

## DOGODKI IZ TUJINE

Povzemamo dogodke iz tujine, o katerih so države poročale v preteklem letu. Vsi opisani dogodki so bili objavljeni v sistemu [IAEA NEWS](#). Podobne sevalne dejavnosti se izvajajo tudi pri uporabnikih virov sevanj v Sloveniji. Izkušnje drugih nam lahko pomagajo, da bi bilo podobnih dogodkov čim manj, delo z viri sevanj pa varno, tako za izvajalce kot za prebivalstvo.

### Industrijska radiografija

O dogodku ocenjenem s stopnjo 2 po lestvici INES so maja poročali iz **Belgije**, kjer je bil obsevan glavni operater, ki je s prenosno napravo za industrijsko radiografijo, QSA Sentinel 880 z vgrajenim virom sevanja  $^{75}\text{Se}$  aktivnosti 737 GBq, izvajal kontrolo zvarov novega cevovoda. Pri odstranitvi kolimatorja ni opazil, da je **vir sevanja še vedno v kolimatorju. Merilnika sevanja ni uporabljal, elektronski dozimeter** pa mu zaradi težav z baterijami **ni deloval**. Povišano sevanje je zaznal elektronski dozimeter njegovega pomočnika, ko se je leta približal napravi. Narejen je bil odčitek osebnega dozimetra operaterja. Izmerjena doza na osebnem dozimetru je znašala 13,8 mSv, kar je nižje od letne mejne doze za izpostavljen delavce. Ocenjena doza za roke ni bila tako visoka, da bi povzročala skrbi za nastanek determinističnih posledic, kar je bilo potrjeno tudi z zdravniškimi preiskavami. Vir sevanja je bil nepoškodovan varno shranjen v vsebnik in posledic za prebivalstvo ni bilo. Kot razlog za nastanek dogodka je bila prepoznana **človeška napaka** delavca - operaterja, ker ni upošteval vseh varnostnih ukrepov pri izvajanju dejavnosti.



Kontrola zvarov na cevovodu

vir slike: [Radiography \(RT\) Reference Standards, ASTM IQ1](#)

V decembru so iz **Združenih držav Amerike** poročali o dogodku, v katerem je bil obsevan operater, ki je prejel dozo **55 mSv**, kar je nad njihovo zakonsko predpisano letno dozo 50 mSv.

V območju med virom sevanja in preiskovano cevjo se je zadrževal približno eno minuto. Razdalja med virom sevanja  $^{60}\text{Co}$  z aktivnostjo 1,12 TBq in cevjo je bila približno **60 cm**. Pri izvajanju so bili prisotni trije operaterji. Glavni operater, ki je upravljal z napravo, je stal za zidom iz opeke. Misлил je, da **na mestu slikanja ni nikogar, in je sprožil ekspozicijo**. Ker je bilo delovno okolje **hrupno**, obsevani operater ni slišal alarma na svojem merilniku. Odčitani so bili dozimetri vseh treh operaterjev, vendar odčitka dozimetrov drugih dveh nista pokazala, da bi bila dodatno obsevana. Vsi trije operaterji so bili v nadaljevanju razrešeni del, kjer bi bili lahko izpostavljeni sevanju. Dogodek je bil ocenjen s stopnjo 2 po lestvici INES.

Z **Madžarske** so poročali o dveh dogodkih. Oba sta bila ocenjena s stopnjo 2 po lestvici INES. Ocena drugega dogodka je še začasna. Pri prvem dogodku v mesecu marcu operater **ni mogel povleči vira sevanja  $^{75}\text{Se}$  aktivnosti 2,782 TBq nazaj v vsebnik**. Vir sevanja je po nekaj poskusih sicer uspel shraniti v vsebnik, vendar je ves čas delal brez dodatnega ščitenja in zato prejel dozo **133,5 mSv**, kar je več kot zakonska letna mejna doza za izpostavljen delavce. Drugi dogodek se je zgodil operaterju, ki je opravljal **radiografska testiranja z rentgensko napravo ERESO200 MF**. V času med dvema ekspozicijama je **vstopil v območje**, kjer je potekalo **obsevanje**, ob vrnitvi pa je opazil, da naprava ni bila izklopljena. Sevanju je bil izpostavljen približno 30 sekund in v tem času prejel dozo **25,8 mSv**, kar je več kot zakonska letna mejna doza za izpostavljen delavce.

### Vzdrževalna dela

Konec oktobra je bil v **Franciji** obsevan delavec, ki je opravljal **vzdrževalna dela v bližini rentgenske naprave**, ki se uporablja za merjenje debeline jeklene pločevine. Kot **zunanj pogodbeni izvajalec** je opravljal dela, ki ne predstavljajo sevalnega tveganja, zato tudi **ni bil razvrščen kot izpostavljeni delavec**. Kasneje se je izkazalo, da je bila **rentgenska naprava v času izvajanja vzdrževalnih del vključena**, zato je bil delavec približno dvajset minut izpostavljen njenemu sevanju, pri čemer je bil **del telesa direktno izpostavljen žarku sevanja približno pet minut**.

Dozimetrična rekonstrukcija dogodka je pokazala, da je prejel efektivno dozo na celo telo približno 0,2 mSv in ekvivalentno dozo **lokalno na izpostavljeni del kože približno 2 Sv**. Efektivna doza na celo telo ni presegla letne omejitve 1 mSv, ki velja za neizpostavljene delavce (posameznik iz prebivalstva), efektivna doza na kožo pa je presegla letno mejno dozo za izpostavljen delavce (500 mSv).



**Takojšnji učinki sevanja na zdravje delavca niso bili opaženi** (npr. opekline, nekroza), vendar pa so zaradi pomembno visoke doze, ki jo je prejel na določen del telesa proučili potrebo po posebnem **zdravniškem spremljanju**. Dogodek je bil začasno ocenjen s stopnjo 2 po lestvici INES. Dokončna ocena bo podana, ko bo dogodek v celoti raziskan. Pristojni francoski upravni organ (ASN) bo na lokaciji opravil inšpekcijo, z namenom da pregleda izvedeno analizo dogodka, vključno z izvedenimi in načrtovanimi ukrepi, da se podoben dogodek ne bi ponovil.



Primer opeklin na roki zaradi sevanja

vir slike: [Burns to left hand after exposure to radiation source](#)

Tudi iz **Japonske** so poročali o dogodku stopnje 3 po lestvici INES. Zgodil se je pri izvajanju vzdrževalnih del na **rentgenskem fluorescenčnem spektrometru** (50 kV, 40 mA), ki jih običajno izvajajo preko kontrolne enote izven prostora za obsevanje, v katerem je nameščena naprava. Ker so meritve kalibracijskih vzorcev kazale neobičajne vrednosti, sta delavca, ki sta opravljala vzdrževalna dela, **vstopila v prostor za obsevanje, pri delujoči napravi**. Obsevalni prostor ni bil zavarovan z varovalnimi sistemi (interlock), ki bi napravo ob vstopu izključili, ker to pri uporabi takih naprav ni zakonsko predpisano. Delavca sta na obsevalnem okencu naprave opazila nečistoče in jih očistila. Prepričana sta bila, da sta zaslonko na obsevalnem okencu pred vstopom v prostor za obsevanje zaprla, vendar se je izkazalo, da je nista. Delavca so naslednji dan zaradi rdečice na rokah in obrazu hospitalizirali in sta bila po enem letu od dogodka še vedno pod zdravstvenim nadzorom, preiskava dogodka pa v času poročanja o dogodku še ni bila zaključena.

### Medicinska uporaba

Iz Nemčije so poročali o dogodku stopnje 2 po lestvici INES. Pri aplikaciji **radiodiagnostika** ( $^{99m}\text{Tc}$ , 375 MBq), so bile izpostavljene roke medicinskega delavca, ki je izvajal poseg, ker se je po nesreči **odprl čepek na kanili** in je prišlo do **izlitja radioaktivne tekočine**. Pacient ni bil kontaminiran. Prejeta **ekvivalentna doza na roke medicinskega delavca** je bila ocenjena na **517 mSv**, kar je več kot zakonsko predpisana letna mejna doza za roke (500 mSv). Sprejeti so bili popravni ukrepi glede dodatnega usposabljanja v zvezi z obstoječim postopkom.

### Izgubljeni viri sevanj

Iz Poljske so poročali o dogodku stopnje 3 po lestvici INES. V začetku februarja se je aktiviral portalni monitor na enem od **odpadov kovinskega materiala**. Alarm je sprožila pošiljka, v kateri so bili sestavni **deli kromatografa z virom sevanja**, ki jim ga ni uspelo identificirati. Izmerjena hitrost doze na desetih centimetrih od zunanje površine pošiljke je bila  $4 \mu\text{Sv/h}$ . V nadaljevanju so pošiljko odprli in v njej našli **poškodovan vir sevanja, ki je izpadel iz vsebnika**. Na desetih centimetrih od površine vira sevanja so izmerili hitrost doze  $98 \text{ mSv/h}$ . S površine vira sevanja je bil odvzet bris za določitev morebitne kontaminacije.

**Kontaminacija** je bila potrjena in preiskavo so nadaljevali pri pošiljateljnih paketa. Šlo je za dva mlajša moška, ki sta kromatograf razstavila in ga poslala na odpad. Na mestu razstavljanja so preiskovalci izmerili hitrost doze med 4 in  $100 \mu\text{Sv/h}$ . Miza, orodje in koš za smeti so bili kontaminirani. Kontaminacija je bila najdena tudi na travi, oblačilih in nekaterih mestih v hiši, kjer sta moška živela. Izvedena je bila dekontaminacija, nastali radioaktivni odpadki pa so bili predani organizaciji za ravnanje z radioaktivnimi odpadki. Mesec dni kasneje je bil na podlagi odvzetih brisov kontaminacije identificiran vir sevanja  $^{90}\text{Sr}$ . Njegova aktivnost je bila ocenjena na **48,7 MBq**. Na podlagi biološke dozimetrije je bila za enega od izpostavljenih moških (drugi je testiranje zavrnil) narejena ocena izpostavljenosti, in sicer je bila ocenjena prejeta doza na celo telo med **100 in 300 mSv**. Deterministični učinki sevanja niso bili opaženi.

Iz Irana so poročali o **najdbi  $^{226}\text{Ra}$**  na enem od tovornjakov, ki je prevažal **odpadne kovine**. Povišano sevanje so zaznali monitorji pri prečkanju državne meje na zahodu države. Na tovornjaku so našli konico strelovoda z desetimi viri  $^{226}\text{Ra}$ , ocenjene skupne aktivnosti **48 MBq**. Dogodek je bil ocenjen s stopnjo 0 po lestvici INES.

### Procesna tehnika in avtomatika

Iz Madžarske so poročali tudi o dogodku ocenjenem s stopnjo 1 po lestvici INES. V tovarni, ki proizvaja ureo, so zaznali napako na stacionarnem merilniku nivoja Berthold LB 3223-1 Compact. Pri pregledu so ugotovili, da manjka jekleni kavelj, ki je omogočal premikanje paličastega vira sevanja, ki je bil sestavni del merilnika. Na podlagi izvedenih meritev so predpostavili, da se je paličasti vir sevanja poškodoval in zdrsnil v posodo za proizvodnjo uree. Pri dogodku ni bil nihče obsevan.

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

