

Varstvo pred ionizirajočimi sevanji

Med dejavniki okolja, ki se jim kratkoročno ne moremo izogniti, je tudi sevanje naravnega ozadja – zaradi prisotnosti radioaktivnih snovi v Zemljini skorji in zaradi jedrskih reakcij, ki potekajo v zvezdah, smo vsak dan izpostavljeni nizki dozi ionizirajočega sevanja. Dokler zaradi tega sevanja prejmemo nizke doze, ni treba, da smo zaradi njih posebej zaskrbljeni, saj celice »znajo« odpravljati napake, ki nastanejo zaradi sevanja in tudi drugih vplivov okolja. Težavo pa lahko predstavlja dodatna prejeta doza sevanja, ki je posledica tehnološke, medicinske ali vojaške uporabe radioaktivnih snovi. Vse dejavnosti, pri katerih imamo kakorkoli opraviti z viri sevanja, so zato natančno opredeljene z zakonodajo in pod posebnim strokovnim nadzorom (Uredba o sevalnih dejavnostih, Uradni list št. 48, 30. 4. 2004).

V zadnjem stoletju se je vzporedno z uporabo jedrske energije in virov ionizirajočega sevanja razvijalo tudi področje varstva pred sevanjem, ki temelji na treh osnovnih načelih:

- **upravičenost:** uporaba sevanja oziroma dodatno izpostavljanje sevanju ni upravičeno, če od tega ne pričakujemo koristi, ki je v vsakem primeru večja od morebitnih spremljevalnih škodljivih posledic;
- **optimizacija:** pri uporabi virov sevanja morajo z zaščitnimi ukrepi doseči, da so prejete doze na razumno nizki dosegljivi ravni (princip ALARA – »As Low As Reasonably Achievable«);
- **dozne omejitve:** prejete doze ne smejo v nobenem primeru presežati predpisanih mejnih vrednosti, ki so navedene v zakonodaji.

Pomena varstva pred sevanjem se dobro zavemo ob izrednih dogodkih in nesrečah, pri katerih pride do povečanega sproščanja ionizirajočega sevanja in onesnaženja okolja z radioaktivnimi snovmi, kot se je zgodilo ob nedavnih poškodbah jedrske elektrarne Fukušima Daiiči na Japonskem. Kolikšno dodatno dozo lahko prejmejo prebivalci v bližini elektrarne? Kako pred visokimi dozami zavarovati zaposlene? Ali bo bivanje v okolici jedrske elektrarne sploh še kdaj varno? Kako daleč segajo vplivi elektrarne Fukušima?

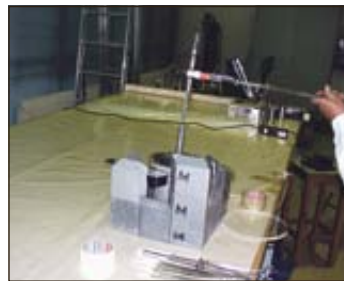


Zaščitna obleka in rokavice preprečujejo kontaminacijo kože in obleke delavca, ki v kupu starega železa išče radioaktivni vir.

Strokovnjaki za varstvo pred sevanji lahko na osnovi podatkov o virih sevanja v okolju izračunajo, ali bi prebivalci zaradi onesnaženosti okolja z radioaktivnimi snovmi lahko prejeli dozo, ki bi ogrozila njihovo zdravje. Rezultati izračunov so potem pod-

laga za ukrepe, npr. omejitve uživanja pitne vode in hrane, pridelane na onesnaženem območju, temeljito dekontaminacijo okolja, če je mogoča, ali celo preselitev. Veljajo naslednje, v zakonodaji določene osnovne omejitve:

- vsakdo lahko poleg doze, ki jo dobimo zaradi sevanja naravnega ozadja dodatno, prejme 1 mSv/leto; doze, ki so posledica uporabe virov sevanja v medicini pri tem niso vštete;
 - *Prebivalci v bližini elektrarne Fukušima so to dozo prejeli v manj kot enem mesecu po nesreči.*
 - zaposleni, ki delajo z viri sevanja, lahko na leto dodatno prejmejo še po 20 mSv, oziroma največ 100 mSv/5 let; pri delu z viri morajo nositi dozimetre;
 - *Najvišje doze, ki so jih prejeli zaposleni ob nesreči v elektrarni Fukušima, so bile 170 – 180 mSv. Pri teh dozah se bistveno poveča verjetnost, da zbolimo za rakom.*
 - nadzor nad radioaktivno snovjo se opusti, če posameznik zaradi tega ne prejme več od 0,010 mSv/leto.
 - *Z izpusti hladilne vode v morje, so v Fukušimi opustili nadzor nad radioaktivnimi snovmi, s katerimi je bila ta voda močno onesnažena. Vendar strokovnjaki nimajo dovolj izkušen, da bi lahko napovedali, kaj se bo s temi radioaktivnimi snovmi dogajali v morskem ekosistemu in v kolikšni meri se bodo čez čas kopičile v morskih organizmih, ki so tudi del človekove prehrane.*
- Nekaj pravil, ki v običajnih razmerah in tudi v primeru nesreče zagotavljajo varstvo prebivalstva in zaposlenih pred ionizirajočim sevanjem:



Pri delu z virom ionizirajočega sevanja uporabljamo orodje na dolgih držalnih, sam vir pa obdamo s pregrado iz svinca. Tako zmanjšamo dozo, ki ji je delavec izpostavljen.

- z viri sevanja lahko ravnajo le posebej usposobljene osebe,
- za obratovanje jedrskih¹ in sevalnih objektov² veljajo posebna pravila in zanje je treba pridobiti posebna dovoljenja,
- pri uporabi virov sevanja in ravnanju z njimi je treba upoštevati ukrepe za zmanjševanje izpostavljenosti sevanju, potrebno je ovrednotiti prejete doze
- uporabo virov sevanja mora vedno nadzorovati strokovnjak za varstvo pred sevanjem.

Z upoštevanjem teh pravil se močno zmanjša nevarnost, da bi prišlo do radiološkega izrednega dogodka ali nesreče, v kateri bi bil kdorkoli izpostavljen povišani dozi ionizirajočega sevanja. Ključna dejavnika, ki zagotavlja ustrezen nivo varstva pred sevanji pa sta urejena zakonodaja in učinkovit inšpekcijski nadzor nad izpolnjevanjem zakonodajnih zahtev. Brez usposobljenosti in varnostne kulture vseh, ki delajo z viri ionizirajočega sevanja pa seveda ne more pomagati noben na papirju zapisan zakon.

Metka Kralj

¹**Jedrski objekt:** objekt za predelavo in obogatitev jedrskih snovi ali izdelavo jedrskega goriva, jedrski reaktor v kritični ali podkritični sestavi, raziskovalni reaktor, jedrska elektrarna in toplarna, objekt za skladiščenje, predelavo, obdelavo ali odlaganje jedrskega goriva ali visoko radioaktivnih odpadkov, in objekt za skladiščenje, obdelavo ali odlaganje nizko ali srednje radioaktivnih odpadkov. Jedrski objekt je tudi več jedrskih objektov skupaj, če so funkcionalno povezani na istem geografsko zaokroženem območju ter jih upravlja ena oseba.

²**Sevalni objekt:** objekt z enim ali več viri sevanja, namenjenimi obsevanju z ionizirajočimi sevanji in za katere je verjetno, da bi povzročili čezmerno izpostavljenost posameznikov iz prebivalstva, objekt z enim ali več odprtimi viri sevanja, za katere je verjetno, da bi bila zaradi sproščanja radioaktivnih snovi v okolje izpostavljenost posameznikov iz prebivalstva čezmerna, objekt, iz katerega se zaradi izvajanja dejavnosti letno izpuščajo v okolje radioaktivne snovi z aktivnostjo, ki več kot desetkrat presega ravni izvzeta, objekt, namenjen pridobivanju, predelavi in obogatitvi jedrskih mineralnih surovin, odlagališče z rudarsko jalovino ali hidrometalurško jalovino, ki nastaja pri pridobivanju jedrskih surovin.