

Dokument:	NSRAO2-POR-030	Naročnik:
Ident.,. Oznan. ARAO	02-08-011-004	REPUBLIKA SLOVENIJA Gregorčičeva ulica 20, 1000 Ljubljana
Datum:	april 2018	
Revizija	2	
Število izvodov:		Po pooblastilu: ARAO, Ljubljana, Celovška cesta 182, 1000 Ljubljana
Objekt:	Odlagališče NSRAO Vrbina, Krško	
Izvajalec:	ARAO, Ljubljana	
Odgovorni vodja projekta	mag. Sandi Viršek, univ. dipl. inž. geoteh. in rud.	
Naslov dokumenta:		
<div>osnutek Varnostnega poročila za odlagališče NSRAO Vrbina, Krško</div> <div>Poglavje 9 Obratovanje</div>		

SLEDLJIVOST

Revizija:	Datum (predhodne) revizije:	Kratek opis sprememb, glede na predhodno revizijo:	Opombe:
1	maj 2017	dopolnitev po recenziji	
2	april 2018	dopolnitev po pregledu pooblaščenca za jedrsko in sevalno varnost	

VSEBINA

9	OBRATOVANJE	7
9.1	SPLOŠNO	8
9.1.1	OPIS OBRATOVANJA	8
9.1.1.1	Zmogljivost in čas obratovanja odlagališča	8
9.1.1.2	Načrtovanje obratovanja	8
9.1.1.3	Izvedba transporta NSRAO do odlagališča	8
9.1.1.4	Merila sprejemljivosti za odlaganje	8
9.1.1.5	Sprejem zabojnikov z NSRAO na odlagališče	8
9.1.1.6	Evidentiranje zabojnikov	9
9.1.1.7	Vstavljanje zabojnikov v odlagalni silos	9
9.1.1.8	Zapiranje odlagalnega silosa in dejavnosti po prenehanju obratovanja - zatesnitev	9
9.1.2	Obvladovanje neskladnosti in korektivni ukrepi	10
9.2	ORGANIZIRANOST	11
9.2.1	Splošno	11
9.2.2	Vodstvo odlagališča	12
9.2.3	Dejavnosti splošnih služb	12
9.2.4	Dejavnosti tehnične službe	12
9.2.5	Dejavnosti služba za varstvo pred sevanji	12
9.2.6	Dejavnosti službe varovanja	12
9.2.7	Odbor za obratovanje odlagališča	13
9.2.8	Odbor za varnost odlagališča	13
9.2.9	Varnost in zdravje pri delu	13
9.2.10	zagotavljanje prve pomoči, varstva pred požarom in evakuacije	13
9.2.11	Upoštevanje človeških dejavnikov	13
9.3	ADMINISTRATIVNI POSTOPKI	14
9.3.1	Splošni administrativni postopki	14
9.3.2	Administrativni postopki vodstva odlagališča	14
9.3.3	Administrativni postopki tehnične službe odlagališča	15
9.3.4	Administrativni postopki službe varstva pred sevanji	15
9.3.5	Administrativni postopki splošne službe	15
9.4	OBRATOVALNI POSTOPKI	16
9.5	POSTOPKI ZA RAVNANJE OB IZREDNIH DOGODKIH IN NESREČAH	18
9.5.1	STANJA ODLAGALIŠČA	18
9.5.2	Postopki za ravnanje ob NENORMALNIH obratovalnih stanjih	18
9.5.3	Postopki za ravnanje ob IZREDNIH projektnih dogodkih in nesrečah	18
9.6	VZDRŽEVANJE, NADZOR, PREGLEDI, PREIZKUŠANJE	20

9.6.1	Status kontroliranja, preskušanja in obratovanja	20
9.6.2	Označevanje SSK.....	20
9.6.3	Vzdrževanje SSK.....	20
9.6.4	Ravnanje in skladiščenje.....	21
9.6.5	Obvladovanje merilne in preizkuševalne opreme.....	21
9.6.6	Obratovalni monitoring.....	21
9.7	PROGRAM NADZORA PROCESA STARANJA	22
9.7.1	osnove nadzora staranja	22
9.7.2	Obvladovanje staranja SSK.....	22
9.8	NADZOR SPREMEMB NA ODLAGALIŠČU	24
9.8.1	PROGRAM obvladovanja sprememb.....	24
9.8.1.1	Splošno	24
9.8.1.2	Predlogi sprememb	24
9.8.1.3	Presoja utemeljenosti predlaganih sprememb.....	25
9.8.1.4	Zasnova rešitev sprememb.....	25
9.8.1.5	Ocenjevanje in razvrščanje sprememb.....	25
9.8.1.6	Varnostne analize	26
9.8.1.7	Začasne spremembe.....	26
9.8.1.8	Izdelava dokumentacije.....	26
9.8.1.9	Pregled, overjanje in odobritev spremembe	26
9.8.1.10	Priglasitev in obveščanje o spremembah	27
9.8.1.11	Izvedba spremembe	27
9.8.1.12	Zaključek spremembe.....	27
9.8.2	Uveljavitev spremembe	27
9.8.3	Obvladovanje projektiranja.....	28
9.8.4	Začasne spremembe.....	28
9.9	USPOSOBLJENOST IN KOMPETENTNOST OSEBJA ODLAGALIŠČA	29
9.9.1	STRATEGIJA USPOSABLJANJA DELAVCEV NA ODLAGALIŠČU NSRAO	29
9.9.2	POGOJI STROKOVNE USPOSOBLJENOSTI ZA DELAVCE IN VSEBINE PROGRAMOV	30
9.9.3	POSTOPEK PREVERJANJA USPOSOBLJENOSTI IN IZDAJA DOVOLJENJ	31
9.10	ČLOVEŠKI FAKTOR - UPOŠTEVANJE ČLOVEŠKIH DEJAVNIKOV	32
9.11	PROGRAM SPREMLJANJA OBRATOVALNIH IZKUŠENJ	33
9.11.1	Organizacija spremljanja obratovalnih izkušenj IN OBRATOVALNIH KAZALNIKOV	33
9.11.1.1	Osebjem za spremljanje obratovalnih izkušenj	33
9.11.1.2	Infrastruktura za spremljanje obratovalnih izkušenj	33
9.11.1.3	Sprejemanje odločitev in izvajanje ukrepov	33
9.11.2	Program spremljanja obratovalnih izkušenj IN OBRATOVALNIH KAZALNIKOV	33
9.11.2.1	Splošno	33
9.11.2.2	Vrsta, obseg in merila za zbiranje podatkov.....	33
9.11.2.3	Način zbiranja in shranjevanja podatkov o lastnih in tujih obratovalnih izkušnjah	34

9.11.2.4	Način vrednotenja zbranih podatkov	34
9.11.2.5	metode analiziranja zbranih podatkov	34
9.11.2.6	Način izvajanja preventivnih ali korektivnih ukrepov	35
9.12	OBVLADOVANJE DOKUMENTOV IN ZAPISOV	36
9.12.1	<i>Formati pisnih postopkov za ravnanje z radioaktivnimi odpadki</i>	36
9.12.2	<i>Vodenje evidenc kot sestavni del pisnih postopkov</i>	36
9.12.3	<i>Spremembe in obvladovanje dokumentov</i>	36
9.13	OBČASNA ZAUSTAVITEV OBRATOVANJA	37
9.13.1	<i>OPIS mirovanja (prekinitve obratovanja)</i>	37
9.13.1.1	Odobja stanja mirovanja	37
9.13.2	<i>Stanja objekta ODLAGALIŠČA v stanju mirovanja (MOGOČI IZREDNI DOGODKI)</i>	39
9.13.3	<i>Organizacija v stanju mirovanja odlagališča</i>	39
9.13.4	<i>Izvajanje obratovalnega stanja mirovanja</i>	39
9.13.4.1	splošno	39
9.13.4.2	Načrtovanje mirovanja	40
9.13.4.3	Obvladovanje projektiranja	40
9.13.4.4	Zahteve za SSK v stanju mirovanja	40
9.13.4.5	Obvladovanje staranja SSK	40
9.13.4.6	Obratovalni monitoring	40
9.13.5	<i>Postopki</i>	40
9.13.5.1	Splošno	40
9.13.5.2	Administrativni postopki	40
9.13.5.3	izvedbeni postopki	41
9.13.5.4	Postopki za ravnanje ob izrednih obratovalnih stanjih	41
9.13.5.5	Postopki za ravnanje ob izrednih projektnih dogodkih in nesrečah	41

KRATICE IN POJMI

ADR	European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road
AMP	Aging Management Program – Izvedbeni program obvladovanja staranja
ARAO	Agencija za radioaktivne odpadke
IAEA	Mednarodna agencija za jedrsko energijo (MAAE)
NEK	Nuklearna elektrarna Krško
NSRAO	Nizko in srednje radioaktivni odpadki
osnVP	osnutek Varnostnega poročila
TO	Tehnološki objekt
USO	Upravno servisni objekt
VZD	Varnost in zdravje pri delu

9 OBRATOVANJE

Obratovanje odlagališča je predstavljeno v referenčnem dokumentu Obratovanje [1]. Poglavje 9 je povzetek tega dokumenta.

9.1 SPLOŠNO

Sistem vodenja odlagališča NSRAO je za vse faze opredeljen v poglavju 3 tega osnVP. V nadaljevanju je podan splošen opis obratovanja odlagališča.

9.1.1 OPIS OBRATOVANJA

9.1.1.1 Zmogljivost in čas obratovanja odlagališča

Vsi odpadki bodo na odlaganje pripravljeni v NEK kar omogoča ZVISJV [2], ki v 95. členu upravljavcu jedrskega objekta dopušča skladiščenje in obdelavo radioaktivnih odpadkov in izrabljenega goriva za potrebe izvajalca obvezne državne gospodarske javne službe ravnanja z radioaktivnimi odpadki, če za tako ravnanje pridobi dovoljenje organa, pristojnega za jedrsko varnost. Delovanje odlagališča bo usklajeno s pripravo NSRAO in z načrtom prevoza NSRAO na odlagališče, ki bo usklajen s programom sprejema NSRAO. Letna odlagalna zmogljivost odlagališča znaša največ 200 zabojnikov.

Dinamika odlaganja:

- poskusno obratovanje v letih 2020 in 2021;
- od leta 2022 do konca 2024 delovanje s polno zmogljivostjo;
- v letu 2025 prehod v fazo mirovanja;
- ponovni zagon v letu 2050;
- prenehanje obratovanja in razgradnja leta 2061; in
- zaprtje odlagališča leta 2062.

Obratovanje odlagališča poteka v skladu z obratovalnimi pogoji in omejitvami (NRVB---5X/30; NSRAO2-POR-027-00 02-08-011-003) [3], ki so predstavljeni tudi v 11 poglavju tega osnutka Varnostnega poročila.

Dejavnosti obratovanja, ki vplivajo na varnost, izvajajo zaposleni (pooblaščen osebe služb odlagališča - kot je služba varstva pred sevanji, osebe zadolžene za fizično varovanje, operaterji ipd.) v skladu z pooblastili vodje odlagališča. Posamezne naloge in dejavnosti posameznih služb bodo opredeljene v nadaljevanju projekta.

9.1.1.2 Načrtovanje obratovanja

Odlagališče bo obratovalo v skladu z obdobjim planom, ki ga odobri direktor ARAO.

Sestavni del obdobjnega plana je program sprejema NSRAO. Pred vsakim sprejemom NSRAO na odlagališče v skladu s programom bo med pošiljateljem in odlagališčem sprejet podroben pisni dogovor o obsegu in vrsti NSRAO, ki so predmet pošiljke. Odlagališče ne bo sprejemalo zabojnikov z NSRAO brez poprejšnje odobritve.

9.1.1.3 Izvedba transporta NSRAO do odlagališča

Transport zabojnikov z NSRAO iz NEK do odlagališča poteka po cesti (v skladu z ADR - Sklep o objavi prilog A in B k Evropskemu sporazumu o mednarodnem cestnem prometu nevarnega blaga). Paketi – odlagalni zabojniki ustrezajo zahtevam za tovorek IP-2. Zabojniki so transportirani na namenski polprikolici, ki zagotavlja ustrezno pritrditev zabojnika med prevozom in enako pozicijo za vse zabojnike. Vozilo naenkrat prepelje po en zabojnik.

9.1.1.4 Merila sprejemljivosti za odlaganje

Merila sprejemljivosti za sprejem na odlagališče in odlaganje so sestavni del obratovalnih pogojev in omejitev (dokument: Merila sprejemljivosti RAO za odlagališče NSRAO) [4].

9.1.1.5 Sprejem zabojnikov z NSRAO na odlagališče

Tovor z NSRAO bo vstopil na fizično varovano (kontrolirano) območje odlagališča prek vstopne točke v okviru upravno-servisnega objekta. Dostop do vstopne točke bodo omejevala

(prva) pomična vrata, ki bodo izvedena kot nadaljevanje zunanje ograje odlagališča. Režim odpiranja vrat bo izvajan v skladu z načrtom fizičnega varovanja. Vstopna točka za vozila bo razdeljena na dva vozna pasova. Vozni pas ob Upravno servisnem objektu (USO) bo namenjen zlasti dovozu običajnih – neradioaktivnih transportov in izvozu vseh vozil, vozni pas, vzporeden s prvim voznim pasom in bolj oddaljen od USO pa bo namenjen zlasti dovozu zabojnikov z NSRAO ter vsem izrednim prevozom. Vozna pasova vstopne točke bosta ločena s talnimi oznakami in opremljena z (drugimi) drsnimi vrati, ki bodo omejevala območje vstopne točke in izvoz na območje odlagališča. Za prispelo pošiljko, ki se bo navadno ustavila pred drugimi drsnimi vrati bo ob vstopu formalno preverjeno, če je bil sprejem transportiranih NSRAO odobren s strani odlagališča in če pošiljka ustreza drugim zahtevam. Varnostni pregled vozila bo trajal 3 minute (oddaljenost 1 m od vozila). Preverjeno formalno sprejemljiv tovor bo nadaljeval pot v smeri vstopa v nadzorovano področje. Ob vstopu pošiljke na odlagališče bo opravljeno tudi vstopno preverjanje skladnosti z zahtevami za prevoz, vključno s kontrolo sevalnih parametrov. Preverjanje se bo izvajalo zlasti pred vrati za vstop vozila v nadzorovano območje pred tretjimi drsnimi vrati v bližini tehnološkega objekta (TO). Merjenje kontaminacije in hitrosti doze pripeljanega vozila in tovora bo trajalo 6 minut. Po opravljenem preverjanju bo vozilo nadaljevalo pot proti hali.

Prevoz in sprejem pošilk oziroma tovorov z NSRAO, ki ne bodo izpolnjevali vseh zahtev ADR se bo izvajal v skladu z izrednim dogovorom in posebnimi pisnimi postopki.

9.1.1.6 Evidentiranje zabojnikov

Vozilo bo v hali zapeljalo na označeno pozicijo, na kateri se bo izvajalo pretovarjanje zabojnika iz vozila na dvigalo. Prijemalo dvigala bo opremljeno s čitalcem črtnih oznak, s katerimi bo opremljen zabojnik. Čitalec bo povezan z nadzornim sistemom v TO.

Vozilo bo takoj po razložitvi odlagalnega zabojnika zapustilo halo. Pred zapustitvijo nadzorovanega območja bo vozilo pregledano (izvedena bo kontrola kontaminacije vozila), pred zapustitvijo področja odlagališča prek vstopne točke v okviru USO pa tudi formalno evidentirano. V primeru morebitne kontaminacije bo potrebno izvesti postopek dekontaminacije.

9.1.1.7 Vstavljanje zabojnikov v odlagalni silos

V silos se zabojnike vstavlja z vrha s pomočjo portalnega žerjava, nosilnosti 40 t. Žerjav bo možno upravljati iz kontrolne sobe v TO ali pa lokalno s pomočjo lokalnega tabloja. Za pomoč pri delu z dvigalom in zlasti pri pozicioniranju zabojnikov v odlagalnem silosu bo na dvigalu, na silosu in na konstrukciji objekta nameščenih več kamer. V vsak silos je možno odložiti 990 zabojnikov; po 99 zabojnikov v vsakega od 10 odlagalnih slojev. Odlagalni zabojniki bodo v silos zloženi eden poleg drugega ter eden vrh drugega. Pri tem je predpostavljeno, da bo pri tem nastala med stenami zabojnikov reža širine 20 cm. Na vsaka dva odložena sloja se bo izvajalo polnjenje praznin med zabojniki in izdelava izravnalnega sloja. Transportne operacije v hali se bodo izvajale ob zagotavljanju ukrepov za preprečevanje trkov transportnih naprav in vozil in preprečevanje drugih nezdod.

Vode, ki bodo prodrle prek stene silosa, se bo zajemalo ob steni silosa in odvajalo v spodnji del silosa, kjer bo zbiralni bazen s črpališčem. Spodnji del silosa bo dostopen prek dostopnega jaška, ki bo zgrajen v okviru sekundarne obloge silosa. Vertikalno komunikacijo v jašku zagotavljajo: osebno dvigalo, stopnišče, prezračevalni kanal, kabelske police, cevovodi za izčrpavanje vode ter nezasedena vertikalna vrzel v celotni višini jaška za potrebe transporta predmetov z 1.5-tonskim vitlom na portalnem žerjavu. Vsi opisani sistemi so podrobneje predstavljeni v 6. poglavju tega osnVP.

9.1.1.8 Zapiranje odlagalnega silosa in dejavnosti po prenehanju obratovanja - zatesnitev

Po zapolnitvi silosa z zabojniki z NSRAO se vse preostale praznine zapolni s polnilom, odlagalni silos pa prekrije z betonsko ploščo ter s slojem nizkoprepustnega materiala, ki sega skoraj do ureditvene plasti na površini (pribl. 1 m pod končno vrhnjo koto platoja). Po

prenehanju obratovanja silosa se iz dostopnega jaška in spodnjega dela silosa odstrani vse inštalacije in naprave, vse praznine pa zapolni s polnilnim materialom.

9.1.2 OBVLADOVANJE NESKLADNOSTI IN KOREKTIVNI UKREPI

Odpravo pri obratovanju in preskušanju ugotovljene neskladnosti se preverja s pregledi izvedenosti in overjanju opredeljenih korektivnih ukrepov.

Za SSK, za katere je bila s testiranjem in preskusi ugotovljena neustreznost, se izvede sprememba projektne rešitve v skladu z zahtevami točke 9.9.1.

9.2 ORGANIZIRANOST

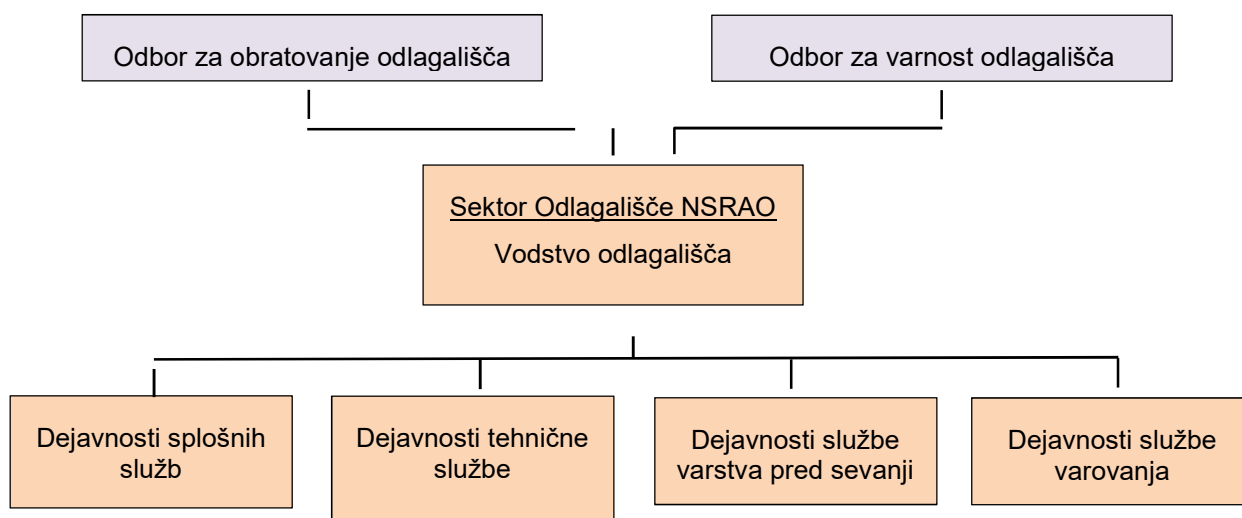
Podpoglavje opisuje organiziranost upravljavca odlagališča NSRAO, navaja funkcije in odgovornosti posameznih zaposlenih, ter opisuje še ostala področja kot so usposobljenost zaposlenih in varstvo pri delu.

9.2.1 SPLOŠNO

Načrtovano je, da bo odlagališče delovalo kot samostojna organizacijska enota ARAO[5] - Sektor Odlagališče NSRAO.

Organizacija delovanja odlagališča je prikazana na organizacijski shemi (

Slika 9-1). Pri obratovanju sodelujejo vse službe oziroma organizacijske enote odlagališča, ki izvajajo dejavnosti v sodelovanju in s pomočjo obstoječih služb ARAO in, če je potrebno, s pomočjo zunanjih izvajalcev.



Slika 9-1: Organizacija delovanja odlagališča

Tako pri izvajanju in spremljanju obratovanja sodelujejo od obstoječih služb ARAO zlasti:

- Sektor za področje inženiringa - predvideno(ARAO);
- Služba QA/QC (ARAO); in
- Služba za varstvo pred sevanji (ARAO).

Služba za varstvo pred sevanji je neposredno podrejena direktorju ARAO.

Pri spremljanju obratovanja, kot svetovalna organa direktorja ARAO, sodelujeta tudi:

- Odbor za obratovanje odlagališča; in
- Odbor za varnost odlagališča.

Vlogo sektorjev in služb ARAO pri delovanju odlagališča določajo organizacijskih predpisi ARAO. Vloga organizacijskih enot za izvajanje posameznih skupin dejavnosti odlagališča in nadzornih teles pa je navedena v nadaljevanju in bo urejena s posebnimi organizacijskimi predpisi odlagališča.

DELAVCI, KI OPRVLJAJO DELA, POMEMBNA ZA VARNOST NA ODLAGALIŠČU NSRAO			
Vodja sektorja odlagališča 1 delavec	Tehnolog priprave in odlaganja odpadkov 1 delavec	Operater opreme v odlagališču I 1 delavec	Operater opreme v odlagališču II 1 delavec
LOGISTIKA, VZDRŽEVANJE IN VAROVANJE			
Logistik 1 delavec	Vzdrževalec 1 delavec	Vodja varovanja 1 delavec	Varnostnik / receptor 1 delavec
DELAVCI V ORGANIZACIJSKI ENOTI (OE) VARSTVA PRED SEVANJEM			
Vodja OE varstva pred sevanjem 1 delavec	Delavec v OE varstva pred sevanjem I 1 delavec	Delavec v OE varstva pred sevanjem II 1 delavec	

Tabela 9-1: Prikaz delovnih mest in števila delavcev

9.2.2 VODSTVO ODLAGALIŠČA

Odlagališče vodi vodja odlagališča v imenu ARAO. Vodstvo odlagališča sestavlja vodja odlagališča in osebje za tehnično in administrativno podporo vodenju odlagališča.

Vodja odlagališča skrbi za stike z direktorjem ARAO, kateremu je podrejen, in za izvajanje politike in usmeritev ARAO. Vodja odlagališča tudi zagotavlja podlage za sodelovanje z Odborom za obratovanje odlagališča in Odborom za varnost odlagališča.

9.2.3 DEJAVNOSTI SPLOŠNIH SLUŽB

Kadrovske, pravne in splošne zadeve v zvezi z obratovanjem odlagališča bodo v čim večji možni meri urejale obstoječe službe ARAO. Obstoječa služba bo zagotavljala tudi informacijsko (IT) podporo na lokaciji odlagališča. Za potrebe specifičnih dejavnosti splošnih služb pri obratovanju odlagališča bodo obstoječe službe ARAO ustrezno okrepljene.

9.2.4 DEJAVNOSTI TEHNIČNE SLUŽBE

Tehnična služba odlagališča izvaja tehnološke in logistične dejavnosti v zvezi z odlaganjem NSRAO in dejavnosti ravnanja z morebitnimi drugimi radioaktivnimi snovmi na odlagališču.

9.2.5 DEJAVNOSTI SLUŽBA ZA VARSTVO PRED SEVANJI

Služba za varstvo pred sevanji ARAO izvaja vstopno kontrolo prispelih pošilk z NSRAO, zagotavlja varstvo oseb pred sevanji in izvaja radiološke meritve za potrebe delovanja odlagališča.

9.2.6 DEJAVNOSTI SLUŽBE VAROVANJA

Služba varovanja izvaja naloge varovanja v skladu z zahtevami varovanja jedrskih objektov in zasebnega varovanja.

Nivoje dostopa odobri vodja odlagališča.

Osebe, ki sodelujejo pri obratovanju odlagališča imajo opravljeno varnostno preverjanje – skladno z 120. členom ZVIJSV [6].

9.2.7 ODBOR ZA OBRATOVANJE ODLAGALIŠČA

Odbor za obratovanje odlagališča je posvetovalni organ direktorja ARAO. Vodi ga vodja odlagališča.

Odbor za obratovanje odlagališča podaja stališča glede varnostnih, tehničnih, ekonomskih in drugih vprašanj v zvezi z obratovanjem, mirovanjem in zapiranjem odlagališča.

Sestavo, organizacijo in način delovanja odbora ureja poseben organizacijski predpis.

9.2.8 ODBOR ZA VARNOST ODLAGALIŠČA

Odbor za varnost odlagališča je posvetovalni organ direktorja ARAO.

Odbor za varnost odlagališča podaja stališča glede ključnih varnostnih vprašanj v zvezi z obratovanjem, mirovanjem in zapiranjem odlagališča.¹

Sestavo, organizacijo in način delovanja odbora ureja poseben organizacijski predpis.

9.2.9 VARNOST IN ZDRAVJE PRI DELU

Dejavnosti VZD organizira, zagotavlja in izvaja poverjenik za VZD na ARAO.

Osebna zaščitna sredstva za delo v radiološko nadzorovanem področju zagotavlja organizacijska enota ARAO, ki skrbi za varnost in zdravje pri delu v dogovoru s Službo za varstvo pred sevanji.

Dejavnosti VZD v času izvajanja sprememb in drugih delovnih posegov, ki ne sodijo k obratovanju, izvaja tudi koordinatorski VZD, imenovan s strani ARAO v skladu z Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih [7].

9.2.10 ZAGOTAVLJANJE PRVE POMOČI, VARSTVA PRED POŽAROM IN EVAKUACIJE

Dejavnosti prve pomoči, varstva pred požarom in evakuacije se zagotavljajo znotraj organizacijske strukture ARAO. Dejavnosti zajemajo:

- Zagotavljanje kompletov prve pomoči.
- Usposobitev skupine delavcev za nudenje prve pomoči.
- Izvajanje pregledov naprav za požarno javljanje in gasilnikov.
- Zagotavljanje oznak, razsvetljave in opreme za potrebe evakuacije.

Vsak, ki je redno ali začasno oziroma občasno zaposlen na odlagališču mora biti usposobljen za varstvo pred požarom. Pri usposabljanju se mora upoštevati nove in spremenjene požarne nevarnosti, posebnosti delovnega mesta ter znanje občasno obnavljati [8].

9.2.11 UPOŠTEVANJE ČLOVEŠKIH DEJAVNIKOV

ARAO pri obratovanju upošteva dejavnike, ki vplivajo na delovno okolje, učinkovitost izvajanja del in zadovoljstvo pri delu, zlasti:

- Ustreznost in zadostnost človeških in drugih virov;
- Ustrezen delovni čas z odmorom za prehrano;
- Ustreznost delovnega okolja in sredstev za delo; in
- Zadostnost in jasnost komunikacije.

¹ Podlaga za ustanovitev odbora za varnost odlagališča je v drugem odstavku 49. člena Pravilnika JV5. (Investitor ali upravljavec mora zagotoviti, da se pred sprejemanjem odločitev, ki vplivajo na sevalno ali jedrsko varnost, opravi ustrezno posvetovanje, tako da so upoštevani potrebni varnostni vidiki. Zadeve, povezane z varnostjo, morajo pregledati primerno usposobljeni strokovnjaki, ki niso bili neposredno vključeni v pripravo in sprejemanje odločitev.)

9.3 ADMINISTRATIVNI POSTOPKI

Vse dejavnosti, pomembne za varno vodenje in delovanje odlagališča se bodo izvajale v skladu s pisnimi postopki. Podrobneje so postopki opredeljeni v dokumentu Format in seznam postopkov [9]. Pripravljeni pa bodo v naslednjih fazah načrtovanja, izgradnje in obratovanja odlagališča NSRAO.

V sistem pisnih postopkov bodo vključeni tudi dokumenti, ki izhajajo iz splošnih zahtev v zvezi z delovanjem odlagališča (npr. Poslovnik v skladu z ISO 9001 in 14001 in pripadajoči dokumenti, Izjava o varnosti z oceno tveganja, Požarni red, Evakuacijski načrt, Program ravnanja z RAO, ipd.).

Posamezni postopki se lahko podvajajo v seznamih različnih vrst postopkov. Podrobneje bodo vrste in posamezni postopki opredeljeni v sistemu vodenja, ki je opisan v poglavju 3. tega osnVP in bo podrobneje razvit v naslednjih fazah projekta.

Pri vzpostavitvi sistema vodenja in opredelitvi postopkov bo vzpostavljena varnostna kultura kot je običajna za jedrske objekte.

V nadaljevanju je podan seznam administrativnih in obratovalnih postopkov (splošni dokumenti iz prejšnjega odstavka niso vključeni). V seznam postopkov so vključeni tudi dokumenti, ki so po vsebini programski dokumenti, in postopki, ki so pomembnejša delovna navodila.

9.3.1 SPLOŠNI ADMINISTRATIVNI POSTOPKI

Pri delovanju odlagališča bodo upoštevani vsi splošni postopki ARAO. Poleg splošnih postopkov bodo upoštevani tudi dodatni splošni postopki za potrebe specifičnih zahtev odlagališča. Postopki bodo dokončno opredeljeni pred začetkom poskusnega obratovanja, ko bo tudi optimirana uporaba postopkov. Izhodiščni seznam zajema posebne splošne postopke:

- Organizacijski predpis odlagališča in organizacijskih enot odlagališča ter poslovnik sodelovanja z upravnimi organi in drugimi deležniki
- Organizacija in delovanje odbora za obratovanje odlagališča
- Organizacija in delovanja odbora za varnost odlagališča
- Način izdelave, upoštevanja in obvladovanja postopkov

9.3.2 ADMINISTRATIVNI POSTOPKI VODSTVA ODLAGALIŠČA

- Program usposabljanja in uvajanja v delo in pripadajoči izvedbeni postopki
- Program vzdrževanja, pregledov, nadzora in preskušanj in pripadajoči izvedbeni postopki
- Program nadzora procesov staranja in pripadajoči izvedbeni postopki
- Program obvladovanja sprememb na odlagališču in pripadajoči izvedbeni postopki
- Program spremljanja obratovalnih izkušenj in pripadajoči izvedbeni postopki
- Načrt fizičnega varovanja in pripadajoči izvedbeni postopki
- Obratovalni pogoji in omejitve z merili sprejemljivosti za odlaganje in pripadajoči izvedbeni postopki
- Program monitoringa radioaktivnosti in pripadajoči izvedbeni postopki
- Okoljski monitoring
- Program sprejemanja NSRAO
- Evidenca obvladovanja SSK
- Označevanje dokumentov
- Označevanje SSK

- Vstop oseb in vozil v kontrolirano območje in nivo dostopa
- Obdobje mirovanja
- Obvladovanje merilne opreme
- Obvladovanje izpustov
- Izvajanje informativnih ogledov odlagališča
- Obdobni varnostni pregled
- Poročanje

9.3.3 ADMINISTRATIVNI POSTOPKI TEHNIČNE SLUŽBE ODLAGALIŠČA

- Izdelava navodil za uporabo in delovanje komponent
- Organizacija, način in obseg dela v kontrolni sobi
- Zajem in hranjenje podatkov o NSRAO

9.3.4 ADMINISTRATIVNI POSTOPKI SLUŽBE VARSTVA PRED SEVANJI

- Opredelitev radiološko nadzorovanega območja
- Zahteve in pogoji za delo v področju sevanja
- ALARA poslovnik
- Program varstva pred sevanji in pripadajoči izvedbeni postopki

9.3.5 ADMINISTRATIVNI POSTOPKI SPLOŠNE SLUŽBE

- Organizacija vključevanja zunanjih izvajalcev
- Vzdrževalna dela SSK, ki niso pomembni za varnost
- Hranjenje jeder vrtin

9.4 OBRATOVALNI POSTOPKI

V nadaljevanju je podan zbirni (okvirni) seznam vseh postopkov in navodil za obdobje obratovanja odlagališča. Povzet je po referenčnem dokumentu Formatu in seznamu postopkov [9]. Navedeni so tudi programi s pripadajočimi izvedbenimi postopki. Odgovornost za dokumente postopkov in navodil prevzemajo službe/skrbniki v okviru organizacijskih enot. Podčrtano so označeni programi, ki v dokumentnem sistemu vodenja predstavljajo višji nivo dokumentov kot postopki in navodila.

Seznam pisnih postopkov bo sestavni del vloge za pridobitev dovoljenja za obratovanje.

Postopki se nanašajo na:

- uporabo objekta in so predpisani v JV9 [10] in JV5, 24. člen [11],
- organizacijski postopek obravnavanja sprememb, v skladu z JV9 [10].

Pisni postopki upravljavca bodo sestavni del obsega in vsebine občasnega varnostnega pregleda, JV9, priloga 9 [10].

Splošni postopki

1. Program usposabljanja in uvajanja v delo in izvedbeni postopki
2. Program spremljanja obratovalnih izkušenj
3. Program sprejemanja in odlaganja NSRAO in izvedbeni postopki
4. Organizacija odlagališča
5. Dostopi, gibanje oseb in vozil na odlagališču
6. Zahteve in pogoji za delo
7. Zajem in hranjenje podatkov o NSRAO
8. Obdobni varnostni pregled
9. Upravno - servisne dejavnosti
10. Označevanje in delovanje SSK
11. Označevanje in vodenje dokumentov
12. Informativni ogledi odlagališča
13. Zunanji izvajalci
14. Obratovalni monitoring
15. Program nadzora procesov staranja
16. Program obvladovanja sprememb na odlagališču
17. Poročanje
18. Izvajanje izračunov in analiz
19. Hranjenje jeder

Obratovanje

20. Obratovanje, obratovalni pogoji poskusnega obratovanja in omejitve, evidenca obratovanja
21. Prezem komponent v poskusno obratovanje
22. Navodila za uporabo in delovanje komponent
23. Ugotavljanje skladnosti z merili sprejemljivosti
24. Evidentiranje zabojnikov
25. Transport NSRAO na odlagališču
26. Vstavljanje zabojnikov v odlagalni silos
27. Kontrolirano odvajanje voda in nadzor, meritve in odvajanje vode (zbirni jašek, kontrolni bazen...)
28. Zajem, meritve in izčrpavanje vode iz silosa
29. Ravnanje in skladiščenje SSK in opreme v primeru poškodovanja ob uporabi
30. Ravnanje ob izrednih obratovalnih stanjih (odpoved opreme...)
31. Ravnanje ob izrednih dogodkih in nesrečah (padec zabojnika...)
32. Polnjenje praznin v silosu
33. Zapiranje silosa
34. Program vzdrževanja, pregledov, nadzora in preizkušanj (SSK) in izvedbeni postopki

Varovanje

35. Fizično varovanje

Varstvo pred sevanji

- 36. Program varstva pred sevanji in izvedbeni postopki
- 37. Program monitoringa radioaktivnosti in izvedbeni postopki, Program izrednega monitoringa radioaktivnosti
- 38. Vstopna kontrola (pošiljk) NSRAO
- 39. Nadzorne meritve delovnega okolja
- 40. Obvladovanje merilne opreme
- 41. Navodila za varno delo v radiološko nadzorovanem območju
- 42. Ukrepi in obvladovanje v primeru kontaminacije
- 43. Postopki dekontaminacije
- 44. Hramba radioaktivnih odpadkov nastalih v procesu odlaganja in izvajanje odprave nadzora

9.5 POSTOPKI ZA RAVNANJE OB IZREDNIH DOGODKIH IN NESREČAH

Ukrepanje v primeru izrednega dogodka na odlagališču NSRAO je opisano v referenčnem dokumentu Ukrepanje v primeru izrednega dogodka [12] in povzeto v poglavju 14 tega dokumenta.

9.5.1 STANJA ODLAGALIŠČA

Stanja objekta določajo Projektne osnove za odlagališče NSRAO Vrblina, Krško [13] v točki 8.3.

Obratovalna stanja odlagališča:

1. normalno obratovalno stanje (opisani v poglavju 5.2 tega dokumenta),
2. nenormalna obratovalna stanja (pričakovani obratovalni dogodki),
 - presežena avtorizirana mejna doza;
 - izguba zunanjega električnega napajanja;
 - okvara vozila za prevoz NSRAO na območju odlagališča;
 - okvara dvigala nad silosom;
 - okvara črpališča v silosu in ob kontrolnem bazenu;
 - odpoved sistema za javljanje požara;
 - odpoved protipožarnega sistema;
 - odpoved sistema za evidentiranje podatkov o NSRAO;
 - odpoved naprav za merjenje izpustov in radiološki monitoring; in
 - zavrnitev pošiljke z NSRAO.

Pričakovani obratovalni dogodki so tudi anomalije pri polnjenju praznin v silosu, manjše kolizije transportnih naprav, odpovedi pomožnih sistemov (npr. ogrevanja), ipd.

3. izredni projektni dogodki in nesreče (opisani v poglavju 5.2 tega dokumenta):
 - požar,
 - padec zabojnika
 - padec letala (ki vključuje eksplozijo in požar),
 - teroristični napad
 - potres (po potresu sledi zaustavitev obratovanja in preveritev SSK)

9.5.2 POSTOPKI ZA RAVNANJE OB NENORMALNIH OBRATOVALNIH STANJIH

Nenormalna obratovalna stanja (Nenormalno obratovalno stanje je izredno stanje (odpoved opreme in drugi izredni dogodki z verjetnostjo nastanka manj kakor enkrat na leto in več kakor enkrat v obratovalni dobi objekta), ki ni projektni dogodek ali nesreča, in ki upošteva ustrezne projektne rešitve ne privede do projektnih dogodkov in pomembnih poškodb SSK, pomembnih za varnost.) bodo popisane v postopkih, ki urejajo obratovanje odlagališča. Prav tako bodo v teh postopkih navedeni ukrepi za preprečevanje izrednih stanj in za odpravo izrednih stanj (obramba v globino).

9.5.3 POSTOPKI ZA RAVNANJE OB IZREDNIH PROJEKTHNIH DOGODKIH IN NESREČAH

Ravnanja ob izrednih projektnih dogodkih in nesrečah, ki so podani v poglavju 9.5.1 osnVP, urejajo posebni postopki. Postopki poleg splošnih določil :

1. pooblastila in odgovornosti za opravljanje določene dejavnosti,
2. način dela,

3. primerne metode in standarde za opravljanje dela,
4. uporabo sredstev,
5. merila za uspešno opravljeno dejavnost,
6. ukrepe pri odstopanjih od meril iz prejšnje alineje, ter
7. druge podrobnosti za delo glede dejavnost.

vsebujejo:

- način prepoznavanja nezgodnega stanja;
- organizacija dela in vloga ključnih oseb pri obvladovanju nezgodnega stanja;
- sredstva za obvladovanje nezgodnega stanja;
- usposabljanje za obvladovanje nezgodnega stanja;
- ukrepi za omilitve in odpravo posledic in drugi ukrepi obrambe v globino;
- zagotavljanje varnostnih funkcij in vzpostavitev obratovalnega stanja;
- sodelovanje z zunanjimi organizacijami pri preprečevanju škodljivih vplivov za zaposlene in prebivalstvo in
- analiza in ocena posledic.

Postopke, ki se nanašajo na odlagališče, zagotovi vodja odlagališča.

9.6 VZDRŽEVANJE, NADZOR, PREGLEDI, PREIZKUŠANJE

ARAO v celotni obratovalni dobi odlagališča, v času mirovanja, med razgradnjo in zapiranjem ter med dolgoročnim nadzorom zagotavlja z vzdrževanjem, preizkušanjem in pregledi SSK njihovo razpoložljivost, zanesljivost in operabilnost. Operabilnost je stanje SSK, v katerem je zagotovljena zmožnost delovanja oziroma opravljanja svoje naloge v skladu z obratovalnimi pogoji in omejitvami in s projektnimi osnovami.

Dejavnosti vzdrževanja, pregledov, nadzora in preizkušanja organizira in skrbi za izvajanje Sektor Odlagališče NSRAO. Te dejavnosti izvaja ARAO samostojno ali v sodelovanju s kvalificiranimi podizvajalci. Vključevanje podizvajalcev v dejavnosti vzdrževanja, pregledov, nadzora in preizkušanja odobri vodja odlagališča.

Dejavnosti vzdrževanja, pregledov, nadzora in preizkušanja se izvajajo pod nadzorom vodje delovne skupine za izvajanje dejavnosti vzdrževanja, pregledov, nadzora in preizkušanja. Vodjo delovne skupine za izvajanje dejavnosti vzdrževanja, pregledov, nadzora in preizkušanja imenuje vodja odlagališča.

Namen izvajanja programa vzdrževanja, pregledov, nadzora in preizkušanja SSK je pridobitev ocene, ali je zagotovljeno varno obratovalno stanje za obratovanje odlagališča ali pa so potrebni korektivni ukrepi. Program zagotavlja ohranitev organizacijskih rešitev za varno obratovanje, pripravljenih s projektom in preverjenih med gradnjo ter poskusnim obratovanjem, v celotni obratovalni življenjski dobi odlagališča in po zaprtju odlagališča.

Program zagotavlja vključitev vseh ustreznih zahtev iz obratovalnih pogojev in omejitev. Pogostost dejavnosti temelji na analizi zanesljivosti in na rezultatih že opravljenih dejavnosti. Dejavnosti vzdrževanja SSK se ne izvajajo med aktivnimi obratovalnimi fazami odlagališča (v času vstavljanja odlagalnih zabojsnikov v odlagalni silos).

V nadaljevanju so povzeti bistveni elementi vzdrževanja, nadzora in preizkušanja SSK za odlagališče NSRAO. Podrobneje so elementi predstavljeni v referenčni dokumentaciji Vzdrževanje, pregledi, nadzor in preskušanje [14].

9.6.1 STATUS KONTROLIRANJA, PRESKUŠANJA IN OBRATOVANJA

SSK ali spremljajoča dokumentacija mora biti opremljena z oznako v zvezi s statusom postopka kontrole ali preskušanja (status indicator), ki izkazuje, da je bil postopek opravljen, in ki zagotavlja, da izdelek, za katerega ni bil opravljen postopek kontrole ali preskušanja, ne bo uporabljen ali montiran oziroma ne bo vključen v obratovanje.

9.6.2 OZNAČEVANJE SSK

Pri izvajanju poskusnega obratovanja se bo uporabljalo oznake, ki so bile za SSK določene v fazi projektiranja in gradnje. Oznake morebitne začasne opreme bodo izražale razliko glede na oznake stalne opreme.

9.6.3 VZDRŽEVANJE SSK

Programi vzdrževanja, preizkušanja in pregleda SSK, ki so bili vsebinsko vzpostavljeni, preverjeni in uporabljeni v fazi poskusnega obratovanja, se dopolnijo in uporabijo v obratovalni fazi.

Vzdrževanje SSK ureja referenčna dokumentacija Vzdrževanje, pregledi, nadzor in preskušanje [14].

9.6.4 RAVNANJE IN SKLADIŠČENJE

Ravnanje in skladiščenje vseh SSK in druge pomembne opreme, ki se lahko v času poskusnega obratovanja pri neustreznem ravnanju ali skladiščenju poškoduje bo predpisano.

9.6.5 OBVLADOVANJE MERILNE IN PREIZKUŠEVALNE OPREME

Orodja in naprave za meritve in preskušanje, ki lahko vplivajo na kakovost, so obvladovane, obdobjno kalibrirane, umerjene in vzdrževane v območju predvidene točnosti. [15], [16].

Izbira merilne in preizkuševalne opreme se izvaja glede na opredeljene zahteve predvidene meritve. Zahteve zajemajo predvsem podatke o vrsti, točnosti, dopustnih napakah in območju meritve.

9.6.6 OBRATOVALNI MONITORING

Program obratovalnega monitoringa, ki je vsebinsko vzpostavljen, preverjen in uporabljen v fazi poskusnega obratovanja, se dopolni in uporabi v obratovalni fazi.

Obratovalni monitoring radioaktivnosti je obravnavan v referenčnem dokumentu (Obratovalni monitoring [17].

9.7 PROGRAM NADZORA PROCESA STARANJA

Obvladovanje staranja obravnava referenčni dokument Nadzor procesov staranja [18]. Ta določa pristojnosti in odgovornosti ključnih subjektov, dejavnosti za opredelitev programa in izvajanje programa, predpisane podlage in zagotavlja pogoje za vzdrževanje in obvladovanje ustrezne konfiguracije objekta.

9.7.1 OSNOVE NADZORA STARANJA

Za varnostno pomembne SSK se sistematično izvaja prepoznavanje možnih mehanizmov staranja in njihove učinke, vključno z obrabo in možno degradacijo, ter sproti spremlja in ocenjuje stanje SSK (z vzdrževanjem, preizkušanjem in pregledom SSK).

Obenem se izvaja ukrepe za pravočasno zmanjšanje ali odpravo učinkov staranja ter zagotavlja, da so v projektnih osnovah navedene zahteve po izvajanju varnostnih funkcij SSK izpolnjene v vseh obdobjih odlagališča.

Prepoznavanje mehanizmov staranja in izvajanje ukrepov za zmanjšanje ali odpravo učinkov staranja ureja Program nadzora staranja. Program nadzora staranja sestavljajo: krovni program nadzora staranja (Program) in izvedbeni programi nadzora staranja (AMP), v skladu s katerimi se izvaja nadzor po posameznih karakteristikah SSK.

9.7.2 OBVLADOVANJE STARANJA SSK

V Program so vključeni vsi SSK, pomembni za jedrsko varnost. Seznam SSK, pomembnih za jedrsko varnost je podan v poglavju 5 in opisan v poglavju 6 tega dokumenta.

Odločitev o uporabi posameznih izvedbenih programov staranja (AMP) za spremljanje staranja SSK ali elementa SSK je izdelana na podlagi presoje, ki vključuje možne učinke in mehanizme staranja in vplive okolja. Presoja za posamezni SSK ali skupino SSK bo izdelana v obliki razporednice v fazi dopolnitve Programa v okviru priprave vloge za poskusno obratovanje (v skladu s 24. členom Pravilnika JV5).

Za vsak element SSK bodo v razporednici podani podatki (v oklepajih so podani izrazi iz NUREG-1801) v rubrikah:

- Oznaka SSK oziroma elementa SSK (Item);
- Opredelitev SSK oziroma elementa SSK (Structure and/or Component)
- Material (Material);
- Okolje (Environment);
- Učinki in mehanizmi staranja (Aging Effects/Mechanism)
- Izvedbeni program obvladovanja staranja (Aging Management Program – AMP)
- Nadaljnje ocenjevanje (Further Evaluation)

Izvedbeni programi obvladovanja staranja bodo izdelani na podlagi krovnega Programa.

Izhodiščni programi staranja, ki bodo uporabljeni kot osnova v fazi dopolnitve programa v okviru priprave vloge za poskusno obratovanje so prikazani v naslednji tabeli:

Oznaka SSK	Opis SSK, pomembnih za jedrsko varnost	Izhodiščni izvedbeni programi obvladovanja staranja (AMPs, NUREG-1801)
O1	Končna pakirna enota (odlagalni zabojnik)	<ul style="list-style-type: none"> • XI.S6 Structures Monitoring

Oznaka SSK	Opis SSK, pomembnih za jedrsko varnost	Izhodiščni izvedbeni programi obvladovanja staranja (AMPs, NUREG-1801)
O3	Silos	<ul style="list-style-type: none"> • XI.S6 Structures Monitoring
O4	Drenažni sistem	<ul style="list-style-type: none"> • XI.M36 External Surface monitoring of Mechanical Components • XI.M38 Inspection of Internal Surfaces in miscellaneous Piping and Ducting Components • XI.M41 Buried and underground Piping and Tanks • XI.S6 Structures Monitoring • XI.S7 RG 1.127 Inspection of water-Control Structures Associated with Nuclear Power Plants • XI.S8 Protective Coating Monitoring and Maintenance Program
O5	Zapora med silosom in vodonosnikom	<ul style="list-style-type: none"> • XI.S7 RG 1.127 Inspection of water-Control Structures Associated with Nuclear Power Plants
O8	Protipoplavna zaščita - nasip	<ul style="list-style-type: none"> • XI.S7 RG 1.127 Inspection of water-Control Structures Associated with Nuclear Power Plants
O9	Hala nad silosom	NA – NSR (NEPOM)
O10	Odlagalno - transportne naprave	<ul style="list-style-type: none"> • XI.M23 Inspection of Overhead Heavy Load and Light Load (related to Refueling) handling System • XI.M36 External Surface monitoring of Mechanical Components
O12	Požarna varnost	<ul style="list-style-type: none"> • XI.M26 Fire protection • XI.M27 Fire Water System
O13	Sistemi fizičnega varovanja	<ul style="list-style-type: none"> • XI.E2 Insulation Material for Electrical Cables and Connection Not Subject to 10CFR50.49 Environmental Qualification Requirements Used in Instrumentation Circuits • XI.E3 Inaccessible Power Cables Not Subject to 10CFR50.49 Environmental Qualification Requirements • XI.E6 Electrical Cable Connections Not Subject to 10CFR50.49 Environmental Qualification Requirements
O16	Sistem varstva pred sevanji	Glej O14.
T1	Zgradba - gradbena konstrukcija	<ul style="list-style-type: none"> • XI.S6 Structures Monitoring
T2	Protipoplavna zaščita	Glej O9
T5	Kanalizacijski sistemi	<ul style="list-style-type: none"> • XI.S6 Structures Monitoring
T6	Sistemi fizičnega varovanja	Glej O14.
T7	Sistem varstva pred sevanji	Glej O14.
T9	Protipožarni sistem	<ul style="list-style-type: none"> • XI.M26 Fire protection • XI.M27 Fire Water System
F1	Zunanja ograja	<ul style="list-style-type: none"> • XI.S6 Structures Monitoring

Tabela 9-2: Izhodiščni programi staranja za SSKje pomembne za jedrsko in sevalno varnost

9.8 NADZOR SPREMEMB NA ODLAGALIŠČU

Nadzor sprememb opisuje referenčni dokument Nadzor sprememb na odlagališču [19], po katerem so povzete tudi spodnje ugotovitve. Namen dokumenta Nadzor sprememb na odlagališču je v tej fazi predvsem opredelitev vsebin in osnovnih elementov programa ter izdelava osnutka programa obvladovanja sprememb na odlagališču.

9.8.1 PROGRAM OBVLADOVANJA SPREMEMB

9.8.1.1 Splošno

ARAO v najkrajšem možnem času obravnava izboljšave, kadar ugotovi, da je varnost objekta mogoče izboljšati s spremembami v projektu, načinu obratovanja, vzdrževanju, preizkušanju, usposabljanju ali postopkih, in to kljub temu, da izpolnjuje vse predpisane zahteve za varnost.

Sprememba je smiselna, če se višina stroškov izvedbe lahko opraviči s prispevkom k izboljšani varnosti objekta.

Program obvladovanja sprememb se izvaja v korakih, ki so opisani v točkah od 9.8.1.2 do 9.8.1.12.

Za vodenje postopkov sprememb je pristojen odgovorna oseba, ki jo imenuje direktor, ki:

- vodi izvajanje inženiringa na področju sprememb;
- opredeljuje potrebne vire za izvedbo sprememb in predlaga zagotovitev potrebnih virov pri direktorju ARAO;
- izvaja finančno planiranje sprememb;
- odobri dokumentacijo v zvezi s spremembami;
- določa in usklajuje pristojnosti in odgovornosti vključenih subjektov;
- opredeljuje potrebe po vključevanju zunanjih izvajalcev;
- skupaj z vodjo odlagališča izdeluje načrt izvajanja sprememb;
- imenuje vodjo spremembe, ki je skrbnik za izvedbo spremembe; in
- zastopa ARAO v upravnih postopkih v zvezi s spremembami.

Izvajanje sprememb v skladu s programom in pripadajočimi izvedbenimi postopki ter drugimi dokumenti preverja QA/QC služba ARAO.

9.8.1.2 Predlogi sprememb

Predlogi za spremembe izhajajo zlasti iz:

- Ugotovitev izvajanja programa spremljanja obratovalnih izkušenj (domačih in tujih) ter obratovalnih kazalnikov;
- Pobud vodje odlagališča in tehnične službe odlagališča;
- Ugotovitev presoje sistema vodenja kakovosti;
- Ugotovitev izvajanja programa obvladovanja staranja; in
- Ugotovitev nadzora upravnih organov.

Pobudo za spremembo lahko poda tudi vsak zaposleni ARAO ali kvalificirani podizvajalec. Spremembe so lahko začasne ali trajne.

Predloge in pobude za spremembe zbira, ocenjuje in evidentira sektor za področje inženiringa. Sektor za področje inženiringa tudi:

- Izvaja dejavnosti inženiringa na področju sprememb;
- Zagotavlja projektno in izvedbeno dokumentacijo za izvedbo sprememb, usmerja izvedbo sprememb in testiranje po spremembah, zagotavlja upoštevanje sprememb dokumentacije pri izvajanju in zaključevanje sprememb in skladnost izvajanja sprememb v skladu s predpisi in varnostnim poročilom;

- Sodeluje s podizvajalci na področju izvajanja sprememb;
- Zagotavlja pregled in kontrolo ustreznosti zadevne dokumentacije;
- Predstavlja predloge rešitev sprememb Odboru za obratovanje odlagališča; in
- Zagotavlja pripravo nabavnih specifikacij in popisov materiala in del.

Poleg podajanja pobud za spremembe vodja odlagališča zlasti:

- sodeluje (z vodjo sektorja za področje inženiringa) pri načrtovanju sprememb,
- deluje kot vodja obratovalnega odbora odlagališča; in
- podaja odobritve izvedbene dokumentacije in izvedenosti spremembe.

9.8.1.3 Presoja utemeljenosti predlaganih sprememb

Za predlagane spremembe se preliminarно izdela ocena tehnične izvedljivosti, ekonomičnosti in pomena za jedrsko varnost. Presoja opravi sektor za področje inženiringa ter o predlogu odločitvi o izvedbi oziroma zavrnitvi spremembe in potrebnih virih obvesti direktorja ARAO.

Direktor ARAO odloči o izvedbi oziroma zavrnitvi nadaljnje obravnave spremembe.

9.8.1.4 Zasnova rešitev sprememb

Za predvideno spremembo sektor za področje inženiringa izdela:

- Idejno rešitev spremembe;
- Ekonomska in finančna ocena spremembe; in
- Ocena in razvrstitev spremembe s stališča jedrske varnosti.

Direktor ARAO v imenu obratovalnega odbora odlagališča potrdi idejno rešitev spremembe.

9.8.1.5 Ocenjevanje in razvrščanje sprememb

9.8.1.5.1 Razvrščanje sprememb

Vsako nameravano spremembo se glede na oceno vpliva na sevalno oziroma jedrsko varnost v postopku varnostnega presejanja razvrsti v eno od treh kategorij:

- sprememba kategorije 1 (manjša sprememba, ki nima vpliva na sevalno ali jedrsko varnost);
- sprememba kategorije 2 (malo pomembna sprememba, ki ima majhen vpliv na sevalno oziroma jedrsko varnost) in
- sprememba kategorije 3 (pomembnejša sprememba, ki ima bistven vpliv na sevalno oziroma jedrsko varnost).

Razvrščanje v kategorije se izvaja v skladu z zahtevami Pravilnika JV 9 [10] in usmeritvami praktične smernice PS 1.02 [20].

9.8.1.5.2 Ocenjevanje sprememb

Za spremembe 2. in 3. kategorije se opravi varnostna ocena v skladu z zahtevami Pravilnika JV 9 [10] in usmeritvami praktične smernice PS 1.02 [20].

Varnostne ocene ni treba opraviti za spremembe, za katere se med varnostnim presejanjem ugotovi, da so potrebne zaradi odprave nedvoumne napake (na primer: tipkarske napake v dokumentih ali prilagoditve opreme parametrom, ki so že zajeti v veljavnih in potrjenih varnostnih analizah). Take spremembe se obravnavajo kot spremembe kategorije 1.

Spremembo obratovalnih pogojev in omejitev se obravnava kot spremembo kategorije 3.

Če med obratovanjem odlagališča nastanejo okoliščine, zaradi katerih bi bilo ogroženo varno obratovanje, ARAO lahko izvede nujno začasno spremembo. Taka sprememba se obravnava kot sprememba kategorije 1, čeprav jo postopek razvrščanja uvršča v kategorijo 2. ARAO o tovrstni spremembi takoj obvesti URSJV.

9.8.1.5.3 Izvajalci ocenjevanja in razvrščanja spremembe

Vodja sektorja za odlaganje RAO ali druga oseba bo pooblastilo direktorja ARAO imenuje za ocenjevanje in razvrščanje sprememb v kategorije neodvisno osebje, ki ni neposredno vključeno v proces načrtovanja, projektiranja in izvedbe sprememb.

Ustrezno osebje zagotavlja zlasti Sektor za načrtovanje in razvoj. Sektor za načrtovanje in razvoj tudi izvaja podporo pri načrtovanju modifikacij, predvsem na področjih:

- Načrtovanja in planiranja;
- Varnostnih in drugih analiz; in
- Obvladovanja dokumentov odlagališča.

Skladnost varnostne ocene z varnostnimi analizami in drugimi dokumenti s področja jedrske varnosti za spremembe tretje kategorije presoja varnostni odbor.

9.8.1.6 *Varnostne analize*

Pri ocenjevanju sprememb se uporabljajo varnostne analize za elemente presojanja, za katera so varnostne analize uporabljene v varnostnem poročilu. Z varnostnimi analizami se stalno spremlja skupno tveganje objekta zaradi vseh izvedenih sprememb ter ugotavlja vpliv spremembe na obratovanje, obremenitev osebja in splošno zagotavljanje varnosti.

Povečanje tveganja zaradi sprememb se dopusti le v primerih, pri katerih koristi bistveno presegajo posledice povečanja tveganja. Vsaka sprememba, zaradi katere se poveča tveganje, se obravnava kot sprememba kategorije 3.

9.8.1.7 *Začasne spremembe*

9.8.1.7.1 Omejitve začasne spremembe

Število začasnih sprememb mora biti čim manjše, časovna veljavnost pa opredeljena in dokumentirana.

ARAO enkrat na leto pregleda vse začasne spremembe s stališča skladnosti pisnih postopkov, navodil osebju in druge dokumentacije z odobreno začasno spremembo. Pregled obsega tudi oceno nadaljnje potrebe po začasni spremembi, odprave začasne spremembe ali prekvalifikacije v stalno spremembo.

9.8.1.7.2 Izredna začasna prekoračitev obratovalnih pogojev in omejitev

ARAO lahko na URSJV, če bi bilo ogroženo zdravje oziroma varnost prebivalstva ali osebja objekta, vloži vlogo za začasno prekoračitev obratovalnih pogojev ali omejitev.

9.8.1.8 *Izdelava dokumentacije*

Izdelava dokumentacije za spremembe, ki so novogradnje in rekonstrukcije po Zakonu o graditvi objektov (ZGO-1), se izdeluje v skladu z ZGO-1.

9.8.1.9 *Pregled, overjanje in odobritev spremembe*

9.8.1.9.1 Pregled

Dokumentacijo za načrtovanje in izvedbo spremembe pregleda:

- vodja spremembe;
- sektor za področje inženiringa;
- Tehnična služba odlagališča;
- Služba za varstvo pred sevanji; in
- poverjenik za varnost in zdravje pri delu.

9.8.1.9.2 Overjanje (verifikacija)

Overjanje je pregled, ki se izvaja za izračune, projektne rešitve, analize in druge vsebine spremembe, ki so pomembne za jedrsko varnost.

Overjanje izvajajo kompetentne osebe iz služb iz prejšnje točke.

9.8.1.9.3 Potrjevanje in odobritev

Vodja odlagališča v imenu obratovalnega odbora odlagališča potrdi izvedbeno dokumentacijo spremembe. Dokumentacijo potrdi tudi vodja sektorja za področje inženiringa.

Dokumentacija je odobrena, ko jo odobri direktor ARAO.

9.8.1.10 *Priglasitev in obveščanje o spremembah*

ARAO izvaja priglasitve in obveščanje URSJV o nameravanih spremembah v skladu z določili Pravilnika JV 9 [10] in usmeritvami praktične smernice PS 1.02 [20].

ARAO tudi obvešča URSJV o izrednih začasni prekoračitvah obratovalnih pogojev in omejitev iz točke 9.8.1.7.2.

9.8.1.11 *Izvedba spremembe*

Izvaja se lahko le sprememba, ki je odobrena (točka 9.8.1.9).

Spremembe se izvaja v skladu z določili Pravilnika JV 9 in usmeritvami praktične smernice PS 1.02 [20].

Podporo pri izvajanju spremembe (inštalacija, gradnja) zagotavlja Tehnična služba odlagališča.

9.8.1.12 *Zaključek spremembe*

Sprememba je zaključena:

- ko so opravljene dejavnosti, ki so predmet spremembe;
- ko je izdelan popis izvedenega stanja oziroma projekt izvedenih del;
- ko so opravljene revizije dokumentacije s področja jedrske varnosti, varstva pred sevanji in varovanja okolja;
- ko so identificirane spremembe dokumentov vodenja odlagališča;
- ko je pridobljeno dovoljenje za obratovanje ali uporabo predmeta spremembe; in
- ko so urejene poslovne zadeve v zvezi z izvedbo spremembe.

Podatke o zaključku spremembe zbira vodja spremembe. O ugotovitvah poroča vodji sektorja za področje inženiringa in vodji odlagališča.

9.8.2 UVELJAVITEV SPREMEMBE

Vodja odlagališča v imenu obratovalnega odbora odlagališča potrdi ustreznost izvedene spremembe.

Seznanjanje osebja o izvedenih spremembah je sestavni del rednega usposabljanja osebja

9.8.3 OBVLADOVANJE PROJEKTIRANJA

Vse spremembe projektnih rešitev, ki so posledica ugotovitev v času obratovanja, so obvladovane in izvedene v skladu s programom obvladovanja sprememb.

9.8.4 ZAČASNE SPREMEMBE

Začasne spremembe so obvladovane z dokumentom Nadzor sprememb na odlagališču [19] in opisane v poglavju 9.8.1.7 tega dokumenta.

9.9 USPOSOBLJENOST IN KOMPETENTNOST OSEBJA ODLAGALIŠČA

Vse osebe, ki aktivno sodelujejo pri dejavnostih obratovanja na lokaciji odlagališča imajo opravljeno ustrezno usposabljanje, ki ga zagotovi ARAO. Usposabljanje zajema tudi vsebine s področja varstva pred sevanjem, varnosti in zdravja pri delu, varstva pred požarom, ukrepanja ob izrednih dogodkih in fizičnega varovanja [21] (odstavek 6.51).

Ključne osebe za delovanje odlagališča so kvalificirane in usposobljene v skladu s splošnimi določili in določili poglavja IV.3 Pravilnika JV 4 [22].

Usposabljanje ureja dokument Usposabljanje [23] in je povzet v nadaljevanju.

Dokument Usposabljanje [23] vključuje:

- začetno izobrazbo in potrebne kvalifikacije delavcev, ki opravljajo dela, pomembna za varnost na odlagališču NSRAO (zahteva 62. člena ZVISJV [6]),
- strategijo usposabljanja delavcev, ki opravljajo dela, pomembna za varnost na odlagališču NSRAO (zahteva 5. člena Pravilnika JV4 [22]),
- desetletni načrt zaposlovanja na področjih, pomembnih za sevalno in jedrsko varnost (zahteva 52. člena Pravilnika JV5 [11]),
- program strokovnega usposabljanja delavcev, ki opravljajo dela, pomembna za varnost (zahteva 5. člena Pravilnika JV4 [22] in 30. člena Pravilnika SV8 [24]).

Zaradi uporabe stopenjskega pristopa so vse zgoraj navedene vsebine združene v en dokument. Če se bo kasneje pojavila potreba po ločeni obravnavi vsebin se jih bo pripravilo ločeno.

9.9.1 STRATEGIJA USPOSABLJANJA DELAVCEV NA ODLAGALIŠČU NSRAO

Zahteva zakonodaje je, da mora upravljavec v vsej obratovalni življenjski dobi odlagališča zagotoviti zadostno število kvalificiranih delavcev s primerno izobrazbo, usposobljenih in redno dodatno usposobljenih, kvalificiranih ter izurjenih za vse dejavnosti, ki so povezane s sevalno in jedrsko varnostjo. Imeti mora zaposlenih zadosti ustrezno usposobljenih delavcev, ki razumejo projektne osnove odlagališča, razumejo dejanski projekt in obratovanje objekta v vseh njegovih stanjih, vključno z izrednimi dogodki, pripravljajo projektne naloge in merila sprejemljivosti za prepustitev del, povezanih s sevalno ali jedrsko varnostjo, podizvajalcem, nadzorujejo izvajanje teh del in jih po prevzemu tudi ocenjujejo. Zahteve za ustrezno število usposobljenih delavcev izhajajo iz zakonodaje, predvsem iz zakona ZVISJV [6].

Za potrebe obratovanja odlagališča se bo moral ARAO kadrovsko okrepiti. Najkasneje ob začetku gradnje odlagališča bo potrebno zaposliti najmanj štiri osebe naravoslovne ali tehnične izobrazbe. Pred tem bo ARAO sprejel novo sistematizacijo in reorganizacijo delovnih mest. Za potrebe izdelave referenčne in druge dokumentacije je v tej fazi projekta predpostavljeno, da bo odlagališče samostojen sektor, in da se bodo strokovne naloge, ki jih je potrebno opravljati za odlagališče in centralno skladišče izvajale v posebnem sektorju v sklopu ARAO (tehnično inženirski sektor).

Zaposleni s funkcijami vodje odlagališča, tehnologa priprave in odlaganja odpadkov in operaterja opreme se bodo praktično usposabljali na objektih, ki jih ARAO že upravlja in v primerljivih objektih v tujini ter bodo tesno vpeti v delo javne službe ravnanja z radioaktivnimi odpadki predvsem v naloge za vzpostavitev odlaganja.

Zaposleni na odlagališču bodo skrbeli predvsem za vodenje in izvajanje tehnoloških postopkov in bodo morali izpolnjevati zahteve pravilnika o pogojih, ki jih morajo izpolnjevati delavci, ki opravljajo za varnost pomembna dela v jedrskih ali sevalnih objektih (Pravilnik JV4) [22]. Potreba po teh delavcih na odlagališču so najmanj štirje delavci: en vodja odlagališča, en tehnolog priprave in odlaganja RAO in dva operaterja opreme. Poleg omejenih funkcij bo potreben še logistik in vzdrževalci.

Pravilnik JV4 na področju upravljanja odlagališč prepoznava navedena delovna mesta, kot pomembna za jedrsko in sevalno varnost in dopušča možnost, da glede na zahtevnost objekta in obseg del lahko dela in naloge opravlja ena ali več oseb, ki izpolnjujejo pogoje. Glede na optimizacijo oz. načrte, da se bo vsa predelava radioaktivnih odpadkov (RAO) opravljal v Nuklearni elektrarni Krško bo funkcija tehnologa predelave RAO na odlagališču nekoliko drugačna. Na odlagališču bo potemtakem potreben tehnolog priprave in odlaganja odpadkov RAO, funkcijo tehnologa predelave RAO bo pokrival tehnolog v Nuklearni elektrarni Krško.

Poleg naštetih delovnih mest zakon ZVISJV [6] v 34. členu od izvajalca sevalne dejavnosti, ki upravlja jedrski objekt zahteva, da mora za izvajanje in načrtovanje ukrepov varstva pred ionizirajočimi sevanji zagotoviti delovanje posebne organizacijske enote varstva pred sevanji, ki je odgovorna za izvajanje ukrepov varstva pred sevanji. Pogoji strokovne usposobljenosti za delavce v organizacijski enoti določa pravilnik SV8 v poglavju IV in V [24] in sicer za:

- vodjo organizacijske enote varstva pred sevanji,
- delavce v organizacijski enoti varstva pred sevanji.

ARAO ima lastno organizacijsko enoto varstva pred sevanji - službo za varstvo pred sevanji (SVS), ki je formirana kot skupna služba za več objektov, ki jih upravlja ARAO. SVS deluje ločeno od drugih organizacijskih enot ARAO in je podrejena neposredno direktorju ARAO. V sedanji strukturi ima ARAO vodjo SVS in enega delavca v organizacijski enoti. Za potrebe odlagališča je predviden dodaten delavec v organizacijski enoti varstva pred sevanji, vodja organizacijske enote bo skupen vsem objektom, ki jih bo upravljal ARAO.

9.9.2 POGOJI STROKOVNE USPOSABLJENOSTI ZA DELAVCE IN VSEBINE PROGRAMOV

Pogoji strokovne usposobljenosti za delavce in vsebine programov so v tem dokumentu določeni le za funkcije delavcev, ki bodo opravljali dela pomembna za varnost na odlagališču in za delavce SVS.

Za obstoječa delovna mesta so zahteve in pogoji opredeljeni v sistematizaciji delovnih mest ARAO ter v programih strokovnega usposabljanja.

Za nova delovna mesta kot je vzdrževalec in logistik bodo zahteve določene preko nove sistematizacije delovnih mest. Takrat bo pripravljen program začetnega in stalnega strokovnega usposabljanja tudi za ta delovna mesta. Vsi delavci na delovnih mestih bodo morali biti usposobljeni na področjih: varstva pred sevanji, izvajanju internih postopkov in navodil za delo, varnosti in zdravja delu, ukrepov zaščite in reševanja pri izrednih dogodkih. Zahteve za posebna znanja in licence bodo lahko postavljene, ko bodo za projekt odlagališča natančneje opredeljena delovna sredstva, ki jih bodo delavci uporabljali na odlagališču.

Za strokovnost in strokovno usposabljanje delavcev zunanjih organizacij oz. izvajalcev bo odgovoren njihov delodajalec. ARAO bo pred oddajo del zunanjim organizacijam preveril njihovo usposobljenost in kompetentnost za opravljanje naročenih del. ARAO bo z varnostnimi navodili, ki bodo veljale na območju odlagališča v naprej seznanil delavce zunanja izvajalca. Vsak izvajalec del bo moral s podpisom potrditi, da je za dela, ki jih bo izvajal, strokovno usposobljen in da v skladu z oceno tveganja, ki je bila izdelana pri njegovem delodajalcu, redno opravlja preizkuse znanja iz varnosti in zdravja pri delu ter varstva pred požarom.

Delavci varnostne službe bodo usposobljeni v skladu z Zakonom o zasebnem varovanju [25], Pravilnikom o požarnem varovanju [26] in Pravilnikom o fizičnem varovanju jedrskih objektov, jedrskih in radioaktivnih snovi ter prevozov jedrskih snovi [27]. Varovanje bodo na podlagi pogodbe predana zunanjemu izvajalcu, ki bo tudi odgovoren za njihovo usposabljanje v skladu z navedeno zakonodajo. Izvajalec bo tudi poskrbel za varnostno preverjanje svojih delavcev v skladu z ZVISJV [6].

Delavec je za delovno mesto usposobljen, ko izpolni sledeče pogoje:

- SPLOŠNE ZAHTEVE,
- POSEBNE ZAHTEVE,

– PRAKTIČNO USPOSABLJANJE.

Podrobneje so zahteve predstavljene v referenčnem dokumentu Usposabljanje [23].

9.9.3 POSTOPEK PREVERJANJA USPOSOBLJENOSTI IN IZDAJA DOVOLJENJ

Vodja odlagališča

Postopek preverjanja usposobljenosti za vodjo odlagališča, tehnologa predelave/odlaganja RAO in operaterja opreme v odlagališču določa Pravilnik JV4 v 8. členu [22].

Preverjanje strokovne usposobljenosti vodje odlagališča izvaja komisija, ki jo določi URSJV, ki izda tudi dovoljenje.

Delavci

Delavci zaključijo usposabljanje iz varstva pred ionizirajočimi sevanji s pisnim izpitom, ki ga pripravi izvajalec usposabljanja.

Delavci, ki delajo v organizacijskih enotah varstva pred sevanji zaključijo usposabljanje iz varstva pred ionizirajočimi sevanji s strokovnim izpitom, ki obsega pisni in/ali ustni del. Ustni del izpita se opravlja pred izpitno komisijo.

Interno usposabljanje

Za periodično interno usposabljanje nosilec usposabljanja izdela zapisnik o usposabljanju, ki ga hrani kadrovska služba ARAO. Krajša skupna ali samostojna interna usposabljanja ali usposabljanja pri drugih organizacijah si posameznik vpisuje v evidenco usposabljanja, ki je na voljo na dokumentnem portalu ARAO. Potrdila, ki jih izdajajo zunanje pooblašene organizacije evidentira in hrani kadrovska služba v personalnih mapah zaposlenih.

9.10 ČLOVEŠKI FAKTOR - UPOŠTEVANJE ČLOVEŠKIH DEJAVNIKOV

V naslednjih fazah bo pripravljen Program upoštevanja človeškega faktorja, kot ga zahtevajo smernice PS 1.03 [28] in podan opis organizacijske oblike, ki bo zagotavljala učinkovitost opravljanja nalog.

9.11 PROGRAM SPREMLJANJA OBRATOVALNIH IZKUŠENJ

Spremljanje obratovalnih izkušenj je opisano v referenčnem dokumentu Spremljanje obratovalnih izkušenj [29] in povzeto v tem podpoglavju osnVP.

Dokument Spremljanje obratovalnih izkušenj [29] opredeljuje vsebino in osnovne elemente programa ter izdelavo osnutka programa uporabe in spremljanje obratovalnih izkušenj in obratovalnih kazalnikov.

ARAO spremlja lastne in tuje izkušnje v zvezi z obratovanjem odlagališča NSRAO, nova spoznanja, pridobljena pri raziskavah in razvoju, spremembe predpisov in standardov, navodila proizvajalcev, njihovih združenj in mednarodnih organizacij ter jih sistematično vrednoti in uporablja.

ARAO bo izvajal spremljanje obratovalni izkušenj in obratovalnih kazalnikov v skladu s programom spremljanja obratovalnih izkušenj.

9.11.1 ORGANIZACIJA SPREMLJANJA OBRATOVALNIH IZKUŠENJ IN OBRATOVALNIH KAZALNIKOV

9.11.1.1 Osebe za spremljanje obratovalnih izkušenj

Dejavnosti spremljanja obratovalnih izkušenj in obratovalnih kazalnikov vodi in izvaja Sektor Odlagališče NSRAO. Pri izvajanju sodelujejo tudi Služba za varstvo pred sevanji, QA/QC služba in druge organizacijske enote ARAO, odgovorne za izvajanje dejavnosti, ki so povezane z obratovalnimi kazalniki.

9.11.1.2 Infrastruktura za spremljanje obratovalnih izkušenj

Infrastruktura za potrebe izvajanja dejavnosti spremljanja obratovalnih izkušenj se zagotavlja v okviru Sektorja Odlagališče NSRAO. Infrastruktura zajema delovno mesto oziroma delovni prostor in delovna sredstva (delovno mesto v pisarni, delovna miza, računalnik).

9.11.1.3 Sprejemanje odločitev in izvajanje ukrepov

Na podlagi spremljanja obratovalnih izkušenj in kazalnikov ARAO sprejema odločitve o ukrepih nadgradnje varnosti oziroma ukrepih, ki bi preprečili ponovitev dogodka ali poslabšanje sevalne ali jedrske varnosti.

Predlog ukrepov pripravi vodja Sektorja Odlagališče NSRAO in odobri direktor ARAO.

9.11.2 PROGRAM SPREMLJANJA OBRATOVALNIH IZKUŠENJ IN OBRATOVALNIH KAZALNIKOV

9.11.2.1 Splošno

Program spremljanja obratovalnih izkušenj zagotavlja, da so dogodki na odlagališču prepoznani, evidentirani, sporočeni na ustrezne nivoje odločanja, raziskani v ARAO in da so sprejeti ustrezni popravni ukrepi za preprečitev ponovitve podobnega dogodka. Program tudi ureja način obveščanja upravnega organa. Program je izdelan v skladu z zahtevami 7. člena Pravilnika JV9 [10].

9.11.2.2 Vrsta, obseg in merila za zbiranje podatkov

V okviru programa spremljanja obratovalnih izkušenj in obratovalnih kazalnikov se zbirajo in analizirajo:

- podatki o lastnih obratovalnih izkušnjah;
- podatki o tujih obratovalnih izkušnjah; in
- obratovalni kazalniki odlagališča.

9.11.2.3 Način zbiranja in shranjevanja podatkov o lastnih in tujih obratovalnih izkušnjah

Lastne obratovalne izkušnje

Podatki se zbirajo o dogodkih in stanjih v zvezi z SSK, pomembnimi za jedrsko varnost. Seznam SSK, pomembnih za jedrsko varnost je podan v Projektnih osnovah [13].

Podatki o posameznem SSK zajemajo:

- opis nenormalnega stanja (obratovalne anomalije), izrednega dogodka ali dogodka, ki bi utegnil negativno vplivati na varnost;
- parametre, ki so obravnavani v obratovalnih pogojih in omejitvah; in
- obratovalne kazalnike SSK.

Tuje obratovalne izkušnje

Zbiranje podatkov o tujih obratovalnih izkušnjah se izvaja za referenčna tuja odlagališča NSRAO. Pri referenčnih tujih odlagališčih NSRAO se spremlja najmanj podatke o:

- odlagalnih zabojnikih oziroma odlagalnih paketih;
- odlagalnih enotah in polnilnem materialu v odlagalnih enotah;
- monitoringu proniklih vod; in
- internemu transportu oziroma premeščanju.

Podatki o posameznem SSK zajemajo predvsem opis nenormalnega stanja (obratovalne anomalije), izrednega dogodka ali dogodka, ki bi utegnil vplivati na varnost.

Obratovalni kazalniki, so opredeljeni v referenčnem dokumentu [29].

9.11.2.4 Način vrednotenja zbranih podatkov

Obdobno zbrane podatke obdobjno obravnava in vrednoti delovna skupina za spremljanje obratovalnih izkušenj.

Obravnavani podatki so razvrščeni v podatke, ki so pomembni za jedrsko varnost odlagališča in podatke, ki niso pomembni za jedrsko varnost.

Če so obdobjno zbrani podatki pomembni za jedrsko varnost in se nanašajo na dogodek, ki pomembno neugodno vpliva na jedrsko varnost, se o tem takoj obvesti URSJV in v 60-tih dneh od pridobitve podatka o dogodku opravi analiza podatkov in izdela poročilo o dogodku.

Če so podatki pomembni za jedrsko varnost, in se nanašajo na stanje ali dogodek, ki ne vpliva pomembno na jedrsko varnost (obratovalna anomalija), se opravi analiza podatkov v pol leta od pridobitve podatka o dogodku.

O roku izvedbe analize podatkov ki niso pomembni za jedrsko varnost, odloči vodja Sektorja Odlagališče NSRAO.

9.11.2.5 metode analiziranja zbranih podatkov

Analize podatkov o dogodkih se izvajajo v skladu s pisnimi postopki.

Analize, vključno s predlogi korektivnih in preventivnih ukrepov in izdelavo zapisnika, pripravi delovna skupina za spremljanje obratovalnih izkušenj.

Rezultati analize vključujejo tudi predlog preventivnih in korektivnih ukrepov ter roke za izvedbo teh ukrepov.

O opravljeni analizi se izdela zapis, ki je sestavni del evidence o dogodku.

9.11.2.6 Način izvajanja preventivnih ali korektivnih ukrepov

O ugotovitvah analiz in predlaganih ukrepih so seznanjene odgovorne osebe s področja obratovanja, vzdrževanja, tehnične podpore, vodenja kakovosti, strokovnega usposabljanja in fizičnega varovanja odlagališča.

Predlagane ukrepe, ki se nanašajo na spremembe na odlagališču, obravnava sektor s področja inženiringa v skladu z določili dokumenta Nadzor sprememb na odlagališču [19].

Odobritev in realizacija ostalih predlogov ukrepov se izvaja v skladu s splošnimi določili sistema vodenja ARAO.

Seznanjanje vseh zaposlenih na odlagališču s podatki o obratovalnih izkušnjah in obratovalnih kazalnikih in o poročanju v zvezi s tem je sestavni del osnovnega usposabljanja zaposlenih na odlagališču.

Pri hkratnih zahtevkah za več korektivnih ukrepov se upošteva prioriteto glede na varnostno pomembnost zadevnega SSK.

9.12 OBVLADOVANJE DOKUMENTOV IN ZAPISOV

Vsi dokumenti in zapisi v zvezi z obratovanjem bodo obvladovani. Podrobneje je obvladovanje dokumentov obdelano v referenčni dokumentaciji Hranjenje dokumentov in zapisov [30], kjer so podane zahteve glede postopkov in navodil ter njihovi sezname. Glede na stopenjski pristop bodo postopki pripravljeni v naslednjih fazah načrtovanja in gradnje odlagališča. Postopki predvideni za obdobje obratovanja odlagališča so opredeljeni v poglavju 9.4 tega dokumenta.

9.12.1 FORMATI PISNIH POSTOPKOV ZA RAVNANJE Z RADIOAKTIVNIMI ODPADKI

Formati pisnih postopkov za ravnanje z radioaktivnimi odpadki so podani v prilogi JV7 [31]:

- obseg in vsebina pisnih postopkov za ravnanje z radioaktivnimi odpadki (JV 7, priloga 1) [31]
- vodenje centralne evidence (radioaktivnih odpadkov) (JV 7, priloga 3) [31]

Dokumenti izdelani skladno s prilogo 1 JV 7 [31] morajo biti opremljeni z naslovnico, ki vsebuje naziv dokumenta, številko izdaje, naziv organizacije, ki je dokument izdelala, ter imena, priimke, podpise in datume podpisovanja oseb, ki so dokument izdelale, pregledale in odobrile. Vsaka stran dokumenta mora biti opremljena s številko strani, skupnim številom strani dokumenta, oznako ali nazivom dokumenta ter oznako izdaje (revizije).

Priprava dokumentov postopkov in navodil bo potekala skladno z načinom priprave dokumentov na ARAO in skladno s programom zagotavljanja kakovosti, kot zahtevajo PS..

9.12.2 VODENJE EVIDENC KOT SESTAVNI DEL PISNIH POSTOPKOV

Izvedbeni postopki za izvajanje dejavnosti in del bodo obsegali tudi vodenje evidenc:

- evidenca odloženih radioaktivnih odpadkov (Evidenca odloženih odpadkov je sestavni del vloge za zaprtje odlagališča.),
- evidenca vstopa in gibanja v objektu (ZVISJV, 119.c člen) [6] (vstopi v varnostno območje (kontrolirano/varovano), seznam zaposlenih v varnostnem območju),
- evidenca o dostopu oseb do tajnih podatkov (sprejem in vpogled v tajni dokument, vpogled v tajni dokument, evidenca zaposlenih, ki imajo dostop do tajnih podatkov),
- evidenca osebnih doz, (ZVISJV, 33.člen) [6]
- evidenca o opustitvi nadzora nad radioaktivnimi snovmi, (UV1, 7. člen, 4.točka) [32]

Evidence vsebujejo objektivne dokaze o izvedenih dejavnostih.

Odgovornosti za vzdrževanje in upravljanje evidenc in lokacij ter časa shranjevanja bodo opredeljene postopkih in dokumentirane v evidencah.

9.12.3 SPREMEMBE IN OBVLADOVANJE DOKUMENTOV

Dokumentacija, v zvezi z obratovanjem odlagališča NSRAO, bo nadzorovana (hranjenje, uporaba). Spremembe dokumentov bodo pregledane, shranjene in potrjene na enak način kakor prvotni dokumenti. Osnovni dokument, veljaven in obvladovan je elektronska oblika dokumenta, shranjena na določeni lokaciji oz. elektronskem portalu ARAO.

9.13 OBČASNA ZAUSTAVITEV OBRATOVANJA

Eno od obratovalnih stanj odlagališča je tudi mirovanje [11], t.j. obdobje odlagališča, ko je sprejemanje in odlaganje NSRAO za neko časovno obdobje prekinjeno in se na odlagališču v optimiziranem obsegu izvajajo le dejavnosti, ki zagotavljajo varnost, varovanje in nadzor stanja.

Skladno z dinamiko odlaganja opisano v poglavju 9.1.1.1 tega dokumenta je med letoma 2025 in 2050 predvidena faza mirovanja odlagališča. Faza je natančneje opredeljena v referenčnem dokumentu Obdobje mirovanja [33] in Idejnih zasnovah [34] in povzeta v nadaljevanju tega podpoglavja.

9.13.1 OPIS MIROVANJA (PREKINITVE OBRATOVANJA)

9.13.1.1 Obdobja stanja mirovanja

Mirovanje odlagališča je obratovalno stanje odlagališča, ko je odlagališče privedeno v stanje, ki ustreza daljši prekinitvi obratovanja in v katerem se ne izvaja odlaganje ali druga obsežnejša dela na odlagališču.

Obratovalno stanje mirovanja sestavljajo tri obdobja:

1. priprava odlagališča na mirovanje;
2. obdobje mirovanja odlagališča; in
3. priprava odlagališča na ponoven sprejem odpadkov.

Dejavnosti posameznih faz so opisane v nadaljevanju. Vse dejavnosti se bodo izvajale v skladu s pisnimi postopki.

Priprava odlagališča na mirovanje

Priprava odlagališča na mirovanje zajema dejavnosti:

1. privedbe že odloženih odpadkov v stanje, ki ustreza zahtevam jedrske in sevalne varnosti in zahtevam dolgoročnega mirovanja. Te dejavnosti se izvedejo v skladu z usmeritvami varnostnih analiz in so predvsem:
 - a. v zadnjem (zgornjem) sloju zabojnikov odlaganje zabojnikov z nizkimi kontaktnimi dozami in z NSRAO nizke aktivnosti;
 - b. izvedba začasnih (za čas mirovanja) ali trajnih zaščitnih plasti (npr. betonske plošče) prek zadnje odložene plasti zabojnikov; in
 - c. zagotovitev pasivnega in trajnega odvajanja vod, ki bi utegnile prodreti prek stene silosa ali bi se lahko kakorkoli drugače pojavile na površini že odloženih odpadkov.
2. priprave sistemov in naprav na mirovanje. Te dejavnosti so zlasti:
 - a. konzerviranje naprav, ki se v času mirovanja ne bodo uporabljale, vendar je predvidena ponovna uporaba ob vnovičnem zagonu odlagališča; in
 - b. trajna ali začasna odstranitev naprav in strojev, ki se v času mirovanja ne bodo uporabljali in ki bodo na odlagališče ponovno nameščeni v fazi priprave na ponoven sprejem odpadkov (npr. viličar, merilna oprema, ...).
3. prevedbe celotnega stanja odlagališča v obliko, ki bo zagotavljala varno in ekonomično izvajanje faze mirovanja. Te dejavnosti so predvsem:
 - a. dekontaminacija morebiti kontaminiranih površin (v največjem možnem smiselnem obsegu) in zaklanjanje virov sevanja, s čimer bodo doseženi pogoji za kar se da majhno in omejeno območje, na katerem bodo veljale zahteve varstva pred sevanji;

- b. vzpostavitev začasnih dodatnih ukrepov tehničnega varovanja, s katerimi bo možno optimirati izvajanje fizičnega varovanja;
- c. odstranitev vseh vnetljivih in drugih nevarnih snovi oziroma dopustiti prisotnost teh snovi le v količinah, ki so nujno potrebne za izvajanje dejavnosti mirovanja; in
- d. izpust ali odstranitev vode ali drugih medijev iz naprav, ki se ne bodo uporabljale v času mirovanja in ki bi lahko v času neuporabe zaradi zmrzali, korozije ali drugih neželenih učinkov neugodno vlivali na naprave in objekte.

Priprava odlagališča na mirovanje bo trajala eno leto.

Obdobje mirovanja odlagališča

Po izvedbi dejavnosti priprave odlagališča na mirovanje bo odlagališče prešlo v obdobje mirovanja.

V obdobju mirovanja, kot tudi v času priprave na mirovanje in priprave na ponovno delovanje odlagališča, se bodo na odlagališču izvajale dejavnosti:

1. spremljanje dotoka, vzorčenje in analiziranje ter izčrpavanje morebiti proniklih vod v silos;
2. monitoring radioaktivnosti in druge vrste monitoringa (npr. podtalnice, meteorološki monitoring, ...) v (zmanjšanem) obsegu, ki ustreza zahtevam mirovanja;
3. varstvo pred sevanjem;
4. fizično varovanje;
5. vzdrževalna dela, pregledi in nadzor; in
6. upravno-servisne dejavnosti.

Poleg navedenih dejavnosti se bodo izvajale tudi dejavnosti v zvezi z nadzorom procesov staranja in spremljanje obratovalnih izkušenj.

V fazi mirovanja se predvideva podobna organiziranost kot v času obratovanja z zmanjšanim številom zaposlenih. Podrobneje bo organizacija opredeljena v naslednjih fazah projekta.

Priprava odlagališča na ponoven sprejem odpadkov

Priprava odlagališča na ponoven sprejem odpadkov zajema dejavnosti:

1. vzpostavitev stanja v silosu, ki bo omogočalo nadaljnje odlaganje. Te dejavnosti so predvsem:
 - a. odstranitev morebitne začasne zaščitne plasti prek zadnje odložene plasti zabojnikov in umik drugih začasnih ukrepov;
 - b. preveritev stanja odloženih zabojnikov, stene silosa, izravnalne plasti in drugih elementov odlagalnega sistema in presoja ustreznosti za nadaljevanje odlaganja; in
 - c. preveritev stanja drenažnega sistema in vzpostavitev načina delovanja drenaž za fazo polnjenja silosa.
2. priprave sistemov in naprav na ponovno odlaganje odpadkov. Te dejavnosti so zlasti:
 - a. dekontaminiranje, pregled in preizkušanje naprav, ki se v času mirovanja niso uporabljale; in
 - b. ponovna namestitev naprav, ki so bile v fazi priprave na mirovanje odstranjene, vključno s pregledom in preizkušanjem teh naprav.

3. vzpostavitev stanja za ponovno sprejemanje odpadkov. Te dejavnosti so predvsem:
 - a. vzpostavitev ustreznih območij s stališča varstva pred sevanji, vključno s preverjanjem in namestitvijo merilnih naprav, oznak in omejitvami dostopa; umik zaklonov, ki so bili nameščeni za potrebe faze mirovanja;
 - b. umik začasnih rešitev tehničnega varovanja in preveritev naprav in ukrepov za potrebe izvajanja fizičnega varovanja v fazi ponovnega sprejemanja odpadkov;
 - c. zagotovitev orodja, osebne zaščitne opreme, opreme in snovi za vzorčenje in druge opreme in snovi za potrebe delovanja odlagališča; in
 - d. pregled, servisiranje in zagon vseh servisnih in pomožnih naprav, ki se v fazi mirovanja niso uporabljale.

Priprava odlagališča na ponoven sprejem NSRAO bo trajala eno leto.

9.13.2 STANJA OBJEKTA ODLAGALIŠČA V STANJU MIROVANJA (MOGOČI IZREDNI DOGODKI)

Stanja objekta v splošnem določajo Projektne osnove za odlagališče NSRAO Vrblina, Krško – faza PVO [13].

V stanju mirovanja, kot posebni obliki oziroma stanju obratovanja, se bo predvidene (obratovalne) dejavnosti na odlagališču, ki so opisane v točki 9.13.19.13.1, izvajalo v skladu z obratovalnimi pogoji in omejitvami, ki so opisani v referenčni dokumentaciji Obratovalni pogoji in omejitve [3] in poglavju 11 tega osnVP in veljajo za stanje mirovanja.

Možni obratovalni dogodki v obratovalnem stanju mirovanja so predvsem:

- presežena avtorizirana mejna doza zaradi tekočinskih izpustov;
- izguba zunanjega električnega napajanja;
- okvara črpališča v silosu in ob kontrolnem bazenu;
- odpoved sistema za javljanje požara;
- odpoved protipožarnega sistema; in
- odpoved naprav za merjenje izpustov in radiološki monitoring.

Od projektnih dogodkov in nesreč, ki so pomembni s stališča obratovanja je upoštevana v stanju mirovanja le eksplozija.

9.13.3 ORGANIZACIJA V STANJU MIROVANJA ODLAGALIŠČA

Organiziranost delovanja odlagališča se tudi v stanju mirovanja izvaja v skladu s splošnimi določili glede organizacije obratovanja – referenčna dokumentacija Obratovanje [1].

Vloga sektorjev in služb ARAO v stanju mirovanja odlagališča kot tudi vloga organizacijskih enot odlagališča v stanju mirovanja odlagališča je urejena s posebnimi organizacijskimi postopki.

9.13.4 IZVAJANJE OBRATOVALNEGA STANJA MIROVANJA

9.13.4.1 splošno

Izvajanje obratovalnega stanja mirovanja poteka v skladu z obratovalnimi pogoji in omejitvami [3].

Dejavnosti, ki vplivajo na varnost izvajajo pooblaščen osebe Tehnične službe v skladu z pooblastili Vodje odlagališča.

9.13.4.2 Načrtovanje mirovanja

Stanje mirovanja je izvedeno v skladu z obdobjnim planom, ki ga odobri direktor ARAO.

9.13.4.3 Obvladovanje projektiranja

Vse spremembe projektnih rešitev, ki so posledica ugotovitev v času mirovanja so obvladovane in izvedene v skladu s programom obvladovanja sprememb.

9.13.4.4 Zahteve za SSK v stanju mirovanja

Zahteve glede SSK v stanju mirovanja, ki zajemajo predvsem:

- status kontroliranja, preskušanja in obratovanja SSK,
- začasne spremembe,
- vzdrževanje SSK,
- ravnanje in skladiščenje in
- obvladovanje merilne in preizkuševalne opreme

so v stanju mirovanja uveljavljajo na enak način kot v drugih obratovalnih stanjih – referenčna dokumentacija Obratovanje [1]

9.13.4.5 Obvladovanje staranja SSK

Programi obvladovanja staranja SSK, zlasti program geodetskih in tehničnih opazovanj gradbenih SSK, bodo za stanje mirovanja prilagojeni zahtevam in okoliščinam izvajanja dejavnosti mirovanja in opredeljeni v pisnih postopkih.

9.13.4.6 Obratovalni monitoring

Program obratovalnega monitoringa je za stanje mirovanja prilagojen zahtevam in okoliščinam izvajanja dejavnosti mirovanja in opredeljen v pisnih postopkih.

Obratovalni monitoring radioaktivnosti se bo v obdobju mirovanja izvajal kot optimirana oblika obratovalnega monitoringa v času sprejema in odlaganja NSRAO, ki ga določa dokument Obratovalni monitoring radioaktivnosti [17] in je povzet tudi v 15. poglavju tega dokumenta.

9.13.5 POSTOPKI

9.13.5.1 Splošno

Vse dejavnosti, pomembne za varno vodenje in izvajanje mirovanja odlagališča se bodo izvajale v skladu s pisnimi postopki.

Pisni postopki za stanje mirovanja so sestavni del celovitega nabora postopkov za obratovanje odlagališča oziroma so dejavnosti urejene v enovitem pisnem postopku za vsa obratovalna stanja.

V nadaljevanju je podan seznam administrativnih in izvedbenih postopkov, ki urejajo stanje mirovanja. Izdajatelji pisnih postopkov za fazo mirovanja so po posameznih področjih isti kot za ostale postopke.

9.13.5.2 Administrativni postopki

- Organizacijski predpis odlagališča in organizacijskih enot odlagališča v obratovalnem stanju mirovanja odlagališča
- Postopek usposabljanja za stanje mirovanja
- Postopek nadzora procesov staranja v stanju mirovanja

- Postopek spremljanja obratovalnih izkušenj
- Postopek fizičnega varovanja v stanju mirovanja
- Postopek monitoringa radioaktivnosti v stanju mirovanja
- Postopek varstva pred sevanji v stanju mirovanja

9.13.5.3 izvedbeni postopki

- Program priprave odlagališča za stanje mirovanja in izvedbeni postopki
- Program izvajanja stanja mirovanja in izvedbeni postopki
- Program priprave odlagališča na vnovično obratovanje in izvedbeni postopki

9.13.5.4 Postopki za ravnanje ob izrednih obratovalnih stanjih

Izredna obratovalna stanja so popisana v postopkih, ki urejajo mirovanje odlagališča. Prav tako so v teh postopkih navedeni ukrepi za preprečevanje izrednih stanj in za odpravo izrednih stanj (obramba v globino). Ukrepi za odpravo in nadzor izrednih obratovalnih stanj, ki zadevajo pomembne parameter, zmogljivosti in delovanje ključne opreme so opisani v obratovalnih pogojih in omejitvah [3] in v 11. poglavju tega dokumenta.

9.13.5.5 Postopki za ravnanje ob izrednih projektnih dogodkih in nesrečah

Ravnanje v primeru padca letala (ki vsebinsko usmerja tudi ravnanje v primeru terorističnega napada z uporabo razstreliva) je urejeno v enovitem postopku za vsa obratovalna stanja.

REFERENCE:

- [1] *Obratovanje, referenčna dokumentacija za OsnVP, NSRAO2-POR-020-01, 02-08-001-003, NRVB 5X/M23. IBE d.d., 2016.*
- [2] *Zakon o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti (ZVISJV), (Uradni list RS, št. 102/2004-uradno prečiščeno besedilo, 70/08-ZVO-1B, 60/2011, 74/2015).*
- [3] *Obratovalni pogoji in omejitve, referenčna dokumentacija za OsnVP, NSRAO2-POR-027-00 02-08-011-003. IBE, 2016.*
- [4] *Merila sprejemljivosti RAO za odlagališče NSRAO, referenčna dokumentacija za OsnVP, NSRAO2-POR-014-00 02-08-011-003. ARAO, 2016.*
- [5] *Odlok o spremembah in dopolnitvah Odloka o preoblikovanju javnega podjetja Agencija za radioaktivne odpadke, p. o., Hajdrihova 2, Ljubljana, v javni gospodarski zavod. (Uradni list RS 113/09).*
- [6] *Zakon o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti /ZVISJV/. (Uradni list RS, št. 102/2004 - uradno prečiščeno besedilo, 70/2008 - ZVO-1B, 60/2011, 74/2015).*
- [7] *Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih. (Uradni list, št. 83/05), 2005.*
- [8] *Zakon o varstvu pred požarom (ZVPoz). (Uradni list RS, št. 3/07 – uradno prečiščeno besedilo, 9/11 in 83/12).*
- [9] *ARAO, "Formati in sezname postopkov in navodil, referenčna dokumentacija za OsnVP, NSRAO2-POR-010-00 02-08-011-003, rev. 1," 2016.*
- [10] *Pravilnik o zagotavljanju varnosti po začetku obratovanja sevalnih ali jedrskih objektov (JV9). (Uradni list RS, št. 81/16).*
- [11] *Pravilnik o dejavniki sevalne in jedrske varnosti (JV5). (Uradni list RS, št. 74/16).*
- [12] *Ukrepanje v primeru izrednega dogodka na odlagališču NSRAO, referenčna dokumentacija za OsnVP, NSRAO2-POR-007-00 02-08-011-003. ARAO, Simona Sučić, 2016.*
- [13] *Projektne osnove za odlagališče NSRAO Vrbinja, Krško - faza presoje vplivov na okolje, Revizija 2 02-08-011-002/NSRAO2-POR-013-01. ARAO, 2018.*
- [14] *VZDRŽEVANJE, PREGLEDI, NADZOR IN PRESKUŠANJE, referenčna dokumentacija za OsnVP, NRVB---5X/26, NSRAO2-POR-023-00 02-08-011-003. IBE, 2016.*
- [15] *Navodilo za umerjanje in preizkušanje delovanja merilne opreme ARAO za izvajanje meritev ionizirajočega sevanja. ND-RZ-13, ARAO.*
- [16] *Navodilo za izvajanje obdobjnih preizkusov delovanja in preizkusov delovanja merilne opreme ARAO. ND-RZ-14, ARAO.*
- [17] *Obratovalni monitoring, referenčna dokumentacija za OsnVP, NSRAO2-POR-028-00 02-08-011-003. IBE d.d., 2016.*
- [18] *Nadzor procesov staranja, referenčna dokumentacija za OsnVP, NRVB---5X/29; NSRAO2-POR-026-00 02-08-011-003. IBE d.d., 2016.*
- [19] *Nadzor sprememb na odlagališču, referenčna dokumentacija za OsnVP, NRVB---5X/27; NSRAO2-POR-024-00 02-08-011-003. IBE, 2016.*
- [20] *Praktične smernice - Obravnava sprememb v sevalnem ali jedrskem objektu. PS 1.02, izdaja 1., URSJV, 2012.*
- [21] *Near Surface Disposal Facilities for Radioactive Waste, No. SSG-29. IAEA, 2014.*
- [22] *Pravilnik o zagotavljanju usposobljenosti delavcev v sevalnih in jedrskih objektih (JV4).*

(Uradni list RS, št. 32/11).

- [23] *Usposabljanje, referenčna dokumentacija za OsnVP, NSRAO2-POR-004-01, 02-08-011-003.* ARAO, 2016.
- [24] *Pravilnik o obveznostih izvajalca sevalne dejavnosti in imetnika vira ionizirajočih sevanj (SV8).* (Uradni list RS, št. 3/17 in 8/17).
- [25] *Zakon o zasebnem varovanju (ZZasV-1).* (Uradni list RS, št. 17/11).
- [26] *Pravilnik o požarnem varovanju.* (Uradni list RS, št. 107/07 in 92/10).
- [27] *Pravilnik o fizičnem varovanju jedrskih objektov, jedrskih in radioaktivnih snovi ter prevozov jedrskih snovi.* (Uradni list RS, št. 17/13 in 76/17 – ZVISJV-1).
- [28] *Praktične smernice PS 1.03- Vsebina varnostnega poročila za odlagališče nizko in srednje radioaktivnih odpadkov.* 2012.
- [29] IBE NRVB---5X1028, "Spremljanje obratovalnih izkušenj, referenčna dokumentacija za OsnVP, NSRAO2-POR-025-00 02-08-011-003," 2016.
- [30] *Hranjenje dokumentov in zapisov, referenčna dokumentacija ARAO, NSRAO2-POR-006-00 02-08-011-003.* 2016.
- [31] *Pravilnik o ravnanju z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom (JV7).* (Uradni list RS, št. 49/06).
- [32] *Uredba o sevalnih dejavnostih (UV1).* (Uradni list RS, št. 8/17).
- [33] *Obdobje mirovanja, referenčna dokumentacija za OsnVP, NSRAO2-POR-021-00 02-08-011-003.* IBE d.d., 2016.
- [34] *Odlagališče NSRAO Vrbina, Krško, Idejna zasnova Rev.C.* 2016.