

Jedrske snovi izven jedrskih objektov

Zakon o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti (ZVISJV – UPB2; Ur. l. RS, št. 102/04) določa jedrske snovi na naslednji način: jedrske snovi so uran, torij in elementi z atomskim številom večjim od 92 ter druge snovi, materiali ali izdelki, ki se jih uporablja za isti namen kot jedrske snovi, ali jih kot jedrsko snov določa predpis vlade po tem zakonu ali mednarodne pogodbe na področju neširjenja jedrskega orožja (Pogodba o ustanovitvi Evropske skupnosti za atomsko energijo, Statut Mednarodne agencije za atomsko energijo). Jedrske snovi, ki se najpogosteje uporabljajo so: osiromašeni uran, torij, naravni uran in plutonij-239.

Vsak "mali" imetnik jedrske snovi v Sloveniji ima v povezavi z Uredbo 302/2005/Euratom tudi naslednje obveznosti do Komisije Evropskih skupnosti (Euratom):

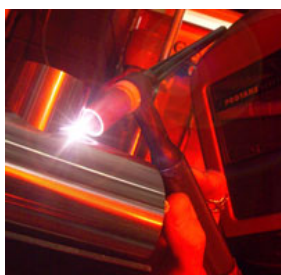
- pošiljanje začetne deklaracije ("identifikacija objekta in jedrskih snovi"),
- letno poročanje do 31.01. za preteklo leto in
- poročanje o vseh spremembah (lokacija, količina, ...).

Slovenski "mali" imetniki jedrskih snovi so v minulem obdobju zaprosili za t.i. odstopanje ("derogation"), ki pomeni olajšano poročanje. Vsem "malim" imetnikom so bile dodeljene enolične oznake območja materialne bilance, npr. **WVEK**. Ta se vedno navaja kot referenca v vseh korespondencah s Komisijo Evropskih skupnosti.

Novost na področju domače zakonodaje je Uredba o varovanju jedrskih snovi (Ur. l. RS, št. 34/08). Uredba je začela veljati aprila 2008 in določa, da mora pravna ali fizična oseba, ki je v skladu z Uredbo 302/2005/Euratom zavezana poročati Komisiji Evropskih skupnosti:

- posredovati kopijo vseh uradnih dopisov istočasno tudi Upravi Republike Slovenije za jedrsko varnost (URSJV) in
- nemudoma posredovati URSJV tudi kopije podatkov in informacij, ki jih v zvezi z izvajanjem varovanja jedrskih snovi prejme od Komisije Evropskih skupnosti ali jih tja pošlje.

Inšpekcijo jedrskih snovi lahko izvajajo inšpektorji Komisije Evropskih skupnosti, Mednarodne agencije za atomsko energijo (IAEA), URSJV, Ministrstva za notranje zadeve in Uprave Republike Slovenije za varstvo pred sevanji (v zdravstvu in veterini). Inšpekcijski nadzor jedrskih snovi je določen tudi v 53. členu Zakona o prevozu nevarnega blaga (Ur. l. RS, št. 33/06), nadzor na cesti pa v 38. členu omenjenega zakona.



Varilne elektrode (TIG) lahko vsebujejo torijev dioksid (ThO_2)

Tudi v Sloveniji se uporabljajo v prosti prodaji predmeti, ki vsebujejo dodane radionuklide, ki po definiciji sodijo med jedrske snovi. Tak primer so varilne elektrode (TIG), ki lahko vsebujejo v volframovi matrici do 4 % torijevega dioksida. Dejavnosti uporabe, prevoza in distribucije takih predmetov niso sevalne dejavnosti.

Podoben primer so različne zlitine, najdene v odpadnih kovinah. V primeru izmerjenega povišanega sevanja takih pošiljk, lahko upravni organi države, v katero je bila pošiljka namenjena, po principu zavračanja vsega, kar vsebuje povišano sevanje (t.i. "zero tolerance") tako pošiljko zavrnejo. V primeru najdbe takih zlitin, v praksi je to najpogosteje zlitina Mg-Th, priporočamo posvetovanje s pooblaščenim izvedencem varstva pred sevanji.

Kaj moramo še vedeti pri uporabi jedrskih snovi?

Vsaka jedrska snov je hkrati tudi radioaktivna snov (op.: obratna zveza ne velja vedno), zato je **pred uporabo potrebno pridobiti dovoljenje za izvajanje sevalne dejavnosti in dovoljenje za uporabo vira sevanja**.

Če se jedrska snov vnaša iz Evropske unije ali uvaža iz drugih držav, je potrebno predhodno pridobiti **dovoljenje za uvoz**. Podobno velja tudi v primeru **izvoza oziroma iznosa**.

Kdor prevaža jedrske snovi, mora pridobiti dovoljenje za izvajanje sevalne dejavnosti – prevoz jedrskih snovi (cepljive snovi).

Jedrske snovi v **praškasti obliki so odprti viri sevanja**, ki so se v preteklosti pogosto uporabljali v mikroskopiji. Dejavnosti z utrjevanjem vzorcev (fiksiranje) z uporabo jedrskih snovi so danes večinoma nadomestile novejša metoda. Za uporabo odprtih virov sevanja je potrebno **pridobiti dovoljenje za izvajanje sevalne dejavnosti in dovoljenje za uporabo vira sevanja**.

Po **prenehanju uporabe** je potrebno jedrsko snov predati Agenciji za radioaktivne odpadke, drugemu imetniku dovoljenja za izvajanje sevalne dejavnosti ali jo vrniti proizvajalcu oziroma dobavitelju.

Za jedrske snovi veljata tako načelo miroljubne uporabe kot tudi načelo upravičenosti, kar je v skladu s slovensko in mednarodno zakonodajo.

Vsak imetnik mora voditi **evidenco** jedrskih snovi. Centralno evidenco jedrskih snovi vodi URSJV.

Imetnik jedrskih snovi mora upoštevati tudi **ukrepe fizičnega varovanja**. "*Načrt fizičnega varovanja*", ki ga predpisuje Pravilnik o fizičnem varovanju jedrskih snovi, jedrskih objektov in sevalnih objektov (Ur. l. RS, št. 31/05), pri malih imetnikih jedrskih snovi v večini primerov ni potreben (odvisno od količine jedrske snovi, npr. za ^{239}Pu je meja 15 g).



Pločevinasta posoda z uranil acetatom – $\text{UO}_2(\text{CH}_3\text{COO})_2 \times 2\text{H}_2\text{O}$



Prenosna naprava za industrijsko radiografijo, ki vsebuje več kilogramov osiromašenega urana

Janez Češarek



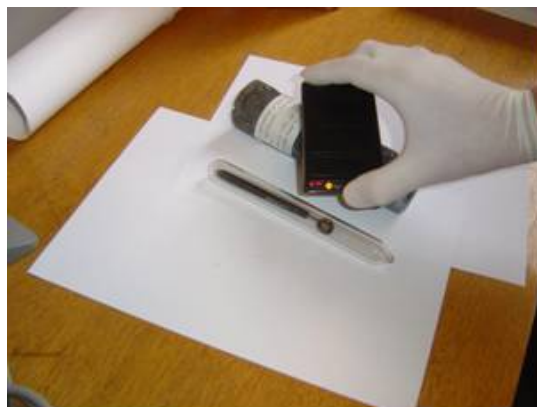
Najstarejši vir sevanja v Sloveniji

Decembra 2007 je bil med inšpekcijskim pregledom najden najstarejši vir sevanja v Sloveniji, in sicer ploskovni vir ^{226}Ra . Uporabljal se je za zdravljenje kožnega raka. Vir se nahaja na okrogli ploščici z držalom. Na zaščitnem svinčenem ohišju se nahajajo osnovni podatki o viru, in sicer je bil vir z aktivnostjo 148 kBq (4 μCi) kupljen leta 1902. Kupil ga je prof. dr. Emil Bock, oftalmolog in predstojnik Oddelka za oftalmologijo Splošne bolnišnice v Ljubljani, ki je s tem postavil temeljni kamen slovenske radioterapije.

Vir se je v času inšpekcije URSJV nahajal na Inštitutu za zgodovino medicine, Medicinske fakultete Univerze v Ljubljani. Sam vir je bil varno zaprt v stekleni ampuli, ta pa v svinčenem ohišju z oznako "Radioaktivnost".

dr. Helena Janžekovič

Če najdete vir sevanja neznanega izvora ali če sumite, da gre za vir sevanja, pokličite dežurnega URSJV: 041 982 713



Meritve zunanjega sevanja nad ploskovnim virom v obliki kroga z izotopom ^{226}Ra , kupljenim leta 1902 za potrebe zdravljenja.

OSNOVNA NAČELA VARNOSTNE KULTURE PRI RAVNANJU Z VIRI SEVANJ

Princip upravičenosti: Vsaka sprememba izpostavljenosti sevanju mora prinesiti več pozitivnih posledic kot negativnih.

Princip optimizacije varstva (t.i. ALARA): Pri uporabi posameznega vira sevanja je potrebno čim bolj zmanjšati tako število izpostavljenih ljudi, velikost individualnih doz kot tudi verjetnost, da do izpostavljenosti sploh pride, kolikor je to, glede na ekonomske in socialne pogoje, sploh mogoče.

Princip doznih mej: Doza posameznika v načrtovanih situacijah ne sme preseči doznih mej, razen pri medicinski obsevanosti.

Nova priporočila Mednarodne komisije za varstvo pred sevanji

Mednarodna komisija za varstvo pred sevanji (International Commission on Radiological Protection – ICRP, www.icrp.org) je konec leta 2007 objavila osnovni dokument, ki zajema priporočila, kako varno ravnati z viri sevanj. Dokument z naslovom *Priporočila Mednarodne komisije za varstvo pred sevanji 2007* (v nadaljevanju *Priporočila 2007*) nadomešča priporočila te organizacije iz leta 1990. *Priporočila 2007* temeljijo na treh osnovnih principih: principu opravičenosti, principu optimizacije varstva (ALARA) in principu doznih mej.

V Evropski uniji so priporočila ICRP temelj direktiv s področja varnega ravnanja z viri sevanj. Priporočila ICRP so temelj zakonodaje na področju varnega ravnanja z viri sevanj tudi v Sloveniji.

Dokument *Priporočila 2007* uvaja nekaj sprememb pri izračunih izpostavljenosti sevanju. Uvaja spremembo osnovnih fizikalnih veličin (npr. sprememba utežnega faktorja sevanja za protone, uvedba utežnega faktorja sevanja za nabite pione). Komisija ICRP uvaja tudi spremembo pri nekaterih tkivnih utežnih faktorjih

(npr. prsi). Na novo so izračunani koeficienti tveganja za nastanek škodljivih posledic pri odraslih in otrocih.

Ali menite, da bi kateri od vsebin morali nameniti še posebno pozornost? Svoj predlog nam sporočite na e-naslov: gp.ursjv@gov.si. Če želite Sevalne novice prejemati v elektronski obliki, nam pišite na naš e-naslov.

Priporočila 2007 obravnavajo zaščito treh osnovnih skupin ljudi, in sicer zaščito **delavcev, prebivalcev** ter zaščito **ljudi pri medicinski obsevanosti**. Na novo dokument uvaja tri situacije, v katerih so ljudje lahko obsevani, in sicer: **načrtovane situacije** (npr. gradnja novih jedrskih elektrarn), **obstoječe situacije** (npr. kontaminacija prostora zaradi preteklih dejavnosti z viri sevanj, uporaba radioaktivnih gradbenih materialov) in **nesreče**.

Pri vsaki situaciji ICRP uvede tudi mehanizme, s katerimi lahko kontroliramo izpostavljenosti v skladu z osnovnimi principi. Operater nadzoruje načrtovano situacijo s pomočjo uporabe dozne ograde, saj vsak operater lahko nadzira le specifičen vir in dejavnost, za katero je odgovoren. *Priporočila 2007* dajejo velik poudarek prav odnosu med specifičnim virom in obsevanostjo posameznika, ki je povezana s tem virom. Dozna ograda je tako tudi merljiv indikator varnostne kulture. Upravni organ mora skrbeti, da je celotna obsevanost posameznika, ki je hkrati izpostavljen več virom, ne le pod dozno mejo, temveč v celoti v skladu z osnovnimi tremi principi varnostne kulture. Pri obstoječih situacijah in nesrečah pa tako operater kot upravni organ uporabita referenčne nivoje.

Zaradi skrbi, da bi vire sevanja lahko zlorabili v terorističnih akcijah, *Priporočila 2007* uvajajo tudi fizično varovanje kot eno izmed komponent varnostne kulture pri uporabi virov sevanja.

Skrbi za ohranjanje okolja namenja ICRP v teh priporočilih posebno poglavje, kljub temu, da so raziskave o škodljivosti sevanja na floro in favno, z izjemo vpliva na sesalce, še vedno pomanjkljive.

Običajno zaživijo priporočila ICRP v praksi v petnajstih letih po izdaji. V Evropski uniji je že v pripravi posodobitev sedanjih direktiv, ki bodo upoštevala nova priporočila ICRP. Tudi Mednarodna agencija za atomsko energijo že pripravlja osnutek novega standarda, ki bo nadomestil dokument "Mednarodni temeljni varnostni standardi za varstvo pred ionizirajočim sevanjem in za varnost virov sevanja" (www.pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/SS-115-Web/Pub996_web-1a.pdf).

dr. Helena Janžekovič

