

**Ministerstvo životného prostredia
Slovenskej republiky**



**20.
SPRÁVA O STAVE
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
V ROKU 2012**



**Slovenská agentúra
životného prostredia**

RIZIKOVÉ FAKTORY V ŽIVOTNOM PROSTREDÍ

• FYZIKÁLNE RIZIKOVÉ FAKTORY

Kľúčové otázky a kľúčové zistenia

Ako významné je zaťaženie obyvateľstva v dôsledku obsahu umelých rádionuklidov v zložkách potravinového reťazca?

- Obsah umelých rádionuklidov v základných druhoch potravín a krmovín je na hranici detekovateľnosti a ich príspevok k radiačnej záťaži obyvateľstva v dôsledku ingescie je nevýznamný.

Je prevádzka jadrových zariadení v SR bezpečná?

- Počet a charakter udalostí v prevádzkovaných jadrových zariadeniach v roku 2012 dokumentoval, že ich prevádzka je spoľahlivá, bezpečná a bez závažných nedostatkov. Rovnako aj špeciálne preverky jadrových zariadení, ktoré vyplynuli z havárie v Japonsku (2011) potvrdili, že jadrové elektrárne na území SR sú bezpečné a schopné zvládnuť aj mimoriadne extrémne udalosti.

Radiačná ochrana

Monitoring rádioaktivity životného prostredia sa vykonáva v súlade so zákonom č. 355/2007 Z.z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a s vyhláškou MZ SR č. 524/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o radiačnej monitorovacej sieti.

Monitorovanie radiačnej situácie a zber údajov na území SR na účely hodnotenia ožiarenia a hodnotenia vplyvu žiarenia na verejné zdravie vykonáva Úrad verejného zdravotníctva SR (ÚVZ SR) v spolupráci s relevantnými ústrednými orgánmi štátnej správy. ÚVZ SR zabezpečuje a riadi činnosti Ústredia radiačnej a monitorovacej siete. Výkonnou organizáciou v prípade MŽP SR je SHMÚ.

Tabuľka 161. Súhrnný prehľad o odobratých vzorkách ŽP a vykonaných analýzach v roku 2012

Druh analyzovanej vzorky	Počet odobratých vzoriek	Počet chemických a rádiochemických analýz									Spolu analýz
		celková alfa akt.	celková beta akt.	⁹⁰ Sr	¹³⁷ Cs	¹³¹ I	²²² Rn	U _{nat}	²²⁶ Ra	³ H	
Atmosférický spad	72		36	12	12					12	72
Aerosóly v ŽP	13										
Vody - pitné,povrchové, podzemné	412	66	282	40	64	24	41			350	867
Vodné rastliny a sedimenty	5			5							5
Mlieko a mlieč. výrobky	88			32	32						64
Krmoviny	8			8							8
Obilie (jačmeň, pšenica)	8			8							8
Zelenina a ovocie	9			4							4
Celodenná strava - mix	4			4							4
Huby, lesné plody, mach	1										
Iné potraviny	18										
Pôdy	13			4							4
Stavebný materiál	17										
Ovzdušie na pracoviskách	16										
Otery z pracovného prostredia	82										
Spolu	766	66	318	117	108	24	41			362	1 036

Zdroj: UVZ SR

V roku 2012 bolo celkovo odobratých 766 vzoriek životného prostredia, vykonalo sa 1 036 rádiochemických analýz a 6 550 rádiometrických meraní. Základné rádiologické ukazovatele vo vzorkách pitných vôd odobratých v rámci monitoringu životného prostredia neprekročili smerné hodnoty na vykonanie opatrení podľa prílohy č. 4 k vyhláske č. 528/2007 Z. z.. Objemové aktivity ^{90}Sr boli na úrovni 0,005 Bq/l a ^{137}Cs menej ako 0,015 Bq/l. V povrchových a odpadových vodách bola maximálna hodnota aktivity ^{90}Sr 0,020 Bq/l a ^{137}Cs 0,066 Bq/l. Objemové aktivity trícia v pitných vodách a atmosférických zrážkach boli na úrovni MDA (1,9 Bq/l), v povrchových vodách v rozmedzí < MDA – 126,0 Bq/l (Kálná nad Hronom). Najvyššie aktivity trícia boli namerané v odpadových vodách z EMO (maximálna hodnota 4 200,0 Bq/l). Nebolo zistené prekročenie koncentračného limitu $1,95 \cdot 10^5$ Bq/l platného pre vypúšťanie trícia do životného prostredia.

Objemové aktivity ^{90}Sr v čerstvom kravskom mlieku boli nižšie ako 0,06 Bq/l a ^{137}Cs nižšie ako 0,12 Bq/l.

Obsah ^{90}Sr v obilninách (jačmeň, pšenica) bol na úrovni 0,08 Bq/kg a ^{137}Cs 0,22 Bq/kg. V krmovinách (kukuricné a repné listy, lucerna) bola najvyššia hodnota ^{137}Cs 1,44 Bq/kg (kukuricné listy) a ^{90}Sr 2,34 Bq/kg suchej váhy (lucerna).

Vo vzorkách zeleniny boli namerané najvyššie hodnoty ^{90}Sr 0,05 Bq/kg a ^{137}Cs 0,19 Bq/kg mokrej váhy.

V zložkách potravinového reťazca bol obsah ^{137}Cs pod úrovňou MDA až 0,68 Bq/kg (mäso diviak orez).

Vo vzorkách celodennej stravy – mix (čerstvá váha) bol najvyšší obsah ^{90}Sr a ^{137}Cs 0,05 Bq/osoba.deň.

Najvyššia hodnota aktivity ^{90}Sr v atmosférickom spade bola 1,11 Bq/m² (štvrtrok) a ^{137}Cs 5,56 Bq/m².

Aktivita ^{137}Cs v sušených jedlých hubách bola 8,8 Bq/kg.

Z výsledkov monitorovania jednotlivých článkov potravinového reťazca a poľnohospodárskych produktov v roku 2012 vyplýva, že obsah umelých rádionuklidov ^{137}Cs a ^{90}Sr v základných druhoch potravín a krmovín je na hranici detekovateľnosti a ich príspevok k radiačnej záťaži obyvateľstva v dôsledku ingescie je nevýznamný. Porovnaním výsledkov monitorovania mlieka, poľnohospodárskych produktov a ornej pôdy odobratých v okolí atómových elektrární Jaslovské Bohunice a Mochovce a v iných lokalitách SR nebol zistený významný rozdiel v ich rádioaktívnej kontaminácii.

Činnosť jadrových zariadení

Jadrové zariadenia na území SR sú prevádzkované za dodržiavania **prisných bezpečnostných pravidiel, technických a environmentálnych noriem a štandardov** ochrany zdravia obyvateľstva a životného prostredia.

Tabuľka 162. Jadrové zariadenia v SR a ich prevádzkovatelia

Lokalita	Jadrové zariadenia	Prevádzkovateľ
Mochovce	AE Mochovce, 1. a 2. blok AE Mochovce 3. a 4. blok vo výstavbe	SE, a. s.
Bohunice	AE EBO V-2 3. a 4. blok	
Bohunice	Medzisklad vyhoreteho paliva Technológie pre spracovanie a úpravu RAO	JAVYS, a. s.
Mochovce	Finálne spracovanie kvapalných RAO Republikové úložisko RAO	

Zdroj: ÚJD SR

AE Bohunice V-2

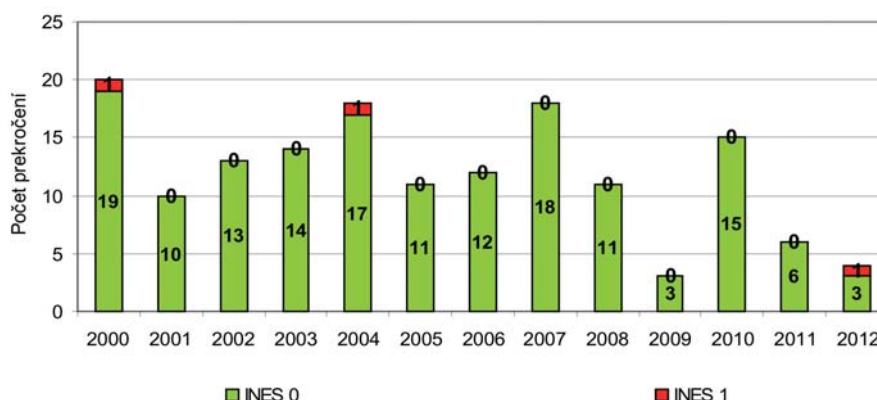
Jadrové elektrárne EBO V-2 tvoria 2 jadrové bloky typu VVER 440 / 213. Od roku 2010 sú obidva bloky prevádzkované na zvýšenom tepelnom (1471 MWt) a elektrickom (505 MWe) výkone reaktora. Okrem toho sú v lokalite Bohuníc AE Bohunice V-1 a Bohunice A-1, ktoré sú vo vyradovaní. V roku 2012 bolo z pohľadu jadrovej bezpečnosti, okrem štandardnej kontrolnej a hodnotiacej činnosti spojenej s každodennou prevádzkou AE, najvýznamnejšou činnosťou pokračovanie projektu realizácie opatrení na zmiernenie následkov tzv. ťažkých havárií. Počet a charakter udalostí hodnotených podľa Medzinárodnej stupnice jadrových udalostí INES bol v roku 2012 v rámci obvyklých technických porúch bez osobitnej bezpečnostnej významnosti. Udalosti, ktoré sa stali v AE nemali zásadný vplyv na jadrovú bezpečnosť. Na AE Bohunice V-2 sa nevyskytol prípad automatického odstavenia reaktora. Najvýznamnejšia udalosť sa stala na 1. bloku AE Bohunice V-2 počas generálnej opravy, kedy prevádzkový personál nevykonal pravidelnú kontrolu koncentrácie kyseliny bóritej. Udalosť bola ohodnotená 1. stupňom stupnice INES. V tejto súvislosti bolo vykonaných niekoľko preventívnych nápravných opatrení s cieľom predísť opakovaniu sa udalosti podobného charakteru. ÚJD SR vyhodnotil prevádzku oboch blokov AE V-2 v roku 2012 ako spoľahlivú, bez závažných nedostatkov v oblasti jadrovej bezpečnosti.

AE Mochovce 1, 2

AE Mochovce tvoria dva bloky s reaktormi typu VVER 440 s menovitým výkonom reaktora 470 MWe. Ďalšie dva bloky VVER 440/213 značne vylepšeného projektu sú vo výstavbe (AE Mochovce 3. a 4. blok). Obidva bloky 1, 2 AE Mochovce pracovali v roku 2012 spoľahlivo podľa požiadaviek energetického dispečingu.

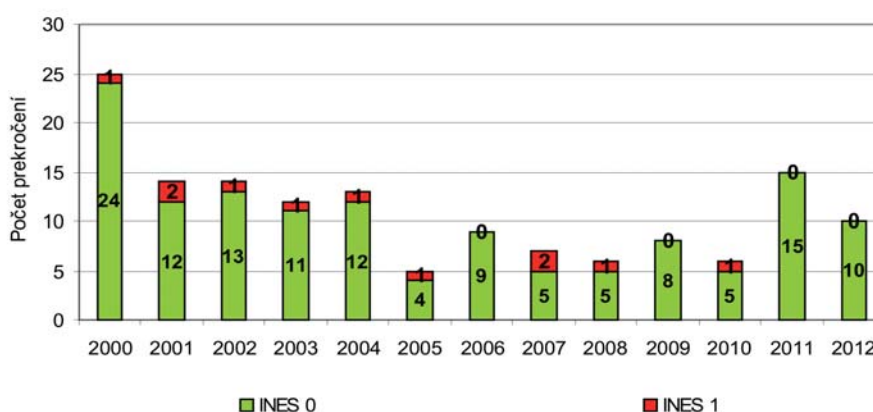
Počet a charakter udalostí bol v roku 2012 v rámci obvyklých technických porúch bez osobitnej pozornosti z hľadiska jadrovej bezpečnostnej. V EA Mochovce 1, 2 sa vyskytol jeden prípad automatického odstavenia reaktora AO - 1 na 2. bloku AE. V tejto súvislosti prevádzkovateľ vykonal preventívne nápravné opatrenia s cieľom predísť opakovaniu sa udalosti podobného charakteru.

Graf 171. Počet udalostí zaznamenaných na bloku AE V-2 Bohunice podľa stupnice INES



Zdroj: ÚJD SR

Graf 172. Počet udalostí zaznamenaných na bloku AE Mochovce 1, 2 podľa stupnice INES



Zdroj: ÚJD SR

Medzisklad vyhoreného paliva, Jaslovské Bohunice (MSVP)

MSVP v lokalite Bohunice slúži na dočasné ukladanie vyhoreného paliva (VJP) z AE Bohunice V - 2, AE Mochovce 1, 2 a AE Bohunice V - 1. V roku 2012 bola hodnotiacia činnosť zameraná na vyhodnotenie stavu prevádzkových kontrol stavebných a technologických častí a systémov a skladovaného VJP. V priebehu roku 2012 sa počas prevádzky MSVP nezistilo porušenie podmienok jadrovej a radiačnej bezpečnosti a prevádzkových predpisov, takže prevádzka bola vyhodnotená ako bezpečná a spoľahlivá.

Technológie na spracovanie a úpravu RAO, Jaslovské Bohunice

Zariadenie zahŕňa dve bitumenačné linky, cementačnú linku Bohunického spracovateľského centra RAO (BSC RAO), fragmentačnú linku, veľkokapacitnú dekontaminačnú linku, pracovisko spracovania použitých vzduchotechnických filtrov a sklady RAO. Na základe výsledkov kontrolnej činnosti je prevádzka JZ Technológie na spracovanie a úpravu RAO hodnotená ako bezpečná.

Republikové úložisko rádioaktívnych odpadov, Mochovce (RÚ RAO)

RÚ RAO v lokalite Mochovce predstavuje multibariérové úložisko povrchového typu určené na konečné uloženie pevných a spevnených nízko a stredne aktívnych RAO, vznikajúcich pri prevádzke a vyradovaní AE v SR. V roku 2011 ÚJD SR vydal rozhodnutie, ktorým povolil prevádzku RÚ RAO na nasledujúcich 10 rokov. Inšpekčná činnosť v RÚ RAO bola v roku 2012 zameraná najmä na kontrolu údajov v sprievodných listoch RAO.

Finálne spracovanie kvapalných RAO, Mochovce (FS KRAO)

Zariadenie slúži na finálne spracovanie kvapalných RAO z prevádzky AE Mochovce do formy vhodnej na uloženie v RÚ RAO. Technológia je zložená z dvoch samostatných procesov a to z bitumenácie a cementácie. Inšpekčná činnosť na FS KRAO bola zameraná na kontrolu dodržiavania podmienok jadrovej bezpečnosti a požiadaviek dozoru pri nakladaní s RAO a minimalizácii tvorby RAO, pričom závažné nedostatky neboli zistené. V odozve na haváriu v AE Fukušima Daiči (marec 2011) v Japonsku sa zástupcovia EK a členských štátov na najvyššej úrovni dohodli na vykonaní cieľového hodnotenia bezpečnosti rizík (tzv. záťažové testy) AE v členských štátoch EÚ. V SR boli vykonané dôkladné preverky bezpečnosti jadrových zariadení. V rámci záťažových testov jadrových elektrární sa realizovali mnohé neštandardné testy a dôsledné kontroly zamerané na zaistenie oblastí možného zvýšenia odolnosti elektrární.