**Definicije stanj jedrskih objektov**

**Vsebina smernic**

[I. NAMEN 1](#_Toc497986478)

[II. Definicije iz zakonodaje, ki so grafično prikazane 1](#_Toc497986479)

[III. Grafični prikaz definicij stanj jedrske elektrarne 4](#_Toc497986480)

[IV. Grafični prikaz definicij stanj CSRAO in odlagališča pred zaprtjem 5](#_Toc497986481)

[V. Grafični prikaz definicij stanj odlagališča NSRAO po zaprtju 6](#_Toc497986482)

# NAMEN

Namen te praktične smernice je grafični prikaz medsebojne povezanosti in odvisnosti različnih stanj jedrskih objektov kakor so poimenovana v Zakonu o varstvu pred ionizirajočim sevanjem in jedrski varnosti (Ul. RS št. 76/17 - v nadaljevanju ZVISJV-1) in podrejenih pravilnikih. Grafična predstavitev lahko uporabniku veliko hitreje in lažje razumljivo predstavi pomen posameznih definicij, ki so v zakonodaji podane zgolj pisno. Definicije so prikazane na treh grafih. Prvi graf prikazuje definicije za jedrske elektrarne, ker so zahteve v zakonodaji enake tudi za raziskovalne reaktorje, velja ta tabela tudi zanje. Drugi graf prikazuje definicije za skladišča radioaktivnih odpadkov, ki pa velja tudi za odlagališča pred zaprtjem. Tretji graf prikazuje definicije za odlagališča radioaktivnih odpadkov.

# Definicije iz zakonodaje, ki so grafično prikazane

V nadaljevanju so ponovljene definicije, kakršne so objavljene kot izrazi v ZVISJV-1 in podrejenih pravilnikih in ki nastopajo v grafičnem prikazu. Na koncu definicije je v oklepaju označeno v katerem aktu je objavljena kot izraz.

**Dogodek** so človeška napaka ali dejanje, povzročeno zaradi nepravilnih pisnih postopkov ali navodil, okvara opreme, obratovalna napaka, naravni dogodek ali projektna neustreznost, ki lahko ogroža sevalno ali jedrsko varnost. (JV5[[1]](#footnote-1), JV9[[2]](#footnote-2))

**Faza mirovanja** je vmesna faza med obratovanjem in začetkom razgradnje sevalnega ali jedrskega objekta, v primeru odlagališča pa med obratovanjem in zaprtjem ali ponovnim obratovanjem odlagališča. Lahko traja različno dolgo in je namenjena predvsem zmanjšanju sevalnih obremenitev med dokončno razgradnjo, tako da omogoči razpad kratkoživih izotopov pred dokončno razgradnjo. Pri odlagališču je faza mirovanja namenjena optimizaciji obratovanja odlagališča (JV5)

**Izredni dogodek** je situacija ali dogodek, ki ni običajen, in pri katerem se zmanjša sevalna ali jedrska varnost oziroma je zmanjšan nivo varstva pred sevanji. Zaradi stanja, ki je posledica izrednega dogodka, je treba začeti s takojšnjimi pripravami ali z izvajanjem ukrepov za preprečitev ali odpravo posledic za zdravje in varnost ljudi ter kakovost njihovega življenja, za preprečitev posledic na premoženje in okolje oziroma za odpravo tveganj, ki vodijo do takih resnih posledic. (ZVISJV-1)

**Nenormalno obratovanje** je obratovanje, pri katerem pride do odstopanj, ki presegajo pričakovane obratovalne parametre, in ki se zgodi vsaj enkrat v času obratovanja objekta, vendar zaradi ustrezne konstrukcije ne povzroči škode na SSK, pomembnih za varnost, in ne vodi do nesreče. (JV5, JV9)

**Nesreča** je odstopanje od normalnega obratovanja, ki je manj pogosto in ima težje posledice kot nenormalno obratovanje. Pri nesreči lahko pride do večje poškodbe jedrskega ali sevalnega objekta ali zmanjšanja učinkovitosti varnostnih pregrad*.* (JV5, JV9)

**Nezgoda**[[3]](#footnote-3) je nezaželeno stanje s posledicami, ki niso zanemarljive s stališča varstva pred sevanji ali jedrske varnosti. Nezgodo lahko povzroči neustrezno človeško dejanje oziroma neustrezno delovanje sistema ali sestavnega dela. Nezgoda zahteva prepoznavanje napake in njeno odpravo oziroma popravljalni ukrep. (JV5, JV9)

**Poškodba sredice** je odkritje in segrevanje sredice reaktorja do točke, pri kateri je pričakovati povečano oksidacijo in resno poškodbo gorivnih elementov večjega dela sredice. (JV5, JV9)

**Predpostavljeni začetni dogodek** je dogodek, ki je prepoznan kot del projektnih osnov in ki lahko sproži pričakovani obratovalni dogodek ali nesrečo. (JV5)

**Pričakovani obratovalni dogodek** je dogodek, ki se pričakuje enkrat ali večkrat v obratovalni dobi sevalnega ali jedrskega objekta, ki ne povzroči bistvenih poškodb SSK, pomembnih za varnost, in ne vodi v nesrečo. (JV5)

**Projektna nesreča** je nesreča, ki jo povzroči projektni dogodek. Projekt jedrskega ali sevalnega objekta mora biti zasnovan tako, da so izpusti radioaktivnih snovi ob projektnih nesrečah pod predpisanimi mejami. (JV5)

**Projektni dogodek** je dogodek, ki vodi v projektno nesrečo, za katerega je objekt načrtovan v skladu s sprejetimi projektnimi zahtevami in konzervativno metodologijo. (JV5, JV9)

**Projektne osnove** objekta opredeljujejo njegovo potrebno zmogljivost za obvladovanje določenega obsega stanj ob spoštovanju predpisanih zahtev sevalne in jedrske varnosti. Projektne osnove so prvi pogoj za zagotovitev preprečitve posledic pričakovanega obratovalnega ali projektnega dogodka oziroma, če preprečitev ni mogoča, ublažitev teh posledic. (ZVISJV-1)

**Razširjena projektna nesreča** je nesreča, ki jo povzročijo razširjeni projektni dogodki. Obsega razširjene projektne nesreče kategorije A in kategorije B. (JV5)

**Razširjeni projektni dogodki** je dogodek ali kombinacija dogodkov z izredno majhno verjetnostjo in težjimi posledicami od projektnih dogodkov oziroma vključuje več odpovedi, kot so predpostavljene pri projektnih osnovah jedrskega objekta. Obstajata dve kategoriji razširjenih projektnih dogodkov:

* **razširjeni projektni dogodki kategorije A**, pri katerih se lahko zagotovi preprečitev poškodbe goriva v reaktorju ali skladišču z izrabljenim gorivom;
* **razširjeni projektni dogodki kategorije B,** za katere se predvideva težka poškodba goriva, ki presega projektno poškodbo goriva. (JV5, JV9)

**Razširjene projektne osnove** objekta opredeljujejo njegovo zmogljivost za preprečevanje nesprejemljivih radioloških posledic zaradi nesreč, težjih od tistih dogodkov, ki so podlaga za projektne osnove, ali ki vključujejo več odpovedi, kakor so predpostavljene pri projektnih osnovah. Razširjene projektne osnove je treba pripraviti na podlagi inženirske ocene ter z determinističnimi in verjetnostnimi metodami z namenom, da se prepoznajo dodatni scenariji nesreč in načrtujejo praktične rešitve za njihovo preprečitev ali blaženje njihovih posledic. (ZVISJV-1)

**Scenarij normalnega razvoja odlagališča** je pričakovana degradacija stanja objekta še dolgo po njegovem zaprtju zaradi naravnih procesov ali človeških posegov, ki temelji na ekstrapolaciji sedanjih razmer v prihodnost (JV5)

**Scenarij spremenjenega razvoja odlagališča** so neželeni dogodki oziroma stanje po zaprtju odlagališča, povzročeni z naravnimi vzroki ali pa so človeškega, živalskega ali rastlinskega izvora, ki pospešijo dolgoročno degradacijo odlagališča in migracijo radioaktivnih snovi ter povečajo sevanje (npr. nenamerni človeški vdor, vodne in mineralne vrtine, posledice učinkov tople grede, aktivacijo prelomov, globalne zaledenitve, odpoved tesnjenja objektov, migracijo z nastalimi plini) (JV5)

**Stanje objekta** je obratovalno stanje sevalnega ali jedrskega objekta ali stanje nesreče. Obratovalno stanje se deli na normalno obratovanje sevalnega ali jedrskega objekta, ko ni odpovedi opreme ali kršenja obratovalnih postopkov, in nenormalno obratovanje, ko pride do okvare ali kršenja postopkov, vendar jedrska in sevalna varnost nista ogroženi. Med stanjem nesreče pride do ogrožanja jedrske in sevalne varnosti (JV5)

**Težka nesreča** je nesreča v jedrski elektrarni, raziskovalnem reaktorju ali skladišču izrabljenega goriva, ki glede svojih posledic presega razširjeno projektno nesrečo kategorije A in vodi k taljenju sredice ali izrabljenega goriva ter ogrožanju okolja oziroma lahko povzroči obsevanost ali kontaminacijo ljudi ali okolja. Do nje lahko pride zaradi večkratnih odpovedi, kot je izguba vseh vej varnostnih sistemov, ali zaradi izredno malo verjetnega dogodka, za katerega elektrarna ni projektirana. (JV5, JV9)

# Grafični prikaz definicij stanj jedrske elektrarne



# Grafični prikaz definicij stanj CSRAO in odlagališča pred zaprtjem



# Grafični prikaz definicij stanj odlagališča NSRAO po zaprtju



1. Pravilnik o dejavnikih sevalne in jedrske varnosti, Ul. RS št. 74/16 [↑](#footnote-ref-1)
2. Pravilnik o zagotavljanju varnosti po začetku obratovanja sevalnih ali jedrskih objektov, Ul. RS št. 81/16 [↑](#footnote-ref-2)
3. Izraz je uporabljen v zakonodaji predvsem zaradi skladnosti z utečeno prakso v Nuklearni elektrarni Krško, kjer je angleški izraz *emergency* preveden v nezgodo in imajo tudi Emergency Operating Procedures oz. Navodila za ukrepanje ob nezgodi. Nezgoda se lahko konča brez resnih posledic, lahko pa vodi v nesrečo. [↑](#footnote-ref-3)