

**ODLUKA**  
**O IZRADI I SADRŽAJU IZVEŠTAJA O NUKLEARNOJ**  
**SIGURNOSTI I DRUGE DOKUMENTACIJE**  
**POTREBNE ZA UTVRĐIVANJE ISPUNJENOSTI**  
**MERA NUKLEARNE SIGURNOSTI**  
**("Sl. list SRJ", br. 42/97)**

1. Ovom odlukom uređuju se način izrade i sadržaj izveštaja o nuklearnoj sigurnosti i druge dokumentacije na osnovu koje se utvrđuje ispunjenost mera nuklearne sigurnosti pri lokaciji, izgradnji, puštanju u probni rad, puštanju u rad i trajnom prestanku rada nuklearnog objekta.

2. Navedeni izrazi, u smislu ove odluke, imaju sledeće značenje:

1) izveštaj o nuklearnoj sigurnosti je dokument koji priprema investitor, odnosno korisnik nuklearnog objekta radi dobijanja odobrenja za izgradnju nuklearnog objekta;

2) konačni izveštaj o nuklearnoj sigurnosti je dokumenat koji priprema investitor, odnosno korisnik nuklearnog objekta radi dobijanja odobrenja za puštanje u probni rad i puštanje u rad nuklearnog objekta;

3) druga dokumentacija je dodatna i referentna dokumentacija potrebna za utvrđivanje ispunjenosti mera nuklearne sigurnosti;

4) analiza sigurnosti je proces utvrđivanja sigurnosti nuklearnog objekta opisivanjem, analiziranjem i dokazivanjem projektnih mera i pogonskih postupaka nuklearnog objekta predviđenih za sprečavanje vanrednog događaja, odnosno za ublažavanje njegovih eventualnih posledica;

5) stručne ocene i mišljenja o izveštaju o nuklearnoj sigurnosti, konačnom izveštaju o nuklearnoj sigurnosti i izmenama i dopunama konačnog izveštaja o nuklearnoj sigurnosti jesu samostalni dokumenti koje izrađuju ovlašćena pravna lica i u kojima se razmatra, analizira i ocenjuje stanje nuklearne sigurnosti prezentirano u tim dokumentima.

3. Uz zahtev za dobijanje odobrenja za izgradnju nuklearnog objekta prilažu se izveštaj o nuklearnoj sigurnosti, stručne ocene i mišljenja o tom izveštaju i dokument o ispunjenju uslova značajnih za odbranu i bezbednost zemlje, sa prethodno pribavljenim mišljenjem Saveznog ministarstva za odbranu.

4. Uz zahtev za dobijanje odobrenja za puštanje u probni rad nuklearnog objekta investitor, odnosno korisnik nuklearnog objekta prilaže konačni izveštaj o nuklearnoj sigurnosti, koji sadrži podatke iz izveštaja o nuklearnoj sigurnosti dopunjene podacima o izmenama i dopunama nastalim u toku izgradnje nuklearnog objekta, kao i stručne ocene i mišljenja o tom izveštaju.

5. Uz zahtev za izdavanje odobrenja za puštanje u rad nuklearnog objekta investitor, odnosno korisnik nuklearnog objekta prilaže izmene i dopune konačnog izveštaja o nuklearnoj sigurnosti nastale u toku probnog rada, sa stručnim ocenama i mišljenjima o tim izmenama i dopunama.

6. Izmene i dopune izveštaja o nuklearnoj sigurnosti i konačnog izveštaja o nuklearnoj sigurnosti vrše se po postupcima izmena i dopuna u projektu nuklearnog objekta koji je sastavni deo uputstava za rad za pogonske uslove i ograničenja.

Uz izmene i dopune iz stava 1 ove tačke daje se analiza uticaja predloženih ili sprovedenih izmena i dopuna na ulazne podatke, kao i na analizu i zaključke u svim delovima izveštaja o nuklearnoj sigurnosti.

7. Revizija dokumenata i izrada izmena i dopuna izveštaja o nuklearnoj sigurnosti i konačnog izveštaja o nuklearnoj sigurnosti i druge dokumentacije na osnovu koje se utvrđuje ispunjenost mera nuklearne sigurnosti, kao i stručne ocene o tim dokumentima, vrše se, odnosno daju uz primenu sistema osiguranja kvaliteta.

8. Stručne ocene i mišljenja o izveštaju o nuklearnoj sigurnosti i konačnom izveštaju o nuklearnoj sigurnosti i o izmenama i dopunama tih izveštaja daju se po poglavljima njihovog sadržaja, a odnose se na kompletnost izveštaja i obavljenih analiza, kao i na kvalitet ulaznih podataka, metodologije i rezultata primenjenih analiza sigurnosti.

9. Na zahtev Saveznog ministarstva za privredu, investitor odnosno korisnik nuklearnog objekta dostavlja tom ministarstvu dodatnu i referentnu dokumentaciju radi utvrđivanja ispunjenosti mera nuklearne sigurnosti.

10. Dodatna dokumentacija iz tačke 9 ove odluke sadrži:

- 1) proračune i ostalu izvođačku dokumentaciju u vezi sa analizom sigurnosti, integritetom komponenata i zaštitom od jonizujućih zračenja;
- 2) idejne i izvođačke nacрте nuklearnog objekta;
- 3) izveštaje o napredovanju radova.

Pored dodatne dokumentacije iz stava 1 ove tačke, dodatna dokumentacija za konačni izveštaj o nuklearnoj sigurnosti radi izdavanja odobrenja za puštanje u probni rad sadrži:

- 1) detaljne projekte i izvođačke nacрте nuklearnog objekta;
- 2) proračune i ostalu izvođačku dokumentaciju u vezi sa analizom sigurnosti, integritetom komponenata i zaštitom od jonizujućih zračenja;
- 3) izmene i dopune tokom izgradnje;
- 4) postupke i rezultate pretpogonskih ispitivanja;
- 5) postupke probnog rada i rezultate ispitivanja po fazama probnog rada;

6) pogonske postupke;

7) program i postupke ispitivanja komponenti u toku pogona nuklearnog objekta.

Pored dodatne dokumentacije iz st. 1 i 2 ove tačke, dodatna dokumentacija za konačni izveštaj o sigurnosti radi dobijanja odobrenja za puštanje u rad i korišćenje nuklearnog objekta sadrži i:

1) izmene i dopune nastale tokom probnog rada;

2) rezultate probnog rada;

3) projekat izvedenih radova.

11. Referentna dokumentacija iz tačke 9 ove odluke sadrži:

1) izveštaje o pratećem istraživačkom radu, razvojnim programima i programima ispitivanja;

2) analizu naprezanja;

3) dokumentaciju o školovanju i stručnom osposobljavanju lica koja rade u nuklearnom objektu;

4) postupke održavanja komponenti nuklearnog objekta;

5) studije i istražne radove o uticaju nuklearnog objekta na životnu sredinu;

6) drugu dokumentaciju potrebnu za ocenu sigurnosti nuklearnog objekta.

12. Dodatna i referentna dokumentacija, kao i ostala projektna dokumentacija moraju biti usaglašene.

13. Izveštaj o nuklearnoj sigurnosti, konačni izveštaj o nuklearnoj sigurnosti, izmene i dopune tih izveštaja, kao i dodatna i referentna dokumentacija moraju biti sačinjeni tako:

1) da imaju sadržaj svakog dokumenta i da u dokumentima koji se sastoje iz više svezaka svaka sveska ima i sadržaj celog dokumenta;

2) da svako poglavlje dokumenta predstavlja zaokruženu tematsku celinu;

3) da su informacije na nacrtima, dijagramima i skicama čitljivi, a simboli i skraćene reči potpuno definisani;

4) da se revizija i dopuna dokumenata vrše zamenom celih stranica, s naznakom broja i datuma overene revizije;

5) da se informacije u dokumentima mogu dopuniti, s tim da dopune predstavljaju zaokružene celine.

Odluka o izradi i sadržaju izveštaja o nuklearnoj sigurnosti i druge dokumentacije potrebne za utvrđivanje ispunjenosti mera nuklearne sigurnosti

14. Izveštaj o nuklearnoj sigurnosti i druga dokumentacija potrebna za utvrđivanje ispunjenosti mera nuklearne sigurnosti mora imati oblik i sadržaj utvrđen u prilogima 1, 2, 3 i 4, koji čine sastavni deo ove odluke.

15. Danom stupanja na snagu ove odluke prestaje da važi Pravilnik o izradi i sadržaju izveštaja o sigurnosti i druge dokumentacije potrebne za utvrđivanje sigurnosti nuklearnih objekata ("Službeni list SFRJ", br. 68/88).

16. Ova odluka stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenom listu SRJ".

Prilog 1

## OBLIK I SADRŽAJ IZVEŠTAJA O NUKLEARNOJ SIGURNOSTI ZA ISTRAŽIVAČKE NUKLEARNE REAKTORE

Standardni oblik i sadržaj izveštaja o nuklearnoj sigurnosti i konačnog izveštaja o nuklearnoj sigurnosti za istraživačke nuklearne reaktore određen je sledećom sistematizovanom raspodelom, obradom i prikazom svih informacija u okviru tematskih celina, odnosno delova dokumenata koji čine ukupni sadržaj tih dokumenata:

### 0. REZIME IZVEŠTAJA O NUKLEARNOJ SIGURNOSTI

#### 1. PRISTUP SIGURNOSTI NUKLEARNOG OBJEKTA

#### 2. OPIS I ANALIZA LOKACIJE NUKLEARNOG OBJEKTA

##### 2.1. Opis lokacije, demografija i topografija

##### 2.2. Meteorologija

##### 2.3. Hidrologija

##### 2.4. Geologija

##### 2.5. Seizmika

##### 2.6. Zaštita životne sredine

#### 3. TEHNIČKE KARAKTERISTIKE NUKLEARNOG OBJEKTA

##### 3.1. Raspored i sadržaj objekata

##### 3.2. Reaktor i reaktorsko jezgro

##### 3.3. Reaktorski rashladni sistem

##### 3.4. Sistemi hlađenja reaktora u nuždi

- 3.5. Reaktorska zgrada i sistemi reaktorske zgrade
- 3.6. Sistem za merenje, regulaciju, upravljanje i zaštitu
- 3.7. Sistem za električno napajanje
- 3.8. Sistemi za konverziju energije
- 3.9. Sistemi za zamenu, rukovanje i skladištenje nuklearnog goriva
- 3.10. Pomoćni sistemi nuklearnog objekta
- 3.11. Ostali pomoćni sistemi nuklearnog objekta
- 3.12. Zaštita od jonizujućeg zračenja
- 3.13. Sistemi za obradu, rukovanje i skladištenje radioaktivnog otpadnog materijala
- 3.14. Predviđene mere i sredstva za zatvaranje nuklearnog objekta
4. ANALIZA SIGURNOSTI NUKLEARNOG OBJEKTA
5. ORGANIZACIJA ZA SPROVOĐENJE IZGRADNJE I PRETPOGONSKIH ISPITIVANJA NUKLEARNOG OBJEKTA
  - 5.1. Organizacija
  - 5.2. Program školovanja kadrova
  - 5.3. Program pretpogonskih ispitivanja
  - 5.4. Analiza rezultata pretpogonskih ispitivanja
6. ORGANIZACIJA ZA SPROVOĐENJE PROBNOG RADA I REDOVNOG POGONA NUKLEARNOG OBJEKTA
  - 6.1. Organizacija probnog rada i redovnog pogona
  - 6.2. Program školovanja kadrova
  - 6.3. Program probnog rada
  - 6.4. Analiza rezultata probnog rada
  - 6.5. Pogonski postupci
  - 6.6. Pogonski zapisi i izveštavanje
7. POGONSKI USLOVI I OGRANIČENJA

## 8. ORGANIZACIJA SLUŽBE, METODE I SREDSTVA ZA ZAŠTITU OD JONIZUJUĆIH ZRAČENJA

## 9. RADIOAKTIVNI MATERIJAL, RUKOVANJE NJIME I ODLAGANJE RADIOAKTIVNOG MATERIJALA

## 10. PREGLED PLANOVA, MERA I POSTUPAKA ZA SPREČAVANJA VANREDNOG DOGAĐAJA

10.1. Plan mere i postupci zaštite u nuklearnom objektu u slučaju vanrednog događaja

10.2. Plan, mere i postupci zaštite spoljnih organizacija uključenih u zaštitu u slučaju vanrednog događaja

## 11. PROGRAM OSIGURANJA KVALITETA

## 12. PREGLED MERA FIZIČKOG OBEZBEĐENJA NUKLEARNOG OBJEKTA I NUKLEARNIH MATERIJALA

## 0. REZIME IZVEŠTAJA O NUKLEARNOJ SIGURNOSTI

Sažeto prikazati osnovne pretpostavke, metode analiza i rezultate koji su detaljno navedeni u izveštaju o nuklearnoj sigurnosti, njegovim izmenama ili dopunama. Pri izradi izmena i dopuna izveštaja o nuklearnoj sigurnosti, odnosno konačnog izveštaja o nuklearnoj sigurnosti izrađuje se dodatak rezimea koji sadrži ocenu uticaja izmene ili dopune na zaključke izveštaja o nuklearnoj sigurnosti, odnosno konačnog izveštaja o nuklearnoj sigurnosti.

U rezime izveštaja o nuklearnoj sigurnosti, koji se prilaže radi izdavanja odobrenja za gradnju, probni rad i puštanje u rad, posebno treba pregledno navesti osnovne karakteristike nuklearnog objekta za koji se prilaže izveštaj o nuklearnoj sigurnosti.

### 1. PRISTUP SIGURNOSTI NUKLEARNOG OBJEKTA

Prikazati i obrazložiti osnovni pristup sigurnosti nuklearnog objekta, polazišta i metodologiju, s posebnim naglaskom na:

- 1) osnovne principe nuklearne sigurnosti;
- 2) analize sigurnosti i kriterijume prihvatljivosti;
- 3) sigurnosne funkcije;
- 4) sigurnosne kriterijume i standarde primenjive za projektovanje, izgradnju, ispitivanje i rad nuklearnog objekta;
- 5) klasifikaciju sigurnosnih sistema nuklearnog objekta;
- 6) osiguranje kvaliteta u svim fazama;
- 7) ostale akcije koje su predviđene da bi se dokazala sigurnost nuklearnog objekta.

U svim izmenama i dopunama u projektu ili sistemima nuklearnog objekta prikazati uticaj predloženih izmena i dopuna na osnovni pristup sigurnosti.

## 2. OPIS I ANALIZA LOKACIJE NUKLEARNOG OBJEKTA

Prikazati sve informacije u vezi sa lokacijom nuklearnog objekta, s posebnim naglašavanjem radijacione sigurnosti u svim pogonskim stanjima i s daljom analizom karakteristika lokacije koje mogu uticati na sigurnu izgradnju, odnosno pogon nuklearnog objekta. U opisu i analizi karakteristika lokacije obuhvatiti i međusobni uticaj nuklearnog objekta i okoline. Pri izradi izveštaja o sigurnosti pripremiti poseban prikaz dokumentacije uređene radi dobijanja odobrenja za lokaciju za nuklearni objekat, dopune te dokumentacije i osvrta na ispunjenje uslova iz odobrenja za lokaciju. Prikaz informacija prilagoditi sledećem:

### 2.1. Opis lokacije, demografija i topografija

Opisati lokaciju nuklearnog objekta i priložiti karte na kojima se prikazuje okolina nuklearnog objekta (poluprečnika 80 km) i područje oko nuklearnog objekta (poluprečnika 20 km, 10 km i 2 km), u odgovarajućoj razmeri. U opisu na kartama, pored geografskih karakteristika, posebno prikazati i sledeće:

- 1) sadašnje i buduće korišćenje zemljišta;
- 2) podatke o proizvodnji hrane, posebno mleka, načinu ishrane stanovništva i prehrambenoj industriji lociranoj u opisanom području;
- 3) postojeću i planiranu industrijsku i drugu infrastrukturu u području lokacije (poluprečnika 20 km), kao što su: putevi, pruge, vodeni putevi, prevoz opasnih materijala, hemijska industrija, vojna postrojenja, gasovodi i naftovodi, aerodromi i drugo, u meri koja omogućava ocenu rizika koji oni predstavljaju za nuklearni objekat u sadašnjem obliku ili sa očekivanim promenama;
- 4) podatke o sadašnjem naseljenom stanovništvu i projekcijama razvoja u području lokacije (poluprečnika 20 km), s posebnim pregledom škola, bolnica i drugih većih javnih ustanova, u meri koja će omogućiti ocenu sprovođenja mera i akcija za zaštitu stanovništva u slučaju vanrednog događaja na nuklearnom objektu. Slične podatke prikazati i za stanovništvo koje je stalno ili sezonski zaposleno na posmatranom području. U područjima sa znatnijom turističkom populacijom prikazati i njeno kretanje;
- 5) pristup do lokacije nuklearnog objekta radi ocene mogućnosti za evakuaciju.

Podatke prikazati tako da se mogu koristiti i za potrebe plana mera i akcija u slučaju vanrednog događaja na nuklearnom objektu.

### 2.2. Meteorologija

Opisati i analizirati meteorološku situaciju na lokaciji i u njenoj okolini u meri koja omogućava ocenu uticaja na stanovništvo ispuštanja radioaktivnih efluenata u životnu sredinu u normalnom pogonu i u uslovima vanrednog događaja. Obradom obuhvatiti i promene u meteorološkoj situaciji koje mogu nastupiti usled rada nuklearnog objekta (ventilacioni

dimnjaci, rashladni sistem), kao i ekstremne meteorološke uslove (jak vetar, zaleđivanje i sl.), u meri koja će omogućiti ocenu njihovog uticaja na siguran rad nuklearnog objekta.

Informacijama obuhvatiti vremensku raspodelu brzine i smera vetra, padavina i atmosferske stabilnosti. Opisati modeliranje tih parametara u proračunima atmosferske difuzije, transporta i taloženja i ukazati na koji način se meteorološki parametri uzimaju u obzir pri postavljenju projektne osnove i pogonskih uslova nuklearnog objekta.

Prikazati program meteoroloških merenja za utvrđivanje osnovnih meteoroloških karakteristika lokacije i rezultate tih merenja, program za prikupljanje meteoroloških podataka u toku izgradnje nuklearnog objekta i program za prikupljanje i obradu meteoroloških podataka u trajnom radu nuklearnog objekta. U konačnom izveštaju o sigurnosti prikazati i rezultate merenja izvedenih na osnovu programa za prikupljanje meteoroloških podataka u toku izgradnje nuklearnog objekta.

### 2.3. Hidrologija

Prikazati informacije o količini i kvalitetu svih površinskih i podzemnih voda na lokaciji i u njenoj okolini (poluprečnika 20 km). Posebno obraditi izvore rashladne vode i njihove kapacitete, kretanje podzemnih voda, tokove reka i jezera, uslove disperzije, kao i izvore pitke i procesne vode. Opis i analiza treba da su toliko detaljni da omogućuju ocenu potencijalne kontaminacije izvora i tokova vode od nuklearnog objekta u normalnom pogonu ili u uslovima vanrednog događaja.

Prikazati, prema potrebi, elemente i uticaj prirodnih pojava, kao što su: plima i oseka, zaleđivanje, poplava i visoki talasi, a opisom i analizom obuhvatiti i uticaj kvarova na postojećim ili planiranim objektima, kao što su brane i veštačka jezera, na hidrološku situaciju na nuklearnom objektu.

### 2.4. Geologija

Geološke informacije o lokaciji i njenoj okolini prikazati u meri koja omogućuje ocenu njihovog uticaja na projektovanje i izvođenje temelja i objekata nuklearnog objekta. U opisu obraditi površinske rasede, stabilnost materijala podloge, kao i stabilnost padina i obala. Posebno identifikovati sve geološke anomalije ili podzemne radove koji mogu ugroziti stabilnost terena.

### 2.5. Seizmika

Prikazati podatke o seizmičkoj aktivnosti na lokaciji i njenoj široj okolini, kao i o utvrđenoj projektnoj osnovi sa stanovišta seizmike, zajedno sa metodama koje su korišćene da bi se utvrdila projektna osnova za nuklearni objekt. Prikazati istorijske podatke o seizmici lokacije i okoline, opis i evaluaciju aktivnih raseda do udaljenosti na kojoj mogu uticati na projektnu osnovu nuklearnog objekta i seizmotektonske podatke o lokaciji.

Opisom i analizom obuhvatiti i kombinaciju seizmičkih događaja i njihov uticaj na promene geoloških parametara na lokaciji.

### 2.6. Zaštita životne sredine



Prikazati sve potrebne ekološke podatke i parametre koji se koriste pri proceni uticaja radioaktivnih ispuštanja iz nuklearnog objekta u okolinu. Prikazati i analizirati podatke o biološkom sistemu oko nuklearnog objekta i kritičnim lancima ishrane.

U izveštaju o nuklearnoj sigurnosti dati opis i prikazati organizaciju sprovođenja monitoring programa za utvrđivanje nultog stanja radioaktivnosti u okolini nuklearnog objekta, a u konačnom izveštaju o sigurnosti dati rezultate tih merenja i monitoring programa za trajni rad nuklearnog objekta.

### 3. TEHNIČKE KARAKTERISTIKE NUKLEARNOG OBJEKTA

Sažeto opisati nuklearni objekt i njegove sisteme, kao i sve za sigurnost značajne objekte i sisteme, njihovu ulogu u sigurnosti i projektne osnove koje se primenjuju, u meri koja omogućuje ocenu sigurnosti. Za sve sisteme nuklearnog objekta dati opis sistema i njegovog rada, opis osnovnih projektnih kriterijuma i opis projektnih ciljeva. Identifikovati i opravdati sve sigurnosne funkcije u okviru sigurnosne osnove nuklearnog objekta. Takođe, identifikovati sve propise i standarde koji se koriste pri projektovanju, izvođenju i radu sigurnosnih sistema. Posebno se pozvati na rezultate odgovarajućih istraživanja koja opravdavaju odabrane sigurnosne funkcije.

#### 3.1. Raspored i sadržaj objekata

Opisati sve objekte i sisteme nuklearnog objekta i prikazati na slikama njihov izgled i međusobne odnose. Dati projektnu osnovu za objekte i strukture.

#### 3.2. Reaktor i reaktorsko jezgro

Opisati reaktorsko jezgro i posebno naznačiti projektne osnove u odnosu na nuklearne, mehaničke, termičke i hemijske aspekte koji mogu uticati na siguran i pouzdan rad nuklearnog objekta ili ga ograničiti. Opisati i analizirati projektnu osnovu za hidrauliku jezgra i reaktivnost, kao i granice kontrole reaktivnosti.

Pored ostalih informacija, dati i:

- 1) opis komponenata reaktora i reaktorskog jezgra i statičku i dinamičku analizu njihovog opterećenja;
- 2) opis nuklearnog goriva i elemenata goriva s detaljima konstrukcije, toplotnim opterećenjima, očekivanim životnim vekom i nuklearnim karakteristikama, sa analizom projektnih granica;
- 3) opis sistema za kontrolu reaktivnosti, s analizom njihove projektne osnove u odnosu na sposobnost kontrole reaktivnosti u svim projektnim uslovima nuklearnog objekta;
- 4) opis nuklearnih termičkih i hidrauličkih karakteristika reaktora; opis matematičkih metoda i njihovih rezultata pri utvrđivanju parametara reaktora, s ocenom tačnosti i iskustvenom korelacijom;

5) opis moderatora i opis njegovih statičkih i dinamičkih opterećenja; opis i analizu fizičkih i hemijskih karakteristika moderatora i analizu njihovog uticaja na kontrolne i zaštitne sisteme i zaštitu od jonizujućih zračenja.

### 3.3. Reaktorski rashladni sistem

Opisati projektnu osnovu za reaktorski rashladni sistem. Opisom komponenata obuhvatiti sve delove reaktorskog rashladnog sistema, kao što su: reaktorski sud ili reaktorske cevi pod pritiskom, cevovodi, priključci, pripadajuća armatura, pumpe, izmenjivači toplote i generatori pare. Za sve komponente navesti projektne parametre i projektne granice uzimajući u obzir rezultate analize naprežanja. Opis i rezultate analiza prikazati za osnovni sistem za prenos toplote, sistem za hlađenje pri obustavi rada nuklearnog reaktora, kao i za druge sisteme za hlađenje reaktora u normalnom pogonu nuklearnog reaktora, zajedno sa projektним i pogonskim parametrima, kao što su temperatura, pritisak, protok, dozvoljeno curenje i podaci o hemijskoj kontroli.

### 3.4. Sistemi za hlađenje reaktora u nuždi

Opisati projektne osnove sistema za hlađenje reaktorskog jezgra u nuždi. Opisom komponenata obuhvatiti sve delove reaktorskog rashladnog sistema u nuždi, kao što su: reaktorski sud ili cevi pod pritiskom i cevovodi, priključci, pripadajuća armatura, pumpe i izmenjivači toplote. Za sve komponente navesti projektne parametre i projektne granice, uzimajući u obzir rezultate analize naprežanja. Opis i rezultate analiza prikazati za sistem za hlađenje pri obustavi rada nuklearnog reaktora, sistem za hlađenje u slučaju nužde, kao druge sisteme za hlađenje reaktora u nenormalnim uslovima rada, zajedno s projektним i pogonskim parametrima, kao što su: temperatura, pritisak, protok, dozvoljeno curenje i podaci o hemijskoj kontroli.

### 3.5. Reaktorska zgrada i sistemi reaktorske zgrade

Za izabrani tip reaktora i date karakteristike lokacije prikazati projektne osnove za reaktorsku zgradu i njene tehničke sisteme u funkciji krajnje izolacione barijere nekontrolisanoj migraciji radioaktivnih efluenata u životnu sredinu.

Posebno obrazložiti izbor rešenja reaktorske zgrade kao konfajmenta ili kontejnmenta.

Za izabrani tip reaktora i date karakteristike lokacije, dati posebno obrazloženje za izbor projektних parametara, naročito projektnog pritiska, temperature i projektnog curenja reaktorske zgrade.

U opisu obraditi i sledeće:

1) osnovne komponente i pridružene sisteme koji imaju zaštitnu ulogu kontejnmenta, s naglaskom na opisu i analizi aktivnih komponenti, načinom njihovog rada i vremenom potrebnim za uključivanje, parametrima koji izazivaju automatske akcije, pouzdanošću komponenata i sistema i njihovog napajanja i mogućnostima za testiranje sistema i komponenata;

2) izvođenje, broj i tip prodora i otvora u kontejnmentu, kao i način njihove izolacije;

3) sisteme ventilacije i njihove pogonske i projektne parametre, kao i mogućnosti izolacije, proveravanja, filtriranja i nadzora;

4) sisteme za smanjenje pritiska i temperature ili zadržavanje fisionih proizvoda u slučaju vanrednog događaja;

5) mernu, računsku i analitičku opremu i postupke.

U opisu prikazati izvore i količine energije i materijala koji se ispuštaju u reaktorsku zgradu u trenutku vanrednog događaja i vremensku zavisnost tih izvora posle vanrednog događaja.

U opisu dati i metode i učestanost periodične provere integriteta reaktorske zgrade i njenog curenja za vreme životnog veka objekta. Konačni izveštaj o nuklearnoj sigurnosti sadržaće i rezultate merenja integriteta kontejnmenta pre početka probnog rada nuklearnog objekta.

### 3.6. Sistem za merenje, regulaciju, upravljanje i zaštitu

Opisati sistem za merenje, regulaciju, upravljanje i zaštitu nuklearnog objekta. U opisu dati projektne osnove, osnovne karakteristike, stabilnost i pouzdanost sistema, verovatnost kvarova komponenti u raznim pogonskim i vanrednim uslovima, mogućnost provere sistema i komponenti i pregled informacija dostupnih u kontrolnoj sobi ili na drugim kontrolnim tablama.

Opisom sistema za merenje, regulaciju i upravljanje obuhvatiti:

- 1) funkcionalne zahteve;
- 2) izvore napajanja i njihovu pouzdanost;
- 3) stepen nezavisnosti od sistema zaštite;
- 4) oblike kvarova i procenu njihove učestanosti;
- 5) raspoloživost dopunskih sistema i alarme.

U opis zaštitnih sistema uključiti:

- 1) funkcionalne zahteve (kašnjenje u odzivu, odnos između potreba i očekivanog rada itd.);
- 2) pouzdanost;
- 3) mogućnost i mere za proveru sistema;
- 4) izvore napajanja, kao i mogućnosti i mere za proveru njihove raspoloživosti;
- 5) stepen nezavisnosti od sistema za upravljanje i regulaciju;
- 6) rezerve, raznovrsnost i fizičko razdvajanje sistema.

Dodatno opisati i svu mernu opremu koja nije u vezi sa procenom upravljanja ili zaštite, već daje dopunske informacije o procesnim veličinama, kao što je instrumentacija za merenje neutronske fluksa, temperature, pritiska ili protoka. Posebno istaći instrumentaciju koja operatorima nuklearnog objekta omogućuje da ocene stanje sigurnosti i izvedu potrebne sigurnosne akcije.

U opis instrumentacije i sistema regulacije, upravljanja i zaštite uključiti i ostale merne i upravljačke sisteme nuklearnog objekta, koji nisu direktno vezani za sigurnost, ali su njegov sastavni deo (npr. instrumentacija i sistemi za kontrolu nivoa jonizujućih zračenja i dr.).

### 3.7. Sistemi električnog napajanja

Opisati sisteme električnog napajanja nuklearnog objekta, s posebnim naglaskom na osiguranju kontinuiranog napajanja električnom energijom svih sigurnosnih potrošača i oceni pouzdanosti tih izvora napajanja, sistema za distribuciju i ostale električne opreme.

Prikazati način priključenja objekta na spoljnu visokonaponsku mrežu, organizaciju mreže i stepen nezavisnosti spoljnih izvora napajanja. Opisati i analizirati mere zaštite dalekovoda i transformatora, kao i uticaje okoline na pouzdani rad mreže. Opisom obuhvatiti i prikaz spoljnih i unutrašnjih alternativnih izvora energije, kao i analizu njihove pouzdanosti, nezavisnosti i kapaciteta.

Opisati raspodelu i povezivanje električnih izvora napajanja, s prikazom sabirnica, prekidača i načina rada, kao i osvrtom na fizičko razdvajanje, nezavisnost i izolaciju.

### 3.8. Sistemi za konverziju energije

Opisati sisteme za konverziju energije na objektu. Posebno opisati i analizirati uticaje koje sistemi za konverziju energije mogu imati kod reaktorskog sistema u stacionarnom stanju i kod prelaznih pojava. Uključiti i analizu projektila koje može generisati rotaciona oprema ili koji mogu nastati usled loma cevovoda s parom ili vodom pod pritiskom.

Opisati i sisteme zaštite sistema za konverziju energije.

### 3.9. Sistemi za zamenu, rukovanje i skladištenje nuklearnog goriva

Opisati sisteme i način zamene goriva na nuklearnom objektu, s opisom opreme i procedure, kao i frekvencijom izmena. Posebno opisati opremu i proceduru potrebnu za popravke i zamenu komponenti jezgra reaktora i mehanizama za kontrolu reaktivnosti. Opisati i objekte, opremu i postupke za dopremu goriva na objekt, skladištenje svežeg i istrošenog goriva, kao i odvoz goriva sa objekta. Uključiti i analizu mera zaštite nuklearnog goriva od spoljnih opasnosti.

Pri opisu skladištenja svežeg goriva posebno analizirati rizike od kritičnosti prilikom rukovanja i skladištenja, kao i radijacione i požarne rizike.

Pri opisu skladištenja ozračenog goriva posebno analizirati radijacione barijere, radijacioni nadzor, hlađenje, rizike od kritičnosti prilikom skladištenja i rukovanja, način rukovanja, pregled i skladištenje oštećenog goriva, kao i ventilaciju operativnih područja. Opisati način

rukovanja transportnim kontejnerima i analizirati rizike od pada kontejnera, kao i oštećenja na skladištu goriva i gorivu.

### 3.10. Pomoćni sistemi nuklearnog objekta

Opisati ostale sisteme i opremu koji imaju direktni ili indirektni uticaj na sigurnost nuklearnog objekta. Prikazati analizu posledica otkaza ili neraspoloživosti tih sistema po sigurnost objekta i navesti sisteme koji imaju funkciju zamene.

U pomoćne sisteme nuklearnog objekta uključiti i:

- 1) sisteme ventilacije;
- 2) sisteme protivpožarne zaštite.

### 3.11. Ostali pomoćni sistemi nuklearnog objekta

Opisati sve ostale sisteme i opremu koji mogu imati direktni ili indirektni uticaj na sigurnost nuklearnog objekta. Prikazati analizu posledica otkaza ili neraspoloživosti tih sistema po sigurnost objekta i navesti i sisteme koji imaju funkciju zamene.

U ostale pomoćne sisteme nuklearnog objekta uključiti i:

- 1) sisteme komunikacije;
- 2) sisteme komprimovanog vazduha;
- 3) sistem procesne vode i dr.

Opisati i skladišta otrovnih, korozivnih, zapaljivih ili eksplozivnih materijala (npr. hlor, ugljendioksid, vodonik, kiseonik, azot i razna goriva i maziva), s navođenjem količine tih materijala, načinom skladištenja i ocenom opasnosti.

### 3.12. Zaštita od jonizujućih zračenja

Prikazati mere i sredstva koja se primenjuju na nuklearnom objektu radi zaštite od jonizujućih zračenja. Posebno obraditi primenjene mere i sredstva pri projektovanju objekta (kao što su podela na zone, zaštitne ekrane, izbor materijala i sistema za čišćenje, izbor uređaja za dekontaminaciju i mernih instrumenata). Analizom primenjenih mera i sredstava za zaštitu od jonizujućih zračenja obuhvatiti radijacionu situaciju kod normalnog pogona i održavanja, popravke pogonskih pregleda i zamene goriva i u slučaju vanrednog događaja.

### 3.13. Sistemi za obradu, rukovanje i skladištenje radioaktivnih otpadnih materijala

Opisati sisteme za obradu, preradu i skladištenje radioaktivnih otpadnih materijala, kao i pripadajuće mere i regulacione sisteme.

### 3.14. Predviđene mere i sredstva za zatvaranje nuklearnog objekta

Opisati mere i sredstva ili druge posebne karakteristike nuklearnog objekta koji su predviđeni u projektu objekta, a služe za olakšanje sprovođenja procesa zatvaranja objekta i smanjenja radijacionog rizika za osoblje objekta i okolno stanovništvo.

#### 4. ANALIZA SIGURNOSTI NUKLEARNOG OBJEKTA

U izveštaju o nuklearnoj sigurnosti prikazati analizu sigurnosti nuklearnog objekta, opisom metoda, ulaznih podataka i rezultata analize, u obimu koji je srazmeran stupnju razvoja projekta konstrukcija i tehnološkog procesa. U konačnom izveštaju o nuklearnoj sigurnosti prikazati i ispitivanje komponenti sistema, kao i rezultate probnog rada.

4.1. U izveštaju o nuklearnoj sigurnosti za potrebe izdavanja odobrenja za izgradnju obraditi podatke o:

- 1) spoljnim događajima koji mogu uticati na sigurnost u radu, prikazivanjem rezultata analiza istražnih radova o mogućim događajima i njihovoj učestanosti i analize o izboru projektnih događaja, kao i s osnovnim informacijama o idejnim projektnim rešenjima koja te uticaje otklanjaju ili smanjuju;
- 2) unutrašnjim događajima za najčešća pogonska stanja i vanredna radna stanja, izabrana na osnovu analize tehnološkog procesa i odabranih unutrašnjih projektnih osnova i podataka iz idejnih rešenja;
- 3) kombinaciji spoljnih i unutrašnjih događaja;
- 4) uzajamnom delovanju nuklearnih objekata ako se gradi više sličnih postrojenja na istoj lokaciji.

Analitički dokazati da projektna rešenja objekta ispunjavaju sigurnosne kriterijume i kriterijume prihvatljivosti u svim pogonskim stanjima i za sve projektne događaje.

U analizi obraditi razloge izbora analiziranih događaja, fizičke ili matematičke modele koji se koriste u analizi, korelaciju modela s eksperimentima i način prezentiranja rezultata.

Na osnovu rezultata sprovedenih analiza na konzervativnim pretpostavkama, dati ocenu radijacionog uticaja na životnu sredinu za odabrane projektne događaje i njihove kombinacije, uključujući vanredni događaj i sa njim povezane radijacione rizike, koristeći iskustva iz rada drugih objekata, odnosno referentnog nuklearnog objekta.

Prikazati na koji način se verovatnosnim analizama u narednim fazama razvoja projekta dokazuje ispunjenje propisane sigurnosti.

4.2. U konačnom izveštaju o nuklearnoj sigurnosti, koji se predaje za dobijanje odobrenja za probni rad, moraju se, pored podataka iz tačke 4.1, predstaviti i rezultati obavljenih analiza sigurnosti za sve izmene i dopune tehnoloških sistema nastalih u toku izgradnje, eventualnih promena projektnih osnova nastalih usled novih saznanja, odnosno promene prirodnih spoljnih događaja ili ljudskih aktivnosti.

Analize moraju pokazati i dokazati da su pogonski uslovi i ograničenja u probnom radu, zasnovani na rezultatima proračuna s računskim modelima tehnološkog procesa i

verovatnosnim analizama otkaza sistema, takvi da se u svim uslovima probnog rada i pretpostavljenim vanrednim događajima postiže propisana sigurnost i da radijacioni rizik nije veći od propisanog.

4.3. U konačnom izveštaju o nuklearnoj sigurnosti, u kome su prikazane analize sigurnosti izgrađenog objekta, a korisnik ih predlaže za dobijanje odobrenja za puštanje u rad i korišćenje, podatke iz tač. 4.1. i 4.2. treba kvantitativno proveriti na rezultatima funkcionalnih ispitivanja sprovedenih u toku probnog rada, vlastitih pogonskih uputstava i pravila, kao i svih drugih specifičnih saznanja o izgrađenom nuklearnom objektu.

Sprovedenom analizom sigurnosti prikazati i oceniti predviđeno ponašanje izgrađenog objekta za sva pogonska stanja i projektne događaje.

4.4. U konačnom izveštaju o nuklearnoj sigurnosti, determinističke analize dopuniti rezultatima verovatnosnih analiza kojima treba pokazati u kojoj meri nuklearni objekt ispunjava propisanu sigurnost sprečavanjem nastanka i smanjenjem posledica vanrednih događaja za različite početne događaje.

Krajnji rezultat analiza prikazati kao verovatnoću pojave određenog događaja i posledica za životnu sredinu, stanovništvo i profesionalno izložena lica.

Prikaz verovatnosnih analiza mora sadržati i metode za identifikaciju i selekciju početnih događaja i ocenu njihovih krajnjih konsekvenci. Prikazi mogu biti praćeni dijagramima koji pokazuju stabla događaja i sekvence akcidenta za pojedine početne događaje.

Rezultate prikazati za sve početne događaje koji dovode do oštećenja jezgra. Na osnovu sprovedenih analiza posebno prikazati i događaje koji dovode do oštećenja barijera, počev od nuklearnog goriva do poslednje barijere.

Izabrati vrstu i broj događaja čiji će doprinos u pojedinim područjima verovatnosne analize rizika biti dominantan radi dokazivanja da su zadovoljeni propisi o zaštiti od jonizujućih zračenja.

## 5. ORGANIZACIJA ZA SPROVOĐENJE IZGRADNJE I PRETPOGONSKIH ISPITIVANJA NUKLEARNOG OBJEKTA

Opisati organizaciju investitora nuklearnog objekta, kao i program i rezultate završnih montažnih ispitivanja i pretpogonskih ispitivanja nuklearnog objekta. U izveštaju o nuklearnoj sigurnosti koji se prilaže radi izdavanja građevinske dozvole navesti organizaciju izgradnje i program pretpogonskih ispitivanja nuklearnog objekta (tač. 5.1. i 5.2.), a u konačnom izveštaju o nuklearnoj sigurnosti koji se prilaže radi izdavanja odobrenja za probni rad, opisati i rezultate pretpogonskih ispitivanja i njihovu analizu (tačka 5.3).

### 5.1. Organizacija

Prikazati informacije o organizaciji investitora i njegovih partnera za sprovođenje izgradnje i pretpogonskih ispitivanja nuklearnog objekta. U opisu obuhvatiti sledeće informacije:

1) opis organizacije investitora nuklearnog objekta, s područjem odgovornosti i ovlašćenjima;

- 2) organizacijske mere i odnose s drugim organizacijama i organima uprave;
- 3) opis organizacije za sprovođenje nadzora, ispitivanja i kontrole da li su ispunjeni uslovi iz odobrenja za izgradnju.

U izveštaju o nuklearnoj sigurnosti koji se prilaže radi izdavanja građevinske dozvole prikazati planirane osnovne organizacione odnose i strukturu, a u konačnom izveštaju o nuklearnoj sigurnosti - uspostavljeno stanje.

#### 5.2. Program školovanja kadrova

Prikazati podatke o stručnoj osposobljenosti kadrova koji učestvuju u izgradnji nuklearnog objekta. Prikazati zahteve za kvalifikacijom i posebnim i dopunskim znanjima za izvršenje odgovarajućih poslova i zadataka koji utiču na nuklearnu sigurnost. Posebno prikazati i programe permanentnog usavršavanja radnika na poslovima i zadacima značajnim za sigurnost nuklearnog objekta.

#### 5.3. Program pretpogonskih ispitivanja

U opisu programa pretpogonskih ispitivanja komponenti objekata i sistema nuklearnog objekta dati informacije o predviđenom programu ispitivanja, vremenskom planu ispitivanja, osoblju i sredstvima kojima će se ta ispitivanja sprovoditi, procedurama koje se nameravaju koristiti i kriterijuma prihvatljivosti pojedinih pretpogonskih ispitivanja. Programom pretpogonskih ispitivanja obuhvatiti sva ispitivanja objekata, komponenti i sistema nuklearnog objekta do faze pripravnosti za punjenje jezgra reaktora gorivom.

#### 5.4. Analiza rezultata pretpogonskih ispitivanja

Prikazati i analizirati rezultate pretpogonskih ispitivanja, s posebnom oznakom svih odstupanja od očekivanih rezultata i merama koje su preduzete da se zadrži utvrđena osnova sigurnosti objekta.

### 6. ORGANIZACIJA ZA SPROVOĐENJE PROBNOG RADA I REDOVNOG POGONA NUKLEARNOG OBJEKTA

Opisati način vođenja, organizaciju, program osposobljavanja i program i rezultate probnog rada nuklearnog objekta. Takođe, navesti informacije o programu izrade pogonskih procedura i nameravanoj organizaciji vođenja pogonskih zapisa i izveštavanja. U izveštaju o nuklearnoj sigurnosti koji se prilaže radi izdavanja građevinske dozvole opisati predviđenu organizaciju, program školovanja kadrova i program probnog rada nuklearnog objekta (tač. 6.1, 6.2 i 6.3), a u konačnom izveštaju o nuklearnoj sigurnosti koji se prilaže radi izdavanja odobrenja za probni rad opisati i rezultate sprovedenog programa školovanja kadrova i sve promene i dopune programa probnog rada (tač. 6.2 i 6.3). Konačni izveštaj o nuklearnoj sigurnosti, uz zahteve za izdavanje odobrenja za trajni pogon, dopuniti prikazom rezultata probnog rada i njihovom analizom (tačka 6.4).

U izveštaju o nuklearnoj sigurnosti koji se prilaže uz zahtev za izdavanje odobrenja za izgradnju navesti nameravane pogonske postupke, dati njihov prikaz, način i vremenske planove njihove pripreme, kao i ostale zahteve za pripremu postupka (tač. 6.5. i 6.6). U



konačnom izveštaju o nuklearnoj sigurnosti koji se prilaže uz zahtev za izdavanje odobrenja za probni rad navesti rezultate programa pripreme pogonskih postupaka.

### 6.1 Organizacija probnog rada i redovnog pogona

Prikazati informacije o organizaciji korisnika i njegovih partnera za sprovođenje probnog rada i redovnog pogona nuklearnog objekta. U opisu obuhvatiti sledeće informacije:

- 1) opis organizacije korisnika nuklearnog objekta, s područjem odgovornosti i ovlašćenjima;
- 2) organizacione mere i odnose s drugim organizacijama i organima uprave;
- 3) opis organizacije korisnika nuklearnog objekta za zaštitu od jonizujućih zračenja i organizacione mere i odnose s odgovarajućim medicinskim ustanovama;
- 4) opis organizacije za sprovođenje nadzora, ispitivanja, održavanja i kontrole nad ispunjenjem pogonskih uslova;
- 5) opis organizacije korisnika nuklearnog objekta za pregled sigurnosnih aspekata probnog rada i pogona, s opisom odgovarajućih tela i komisija.

U izveštaju o nuklearnoj sigurnosti koji se prilaže radi izdavanja građevinske dozvole prikazati predviđene osnovne organizacione odnose i strukturu, a u konačnom izveštaju o nuklearnoj sigurnosti - uspostavljeno stanje.

### 6.2. Program školovanja kadrova

Prikazati podatke o stručnoj osposobljenosti kadrova koji učestvuju u izvođenju programa probnog rada i u redovnom pogonu. Prikazati zahteve za kvalifikacijom i posebnim i dopunskim znanjima za izvršenje odgovarajućih poslova i zadataka koji utiču na nuklearnu sigurnost. Posebno prikazati i programe permanentnog usavršavanja radnika na poslovima i zadacima značajnim za sigurnost nuklearnog objekta.

U izveštaju o nuklearnoj sigurnosti koji se prilaže radi izdavanja građevinske dozvole prikazati predviđene osnovne organizacione odnose i strukturu kao stepen osposobljenosti, a u konačnom izveštaju o sigurnosti prikazati uspostavljeno stanje, podatke o stručnoj spremi, osposobljenosti, radnom iskustvu, kao i zdravstvenim uslovima pogonskog osoblja koje upravlja proizvodnim procesom u nuklearnom objektu i koje ispunjava uslove za rad u skladu sa Zakonom o zaštiti od jonizujućih zračenja ("Službeni list SRJ", br. 46/96).

### 6.3. Program probnog rada

U opisu programa probnog rada nuklearnog objekta dati detalje predviđenog probnog rada, od unošenja goriva u reaktorsko jezgro, preko prve kritičnosti reaktora i ispitivanja na niskoj snazi, do postepenog podizanja snage, postizanja nominalne snage, kao i ispitivanja na nominalnoj snazi. Prikazati način na koji se tim ispitivanjima verifikuje funkcionalnost opreme i sistema nuklearnog objekta, a posebno analizirati vremenski plan i tok pojedinih faza probnog rada, tako da sigurnost rada zavisi samo od ispitanih i atestiranih objekata, komponenata i sistema.

U programu probnog rada predvideti vreme u kome se pregledaju i verifikuju do tada obavljani delovi programa, bez čega se ne može nastaviti izvođenje programa. Posebno prikazati i sledeće:

- 1) broj i kvalifikacije osoblja koje izvodi program probnog rada;
- 2) definisanje odgovornosti i ovlašćenja za izvođenje delova programa probnog rada, uključujući i izveštavanje o stanju radova;
- 3) organizacijske mere za nadzor nad izvođenjem programa probnog rada;
- 4) uključenje pogonskog osoblja u program probnog rada radi školovanja;
- 5) način pregleda i verifikacije rezultata probnog rada;
- 6) način verifikacije pogonskih postupaka izvođenjem programa probnog rada.

U opisu programa probnog rada dati i sledeće informacije o svakom pojedinom ispitivanju koje je predviđeno programom:

- 1) sekvence izvođenja ispitivanja;
- 2) svrhu i ograničenja za svako ispitivanje;
- 3) očekivane rezultate ispitivanja;
- 4) postupak ispitivanja;
- 5) sigurnosne mere i potrebnu opremu;
- 6) zapis rezultata ispitivanja.

#### 6.4. Analiza rezultata probnog rada

Prikazati sabrane i analizirane rezultate probnog rada nuklearnog objekta u fazi zahteva za izdavanje odobrenja za trajni rad objekta.

#### 6.5. Pogonski postupci

U izveštaju o nuklearnoj sigurnosti koji se prilaže uz zahtev za izdavanje odobrenja za izgradnju opisati program izrade pogonskih postupaka i njihov pregled, a u konačnom izveštaju o nuklearnoj sigurnosti prikazati izrađene pogonske postupke, način njihove izrade i verifikacije, program za kontrolu njihove adekvatnosti i program za izmene i dopune pogonskih postupaka.

Pogonskim postupcima obuhvatiti promene stanja objekta, njegovih sistema i komponenti, prema sledećoj raspodeli:

- 1) puštanje u rad;

- 2) normalni pogon;
- 3) zaustavljanje;
- 4) zamena goriva, rukovanje gorivom i transport;
- 5) održavanje;
- 6) periodično ispitivanje;
- 7) periodično testiranje;
- 8) predviđena pogonska, prelazna i akcidentna stanja.

#### 6.6. Pogonski zapisi i izveštavanje

Opisati organizaciju, način pripreme, način verifikacije, metode prosleđivanja, frekvenciju prikaza i metode arhiviranja za pogonske zapise i izveštaje koji se čuvaju u objektu određeno vreme ili se dostavljaju Saveznom ministarstvu za privredu i Saveznom ministarstvu za rad, zdravstvo i socijalnu politiku, a sadrže, pored ostalog, informacije o:

- 1) ispuštanjima radioaktivnih efluenata u životnu sredinu;
- 2) monitoringu radioaktivne kontaminacije životne sredine u okolini nuklearnog objekta;
- 3) radijacionim zonama;
- 4) radioaktivnosti u sistemima;
- 5) nivoima izlaganja profesionalno izloženih lica u objektu;
- 6) rezultatima periodičnih testiranja;
- 7) rezultatima održavanja;
- 8) normalnom pogonu;
- 9) kvarovima i predviđenim pogonskim prelaznim stanjima;
- 10) odstupanjima od pogonskih uslova i ograničenja;
- 11) vanrednim događajima.

#### 7. POGONSKI USLOVI I OGRANIČENJA

Dati predlog uslova i ograničenja (tehničke specifikacije) neophodnih za sigurnost nuklearnog objekta, a zasnovanih na sistematskoj analizi nuklearnog objekta i njegove okoline u svim pogonskim stanjima i projektnim događajima. U predloženim uslovima i ograničenjima predvideti i pogonska ograničenja u vezi sa organizacionim i administrativnim aspektima koji mogu uticati na sigurnost.

Pogonske uslove i ograničenja sistematizovati u one koji se odnose na sprečavanje nastajanja situacija koje bi mogle dovesti do povećanog rizika i opasnosti od jonizujućih zračenja i one koji se odnose na smanjivanje posledica posle nastanka takvih situacija. Podela pogonskih uslova i ograničenja mora biti u skladu sa:

- 1) sigurnosnim granicama;
- 2) zadatim graničnim vrednostima parametara sigurnosnih sistema;
- 3) granicama i uslovima normalnog pogona;
- 4) zahtevima u vezi s internim nadzorom, pregledima i testiranjem;
- 5) granicama i uslovima normalnog pogona;
- 6) zahtevima u vezi s internim nadzorom, pregledima i testiranjem;
- 7) organizacionim i administrativnim uslovima i ograničenjima koja uključuju obaveze korisnika nuklearnog objekta za obaveštavanje, pribavljanjem saglasnosti nadležnih organa, revizijom dokumenata i dr. za sve faze puštanja u rad i korišćenja objekta.

Nabrajanje sigurnosnih granica izvesti tako da budu prikazana ograničenja procesnih parametara u okviru kojih se rad nuklearnog objekta pokazao sigurnim.

Zadate granične vrednosti sigurnosnih sistema prikazati tako da se mogu proveriti sve vrednosti parametara kod kojih se aktiviraju automatske sigurnosne funkcije (sistema ili uređaja) i sprečavaju prekoračenja sigurnosnih granica. Ako su u projektu osigurani automatski tehnički sigurnosni uređaji za ublažavanje posledica vanrednog događaja, njihove tačke aktiviranja moraju se uključiti u listu zadatih vrednosti parametara sigurnosnih sistema.

Granice i uslove normalnog pogona opisati tako da se može oceniti raspoloživost sistema i komponenti, koji treba da obezbede pouzdan rad, onemogućće dostizanje zadatih graničnih vrednosti parametara sigurnosnih sistema i obezbede aktiviranje predviđenih funkcija u slučaju vanrednog događaja. Takođe, navesti ograničenja radnih parametara, kao i zahteve za minimalnom opremom koja je neophodna za rad, minimalan broj osoblja i propisane akcije pogonskog osoblja. Prikazati i događaje koji utiču na normalan rad, kao i radna ograničenja za parametre važne za sigurnost, kao što su: hemijski sastav procesnih tečnosti i gasova kojima se radi, njihovu aktivnost, granice emisionih vrednosti radioaktivnih efluenta u životnu sredinu i sl. U opisu se mora prikazati da su granice i uslovi takvi da ne ugrožavaju zahtevanu efikasnost sigurnosnih sistema, kao i da se u zahtevima za sigurnosnu opremu, koja je sposobna za rad, uzimaju u obzir projektom predviđeni parametri, kao što su: rezerve i pouzdanost opreme i period u kome ta oprema može biti van pogona, a da se ne ugrozi sigurnost objekta.

Prikazati zahteve u vezi sa internim nadzorom, usklađenost radnih ograničenja i uslova, periodičnost kontrole, ispitivanja, kalibracije i inspekcije sigurnosnih sistema. Pokazati da nadzor obezbeđuje proveru stanja, sposobnost rada, izvođenje i ispravno odabiranje zadatih vrednosti parametara ili indikaciju opreme, komponenti ili procesa, uključenih u radna ograničenja. Naznačiti učestanost nadzora radi postizanja traženog stepena pouzdanosti.

Osim navedenog, istaći:

- 1) na šta se pojedina ograničenja odnose i kakva su ta ograničenja;
- 2) koje se korektivne mere primenjuju u slučaju odstupanja, sa rokovima izvršenja korektivnih mera;
- 3) koji su osnovni referentni dokumenti.

## 8. ORGANIZACIJA SLUŽBE, METODE I SREDSTVA ZA ZAŠTITU OD JONIZUJUĆIH ZRAČENJA

Prikazati organizaciju službe za zaštitu od jonizujućih zračenja i metode i sredstva za zaštitu. Uključiti i opis mernih instrumenata za nadzor nad prostorima, sistemima, efluentima, profesionalno izloženim licima i životnom sredinom. Posebno obraditi razna pogonska stanja, kao što su normalni pogon, predviđena pogonska prelazna stanja i razni vanredni događaji.

Informacije i analize prikazati za:

- 1) izvore jonizujućih zračenja u jezgru i hladiocu reaktora;
- 2) radioaktivni materijal u sekundarnim rashladnim sistemima;
- 3) radijacione zone;
- 4) zaštitne ekrane i topografiju radijacionog polja;
- 5) kontrolu radioaktivne kontaminacije;
- 6) nadzor nad sistemima;
- 7) dozimetrijsku kontrolu radne sredine;
- 8) lični dozimetrijski nadzor;
- 9) sredstva lične zaštite;
- 10) nadzor nad tečnim i gasovitim radioaktivnim efluentima.

## 9. RADIOAKTIVNI MATERIJAL, RUKOVANJE NJIME I ODLAGANJE

Opisati sisteme za preradu, rukovanje i odlaganje radioaktivnog materijala na nuklearnom objektu i analizirati njihov rad. Posebno opisati sisteme za čvrste, tečne i gasovite radioaktivne materijale. Opisom i analizom obuhvatiti:

- 1) mere i sredstva za skupljanje, nadzor, rukovanje i preradu radioaktivnog materijala;
- 2) opremu i postupke za kontrolu ispuštanja radioaktivnog materijala;

- 3) procenu količina, specifične aktivnosti i ukupne aktivnosti pojedinih radioaktivnih materijala, posebno pri ispuštanju;
- 4) izvore i vrstu radioaktivnog materijala;
- 5) mere i sredstva za evidenciju i čuvanje specijalnih nuklearnih materijala.

## 10. PREGLED PLANOVA, MERA I POSTUPAKA ZA SPREČAVANJE VANREDNOG DOGAĐAJA

### 10.1. Plan, mere i postupci zaštite u nuklearnom objektu u slučaju vanrednog događaja

Opisati mere i akcije u nuklearnom objektu koje su planirane za zaštitu stanovništva u slučaju vanrednog događaja u nuklearnom objektu. U izveštaju o nuklearnoj sigurnosti koji se podnosi uz zahtev za izdavanje odobrenja za izgradnju objekta opisati osnovne elemente plana, a u konačan izveštaj o nuklearnoj sigurnosti uključiti opis plana mera i akcija za zaštitu stanovništva u slučaju vanrednog događaja na nuklearnom objektu u organizaciji korisnika, zajedno sa analizom stepena izvršenja plana.

Navesti vrste vanrednih događaja koje se analiziraju, kao i mere koje se za pojedini vanredni događaj nameravaju sprovesti, postavljenu organizaciju za sprovođenje tih mera i metode komunikacije u slučaju vanrednog događaja.

### 10.2. Plan, mere i postupci zaštite spoljnih organizacija uključenih u zaštitu u slučaju vanrednih događaja

Opisati mere i akcije koje su planirali spoljni organi i organizacije uključeni u zaštitu stanovništva u slučaju vanrednog događaja u nuklearnom objektu. U izveštaju o nuklearnoj sigurnosti koji se prilaže uz zahtev za izdavanje odobrenja za izgradnju objekta opisom obuhvatiti osnovne elemente plana, a u konačnom izveštaju o nuklearnoj sigurnosti uključiti opis plana mera i akcija u spoljnim organima i organizacijama uključenim u zaštitu stanovništva u slučaju vanrednog događaja u nuklearnom objektu, zajedno sa analizom stepena izvršenja plana.

U planu mera i akcija navesti vrste vanrednih događaja koje se predviđaju i analiziraju, kao i mere koje se za pojedini vanredni događaj nameravaju sprovesti, postavljenu organizaciju za sprovođenje tih mera i metode komunikacije u slučaju vanrednog događaja.

## 11. PROGRAM OSIGURANJA KVALITETA

U izveštaju o nuklearnoj sigurnosti koji se prilaže uz zahtev za izdavanje odobrenja za izgradnju opisati program osiguranja kvaliteta korisnika nuklearnog objekta i njegovih partnera, koji će se primenjivati u fazi projektovanja, građenja, montaže i pretpogonskih ispitivanja nuklearnog objekta.

U konačnom izveštaju o nuklearnoj sigurnosti koji se prilaže uz zahtev za izdavanje odobrenja za probni rad, opisati program osiguranja kvaliteta korisnika nuklearnog objekta i njegovih partnera koji se primenjuje u vreme probnog rada i pogona nuklearnog objekta.

U opisu programa osiguranja kvaliteta u svakoj navedenoj fazi dati, kao minimum, opis sledećih elemenata osiguranja kvaliteta:

- 1) programa osiguranja kvaliteta;
- 2) organizacije;
- 3) kontrole dokumentacije;
- 4) kontrole projektovanja;
- 5) kontrole nabavki;
- 6) kontrole materijala;
- 7) kontrole procesa;
- 8) kontrole ispitivanja i inspekcije;
- 9) kontrole neusklađenosti;
- 10) korektivne akcije;
- 11) dokumentovanja i arhiviranja;
- 12) revizija programa.

## 12. PREGLED MERA FIZIČKOG OBEZBEĐENJA NUKLEARNOG OBJEKTA I NUKLEARNOG MATERIJALA

Opisati rezime plana fizičkog obezbeđenja nuklearnog objekta i nuklearnog materijala. Plan fizičkog obezbeđenja nuklearnog objekta i nuklearnih materijala u celini dostavlja se Saveznom ministarstvu za privredu kao poverljiv dokument, odvojeno od izveštaja o nuklearnoj sigurnosti. Informacije prezentirane u izveštaju o nuklearnoj sigurnosti sadrže opšti opis mera fizičkog obezbeđenja, i to:

- 1) tehničke i administrativne mere nadzora nad ulaskom u objekt i izlaskom iz objekta;
- 2) tehničke i administrativne mere s ciljem da se preduhitre neovlašćene akcije u objektu koje mogu ugroziti siguran rad.

Prilog 2

**OBLIK I SADRŽAJ DOKUMENATA KOJIM SE DOKAZUJE DA NUKLEARNI OBJEKT ISPUNJAVA USLOVE U POGLEDU BEZBEDNOSTI I ODBRANE ZEMLJE I U SLUČAJU RATNE OPASNOSTI**

Standardni oblik i sadržaj dokumenta kojim se dokazuje da nuklearni objekt ispunjava uslove u pogledu bezbednosti i odbrane zemlje utvrđen je sledećom sistematizovanom raspodelom, obradom i prikazom svih informacija ovog dokumenta u okviru tematskih celina koje čine ukupni sadržaj tog dokumenta:

## 1. OSNOVNE KARAKTERISTIKE NUKLEARNOG OBJEKTA

1.1. Opis i analiza lokacije nuklearnog objekta

1.2. Tehničke karakteristike nuklearnog objekta

1.3. Transport i skladištenje nuklearnog materijala

## 2. ANALIZA MAKSIMALNO MOGUĆEG VANREDNOG DOGAĐAJA

## 3. PREGLED PLANOVA I MERA ZA ZAŠTITU OD EVENTUALNIH VANREDNIH DOGAĐAJA I POSTUPAKA U SLUČAJU VANREDNOG DOGAĐAJA

3.1. Pregled planova i mera unutar objekta

3.2. Pregled planova i mera van objekta

## 4. PREGLED MERA FIZIČKOG OBEZBEĐENJA NUKLEARNOG OBJEKTA

## 5. ANALIZA MOGUĆNOSTI OŠTEĆENJA I RAZARANJA NUKLEARNOG OBJEKTA PRI RATNIM DEJSTVIMA ILI DIVERZIJAMA

5.1. Procena osetljivosti pojedinih sistema nuklearnog objekta

5.2. Prodor radioaktivnih materijala van objekta

## 6. STATUS NUKLEARNOG OBJEKTA U VANREDNIM SITUACIJAMA I PRI RATNIM DEJSTVIMA

## 7. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA I OCENE

### 1. OSNOVNE KARAKTERISTIKE NUKLEARNOG OBJEKTA

1.1. Opis i analiza lokacije nuklearnog objekta

Sažeto prikazati lokaciju, demografiju, topografiju, meteorologiju, hidrologiju, geologiju, seizmiku i zaštitu životne sredine (dati rezime odgovarajućih poglavlja prema izveštaju o sigurnosti).

1.2. Tehničke karakteristike nuklearnog objekta

Dati raspored i sadržaj objekta, osnovne tehničke karakteristike pojedinih sistema, zaštitne barijere i osnovne mere zaštite unutar i van objekta.

1.3. Transport i skladištenje nuklearnog materijala



Odluka o izradi i sadržaju izveštaja o nuklearnoj sigurnosti i druge dokumentacije potrebne za utvrđivanje ispunjenosti mera nuklearne sigurnosti

Dati osnovne podatke o isporuci i načinu transporta goriva i podatke o planiranom privremenom i trajnom skladištenju istrošenog goriva i radioaktivnog otpada (prema izveštaju o sigurnosti).

## 2. ANALIZA MAKSIMALNO MOGUĆEG VANREDNOG DOGAĐAJA

Dati osnovnu postavku modela za procenu maksimalno mogućeg vanrednog događaja, ulazne parametre i analizu, sa osvrtom na radijaciona opterećenja van objekta.

## 3. PREGLED PLANOVA I MERA ZA ZAŠTITU OD EVENTUALNIH VANREDNIH DOGAĐAJA I POSTUPAKA U SLUČAJU VANREDNOG DOGAĐAJA

### 3.1. Pregled planova i mera unutar objekta

Dati pregled planova i mera zaštite od eventualnih nuklearnih nesreća koje sprovode organi lokalne uprave na široj teritoriji lokacije objekta.

## 4. PREGLED MERA FIZIČKOG OBEZBEĐENJA NUKLEARNOG OBJEKTA

## 5. ANALIZA MOGUĆNOSTI OŠTEĆENJA I RAZARANJA NUKLEARNOG OBJEKTA PRI RATNIM DEJSTVIMA ILI DIVERZIJAMA

### 5.1. Procena osetljivosti pojedinih sistema nuklearnog objekta

Proceniti osetljivost vitalnih delova nuklearnog objekta na oštećenja i razaranja pri ratnim dejstvima i diverzantskim akcijama unutar i van objekta.

### 5.2. Prodor radioaktivnih materijala van objekta

Dati osnovnu postavku korišćenog modela za analizu prodora radioaktivnog materijala van objekta, sa posebnim osvrtom na radijaciona opterećenja i nivo kontaminacije vodnih tokova i životne sredine.

## 6. STATUS NUKLEARNOG OBJEKTA U VANREDNIM SITUACIJAMA I RATNIM DEJSTVIMA

Dati varijantu normalnog rada objekta i varijantu obustavljanja rada, sa predlogom mera koje se preduzimaju u vanrednim situacijama ili ratnim dejstvima.

## 7. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA I OCENA

Na osnovu razmatranja u prethodnim tačkama, dati ocenu o utvrđivanju sigurnosti nuklearnog objekta i ocenu dokaza da su ispunjeni uslovi u pogledu bezbednosti zemlje u slučaju ratne opasnosti.

Prilog 3

## OBLIK I SADRŽAJ IZVEŠTAJA O NUKLEARNOJ SIGURNOSTI ZA OBJEKTE ZA KONAČNO ODLAGANJE RADIOAKTIVNIH OTPADNIH MATERIJALA

Standardni oblik i sadržaj izveštaja o nuklearnoj sigurnosti i konačnog izveštaja o nuklearnoj sigurnosti za objekte za konačno odlaganje radioaktivnih otpadnih materijala (u daljem tekstu: odlagalište) utvrđen je sledećom sistematizovanom raspodelom, obradom i prikazom svih informacija u okviru tematskih celina, odnosno delova dokumenta, koji čine ukupni sadržaj tih dokumenata:

### 0. REZIME IZVEŠTAJA O NUKLEARNOJ SIGURNOSTI

#### 1. PRISTUP SIGURNOSTI ODLAGALIŠTA

##### 1.1. Osnovni principi sigurnosti i ciljevi odlaganja

##### 1.2. Sigurnosne analize i kriterijumi prihvatljivosti

##### 1.3. Sigurnosni kriterijumi i standardi

###### 1.3.1. Lokacija odlagališta

- Geomorfologija
- Hidrologija
- Geologija, hidrologija
- Meteorologija, klima
- Migracija radionuklida u životnu sredinu u okolini odlagališta
- Buduće korišćenje lokacije

###### 1.3.2. Odlagalište

- Uticaj na prirodna izolaciona svojstva
- Pouzdanost
- Fleksibilnost
- Kritičnost
- Popuna
- Zatvaranje

###### 1.3.3. Osnovni podaci o otpadu

- Količina i sastav radionuklida

- Hemijski sastav

- Hemijska otpornost

- Mehanička stabilnost

#### 1.3.4. Zaštita od jonizujućih zračenja

- Profesionalno izložena lica

- Stanovništvo

#### 1.4. Sigurnosne funkcije

#### 1.5. Osiguranje kvaliteta

### 2. OPIS I ANALIZA LOKACIJE ODLAGALIŠTA

#### 2.1. Opis lokacije, demografija i topografija

#### 2.2. Meteorologija

#### 2.3. Hidrologija

#### 2.4. Geologija

#### 2.5. Seizmika

#### 2.6. Zaštita životne sredine

### 3. TEHNIČKE KARAKTERISTIKE ODLAGALIŠTA

#### 3.1. Raspored i sadržaj objekata

#### 3.2. Sistemi za prijem i unutrašnji transport

#### 3.3. Sistemi za preradu i doradu radioaktivnog otpada

#### 3.4. Tehnologija i sistemi za odlaganje radioaktivnog otpada

#### 3.5. Program zaštite životne sredine

#### 3.6. Pomoćni sistemi, područja i sredstva

##### 3.6.1. Administrativna i kontrolisana područja

##### 3.6.2. Opšte službe

##### 3.6.3. Dekontaminacija

3.6.4. Prostorni monitoring

3.6.5. Evidencijsko-informativni sistem

3.7. Sistem zaštite od jonizujućih zračenja

3.8. Predviđene mere i sredstva za zatvaranje odlagališta

3.9. Program dugoročnog nadzora odlagališta

4. ANALIZA SIGURNOSTI ODLAGALIŠTA

5. ORGANIZACIJA ZA SPROVOĐENJE IZGRADNJE I PRETPOGONSKIH ISPITIVANJA ODLAGALIŠTA

5.1. Organizacija

5.2. Program pretpogonskih ispitivanja

5.3. Analiza rezultata pretpogonskih ispitivanja

6. ORGANIZACIJA ZA SPROVOĐENJE PROBNOG RADA I REDOVNOG POGONA ODLAGALIŠTA

6.1. Organizacija probnog rada i redovnog pogona

6.2. Program školovanja kadrova

6.3. Program probnog rada

6.4. Analiza rezultata probnog rada

6.5. Pogonski postupci

6.6. Pogonski zapisi i izveštavanje

7. POGONSKI USLOVI I OGRANIČENJA

8. ORGANIZACIJA SLUŽBE, METODE I SREDSTVA ZA ZAŠTITU OD JONIZUJUĆIH ZRAČENJA

9. PODACI O RADIOAKTIVNOM OTPADU:

- opis;

- količina;

- sastav;

- poreklo;

- oblik;

- pakovanje.

## 10. PREGLED PLANOVA, MERA I POSTUPAKA U SLUČAJU VANREDNIH DOGAĐAJA

10.1. Plan, mere i postupci zaštite na odlagalištu u slučaju vanrednog događaja

10.2. Plan, mere i postupci zaštite spoljnih organa i organizacija uključenih u zaštitu u slučaju vanrednog događaja

## 11. PROGRAM OSIGURANJA KVALITETA

## 12. PREGLED MERA FIZIČKOG OBEZBEĐENJA ODLAGALIŠTA

## 13. TRAJNO ZATVARANJE ODLAGALIŠTA

## 0. REZIME IZVEŠTAJA O NUKLEARNOJ SIGURNOSTI

Sažeto prikazati osnovne pretpostavke, metode analiza i rezultata koji su detaljno navedeni u izveštaju o nuklearnoj sigurnosti, njegovim izmenama i dopunama. Prilikom izrade izmena i dopuna izveštaja o nuklearnoj sigurnosti, odnosno konačnog izveštaja o nuklearnoj sigurnosti, izrađuje se dodatak rezimea koji sadrži ocenu uticaja izmena ili dopuna na zaključke izveštaja o nuklearnoj sigurnosti, odnosno konačnog izveštaja o nuklearnoj sigurnosti.

U rezimeu izveštaja o nuklearnoj sigurnosti koji se prilaže radi izdavanja odobrenja za gradnju, probni rad i puštanje u rad posebno treba pregledno navesti osnovne karakteristike odlagališta za koje se prilaže izveštaj o nuklearnoj sigurnosti i dati ocenu pouzdanosti nuklearnog objekta.

### 1. PRISTUP SIGURNOSTI ODLAGALIŠTA

Prikazati i obrazložiti osnovni pristup sigurnosti odlagališta.

Kod svih izmena i dopuna u projektu ili sistemima odlagališta u ovom delu ili njegovim dopunama prikazati uticaj predloženih izmena i dopuna na osnovni pristup sigurnosti.

#### 1.1. Osnovni principi sigurnosti i svrha odlaganja

Navesti osnovne principe sigurnosti i svrhu odlaganja radioaktivnih otpadnih materija.

#### 1.2. Sigurnosne analize i kriterijumi prihvatljivosti

Dati pregled tehnika i modela korišćenih u sigurnosnim analizama i procesu sigurnosne ocene. Navesti i obrazložiti koji su kriterijumi prihvatljivosti korišćeni u toku sprovođenja sigurnosne analize.

#### 1.3. Sigurnosni kriterijumi i standardi

Navesti sigurnosne kriterijume i standarde na osnovu kojih se utvrđuje da li su osnovni zahtevi postavljeni u tački 1.1. zadovoljeni, i to posebno za:

#### 1.3.1. Lokaciju odlagališta

Prikazati kriterijume koji su korišćeni za izbor projektnih događaja vezanih za:

- 1) geomorfologiju;
- 2) hidrologiju;
- 3) geologiju, hidrogeologiju;
- 4) meteorologiju i klimu;
- 5) migraciju radionuklida u životnu sredinu u okolini odlagališta;
- 6) buduće korišćenje lokacije sa stanovišta uticaja na sigurnosne funkcije odlagališta.

#### 1.3.2. Odlagalište

Dati sigurnosne kriterijume i standarde koji će se primenjivati u projektovanju, izgradnji, probnom radu, redovnom korišćenju i trajnom zatvaranju odlagališta.

Navesti odobrene projektne podloge za sam objekt odlagališta, kao i projektna rešenja, uzimajući u obzir najmanje sledeće:

- 1) uticaj na prirodna izolacijska svojstva;
- 2) pouzdanost;
- 3) kriterijume za fleksibilnost rešenja;
- 4) kritičnost;
- 5) zatvaranje.

#### 1.3.3. Osnovne podatke o otpadu

U ovom delu izveštaja o nuklearnoj sigurnosti potrebno je opisati primenjene kriterijume za kategorizaciju radioaktivnog otpada i klasifikaciju, s obzirom na:

- 1) količinu i sastav radionuklida;
- 2) hemijski sastav;
- 3) hemijsku otpornost;
- 4) mehaničku stabilnost.

#### 1.3.4. Zaštitu od jonizujućih zračenja

Dati podatke o autorizovanim graničnim nivoima izlaganja jonizujućem zračenju za profesionalno izložena lica i stanovništvo i procenjenim nivoima izlaganja u redovnom pogonu i uslovima različitih vanrednih događaja.

#### 1.4. Sigurnosne funkcije

Opisati sigurnosne funkcije odlagališta radioaktivnih otpadnih materija. Navesti koje su osigurane specifične osnovne funkcije, kao što su:

- 1) inženjerska rešenja i barijere za izolaciju otpada;
- 2) prirodna svojstva lokacije, sa analizom spoljnih i unutrašnjih događaja ili degradacijskih procesa koji mogu ugroziti ili promeniti utvrđena svojstva lokacije (iz sekcije 1.3.1) u svim fazama do zaključenja institucionalne kontrole odlagališta.

#### 1.5. Osiguranje kvaliteta

Dati organizacijsku strukturu unutar koje se planiraju i izvode pojedine aktivnosti i jasno navesti odgovornost i ovlašćenja osoblja i organizacija koje u njima učestvuju.

## 2. OPIS I ANALIZA LOKACIJE ODLAGALIŠTA

Prikazati sve informacije u vezi sa lokacijom odlagališta, s posebnim naglaskom na radijacionu sigurnost u svim pogonskim stanjima i posle zatvaranja, s detaljnom analizom karakteristika lokacije koje mogu uticati na sigurnu izgradnju i pogon odlagališta. Opisom i analizom karakteristika lokacije obuhvatiti i međusobni uticaj odlagališta i životne sredine. Pri izradi izveštaja o nuklearnoj sigurnosti pripremiti poseban prikaz o dokumentaciji koja je rađena za potrebe izdavanja odobrenja za lokaciju odlagališta i dopunama te dokumentacije, sa osvrtom na ispunjene uslove iz odobrenja za lokaciju. Prikaz informacija prilagoditi:

#### 2.1. Opisu lokacije, demografiji i topografiji

Opisati lokaciju odlagališta i priložiti karte koje prikazuju okolinu odlagališta (poluprečnika 20 km) i područje oko odlagališta (poluprečnika 10 km i 2 km), u odgovarajućoj razmeri. U opisu i na kartama, pored geografskih karakteristika, posebno prikazati i:

- 1) sedište i buduće korišćenje zemljišta;
- 2) podatke o proizvodnji hrane, posebno mleka, načinu ishrane stanovništva, kao i o prehrambenoj industriji lociranoj u opisivanom području;
- 3) opisati postojeću i planiranu industrijsku i drugu infrastrukturu u posmatranom području lokacije (poluprečnika 20 km), kao što su: putevi, pruge, vodeni putevi, prevoz opasnih materijala, hemijska industrija, vojna postrojenja, gasovodi i naftovodi, aerodromi i dr., u meri koja omogućava ocenu rizika koji oni predstavljaju za nuklearni objekt u sadašnjem obliku ili sa očekivanim primenama;

4) podatke o sadašnjem naseljenom stanovništvu i projekcijama razvoja u posmatranom području lokacije (poluprečnik 20 km), s posebnim pregledom škola, bolnica i drugih većih javnih ustanova, u meri koja će omogućiti ocenu izvođenja mera i akcija zaštite stanovništva u slučaju vanrednog događaja na odlagalištu. Slične podatke prikazati i za stanovništvo koje je stalno ili sezonski zaposleno na posmatranom području. U područjima sa značajnijom turističkom populacijom prikazati i njihovo kretanje;

5) prikazati puteve transporta radioaktivnog otpada od glavnih proizvođača otpada do lokacije odlagališta.

Podatke prikazati tako da se mogu koristiti i za potrebe plana mera i akcija u slučaju vanrednog događaja na odlagalištu.

## 2.2. Meteorologiji i klimi

Meteorološku situaciju na lokaciji i njenoj okolini opisati i analizirati u meri koja dozvoljava ocenu uticaja emisija radioaktivnih efluenta u normalnom pogonu i u vanrednom događaju na stanovništvo.

Informacije treba da obuhvate podatke o:

- 1) tipu, količini i učestanosti padavina;
- 2) evaporaciji i transpirativnoj evaporaciji;
- 3) temperaturi;
- 4) brzini, smeru i trajanju vetra;
- 5) munjama;
- 6) atmosferskoj stabilnosti;
- 7) ekstremnim pojavama.

Opisati modeliranje tih parametara u proračunima atmosferske difuzije, transporta i taloženja i ukazati na koji način se meteorološki parametri uzimaju u obzir pri postavljanju projektne osnove i pogonskih uslova odlagališta.

Prikazati program meteoroloških merenja za utvrđivanje osnovnih meteoroloških karakteristika lokacije i njegove rezultate, program za prikupljanje meteoroloških podataka u toku izgradnje odlagališta i program za prikupljanje i obradu meteoroloških podataka u trajnom radu odlagališta i po zatvaranju odlagališta. U konačnom izveštaju o nuklearnoj sigurnosti prikazati i rezultate merenja izvedenih na osnovu programa za prikupljanje meteoroloških podataka u toku izgradnje odlagališta.

## 2.3. Hidrologiji

Prikazati informacije o količinama i kvalitetu svih površinskih voda na lokaciji i u njenoj okolini (poluprečnika 20 km). Obraditi kretanje podzemnih voda, tokove reke i jezera, uslove



disperzije, kao i izvore pitke i procesne vode. Opis i analiza treba da su detaljni, u meri koja omogućuje ocenu potencijalne kontaminacije izvora i tokova vode od odlagališta u normalnom pogonu ili u uslovima vanrednog događaja. Navesti podatke o osnovnim karakteristikama uzvodnog slivnog područja u meri koja omogućuje procenu uticaja na odlagalište.

Prikazati, prema potrebi, elemente i uticaj prirodnih pojava kao što su: plima i oseka, zaleđivanje, poplave i visoki talasi, a opisom i analizom obuhvatiti uticaj kvarova na postojećim ili planiranim objektima, kao što su brane i veštačka jezera, na hidrološku situaciju na odlagalištu.

#### 2.4. Geologiji i hidrogeologiji

Geološke informacije o lokaciji i njenoj okolini prikazati u meri koja omogućuje ocenu njihovog uticaja na projektovanje i izgradnju odlagališta.

U opisu treba dati:

- 1) litostratigrafiju;
- 2) minerologiju;
- 3) geomehaniku;
- 4) seizmotektoniku;
- 5) analizu dinamike padinskih procesa.

Prikazati informacije o količini, kvalitetu i kretanju podzemnih voda na lokaciji i njenoj okolini.

Podaci o podzemnim vodama moraju posebno sadržati:

- 1) opis svih podzemnih voda;
- 2) smer vodotoka i maksimalne fluktuacije u nivoima podzemnih voda;
- 3) odnos podzemnih i površinskih voda, položaj i način iskorišćavanja podzemnih i površinskih voda;
- 4) položaj izvora i područja dotoka i drenaže;
- 5) važnija svojstva vodonosnog kompleksa: transmitivnost, sadržaj vode, poroznost, disperzione koeficijente, veličinu zrna i raspodelu veličina pora;
- 6) migracione brzine raznih otopljenih materija (koje su karakteristične za otpad).

#### 2.5. Seizmici

Prikazati podatke o seizmičkoj aktivnosti na lokaciji i u njenoj široj okolini i utvrđenoj projektnoj osnovi sa stanovišta seizmike, zajedno s metodama koje su korišćene za utvrđivanje projektne osnove za nuklearni objekt. U podacima prikazati istorijske podatke o seizmici lokacije i okoline, opis i evaluaciju aktivnih raseda do udaljenosti na kojoj mogu uticati na projektnu osnovu odlagališta i seizmotektonske podatke o lokaciji.

Opisom i analizom obuhvatiti i kombinaciju seizmičkih događaja i njihovog uticaja na eventualne promene geoloških parametara na lokaciji.

## 2.6. Zaštiti životne sredine

Prikazati sve ekološke podatke i parametre koji se koriste pri proceni radijacionih uticaja odlagališta na životnu sredinu. Prikazati i analizirati podatke o biološkom sistemu oko odlagališta i kritičnim lancima ishrane.

U izveštaju o nuklearnoj sigurnosti opisati organizaciju sprovođenja monitoring programa za utvrđivanje nultog stanja radioaktivnosti u okolini odlagališta, a u konačnom izveštaju o nuklearnoj sigurnosti dati rezultate tih merenja i monitoring program za trajni rad odlagališta.

## 3. TEHNIČKE KARAKTERISTIKE ODLAGALIŠTA

Sažeto opisati odlagalište i sve njegove sisteme, kao i njihov rad. Dati osnovne projektne kriterijume i opisati projektne ciljeve.

Pozvati se na rezultate odgovarajućih istraživanja koja opravdavaju odabrane sigurnosne funkcije. U opisima i analizama treba posebno obraditi:

### 3.1. Raspored i sadržaj objekata

Opisati sve objekte i sisteme odlagališta i prikazati na slikama njihov izgled i međusobne odnose. Navesti projektne osnove za objekte i strukture. Dati nacrt odlagališta sa svim radnim i administrativnim zonama, kao i pomoćnim postrojenjima i sistemima. Metodologija mora biti koncizno opisana. Posebno moraju biti opisane one projektne karakteristike koje se odnose na:

- 1) sprečavanje prodora podzemnih i površinskih voda;
- 2) integritet pokrova i ostalih struktura jediničnog modula odlagališta;
- 3) strukturnu stabilnost popune, otpada i strukturu odlagališta;
- 4) kontakt stajaćih voda i otpada;
- 5) drenažu;
- 6) sprečavanje nenamernog prodora u odlagalište;
- 7) zatvaranje odlagališta;
- 8) izlaganje jonizujućem zračenju tokom rada;

## 9) monitoring.

### 3.1.1. Odabrane projektne događaje

Opisati odabrane projektne prirodne događaje i fenomene, kao i njihov odnos prema opštim projektnim kriterijumima.

### 3.2. Sisteme za prijem i unutrašnji transport

Opisati prateće objekte i opremu na odlagalištu gde se otpadne materije prihvataju, proveravaju i transportuju do odgovarajućih područja i sistema.

Opisati sredstva, metode i način provere paketa s otpadnim materijalom, transportnih sredstava i istovara i verifikaciju sadržaja paketa. Opisati funkcionalnost opreme i rukovanje otpadnim paketima u pogledu pouzdanosti i kapaciteta.

### 3.3. Sisteme za preradu i doradu radioaktivnog otpada

Opisati projektne osnove sistema za doradu i preradu radioaktivnog otpada na odlagalištu, s posebnim naglaskom na mehaničkim, hemijskim i radiološkim aspektima njihovog funkcionisanja i način nadzora tehnološkog procesa.

Opisati sistem za pročišćavanje procesnih medijuma.

Detaljno navesti mere i sredstva za preradu radioaktivnog materijala koji je upakovan u obliku koji ne dopušta trajno odlaganje.

### 3.4. Tehnologiju odlaganja radioaktivnog otpada

Pored projektnih osnova sistema za odlaganje radioaktivnog otpada, opisati način rasporeda otpada i mere koje se preduzimaju radi postavljanja svakog paketa na odgovarajuće mesto.

Navesti šta se sve preduzima da bi odlagalište ispunilo predviđenu funkciju u skladu sa standardima i kriterijumima navedenim u tački 1.

Opisati i navesti projektne osnove konstrukcija i sistema za privremeno odlaganje radioaktivnog otpada. Opisati inženjerske strukture koje, u tu svrhu, služe kao i sredstva za zaštitu od jonizujućih zračenja, požara, obezbeđenje i kontrolu.

### 3.5. Program zaštite životne sredine

Dati program monitoringa odlagališta u svim fazama njegovog razvoja, tj. pre puštanja u pogon, u toku pogona i posle zatvaranja. Program mora sadržavati podatke dovoljne za procenu uticaja odlagališta na zdravlje ljudi i životnu sredinu.

Navesti plan monitoringa i nadzora okoline i objasniti razloge za data rešenja u vezi sa položajem, mestom, tipom i učestanošću uzorkovanja, kao i vrstom metoda i opreme. Pokazati da monitoring omogućava rano otkrivanje curenja radioaktivnog materijala u životnu sredinu.

Navesti program osiguranja kvaliteta (procedure za održavanje i kalibraciju opreme, procedure za uzorkovanje, laboratorijsku analizu, dokumentaciju i izveštavanje o rezultatima).

### 3.6. Pomoćne sisteme, područja i sredstva

#### 3.6.1. Administrativna i kontrolna područja

Pokazati da su administrativni objekti projektovani tako da zadovoljavaju potrebe administrativnog osoblja i omogućuju dovoljan prostor za vođenje i čuvanje zapisa o radioaktivnim materijalima koji se odlažu.

Naznačiti delove koji se koriste u ostale različite svrhe.

Prikazati područja za koja se proverava dokumentacija o transportu i vrši prethodna inspekcija otpadnih paketa i transportnih vozila.

Navesti mere i sredstva koja se koriste radi zaštite javne sigurnosti i sprečavanje neovlašćenog prodiranja u odlagalište.

Posebno prikazati prelaz iz nekontrolisanog područja u kontrolisano područje.

#### 3.6.2. Opšte službe

Navesti i kratko opisati opšte segmente potrebne za normalan rad odlagališta.

#### 3.6.3. Dekontaminacija

Navesti sredstva i metode za potrebe dekontaminacije. Pokazati da je predviđeni prostor dovoljan za izvođenje operacija dekontaminacije. Navesti kako se rešava pitanje sekundarnog otpada.

#### 3.6.4. Područje prostornog monitoringa

Navesti prostore u kojima se sprovodi monitoring i prikazati metode i opremu.

#### 3.6.5. Evidencijsko-informatički sistem

Prikazati sistem prikupljanja, obrade i čuvanja podataka o otpadu i njegovoj obradi.

### 3.7. Sistem zaštite od jonizujućih zračenja

Prikazati mere i sredstva koji se primenjuju na odlagalište radi zaštite od jonizujućih zračenja. Posebno obraditi projektom predviđene mere i sredstva za zaštitu odlagališta (kao što su podela na zone, zaštitni ekrani, izbor materijala i sistema za čišćenje, izbor uređaja za dekontaminaciju i mernih instrumenata).

Analizom primenjenih mera i sredstava za zaštitu od jonizujućih zračenja obuhvatiti radijacionu situaciju pri normalnom pogonu, normalnom održavanju, popravkama, vanrednim događajima i posle konačnog zatvaranja odlagališta.

### 3.8. Predviđene mere i sredstva za zatvaranje odlagališta

Opisati predviđene mere i sredstva ili druge posebne karakteristike odlagališta koji su predviđeni u projektu odlagališta, a služe za lakše sprovođenje procesa zatvaranja odlagališta i smanjenja radijacionog rizika za osoblje odlagališta i okolno stanovništvo.

Navesti modalitete prestanka rada. Dati mere i aktivnosti koje se preduzimaju radi:

- 1) održavanja u ispravnom stanju sistema koji čuvaju stabilnost odlagališta;
- 2) kontrole prodora u područje odlagališta;
- 3) monitoringa.

Navesti vrstu, oblik i količinu dokumentacije koja se čuva do kraja perioda u kome se sprovodi nadzor, odnosno institucionalna kontrola.

### 3.9. Program dugoročnog nadzora odlagališta

Opisati postupke i mere koje preduzimaju lokalni organi uprave i nadležni organi uprave radi osiguranja dugoročnog sprovođenja mera zaštite, nadzora i institucionalne kontrole nad zatvorenim odlagalištem.

## 4. ANALIZA SIGURNOSTI ODLAGALIŠTA

Prikazati analizu sigurnosti odlagališta opisom metoda, analize, ulaznih podataka i rezultata analiza, u obimu koji je srazmeran stupnju razvoja projekta konstrukcija, tehnološkog procesa, ispitivanja komponenti i sistema, odnosno rezultata probnog rada za konačni sigurnosni izveštaj. Analizom sigurnosti treba obuhvatiti uticaj kombinovanih efekata koji mogu dovesti do redukovanja izolacionih sposobnosti odlagališta. U izveštaj o nuklearnoj sigurnosti uključiti sledeće delove:

- 1) identifikaciju i definisanje događaja koji mogu prouzrokovati ili uticati na emisiju radioaktivnih efluenata;
- 2) analizu mogućih pogonskih događaja koji mogu dovesti do neželjenih emisija radioaktivnih efluenata u postrojenje odlagališta, uključujući i izradu jedinice za odlaganje;
- 3) analizu mogućih događaja koji mogu dovesti do narušavanja integriteta barijera u jedinicama za odlaganje i emisiju radioaktivnih efluenata u životnu sredinu;
- 4) analizu posledica projektnih vanrednih događaja.

4.1. Za potrebe izdavanja odobrenja za izgradnju investitor je dužan da u izveštaju o nuklearnoj sigurnosti da podatke o:

- 1) spoljnim događajima koji mogu uticati na sigurnost u radu, s prikazom rezultata analiza istražnih radova o mogućim događajima i njihovoj učestalosti i prikazom izvršene analize izbora projektnih događaja, kao i osnovnim informacijama o idejnim projektnim rešenjima koja te uticaje otklanjaju ili smanjuju;

2) unutrašnjim događajima za najčešća pogonska stanja i vanredna radna stanja, izabranim na osnovu analize tehnološkog procesa i odabranih unutrašnjih projektnih osnova i podataka iz idejnih rešenja;

3) kombinaciji spoljnih i unutrašnjih događaja;

4) uzajamnom delovanju nuklearnih objekata ako je u pitanju više sličnih postrojenja na istoj lokaciji.

Analitički dokazati da projektna rešenja odlagališta ispunjavaju sigurnosne kriterijume i kriterijume prihvatljivosti u svim pogonskim stanjima i posle zatvaranja odlagališta.

Obraditi razloge izbora analiziranih događaja, fizičke ili matematičke modele koji se koriste u analizi, korelaciju modela sa eksperimentima i način prezentacije rezultata.

Na osnovu rezultata sprovedenih analiza na konzervativnim pretpostavkama, dati ocenu radijacionog uticaja na životnu sredinu za odabrane projektne događaja i njihove kombinacije, uključujući i vanredne događaje i odgovarajuće radijacione rizike, koristeći iskustva iz rada drugih objekata, odnosno referentnog odlagališta.

Prikazati verovatnosnim analizama na koji način se u narednim fazama razvoja projekta dokazuje da li je ispunjena propisana nuklearna sigurnost.

4.2. U konačnom izveštaju o nuklearnoj sigurnosti koji korisnik odlagališta predaje za dobijanje odobrenja za probni rad moraju se, pored podataka iz tačke 4.1, predstaviti i rezultati obavljenih analiza sigurnosti za sve izmene i dopune tehnoloških sistema nastalih u toku izgradnje, eventualnih promena projektnih osnova nastalih u toku izgradnje usled novih saznanja, odnosno promena prirodnih spoljnih događaja ili ljudskih aktivnosti.

Analize moraju pokazati i dokazati da su pogonski uslovi i ograničenja u probnom radu zasnovana na rezultatima proračuna računskim modelima tehnoloških procesa i verovatnosnim analizama otkaza barijera takvi da se u svim uslovima probnog rada i pretpostavljenih prirodnih ili veštačkih pojava ili događaja postiže propisana sigurnost.

4.3. U konačnom izveštaju o nuklearnoj sigurnosti izrađenog odlagališta priloženom radi dobijanja odobrenja za puštanje u rad i korišćenje objekta, podatke iz tač. 4.1. i 4.2. kvantitativno proveriti sa rezultatima ispitivanja sprovedenih u toku probnog rada, vlastitih pogonskih uputstava i pravila, kao i svih drugih specifičnih saznanja o izgrađenom odlagalištu.

Analizom sigurnosti prikazati i oceniti predviđeno ponašanje izgrađenog odlagališta za sva pogonska stanja i projektne događaje.

4.4. U konačnom izveštaju o sigurnosti, determinističke analize dopuniti rezultatima verovatnosnih analiza i pokazati u kojoj meri odlagalište ispunjava propisanu sigurnost sprečavanjem nastanka i smanjenjem posledica vanrednog događaja za različite početne događaje.

Krajnji rezultat analize prikazati kao verovatnoću određenog događaja i posledice za životnu sredinu, stanovništvo i osoblje zaposleno na odlagalištu.

Prikazi verovatnosnih analiza treba da sadrže i prikaz metoda za identifikaciju i selekciju početnih događaja i ocenu njihovih krajnjih konsekvenci. Prikazi mogu biti praćeni dijagramima koji pokazuju stabla događaja i sekvence akcidenta za pojedine početne događaje.

Radi dokazivanja ispunjenosti kriterijuma prihvatljivosti, izvršiti izbor vrste i broja događaja čiji će doprinos u pojedinim područjima verovatnosne analize rizika biti dominantan u skladu sa zahtevima za sigurnost pojedinih kategorija otpada, uključujući kontinuirane degradacione procese (erozije) i posle zatvaranja odlagališta. Na osnovu analize, definisati osnovne za utvrđivanje sadržaja programa dugoročnog nadzora i obim institucionalne kontrole nad zatvorenim odlagalištem.

## 5. ORGANIZACIJA ZA SPROVOĐENJE IZGRADNJE I PRETPOGONSKIH ISPITIVANJA ODLAGALIŠTA

Opisati organizaciju investitora odlagališta, programe i rezultate završnih montažnih ispitivanja i pretpogonskih ispitivanja odlagališta. U izveštaju o nuklearnoj sigurnosti koji se prilaže radi izdavanja građevinske dozvole prikazati organizaciju izgradnje i program pretpogonskih ispitivanja odlagališta (tačka 5.1. i 5.2), a u konačnom izveštaju o nuklearnoj sigurnosti koji se prilaže radi izdavanja odobrenja za probni rad opisati rezultate pretpogonskih ispitivanja i njihovu analizu (tačka 5.3).

### 5.1. Organizacija

Prikazati informacije o organizaciji investitora i njegovih partnera za sprovođenje izgradnje i pretpogonskih ispitivanja odlagališta. Prikazom obuhvatiti:

- 1) opis organizacije investitora odlagališta, sa odgovornostima i ovlašćenjima;
- 2) organizacijske mere i odnose s drugim organizacijama i organima uprave;
- 3) opis organizacije za sprovođenje nadzora, ispitivanja i kontrole ispunjenja uslova odobrenja za izgradnju.

U izveštaju o sigurnosti koji se prilaže radi izdavanja građevinske dozvole prikazati odnosne organizacione odnose i strukturu koji se nameravaju uspostaviti, a u konačnom izveštaju o sigurnosti - uspostavljeno stanje organizacionih odnosa.

### 5.2. Program pretpogonskih ispitivanja

U opisu programa pretpogonskih ispitivanja dati informacije o predviđenom programu ispitivanja, vremenskom planu ispitivanja, osoblju i sredstvima kojima će se ta ispitivanja sprovoditi, procedurama koje se nameravaju koristiti i kriterijumima prihvatljivosti pojedinih pretpogonskih ispitivanja. Programom pretpogonskih ispitivanja obuhvatiti sva ispitivanja objekata, komponenti i sistema odlagališta do faze pripravnosti za postavljanje otpadnih paketa u sisteme za odlaganje.

### 5.3. Analiza rezultata pretpogonskih ispitivanja

Prikazati i analizirati rezultate pretpogonskih ispitivanja, s posebnim osvrtom na odstupanja od očekivanih rezultata i merama koje se preduzimaju da se zadrži utvrđena osnova sigurnosti odlagališta.

## 6. ORGANIZACIJA ZA SPROVOĐENJE PROBNOG RADA I REDOVNOG POGONA ODLAGALIŠTA

Opisati način vođenja, organizaciju, program osposobljavanja i program i rezultate probnog rada odlagališta. Takođe, dati informacije o programu izrade pogonskih procedura i predviđenoj organizaciji vođenja pogonskih zapisa i izveštavanja. U izveštaju o nuklearnoj sigurnosti koji se prilaže radi izdavanja građevinske dozvole prikazati predviđenu organizaciju programa školovanja kadrova i program probnog rada odlagališta (tač. 6.1, 6.2 i 6.3). Konačni izveštaj o nuklearnoj sigurnosti pri podnošenju zahteva za izdavanje odobrenja za trajni pogon dopuniti prikazom rezultata probnog rada i njihovom analizom (tačka 6.4.).

U izveštaju o nuklearnoj sigurnosti koji se prilaže uz zahtev za izdavanje odobrenja za izgradnju treba navesti nameravane pogonske postupke, dati njihov prikaz, način i vremenske planove za njihovu pripremu, kao i ostale zahteve za pripremu postupka (tač. 6.5. i 6.6). U konačnom izveštaju o nuklearnoj sigurnosti koji se prilaže uz zahtev za izdavanje odobrenja za probni rad navesti rezultate programa pripreme pogonskih postupaka.

### 6.1. Organizacija probnog rada i redovnog pogona

Prikazati informacije o organizaciji korisnika i njegovih partnera za sprovođenje probnog rada i redovnog pogona odlagališta. Prikazom obuhvatiti:

- 1) opis organizacije korisnika odlagališta, sa oblašću odgovornosti i ovlašćenjima;
- 2) organizacijske mere i odnose s drugim organizacijama i upravnim organima;
- 3) opis organizacije korisnika odlagališta za zaštitu od jonizujućih zračenja i organizacijske mere i odnose s odgovarajućim medicinskim ustanovama;
- 4) opis organizacije za sprovođenje nadzora, ispitivanja, održavanja i kontrole nad ispunjenjem pogonskih uslova;
- 5) opis organizacije korisnika odlagališta za pregled sigurnosnih aspekata probnog rada i pogona, s opisom odgovarajućih tela i komisija.

U izveštaju o nuklearnoj sigurnosti koji se prilaže radi izdavanja građevinske dozvole prikazati osnovne organizacione odnose i strukturu koji se predviđaju, a u konačnom izveštaju o nuklearnoj sigurnosti - uspostavljeno stanje.

### 6.2. Program školovanja kadrova

Prikazati podatke o stručnoj osposobljenosti kadrova koji učestvuju u izvođenju programa probnog rada i u redovnom pogonu odlagališta. Prikazati zahteve za kvalifikacijom i posebnim dopunskim znanjima za izvršenje odgovarajućih poslova i zadataka koji utiču na nuklearnu sigurnost.



Posebno prikazati i programe permanentnog usavršavanja radnika na poslovima i zadacima značajnim za sigurnost odlagališta.

U izveštaju o nuklearnoj sigurnosti koji se prilaže radi izdavanja građevinske dozvole prikazati osnovne organizacione odnose i strukturu, kao i stepen osposobljenosti koji se predviđaju, a u konačnom izveštaju o nuklearnoj sigurnosti prikazati uspostavljeno stanje i podatke o stručnoj spremi, osposobljenosti, radnom iskustvu i zdravstvenim uslovima pogonskog osoblja koje upravlja proizvodnim procesom u odlagalištu i koje ispunjava uslove za rad u skladu sa Zakonom o zaštiti od jonizujućih zračenja.

### 6.3. Program probnog rada

U opisu programa probnog rada odlagališta prikazati detalje predviđenog probnog rada odlagališta, i to:

- 1) prihvatanje otpada;
- 2) rukovanje;
- 3) privremeno spremanje;
- 4) operaciju odlaganja;
- 5) popunu i zatvaranje jediničnog modula odlagališta;
- 6) nadzor u toku pogona odlagališta.

U programu probnog rada prikazati način na koji se ispitivanjima verifikuje funkcionalnost objekata, opreme i sistema odlagališta.

Posebno prikazati:

- 1) broj i kvalifikacije osoblja koje izvodi program probnog rada;
- 2) definisanje odgovornosti i ovlašćenja za izvođenje delova programa probnog rada, uključujući i izveštavanje o stanju radova;
- 3) definisanje odgovornosti i ovlašćenja za izvođenja delova programa probnog rada, uključujući i izveštavanje o stanju radova;
- 4) organizacijske mere za nadzor nad izvođenjem programa probnog rada;
- 5) način pregleda i verifikacije rezultata probnog rada.

Uz opis programa probnog rada dati i sledeće informacije o svakom pojedinačnom ispitivanju koje je predviđeno programom:

- 1) svrhu i ograničenje za svako ispitivanje;
- 2) očekivane rezultate ispitivanja;

- 3) postupak ispitivanja;
- 4) sigurnosne mere i potrebnu opremu;
- 5) rezultate ispitivanja.

#### 6.4. Analiza rezultata probnog rada

U konačnom izveštaju o nuklearnoj sigurnosti priloženom uz zahtev za izdavanje odobrenja za trajni rad odlagališta prikazati sabrane i analizirane rezultate probnog rada odlagališta.

#### 6.5. Pogonski postupci

U izveštaju o nuklearnoj sigurnosti priloženom uz zahtev za izdavanje odobrenja za izgradnju opisati program izrade pogonskih postupaka i njihov pregled, a u konačnom izveštaju o nuklearnoj sigurnosti prikazati izrađene pogonske postupke, način njihove izrade i verifikacije, program za kontrolu njihove adekvatnosti i program za izmene i dopune pogonskih postupaka.

Uputstvima za rad obuhvatiti sva pogonska stanja i stanja izazvana nekontrolisanim curenjem radioaktivnog materijala iz otpada u životnu sredinu. Potrebno je navesti uputstva u vezi sa održavanjem, nadzorom i ostalim radnjama, i to:

- 1) uputstva za rad i postupak pri održavanju, popravci, pregledu i tehničkoj kontroli opreme, objekata i sistema;
- 2) uputstvo za rad i postupak rukovanja radioaktivnim otpadnim materijalima;
- 3) uputstvo za postupak kontrole nivoa jonizujućih zračenja u odlagalištu i njegovoj okolini;
- 4) uputstvo za organizaciju, rad i mere zaštite od jonizujućih zračenja u odlagalištu i njegovoj okolini;
- 5) uputstvo za organizaciju, rad i mere zaštite od jonizujućih zračenja u odlagalištu i službi prve pomoći;
- 6) uputstvo za program osiguranja kvaliteta radova i opreme za siguran rad odlagališta.

#### 6.6. Pogonski zapisi i izveštavanje

Opisati organizaciju, način pripreme, način verifikacije, metode prosleđivanja, frekvenciju prikaza i metode arhiviranja za pogonske zapise i izveštaje koji se čuvaju na odlagalištu određeno vreme ili se dostavljaju Saveznom ministarstvu za privredu i Saveznom ministarstvu za rad, zdravstvo i socijalnu politiku, a sadrže, pored ostalog, informacije o sledećem:

- 1) trajno odloženim radioaktivnim otpadnim materijalima na odlagalištu;
- 2) programu sistematskog ispitivanja sadržaja radionuklida u životnoj sredini u okolini odlagališta;

- 3) nivou radioaktivne kontaminacije pojedinih radnih prostora odlagališta;
- 4) nivoima jonizujućih zračenja u sistemu za rukovanje i čuvanje;
- 5) nivoima izlaganja jonizujućem zračenju profesionalno izloženih lica;
- 6) rezultatima periodičnih proveravanja komponenti važnih za sigurnost;
- 7) rezultatima održavanja;
- 8) normalnom pogonu;
- 9) kvarovima opreme;
- 10) odstupanjima od pogonskih uslova i ograničenja;
- 11) stanjima koja mogu dovesti do vanrednog događaja;
- 12) vanrednim događajima na postrojenju;
- 13) merama preduzetim za sanaciju posle vanrednog događaja;
- 14) odstupanjima od uputstava za rad ili uslova koje je utvrdilo Savezno ministarstvo za privredu;
- 15) nameravanim izmenama i dopunama tehnoloških sistema;
- 16) drugim okolnostima koje su važne za sigurnost odlagališta.

## 7. POGONSKI USLOVI I OGRANIČENJA

Dati predlog uslova i ograničenja (tehničke specifikacije) koji su neophodni za sigurnost odlagališta na osnovu sistematske analize sigurnosti odlagališta i njegove okoline. U predloženim uslovima i ograničenjima predvideti pogonska ograničenja u vezi sa organizacionim i administrativnim aspektima koji mogu uticati na sigurnost.

Pogonske uslove i ograničenja sistematizovati u one koji sprečavaju nastajanje situacije koja bi mogla dovesti do povećanog rizika i opasnosti od curenja radionuklida i one koji smanjuju posledice posle nastanka takvih situacija.

Posebna podela pogonskih uslova i ograničenja mora biti u skladu sa:

- 1) sigurnosnim granicama (pasivni sistemi, maksimalne količine i koncentracije po bačvama otpada itd.);
- 2) zadatim granicama i vrednostima parametara sigurnosnih sistema;
- 3) granicama i uslovima normalnog pogona;
- 4) zahtevima u vezi s internim nadzorom, pregledima i testiranjima;

5) organizacionim i administrativnim uslovima i ograničenjima koja uključuju obaveze korisnika odlagališta za obaveštavanje, pribavljanjem saglasnosti nadležnih organa revizijom dokumenata i dr., za sve faze puštanja u rad i korišćenje odlagališta.

Takođe, opisati i prikazati administrativne i tehničke procedure i metode koje će se primenjivati ako se prekorače pogonski uslovi i ograničenja.

Obrada i potpunost konačnog sigurnosnog izveštaja prilagođava se vrsti objekta za trajno odlaganje radioaktivnog otpada određene kategorije. Za odlagalište za smeštaj prve kategorije radioaktivnog otpada, obim je identičan istoj sekciji iz priloga 1.

## 8. ORGANIZACIJA SLUŽBE, METODE I SREDSTVA ZA ZAŠTITU OD JONIZUJUĆIH ZRAČENJA

Prikazati organizaciju službe za zaštitu od jonizujućih zračenja i metode i sredstva za zaštitu od jonizujućih zračenja. Uključiti opis mernih instrumenata za nadzor nad prostorijama, sistemima, ispuštenim radioaktivnim materijalom, osobljem i životnom sredinom. Posebno obraditi radna pogonska stanja, kao što su normalni pogon, predviđena pogonska prelazna stanja i razni vanredni događaji.

Informacije i analize prikazati za sledeće elemente:

- 1) izvore jonizujućeg zračenja;
- 2) izotopne sastave radioaktivnih paketa;
- 3) tehničke elemente zaštite (zaštitne ekrane) i radijacionu topografiju polja;
- 4) kontrolu radioaktivne kontaminacije;
- 5) nadzor nad sistemima i prostorima;
- 6) nadzor nad osobljem i sredstva lične zaštite.

## 9. PODACI O OTPADU

Navesti sve relevantne podatke o otpadnim materijama koje dolaze u odlagalište. Posebno navesti podatke o:

- 1) vrsti otpada, kao i o osnovnoj referentnoj tehnologiji;
- 2) ukupnoj projektnoj i kumulativnoj količini otpada i njegovoj aktivnosti;
- 3) poreklu otpada;
- 4) obliku otpada koji je dozvoljen za prihvatanje u odlagalište;
- 5) pakovanje s podacima za tip pakovanja, karakteristikama matrice, geomateriji i veličini paketa i karakteristikama kontejnera.

Podatke redovno ažurirati tokom odlaganja i voditi propisanu evidenciju. Pri zatvaranju odlagališta izvršiti konsolidaciju evidencije i te podatke predati Saveznom ministarstvu za privredu i Saveznom ministarstvu za rad, zdravstvo i socijalnu politiku posle zatvaranja odlagališta.

## 10. PREGLED PLANOVA, MERA I POSTUPAKA U SLUČAJU VANREDNIH DOGAĐAJA

### 10.1. Plan, mere i postupci zaštite na odlagalištu u slučaju vanrednog događaja

Opisati mere i akcije koje su planirane na odlagalištu radi zaštite stanovništva u slučaju vanrednog događaja. U izveštaju o nuklearnoj sigurnosti priloženom uz zahtev za izdavanje odobrenja za izgradnju odlagališta, opisom obuhvatiti osnovne elemente plana, a u konačan izveštaj o nuklearnoj sigurnosti uključiti opis dovršenog plana mera i akcija u organizaciji korisnika za zaštitu stanovništva u slučaju vanrednog događaja na odlagalištu, zajedno sa analizom i proverom stepena izvršenja plana.

U planu mera i akcija u slučaju vanrednog događaja navesti vrste događaja koji se analiziraju i uključuju, kao i mere koje se za pojedini vanredni događaj nameravaju sprovesti, postavljenu organizaciju za sprovođenje tih mera i metode komunikacije u slučaju akcidenta.

### 10.2. Plan, mere i postupci spoljnih organa i organizacija uključenih u zaštitu u slučaju vanrednog događaja

Opisati mere i akcije koje su planirali spoljni organi i organizacije uključeni u zaštitu stanovništva u slučaju vanrednog događaja. U izveštaju o nuklearnoj sigurnosti priloženom uz zahtev za izdavanje odobrenja za izgradnju odlagališta, opisom obuhvatiti osnovne elemente plana, a u konačan izveštaj o nuklearnoj sigurnosti uključiti opis dovršenog plana mera i akcija spoljnih organa i organizacija uključenih u zaštitu stanovništva u slučaju vanrednog događaja na odlagalištu, zajedno sa analizom stepena izvršenja plana.

U planu mera i akcija u slučaju vanrednog događaja navesti vrste događaja koji su obuhvaćeni planovima, mere koje se nameravaju sprovesti za pojedini akcident, postavljenu organizaciju za sprovođenje tih mera i metode komunikacije u slučaju vanrednog događaja.

## 11. PROGRAM OSIGURANJA KVALITETA

U izveštaju o nuklearnoj sigurnosti koji se prilaže uz zahtev za izdavanje odobrenja za izgradnju opisati program osiguranja kvaliteta korisnika odlagališta i njegovih partnera, koji će se primenjivati u fazi projektovanja, građenja i eksploatacije, kao i posle zatvaranja odlagališta.

U konačnom izveštaju o nuklearnoj sigurnosti koji se prilaže uz zahtev za izdavanje odobrenja za probni rad opisati program osiguranja kvaliteta korisnika odlagališta i njegovih partnera koji će se primenjivati u vreme probnog rada i redovnog pogona i posle zatvaranja odlagališta.

## 12. PREGLED MERA FIZIČKOG OBEZBEĐENJA ODLAGALIŠTA

Opisati rezime plana fizičkog obezbeđenja odlagališta. Plan fizičkog obezbeđenja odlagališta u celini dostavlja se Saveznom ministarstvu za privredu kao poverljiv dokument, izdvojeno

od izveštaja o sigurnosti. Informacije prezentirane u izveštaju o nuklearnoj sigurnosti sadrže opšti opis mera fizičkog obezbeđenja, i to:

- 1) tehničke i administrativne mere nadzora nad ulaskom u odlagalište i izlaskom iz odlagališta;
- 2) tehničke i administrativne mere da bi se preduhitrile neovlašćene akcije na odlagalištu koje mogu ugroziti siguran rad.

### 13. TRAJNO ZATVARANJE ODLAGALIŠTA

#### 13.1. Program zatvaranja odlagališta

Izložiti plan trajnog zatvaranja odlagališta kojim treba opisati sledeće faze:

- 1) period zatvaranja i verifikacije projektom predviđenih karakteristika odlagališta za period od pet godina;
- 2) period sprovođenja aktivnog nadzora zatvorenog odlagališta i neposredne kontrole radioaktivne kontaminacije životne sredine u okolini, uvažavajući specifičnost kategorije i vrste odloženog radioaktivnog otpadnog materijala i tipa odlagališta.

#### 13.2. Dugoročni nadzor odlagališta

Dugoročni nadzor odlagališta treba da obuhvati sledeće faze:

- 1) aktivnu institucionalnu kontrolu okoline odlagališta u trajanju utvrđenom u sigurnosnim analizama i odobrenjima Saveznog ministarstva za privredu;
- 2) pasivnu institucionalnu kontrolu koja sadrži i obuhvata način i oblike označavanja lokacije odlagališta, čuvanje i dostupnost osnovne dokumentacije o zatvaranju odlagališta, kao i druge podatke potrebne za sprovođenje projektom predviđenih mera izolacije odlagališta i zaštite stanovništva.

#### 13.3. Dokumentacija potrebna za zatvaranje odlagališta

Saveznom ministarstvu za privredu dostaviti sledeću dokumentaciju:

- 1) spisak i opis svih događaja koji su odstupali od normalnih pogonskih stanja;
- 2) karakteristike otpada (sadržaj radionuklida, njihova aktivnost, način kondicioniranja i odlaganja);
- 3) lokacije pojedinih jedinica za odlaganja i njihov sadržaj;
- 4) projektna rešenja dreniranja i nadzora površinskih i podzemnih voda;
- 5) podatke o geotehničkoj stabilnosti jedinica za odlaganje;
- 6) projektne podatke o merama protiv narušavanja integriteta jedinica za odlaganje;

- 7) podatke o konačnom stanju odlagališta, s prirodnim ambijentom;
- 8) podatke o radijacionom nadzoru životne sredine.

Prilog 4

## OBLIK I SADRŽAJ IZVEŠTAJA O NUKLEARNOJ SIGURNOSTI ZA OSTALE NUKLEARNE OBJEKTE

Standardni oblik i sadržaj izveštaja o nuklearnoj sigurnosti i konačnog izveštaja o nuklearnoj sigurnosti za ostale nuklearne objekte, kao što su postrojenja za preradu radioaktivnog otpada i dr., određen je sledećom sistematizovanom raspodelom, obradom i prikazom svih informacija u okviru tematskih celina, odnosno delova dokumenta koji čine ukupni sadržaj tih dokumenata:

### 0. REZIME IZVEŠTAJA O NUKLEARNOJ SIGURNOSTI

#### 1. PRISTUP SIGURNOSTI NUKLEARNOG OBJEKTA

#### 2. OPIS I ANALIZA LOKACIJE NUKLEARNOG OBJEKTA

##### 2.1. Opis lokacije, demografija i topografija

##### 2.2. Meteorologija

##### 2.3. Hidrologija

##### 2.4. Geologija

##### 2.5. Seizmika

##### 2.6. Zaštita životne sredine

#### 3. TEHNIČKE KARAKTERISTIKE NUKLEARNOG OBJEKTA

##### 3.1. Raspored i sadržaj objekta

##### 3.2. Tehnički sistemi tehnoloških procesa sa nuklearnim, odnosno radioaktivnim materijalima

##### 3.3. Tehnički sistemi tehnoloških procesa bez nuklearnih, odnosno radioaktivnih materijala

##### 3.4. Tehnički sistemi zaštite u slučaju vanrednog događaja

##### 3.5. Kontejnment i sistemi kontejnmenta

##### 3.6. Sistemi merenja, regulacije, upravljanja i zaštite

##### 3.7. Sistemi električnog napajanja

3.8. Sistemi za konverziju energije

3.9. Sistemi za zamenu, rukovanje i skladištenje nuklearnih materijala

3.10. Tehnički pomoćni sistemi nuklearnog objekta

3.11. Ostali pomoćni sistemi nuklearnog objekta

3.12. Zaštita od jonizujućih zračenja

3.13. Sistemi za obradu, rukovanje i skladištenje radioaktivnih otpadnih materijala

4. ANALIZA SIGURNOSTI NUKLEARNOG OBJEKTA

5. ORGANIZACIJA ZA SPROVOĐENJE IZGRADNJE I PRETPOGONSKIH ISPITIVANJA NUKLEARNOG OBJEKTA

5.1. Organizacija

5.2. Program školovanja kadrova

5.3. Program pretpogonskih ispitivanja

5.4. Analiza rezultata pretpogonskih ispitivanja

6. ORGANIZACIJA ZA SPROVOĐENJE PROBNOG RADA I REDOVNOG POGONA NUKLEARNOG OBJEKTA

6.1. Organizacija probnog rada i redovnog pogona

6.2. Program školovanja kadrova

6.3. Program probnog rada

6.4. Analiza rezultata probnog rada

6.5. Pogonski postupci

6.6. Pogonski zapisi i izveštavanje

7. POGONSKI USLOVI I OGRANIČENJA

8. ORGANIZACIJA SLUŽBE, METODE I SREDSTVA ZA ZAŠTITU OD JONIZUJUĆIH ZRAČENJA

9. RADIOAKTIVNI MATERIJAL, RUKOVANJE NJIME I ODLAGANJE

10. PREGLED PLANOVA, MERA I POSTUPAKA U SLUČAJU VANREDNOG DOGAĐAJA



Odluka o izradi i sadržaju izveštaja o nuklearnoj sigurnosti i druge dokumentacije potrebne za utvrđivanje ispunjenosti mera nuklearne sigurnosti

10.1. Plan, mere i postupci zaštite u nuklearnom objektu

10.2. Plan, mere i postupci spoljnih organa i organizacija uključenih u zaštitu

11. PROGRAM OSIGURANJA KVALITETA

12. PREGLED MERA FIZIČKOG OBEZBEĐENJA NUKLEARNOG OBJEKTA I NUKLEARNOG MATERIJALA

13. PREDVIĐENE MERE I SREDSTVA ZA ZATVARANJE NUKLEARNOG OBJEKTA

Sadržaj izveštaja o nuklearnoj sigurnosti i konačnog izveštaja o nuklearnoj sigurnosti prilagoditi vrsti i karakteru nuklearnog objekta.

U ovom dokumentu prvenstveno se izlažu oni podaci i analize iz kojih je moguće proceniti vrstu i razmere eventualnih vanrednih događaja, kao i njihove posledice na zaposlene radnike, stanovništvo i životnu sredinu. Razrada pojedinih sekcija treba da uvažava specifičnost pojedinog nuklearnog objekta i primenjene tehnologije.