



Hrvatska platforma
za smanjenje rizika
od katastrofa

Croatian National Platform for
Disaster Risk Reduction

Što je smanjenje rizika
od katastrofa i zašto je
važno? **#smanjimorizik**

NUKLEARNE I RADIOLOŠKE NESREĆE

Nuklearne i radiološke nesreće izvanredni su događaji koji uključuju izvore ionizirajućeg zračenja, a koji traže brzo djelovanje radi ublažavanja ozbiljnih štetnih posljedica za ljudsko zdravlje i sigurnost, kvalitetu života, imovinu ili okoliš; ili opasnost koja bi mogla prouzročiti navedene štetne posljedice

Ionizirajuće zračenje

Radioaktivnost je svojstvo pojedinih atoma da im se jezgre spontano raspadaju i pri tome emitiraju ili elektromagnetsko zračenje (**γ zračenje**) ili čestice (**α i β zračenje**). To elektromagnetsko i čestično zračenje naziva se **ionizirajuće zračenje**.



Međunarodna oznaka radioaktivnosti

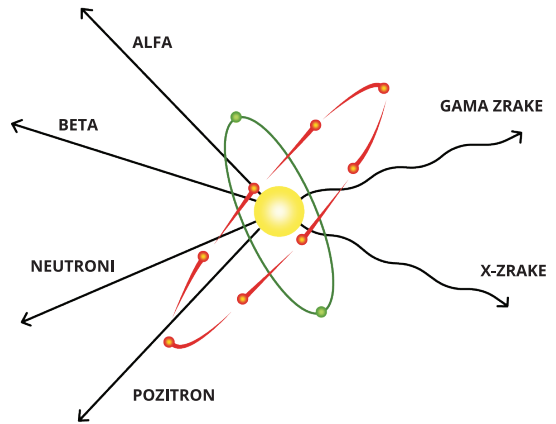
Vrste zračenja

ČESTIČNO ZRAČENJE

alfa čestice
beta čestice
neutroni

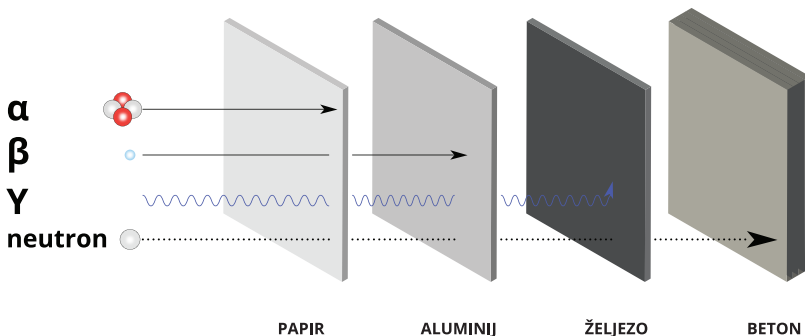
ELEKTROMAGNETSKO ZRAČENJE

gama zrake
X-zrake



PRODORNOST ZRAČENJA

Prolaskom kroz materiju zračenje slabi. Prodornost ovisi o tipu ionizirajućeg zračenja i njegovoj energiji. Najveću prodornost ima gama zračenje, zatim beta i na koncu alfa čestice.



Radioaktivnost se ne može osjetiti, što je jedna od temeljnih razlika u odnosu na većinu drugih opasnosti (požar, poplava, potres).

Upravo ta činjenica, nemogućnost prepoznavanja opasnosti - čini radiološki ili nuklearni izvanredni događaj drugačijim od svih drugih nesreća.



Prirodna radioaktivnost

Prirodna radioaktivnost kojoj smo svakodnevno izloženi, ima izvor u svemirskim zrakama, tlu, građevinskom materijalu pa čak i u tvarima koje unosimo u organizam (hrana i piće).



Radioaktivni izvori

Radioaktivni se izvori rabe u različite svrhe u industriji, medicini, znanstvenom istraživanju, edukaciji, javnoj sferi te za vojne potrebe. Prema izvedbi, oni mogu biti **zatvoreni i otvoreni**.

Zatvoreni radioaktivni izvor izveden je u nepropusnoj ovojnici od neradioaktivne tvari, tako da radioaktivna tvar ne može doći u dodir s okolišem.



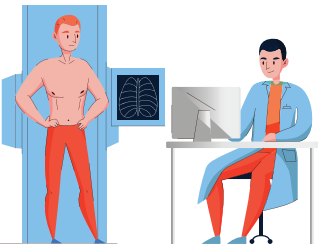
Otvoreni radioaktivni izvor jest radioaktivni izvor koji nije zatvoren radioaktivni izvor, a može biti u krutom, tekućem ili plinovitom stanju.



Električni uređaji koji proizvode ionizirajuće zračenje

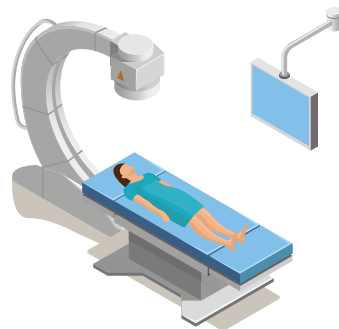
RENDGENSKI UREĐAJ

- dijagnostika u medicini



AKCELERATOR

- terapija u medicini



Osim u medicini, rendgenski uređaji imaju široku primjenu u dentalnoj medicini, veterini, industriji, ispitivanju sadržaja prtljage, pošiljaka, osobnih predmeta i slično.

Nuklearne elektrane

U Republici Hrvatskoj nema nuklearnih postrojenja, niti je njihova izgradnja u planu. U susjednim nam državama – u Sloveniji i Mađarskoj u pogonu su dvije nuklearne elektrane sa 5 reaktora, Krško i Pakš. U ostalim europskim državama u radu je još 179 energetskih reaktora.



Nuklearne elektrane sadrže velike količine radioaktivnih tvari pa predstavljaju potencijalnu opasnost. Svako značajnije ispuštanje radioaktivnosti u okoliš može prouzročiti raznovrsne štetne učinke, ne samo u najbližem okruženju negoli i na većim udaljenostima.

Zbog toga su procjena i upravljanje rizikom od nuklearne nesreće važni i za države koje na svojem teritoriju nemaju nuklearnih elektrana; posebice ako su, kao u slučaju Hrvatske, takva postrojenja smještena u neposrednoj blizini državne granice.

Radiološke nesreće

Radiološke nesreće nastaju kada se izgubi kontrola nad radioaktivnim izvorima.

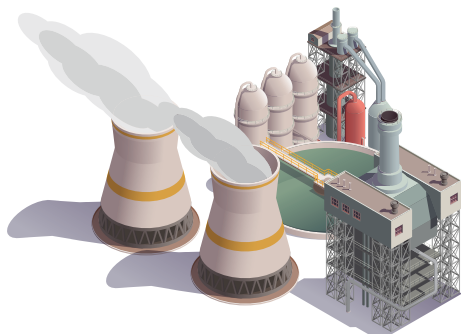
Do gubitka kontrole nad radioaktivnim izvorom dolazi najčešće zbog pogreške ili nemara korisnika, kvara uređaja u koji je izvor ugrađen, u slučaju nesreće prilikom prijevoza izvora, uslijed pada satelita s radioaktivnim izvorom, krađe, gubitka izvora ili npr. otkrivanja izvora bez posjednika u otpadnom metalu ili drugdje.



Nuklearne nesreće

Nesreće u nuklearnim elektranama mogu nastupiti kao rezultat kvarova ili ljudskih pogrešaka, a mogu biti prouzročene vanjskim utjecajima kao što su potres, poplava, ekstremni meteorološki uvjeti ili pak teroristički napad.

U slučaju nesreće može doći do ispuštanja radioaktivnih tvari iz nuklearnog postrojenja u okoliš, odnosno u atmosferu, površinske vode, u tlo ili u podzemne vode.



Najteže posljedice mogu se očekivati kod ispuštanja u atmosferu zbog stvaranja radioaktivnog oblaka. Stanovništvo zahvaćeno radioaktivnim oblakom prvo bi bilo izloženo učincima izravnog zračenja te udisanju radioaktivnih čestica i plinova. U kasnijoj fazi, nakon taloženja čestica na tlu, najznačajniji bi bili učinci zračenja radioaktivnih tvari nataloženih u okolišu i učinci konzumiranja onečišćene hrane i vode.

Nesreća u elektrani Černobil prouzročena je nepovoljnim tehnološkim karakteristikama postrojenja, pomanjkanjem sigurnosne kulture i nizom grešaka operatera.



Nesreća u elektrani Fukushima Daiichi prouzročena je djelovanjem vanjskih utjecaja (potres i tsunami).



Što mi je činiti?

U slučaju radiološke ili nuklearne nesreće nadležne službe će odrediti mjere zaštite za stanovništvo u zahvaćenom području.

- Ako ste se u trenutku proglašenja opasnosti zatekli na otvorenom prostoru, odmah uđite u zatvoreni prostor i sklonite se.
- Zatvorite sva vrata i prozore, isključite sve ventilacijske sustave.
- Spriječite ulazak zraka izvana postavljanjem vlažnih ručnika i ljepljivih traka oko vrata, prozora i na otvore.
- Ako ste bili na otvorenom u trenutku nesreće i smatrate da ste bili izloženi radioaktivnom materijalu, čim prije se sklonite u zatvoreni prostor, svucite svu odjeću i obuću te je odložite u plastičnu vreću koju je potrebno dobro zatvoriti. Ako postoji mogućnost, otuširajte se toplom vodom i operite sapunom. Kada izađete iz kontaminiranog (onečišćenog) područja, obavijestite nadležne službe da ste možda bili izloženi radioaktivnom materijalu. Predajte im i vrećicu s kontaminiranom odjećom i obućom.
- Uključite radio, TV prijemnik ili ostale elektroničke medije kako biste imali najnovije informacije i čuli upute nadležnih službi.
- Ne konzumirajte svježe mlijeko i vodu porijeklom iz ugroženih područja.
- Ostanite mirni te pažljivo slušajte nove upute i informacije nadležnih službi.



Mjere zaštite i spašavanja

HITNE MJERE ZAŠTITE

- Evakuacija;
- Sklanjanje;
- Profilaksa stabilnim jodom;
- Sprječavanje unosa radioaktivnosti gutanjem;
- Ograničenja u konzumiranju lokalno proizvedene hrane, mlijeka i vode;
- Ograničenja u upotrebi potencijalno kontaminiranih dobara;
- Dekontaminacija osoba i medicinska obrada.

PREVENTIVNE MJERE ZAŠTITE

- Preseljenje;
- Dugoročnija ograničenja u konzumiranju lokalno proizvedene hrane, mlijeka i vode;
- Dugoročnija ograničenja u upotrebi potencijalno kontaminiranih dobara;
- Sprječavanje unosa radioaktivnosti gutanjem i širenja kontaminacije;
- Dekontaminacija okoliša



Važno je znati

Ljudski organizam tijekom svojeg života u svakome je trenutku izložen ionizirajućem zračenju. Najveći udio ozračivanja dolazi od prirodnih izvora zračenja, a manji od umjetnih koji su nastali ljudskim djelovanjem.

- 1 Primjerice, za vrijeme leta avionom izloženi smo niskim razinama ionizirajućeg zračenja iz svemira.



- 2 S obzirom na to da se svakodnevno susrećemo s radioaktivnim zračenjem kroz disanje, hranu, vodu - i naša su tijela radioaktivna. Najveći izvor zračenja u našem tijelu jest kalij 40K.



- 3 Manje je poznata činjenica prisutnosti radioaktivnosti u cigaretama. Ta radioaktivnost nije posljedica dodavanja kemikalija, već biljka duhana iz tla apsorbira radioaktivne elemente poput radija, olova ili polonija.



- 4 **U Republici Hrvatskoj zabranjena je uporaba radioaktivnih gromobrana.**

Ako se gromobrani nalaze na izvornim lokacijama opasnosti nema. Stvarna opasnost od radioaktivnog gromobrana postoji tek kada dođe do pada ili neovlaštenog i nestručnog uklanjanja. Demontažu i uklanjanje gromobrana smiju obavljati samo za to ovlaštene fizičke ili pravne osobe.



Zakonodavni okvir u području radiološke i nuklearne sigurnosti u Republici Hrvatskoj čini Zakon o radiološkoj i nuklearnoj sigurnosti (Narodne novine br. 141/13., 39/15., 130/17. i 118/18.), uredbe i pravilnici doneseni na temelju tog Zakona, europski propisi te međunarodni sporazumi i ugovori.

Gledajući globalno, izvanredni događaji s radioaktivnim izvorima nisu rijetki. U svijetu se incidenti i nezgode sa spomenutim izvorima događaju na dnevnoj, a nesreće na mjesečnoj bazi. Najteže nesreće, one s ljudskim žrtvama, pojavljuju se svakih nekoliko godina. Zbog svega navedenoga, o izvanrednim događajima s radioaktivnim izvorima do sada je stvorena solidna baza znanja pa je na prikupljenim znanjima i iskustvima moguće temeljiti procjene posljedica, frekvencija i rizika.

Nesreće u nuklearnim elektranama pri kojima dolazi do oštećenja jezgre i do značajnih ispusta radioaktivnih tvari u okoliš izuzetno su rijetki događaji.

Zbog izražene prekogranične dimenzije rizika od nesreća u nuklearnim elektranama, za učinkovito upravljanje tim rizicima nužna je međunarodna suradnja.

Njome se osigurava harmonizacija među državama, i u fazi pripravnosti i u fazi odgovora na izvanredni događaj.



ZAJEDNO DANAS *za sigurnije sutra!*



MINISTARSTVO UNUTARNJIH POSLOVA
Ravnateljstvo civilne zaštite

www.civilna-zastita.gov.hr



Financira Civilna
zaštita i humanitarna
pomoć Europske unije