

# OKRESNÝ ÚRAD TRENČÍN

## ODBOR KRÍZOVÉHO RIADENIA

---

### Informácie pre verejnosť vyplývajúce

zo zákona NR SR č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva v znení neskorších predpisov § 15a a § 14 ods. 1 písm. p) a § 15 ods. 1 písm. a).

Informácie pre verejnosť zahŕňajú najmä:

- a) informácie o zdroji ohrozenia,
- b) informácie o možnom rozsahu mimoriadnej udalosti a následkov na postihnutom území a životnom prostredí,
- c) nebezpečné vlastnosti a označenie látok a prípravkov, ktoré by mohli spôsobiť mimoriadnu udalosť,
- d) informácie o spôsobe varovania obyvateľstva a o záchranných prácach,
- e) úlohy a opatrenia po vzniku mimoriadnej udalosti,
- f) podrobnosti o tom, kde sa dajú získať ďalšie informácie súvisiace s plánom ochrany obyvateľstva,
- g) odkaz na obmedzenia vyplývajúce z ochrany dôverných informácií a utajovaných skutočností

### Informácie o zdroji rádioaktívneho ohrozenia

Na území okresu Trenčín sa nenachádza žiadne jadrovoenergetické zariadenie.

#### Základné pojmy

**Rádioaktivita** – je schopnosť jadier atómov meniť sa na jadrá iných atómov a vysielat' pritom žiarenie alfa, beta, gama a neutrónové žiarenie.

**Žiarenie alfa** – je prúdom kladne nabitých jadier hélia, ktoré sa pohybujú rýchlosťou  $20000 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$ . Preniká vrstvou vzduchu hrubou niekoľko centimetrov alebo tenkými kovovými fóliami.

**Žiarenie beta** – je v podstate prúd elektrónov, ktoré letia rýchlosťou  $280000 \text{ km}\cdot\text{s}^{-1}$ . Je to asi 100-krát prenikavejšie ako žiarenie alfa. Vyžarované elektróny vznikajú v jadre atómovrozpadom neutrónov.

**Žiarenie gama** – je elektromagnetické vlnenie, podobne ako viditeľné svetlo, ale má kratšiu vlnovú dĺžku (10-11 až 10-13 m). Je najpenikavejšou časťou jadrového žiarenia. Tvorí ho prúd fotónov (častíc bez náboja), ktoré sa pohybujú približne rýchlosťou svetla.

**Neutrónové žiarenie** – je tok neutrónov s veľkou schopnosťou prenikať cez rôzne materiály.

**Aktivita** – charakterizuje rýchlosť rádioaktívneho rozpadu jadra. Udáva sa počtom rozpadov za časovú jednotku. Jednotkou aktivity je jeden becquerel [Bq].

**Radiačná havária** – mimoriadna udalosť spôsobená stratou kontroly nad zdrojmi žiarenia, ktorá má za následok nedovolený únik rádioaktívnych látok alebo ionizujúceho žiarenia do životného prostredia v takej miere, že sa vyžadujú opatrenia na ochranu obyvateľstva.

**Jadrová havária** – je strata kontroly nad jadrovým reaktorom, ktorá má za následok nedovolený únik rádioaktívnych látok alebo ionizujúceho žiarenia do životného prostredia v takej miere, že sa vyžadujú opatrenia na ochranu obyvateľstva.

**Opatrenia na ochranu obyvateľstva** – súbor technických a organizačných postupov, ktorých cieľom je minimalizovanie nežiaducich zdravotných následkov ožiarenia osôb.

### **Biologické účinky ionizujúceho žiarenia na človeka**

Jednou z vlastností ionizujúceho žiarenia je jeho schopnosť poškodiť organizmus človeka. Stupeň biologického poškodenia závisí od výšky dávky a veľkosti ožiarenej plochy tela. Ionizujúce žiarenie vyvoláva podobné poškodenie ako obarenie kože. Koža sčervenie, vytvorí sa pľuzgier a vrede s následnou možnosťou vzniku rakoviny kože. Podľa veľkosti pohltnutej dávky sa poškodenie buď bez väčších následkov zahojí, alebo vo vážnejších prípadoch je potrebné chirurgické ošetrenie (plastická operácia). Nižšie, ale opakované dávky ionizujúceho žiarenia vyvolávajú neskoré chronické poškodenia. Charakterizuje ich dlhé obdobie bez príznakov, neurčitý začiatok, pomalý a zhoršujúci sa priebeh.

Citlivosť na žiarenie sa nazýva **rádiosenzitivita**, odolnosť je **rádiorezistencia**.

### **Následky radiačnej a jadrovej havárie**

Pri radiačnej a jadrovej havárii ide o dva typy zdravotných následkov.

- 1. Radiačné** – príčinné spojené s ožiarением.
- 2. Neradiačné** – patria sem úrazy, infekčné ochorenia, epidémie, otravy a pod.

Zapríčiňuje ich celková situácia na havarovanom území (mŕtve zvieratá, kazenie sa potravín, znečistenie vodných zdrojov a pod.).

Pri atmosférickom úniku sú rádioaktívne látky vo forme rádioaktívneho mraku unášané v smere vetra a sú rozptyľované v životnom prostredí, ktoré zamorujú (kontaminujú). Úroveň kontaminácie závisí od vzdialenosti od zdroja úniku, od množstva a aktivity uniknutého materiálu, od rýchlosti vetra, od celkovej meteorologickej situácie, od fyzikálnych a chemických vlastností unikajúceho materiálu.

## Spôsoby ožiarenia pri havarijnom úniku rádioaktívnych látok

1. **Priame ožiarenie z havarovaného zariadenia** (zamestnanci, záchranné zložky, pracovníci dozimetrie).
2. **Priame ožiarenie z rádioaktívneho mraku** (gama žiarenie).
3. **Inhalácia, vdychovanie rádioaktívnych látok** (plyny, pary, aerosóly).
4. **Ožiarenie z rádioaktívneho spádu** (gama žiarenie).
5. **Kontaminácia odevu a povrchu tela** (alfa, beta, gama žiariče).
6. **Konzumácia kontaminovaných potravín.**
7. **Používanie vody.**

**1. Priame ožiarenie z havarovaného zariadenia** – sú mu vystavený zamestnanci jadrovej elektrárne alebo obyvatelia z najbližšieho okolia. Zamestnanci jadrových elektrární sú pravidelne preškolení v otázkach ochrany zdravia pre prípad havárie jadrového zariadenia a majú k dispozícii **špeciálne ochranné pomôcky**. Podobne sú vyškolené a vybavené záchranné zložky.

**2. Priame ožiarenie z rádioaktívneho mraku** – akým spôsobom a v akých koncentráciách sa budú rádioaktívne látky šíriť, závisí od priebehu havárie a od atmosférických pomerov v okolí jadrového zariadenia (teplota, tlak, vietor, zrážky). Je potrebné obmedziť pohyb na voľnom priestranstve a ukryť sa v budovách. Najlepšiu ochranu proti priamemu žiareniu z mraku poskytujú podzemné miestnosti, pivnice alebo špeciálne kryty.

**3. Inhalácia, vdychovanie rádioaktívnych látok** – rádioaktívne látky pri úniku do atmosféry sú podľa poveternostných podmienok rozptyľované v ovzduší, kde sa môžu zachytávať na pevných látkach, vodných kvapkách a pod. Keď sa dostanú do dýchacej zóny človeka, môžu preniknúť do jeho organizmu, pričom dochádza k nebezpečnej, tzv. vnútornej kontaminácii dýchacími cestami. Počas prítomnosti v organizme ožarujú vnútorné orgány. Aby rádioaktívne látky nemohli vniknúť do organizmu je potrebné chrániť dýchacie cesty. Nie je potrebné používať špeciálne ochranné masky, postačí obyčajná vreckovka, kus látky a pod. Odporúča sa do zloženej vreckovky vložiť ako ďalšiu filtračnú vložku toaletný papier. Je potrebné dobre utesniť okná a dvere, napr. izolačnou páskou.

Medzi závažné prvky, ktoré sa pri havárii dostávajú do ovzdušia patria rádioizotopy jódu (rádioaktívny jód), predstavujúci až 40 % všetkých rádioaktívnych látok z havarovaného jadrového zariadenia. Pri vdýchnutí sa jód dostáva do krvného obehu a ukladá sa v štítnej žľaze, ktorú ožaruje. Účinnou ochrannou metódou, ktorá zabraňuje ukladaniu rádioaktívneho jódu v štítnej žľaze je **jódová profylaxia**.

Na základe odporúčaní odborníkov bolo rozhodnuté, že jódové preparáty sa rozdáajú obyvateľom bývajúcim v určitej vzdialenosti od jadrovej elektrárne, ktorá je v prevádzke (napr. v prípade jadrového zariadenia Jaslovské Bohunice je to do vzdialenosti 21 km). Po vzniku havárie v jadrovom zariadení s následným únikom rádioaktívnych látok do životného prostredia obyvatelia nachádzajúci sa v oblasti ohrozenia na vyzvanie kompetentných orgánov užívajú určené dávky jodidu draselného. Užitie vyšších dávok jodidu draselného nezvyšuje ochranný efekt!

**4. Ožiarenie z rádioaktívneho spádu** – rádioaktívne látky z mraku sa môžu usadzovať na povrchu zeme, budov, rastlín a môžu spôsobovať ožiarenie osôb a zvierat. Objektívne zhodnotenie situácie umožňujú **dozimetrické merania**. Na základe ich výsledkov, podľa vopred pripravených plánov sa uskutočňujú ochranné opatrenia ako napr. zákaz vychádzania, evakuácia. Na odstránenie rádioaktívnej kontaminácie sa vykonáva **špeciálna očista (dekontaminácia)** terénu, budov, komunikácií, vozidiel a iných predmetov na postihnutom území.

Víreniu rádioaktívneho prachu usadeného na zemi sa zabraňuje polievaním, zvlhčovaním, používaním peny alebo zakrytím rôznymi fóliami. Komplexná špeciálna očista sa opakuje pred plánovaným návratom evakuovaných a po jej skončení sa dozimetrami vykonávajú kontroly rádioaktívnej kontaminácie. Na základe získaných výsledkov sa rozhodne o ďalšom spôsobe využívania územia. Pozornosť sa venuje vodným tokom a miestnym zdrojom pitnej vody.

Účinným ochranným opatrením je aj **evakuácia obyvateľstva**. O evakuácii rozhoduje **evakuačná komisia** podľa vopred pripraveného **plánu evakuácie**, v ktorom sú určené trasy a miesta evakuácie v závislosti od smeru vetra a pohybu rádioaktívneho mraku. Evakuácia sa vykonáva hromadne a uskutočňuje sa v záujme ochrany zdravia a životov obyvateľov. Preto je potrebné rešpektovať pokyny a nariadenia jej organizátorov.

**5. Kontaminácia odevu a povrchu tela** – ionizujúce žiarenie môže na človeka pôsobiť ako vonkajší zdroj (žiarič mimo tela) alebo vnútorný zdroj (rádionuklid v organizme). Významným faktorom pre ohrozenie osôb vnútornou kontamináciou je rádioaktívna kontaminácia odevu a povrchu tela. Účinnú ochranu poskytuje zakrytie tela (napr. igelitovým plášťom), používaním okuliarov, prilieb, rukavíc, gumovej obuvi. Čím viac vrstiev odevu sa použije, tým je lepšia ochrana pred kontamináciou tela. Pomôcky na ochranu dýchacích ciest sa nemôžu používať opakovane, ale po ich použití je potrebné ich vložiť do igelitového vrečka, resp. vedra, plastového suda a pod. umiestnených pri vchode do budovy.

Ak je kontaminovaný celý povrch tela, je potrebné vykonať **špeciálnu očistu**, ktorá musí byť účinná a zároveň šetrná, aby nebolo umožnené rádioaktívnym látkam vniknúť do organizmu. Najúčinnjšou metódou dekontaminácie je osprchovať sa vlažnou až studenou vodou (nerozťahuje póry kože). Na očistu tela a vlasov možno použiť bežné saponáty, mydlá, šampóny a pod. Po osprchovaní sa neodporúča používať dezodoračné spreje, kolínske vody, vody po holení, nakoľko môžu spôsobiť prenikanie rádioaktívnych látok do tela.

**6. Konzumácia kontaminovaných potravín** – rozhodujúcu úlohu v škodlivom pôsobení potravín zohráva veľkosť ich kontaminácie rádioaktívnymi látkami. Nijaká alebo veľmi nízka kontaminácia sa predpokladá u konzerv, potravín uskladnených v chladiacich zariadeniach, balených potravín uskladnených v budovách. Po vyhlásení nebezpečenstva radiačnej alebo jadrovej havárie je vhodné potraviny opatriť ďalším obalom, napr. vložiť ich do igelitových vrecúšok, uložiť do chladiaceho zariadenia, uzatvoriteľných skriň, kufrov, krabíc a pod. Je vhodné myslieť aj na domáce zvieratá a podľa možnosti ich krmivo zakryť igelitovými fóliami.

Čo s kontaminovanými potravinami?

O použiteľnosti kontaminovaných potravín rozhoduje polčas premeny kontaminujúcich rádioaktívnych látok. Vhodnou úpravou, napríklad sušením, konzervovaním, zmrazením možno zachrániť potraviny do tej doby, keď rádioaktívne látky s krátkym polčasom premeny sa rozpadnú a potraviny sa stanú z hľadiska rádioaktivity zdravotne neškodné.

Likvidácia kontaminovaných potravín – likvidáciou kontaminovaných potravín sa nesmú znehodnotiť podzemné zdroje pitnej vody. Preto sa rádioaktívne látky nezakopávajú do zeme, ale skladujú v igelitových vreciach až do ich konečnej likvidácie. Tá nemusí byť okamžitá. Je výhodné, ak sa potraviny z celej obce zneškodňujú spoločne.

**7. Používanie vody** – úroveň rádioaktivity vody sa priebežne kontroluje. Ak sa zistí kontaminácia pitnej vody, zabezpečí sa jej dodávanie z náhradných zdrojov alebo rozvoz cisternami. Možnosť používať pitnú vodu z individuálnych vodných zdrojov možno bez väčšieho rizika, z hlboko vŕtaných a razených studní. I tu je potrebné vykonať zabráneniu kontaminácie vody, napr. účinným utesnením krytu studne, prípadne prekrytie igelitom.

## **DRUHY PROTIRADIAČNÝCH OPATRENÍ V OKOLÍ JADROVÝCH ZARIADENÍ A ICH REALIZÁCIA**

Ochrana obyvateľstva a životného prostredia pred rádioaktívnymi látkami a ionizujúcim žiarením z umelých ale aj prírodných zdrojov vychádza z informácií o stave radiačnej situácie. Samotná ochrana obyvateľstva, majetku, života aj životného prostredia sa uskutočňuje ohľadom na:

- a) množstvo uniknutej rádioaktívnej látky
- b) cestu úniku rádioaktívnej látky,
- c) podmienky šírenia rádioaktívnej látky,
- d) hustotu obyvateľstva,
- e) doba uplynutia od úniku rádioaktívnej látky.

## **HAVARIJNÉ PLÁNOVANIE**

**Havarijné plánovanie** pre prípad nehody alebo havárie jadrového zariadenia sa zabezpečuje pre zdroje únikov rádioaktívnych látok do životného prostredia z jadrového zariadenia na území SR a z jadrového zariadenia mimo územia SR.

**Cieľom ochranných opatrení je:**

- ochrana života a zdravia osôb pred účinkami rádioaktívnych látok,
- ochrana životného prostredia a majetku,

Vypracováva sa:

- havarijný plán jadrového zariadenia tzv. vnútorný havarijný plán
- plán ochrany obyvateľstva pre prípad nehody alebo havárie jadrového zariadenia, ktorý sa vypracováva v nadväznosti na vnútorný havarijný plán.

Na účely havarijného plánovania a informovania Úradu jadrového dozoru Slovenskej republiky sa udalosti podľa nadväznosti klasifikujú takto:

1. stupeň – pohotovosť
2. stupeň – núdzový stav na území jadrového zariadenia
3. stupeň – núdzový stav v okolí jadrového zariadenia

Minimálny rozsah údajov na informovanie verejnosti pre prípad mimoriadnej udalosti (nehody alebo havárie) na jadrovom zariadení:

- informácie o nehode alebo havárii, stupni závažnosti a jej predpokladanom vývoji,
- informácie o vykonaných opatreniach,
- informácie o pripravovaných opatreniach na ochranu obyvateľstva.

## PROTIRADIAČNÉ OPATRENIA

**Protiradiačné opatrenia** sú určené na zníženie alebo eliminovanie následkov nebezpečných látok, na zabezpečenie ochrany obyvateľstva pri vzniku mimoriadnej udalosti (ďalej „MU“).

### **Protiradiačné opatrenia na ochranu obyvateľstva sú:**

- varovanie obyvateľstva a vyrozumieanie osôb, organizácia informačného toku
- monitorovanie územia
- regulácia pohybu osôb a dopravných prostriedkov
- prvá predlekárska pomoc a neodkladná zdravotná starostlivosť
- evakuácia
- príprava a informovanie obyvateľstva
- individuálna ochrana osôb
- ukrytie osôb
- profylaxia
- úlohy na materiálno-technické a finančné zabezpečenie realizácie prijatých opatrení
- metodika činnosti
- dozimetrické zabezpečenie ako súčasť monitorovania
- regulácia spotreby potravín, krmovín a vody
- dozimetrické zabezpečenie ako súčasť monitorovania
- dezaktivácia vrátane zámeru na prechodné a trvalé uloženie kontaminovaného materiálu, ktorý po použití predstavuje rádioaktívny odpad
- regulácia spotreby potravín, krmovín a vody

Pod pojmom **monitorovanie územia** sa rozumie činnosť; nevyhnutná na zistenie a hodnotenie radiačnej havárie, meraním veličín, charakterizujúcich ionizujúce žiarenie a rádionuklidy, ich šírenie a účinky.

Cieľom opatrení pri ochrane pred ionizujúcim žiarením je, okrem prevencie a obmedzenia stochastických účinkov, zabrániť nestochastickým poškodeniam, ktoré môžu vzniknúť ako dôsledok nehody jadrového zariadenia.

Prevádzkovateľ zdroja ohrozenia sa podieľa na zabezpečovaní monitorovania územia v oblasti ohrozenia.

## RADIAČNÝ MONITORING

Radiačný monitoring je vykonávaný s cieľom zisťovania skutočnej radiačnej situácie na území a v prípade mimoriadnych udalostí spojených s únikom rádioaktívnych látok. Radiačný monitoring je vykonávaný nepretržite stabilnými monitorovacími zariadeniami.

Radiačný monitoring takisto ako chemický vykonávajú jednotky CO objektov zariadení vybavené dozimetrickými prístrojmi. K zabezpečeniu chemického a radiačného prieskumu sa spohotovujú siete **hlásičov úrovne radiácie** a mobilných prieskumných jednotiek.

Na zisťovanie rádioaktívneho žiarenia sa využívajú:

- **hlásiče úrovne radiácie** – sú automatické prístroje registrujúce ionizačné žiarenie nepretržite alebo v stanovených intervaloch, s akustickou alebo svetelnou signalizáciou pripojenou na varovacie zariadenie. Hlásiče úrovne radiácie na území okresu Trenčín sú nainštalované v niektorých vytypovaných objektoch.
- **intenzimetre** – slúžia na zisťovanie stupňa dávkového príkonu,
- **rádiometre** – sú prístroje na meranie stupňa rádioaktívnej kontaminácie,
- **indikátory radiácie,**
- **Kontrolne chemické laboratórium civilnej ochrany Slovenská Ľupča**
  - monitoruje radiačnú situáciu gama žiarenia v ovzduší,
  - odborne zabezpečuje a koordinuje monitorovanie radiačnej situácie na odboroch krízového riadenia okresných úradov Banskobystrického kraja, Žilinského kraja a Trenčianskeho kraja,
  - vykonáva analýzy vzoriek pôd, vôd a potravinového reťazca na zistenie prítomnosti umelých a prírodných rádionuklidov,
  - zabezpečuje meranie a odborné posudky pri preprave komodít so zvýšeným ionizujúcim žiarením (legálna preprava, záchyt ilegálne prevážaných).

### **Monitorovanie radiačnej situácie**

Odbor krízového riadenia Okresného úradu Trenčín vykonáva a organizuje monitorovanie radiačnej situácie nasledovným spôsobom:

- a) kontinuálnym meraním úrovne radiácie,
- b) periodickým meraním úrovne radiácie,
- c) monitorovacím systémom založeným na gamaspektrometrickom meraní vzoriek pôd z vopred určených bodov.

Odbor krízového riadenia Okresného úradu Trenčín vykonáva **periodické merania úrovne radiácie** v stálych meracích bodoch 2x ročne, pričom sa meria sa úroveň fotónového dávkového príkonu gama žiarenia rádiometrom DC-3E-83.

**Gamaspektrometrické meranie** – vykonáva sa odber vzoriek zeminy na gamaspektrometrickú analýzu. Vykonáva sa 1x ročne od apríla do októbra príslušného roka. V meraných vzorkách pôd sa vyhodnocujú prírodné rádionuklidy  $K^{40}$ , Thoriový rad, Uránový rad a umelé rádionuklidy  $Cs^{137}$ ,  $Cs^{134}$ .