objeme je nižšia ako hodnoty uvedené v prílohe č. 8.

(4) Pri vynášaní rádioaktívnych materiálov z kontrolovaného pásma sa musí zabezpečiť monitorovanie povrchovej, hmotnostnej aktivity alebo povrchovej aj hmotnostnej aktivity. Zariadenia na toto monitorovanie musia byť metrologicky overené. Úroveň povrchovej rádioaktívnej kontaminácie sa určuje ako priemer z plochy nie väčšej ako 150 cm<sup>2</sup>. Pre materiály rádioaktívne kontaminované v objeme sa hmotnostná aktivita určuje ako priemer v kilograme hmoty, ak nemožno vynášaný materiál rozdeliť na časti s hmotnosťou 1 kg, potom sa hmotnostná aktivita určuje ako priemer v najmenších častiach, na ktoré možno materiál rozumne rozdeliť, nie však väčších ako 10 kg hmotnosti.

(5) Pri kontaminácii viac ako jedným rádionuklidom pri hodnotení úrovne kontaminácie platí súčtové pravidlo uvedené v prílohe č. 3 odseku II bode 6. Ak ide o kontamináciu rôznymi rádionuklidmi, pričom pomerné zastúpenie jednotlivých rádionuklidov na pracovisku je známe a nemení sa, je potrebné zabezpečiť merania dominujúcich rádionuklidov alebo celkovej aktivity tak, aby sa určené hodnoty aktivity neprekročili pri zohľadnení predpokladanej aktivity ostatných nameraných kontaminantov. Ak ide o meranie celkovej aktivity, musí citlivosť meradla umožňovať overenie dodržania určených podmienok v zmesi rádionuklidov pre rádionuklid najnižšej triedy radiotoxicity podľa prílohy č. 8 tabuľky č. 2. Podmienky na overovanie výskytu a pomerov kontaminantov vrátane ťažko merateľných rádionuklidov sa musia určiť v monitorovacom programe.

(6) Rádioaktívne materiály, pri ktorých nemožno ur-

čiť povrchovú rádioaktívnu kontamináciu, sa považujú za rádioaktívne kontaminované v celom objeme.

## § 23

(1) V priestore kontrolovaného pásma, kde dávkový príkon môže presahovať 5 mSv/h, sa vymedzuje pásmo s obmedzeným prístupom, ktoré sa musí zreteľne vyznačiť zákazom vstupu a musí sa zabezpečiť tak, aby osoby v tomto pásme nemohli nekontrolovane vystaviť ožiareniu žiadnu časť tela.

(2) Do priestoru pásma s obmedzeným prístupom možno vstupovať len na účely

- vykonania činnosti, ktorá je v tomto pásme nevyhnutná, a len pod kontrolou odborného zástupcu alebo ním povereného kvalifikovaného pracovníka,
- podrobenia sa lekárskeho ožiareniu,
- prípravy na výkon povolania lekára; vopred sa vyžaduje písomný súhlas študenta.

## § 24

### Sledované pásmo

(1) Sledované pásmo sa na pracovisku, kde sa vykonáva činnosť vedúca k ožiareniu, vymedzuje všade tam, kde sa očakáva, že efektívna dávka by mohla byť vyššia ako 1 mSv za rok alebo ekvivalentná dávka by mohla byť vyššia ako jedna desatina limitu ožiarenia očnej šošovky, kože a končatín ustanoveného v § 15.

(2) Sledované pásmo sa spravidla vymedzuje na všetkých pracoviskách, ak ďalej nie je ustanovené inak. Sledované pásmo sa nevymedzuje, ak by jeho rozsah nepresiahol rozsah kontrolovaného pásma.

(3) Sledované pásmo sa vymedzuje ako ucelená a jednoznačne určená časť pracoviska, spravidla stavebne oddelená. Ak je to potrebné na vstupoch alebo ohraničeniach, sledované pásmo sa označuje upozornením, že ide o sledované pásmo; prípadne aj bezpečnostnými a zdravotnými označeniami s údajmi o charaktere zdrojov ionizujúceho žiarenia a rizík s nimi spojených.

(4) V sledovanom pásme sa zabezpečuje len monitorovanie pracoviska, ak nie je v monitorovacom pláne ustanovené inak.

(5) Do priestoru sledovaného pásma možno dovoliť vstup

- pracovníkom, ktorých práca to vyžaduje,
- pacientom a osobám, ktoré ich sprevádzajú a dobrovoľne pomáhajú pri lekárskom ožiarení, účastníkom lekárskeho výskumu na účel podrobenia sa lekárskeho ožiareniu a osobám, ktoré sa pripravujú na povolanie, na účel prípravy na výkon činností vedúcich k ožiareniu,
- návštevníkom.

(6) Za plnenie požiadaviek ustanovených v odsekoch 1 až 5 zodpovedá prevádzkovateľ, ktorý môže problematiku konzultovať s kvalifikovaným expertom alebo pracovnou zdravotnou službou. V závislosti od charakteru pracoviska a používaných zdrojov ionizujúceho žiarenia musí prevádzkovateľ v prípade potreby vypracovať pracovné inštrukcie primerané riziku ožiarenia.



## § 25

## Kategórie pracovníkov

Na účely monitorovania a zdravotného dohľadu sa pracovníci zaraďujú do kategórie A alebo do kategórie B (príloha č. 1, body 39 a 40).

## § 26

## Informovanie pracovníkov

(1) Prevádzkovateľ musí pracovníkov, praktikantov a študentov vopred preukázateľne informovať o

- a) charaktere a rozsahu možného ohrozenia zdravia, o rizikách spojených s ich prácou a o prípadnej zdravotnej ujme s tým spojenej,
- b) všeobecných postupoch radiačnej ochrany a opatreniach, ktoré sa musia prijať, najmä o tých, ktoré zodpovedajú prevádzkovým a pracovným podmienkam vzťahujúcim sa na danú činnosť všeobecne a na jednotlivé pracoviská a práce, na ktoré môžu byť pridelení,
- c) dôležitosti dodržiavania zdravotných, technických a administratívnych požiadaviek radiačnej ochrany,
- d) význame a nutnosti včasného oznámenia tehotenstva z dôvodu rizík ožiarenia plodu a rizika rádioaktívnej kontaminácie dojčťa v prípade vnútornej kontaminácie rádionuklidmi.

(2) Cieľom informovania je získanie základných znalostí radiačnej ochrany nevyhnutných na výkon práce na pracovisku. Rozsah informácií závisí od charakteru vykonávanej činnosti.

## § 27

## Školenie pracovníkov

Prevádzkovateľ je povinný najmenej raz ročne zabezpečiť školenie pracovníkov, praktikantov a študentov tak, aby boli dostatočne oboznámení nielen so všeobecnými pravidlami a postupmi v radiačnej ochrane, ale najmä s opatreniami týkajúcimi sa radiačnej ochrany pri práci s konkrétnymi zdrojmi ionizujúceho žiarenia na pracovisku pri bežnej prevádzke a za predvídateľných odchýlok od tejto prevádzky alebo pri vzniku mimoriadnej radiačnej situácie. O realizácii školení a prevencii vedomostí pracovníkov, praktikantov a študentov je prevádzkovateľ povinný viesť písomné záznamy. Rozsah školení závisí od charakteru vykonávanej činnosti.

## § 28

## Radiačná ochrana pracovníkov

(1) Prevádzkovateľ zodpovedá za realizáciu opatrení na zabezpečenie radiačnej ochrany pracovníkov a za vyhodnotenie ich účinnosti.

(2) Prevádzkovateľ je povinný konzultovať s kvalifikovaným expertom overovanie a skúšanie ochranných prostriedkov a meracích zariadení, najmä

- a) pred podrobným posudzovaním projektov jednotlivých zariadení z hľadiska radiačnej ochrany,
- b) pri uvádzaní nových zdrojov ionizujúceho žiarenia

alebo modifikovaných zdrojov ionizujúceho žiarenia do prevádzky,

- c) pri pravidelnom overovaní účinnosti ochranných prostriedkov a technických postupov,
- d) pri pravidelnej kalibrácii meracích prístrojov a pri pravidelnom overovaní ich prevádzkyschopnosti a správneho používania.

## § 29

Prevádzkovateľ môže na zabezpečenie radiačnej ochrany zriadiť samostatný špecializovaný útvar radiačnej ochrany (ďalej len „špecializovaný útvar“), ktorý poskytuje špecifické poradenstvo v oblasti radiačnej ochrany; ak špecializovaný útvar zriadi, musí ho vybaviť nevyhnutnými prostriedkami. V zariadeniach, v ktorých úrad alebo príslušný regionálny úrad považuje za nevyhnutné zriadiť taký špecializovaný útvar, musí byť v prípade, že ide o vnútornú organizačnú jednotku, organizačne oddelený od výrobných a prevádzkových útvarov. Špecializovaný útvar môže byť spoločný pre niekoľko pracovísk.

## § 30

## Monitorovanie pracoviska

(1) Monitorovanie pracoviska sa uskutočňuje sledovaním, meraním, hodnotením a zaznamenávaním veličín a parametrov charakterizujúcich pole ionizujúceho žiarenia a výskyt rádionuklidov na pracovisku, najmä príkonu dávkového ekvivalentu na pracovisku, objemových aktivít v ovzduší pracoviska a plošných aktivít na pracovisku. Monitorovanie je opakované meranie veličín, ktorými alebo pomocou ktorých sa kontroluje, sleduje a hodnotí ožiarenie osôb, a meranie rádioaktívnej kontaminácie pracovníkov so zdrojmi ionizujúceho žiarenia a pracoviska so zdrojmi ionizujúceho žiarenia.

(2) Monitorovanie sa vykonáva na základe monitorovacieho plánu kontinuálne, periodicky alebo operatívne pri určitej činnosti s cieľom zhodnotiť a zabezpečiť prijateľnosť tejto činnosti z hľadiska radiačnej ochrany.

(3) Monitorovací plán podľa druhu vykonávanej činnosti obsahuje monitorovanie pri bežnej prevádzke, pri predvídateľných odchýlkach od bežnej prevádzky, pri radiačných nehodách a radiačných haváriách. Člení sa na časti upravujúce monitorovanie

- a) pracoviska so zdrojmi ionizujúceho žiarenia,
- b) okolia pracoviska so zdrojmi ionizujúceho žiarenia,
- c) osobné,
- d) vypúšťania rádioaktívnych látok z pracoviska so zdrojmi ionizujúceho žiarenia do životného prostredia.

(4) Pracovníci musia mať prístup k výsledkom ich osobného monitorovania vrátane meraní, ktoré boli podkladom na určenie osobných dávok, alebo k odhadu dávok na základe meraní na pracovisku.

(5) Monitorovací plán zohľadňuje charakter pracoviska a musí obsahovať

- a) veličiny dôležité z hľadiska radiačnej ochrany, ktoré sa budú monitorovať, spôsob, rozsah a frekvenciu meraní,



- b) návody na hodnotenie výsledkov meraní a spôsob vedenia záznamov,
- c) referenčné úrovne a opatrenia pri ich prekročení,
- d) špecifikáciu metód meraní,
- e) špecifikáciu parametrov používaných typov meračích prístrojov a pomôcok.

(6) Monitorovací plán musí umožňovať dodržiavanie limitov ožiarenia a včasné zistenie odchýlok od bežnej prevádzky a preukazovať, že radiačná ochrana je optimalizovaná. Výsledky monitorovania musí prevádzkovateľ zaznamenávať, aby sa v prípade potreby mohli použiť na odhad osobných dávok.

### § 31

#### Osobné monitorovanie

(1) Osobným monitorovaním sa zabezpečuje zistenie osobných dávok. Osobné monitorovanie sa vykonáva sledovaním, meraním a hodnotením vnútorného a vonkajšieho ožiarenia osôb. Pre pracovníkov kategórie A sa musí osobné monitorovanie vykonávať systematicky. Ak je na základe monitorovania alebo výpočtu podozrenie, že sa môžu prekročiť limity ožiarenia pracovníkov, potom sa pri zisťovaní osobných dávok zohľadňujú aj podmienky a okolnosti ožiarenia. Osobné monitorovanie vykonáva oprávnená dozimetrická služba podľa osobitného predpisu.<sup>8)</sup>

(2) Rozsah monitorovania pracovníkov kategórie B musí dostačujúco preukázať skutočnosti, že títo pracovníci sú oprávnené zaradení do kategórie B. V prípade potreby môže úrad alebo príslušný regionálny úrad požadovať osobné monitorovanie oprávnenou dozimetrickou službou aj pre pracovníkov kategórie B.

(3) Osobný dozimeter musí umožniť meranie všetkých druhov žiarenia podieľajúcich sa na vonkajšom ožiarení pracovníka pri činnostiach vedúcich k ožiareniu. Ak osobný dozimeter také meranie neumožní, použijú sa ďalšie osobné dozimetre; uvedené neplatí, ak technicky nemožno použiť osobný dozimeter. V takom prípade sa odhad dávky zabezpečuje pomocou výsledkov z monitorovania pracoviska alebo výpočtom.

(4) Na pracoviskách s otvorenými rádioaktívnymi zariadeniami, na ktorých môže dôjsť k významnému vnútornému ožiareniu pracovníkov, sa prijímy rádionuklidov a úväzky efektívnej dávky z ich vnútorného ožiarenia zisťujú meraním aktivity rádionuklidov v tele pracovníka alebo v jeho výlučkoch, meraním koncentrácie rádionuklidov vo vzduchu, meraním kontaminácie pracoviska a prepočtom na príjem rádionuklidu pomocou príslušných koeficientov a modelov dýchacieho traktu a zažívacieho traktu.

### § 32

#### Monitorovanie v prípade havarijného ožiarenia alebo ožiarenia v ohrození

(1) Na pracoviskách so zdrojmi ionizujúceho žiarenia, na ktorých nemožno vylúčiť radiačnú nehodu,

osobné monitorovanie sa zabezpečuje aj operatívnymi dozimetrami, ktoré signalizujú prekročenie nastavenej úrovne. Ak zdroj ionizujúceho žiarenia môže spôsobiť jednorazovým ožiarením prekročenie päťnásobku limitov ožiarenia podľa § 11, osobné monitorovanie musí umožniť rozloženie osobných dávok v tele.

(2) V prípade ožiarenia v ohrození sa využije osobné monitorovanie alebo odhad osobnej dávky podľa toho, čo je za daných okolností vhodnejšie.

### § 33

#### Evidencia osobných dávok pracovníkov

(1) O výsledkoch osobného monitorovania každého pracovníka kategórie A sa musí viesť záznam v centrálnom registri.

(2) Súčasťou záznamu údajov o odhade dávok alebo o výsledkoch merania dávok pri ožiarení v ohrození alebo havarijnom ožiarení je aj záznam o okolnostiach, za akých došlo k ožiareniu, a záznam o opatreniach prijatých pri danej mimoriadnej situácii.

(3) Ak sa na odhad osobnej dávky použili výsledky monitorovania prostredia, sú súčasťou záznamov v centrálnom registri.

(4) Osobné dávky prijaté pri výnimočnom ožiarení a dávky prijaté pri ožiarení v ohrození a havarijnom ožiarení sa evidujú osobitne a nesčítavajú sa s osobnými dávkami prijatými pri bežnej činnosti.

(5) Prevádzkovateľ vedie evidenciu osobných dávok pracovníkov v rozsahu ustanovenom týmto nariadením a uchováva záznamy do času, v ktorom pracovník kategórie A dosiahne, alebo by dosiahol 75 rokov veku, najmenej 30 rokov od skončenia práce so zdrojmi ionizujúceho žiarenia.

(6) Centrálny register vedie evidenciu osobných dávok pracovníkov v rozsahu ustanovenom týmto nariadením a uchováva záznamy do času, v ktorom by pracovník dosiahol 75 rokov. Záznamy o osobných dávkach pracovníkov sú z centrálného registra vymazané po uplynutí kalendárneho roku, v ktorom pracovník dosiahol vek 75 rokov.

(7) Centrálny register musí na požiadanie sprístupniť pracovníkovi jeho osobné záznamy vrátane výsledkov meraní použitých na odhad osobných dávok alebo odhadov dávok na základe výsledkov monitorovania prostredia. Centrálny register musí sprístupniť údaje na požiadanie aj prevádzkovateľovi, príslušným orgánom podľa osobitného predpisu,<sup>9)</sup> lekárom podľa osobitného predpisu<sup>9)</sup> a pracovným zdravotným službám. Spôsob a podmienky na poskytovanie údajov určí úrad.

(8) V prípade ožiarenia v ohrození alebo havarijného ožiarenia oprávnená dozimetrická služba musí prevádzkovateľovi a pracovníkovi bezodkladne poskytnúť výsledky osobného monitorovania.

(9) Pracovníci, ktorí pracovali v zahraničí na pracoviskách so zdrojmi ionizujúceho žiarenia, sú povinní oznámiť výsledky osobného monitorovania do centráln-

<sup>8)</sup> § 25 ods. 3 písm. b) zákona č. 126/2006 Z. z.

<sup>9)</sup> § 3 ods. 1 zákona č. 126/2006 Z. z.

neho registra do troch mesiacov po ukončení práce v zahraničí. K oznámeniu musia doložiť potvrdenie o veľkosti ožiarenia za celé obdobie vykonávania prác od oprávnenej zahraničnej inštitúcie. V prípade pohybu pracovníka v rámci Európskej únie poskytne úrad podľa osobitného predpisu<sup>10)</sup> kompetentným orgánom a príslušným inštitúciám členských štátov Európskej únie na účel kontroly ďalšieho ožiarenia všetky relevantné údaje o predošlých dávkach pracovníka potrebné na vykonanie lekárskej preventívnej prehliadky, na zaradenie pracovníka do kategórie A a na sledovanie jeho ďalšieho ožiarenia vo vzťahu k práci.

### § 34

Pracovisko s rizikom ožiarenia pracovníkov zvýšeným prírodným ionizujúcim žiarením

(1) Pre pracovné činnosti, v rámci ktorých prítomnosť prírodných zdrojov ionizujúceho žiarenia môže viesť k významnému zvýšeniu ožiarenia pracovníkov alebo jednotlivcov obyvateľstva, ktoré nie je zanedbateľné z hľadiska radiačnej ochrany, sa ustanovujú tieto vyšetrovacie úrovne:

- a) 400 Bq/m<sup>3</sup> pre priemernú objemovú aktivitu radónu v ovzduší pri výkone práce na pracoviskách uvedených v odseku 2 písm. b) až f),
- b) 1 mSv za rok pre efektívnu dávku z vonkajšieho ožiarenia na pracoviskách uvedených v odseku 2 písm. e) a f).

(2) Pracoviská s rizikom z ožiarenia pracovníkov zvýšeným prírodným ionizujúcim žiarením sú

- a) paluby lietadiel pri letoch vo výške vyššej ako 8 km,
- b) bane, jaskyne, tunely a ďalšie pracoviská v podzemí,
- c) pracoviská, na ktorých sa čerpaním, zhromažďovaním alebo iným obdobným spôsobom nakladá s vodou z podzemných zdrojov, najmä čerpace stanice, kúpeľné zariadenia, zariadenia na stáčanie a úpravu vôd,
- d) všetky pracoviská, na ktorých bolo preukázané prekročenie objemovej aktivity radónu 1 000 Bq/m<sup>3</sup>,
- e) pracoviská, na ktorých sa vykonáva
  1. nakladanie s pevnými produktmi spaľovania uhlia na zariadeniach s tepelným výkonom nad 5 MW,
  2. výroba stavebných materiálov z produktov spaľovania uhlia,
  3. ťažba, transport produktovodmi a spracovanie ropy a plynu,
  4. spracovanie fosfátových surovín,
  5. výroba pigmentov na báze minerálov titánu,
  6. výroba materiálov na báze minerálov zirkónu,
  7. spracovanie surovín obsahujúcich aj vzácne zeminy,
  8. metalurgická výroba kovov,
  9. výroba, spracovanie a použitie materiálov s obsahom tória a uránu,
  10. nakladanie s vodárenskými kalmi z úpravy vody z podzemných zdrojov,
  11. nakladanie s rádioaktívnymi materiálmi vyskytujúcimi sa v prírode, pri ktorých sa preukázalo, že

obsah prírodných rádionuklidov prevyšuje uvoľňovacie úrovne alebo zvyšuje príkon dávkového ekvivalentu o viac ako 0,5 μSv/h,

- f) pracoviská, na ktorých sa vykonávajú činnosti, ktoré vedú k produkcii rezíduí, ktoré obsahujú prírodné rádionuklidy a môžu spôsobiť významné zvýšenie ožiarenia obyvateľstva alebo pracovníkov.

Radiačná ochrana na pracovisku pri ožiarení pracovníkov zvýšeným prírodným ionizujúcim žiarením

### § 35

(1) Prevádzkovateľ, ktorý vykonáva činnosti na pracoviskách, na ktorých je riziko ožiarenia pracovníkov zvýšeným prírodným ionizujúcim žiarením, je povinný zabezpečiť monitorovanie radiačnej situácie, ktorým preukáže úroveň ožiarenia pracovníkov.

(2) Ak sa monitorovaním zistí, že na pracovisku sú prekročené smerné hodnoty na vykonanie opatrení na obmedzenie ožiarenia pracovníkov prírodným ionizujúcim žiarením, je prevádzkovateľ povinný zabezpečiť vykonanie opatrení na obmedzenie ožiarenia pracovníkov a kontrolovať ich účinnosť.

(3) Ak aj po vykonaní opatrení na obmedzenie ožiarenia, ktoré zodpovedajú optimalizácii radiačnej ochrany, sú naďalej prekročené smerné hodnoty na vykonanie opatrení a nemožno znížiť ožiarenie pracovníkov na pracovisku tak, aby efektívna dávka pracovníkov za kalendárny rok bola nižšia ako 6 mSv, primerane sa uplatnia ustanovenia § 3 až 33 a § 39 až 41 tohto nariadenia. Radiačná ochrana sa zabezpečuje v rozsahu a spôsobom, ktorý platí pre prácu v kontrolovanom pásme pracovísk so zdrojmi ionizujúceho žiarenia, a to najmä

- a) vymedzením pracoviska alebo jeho častí, kde môžu osoby vykonávajúce práce prekročiť tri desatiny limitov ustanovených v § 11, jeho označením a zabezpečením proti vstupu nepovolaných osôb,
- b) určením osôb, ktoré vo vyznačenom pásme môžu vykonávať práce, určením spôsobu práce, rozsahu práce a zabezpečením preukázateľného každoročného školenia týchto osôb o radiačných rizikách na pracovisku,
- c) určením odborného zástupcu, ktorý bude odborne riadiť zabezpečenie radiačnej ochrany na pracovisku,
- d) vypracovaním pokynov na prácu na pracovisku vrátane pokynov na jej bezpečné vykonávanie a pokynov pre vstup osôb na pracovisko,
- e) určením a zabezpečením ochranných prostriedkov a pracovných pomôcok,
- f) vypracovaním monitorovacieho plánu a zabezpečením monitorovania na pracovisku a monitorovania osobných dávok pracovníkov na týchto pracoviskách,
- g) určením spôsobu nakladania s materiálmi kontaminovanými rádionuklidmi,
- h) vedením dokumentácie pracoviska.

<sup>10)</sup> § 5 ods. 7 písm. j) zákona č. 126/2006 Z. z.

(4) Na zásahy na pracoviskách, pri ktorých je riziko z ožiarenia pracovníkov zvýšeným prírodným ionizujúcim žiarením, sa primerane vzťahujú ustanovenia § 42 až 47 tohto nariadenia.

#### § 36

(1) Smerná hodnota na vykonanie opatrení na obmedzenie ožiarenia pracovníkov na pracovisku s výskytom radónu v ovzduší je objemová aktivita radónu na pracovisku  $1000 \text{ Bq}\cdot\text{m}^{-3}$  v priemere za kalendárny rok.

(2) Na pracovisku, ktoré sa využíva len občas alebo s určitým režimom, sa smerná hodnota podľa odseku 1 vzťahuje na priemernú hodnotu objemovej aktivity radónu počas pobytu osôb.

(3) Hodnotenie ožiarenia pracovníkov na pracovisku, na ktorom sa prekročila smerná hodnota podľa odseku 1, sa zabezpečuje sústavným monitorovaním vrátane sledovania a zaznamenávania pobytu pracovníkov na pracovisku; ak sa smerná hodnota prekročila viac ako jedenapokrát, hodnotenie ožiarenia pracovníkov sa vykonáva osobným monitorovaním.

#### § 37

(1) Smerná hodnota na vykonanie opatrení na obmedzenie ožiarenia pracovníkov na pracovisku s rizikom zvýšeného ožiarenia prírodnými rádionuklidmi okrem radónu je efektívna dávka pracovníka počas vykonávania práce  $1 \text{ mSv}$  za kalendárny rok. Do efektívnej dávky počas výkonu povolania sa nezapočítava priemerná dávka z prírodného pozadia.

(2) Hodnotenie ožiarenia pracovníkov na pracovisku, na ktorom sa prekročila smerná hodnota podľa odseku 1, sa zabezpečuje sústavným monitorovaním pracoviska vrátane sledovania a zaznamenávania pobytu pracovníkov na pracovisku; ak je predpoklad, že efektívna dávka pracovníkov môže byť vyššia ako  $6 \text{ mSv}$  za kalendárny rok, hodnotenie ožiarenia sa vykonáva monitorovaním osobných dávok.

#### § 38

(1) Pre letecký personál, ktorý pracuje na palubách lietadiel vo výške vyššej ako  $8 \text{ km}$ , je smernou hodnotou na vykonanie opatrení na obmedzenie ožiarenia z kozmického žiarenia efektívna dávka člena leteckého personálu počas letov  $1 \text{ mSv}$  za kalendárny rok. Ak sa táto hodnota prekročí, členovia leteckého personálu sa musia informovať o veľkosti ožiarenia a zdravotnom riziku a hodnotí sa ich ožiarenie. Na základe hodnotenia sa pripravujú alebo upravujú letové plány.

(2) Hodnotenie ožiarenia pracovníkov podľa odseku 1 vo výške vyššej ako  $8 \text{ km}$  sa zabezpečuje využívaním počítačových programov. Pri výpočte sa zohľadňuje letová výška, zemepisná šírka, čas letu a aktuálna intenzita kozmického žiarenia na letovej hladine. Správnosť výpočtu sa najmenej raz ročne overuje priamym mera-

ním príslušných dozimetrických veličín na jednotlivých letových trasách.

(3) Hodnotenie ožiarenia pracovníkov podľa odseku 1 vo výškach vyšších ako  $15 \text{ km}$  sa zabezpečuje meraním príslušných dozimetrických veličín na palube lietadla počas letu.

(4) Prevádzkovateľ je povinný prijať vhodné opatrenia na hodnotenie ožiarenia pracovníkov, zohľadniť výsledky hodnotenia ožiarenia pri rozpise služieb, zmien alebo letov s cieľom znižovania radiačnej záťaže, informovať pracovníkov o radiačných rizikách súvisiacich s ich prácou a vo vzťahu k ženám uplatniť § 12.

### ŠTVRTÁ ČASŤ

#### OCHRANA OBYVATELSTVA

##### § 39

##### Zabezpečovanie radiačnej ochrany obyvateľstva za normálnych podmienok

Zabezpečovanie radiačnej ochrany obyvateľstva pri činnostiach vedúcich k ožiareniu za normálnych podmienok zahŕňa všetky opatrenia a sledovania na zisťovanie a elimináciu faktorov, ktoré v priebehu vykonávania činnosti vedúcej k ožiareniu môžu byť príčinou rizika ožiarenia populácie, ktoré z hľadiska radiačnej ochrany nemožno zanedbať.

##### § 40

##### Odhad dávok obyvateľstva

(1) Úrad podľa osobitného predpisu<sup>11)</sup> zabezpečí, aby sa odhad dávok z činností vedúcich k ožiareniu celej populácie a referenčných skupín obyvateľstva vykonával čo najrealistickejšie na všetkých miestach, kde sa také skupiny môžu vyskytnúť, rozhodne o frekvencii vykonávania odhadov dávok a prijme potrebné opatrenia na identifikovanie dotknutých referenčných skupín obyvateľstva s ohľadom na relevantné cesty šírenia rádioaktívnych látok.

(2) Odhady dávok obyvateľstva musia zahŕňať pri zohľadnení rádiologických rizík odhad

- dávok z externého ožiarenia; v prípade potreby aj druh ionizujúceho žiarenia,
- prijmu rádionuklidov s uvedením ich charakteristík; v prípade potreby ich fyzikálny stav a chemický stav, určenie aktivity a koncentrácie,
- dávok, ktoré by mohli byť prijaté referenčnými skupinami obyvateľstva, určenie charakteristík týchto skupín.

(3) Údaje, ktoré sa vzťahujú na meranie externého ožiarenia, odhad prijmu rádionuklidov, odhad rádioaktívnej kontaminácie a na získané výsledky odhadov dávok prijatých referenčnými skupinami a obyvateľstvom, sa musia zaznamenávať a uchovávať.

<sup>11)</sup> § 5 ods. 7 písm. i) zákona č. 126/2006 Z. z.



## § 41

## Povinnosti prevádzkovateľa

- (1) Prevádzkovateľ je povinný
- dosiahnuť a udržiavať optimálnu úroveň radiačnej ochrany obyvateľstva a životného prostredia,
  - overovať účinnosť technických zariadení určených na ochranu obyvateľstva a životného prostredia,
  - používať na účely sledovania úrovne radiačnej ochrany, na meranie a hodnotenie ožiarenia obyvateľstva alebo na posudzovanie kontaminácie prostredia overené a schválené postupy a vhodné prístroje,
  - dodržiavať požiadavky na bezpečnú prevádzku zdrojov ionizujúceho žiarenia a pracovísk so zdrojmi ionizujúceho žiarenia a osobitné požiadavky na správnosť meraní a meradiel, pravidelne ich kalibrovat' a overovať ich funkčnosť a prevádzkyschopnosť.
- (2) Bezpečnosť prevádzky zdrojov ionizujúceho žiarenia sa overuje skúškami. Požiadavky na vykonávanie skúšok zdrojov ionizujúceho žiarenia a spôsoby overovania ich parametrov dôležitých z hľadiska radiačnej ochrany sú uvedené v prílohe č. 9.

## PIATA ČASŤ

### ZÁSAHY

## § 42

## Vykonávanie zásahu

Zásah sa vykonáva pri hrozbe vzniku alebo pri vzniku radiačnej nehody alebo radiačnej havárie a pri pretrvávajúcom ožiarení, ktoré je neskorým dôsledkom radiačnej havárie alebo dôsledkom činností vedúcich k ožiareniu alebo iných činností vykonávaných v minulosti.

## § 43

## Základné princípy vykonávania zásahu

- (1) Zásah sa má vykonať len vtedy, ak zníženie zdravotnej ujmy, ktoré sa dosiahne jeho vykonaním, je dostatočné na odôvodnenie škôd a nákladov spojených s jeho vykonaním vrátane nákladov v sociálnej oblasti.
- (2) Spôsob vykonania, rozsah a trvanie zásahu sa musia optimalizovať tak, aby rozdiel medzi prínosom dosiahnutým znížením zdravotnej ujmy a nákladmi a škodami spôsobenými vykonaním zásahu bol čo najväčší.
- (3) Ustanovené limity ožiarenia sa na zásahy nevzťahujú. Návod na riešenie situácií, v ktorých je zásah primeraný, poskytujú havarijné plány a smerné hodnoty zásahových úrovní, ktoré sú uvedené v prílohe č. 10.

## § 44

## Potenciálne ožiarenie

Ak činnosť vedúca k ožiareniu môže mať za následok únik rádioaktívnych látok, je prevádzkovateľ v prípade mimoriadnej radiačnej udalosti povinný zabezpečiť odhad dôsledkov vrátane údajov o šírení sa rádioaktív-

ných látok v priestore a čase a odhad potenciálneho ožiarenia osôb pri predpokladaných havarijných scenároch.

## § 45

## Vykonávanie zásahu v prípade radiačného ohrozenia

- (1) Pri vzniku mimoriadnej radiačnej udalosti sa zásah uskutočňuje
- neodkladnými opatreniami, ktorými sú najmä ukrytie, jódomá profylaxia, zákaz konzumácie čerstvej potravy, zákaz používania vody, ustajnenie zvierat, evakuácia a
  - následnými opatreniami, ktorými sú dočasné presídlenie, trvalé presídlenie, regulácia konzumácie rádioaktívne kontaminovaných potravín a vody, regulácia používania rádioaktívne kontaminovaných krmovín, dekontaminácia územia, odstránenie rezíduí alebo zamedzenie ich šírenia.
- (2) Zásah je nevyhnutné prispôbiť situácii a vykonať vo vzťahu k
- zdroju ionizujúceho žiarenia s cieľom zredukovať priame ožiarenie alebo zabrániť emisii rádionuklidov,
  - životnému prostrediu s cieľom znížiť transfer rádioaktívnych látok k jednotlivcom z obyvateľstva,
  - jednotlivcom z obyvateľstva s cieľom znížiť ich ožiarenie a v prípade potreby zabezpečiť ich liečbu.

(3) Zásah sa vykonáva vždy, ak očakávaná dávka ktoréhokoľvek jednotlivca je na úrovni, ktorá môže spôsobiť vážne poškodenie zdravia. Hodnoty zásahových úrovní očakávaných dávok pri akútnom ožiarení sú uvedené v prílohe č. 10 v tabuľke č. 1.

(4) Vykonanie zásahu sa musí zväziť, ak sú prekročené zásahové úrovne alebo odvodené zásahové úrovne. Zásahové úrovne sa udávajú v odvrátiteľnej efektívnej dávke alebo odvrátiteľnej ekvivalentnej dávke. Odvodené zásahové úrovne sa udávajú spravidla v priamo merateľných veličinách, pri prekročení ktorých sa predpokladá prekročenie zásahovej úrovne.

(5) Smerné hodnoty zásahových úrovní sú uvedené v prílohe č. 10 v tabuľkách č. 3 a 4. Pre jednotlivé činnosti vedúce k ožiareniu alebo zdroje ionizujúceho žiarenia, s ktorými je spojené riziko vzniku radiačnej nehody a radiačnej havárie, sa na základe špecifických podmienok ustanovujú zásahové úrovne na základe optimalizácie radiačnej ochrany. Optimalizované zásahové úrovne sú spravidla v intervale smerných hodnôt zásahových úrovní. Ak je odvrátiteľná dávka nižšia ako dolná hranica intervalu smerných hodnôt zásahových úrovní, zásah sa vykonáva len výnimočne v prípadoch, keď ho možno vykonať jednoduchými opatreniami, spravidla pre skupinu obyvateľov. Ak je odvrátiteľná dávka vyššia ako horná hranica intervalu smerných hodnôt zásahových úrovní, zásah sa nevykonáva len vo výnimočných prípadoch.

(6) Pre jednotlivé činnosti vedúce k ožiareniu alebo pre zdroje ionizujúceho žiarenia a pre jednotlivé havarijné situácie sa ustanovujú optimalizované zásahové úrovne na základe špecifických údajov charakterizujú-

cich osídlenie, infraštruktúru v okolí zdroja ionizujúceho žiarenia a ďalších lokálnych podmienok, ktoré ovplyvňujú očakávané kolektívne efektívne dávky, a predovšetkým uskutočniteľnosť vykonania zásahu, ktorými sú najmä

- a) prítomnosť špecifických skupín obyvateľstva v nemocniciach, zariadeniach sociálnych služieb alebo vo väzniciach,
- b) dopravná situácia, infraštruktúra,
- c) hustota obyvateľstva,
- d) blízkosť veľkej sídelnej jednotky.

(7) Optimalizované zásahové úrovne pre jednotlivé činnosti vedúce k ožiareniu alebo zdroje ionizujúceho žiarenia a jednotlivé havarijné situácie sa uvádzajú v havarijných plánoch. Vybrané odporúčané všeobecne optimalizované hodnoty zásahových úrovní sú uvedené v prílohe č. 10 v tabuľke č. 3.

(8) Pri rozhodovaní o prijatí ochranných opatrení pri vzniku radiačného ohrozenia je potrebné najmä zväziť skutočnosť, či sa aktuálna situácia nelíši od podmienok uplatnených pri ustanovení zásahových úrovní. Pri súčasnom výskyte radiačnej nehody alebo radiačnej havárie a inej udalosti, ako je únik chemických látok alebo živelná pohroma, treba zväziť prínos a účinnosť zavedenia opatrenia vo vzťahu ku škodám spôsobeným inými haváriami alebo pohromami.

#### § 46

##### Zásah pri pretrvávajúcom ožiarení

(1) Pretrvávajúce ožiarenie sa reguluje v tých prípadoch, keď by bez zmeny stavu v dôsledku dlhodobého ožiarenia mohlo prísť k významnému zvýšeniu zdravotnej ujmy, a to priamym ožiarením alebo nepriamo kontaminovaným ovzduším, kontaminovanou vodou alebo kontaminovanými zložkami potravinového reťazca.

(2) Ak sa zistí, že následkom radiačných havárií alebo minulých činností vedúcich k ožiareniu, alebo iných činností sú jednotlivci z obyvateľov pretrvávajúco vystavení pôsobeniu ionizujúceho žiarenia, tak sa primerane k súvisiacemu riziku ožiarenia zabezpečí

- a) vymedzenie a označenie dotknutej oblasti,
- b) monitorovanie radiačnej záťaže,
- c) vykonanie zásahu s ohľadom na konkrétnu situáciu,
- d) prijatie vhodných regulačných opatrení vo vymedzenej oblasti.

(3) Pri pretrvávajúcom ožiarení sa zásah vykonáva, ak je príkon absorbovanej dávky v orgáne alebo tkanive na úrovni, ktorá môže spôsobiť vážnu zdravotnú ujmu. Hodnoty zásahových úrovní príkonov absorbovanej dávky pre pretrvávajúce ožiarenie sú uvedené v prílohe č. 10 v tabuľke č. 2.

(4) Vykonanie zásahu sa musí zväziť, ak odvrátiteľná dávka je v rozpätí smerných hodnôt 5 až 10 mSv. Vzťahuje sa na priemernú efektívnu dávku jednotlivca z kritickej skupiny za rok. Ak je odvrátiteľná efektívna dávka väčšia ako 5 mSv za rok, vykonanie zásahu sa posudzuje v súlade s princípom optimalizácie s ohľadom na jeho rozsah, uskutočniteľnosť, náklady a jeho prípadné dôsledky. Ak je odvrátiteľná efektívna dávka

väčšia ako 10 mSv za rok, zásah sa uskutoční takmer vždy.

(5) Najvyššie prípustné hodnoty rádioaktívnej kontaminácie potravín a krmiva po radiačnej havárii a požiadavky na reguláciu spotreby sú uvedené v prílohe č. 10 v tabuľkách č. 5 až 8.

#### § 47

##### Ožiarenie osôb podieľajúcich sa na záchranných prácach

(1) V prípade záchranných prác pri radiačných nehodách alebo radiačných haváriách, ktoré sú priamo spojené so záchranou ľudských životov, významných materiálnych alebo kultúrnych hodnôt alebo so zabránením rozvoja radiačnej havárie s možnými závažnými spoločenskými a hospodárskymi dôsledkami, sa práce plánujú a vykonávajú tak, aby u osôb vykonávajúcich také činnosti kumulovaná efektívna dávka počas celého výkonu prác nepresiahla 500 mSv a kumulovaná ekvivalentná dávka v koži nepresiahla 5 000 mSv. Takéto ožiarenie sa môže pripustiť len výnimočne.

(2) Záchranné práce uvedené v odseku 1 môžu vykonávať len dobrovoľníci, ktorí boli preukázateľne informovaní o riziku spojenom s ich vykonávaním.

(3) Záchranné práce, iné ako sú uvedené v odseku 1, a lokalizačné práce pri radiačnej nehode alebo radiačnej havárii sa plánujú a vykonávajú tak, aby u osôb, ktoré ich vykonávajú, kumulovaná efektívna dávka z týchto činností nebola vyššia ako 100 mSv a kumulované ekvivalentné dávky neboli vyššie ako dvojnásobok príslušného ročného limitu pracovníkov ožiarenia.

(4) Likvidačné práce po radiačnej nehode alebo havárii a činnosti spojené so zásahmi pri pretrvávajúcom ožiarení sa plánujú a vykonávajú tak, aby ožiarenie osôb, ktoré ich vykonávajú, nebolo vyššie ako limity ožiarenia pracovníkov. Počas prác sa musí zabezpečiť monitorovanie a zdravotný dohľad.

(5) Osoby, ktoré sa podieľajú na záchranných prácach, lokalizačných prácach a na likvidačných prácach, sa musia preukázateľne informovať o rizikách spojených so zásahom.

## ŠIESTA ČASŤ

### ZDRAVOTNÁ STAROSTLIVOSŤ O PRACOVNÍKOV

#### § 48

##### Zdravotný dohľad

(1) Zdravotný dohľad nad pracovníkmi je založený na zásadách, ktorými sa všeobecne riadi ochrana zdravia pri práci. Zdravotný dohľad vykonáva v rámci preventívnej zdravotnej starostlivosti o pracovníkov lekár podľa osobitného predpisu<sup>6)</sup> alebo lekár pracovnej zdravotnej služby (ďalej len „príslušný lekár“).

(2) Pracovníci kategórie A musia byť pod zdravotným dohľadom.

(3) Zdravotný dohľad môže úrad alebo príslušný regionálny úrad v odôvodnených prípadoch nariadiť aj pracovníkom kategórie B. Zdravotný stav pracovníkov

kategórie A sa posudzuje z hľadiska ich zdravotnej spôsobilosti na vykonávanie činností vedúcich k ožiareniu. Príslušný lekár musí mať prístup ku všetkým významným informáciám súvisiacim s hodnotením ožiarenia vrátane výsledkov monitorovania a údajov o pracovných podmienkach.

(4) Zdravotná spôsobilosť sa preukazuje výsledkami lekárskeho preventívneho prehliadku.

(5) Zdravotný dohľad zahŕňa tieto lekárske preventívne prehliadky:

- a) vstupnú, vykonanú vždy pred zaradením pracovníka do kategórie A; jej cieľom je posúdiť zdravotnú spôsobilosť zastávať predpokladané pracovné miesto ako pracovník kategórie A,
- b) periodickú, vykonávanú u pracovníkov kategórie A najmenej jedenkrát ročne; jej cieľom je overiť, či je pracovník z hľadiska zdravotnej spôsobilosti i naďalej schopný plniť svoje povinnosti pri vykonávaní činností vedúcich k ožiareniu,
- c) mimoriadnu, vykonávanú v prípadoch, ak
  1. existuje odôvodnené podozrenie, že došlo ku zmeňte zdravotného stavu pracovníka kategórie A,
  2. došlo ku prekročeniu niektorého z limitov ožiarovania pracovníkov a treba posúdiť podmienky na ďalšie vystavenie vplyvom žiarenia pri práci,
  3. prehliadku nariadi úrad alebo príslušný regionálny úrad,
- d) výstupnú.

(6) O vyššom počte prehliadok a ich frekvencii rozhodne príslušný lekár na základe charakteristík zdroja ionizujúceho žiarenia a zdravotného stavu pracovníka.

(7) Preventívne prehliadky pracovníkov kategórie B sa vykonávajú podľa osobitného predpisu<sup>12)</sup> v súlade so zaradením pracovnej činnosti do príslušnej kategórie rizikových prác.

(8) Ak došlo k prekročeniu limitov ožiarovania, ďalšie ožiarenie pri práci sa môže uskutočniť len za podmienok určených príslušným lekárom pri mimoriadnej lekárskej preventívnej prehliadke.

(9) Príslušný lekár vykonávajúci preventívnu prehliadku pri výstupnej preventívnej prehliadke je oprávnený predpísať pokračovanie zdravotného dohľadu následnými prehliadkami na účel včasného zistenia možných zmien zdravotného stavu súvisiacich s ožiarovaním počas výkonu práce, najmä v prípadoch dlhodobej práce na hranici limitov, a to aj po ukončení pracovnej činnosti a počas takého dlhého času, ktorý považuje za nevyhnutný na zabezpečenie ochrany zdravia pracovníka.

#### § 49

##### Klasifikácia zdravotnej spôsobilosti pracovníkov kategórie A

(1) Zdravotná spôsobilosť pracovníka kategórie A sa v lekárskom posudku hodnotí ako

- (a) zdravotne spôsobilý,
- (b) zdravotne spôsobilý s obmedzením,

(c) zdravotne nespôsobilý.

(2) Ak pracovník zistí, že sa jeho zdravotný stav zmenil tak, že už nie je zdravotne spôsobilý na výkon činností pracovníka kategórie A, musí o tejto skutočnosti neodkladne informovať prevádzkovateľa.

(3) Žiadna osoba nesmie byť zamestnaná alebo zaradená ako pracovník kategórie A počas akéhokoľvek času na určitom pracovnom mieste, ak je podľa lekárskeho posudku zdravotne nespôsobilá také pracovné miesto zastávať.

#### § 50

##### Zdravotné záznamy

Pre každého pracovníka kategórie A v čase, v ktorom je zaradený do tejto kategórie, vedie príslušný lekár ako súčasť zdravotnej dokumentácie tiež údaje o charaktere pracovnej činnosti, zistené v rámci zdravotného dohľadu, o výsledkoch preventívnych prehliadok vrátane diagnostických záverov, o výsledkoch predchádzajúcich lekárskeho vyšetrenia a o výsledkoch osobného monitorovania. Osobné dávky z výnimočných ožiarení, z havarijných ožiarení a z havarijných ožiarení zasahujúcich osôb vykonávajúcich záchranné a lokalizačné práce sa zaznamenávajú oddelene. Dokumentácia sa uchováva až do doby, keď osoba dosiahla alebo by dosiahla 75 rokov, v každom prípade však najmenej 30 rokov po ukončení pracovnej činnosti, počas ktorej bol pracovník vystavený ionizujúcemu žiareniu.

#### § 51

##### Úlohy lekára

(1) Okrem zdravotného dohľadu nad pracovníkmi môže príslušný lekár, ak uzná za vhodné, nariadiť vykonanie opatrení vo vzťahu k ochrane zdravia ožiareného pracovníka, najmä ďalšie vyšetrenia, dekontaminačné opatrenia alebo naliehavú nápravnú liečbu.

(2) O výsledkoch a záveroch posúdenia musí príslušný lekár pracovníka informovať. Ak pracovník s lekárskeho posudkom a závermi lekárskeho preventívneho prehliadku nesúhlasí, môže požiadať o nápravu podľa osobitného predpisu.<sup>13)</sup> Príslušný lekár zasiela lekárskeho posudok so závermi o zdravotnej spôsobilosti na výkon činností pracovníka kategórie A bezodkladne príslušnému prevádzkovateľovi.

### SIEDMA ČASŤ

#### SPOLOČNÉ USTANOVENIA

#### § 52

##### Kvalifikovaný expert

Úrad uzná za kvalifikovaného experta v radiačnej ochrane fyzickú osobu, ktorá pri overovaní odbornej spôsobilosti preukázala znalosti podľa prílohy č. 11.

<sup>12)</sup> § 19 ods. 3 zákona č. 126/2006 Z. z.

<sup>13)</sup> § 17 zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 576/2004 Z. z. o zdravotnej starostlivosti, službách súvisiacich so zdravotnou starostlivosťou a o zmene a doplnení niektorých zákonov.



§ 53

Záverečné ustanovenie

Týmto nariadením vlády sa preberá právny akt Európskych spoločenstiev uvedený v prílohe č. 12.

§ 54

Účinnosť

Toto nariadenie vlády nadobúda účinnosť 1. júna 2006.

v z. **Pál Csáky** v. r.

**Príloha č. 1  
k nariadeniu vlády č. 345/2006 Z. z.****ZÁKLADNÉ POJMY A DEFINÍCIE VELIČÍN****A. Základné pojmy**

1. Ionizujúce žiarenie je žiarenie prenášajúce energiu vo forme častíc alebo elektromagnetických vln s vlnovou dĺžkou do 100 nm alebo s frekvenciou  $3 \cdot 10^{15}$  Hz alebo vyššou, ktoré má schopnosť priamo alebo nepriamo vytvárať ióny.
2. Ožiarenie je vystavenie pôsobeniu ionizujúceho žiarenia.
3. Potenciálne ožiarenie je ožiarenie, ktoré sa môže vyskytnúť s istou vopred odhadnuteľnou pravdepodobnosťou.
4. Havarijné ožiarenie je ožiarenie jednotlivcov, ktoré je bezprostredným dôsledkom radiačnej havárie alebo radiačnej nehody; nezahŕňa ožiarenie v ohrození.
5. Ožiarenie v ohrození je ožiarenie jednotlivcov, ktorí vykonávajú potrebný neodkladný zásah s cieľom pomôcť ohrozeným osobám, zabrániť ožiareniu veľkého počtu osôb, alebo zachrániť materiálne hodnoty alebo majetok, pričom by mohol byť prekročený niektorý z limitov ožiarovania ustanovených pre pracovníkov. Ožiarenie v ohrození je prípustné len u dobrovoľníkov.
6. Zdravotná ujma je odhad rizika skrátenia dĺžky života a zhoršenia kvality života v populácii po ožiarení ionizujúcim žiarením. Zahŕňa ujmu následkom somatických poškodení, nádorových ochorení a vážnych genetických porúch.
7. Činnosť vedúca k ožiarovaniu je ľudská aktivita, ktorá vedie alebo by mohla viesť ku zvýšeniu ožiarovania osôb
  - a) umelým zdrojom ionizujúceho žiarenia,
  - b) prírodným zdrojom ionizujúceho žiarenia v prípadoch, keď sú prírodné rádionuklidy spracúvané pre ich rádioaktívne, štiepne alebo množivé charakteristiky,
  - c) okrem prípadu ožiarovania v ohrození.
8. Činnosť v prostredí so zvýšeným prírodným ionizujúcim žiarením je pracovná činnosť, ktorá sa vykonáva v prostredí, kde ožiarenie osôb prírodným ionizujúcim žiarením aj po vykonaní opatrení na obmedzenie ožiarovania môže prevýšiť tri desatiny limitov pre pracovníkov.
9. Radiačná ochrana je ochrana ľudí a životného prostredia pred ožiarovaním a pred jeho účinkami vrátane prostriedkov na jej dosiahnutie.
10. Radiačné ohrozenie je situácia, ktorá vyžaduje neodkladný zásah s cieľom ochrániť pracovníkov, jednotlivcov z obyvateľstva alebo obyvateľstvo ako celok.
11. Limity ožiarovania sú hodnoty dávok, ktoré predstavujú hornú hranicu miery rizika z ožiarovania, ktorá je dostatočne malá a aj pri celoživotnej expozícii je prijateľná pre jednotlivca a spoločnosť a ich neprekročenie zabezpečuje vylúčenie výskytu deterministických účinkov ožiarovania. Sú ustanovené pre pracovníkov, praktikantov, študentov a obyvateľov. Vzťahujú sa na súčet príslušných dávok z vonkajšieho ožiarovania počas daného obdobia a úväzkov dávok z príjmu rádionuklidov počas toho istého obdobia, pričom pre osoby staršie ako 18 rokov veku sa uvažuje časové obdobie 50 rokov a pre osoby mladšie ako 18 rokov veku časové obdobie do dosiahnutia veku 70 rokov.
12. Medzná dávka je obmedzenie budúcej dávky jednotlivca, ktorá môže byť spôsobená daným zdrojom ionizujúceho žiarenia, používa sa v etape plánovania alebo projektovania pri optimalizácii radiačnej ochrany.
13. Oznamovacia povinnosť je povinnosť predložiť úradu alebo príslušnému regionálnemu úradu oznámenie o úmysle vykonávať činnosť vedúcu k ožiarovaniu alebo inú činnosť, na ktorú sa vzťahuje toto nariadenie vlády.
14. Povolenie je úradom alebo príslušným regionálnym úradom na základe žiadosti vydané súhlasné rozhodnutie o návrhu na vykonávanie činnosti vedúcej k ožiarovaniu alebo inej činnosti, na ktorú sa vzťahuje toto nariadenie vlády.
15. Externý dodávateľ služieb je fyzická osoba – podnikateľ alebo právnická osoba, ktorá vykonáva práce v kontrolovanom pásme pracoviska, na ktorého zriadenie a prevádzkovanie má povolenie iná fyzická osoba – podnikateľ alebo právnická osoba.
16. Rádioaktívna látka je každá látka, ktorá obsahuje jeden alebo viac rádionuklidov, ktorých aktivita alebo hmotnostná aktivita, alebo objemová aktivita nie je z hľadiska radiačnej ochrany zanedbateľná.
17. Prírodné ionizujúce žiarenie je ionizujúce žiarenie prírodného zemského alebo kozmického pôvodu.
18. Zdroj ionizujúceho žiarenia je rádioaktívna látka, prístroj alebo zariadenie schopné emitovať ionizujúce žiarenie alebo produkovať rádioaktívne látky.
19. Generátor ionizujúceho žiarenia je elektrický prístroj alebo elektrické zariadenie, ktoré obsahuje súčiastky pracujúce s potenciálovým rozdielom väčším ako 5 kV.

20. Prírodný zdroj ionizujúceho žiarenia je zdroj ionizujúceho žiarenia prírodného zemského alebo kozmického pôvodu.
21. Umelý zdroj ionizujúceho žiarenia je zdroj ionizujúceho žiarenia iný ako prírodný zdroj ionizujúceho žiarenia.
22. Rádioaktívny žiarič je rádioaktívna látka, ktorej aktivita a hmotnostná aktivita presahujú hodnoty aktivity a hmotnostnej aktivity uvedené v prílohe č. 2 v tabuľke č. 1.
23. Uzavretý rádioaktívny žiarič je rádioaktívny žiarič, ktorého konštrukcia zabezpečuje tesnosť a ktorý za podmienok bežného používania vylučuje únik rádioaktívnych látok zo zdroja ionizujúceho žiarenia.
24. Otvorený rádioaktívny žiarič je rádioaktívny žiarič, ktorý nespĺňa podmienky uzavretého rádioaktívneho žiariča.
25. Uvoľňovacie úrovne sú hodnoty povrchovej rádioaktívnej kontaminácie, hmotnostnej aktivity a celkovej aktivity, pri ktorých neprekročení môžu byť rádioaktívne látky alebo materiály obsahujúce rádioaktívne látky, ktoré vznikli alebo sa používali pri činnosti vedúcej k ožiareniu, na ktorej vykonávanie treba povolenie alebo zaevidovanie oznámenia, uvoľnené spod administratívnej kontroly.
26. Úrovne umožňujúce vyňatie rádioaktívnej látky spod administratívnej kontroly sú hodnoty hmotnostnej aktivity a celkovej aktivity uvedené v prílohe č. 2 v tabuľke č. 1; pri neprekročení týchto úrovní je riziko spojené s používaním rádioaktívnej látky z hľadiska radiačnej ochrany také nízke, že nie je nutná ani ich administratívna kontrola.
27. Jednotlivci z obyvateľstva sú jednotlivci v populácii s výnimkou pracovníkov počas výkonu ich práce so zdrojmi ionizujúceho žiarenia, osôb pripravujúcich sa na výkon práce so zdrojmi ionizujúceho žiarenia, praktikantov a študentov počas ich výučby a jednotlivcov uvedených v § 10 ods. 3 písm. a) až c).
28. Kontrolované pásmo sú priestory pracoviska s kontrolovaným vstupom, podliehajúce osobitným požiadavkám na účely zabezpečenia radiačnej ochrany a zamedzenia šírenia rádioaktívnej kontaminácie.
29. Sledované pásmo sú priestory pracoviska, ktoré podliehajú primeranému sledovaniu z dôvodu ochrany pred ionizujúcim žiarením.
30. Kritická skupina obyvateľov je skupina zložená z jednotlivcov, ktorých ožiarenie je dostatočne rovnomerné a reprezentatívne pre tých jednotlivcov v populácii, ktorí sú daným zdrojom žiarenia ožiarení najviac.
31. Kvalifikovaný expert je osoba s vedomosťami a výcvikom potrebným na vykonávanie fyzikálnych, technických alebo rádiochemických skúšok umožňujúcich stanovenie dávok, na poskytovanie poradenstva s cieľom zabezpečiť efektívnu ochranu jednotlivcov pred ionizujúcim žiarením a správne používanie ochranných prostriedkov. Jeho spôsobilosť konať ako kvalifikovaný expert je uznaná úradom. Na kvalifikovaného experta môže byť prenesená technická zodpovednosť za otázky ochrany pracovníkov a jednotlivcov z obyvateľstva pred žiarením.
32. Odborný zástupca je v oblasti radiačnej ochrany kvalifikovaná a odborne spôsobilá osoba podľa osobitného predpisu.
33. Oprávnená dozimetrická služba je fyzická osoba – podnikateľ alebo právnická osoba, oprávnená na základe povolenia podľa osobitného predpisu poskytovať služby osobnej dozimetrie. Zodpovedá za kalibráciu, odčítanie alebo vyhodnotenie údajov registrovaných osobnými dozimetrami alebo za iné hodnotenia vonkajšieho ožiarenia, alebo vykonáva meranie rádioaktivity v ľudskom tele alebo biologických vzorkách, alebo hodnotenie vnútorného ožiarenia, ktoré umožní určiť ročnú efektívnu dávku alebo jej úväzok.
34. Pracovná zdravotná služba je služba, ktorá je podľa osobitného predpisu oprávnená poskytovať prevádzkovateľovi zdravotnú starostlivosť vo vzťahu k práci.
35. Príslušný lekár je lekár oprávnený poskytovať zamestnávateľovi preventívnu starostlivosť pre pracovníkov kategórie A.
36. Pracovisko sú priestory, kde efektívna dávka pracovníkov môže prekročiť jeden mSv za rok alebo ekvivalentná dávka v oku, koži alebo v končatinách môže prekročiť jednu desatinu príslušných limitov ožiarenia pracovníkov.
37. Pracovné miesto je časť pracoviska so zdrojmi ionizujúceho žiarenia, jednoznačne charakterizovateľná svojimi ochrannými, izolačnými, ventilačnými a tieniacimi vlastnosťami, vymedzená priestorovo alebo technologicky, kde sa môžu vykonávať samostatné práce so zdrojmi ionizujúceho žiarenia. V jednej miestnosti môže byť viac pracovných miest, ak každé tvorí z hľadiska organizácie práce samostatný celok.
38. Pracovník je zamestnanec alebo osoba samostatne zárobkovo činná, vystavená pri vykonávaní pracovnej činnosti ožiareniu, ktoré môže prekročiť niektorý z limitov ožiarenia ustanovených pre obyvateľov.
39. Pracovník kategórie A je pracovník, ktorého efektívna dávka z ožiarenia pri pracovnej činnosti môže byť väčšia ako 6 mSv za obdobie jedného kalendárneho roka alebo ekvivalentná dávka z ožiarenia pri pracovnej činnosti môže byť väčšia ako tri desatiny ustanovených limitov ožiarenia očnej šošovky, kože a končatín, uvedených v § 11.
40. Pracovník kategórie B je pracovník, ktorý nie je klasifikovaný ako pracovník kategórie A.
41. Praktikant je osoba, ktorá sa pripravuje u prevádzkovateľa na výkon povolania a získava osobitné praktické znalosti a zručnosti.
42. Prevádzkovateľ je fyzická osoba – podnikateľ alebo právnická osoba, ktorá vo svojom mene a na vlastnú zodpovednosť vykonáva činnosti vedúce k ožiareniu alebo inej pracovnej činnosti, na ktoré sa vzťahuje toto nariadenie vlády.
43. Rádioaktívna kontaminácia je kontaminácia ľubovoľného materiálu, povrchu alebo prostredia, alebo jednotlivca



rádioaktívnymi látkami. V prípade ľudského tela rádioaktívnou kontamináciou rozumieme vonkajšiu kontamináciu kože a vnútornú kontamináciu bez ohľadu na spôsob príjmu rádionuklidov.

44. Smerná hodnota je ukazovateľ alebo kritérium na posudzovanie radiačnej ochrany, ktorého prekročenie alebo nesplnenie spravidla signalizuje podozrenie, že radiačná ochrana nie je optimalizovaná.
45. Odstraňovanie je ukladanie rádioaktívneho odpadu na úložisko rádioaktívnych odpadov alebo uloženie rádioaktívnych látok na iné vymedzené miesto bez zámeru ich opätovného použitia. Odstraňovaním sa rozumie aj schválené priame vypúšťanie rádioaktívnych odpadov do životného prostredia s ich následným rozptýlením.
46. Urýchľovač je prístroj alebo zariadenie, v ktorom sú urýchľované častice a ktoré emituje ionizujúce žiarenie s energiou väčšou ako 1 megaelektrónvolt.
47. Aktivácia je proces, v ktorom je stabilný nuklid transformovaný na rádionuklid tak, že látka, ktorá ho obsahuje, je ožiarená časticami alebo vysoko energetickým gama žiarením.
48. Zásah je ľudská činnosť, ktorá pôsobením na zdroje ionizujúceho žiarenia, na cesty ožiarenia a na ožiarené osoby predchádza ožiareniu jednotlivcov alebo znižuje ich ožiarenie zo zdrojov ionizujúceho žiarenia, ktoré nie sú súčasťou povolených činností vedúcich k ožiareniu, alebo zo zdrojov ionizujúceho žiarenia, ktoré nie sú pod kontrolou.
49. Zásahová úroveň je hodnota odvrátiteľnej ekvivalentnej dávky, odvrátiteľnej efektívnej dávky alebo iná z nich odvodená zásahová úroveň, po prekročení ktorej by sa malo uvažovať o vykonaní zásahu. Odvrátiteľná dávka je tá časť očakávanej individuálnej efektívnej alebo ekvivalentnej dávky spôsobenej radiačnou haváriou alebo pretrvávajúcím ožiarением, ktorú možno vykonaním zásahu odvrátiť. Stanovuje alebo odhaduje sa pred vykonaním zásahu a vzťahuje sa len na cesty ožiarenia, ktoré sú vykonaním zásahu ovplyvnené.
50. Rádioaktívne reziduum je rádioaktívna kontaminácia pretrvávajúca v životnom prostredí ako pozostatok ľudskej činnosti.

## B. Definície veličín

1. Absorbovaná dávka  $D$ ;  $D = d\bar{E}/dm$  [Gy], kde  $d\bar{E}$  je stredná odovzdaná energia elementu ožiarenej látky,  $dm$  je hmotnosť elementu ožiarenej látky. Stredná absorbovaná dávka v orgáne alebo tkanive  $D_T$  sa rovná pomeru energie odovzdanej tkanivu alebo orgánu a hmotnosti tohto tkaniva alebo orgánu. Jednotkou absorbovanej dávky je gray.
2. Gray (Gy), osobitný názov pre jednotku absorbovanej dávky; jeden gray sa rovná jednému joulu na kilogram.  $1\text{ Gy} = 1\text{ J kg}^{-1}$
3. Aktivita ( $A$ );  $A = dN/dt$ ; aktivita určitého množstva rádionuklidu v určitom energetickom stave v danom čase je podiel stredného počtu samovoľných rádioaktívnych premien z daného energetického stavu v určitom množstve rádionuklidu za časový interval  $dt$  a dĺžky tohto časového intervalu, kde  $dN$  je očakávaný počet spontánnych jadrových premien daného energetického stavu za časový interval  $dt$ . Jednotkou aktivity je becquerel.
4. Becquerel (Bq), osobitný názov pre jednotku aktivity; jeden Becquerel sa rovná jednej rádioaktívnej premene za jednu sekundu.  $1\text{ Bq} = 1\text{ s}^{-1}$ .
5. Ekvivalentná dávka  $H_T$  je priemerná absorbovaná dávka v tkanive alebo orgáne vynásobená príslušným radiačným váhovým faktorom, ktorého hodnoty sú uvedené v tabuľke č. 1 v prílohe č. 5. Radiačný váhový faktor  $w_R$  vyjadruje rozdielny biologický účinok jednotlivých druhov ionizujúceho žiarenia. Ekvivalentná dávka v tkanive alebo orgáne  $T$  sa pre žiarenie  $R$  vypočíta takto:

$$H_{T,R} = w_R \cdot D_{T,R} \quad [\text{Sv}],$$

kde  $D_{T,R}$  je priemerná absorbovaná dávka v tkanive alebo orgáne  $T$  zo žiarenia  $R$  a  $w_R$  je radiačný váhový faktor.

Keď je radiačné pole vytvorené viacerými druhmi žiarenia s rôznymi hodnotami  $w_R$ , celková ekvivalentná dávka v tkanive alebo orgáne  $T$  sa vypočíta takto:

$$H_T = \sum_T w_R \cdot D_{T,R} \quad [\text{Sv}],$$

príslušné hodnoty  $w_R$  sú uvedené v prílohe č. 5 v tabuľke č. 1.

Jednotkou ekvivalentnej dávky je Sievert.

6. Efektívna dávka  $E$  je súčtom ekvivalentných dávok  $H_T$  vo všetkých orgánoch alebo tkanivách vynásobených príslušným tkanivovým váhovým faktorom  $w_T$ , ktorého hodnoty sú uvedené v prílohe č. 5 v tabuľke č. 2. Efektívna dávka  $E$  sa vypočíta takto:

$$E = \sum_T w_T \cdot H_T = \sum_T w_T \sum_R w_R D_{T,R} \quad [\text{Sv}],$$

kde:

$D_{TR}$  je priemerná absorbovaná dávka v tkanive alebo orgáne T zo žiarenia R,

$w_R$  je radiačný váhový faktor,

$w_T$  je tkanivový váhový faktor pre tkanivo alebo orgán T.

Príslušné hodnoty  $w_R$  a  $w_T$  sú uvedené v prílohe č. 5. Jednotkou efektívnej dávky je Sievert.

7. Sievert (Sv); osobitný názov pre jednotku ekvivalentnej dávky alebo efektívnej dávky. Jeden Sievert sa rovná jednému joulu na kilogram.  $1\text{Sv} = 1\text{J kg}^{-1}$ .

8. Kolektívna efektívna dávka S sa používa na účely kvantifikácie ožiarenia skupín obyvateľstva; je to súčet efektívnych dávok všetkých jednotlivcov v určitej skupine, udáva sa v man Sv. Vypočíta sa takto:

$$S = \sum_i N_i \cdot \bar{E}_i \quad [\text{manSv}],$$

kde:

$N_i$  je počet členov v podskupine obyvateľstva i,

$E_i$  je priemerná efektívna dávka v podskupine obyvateľstva i.

Obdobne sa postupuje pri výpočte kolektívnej ekvivalentnej dávky. Kolektívna ekvivalentná dávka je súčet ekvivalentných dávok všetkých jednotlivcov v určitej skupine, udáva sa v man Sv.

9. Úväzok ekvivalentnej dávky  $H_T(\tau)$  je časový integrál príkonu ekvivalentnej dávky v orgáne alebo tkanive T za čas  $\tau$  od prijmu rádionuklidu, ktorý jednotlivec prijme v dôsledku prijmu rádionuklidov, pričom pre príjem rádionuklidov v čase  $t_0$  je daný vzťahom:

$$H_T(\tau) = \int_{t_0}^{t_0+\tau} \dot{H}_T(t) dt \quad [\text{Sv}],$$

kde:

$\dot{H}$  – je príslušný príkon ekvivalentnej dávky v orgáne alebo tkanive T v čase t,

$\tau$  – je čas, v rozsahu ktorého sa vykonáva integrovanie.

V údaji  $H_T(\tau)$  je čas  $\tau$  vyjadrený v rokoch. Ak nie je hodnota  $\tau$  uvedená, pri výpočte úväzku ekvivalentnej dávky sa u osôb starších ako 18 rokov veku počíta s obdobím 50 rokov a u osôb mladších ako 18 rokov veku s obdobím 70 rokov od prijmu rádionuklidov, ak nie je uvedené inak. Jednotkou úväzku ekvivalentnej dávky je sievert.

10. Úväzok efektívnej dávky  $E(\tau)$  je daný vzťahom

$$E(\tau) = \sum_T w_T H_T(\tau) \quad [\text{Sv}].$$

Je to časový integrál efektívnej dávky za čas  $\tau$  od prijmu rádionuklidu.

Pri výpočte úväzku efektívnej dávky sa u osôb starších ako 18 rokov veku počíta s obdobím 50 rokov a u osôb mladších ako 18 rokov veku s obdobím 70 rokov od prijmu rádionuklidov, ak nie je uvedené inak. Jednotkou úväzku efektívnej dávky je sievert.

11. Dávkový ekvivalent H je definovaný ako súčin absorbovanej dávky v danom bode tkaniva a faktora kvality Q; hodnoty faktora kvality sú uvedené v prílohe č. 5 v tabuľke č. 3.

12. Osobný dávkový ekvivalent  $H_p(d)$  je dávkový ekvivalent v danom bode pod povrchom tela v hĺbke tkaniva d.

13. Index hmotnostnej aktivity I je váhovaným súčtom hmotnostnej aktivity rádia Ra-226, hmotnostnej aktivity tória Th-228 a hmotnostnej aktivity draslíka K-40, určený vzťahom

$$I = a_{Ra}/(300 \text{ Bq.kg}^{-1}) + a_{Th}/(200 \text{ Bq.kg}^{-1}) + a_K/(3000 \text{ Bq.kg}^{-1}).$$

14. Ekvivalentná objemová aktivita radónu  $a^{ekv}$  je váhovaným súčtom objemovej aktivity polónia Po-218, objemovej aktivity olova Pb-214 a objemovej aktivity bizmutu Bi-214 a je určená vzťahom

$$a^{ekv} = 0,106.a_{Po} + 0,513.a_{Pb} + 0,381.a_{Bi}.$$

15. Príjem je aktivita rádionuklidu prijatá do ľudského organizmu z prostredia, obvykle požitím alebo vdýchnutím.

16. Konverzný faktor prijmu je koeficient udávajúci efektívnu dávku pripadajúcu na jednotkový príjem; hodnoty konverzných faktorov prijmu požitím  $i_{ing}$ , poprípade vdýchnutím  $i_{inh}$ , vypočítané na základe štandardných modelov, sú uvedené v tabuľkách prílohy č. 6.

17. Fotónový dávkový ekvivalent je expozícia vynásobená faktorom  $38,76 \text{ Sv.C}^{-1}.\text{kg}$ .

**Príloha č. 2  
k nariadeniu vlády č. 345/2006 Z. z.**

**ÚROVNE OBSAHU RÁDIONUKLIDOV, KTORÉ UMOŽŇUJÚ VYŇATIE RÁDIONUKLIDU ALEBO  
RÁDIOAKTÍVNEJ LÁTKY SPOD ADMINISTRATÍVNEJ KONTROLY**

**Kritériá na uplatňovanie ustanovení § 3**

1. Činnosť vedúcu k ožiareniu nie je potrebné v súlade s § 3 ods. 1 písm. a) oznamovať, ak celková aktivita alebo hmotnostná aktivita príslušných rádionuklidov nepresahuje hodnoty uvedené v tabuľke č. 1.
2. Základné kritériá používané pri výpočte hodnôt uvedených v tabuľke č. 1 na uplatňovanie oslobodenia od oznamovacej povinnosti sú:
  - a) rádiologické riziká pre jednotlivcov spôsobené činnosťou vedúcou k ožiareniu sú dostatočne nízke na vyňatie spod administratívnej kontroly a
  - b) kolektívny rádiologický dosah činnosti vedúcej k ožiareniu je dostatočne nízky na vyňatie spod administratívnej kontroly vo väčšine prípadov a
  - c) činnosť vedúca k ožiareniu sama osebe nie je rádiologicky významná a nie je spojená s význačnou pravdepodobnosťou vývoja vedúceho k zlyhaniu kritérií a) a b).
3. Výnimočne môže byť činnosť vedúca k ožiareniu oslobodená od administratívnej kontroly, aj keď príslušné rádionuklidy presahujú hodnoty uvedené v tabuľke č. 1, a to za predpokladu, že sú za okolností, ktoré môžu nastať, splnené nasledujúce kritériá:
  - a) efektívna dávka, ktorú môže dostať jednotlivec z obyvateľstva z tejto činnosti, nepresiahne za rok 10  $\mu\text{Sv}$  a
  - b) kolektívna efektívna dávka spôsobená za rok touto činnosťou nepresiahne 1 manSv alebo optimalizácia radiačnej ochrany preukáže, že oslobodenie od administratívnej kontroly je optimálne riešenie.
4. Pre rádionuklidy, ktoré nie sú uvedené v tabuľke č. 1, ustanoví hodnoty celkovej aktivity a hmotnostnej aktivity podľa potreby kompetentný orgán. Tieto hodnoty budú doplnkom tabuľky č. 1.
5. Hodnoty uvedené v tabuľke č. 1 sa vzťahujú na celkové množstvo rádioaktívnych látok v držbe jednej osoby v rámci činnosti vedúcej k ožiareniu v ľubovoľnom čase.
6. Rádionuklidy v tabuľke č. 1 s príponou „ + “ alebo „ sec “ sú materské rádionuklidy v rovnováhe s ich dcérskymi rádionuklidmi. V tom prípade sa hodnoty aktivít a hmotnostných aktivít vzťahujú nielen na tieto rádionuklidy samotné, ale reprezentujú tieto rádionuklidy v rovnováhe s tými ich produktmi rádioaktívnej premeny, ktoré sú uvedené v druhom stĺpci tabuľky č. 2.
7. V prípade zmesi niekoľkých rádionuklidov môže byť činnosť oslobodená od kontroly, ak súčet pomerov celkových aktivít jednotlivých rádionuklidov k hodnotám uvedeným v tabuľke č. 1 je menší alebo sa rovná 1. Toto pravidlo sa vzťahuje aj na hmotnostné aktivity, keď sú rôzne rádionuklidy obsiahnuté v jednej látke.

**Tabuľka č. 1****Aktivity a hmotnostné aktivity umožňujúce vyňatie rádionuklidu alebo rádioaktívnej látky spod administratívnej kontroly**

Pre rádionuklidy neuvedené v tabuľke stanoví príslušné úrovne úrad.

<b>Nuklid</b>	<b>Aktivita [Bq]</b>	<b>Hmotnostná aktivita [kBq/kg]</b>
H-3	10 <sup>9</sup>	10 <sup>6</sup>
Be-7	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
C-14	10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup>
O-15	10 <sup>9</sup>	10 <sup>2</sup>
F-18	10 <sup>6</sup>	10
Na-22	10 <sup>6</sup>	10
Na-24	10 <sup>5</sup>	10
Si-31	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
P-32	10 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup>
P-33	10 <sup>8</sup>	10 <sup>5</sup>
S-35	10 <sup>8</sup>	10 <sup>5</sup>
Cl-36	10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup>
Cl-38	10 <sup>5</sup>	10
Ar-37	10 <sup>8</sup>	10 <sup>6</sup>
Ar-41	10 <sup>9</sup>	10 <sup>2</sup>
K-40	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
K-42	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
K-43	10 <sup>6</sup>	10
Ca-45	10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup>
Ca-47	10 <sup>6</sup>	10
Sc-46	10 <sup>6</sup>	10
Sc-47	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Sc-48	10 <sup>5</sup>	10
V-48	10 <sup>5</sup>	10
Cr-51	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Mn-51	10 <sup>5</sup>	10
Mn-52	10 <sup>5</sup>	10
Mn-52m	10 <sup>5</sup>	10
Mn-53	10 <sup>9</sup>	10 <sup>4</sup>
Mn-54	10 <sup>6</sup>	10
Mn-56	10 <sup>5</sup>	10
Fe-52	10 <sup>6</sup>	10
Fe-55	10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup>
Fe-59	10 <sup>6</sup>	10
Co-55	10 <sup>6</sup>	10
Co-56	10 <sup>5</sup>	10
Co-57	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Co-58	10 <sup>6</sup>	10
Co-58m	10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup>
Co-60	10 <sup>5</sup>	10
Co-60m	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Co-61	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>



<b>Nuklid</b>	<b>Aktivita [Bq]</b>	<b>Hmotnostná aktivita [kBq/kg]</b>
Co-62m	10 <sup>5</sup>	10
Ni-59	10 <sup>8</sup>	10 <sup>4</sup>
Ni-63	10 <sup>8</sup>	10 <sup>5</sup>
Ni-65	10 <sup>6</sup>	10
Cu-64	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Zn-65	10 <sup>6</sup>	10
Zn-69	10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup>
Zn-69m	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Ga-72	10 <sup>5</sup>	10
Ge-71	10 <sup>8</sup>	10 <sup>4</sup>
As-73	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
As-74	10 <sup>6</sup>	10
As-76	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
As-77	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Se-75	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Br-82	10 <sup>6</sup>	10
Kr-74	10 <sup>9</sup>	10 <sup>2</sup>
Kr-76	10 <sup>9</sup>	10 <sup>2</sup>
Kr-77	10 <sup>9</sup>	10 <sup>2</sup>
Kr-79	10 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup>
Kr-81	10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup>
Kr-83m	10 <sup>12</sup>	10 <sup>5</sup>
Kr-85	10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>
Kr-85m	10 <sup>10</sup>	10 <sup>3</sup>
Kr-87	10 <sup>9</sup>	10 <sup>2</sup>
Kr-88	10 <sup>9</sup>	10 <sup>2</sup>
Rb-86	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Sr-85	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Sr-85m	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Sr-87m	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Sr-89	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Sr-90 +	10 <sup>4</sup>	10 <sup>2</sup>
Sr-91	10 <sup>5</sup>	10
Sr-92	10 <sup>6</sup>	10
Y-90	10 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup>
Y-91	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Y-91m	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Y-92	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Y-93	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Zr-93 +	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Zr-95	10 <sup>6</sup>	10
Zr-97 +	10 <sup>5</sup>	10
Nb-93m	10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup>
Nb-94	10 <sup>6</sup>	10
Nb-95	10 <sup>6</sup>	10
Nb-97	10 <sup>6</sup>	10

<b>Nuklid</b>	<b>Aktivita [Bq]</b>	<b>Hmotnostná aktivita [kBq/kg]</b>
Nb-98	10 <sup>5</sup>	10
Mo-90	10 <sup>6</sup>	10
Mo-93	10 <sup>8</sup>	10 <sup>3</sup>
Mo-99	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Mo-101	10 <sup>6</sup>	10
Tc-96	10 <sup>6</sup>	10
Tc-96m	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Tc-97	10 <sup>8</sup>	10 <sup>3</sup>
Tc-97m	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Tc-99	10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup>
Tc-99m	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Ru-97	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Ru-103	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Ru-105	10 <sup>6</sup>	10
Ru-106 <sup>+</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Rh-103m	10 <sup>8</sup>	10 <sup>4</sup>
Rh-105	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Pd-103	10 <sup>8</sup>	10 <sup>3</sup>
Pd-109	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Ag-105	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Ag-108m <sup>+</sup>	10 <sup>6</sup>	10
Ag-110m	10 <sup>6</sup>	10
Ag-111	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Cd-109	10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup>
Cd-115	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Cd-115m	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
In-111	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
In-113m	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
In-114m	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
In-115m	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Sn-113	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Sn-125	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Sb-122	10 <sup>4</sup>	10 <sup>2</sup>
Sb-124	10 <sup>6</sup>	10
Sb-125	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Te-123m	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Te-125m	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Te-127	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Te-127m	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Te-129	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Te-129m	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Te-131	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Te-131m	10 <sup>6</sup>	10
Te-132	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Te-133	10 <sup>5</sup>	10
Te-133m	10 <sup>5</sup>	10

<b>Nuklid</b>	<b>Aktivita [Bq]</b>	<b>Hmotnostná aktivita [kBq/kg]</b>
Te-134	10 <sup>6</sup>	10
I-123	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
I-125	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
I-126	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
I-129	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
I-130	10 <sup>6</sup>	10
I-131	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
I-132	10 <sup>5</sup>	10
I-133	10 <sup>6</sup>	10
I-134	10 <sup>5</sup>	10
I-135	10 <sup>6</sup>	10
Xe-131m	10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>
Xe-133	10 <sup>4</sup>	10 <sup>3</sup>
Xe-135	10 <sup>10</sup>	10 <sup>3</sup>
Cs-129	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Cs-131	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Cs-132	10 <sup>5</sup>	10
Cs-134m	10 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup>
Cs-134	10 <sup>4</sup>	10
Cs-135	10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup>
Cs-136	10 <sup>5</sup>	10
Cs-137 <sup>+</sup>	10 <sup>4</sup>	10
Cs-138	10 <sup>4</sup>	10
Ba-131	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Ba-140 <sup>+</sup>	10 <sup>5</sup>	10
La-140	10 <sup>5</sup>	10
Ce-139	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Ce-141	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Ce-143	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Ce-144 <sup>+</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Pr-142	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Pr-143	10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup>
Nd-147	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Nd-149	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Pm-147	10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup>
Pm-149	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Sm-151	10 <sup>8</sup>	10 <sup>4</sup>
Sm-153	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Eu-152	10 <sup>6</sup>	10
Eu-152m	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Eu-154	10 <sup>6</sup>	10
Eu-155	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Gd-153	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Gd-159	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Tb-160	10 <sup>6</sup>	10
Dy-165	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>

<b>Nuklid</b>	<b>Aktivita [Bq]</b>	<b>Hmotnostná aktivita [kBq/kg]</b>
Dy-166	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Ho-166	10 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup>
Er-169	10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup>
Er-171	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Tm-170	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Tm-171	10 <sup>8</sup>	10 <sup>4</sup>
Yb-175	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Lu-177	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Hf-181	10 <sup>6</sup>	10
Ta-182	10 <sup>4</sup>	10
W-181	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
W-185	10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup>
W-187	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Re-186	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Re-188	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Os-185	10 <sup>6</sup>	10
Os-191	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Os-191m	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Os-193	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Ir-190	10 <sup>6</sup>	10
Ir-192	10 <sup>4</sup>	10
Ir-194	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Pt-191	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Pt-193m	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Pt-197	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Pt-197m	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Au-198	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Au-199	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Hg-197	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Hg-197m	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Hg-203	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Tl-200	10 <sup>6</sup>	10
Tl-201	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Tl-202	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Tl-204	10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup>
Pb-203	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Pb-210 <sup>+</sup>	10 <sup>4</sup>	10
Pb-212 <sup>+</sup>	10 <sup>5</sup>	10
Bi-206	10 <sup>5</sup>	10
Bi-207	10 <sup>6</sup>	10
Bi-210	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Bi-212 <sup>+</sup>	10 <sup>5</sup>	10
Po-203	10 <sup>6</sup>	10
Po-205	10 <sup>6</sup>	10
Po-207	10 <sup>6</sup>	10
Po-210	10 <sup>4</sup>	10



<b>Nuklid</b>	<b>Aktivita [Bq]</b>	<b>Hmotnostná aktivita [kBq/kg]</b>
At-211	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Rn-220 <sup>+</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup>
Rn-222 <sup>+</sup>	10 <sup>8</sup>	10
Ra-223 <sup>+</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Ra-224 <sup>+</sup>	10 <sup>5</sup>	10
Ra-225	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Ra-226 <sup>+</sup>	10 <sup>4</sup>	10
Ra-227	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Ra-228 <sup>+</sup>	10 <sup>5</sup>	10
Ac-228	10 <sup>6</sup>	10
Th-226 <sup>+</sup>	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Th-227	10 <sup>4</sup>	10
Th-228 <sup>+</sup>	10 <sup>4</sup>	1
Th-229 <sup>+</sup>	10 <sup>3</sup>	1
Th-230	10 <sup>4</sup>	1
Th-231	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Th-232 sec	10 <sup>3</sup>	1
Th-234 <sup>+</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>3</sup>
Pa-230	10 <sup>6</sup>	10
Pa-231	10 <sup>3</sup>	1
Pa-233	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
U-230 <sup>+</sup>	10 <sup>5</sup>	10
0U-231	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
U-232 <sup>+</sup>	10 <sup>3</sup>	1
U-233	10 <sup>4</sup>	10
U-234	10 <sup>4</sup>	10
U-235 <sup>+</sup>	10 <sup>4</sup>	10
U-236	10 <sup>4</sup>	10
U-237	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
U-238 <sup>+</sup>	10 <sup>4</sup>	10
U-238sec	10 <sup>3</sup>	1
U-239	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
U-240	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
U-240 <sup>+</sup>	10 <sup>6</sup>	10
Np-237 <sup>+</sup>	10 <sup>3</sup>	1
0Np-239	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Np-240	10 <sup>6</sup>	10
Pu-234	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Pu-235	10 <sup>7</sup>	10 <sup>2</sup>
Pu-236	10 <sup>4</sup>	10
Pu-237	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Pu-238	10 <sup>4</sup>	1
Pu-239	10 <sup>4</sup>	1
Pu-240	10 <sup>3</sup>	1
Pu-241	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Pu-242	10 <sup>4</sup>	1

Nuklid	Aktivita [Bq]	Hmotnostná aktivita [kBq/kg]
Pu-243	10 <sup>7</sup>	10 <sup>3</sup>
Pu-244	10 <sup>4</sup>	1
Am-241	10 <sup>4</sup>	1
Am-242	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Am-242m <sup>+</sup>	10 <sup>4</sup>	1
Am-243 <sup>+</sup>	10 <sup>3</sup>	1
Cm-242	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Cm-243	10 <sup>4</sup>	1
Cm-244	10 <sup>4</sup>	10
Cm-245	10 <sup>3</sup>	1
Cm-246	10 <sup>3</sup>	1
Cm-247	10 <sup>4</sup>	1
Cm-248	10 <sup>3</sup>	1
Bk-249	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Cf-246	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>
Cf-248	10 <sup>4</sup>	10
Cf-249	10 <sup>3</sup>	1
Cf-250	10 <sup>4</sup>	10
Cf-251	10 <sup>3</sup>	1
Cf-252	10 <sup>4</sup>	10
Cf-253	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Cf-254	10 <sup>3</sup>	1
Es-253	10 <sup>5</sup>	10 <sup>2</sup>
Es-254	10 <sup>4</sup>	10
Es-254m	10 <sup>6</sup>	10 <sup>2</sup>
Fm-254	10 <sup>7</sup>	10 <sup>4</sup>
Fm-255	10 <sup>6</sup>	10 <sup>3</sup>

Tabuľka č. 2

**Materské rádionuklidy, ktorých hodnoty aktivity a hmotnostnej aktivity uvedené v tabuľke č. 1 sú v rovnováhe s produktmi ich rádioaktívnej premeny**

Materský rádionuklid	Zahrnuté produkty rádioaktívnej premeny
Sr-90 <sup>+</sup>	Y-90
Zr-93 <sup>+</sup>	Nb-93m
Zr-97 <sup>+</sup>	Nb-97
Ru-106 <sup>+</sup>	Rh-106
Ag-108m <sup>+</sup>	Ag-108
Cs-137 <sup>+</sup>	Ba-137m
Ba-140 <sup>+</sup>	La-140
Ce-134 <sup>+</sup>	La-134
Ce-144 <sup>+</sup>	Pr-144
Pb-210 <sup>+</sup>	Bi-210, Po-210

Bi-212 <sup>+</sup>	Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Pb-212 <sup>+</sup>	Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Rn-220 <sup>+</sup>	Po-216
Rn-222 <sup>+</sup>	Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214
Ra-223 <sup>+</sup>	Rn-219, Po-215, Pb-211, Bi-211, Tl-207
Ra-224 <sup>+</sup>	Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Ra-226 <sup>+</sup>	Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
Ra-228 <sup>+</sup>	Ac-228
Th-226 <sup>+</sup>	Ra-222, Rn-218, Po-214
Th-228 <sup>+</sup>	Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Th-229 <sup>+</sup>	Ra-225, Ac-225, Fr-221, At-217, Bi-213, Po-213, Pb-209
Th-234sec	Ra-228, Ac-228, Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
Th-234 <sup>+</sup>	Pa-234m
U-230 <sup>+</sup>	Th-226, Ra-222, Rn-218, Po-214
U-232 <sup>+</sup>	Th-228, Ra-224, Rn-220, Po-216, Pb-212, Bi-212, Tl-208 (0.36), Po-212 (0.64)
U-235 <sup>+</sup>	Th-231
U-238 <sup>+</sup>	Th-234, Pa-234m
U-238sec	Th-234, Pa-234m, U-234, Th-230, Ra-226, Rn-222, Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214, Pb-210, Bi-210, Po-210
U-240 <sup>+</sup>	Np-240m
Np-237 <sup>+</sup>	Pa-233
Am-242m <sup>+</sup>	Am-242
Am-243 <sup>+</sup>	Np-239

**Príloha č. 3  
k nariadeniu vlády č. 345/2006 Z. z.****KRITÉRIÁ NA UVÁDZANIE RÁDIOAKTÍVNYCH LÁTOK DO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA****I. Vypúšťanie rádioaktívnych látok do ovzdušia a vôd**

(1) Z pracoviska so zdrojmi žiarenia možno vypúšťať rádioaktívne látky, ak je zabezpečené, že efektívna dávka spôsobená uvedením rádioaktívnych látok do životného prostredia u jednotlivca z kritickej skupiny obyvateľov nepresiahne 50  $\mu\text{Sv}$  v kalendárnom roku.

(2) Z jadrových zariadení možno vypúšťať rádioaktívne látky do ovzdušia a povrchových vôd, ak je zabezpečené, že v príslušnej kritickej skupine obyvateľov efektívne dávky v dôsledku týchto vypúšťaní neprekročia 250  $\mu\text{Sv}$  za jeden kalendárny rok. Táto hodnota sa považuje za medznú dávku na projektovanie a výstavbu jadrových zariadení. Ak je v jednej lokalite viac jadrových zariadení, ktoré ovplyvňujú dávky obyvateľov v tej istej kritickej skupine, vzťahuje sa táto hodnota na celkové ožiarenie zo všetkých jadrových zariadení v lokalite alebo regióne.

(3) Bez osobitného povolenia možno uvádzať rádioaktívne látky do životného prostredia, ak v žiadnom kalendárnom roku priemerná efektívna dávka spôsobená ich uvedením do životného prostredia u jednotlivca z kritickej skupiny obyvateľov nepresiahne 10  $\mu\text{Sv}$  a súčasne kolektívna efektívna dávka neprekročí jeden manSv; ak je kolektívna dávka vyššia ako jeden manSv, možno povoliť uvádzanie do životného prostredia na základe výsledkov optimalizačnej štúdie, ktorou sa preukáže, že uvedenie do životného prostredia je optimálnym z hľadiska radiačnej ochrany.

- (4) Kritérium uvedené v odseku 3 sa považuje za splnené, ak pri
- vypúšťaní do povrchových vôd súčet súčinov objemových aktivít jednotlivých vypúšťaných rádionuklidov a konverzných faktorov  $h_{\text{ing}}$  pre príjem týchto rádionuklidov pozitívom dospelým jednotlivcom z obyvateľstva podľa tabuľky č. 5 prílohy č. 6 nie je väčší ako  $10^{-4} \text{ Sv}\cdot\text{m}^{-3}$ ,
  - vypúšťaní do ovzdušia súčet súčinov objemových aktivít jednotlivých vypúšťaných rádionuklidov a konverzných faktorov  $h_{\text{inh}}$  pre príjem týchto rádionuklidov vdychovaním dospelým jednotlivcom z obyvateľstva podľa tabuľky č. 6 prílohy č. 6 nie je väčší ako  $10^{-6} \text{ Sv}\cdot\text{m}^{-3}$ ,
  - vypúšťaní do verejnej kanalizácie súčet súčinov objemových aktivít jednotlivých vypúšťaných rádionuklidov a konverzných faktorov pre príjem týchto rádionuklidov pozitívom dospelým jednotlivcom z obyvateľstva podľa tabuľky č. 4 prílohy č. 6 nie je väčší ako  $10^{-2} \text{ Sv}\cdot\text{m}^{-3}$ .

(5) Ak hmotnostné alebo objemové aktivity vypúšťaných médií sú vyššie, ako je uvedené v odseku 4, možno postupovať podľa odseku 3, ak sa preukáže dodržanie kritérií uvedených v tomto odseku.

**II. Uvoľňovanie rádioaktívne kontaminovaných materiálov spod inštitucionálnej kontroly do životného prostredia**

(1) Pod uvoľňovaním rádioaktívne kontaminovaných materiálov spod inštitucionálnej kontroly do životného prostredia sa rozumie

- uvoľňovanie materiálov kontaminovaných rádionuklidmi z pracovísk so zdrojmi ionizujúceho žiarenia do životného prostredia na
  - neobmedzené ďalšie používanie,
  - cielené a obmedzené použitie,
  - prepracovanie,
  - ukladanie na skládky odpadu,
  - spaľovanie,
  - ukladanie do podzemia alebo na špeciálne skládky,
- uvoľňovanie priestorov, miestností, objektov, pôdy alebo území, ktoré boli súčasťou kontrolovaného pásma pracovísk so zdrojmi ionizujúceho žiarenia alebo boli kontaminované v dôsledku vykonávania činností vedúcich k ožiareniu alebo nakladania s materiálmi obsahujúcimi zvýšené množstvá prírodných rádionuklidov na voľné používanie.

(2) Ak ďalej nie je ustanovené inak, možno uvoľňovať rádioaktívne kontaminované materiály do životného prostredia, ak priemerná efektívna dávka jednotlivcov v kritickej skupine obyvateľov spôsobená ich uvoľnením do životného prostredia v žiadnom kalendárnom roku nepresiahne 10  $\mu\text{Sv}$  a súčasne kolektívna efektívna dávka neprekročí jeden manSv. Splnenie uvedeného kritéria sa musí preukázať; ak je kolektívna dávka vyššia ako jeden manSv, možno povoliť uvoľnenie do životného prostredia, ak sa optimalizačnou štúdiou preukázalo, že uvedenie do životného prostredia je optimálnym z hľadiska radiačnej ochrany.

(3) Ak aktivita uvoľňovaných rádioaktívne kontaminovaných materiálov je nižšia, ako sú uvoľňovacie hodnoty uvedené v prílohe č. 8, považuje sa kritérium na uvoľňovanie uvedené v odseku 2 za splnené a splnenie podmienky uvedenej v odseku 2 nie je potrebné preukázať.



(4) Ak rádioaktívne kontaminované materiály majú aktivitu vyššiu, ako je uvedené v prílohe č. 8, môžu byť uvoľnené do životného prostredia, ak sa preukáže, že individuálna efektívna dávka člena kritickej skupiny obyvateľov spôsobená uvedením rádioaktívne kontaminovaných materiálov do životného prostredia je nižšia ako  $10 \mu\text{Sv}$  za kalendárny rok. Vo výnimočných prípadoch môže byť efektívna dávka člena kritickej skupiny obyvateľov spôsobená uvedením rádioaktívne kontaminovaných materiálov do životného prostredia najviac  $50 \mu\text{Sv}$ , ak sa súčasne preukáže, že navrhované riešenie je optimálnym riešením z hľadiska radiačnej ochrany v porovnaní s alternatívnymi riešeniami.

(5) Pri obmedzenom uvoľnení rádioaktívne kontaminovaného materiálu do životného prostredia sa musí preukázať, ako bude zabezpečené riadenie uvoľnenia a dodržanie plánovaného spôsobu uvoľnenia. Pri riadenom uvoľňovaní rádioaktívne kontaminovaných materiálov do životného prostredia sa stanovujú a kontrolujú podmienky na ďalšie nakladanie s týmito materiálmi. Po neobmedzenom uvoľnení rádioaktívne kontaminovaných materiálov sa nevyžaduje ďalšia inštitucionálna kontrola uvoľnených materiálov.

(6) Ak rádioaktívne kontaminované materiály obsahujú viac ako jeden druh rádioizotopu, pri posudzovaní dodržania uvoľňovacích hodnôt sa používa súčtové pravidlo. Súčet podielov zistenej aktivity a uvoľňovacej hodnoty všetkých zistených rádionuklidov a ťažko stanoviteľných rádionuklidov, ktoré sa predpokladajú v uvoľňovanom materiáli, musí byť nižší ako jeden. Do úvahy sa berú všetky rádionuklidy, ktorých podiel aktivity a uvoľňovacej hodnoty je vyšší ako 0,01.

(7) Hmotnostná aktivita rádioaktívne kontaminovaných materiálov uvádzaných do životného prostredia sa stanovuje, ak ďalej nie je ustanovené inak, ako priemerná hodnota reprezentatívnym meraním alebo odberom vzoriek rádioaktívneho materiálu uvoľňovaného do životného prostredia v objeme, ktorého hmotnosť nie je väčšia ako

- a) 1000 kg, ak ide o rovnomerne rádioaktívne kontaminované materiály,
- b) 300 kg, ak ide o nerovnomerne rádioaktívne kontaminované materiály, pričom hmotnostná aktivita rádioaktívneho materiálu v žiadnom takto určenom objeme nesmie prekročiť trojnásobok uvoľňovacej úrovne hmotnostnej aktivity podľa prílohy č. 8,

alebo v najmenšej časti, na ktorú možno rádioaktívny materiál rozdeliť, ak sa nedá rádioaktívny materiál rozdeliť na časti s hmotnosťou uvedenou v písmene a) alebo b).

(8) Plošná aktivita povrchovej rádioaktívnej kontaminácie rádioaktívnych materiálov uvádzaných do životného prostredia sa stanovuje, ak nie je ďalej ustanovené inak, ako priemerná hodnota reprezentatívnym meraním, ktorého plocha nie je väčšia ako

- a) 10 000  $\text{cm}^2$ , ak ide o rovnomerne rádioaktívne kontaminované materiály,
- b) 1000  $\text{cm}^2$ , ak ide o nerovnomerne rádioaktívne kontaminované materiály, pričom plošná aktivita rádioaktívneho materiálu na žiadnej takto určenej ploche nesmie prekročiť trojnásobok uvoľňovacej úrovne plošnej aktivity podľa prílohy č. 8.

(9) Ak ide o ťažko merateľné rádionuklidy, hmotnostná aktivita podľa odseku 7 a plošná aktivita podľa odseku 8 sa stanovujú výpočtom.

### III. Podmienky na ukladanie na skládky odpadu, spaľovanie a prepracovanie

(1) Pri ukladaní na skládky odpadu sa považuje kritérium uvedené v časti II odseku 2 za splnené, ak súčet súčinov hmotnostných aktivít jednotlivých ukladaných rádionuklidov a konverzných faktorov pre príjem týchto rádionuklidov požívaním dospelým jednotlivcom z obyvateľstva podľa tabuliek prílohy č. 6 nie je väčší ako  $10^{-4} \text{Sv} \cdot \text{kg}^{-1}$  a uloženie sa vykonalo takým spôsobom, že nespôsobí vo vzdialenosti jedného metra od povrchu skládky zvýšenie príkonu dávkového ekvivalentu o viac ako  $0,1 \mu\text{Sv/h}$  oproti pôvodnému prírodnému pozadiu v danej lokalite, ani nespôsobí príkon dávkového ekvivalentu väčší ako  $0,4 \mu\text{Sv/h}$ .

(2) Pri spaľovaní rádioaktívne kontaminovaných materiálov v spaľovniach odpadu sa považuje kritérium uvedené v časti II odseku 2 za splnené, ak plyny vypúšťané do ovzdušia vyhovujú požiadavke podľa časti I odseku 4 písm. b) a v popole vzniknutom spálením nie je súčet podielov hmotnostných aktivít jednotlivých rádionuklidov a uvoľňovacích úrovní hmotnostnej aktivity príslušných rádionuklidov uvedených v prílohe č. 8 väčší ako jeden alebo ak sa tento popol ukladá na skládky komunálneho odpadu podľa odseku 1.

(3) Pri prepracovaní alebo pri inom spôsobe riadeného uvádzania rádioaktívne kontaminovaných materiálov do životného prostredia sa považujú kritériá uvedené v časti II odseku 2 za splnené, ak súčet podielov hmotnostných aktivít jednotlivých uvádzaných rádionuklidov a uvoľňovacích úrovní hmotnostnej aktivity príslušných rádionuklidov uvedených v prílohe č. 8 nie je väčší ako jeden alebo súčet podielov plošných aktivít jednotlivých rádionuklidov podieľajúcich sa na kontaminácii a uvoľňovacích úrovní plošnej aktivity príslušných rádionuklidov uvedených v prílohe č. 8 nie je väčší ako jeden pre povrchovo kontaminované materiály alebo predmety.

(4) Pod ukladáním do pôdy alebo do podzemia sa rozumie uvoľňovanie spod inštitucionálnej kontroly formou ukladania na riadené skládky odpadu okrem ukladania do úložiska rádioaktívnych odpadov.

#### **IV. Uvoľňovanie prírodných rádionuklidov z pracovísk so zvýšeným ožiarением prírodným ionizujúcim žiarením**

(1) Pri uvoľňovaní prírodných rádionuklidov z pracovísk, kde môže dôjsť k významnému zvýšeniu ožiarения prírodným ionizujúcim žiarením, sa sledujú najmä

- a) usadeniny a kaly v potrubných a skladovacích systémoch, v čerpadlách, armatúrach, ventiloch, kolektoroch a v separátoroch,
- b) filtre a separované materiály z odlučovačov inštalované v elektrárňach, vodárňach, v chemickom a petrochemickom priemysle,
- c) odpady z technologických celkov, ktoré vznikajú pri ich rekonštrukcii, demolácii alebo likvidácii,
- d) odpady a druhotné suroviny z výroby,
- e) odpadová voda.

(2) Pre pevné nerozpustné látky alebo látky s nízkou vyluhovateľnosťou, pri ktorých možno predpokladať, že v premenových radoch sú dlhodobé rádionuklidy približne v rovnováhe, je uvoľňovacou úrovňou na uvoľňovanie prírodných rádionuklidov do životného prostredia z pracovísk, kde môže dôjsť k významnému zvýšeniu ožiarения z prírodných zdrojov, hodnota indexu hmotnostnej aktivity, ktorá sa rovná dvom.

(3) Pri uvoľňovaní prírodných rádionuklidov z pracovísk do životného prostredia, kde môže dôjsť k významnému zvýšeniu ožiarения prírodným ionizujúcim žiarením, môže úrad alebo príslušný regionálny úrad na základe predloženého zhodnotenia ožiarения kritickej skupiny obyvateľov ustanoviť inú uvoľňovaciu úroveň, ako je uvedená v odseku 2.

(4) V prípade ostatných typov látok, najmä látok rozpustných, kvapalných alebo plyných, kde je v premenových radoch rádioaktívna rovnováha dlhodobých rádionuklidov výrazne narušená, sú uvoľňovacie úrovne na uvoľňovanie prírodných rádionuklidov do životného prostredia z pracovísk, kde môže dôjsť k významnému zvýšeniu ožiarения z prírodných zdrojov uvedených v § 34 ods. 2 písm. e) a f), stanovené takto:

- a) pri uvoľňovaní pevných látok nesmie byť v žiadnom kilograme uvoľňovaného materiálu súčet podielov priemernej hmotnostnej aktivity jednotlivých rádionuklidov a uvoľňovacích úrovni hmotnostnej aktivity príslušných rádionuklidov uvedených v tabuľke č. 1 prílohy č. 2 väčší ako dva,
- b) pri vypúšťaní odpadových vôd do povrchových vôd v žiadnom litri vypúšťanej vody nesmie byť celková objemová aktivita alfa vo všetkých látkach väčšia ako 0,5 Bq/l ani celková objemová aktivita beta po odčítaní príspevku  $^{40}\text{K}$  vo všetkých látkach nesmie byť väčšia ako jeden Bq/l,
- c) pri vypúšťaní odpadových vôd do verejnej kanalizácie v žiadnom litri vypúšťanej vody nesmie byť celková objemová aktivita alfa vo všetkých látkach väčšia ako 50 Bq/l ani celková objemová aktivita beta po odčítaní príspevku  $^{40}\text{K}$  vo všetkých látkach nesmie byť väčšia ako 100 Bq/l,
- d) pri ukladaní na skládky odpadu je ukladaný materiál uložený takým spôsobom, že nespôsobí vo vzdialenosti jedného metra od povrchu skládky zvýšenie príkonu fotónového dávkového ekvivalentu o viac ako 0,2  $\mu\text{Sv/h}$  oproti pôvodnému pozadiu v danej lokalite a celkový príkon fotónového dávkového ekvivalentu nie je vyšší ako 0,4  $\mu\text{Sv/h}$ .

(5) Pri uvoľňovaní prírodných rádionuklidov z pracovísk do životného prostredia, kde môže dôjsť k významnému zvýšeniu ožiarения prírodným ionizujúcim žiarením, sa môže postupovať podobne ako v časti I až III tejto prílohy.

#### **V. Uvádzanie rádioaktívnych látok do životného prostredia bez povolenia**

(1) Materiály, v ktorých hmotnostná a povrchová aktivita prírodných rádionuklidov je na úrovni, ktorá sa vyskytuje bežne v životnom prostredí, sa nepovažujú za kontaminované rádioaktívnymi látkami a na ich uvádzanie z pracoviska so zdrojmi ionizujúceho žiarenia do životného prostredia nie je potrebné povolenie.

(2) Aktivita prírodných a umelých rádionuklidov, ktorá je na úrovni bežne sa vyskytujúcej v životnom prostredí, sa nezahŕňa do aktivity materiálov pri hodnotení ich rádioaktívnej kontaminácie, ak bola na pracovisko so zdrojmi ionizujúceho žiarenia prinesená v materiáloch zo životného prostredia.

(3) Rádioaktívne žiariče a rádioaktívne látky, ktoré sa používajú pri činnostiach vedúcich k ožiarению, ktoré sa podľa § 3 neoznamujú, alebo sa evidujú na základe oznámenia, sa môžu uvádzať do životného prostredia bez povolenia, ak je to v súlade s návodom na ich používanie a ak úrad neustanovil inak.

**Príloha č. 4  
k nariadeniu vlády č. 345/2006 Z. z.****OPTIMALIZÁCIA RADIÁCNEJ OCHRANY**

(1) Radiačná ochrana sa optimalizuje

- a) pred začatím činnosti vedúcej k ožiareniu, pred zavedením nových zdrojov ionizujúceho žiarenia alebo pred zavedením nových spôsobov používania zdrojov ionizujúceho žiarenia posúdením a porovnaním alternatívnych riešení radiačnej ochrany, ktoré pre plánovanú činnosť prichádzajú do úvahy; pri posudzovaní sa používajú najmä kvantitatívne metódy s posúdením nutných nákladov na príslušné ochranné opatrenia a ohodnotením kolektívnych a individuálnych dávok pracovníkov a dávok v príslušných kritických skupinách obyvateľov,
- b) pri vykonávaní činnosti vedúcej k ožiareniu pravidelným rozborom prijatých dávok vo vzťahu k vykonávaným úkonom, zvážením možných dodatočných opatrení na zabezpečenie radiačnej ochrany a porovnaním s podobnými už vykonávanými a pritom spoločensky prijateľnými činnosťami a najlepšimi dostupnými technológiami a postupmi.

(2) Optimalizácia sa vykonáva kvalitatívnymi a kvantitatívnymi metódami. Pri optimalizácii radiačnej ochrany sa zvažujú len alternatívy, ktoré nevedú k ožiareniu, ktoré by prevyšovalo limity ožiarenia alebo medzné dávky, ak sú pre daný zdroj ionizujúceho žiarenia alebo danú činnosť vedúcu k ožiareniu stanovené. Pri stanovovaní medzných dávok pre jednotlivú činnosť vedúcu k ožiareniu alebo jednotlivý zdroj ionizujúceho žiarenia úrad alebo príslušný regionálny úrad zohľadní doterajšie skúsenosti s podobnými činnosťami alebo zdrojmi tak, aby úroveň radiačnej ochrany nebola nižšia, ako sa už v praxi dosiahla, a uváži možný vplyv iných činností vedúcich k ožiareniu a zdrojov ionizujúceho žiarenia tak, aby celkové ožiarenie zo všetkých zdrojov nebolo vyššie ako príslušné limity ožiarenia.

(3) Pri kvantitatívnej optimalizácii radiačnej ochrany sa spravidla porovnávajú náklady na rôzne opatrenia na zlepšenie radiačnej ochrany, ako je napríklad zmena zdroja ionizujúceho žiarenia, premiestnenie osôb, vybudovanie dodatočných bariér, použitie špeciálnych nástrojov alebo pracovných ochranných pomôcok, s finančným ohodnotením očakávaného prínosu daného opatrenia. Očakávaný prínos opatrenia sa pri týchto postupoch vyčíslí tak, že zníženie kolektívnej efektívnej dávky posudzovanej skupiny osôb, ktoré sa dosiahne vykonaním opatrenia, sa násobí súčiniteľom, ktorým je peňažný ekvivalent; nie je nižší ako

- a) 1,0 milión Sk x manSv<sup>-1</sup> pre ožiarenie, pri ktorom v kalendárnom roku priemerné dávky ožiarených osôb nepresiahnu jednu desatinu príslušných limitov ožiarenia,
- b) 1,5 milióna Sk x manSv<sup>-1</sup> pre ožiarenie, pri ktorom v kalendárnom roku priemerné dávky ožiarených osôb presahujú jednu desatinu, ale nepresahujú tri desatiny príslušných limitov ožiarenia,
- c) 6 miliónov Sk x manSv<sup>-1</sup> pre ožiarenie, pri ktorom v kalendárnom roku priemerné dávky ožiarených osôb presahujú tri desatiny príslušných limitov ožiarenia,
- d) 20 miliónov Sk x manSv<sup>-1</sup> pre činnosti vedúce k ožiareniu, kde efektívna dávka pracovníka je v priemere 20 až 50 mSv v kalendárnom roku,
- e) 1,25 milióna Sk x manSv<sup>-1</sup> pre lekárske ožiarenie,
- f) 5,0 miliónov Sk x manSv<sup>-1</sup> pre ožiarenie pri mimoriadnych radiačných udalostiach,

príčom ako limit efektívnej dávky pracovníkov sa na účely optimalizácie berie hodnota 20 mSv za rok. Prínos a náklady sa uvažujú na plánované obdobie prevádzky, životnosti alebo používania príslušného opatrenia alebo pomôcky.

(4) Prevádzkovateľ môže používať pri optimalizácii iný peňažný ekvivalent, ako je uvedený v odseku 3, ktorý nemá byť nižší ako uvedené hodnoty.

(5) Ak je možných niekoľko alternatív zabezpečenia radiačnej ochrany, spravidla sa používajú analýzy efektívnosti nákladov a analýzy prínosu a vyberie sa najefektívnejšia alternatíva.

(6) Úroveň radiačnej ochrany sa považuje za racionálne dosiahnuteľnú, ak náklady na všetky ďalšie prístupné alternatívne opatrenia sú vyššie ako prínos opatrenia, ak realizáciu opatrenia nevyžadujú osobitné spoločenské požiadavky alebo podmienky.

(7) Optimalizáciu radiačnej ochrany pred začatím činnosti vedúcej k ožiareniu nie je potrebné preukazovať v tých prípadoch, keď pri danej činnosti vedúcej k ožiareniu je preukázané, že pri bežnej prevádzke a pri očakávaných odchýlkach od bežnej prevádzky ročná efektívna dávka u žiadneho z pracovníkov neprekročí jeden mSv a ročná efektívna dávka u žiadnej inej osoby neprekročí 10 µSv.

(8) Optimalizáciu radiačnej ochrany pred začatím činnosti vedúcej k ožiareniu nie je potrebné preukazovať aj v tých prípadoch, keď spôsob zabezpečenia radiačnej ochrany zodpovedá štandardom radiačnej ochrany pre jednotlivé činnosti vedúce k ožiareniu alebo pre jednotlivé zdroje ionizujúceho žiarenia, ktoré boli schválené alebo vydané úradom.

**Príloha č. 5**  
**k nariadeniu vlády č. 345/2006 Z. z.**

## ZÁSADY HODNOTENIA OŽIARENIA

1. Pri hodnotení ožiarenia sa používajú veličiny uvedené v prílohe č. 1 v časti B.
2. Pri hodnotení vonkajšieho ožiarenia sa ďalej používajú operačné veličiny, ktoré sú určené na individuálne sledovanie na účely radiačnej ochrany.

**2.1 Osobný dávkový ekvivalent  $H_p(d)$**  – dávkový ekvivalent v mäkkých tkanivách vo vhodnej hĺbke  $d$  pod stanoveným bodom tela. Jednotkou je Sievert.

**2.2 Priestorový dávkový ekvivalent  $H'(d)$**  – dávkový ekvivalent v bode radiačného poľa, ktorý by bol vytvorený zodpovedajúcim rozšíreným a usporiadaným poľom v ICRU sfére v hĺbke  $d$  na polomere, ktorý je opačný ako smer poľa. Jeho jednotkou je Sievert.

**2.3 Smerový dávkový ekvivalent  $H'(d, \Omega)$**  – dávkový ekvivalent v bode radiačného poľa, ktorý by bol vytvorený zodpovedajúcim rozšíreným poľom v ICRU sfére v hĺbke  $d$  v stanovenom smere poľa  $\Omega$ . Jeho jednotkou je Sievert.

**2.4 Rozšírené pole** je pole odvodené zo skutočného poľa, pričom fluencia a jej smerové a energetické rozloženie majú rovnaké hodnoty v celom danom objeme, aké má skutočné pole v referenčnom bode.

**2.5 Rozšírené a usporiadané pole** je pole žiarenia, v ktorom fluencia a jej smerové a energetické rozdelenie sú rovnaké ako v rozšírenom poli, ale fluencia je usporiadaná jedným smerom.

**2.6 Fluencia** je definovaná ako podiel  $dN/da$ , kde  $dN$  je počet častíc, ktoré vstúpia do gule s plochou hlavného rezu  $da$ .

**2.7 ICRU sféra** je fantóm zavedený Medzinárodnou komisiou pre rádiologické jednotky (ICRU), ktorý aproximuje ľudské telo ohľadne absorpcie energie z ionizujúceho žiarenia. Pozostáva z tkanivu ekvivalentného materiálu tvaru gule s priemerom 30 cm s hustotou  $1 \text{ g.cm}^{-3}$  a má nasledujúce hmotnostné zloženie: 76,2 % kyslíka, 11,1 % uhlíka, 10,1 % vodíka, 2,6 % dusíka.

**2.8 Faktor kvality  $Q$**  je funkciou lineárneho prenosu energie ( $L$ ) a používa sa na váhovanie absorbovanej dávky v bode tkaniva s ohľadom na biologické účinky ionizujúceho žiarenia.

**2.9 Stredný faktor kvality  $\bar{Q}$**  je stredná hodnota faktoru kvality v bode tkaniva, kde absorbovaná dávka je spôsobená časticami s rôznymi hodnotami lineárneho prenosu energie. Vypočíta sa podľa vzťahu

$$\bar{Q} = 1/\bar{D} \int_0^{\infty} Q(L)D(L)dL,$$

kde  $D(L)dL$  je absorbovaná dávka v hĺbke 10 mm v rozmedzí  $l$  a  $L+dL$ ,

$Q(L)$  je zodpovedajúci faktor kvality zistený podľa vzťahov uvedených v tabuľke č. 3.

**2.10 Radiačný váhový faktor  $w_R$**  je bezrozmerný koeficient používaný na váhovanie dávky absorbovanej v tkanive alebo orgáne. Príslušné hodnoty  $w_R$  sú uvedené v tabuľke č. 1.

**2.11 Tkanivový váhový faktor  $w_T$**  je bezrozmerný koeficient používaný na váhovanie ekvivalentnej dávky v tkanive alebo orgáne  $T$ . Príslušné hodnoty  $w_T$  sú uvedené v tabuľke č. 2.

**2.12 Dávka absorbovaná v tkanive alebo orgáne  $D_T$**  sa rovná pomeru energie odovzdanej tkanivu alebo orgánu a hmotnosti tohto tkaniva alebo orgánu.

**2.13 Neobmedzený lineárny prenos energie  $L_{\infty}$  je veličina definovaná ako**

$$L_{\infty} = \frac{dE}{dl},$$

kde  $dE$  je stredná strata energie častice s energiou  $E$  na dráhe dĺžky  $dl$  vo vode. V tomto nariadení vlády sa  $L_{\infty}$  označuje ako  $L$ .

3. Hodnotenie vonkajšieho a vnútorného ožiarenia

3.1 Pri osobnom monitorovaní a monitorovaní priestorov sa pre prenikavé žiarenie odporúča používať hĺbka 10 mm, pre slabšie prenikavé 0,07 mm a pre oko 3 mm.

Pri vonkajšom ožiarení ekvivalentnej dávky v každom orgáne s výnimkou kože zodpovedá hĺbkový osobný dávkový ekvivalent  $H_p(10)$ , ekvivalentnej dávky v koži povrchový osobný dávkový ekvivalent  $H_p(0,07)$ .



Ak ide o nerovnomerné ožiarenie, pre ekvivalentnú dávku v koži sa berie do úvahy priemer z plochy 1 cm<sup>2</sup> v najviac ožiarenej oblasti.

Ekvivalentnej dávke v očnej šošovke zodpovedá osobný dávkový ekvivalent  $H_p(3)$  v hĺbke 3 mm.

Pri monitorovaní prostredia sa používa  
priestorový dávkový ekvivalent  $H^*(d)$ ,  
smerový dávkový ekvivalent  $H'(d, \Omega)$ ,  
pričom  $d$  je hĺbka v mm pod povrchom ICRU sféry a  $\Omega$  je uhol dopadu.

3.2 Limity efektívnej dávky  $E$  sa vzťahujú na súčet efektívnej dávky z vonkajšieho ožiarenia a úväzkov efektívnej dávky z jednotlivých príjmov rádioaktívnej látky v kalendárnom roku zo všetkých zdrojov ionizujúceho žiarenia, ktorým sú vystavené osoby pracujúce so zdrojmi žiarenia a jednotlivci z obyvateľstva.

Efektívna dávka sa vypočíta takto:

$$E = E_{\text{external}} + \sum_j h(g)_{j,\text{ing}} \cdot I_{j,\text{ing}} + \sum_j h(g)_{j,\text{inh}} \cdot I_{j,\text{inh}} \quad [\text{Sv}],$$

kde:

$E_{\text{external}}$  je príslušná efektívna dávka z vonkajšieho ožiarenia,  
 $I_{j,\text{ing}}$  je príjem rádionuklidu  $j$  (Bq) potravou za rok,  
 $I_{j,\text{inh}}$  je príjem rádionuklidu  $j$  (Bq) dýchaním za rok,  
 $h(g)_{j,\text{ing}}$  je konverzný faktor na výpočet úväzku efektívnej dávky z príjmu rádionuklidu  $j$  (Sv/Bq) potravou pre rôzne vekové skupiny  $g$ ,  
 $h(g)_{j,\text{inh}}$  je konverzný faktor na výpočet úväzku efektívnej dávky z príjmu rádionuklidu  $j$  (Sv/Bq) dýchaním pre rôzne vekové skupiny  $g$ .

Hodnoty konverzných faktorov pre jednotlivé rádionuklidy sú uvedené v prílohe č. 6.

4. Príjem rádionuklidov potravou  $I_{j,\text{ing}}$  sa vypočíta takto:

$$I_{j,\text{ing}} = \sum_P a_{p,j} \cdot P_p \quad [\text{Bq}],$$

kde:

$a_{p,j}$  je priemerná ročná merná aktivita  $j$ -tého rádionuklidu v potravině  $P$  a vode [Bq/kg, resp. Bq/l],  
 $P_p$  je spotreba potravy  $P$  v jednom roku [kg].

Ročnú spotrebu potravy je potrebné určiť zo štatistických prehľadov, a to osobitne pre jednotlivé vekové kategórie.

5. Príjem rádionuklidov dýchaním  $I_{j,\text{inh}}$  sa vypočíta takto:

$$I_{j,\text{inh}} = a_{v,j} \cdot B \quad [\text{Bq}],$$

kde:

$a_{v,j}$  je priemerná ročná merná aktivita  $j$ -tého rádionuklidu vo vzduchu [Bq · m<sup>-3</sup>],  
 $B$  je množstvo vdychovaného vzduchu v jednom roku [m<sup>3</sup> · rok<sup>-1</sup>].

Hodnoty množstva vdychovaného vzduchu pre jednotlivé skupiny osôb sú uvedené v tabuľke č. 4.

6. Ožiarenie spôsobené produktmi rádioaktívnej premeny <sup>222</sup>Rn a <sup>220</sup>Rn sa hodnotí na základe ich príjmu a expozície. Limitom ožiarenia zodpovedajú hodnoty príjmu a expozície uvedené v tabuľke č. 5.

Objemová aktivita radónu  $1 \text{ Bq} \cdot \text{m}^{-3}$  pri faktore rovnováhy 0,4 a ročnej pracovnej dobe 2 000 hodín zodpovedá expozícii latentnej energie alfa žiarenia  $4,45 \cdot 10^{-3} \text{ mJ} \cdot \text{h} \cdot \text{m}^{-3}$ .

Expozícii latentnej energie alfa žiarenia  $1 \text{ mJ} \cdot \text{h} \cdot \text{m}^{-3}$  pri faktore rovnováhy 0,4 a ročnej pracovnej dobe 2 000 hodín zodpovedá efektívna dávka 1,4 mSv pre osobu pracujúcu so zdrojmi žiarenia.

Produkty rádioaktívnej premeny  $^{222}\text{Rn}$  (krátkožijúce):  $^{218}\text{Po}$ ,  $^{214}\text{Bi}$ ,  $^{214}\text{Pb}$ ,  $^{214}\text{Po}$ .

Produkty rádioaktívnej premeny  $^{220}\text{Rn}$  (krátkožijúce):  $^{216}\text{Po}$ ,  $^{212}\text{Pb}$ ,  $^{212}\text{Bi}$ ,  $^{212}\text{Po}$  a  $^{208}\text{Tl}$ .

### Podklady na stanovovanie veličín radiačnej ochrany

**Tabuľka č. 1**  
**Radiačné váhové faktory<sup>1)</sup>**

Typ/druh žiarenia (prípadne energie)	Radiačný váhový faktor $w_R$
Fotóny (všetky energie)	1
elektróny, mióny (všetky energie)	1
<sup>2)</sup> neutróny, menej ako 10 keV	5
neutróny, 10keV až 100 keV	10
neutróny, 100 keV až 2 MeV	20
neutróny, 2 MeV až 20 MeV	10
neutróny, viac ako 20 MeV	5
protóny, viac ako 2 MeV, (okrem odrazených)	5
častice alfa, ťažké jadrá, štiepne fragmenty	20

**Tabuľka č. 2**  
**Tkanivové váhové faktory**

Tkanivo, orgán	Tkanivový váhový faktor $w_T$
Gonády	0,20
Červená kostná dreň	0,12
Hrubé črevo	0,12
Pľúca	0,12
Žalúdok	0,12
Močový mechúr	0,05
Mliečna žľaza	0,05
Pečeň	0,05
Pažerák	0,05
Štítina žľaza	0,05
Koža	0,01
Povrchy kostí	0,01
Ostatné orgány a tkanivá <sup>3)</sup> <sup>4)</sup>	0,05

#### Poznámky:

<sup>1)</sup> Radiačný váhový faktor  $w_R$  vyjadruje rozdielny biologický účinok jednotlivých druhov ionizujúceho žiarenia. Hodnoty radiačného váhového faktoru  $w_R$  závisia od druhu a kvality externého radiačného poľa alebo od typu a kvality žiarenia emitovaného interne deponovaným rádionuklidom.

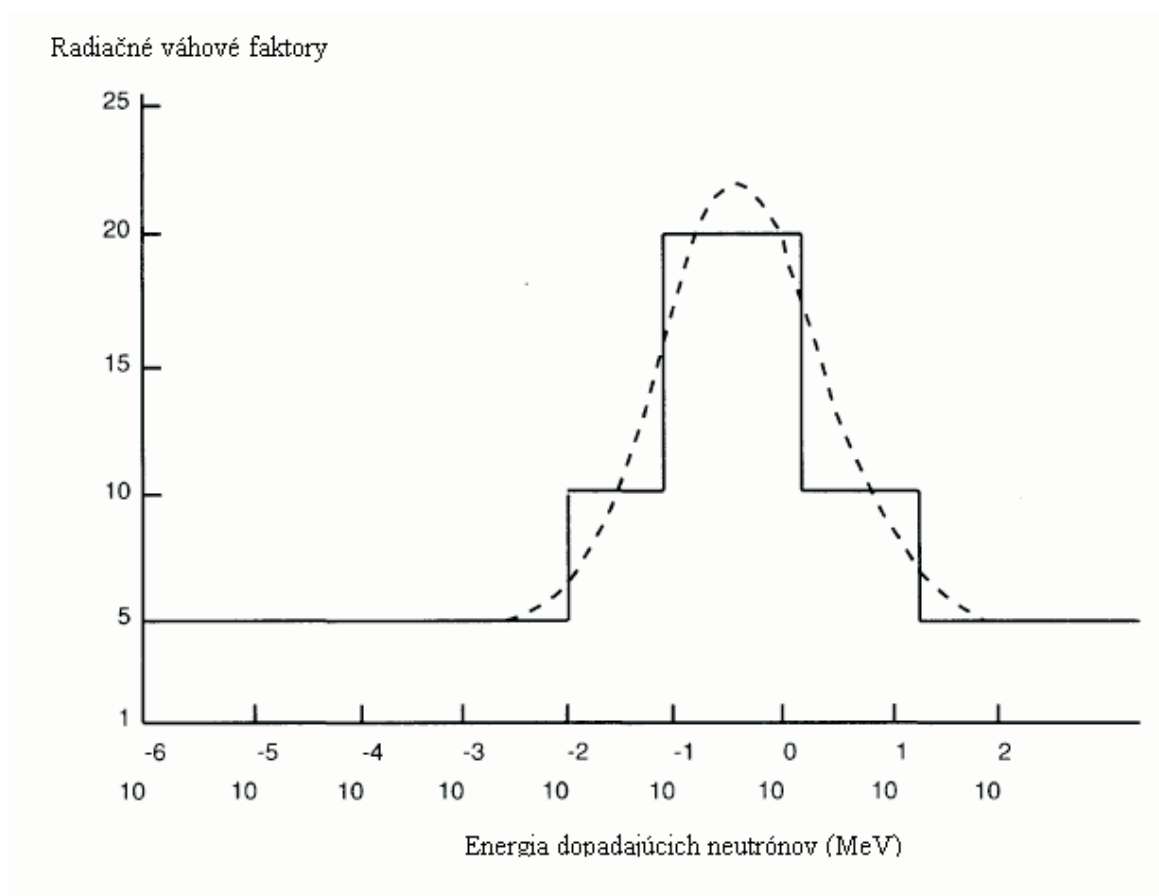
Ak sa radiačné pole skladá z viacerých druhov a energií s rozdielnym  $w_R$ , absorbovaná dávka sa rozdeľuje do skupín s rovnakými hodnotami  $w_R$  a potom sa sčítava do celkovej ekvivalentnej dávky, prípadne sa vyjadruje spojitém rozdelením vzhľadom na energiu, pričom sa každý element medzi  $E$  a  $E+dE$  násobí príslušnou hodnotou z tabuľky č. 1.

<sup>2)</sup> V odôvodnených prípadoch možno použitie stupňovitej funkcie pri výpočtoch s neutrónmi nahradiť náhradnou funkciou:

$$w_R = 5 + 17 \cdot e^{-\frac{1}{6}[\ln(2 \cdot E)]^2}$$

kde  $E$  je energia neutrónov v MeV.

Priame porovnanie týchto dvoch prístupov je znázornené na obrázku 1.



Obrázok 1

**Radiačné váhové faktory pre neutróny. Krivku treba považovať za aproximáciu**

Pre druhy žiarenia, ktoré nie sú uvedené v tabuľke č. 1, sa  $w_R$  zisťuje spočítaním strednej hodnoty faktora kvality  $\bar{Q}$  v hĺbke 10 mm ICRU sféry.

**Tabuľka č. 3**  
**Faktory kvality  $Q$  \*) podľa neobmedzeného lineárneho prenosu energie L**

Lineárny prenos energie L [keV/ $\mu$ m]	Faktor kvality $Q(L)$
Menej ako 10	1
10 až 100	$0,32 L^{-2,2}$
Viac ako 100	$300/\sqrt{L}$

\*) Faktor kvality  $Q$  vyjadruje rozdielnu biologickú účinnosť jednotlivých druhov ionizujúceho žiarenia.

<sup>3)</sup> Pre potreby výpočtu sú ako ostatné orgány a tkanivá (zvyšok tela) volené nasledujúce tkanivá a orgány: nadobličky, mozog, vzostupná časť hrubého čreva, tenké črevo, obličky, svaly, podžalúdková žľaza, slezina, týmus, maternica. Zoznam zahŕňa orgány, ktoré môžu byť s istou pravdepodobnosťou ožiarené selektívne. O niektorých z nich je známe, že môžu byť citlivejšie na vznik nádoru. Ak sa aj pri ostatných tkanivách a orgánoch následne preukáže možnosť rizika vzniku nádoru, budú tieto tiež zahrnuté so svojou špecifickou hodnotou  $w_T$  do hlavného zoznamu, prípadne budú zaradené do zoznamu orgánov a tkanív tvoriacich zvyšok tela.

<sup>4)</sup> V tých výnimočných prípadoch, pri ktorých tkanivo alebo jeden orgán zaradený do zvyšku tela dostane ekvivalentnú dávku presahujúcu najvyššiu dávku v ktoromkoľvek z dvanástich orgánov uvedených v hlavnom zozname, mal by byť pre také tkanivo alebo orgán aplikovaný váhový faktor 0,025 a pre priemernú dávku ostatného zvyšku tela (tak ako bol definovaný vyššie) váhový faktor 0,025.

Tabuľka č. 4

## Hodnoty množstva vdychovaného vzduchu pre jednotlivé skupiny osôb

Skupina osôb	Vek v rokoch	B (m <sup>3</sup> .rok <sup>-1</sup> )
Pracovníci so zdrojmi ionizujúceho žiarenia	nad 18	2000
Ostatní obyvatelia	0 - 1	1000
	1 - 2	2000
	2 - 7	4000
	7 - 12	6000
	12 - 17	8000
	nad 17	8500

Tabuľka č. 5

Hodnoty príjmu a expozície produktmi rádioaktívnej premeny <sup>222</sup>Rn a <sup>220</sup>Rn v kalendárnom roku zodpovedajúce limitom ožiarenia

Efektívna dávka 20 mSv v kalendárnom roku			
	Jednotka	Produkty premeny <sup>222</sup> Rn	Produkty premeny <sup>220</sup> Rn
Príjem latentnej energie alfa žiarenia	J	0,017	0,051
Expozícia latentnej energii alfa žiarenia	J.h.m <sup>-3</sup>	0,014	0,042
Efektívna dávka 50 mSv v kalendárnom roku			
	Jednotka	Produkty premeny <sup>222</sup> Rn	Produkty premeny <sup>220</sup> Rn
Príjem latentnej energie alfa žiarenia	J	0,042	0,127
Expozícia latentnej energii alfa žiarenia	J.h.m <sup>-3</sup>	0,035	0,105

Pre dcérske produkty premeny radónu a torónu platia tieto konvenčné konverzné koeficienty vyjadrujúce efektívnu dávku na jednotku ožiarenia latentnou energiou alfa:

Radón v domácnosti	1,1
Radón na pracovisku	1,4
Torón na pracovisku	0,5

Udávajú sa v Sv/ (J.h.m<sup>-3</sup>).

Latentná energia alfa dcérskych produktov premeny radónu alebo torónu je celkové množstvo energie alfa častíc vyžiarených počas rádioaktívnej premeny dcérskych produktov radónu a torónu, pričom pre <sup>222</sup>Rn sa sumarizuje energia častíc v celom premenovom rade po <sup>210</sup>Pb, pričom tento izotop sa neberie do úvahy, pre <sup>220</sup>Rn (torón) v celom premenovom rade až po stabilné <sup>208</sup>Pb.

Jednotkou je J (Joule). Jednotkou expozície latentnej energii alfa žiarenia za daný čas je J.h.m<sup>-3</sup>.