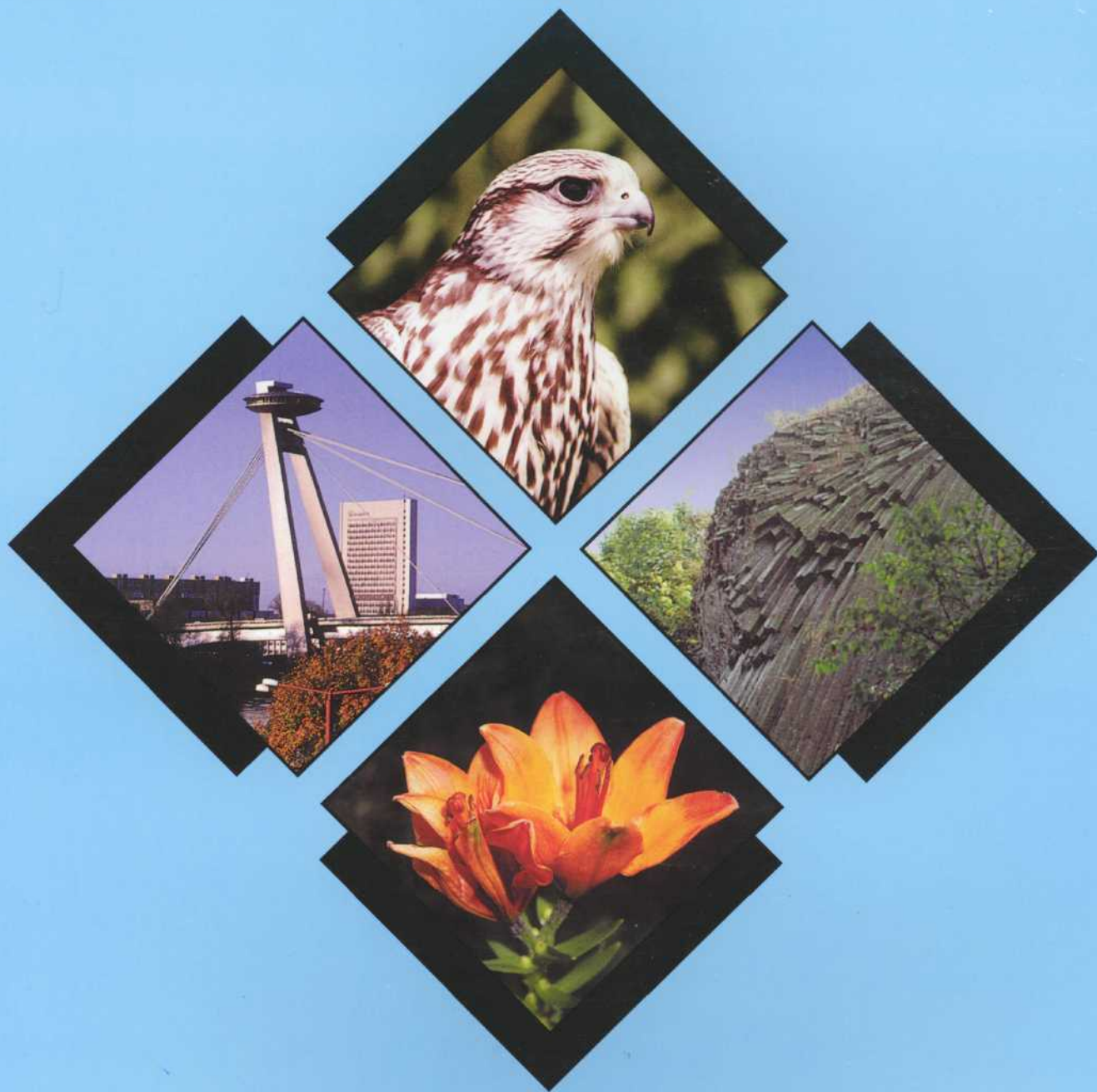




MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



SPRÁVA O STAVE
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
V ROKU 1996

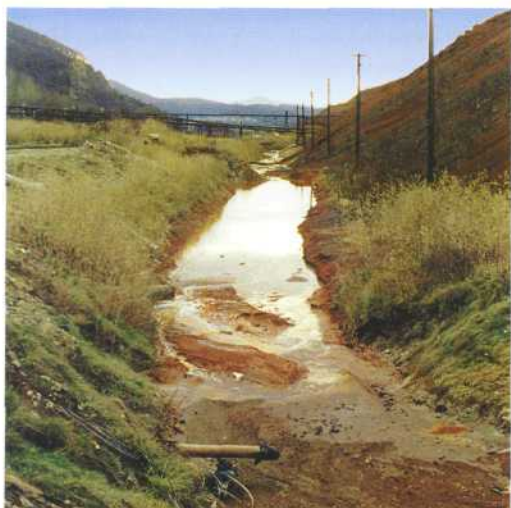


**MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY**

**SPRÁVA O STAVE
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY
V ROKU 1996**

**SLOVENSKÁ AGENTÚRA
ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA**

VI. RIZIKOVÉ FAKTORY V ŽIVOTNOM PROSTREDÍ



Človek v životnom prostredí je vystavený pôsobeniu rôznorodých činiteľov, ktoré spôsobujú, alebo môžu spôsobiť poruchy zdravia, fyziologických pochodov, psychických funkcií. Tieto faktory - súhrnne označené ako **rizikové faktory** - môžu mať prírodný alebo antropogénny pôvod. Rizikové faktory odvodené od prírodných činiteľov (napr. výskyt radónu) sú predmetom dlhoročného výskumu a v súčasnosti sa už realizujú početné nápravné opatrenia smerujúce k redukcii ich vplyvu na zdravie obyvateľstva.

◆ FYZIKÁLNE RIZIKOVÉ FAKTORY

Radiačná situácia

Údaje o **radiačnej situácii** na území Slovenskej republiky sú zhromažďované a vyhodnocované v Slovenskom ústredí radiačnej monitorovacej siete (SÚRMS). Monitorovanie radiačnej situácie v SR sa zabezpečuje prostredníctvom:

- **teritoriálnej siete meračov príkonu efektívnej dávky** v ovzduší, pozostávajúcej zo 17 meracích čidiel typu FAG 621B, on-line prepojených s SHMÚ v Bratislave,
- **teritoriálnej siete meračov integrálnej efektívnej dávky** v ovzduší vybudovanej z termoluminiscenčných dozimetrov umiestnených v 56 meracích miestach hygienickej služby,
- **lokálnej siete** v okolí JE Jaslovské Bohunice. Táto pozostáva z:
 - ⇒ monitorovania výpustí z JE (on-line systém),
 - ⇒ telemetrického systému na území JE a jej okolia (on-line systém),
 - ⇒ siete termoluminiscenčných dozimetrov rozmiestnených v okolí JE.

V priebehu roka 1996 bola situácia v obsahu **umelých rádionuklidov** v ovzduší **stabilizovaná** (tabuľka č.VI.1). Priemerná ročná efektívna dávka z vonkajšieho ožiarovania dosiahla v roku 1996 hodnotu $820 \mu\text{Sv.rok}^{-1}$ (tabuľka č.VI.2). Obsahy **izotopu Cs-137** pochádzajúceho z globálneho spadajú po skúškach jadrových zbraní v jednotlivých zložkách životného prostredia udáva tabuľka č. VI.3.

Tabuľka č.VI. 1 Hodnoty príkonov efektívnej dávky žiarenia v ovzduší (H_x) v systéme IRIS (nSv.h⁻¹)

Miesto	1994	1995	1996
Priemer SR	124	118	123
Max. SR	184	202	290
Min. SR	88	89	79

Zdroj: ÚPKM, SHMÚ

Tabuľka č.VI.2 Priemerné vonkajšie ožiarovanie obyvateľov na Slovensku

	rozmer	priemer	minimum	maximum
Efektívna dávka za rok	$\mu\text{Sv.rok}^{-1}$	820	582	1 217

Zdroj: ÚPKM

Tabuľka č.VI.3 Aktivita Cs-137 v zložkách životného prostredia SR

Zložka	Rozmer	Priemer	Pásmo
Ovzdušie	Bq.m^{-3}	1.6×10^{-6}	$3 \times 10^{-7} - 1.3 \times 10^{-5}$
Spad (mesačný)	Bq.m^{-2}	0.4	0.006 - 3.0
Pôda	Bq.kg^{-1}	25	4.0 - 95
Voda	Bq.l^{-1}	<0.02	*
Voda (Tritium)	Bq.l^{-1}	15	5.0 - 220

Zdroj: ÚPKM

Kontaminácia potravín a poľnohospodárskych produktov izotopom Cs-137

preukazuje v porovnaní s predchádzajúcimi rokmi stabilizovanú úroveň - s výnimkou húb a čiastočne aj diviny, u ktorých priemerná aktivita Cs-134 dlhodobo presahuje hodnotu vyššiu ako 1 Bq.kg^{-1} (tabuľka č. VI.4). Napriek týmto skutočnostiam možno konštatovať, že kontaminácia potravín a poľnohospodárskych produktov izotopom Cs-137 v roku 1996 nepredstavovala ohrozenie zdravia obyvateľstva.

Tabuľka č. VI.4 Aktivita Cs-137 v potrave a poľnohospodárskych produktoch (Bq.kg^{-1} , Bq.l^{-1})

Produkt	Typ	Minimum	Maximum	Priemer
Mlieko	čerstvé	0,003	0,39	0,07
Mäso hovädzie	čerstvé	0,06	4,1	0,43
Mäso bravčové	čerstvé	0,001	1,8	0,15
Mäso divina	čerstvé	*	*	1,1
Mäso hydina	čerstvá	0,003	0,66	0,05
Obilniny	sušina	< 0,04	1,50	*
Zemiaky	sušina	< 0,04	0,22	*
Zelenina	sušina	< 0,02	0,60	*
Ovocie	sušina	0,001	1,2	0,06
Lesné plody	čerstvé	< 0,07	24,0	*
Huby	sušina	4,0	5 300	390

Zdroj: ÚPKM

Najvýznamnejší zdroj ožiarovania obyvateľov Slovenska predstavuje **radón a produkty jeho rádioaktívnej premeny** (cca 47% ročného efektívneho ekvivalentu ožiarovania). Radón ako prírodný rádioaktívny plyn vzniká následkom rádioaktívnej premeny ^{226}Ra , ktorý vzniká

postupnou premenou ^{238}U . Radón so svojimi dcérskymi produktami sa dýchaním dostávajú do dýchacej sústavy, kde dochádza k ich usadzovaniu v pľúcnom tkanive a spôsobujú poškodzovanie tkaniva - s následným vznikom pľúcneho karcinómu. Výsledky epidemiologických štúdií z rôznych častí sveta viedli k vypracovaniu dokumentu **Ochrana pred ^{222}Rn v bytoch a na pracoviskách**, z ktorého vyplynula skutočnosť, že z celospoločenského hľadiska vysoké dávky ionizujúceho žiarenia predstavujú druhý najrizikovejší faktor pre vznik rakoviny pľúc (po fajčení).

Pod pojmom radónové riziko rozumieme pravdepodobnosť výskytu zvýšenej, alebo vysokej úrovne objemovej aktivity radónu. Miera radónového rizika v jednotlivých oblastiach Slovenska je determinovaná ich geologickou a štruktúro/tektonickou stavbou, ako aj prítomnosťou ložísk uránových rúd na ich územiach. Z tohto pohľadu zvýšená miera radónového rizika sa vyskytuje v oblastiach budovaných jadrovými pohoriami, akumuláciami uránových rúd v Spišsko-gemerskom rudohorí, ako aj v neogénnych nížinách, kde emanácie radónu pochádzajú z podlažia, odkiaľ vystupujú k povrchu pozdĺž tektonických zlomov. V týchto oblastiach radón v dôsledku teplotných a tlakových gradientov preniká z geologického podlažia do obytných priestorov, kde sa ďalej akumuluje a tak pôsobí ako významný rizikový faktor pre obyvateľstvo.

Vo vyhláske Ministerstva zdravotníctva SR č. 406/1992 Zb. o **požiadavkách na obmedzenie ožiarenia z radónu a ďalších prírodných rádionuklidov** boli špecifikované územia s nízkym, stredným a vysokým radónovým rizikom. V tej istej vyhláske bolo stanovené, že v pobytových priestoroch musí byť priemerná ekvivalentná objemová aktivita radónu za rok menšia ako 200 Bq/m^3 . Podľa tejto vyhlášky pri výstavbe, alebo prestavbe budov je stanovená podmienka, aby priemerná ekvivalentná objemová aktivita radónu za rok neprekročila 100 Bq/m^3 . V oblastiach s nízkym radónovým rizikom je táto podmienka splnená, ak pri výstavbe budov sa používajú stavebné materiály s hmotnostnou aktivitou ^{226}Ra menšou ako 120 Bq/kg a ak tieto sú zásobované vodou s objemovou aktivitou menšou ako 50 kBq/m^3 .

Tabuľka č. VI.5 Kritériá rozdelenia území podľa miery radónového rizika

Radónové riziko	Objemová aktivita radónu v pôdnom vzduchu (kBq/m^3)		
	priepustnosť podlažia		
	malá	stredná	dobrá
nízke	menej ako 30	menej ako 20	menej ako 10
stredné	30 - 100	20 - 70	10 - 30
vysoké	viac ako 100	viac ako 70	viac ako 30

Zdroj: ÚPKM

V rámci zámeru eliminovať expozíciu obyvateľstva radónovým rizikom na území Slovenska MŽP SR realizovalo úlohu **Hodnotenie radónového rizika z geologického podlažia miest**

s počtom obyvateľov nad 10 000 a okresných miest s vysokým a stredným rizikom. Cieľom tohto projektu bolo vytvoriť mapy radónového rizika jednotlivých miest, ktoré by slúžili ako podklad pre odbory životného prostredia krajských a okresných úradov, zdravotníckej ústavy a pod. a tým slúžili (pri ďalšej detailizácii výskumu) ako podklad pri plánovaní zástavby v aglomeráciách a pri realizácii programu sledovania radiačnej záťaže obyvateľstva z emisií radónu.

Z uskutočnených meraní v 54 -och mestách SR vyplynulo (Mapa VI. 1), že počet referenčných plôch zaradených do nízkeho, stredného a vysokého radónového rizika dosahuje pomer 51 : 46 : 3 %. Relatívne najvyššie percentuálne podiely plôch zaradených do stredného a vysokého radónového rizika sa vyskytujú v intravilánoch miest Bánovce nad Bebravou, Bytča, Pezínok, Poprad, Puchov, Šaľa, Topoľčany, Zlaté Moravce a Žilina. Naopak, najpriaznivejšia situácia sa zdokumentovala v Holíči, Skalici, Vranove nad Topľou, kde 100% referenčných plôch spadlo do kategórie nízkeho radónového rizika.

Ústav preventívnej a klinickej medicíny (ÚPK.M) bol poverený uznesením vlády SR č. 726/1991 Zb. úlohou zabezpečiť systematické vyhľadávanie objektov s možnou zvýšenou ekvivalentnou objemovou aktivitou radónu (EOAR) na Slovensku. Sumarizácia výsledkov radónového skríningu z 1 832 bytov a jeho porovnanie s údajmi o radónovom riziku z geologického podložja viedli k zisteniam, že (Mapa č. VI. 1):

- hodnoty EOAR v pobytočných priestoroch presahujúce 200 Bq/m³ (tzv. akčná úroveň) boli prekročené v 205 bytoch (11 % z celkového počtu),
- najvyššie priemerné hodnoty EOAR (65 Bq/m³) boli zistené na území bývalého východoslovenského kraja (Slovensko priemer: 40 Bq/m³),
- „horúce radónové lokality“ podľa starého územnosprávneho členenia SR sa zistili v okresoch Liptovský Mikuláš, Rimavská Sobota, Košice-mesto, Košice-vidiek a Rožňava,
- stredné a vysoké radónové riziko z geologického podložja bolo zaznamenané aj v územiach, kde merania EOAR v pobytočných priestoroch doposiaľ nezdokumentovali prekročenie akčnej úrovne.

Rádioaktívny odpad

Tvorba rádioaktívneho odpadu

V roku 1996 vznikli pri prevádzke jadrových elektrární Jaslovské Bohunice V-1 a V-2 zberom, triedením a spracovaním nasledujúce rádioaktívne odpady (RAO):

Tabuľka č.VI.6 Prehľad RAO

Koncentráty	V - 1	V - 2
Celkové množstvo (m ³)	134	134
Celková aktivita (Bq)	2,7.10 ¹¹	2,0.10 ¹⁰
Množstvo solí (kg)	41,5.10 ³	26,8.10 ³
Sorbenty		
Celkové množstvo (m ³)	12	20
Celková aktivita (Bq)	6.10 ¹⁰	2.10 ¹⁰
Pevné RAO (m³)		
Spáliteľné	88	66
Nespáliteľné	48	22
Spolu	136	88

Zdroj: ÚJD SR

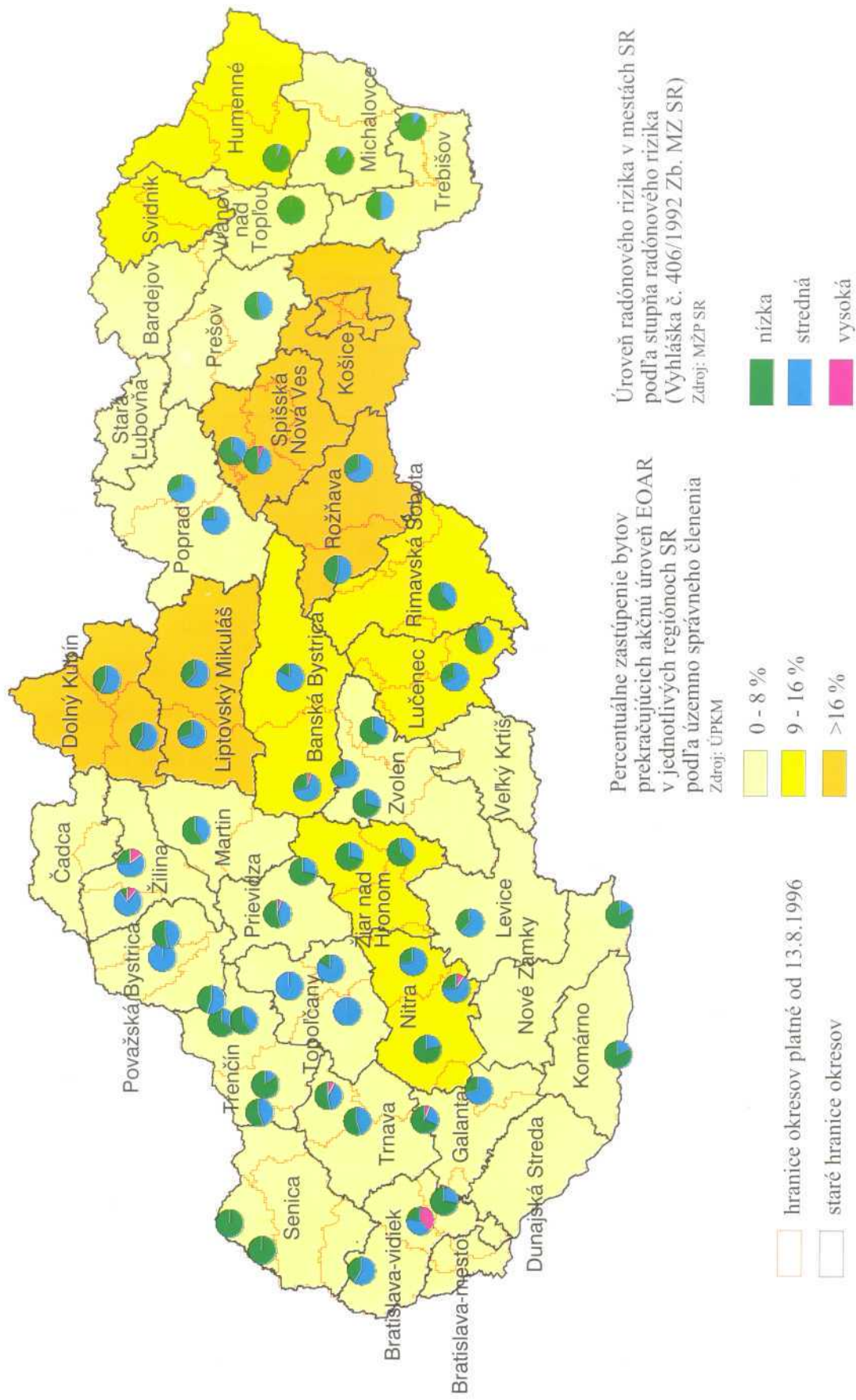
Hlavná činnosť na vyradovanej JE A-1 Jaslovské Bohunice bola v roku 1996 zameraná na úpravy zariadení pre prípravu paliva na transport, resp. jeho preskladnenie. Pokiaľ celkové množstvo vyprodukovaného koncentrátu kvapalných odpadov bolo len 7 m³ s celkovým obsahom solí cca 350 kg, jeho aktivita 3.10¹¹ Bq prevýšila celkovú aktivitu koncentrátov vyprodukovaných na JE V-1 a V-2 (268m³ a 2,9.10¹¹ Bq). U pevných odpadov sú vyprodukované množstvá týchto RAO významne vyššie, a to spáliteľné a lisovateľné (410 m³) a ostatné (160 m³).

Úprava RAO

V roku 1996 pokračovali komplexné neaktívne skúšky vitrifikačnej linky na JE A-1. Úspešne prebehli aktívne skúšky a spracováva sa ich vyhodnotenie ako podklad pre vydanie súhlasu pre aktívnu prevádzku linky. Poloprevádzková bitúmenová linka bola po celý rok mimo prevádzky - v oprave (výmena časti potrubnej trasy prívodu koncentrátu). V prevádzke bola len experimentálna bitúmenová linka vo VÚJE a.s. Trnava, ktorá spracovala 53 m³ koncentrátu z JE A-1. Ďalej bola v prevádzke experimentálna spaľovňa VÚJE a.s. Trnava, ktorá spálila 14 t nízkoaktívneho pevného odpadu, z ktorého po fixácii popola vzniklo 7 sudov cementového produktu.

Pokračovala montáž prevádzkovej bitúmenačnej linky PS-100. Úspešne pokračovala výstavba Bohunického spracovateľského centra (BSC) a predpoklad začatia komplexných skúšok v polovici roku 1997 je reálny.

Mapa č. VI.1. Vyhodnotenie radónového rizika z geologického podložia 54 miest SR a jeho porovnanie s údajmi o percentuálnom zastúpení bytov s prekročenou akčnou úrovňou EOAR v jednotlivých okresoch SR

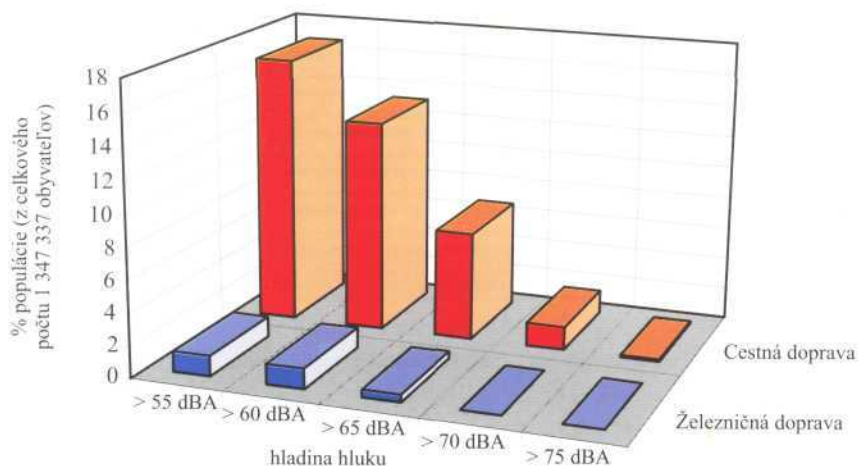


Hluk

Špecifickým problémom veľkých sídelných aglomerácií je negatívne ovplyvnenie kvality životného prostredia nadmerným hlukom. Nadmerný hluk patrí spolu s kvalitou ovzdušia, produkciou a nakladaním s odpadmi k najväčším problémom ovplyvňujúcim kvalitu životného prostredia v týchto urbanizačných celkoch.

Problematikou zaťaženia obyvateľstva Slovenskej republiky hlukom sa zaoberá Štátny zdravotný ústav Slovenskej republiky (SZÚ SR). Podľa ročného výkazu „Záťaž obyvateľstva hlukom“ sa tento doposiaľ monitoroval v 44 mestách a obciach SR s celkovým počtom obyvateľstva 1 347 337. Podiel železničnej dopravy na celkovej hlukovej záťaži obyvateľstva sa overoval len na vzorke Trnavy (71 783 obyvateľov).

Graf č.VI.1 Percentuálny podiel obyvateľstva zaťaženého hlukom z cestnej a železničnej dopravy podľa úrovne prekročenia ekvivalentných hladín hluku (L_{Aeq}) v dB(A)

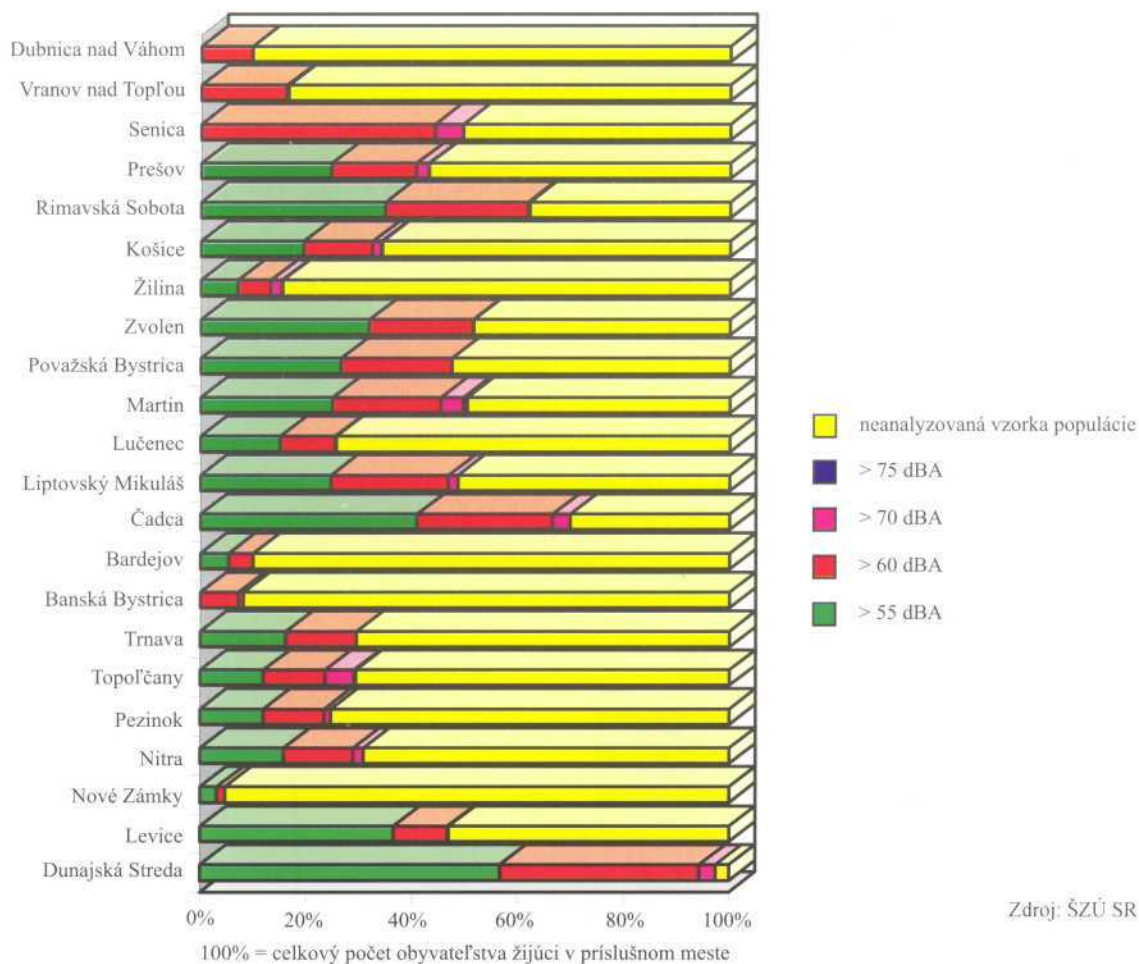


Zdroj: SZÚ SR

Z grafu č.VI.1 vyplýva, že záťaž obyvateľstva hlukom z cestnej a železničnej dopravy je doposiaľ overená len u 41,4% populácie z celkového počtu 1 347 337 obyvateľov.

Podľa poznatkov zdravotníctva hluková hladina 65 dB(A) predstavuje hranicu, od ktorej začína byť negatívne ovplyvňovaný vegetatívny nervový systém. Podľa vyhlášky MZ SR č. 14/1977 Zb. sú stanovené prípustné hodnoty hluku 60 dB(A) pre dennú dobu a 50 dB(A) pre nočnú dobu.

Grafč.VI.2 Stav v monitorovaní hlukovej záťaže obyvateľstva v mestách SR s počtom obyvateľov 20 000 a viac podľa počtu obyvateľov vystavených rôznym ekvivalentným hladinám hluku (v dB(A))



◆ CHEMICKÉ RIZIKOVÉ FAKTORY

• CHEMICKÉ RIZIKOVÉ FAKTORY

Chemické látky

Významným rizikovým faktorom v životnom prostredí sú chemické látky, ktoré svojou prítomnosťou v ňom nad únosnú mieru môžu spôsobiť ohrozenie resp. poškodenie ľudského organizmu a ekosystémov. Uznesením vlády č. 792/1996 bol schválený **Návrh zásad zákona NR SR o chemických látkach a prípravkoch**. Cieľom tohto zákona je vytvoriť právne predpoklady pre voľný pohyb chemických látok a chemických prípravkov, najmä pokiaľ ide o zjednotenie právnej úpravy SR v oblasti podmienok pre ich klasifikáciu, balenie, označovanie, registráciu, testovanie,