**Vsebina in obseg občasnega varnostnega pregleda sevalnega ali jedrskega objekta**

**Vsebina smernic**

[Povzetek 2](#_Toc51866485)

[I. Uvod 2](#_Toc51866486)

[II. Ozadje 4](#_Toc51866487)

[III. Obseg in vsebina 6](#_Toc51866488)

[1. Projekt objekta 7](#_Toc51866489)

[2. Dejansko stanje SSK 9](#_Toc51866490)

[3. Kvalifikacija opreme 11](#_Toc51866491)

[4. Staranje objekta 13](#_Toc51866492)

[5. Deterministične varnostne analize objekta 15](#_Toc51866493)

[6. Verjetnostne varnostne analize objekta 17](#_Toc51866494)

[7. Analize ogroženosti in možnih nevarnosti glede na jedrsko in sevalno varnost 19](#_Toc51866495)

[8. Obratovalne izkušnje in obratovalni kazalniki lastnega objekta 22](#_Toc51866496)

[9. Obratovalne izkušnje drugih objektov ter ugotovitve znanosti in tehnologije za obdobje pregleda 24](#_Toc51866497)

[10. Sistemi vodenja in organiziranost upravljavca 25](#_Toc51866498)

[11. Varnostna kultura 27](#_Toc51866499)

[12. Pisni postopki upravljavca 28](#_Toc51866500)

[13. Vpliv dejavnosti osebja – človeški dejavnik 30](#_Toc51866501)

[14. Načrt zaščite in reševanja ob izrednem dogodku 32](#_Toc51866502)

[15. Radiološki vplivi na okolje 34](#_Toc51866503)

[16. Radioaktivni odpadki in izrabljeno gorivo 36](#_Toc51866504)

[17. Fizično varovanje 38](#_Toc51866505)

[18. Varstvo pred sevanji 40](#_Toc51866506)

[19. Celovita ocena varnosti 42](#_Toc51866507)

[IV. Dokumentacija občasnega varnostnega pregleda 44](#_Toc51866508)

[Priporočena vsebina programa občasnega varnostnega pregleda 44](#_Toc51866509)

[Priporočena vsebina tematskega poročila za posamezno varnostno vsebino 45](#_Toc51866510)

[Priporočena vsebina poročila o celoviti oceni varnosti 46](#_Toc51866511)

[Priporočena vsebina poročila o občasnem varnostnem pregledu 46](#_Toc51866512)

[Priporočena vsebina preglednega poročila o izvedbi vseh ukrepov 46](#_Toc51866513)

[V. Reference 47](#_Toc51866514)

V praktičnih smernicah opisane vsebine ne nadomeščajo niti ne razširjajo zahtev iz zakonov in podzakonskih aktov in zato niso obvezujoče. V njih je opisano, kaj URSJV prepoznava kot dobro izpolnjevanje zakonskih zahtev. Stranke pa lahko tudi na druge načine uresničujejo svoje pravice in pravne koristi ali izvajajo zaveze iz predpisov, vendar morajo pri tem računati, da bo URSJV v takem primeru potrebovala več časa za presojo ustreznosti in zahtevala več dopolnilnih razlag.

Povzetek

Praktične smernice podajajo priporočila stranki glede vsebine in obsega občasnega varnostnega pregleda sevalnega ali jedrskega objekta. Prav tako so podane tudi priporočene vsebine poročil, s katerimi upravljavec objekta poroča o izvedbi občasnega varnostnega pregleda. Te praktične smernice niso obvezujoče, predstavljajo pa primer, kako upravljavec izpolni zahteve ZVISJV-1 in pravilnika JV9 glede obveznosti v zvezi z občasnimi varnostnimi pregledi. Navedene varnostne vsebine, s katerimi sta določena vsebina in obseg občasnega varnostnega pregleda, so prilagojene za občasni varnostni pregled jedrske elektrarne. Za druge vrste sevalnih ali jedrskih objektov je treba obseg in vsebino smiselno prilagoditi ali razširiti, upoštevajoč pomembnost posameznih vsebin za varnost objekta, mednarodno prakso in stopenjski pristop.

Uvod

Zakon o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti (ZVISJV-1, Uradni list RS, št. 76/17 in 26/19) v 112. členu zahteva od upravljavca sevalnega ali jedrskega objekta, da

*»mora zagotavljati redno, celovito in sistematično ocenjevanje in preverjanje sevalne ali jedrske varnosti objekta z občasnimi varnostnimi pregledi«.*

Več podrobnosti o pogostosti, vsebini in obsegu, času trajanja in načinu izvajanja občasnih varnostnih pregledov ter način poročanja o teh pregledih je določeno v pravilniku JV9**[[1]](#footnote-1)**. V teh praktičnih smernicah so zbrana navodila, ki naj pomagajo upravljavcem izpolniti zahteve ZVISJV-1 in pravilnika JV9 glede vsebine in obsega občasnega varnostnega pregleda.

Pravilnik JV9 v 2. členu navaja izraze, med njimi pa določa tudi občasni varnostni pregled:

*»Občasni varnostni pregled je sistematično preverjanje varnosti sevalnih ali jedrskih objektov, ki se izvaja v rednih obdobjih (časovnih intervalih), da bi se ugotovili zbirni učinki staranja, sprememb na objektu, obratovalnih izkušenj in tehničnega razvoja ter sprememb na lokaciji objekta, tako pa zagotovila visoka stopnja varnosti v celotni obratovalni dobi sevalnega ali jedrskega objekta. Občasni varnostni pregled je dopolnilno orodje k stalnemu preverjanju varnosti, s katerim se mora celovito preveriti stopnja jedrske varnosti sevalnega ali jedrskega objekta in potrditi, da je ta sposoben varno obratovati v naslednjem obdobju.«*

V pravilniku JV9 so v poglavju 5 določene naslednje zahteve:

44. člen: zahteve za občasni varnostni pregled sevalnega ali jedrskega objekta;

45. člen: postopek in roki;

46. člen: vsebina, obseg in metodologija; ter

47. člen: načrt izvedbe ukrepov.

Te praktične smernice so namenjene predvsem podrobnejšemu opisu izpolnjevanja 46. člena JV9 glede obsega in vsebine občasnega varnostnega pregleda ter 45. člena JV9 glede priporočene vsebine poročil o izvedbi občasnega varnostnega pregleda.

Posebej je v 48. členu pravilnika JV9 opisano izredno izvajanje varnostnega pregleda, vendar tega v praktičnih smernicah podrobneje ne obravnavamo.

V prilogi 9 pravilnika JV9 je določena zasnova, ki je prilagojena pripravi obsega in vsebine občasnega varnostnega pregleda jedrske elektrarne. Za druge vrste sevalnih ali jedrskih objektov je treba obseg in vsebino smiselno prilagoditi ali razširiti, upoštevajoč pomembnost posameznih vsebin za varnost objekta, mednarodno prakso in stopenjski pristop. Zasnove obsega in vsebine občasnega varnostnega pregleda odlagališča radioaktivnih odpadkov in izrabljenega goriva so določene v prilogi 10 pravilnika JV9 in v teh praktičnih smernicah niso razdelane, saj se te navezujejo le na zasnovo iz priloge 9 pravilnika JV9.

Praktične smernice, ki so posredno povezane z občasnim varnostnim pregledom, so naslednje:

* PS 1.04 Vsebina varnostnega poročila sevalnih ali jedrskih objektov,
* PS 1.05 Uporaba splošne referenčne dokumentacije v upravnih postopkih, s prilogo 1.05 Seznam prepoznane referenčne dokumentacije po področjih,
* PS 1.06 Prikaz stanj jedrske elektrarne.

Ozadje

Sistematske varnostne ocene objekta se morajo v skladu z zakonskimi predpisi izvajati ves čas med obratovalno dobo objekta in pri tem je treba upoštevati obratovalne izkušnje in pomembne nove varnostno pomembne informacije iz vseh relevantnih virov.

Kljub temu, da so objekti podvrženi rutinskim in posebnim varnostnim pregledom, pa ti pregledi niso zadosti celoviti, da bi izpolnjevali zgornjo zahtevo. Na primer, rutinski in posebni pregledi pogosto ne upoštevajo v celoti izboljšav v varnostnih standardih in obratovalnih praksah, kumulativne učinke staranja objekta in sprememb, prenosa obratovalnih izkušenj, širšega razvoja znanosti in tehnologije ter vidika glede načrtovanega nadaljnjega obratovanja objekta. Zato morajo upravljavci objektov izvajati proaktivne, strateške, podrobne in celovite občasne varnostne preglede.

V skladu s 114. členom ZVISJV-1 je potrjeno poročilo o občasnem varnostnem pregledu pogoj za podaljšanje veljavnosti dovoljenja za obratovanje objekta. Zaključen občasni varnostni pregled je zagotovilo, da podlage obratovalnega dovoljenja ostajajo veljavne, tudi z upoštevanjem staranja objekta, trenutnih varnostnih standardov in obratovalnih praks. Občasni varnostni pregled je učinkovit način za pridobitev celotnega pogleda na varnost lastnega objekta in kakovosti varnostne dokumentacije ter za določitev smiselne in praktične projektne spremembe za zagotovitev varnosti ali izboljšanja varnosti na višjo raven. Za ta namen mora občasni varnostni pregled določiti zadeve, ki omejujejo obratovalno dobo objekta, ter v skladu s tem načrtovati bodoče projektne spremembe in določiti čas za bodoče preglede.

Izvedba občasnega varnostnega pregleda v desetletnih obdobjih je smiselna zaradi naslednjih primeroma navedenih sprememb v tem obdobju:

* Sprememb v nacionalnih in mednarodnih varnostnih standardih, obratovalnih praksah, tehnologiji, osnovnih znanstvenih spoznanjih ali analitičnih tehnikah;
* Možnih negativnih vplivov na varnost in dostopnost ali uporabnost varnostne dokumentacije zaradi možnih kumulativnih učinkov projektnih sprememb na objektu;
* Določitev pomembnih učinkov staranja ali trendov;
* Akumulacije pomembnih obratovalnih izkušenj;
* Sprememb v načinu obratovanja objekta;
* Sprememb v naravnem, industrijskem ali človeškem okolju[[2]](#footnote-2) v bližini objekta;
* Sprememb v številu osebja in v njihovih izkušnjah;
* Sprememb v strukturi vodenja in postopkih za organizacijo upravljavca.

Pričakovanja občasnega varnostnega pregleda so s celovito presojo določiti naslednje:

* Primernost in učinkovitost ureditev in vgrajenih SSK[[3]](#footnote-3) (opreme), ki zagotavljajo varnost objekta do naslednjega občasnega varnostnega pregleda in če je primerno tudi do zaključka načrtovanega obratovanja (v primeru, če objekt preneha z obratovanjem pred naslednjim predpisanim občasnim varnostnim pregledom);
* Obseg skladnosti objekta s trenutnimi nacionalnimi oz. mednarodnimi standardi in obratovalnimi praksami;
* Varnostne izboljšave in časovnice[[4]](#footnote-4) za njihovo izvedbo;
* Obseg nadaljnje veljavnosti varnostne dokumentacije in podlag obratovalnega dovoljenja.

Upravljavec objekta ima primarno odgovornost za zagotovitev izvedbe primernega občasnega varnostnega pregleda. Zaradi velikega obsega občasnega varnostnega pregleda se ta razdeli na 18 varnostnih vsebin, ki so razdeljene v 7 poglavij.

Pregled fizičnega varovanja objekta se izvaja z upoštevanjem občutljivosti te vsebine in potrebe za zagotovitev zaupnosti. Učinkovitost ureditev fizičnega varovanja za preprečitev nedovoljenega delovanja, ki bi lahko ogrozila jedrsko varnost, morajo pristojni državni organi občasno pregledati. Pregled fizičnega varovanja se v skladu s pravilnikom JV9 (priloga 9) izvede kot posebna varnostna vsebina v sklopu občasnega varnostnega pregleda.

Pregled varnostnih vsebin mora ugotoviti pozitivne in negativne najdbe. Pozitivne najdbe (močne točke) pomenijo doseganje dobrih praks, ki so jih uvedli sedanji programi in standardi. Negativne najdbe (odstopanja) pomenijo, da trenutne prakse ne dosegajo nivoja sedanjih programov in standardov ali industrijskih praks ali pa ne dosegajo sedanjih podlag obratovalnega dovoljenja ali pa so neskladne glede na dokumentacijo za obratovanje objekta ali obratovalne postopke.

Občasni varnostni pregled mora obravnavati obdobje do naslednjega občasnega varnostnega pregleda ali do konca načrtovanega obratovanja in mora upoštevati, če so kakšne predvidljive okoliščine, ki bi lahko ogrozile varno obratovanje objekta. Če se ugotovi takšne okoliščine, mora upravljavec objekta začeti s primernimi ukrepi za zagotovitev, da bodo podlage obratovalnega dovoljenja ostale veljavne.

Za združeno obravnavo rezultatov pregledov posameznih varnostnih vsebin mora upravljavec izvesti celovito oceno varnosti objekta. V njej mora upoštevati vse najdbe in predlagane izboljšave iz pregledovanja varnostnih vsebin ter vmesnike med različnimi varnostnimi vsebinami.

Obseg in vsebina

Varnostne vsebine, s katerimi sta določena obseg in vsebina občasnega varnostnega pregleda, so naslednje:

***Objekt***

1. Projekt objekta
2. Dejansko stanje SSK
3. Kvalifikacija opreme
4. Staranje objekta

***Varnostne analize***

1. Deterministične varnostne analize objekta
2. Verjetnostne varnostne analize objekta
3. Analize ogroženosti in možnih nevarnosti glede na jedrsko in sevalno varnost

***Obratovanje in uporaba obratovalnih izkušenj***

1. Obratovalne izkušnje in obratovalni kazalniki lastnega objekta
2. Obratovalne izkušnje drugih objektov ter ugotovitve znanosti in tehnologije za obdobje pregleda

***Vodenje***

1. Sistemi vodenja in organiziranost upravljavca
2. Varnostna kultura
3. Pisni postopki upravljavca
4. Vpliv dejavnosti osebja - človeški dejavnik
5. Načrt zaščite in reševanja

***Okolje***

1. Radiološki vplivi na okolje
2. Radioaktivni odpadki in izrabljeno gorivo

***Fizično varovanje***

1. Fizično varovanje

***Varstvo pred sevanji***

1. Varstvo pred sevanji

## Projekt objekta

Cilj pregleda projekta sevalnega ali jedrskega objekta je, da se v procesu ocenjevanja potrdi ustreznost projekta objekta in njegove dokumentacije glede na trenutne podlage obratovalnega dovoljenja objekta[[5]](#footnote-5) ter slovenske in mednarodne standarde, zahteve in prakse.

SSK pomembni za varnost, morajo biti ustrezno projektirani in s svojo konfiguracijo določeni na način, da omogočijo visoko stopnjo zaupanja za izpolnitev zahtev za varno obratovanje objekta in za delovanje v skladu s projektnimi značilnosti, vključno s preprečitvijo in omilitvijo dogodkov, ki bi ogrozili varnost objekta (tj. z izpolnitvijo njihove varnostne funkcije). Primerne projektne informacije vključno z informacijami o projektnih osnovah morajo biti predstavljene za zagotovitev varnega obratovanja, vzdrževanja objekta in za izvedbo projektnih sprememb.

Obseg

Pregled projekta objekta (vključno z značilnostmi lokacije) mora vključevati naslednje naloge:

1. Preveritev celovitosti in primernosti seznama SSK pomembnih za varnost.
2. Preveritev primernosti projekta in drugih značilnosti glede na zahteve za varnost in obratovanje objekta za vsa stanja objekta in ustrezen čas obratovanja, kar vključuje:
   * Preprečevanje in omilitev dogodkov (odpovedi in nevarnosti), ki lahko ogrozijo varnost objekta;
   * Uporabo obrambe v globino in inženirskih pregrad za preprečitev razširjanja radioaktivnih snovi (npr. celovitost goriva, hladilni sistem in zadrževalni hram);
   * Varnostne zahteve (npr. glede odvisnosti, robustnosti in zmožnosti SSK pomembnih za varnost)
   * Računalniški programi in standardi za projektiranje.
3. Določitev razlik med standardi, ki jih dosega projekt objekta (npr. standardi in merila iz časa izgradnje objekta) in sodobnimi standardi s področja jedrske varnosti in projektiranja.
4. Pregled ustreznosti dokumentacije glede projektnih osnov.
5. Pregled skladnosti s projektnimi zahtevami objekta.
6. Pregled varnostnega poročila ali dokumentacije glede podlag obratovalnega dovoljenja objekta[[6]](#footnote-6) glede na izvedene projektne spremembe in z vidika njihovih kumulativnih učinkov in posodobitev značilnosti lokacije.
7. Pregled SSK pomembnih za varnost za zagotovitev, da izpolnjujejo ustrezne projektne značilnosti in so umeščene in neodvisne na način, da izpolnjujejo sodobne zahteve za varnost in obratovanje objekta, kar vključuje tudi preprečitev in omilitev dogodkov, ki bi lahko ogrozili varnost.
8. Pregled strategije za hrambo izrabljenega goriva in izvedba inženirske ocene stanja v skladiščnih objektih, ravnanja z zapisi in veljavnega nadzora.

Metodologija

Pregled se opravi sistematično, s pregledom izpolnjevanja posameznih nacionalnih in mednarodnih zahtev ter standardov navedenih v programu občasnega varnostnega pregleda kot tudi ostalih zahtev in standardov, prepoznanih za relevantne med samim pregledom. Kot del pregleda se opravi tudi pregled razvoja/napredka prej omenjenih zahtev in standardov (to je od začetne različice, uporabljene pri izvirnem projektu dalje), da se na tak način oceni vpliv sprememb zahtev in standardov na projekt objekta.

V pregledu je potrebno upoštevati razdelitev v tematske sklope pregleda po sistemih objekta kot so npr. sredica reaktorja, sistem reaktorskega hladila, sistemi zadrževalnega hrama, sistemi instrumentacije in nadzora, sistemi električnega napajanja in pomožni sistemi.

V nekaterih primerih je primerjavo z zahtevami in standardi smiselno izvesti s pregledom visokonivojskih dokumentov in programov. Uporabo takšnega pristopa je potrebno določiti v programu občasnega varnostnega pregleda in to dogovoriti z URSJV.

Pregled mora zajeti vse SSK, pomembne za varnost. S pregledom je potrebno ugotoviti odstopanja med projektom objekta in trenutno veljavnimi varnostnimi zahtevami in standardi (vključno s projektnimi računalniškimi programi) in tako določiti njihov varnostni pomen. Če ustreznega seznama SSK ni, ga mora pripraviti upravljavec kot del občasnega varnostnega pregleda.

Pregled mora preučiti ustreznost uporabe obrambe v globino v projektu objekta za naslednje vsebine:

* stopnjo neodvisnosti ravni obrambe v globino,
* ustreznost izpolnjevanja varnostnih funkcij za preprečitev in omilitev,
* redundanca, neodvisnost in raznovrstnost SSK pomembnih za varnost,
* obramba v globino v projektiranju konstrukcij (npr. pregled celovitosti goriva, hladilni sistem in zgradba zadrževalnega hrama).

Če je bilo v objektu uvedeno večje število sprememb skozi celotno obdobje obratovanja ali pa od zaključka zadnjega občasnega pregleda, je potrebno preučiti kumulativni vpliv vseh sprememb na projekt (npr. pregled obremenitve električnih virov ali potrebe za hlajenje po zaustavitvi glede na zaloge vode).

Občasni pregled mora preveriti pomembno dokumentacijo glede originalnih ali obnovljenih projektnih osnov[[7]](#footnote-7), ki mora biti pridobljena, varno shranjena in posodobljena kot odraz vseh sprememb na objektu od obdobja poskusnega obratovanja naprej.

Potrebno je narediti ponovno ovrednotenje projekta objekta v primeru, da so projektne informacije neustrezne ali če je velika negotovost glede ustreznosti posamezne SSK pomembne za varnost, da bi izpolnila svojo varnostno funkcijo (npr. glede na dejansko stanje takšne SSK, glej varnostno vsebino 2).

## Dejansko stanje SSK

Cilj pregleda je določitev dejanskega stanja SSK, pomembnih za varnost, in ocena, če so SSK zmožne in primerne za doseganje projektnih zahtev vsaj do naslednjega občasnega varnostnega pregleda. Dodaten cilj pregleda je potrditev, da je stanje SSK primerno dokumentirano, pa tudi pregled bodočega vzdrževanja, nadzornih testiranj in pregledov med obratovanjem, tako kot je to potrebno.

Poznavanje dejanskega stanja SSK objekta je pomemben dejavnik v pregledu varnosti projekta objekta. Pomembno je natančno dokumentirati stanje vsakega SSK, ki je pomemben za varnost. Dodatno je treba poznavanje obstoječe ali pričakovane zastarelosti[[8]](#footnote-8) sistemov in opreme objekta upoštevati kot del te varnostne vsebine.

Obseg

Pregled dejanskega stanja SSK pomembnih za varnost mora zajeti preiskave naslednjih vidikov za vsak SSK:

1. Obstoječi ali pričakovani procesi staranja;
2. Obratovalni pogoji in omejitve;
3. Trenutno stanje SSK glede zastarelosti;
4. Preveritev ustreznosti dejanskega stanja SSK glede na vključevanje sprememb v projektne zahteve in standarde za čas od projektiranja objekta ali od prejšnjega občasnega varnostnega pregleda (npr. sprememba standardov glede lastnosti materialov);
5. Programi objekta, ki podpirajo nadaljnje zaupanje v stanje SSK;
6. Pomembne najdbe iz testiranj funkcionalnih zmožnosti SSK;
7. Ugotovitve pregledov in obhodov SSK;
8. Vzdrževanje in veljavnost zapisov;
9. Ovrednotenje obratovalne zgodovine SSK;
10. Odvisnost od zastarele opreme, za katero ni na razpolago neposredne zamenjave;
11. Odvisnost od nujnih storitev in dobav[[9]](#footnote-9) zunanjih izvajalcev;
12. Stanje in obratovanje skladišč za izrabljeno gorivo in njihov učinek na strategijo skladiščenja izrabljenega goriva za objekt;
13. Preveritev dejanskega stanja SSK glede na projektne osnove.

Metodologija

Dejansko stanje SSK pomembnih za varnost objekta je treba pregledati z uporabo znanja o vseh obstoječih ali pričakovanih procesih staranja ali zastarelosti sistemov in opreme objekta, kot tudi zgodovine uvajanja projektnih sprememb in obratovalnih izkušenj. Morebitne spremembe projektnih standardov od časa projektiranja objekta ali od prejšnjega občasnega varnostnega pregleda je treba raziskati med pregledom stanja objekta.

Vhodne podatke za pregled varnostne vsebine je treba pridobiti iz Programa nadzora staranja za objekt. Če ta program ne zagotavlja ustreznih informacij je potrebno pridobiti potrebne vhodne podatke v začetni fazi občasnega varnostnega pregleda.

Manjkajoče podatke je potrebno pridobiti ali z izvajanjem posebnih testov, z obhodom objekta ali s pregledi. Preveriti je potrebno veljavnost obstoječih zapisov, ki morajo zagotoviti natančen prikaz dejanskih SSK pomembnih za varnost, vključno s pomembnimi najdbami vzdrževanja, testov in pregledov v izvajanju.

V nekaterih primerih ni možno ugotoviti dejansko stanje SSK pomembnih za varnost, saj izvedbo pregledov na nekaterih območjih lahko onemogočajo npr. razporeditev prostorov v objektu ali obratovalne razmere, ki izključujejo možnost pregledov.. Takšne primere je treba izpostaviti in ugotoviti je treba varnostno pomembnost zaradi negotovosti glede resničnega stanja SSK. Te negotovosti se lahko zmanjšajo z upoštevanjem dokazil iz podobnih sestavnih delov iz drugih objektov, ki so izpostavljeni podobnim razmeram oz. z znanjem o relevantnih procesih staranja in obratovalnih pogojih.

Za praktične namene lahko pregled združi v skupine različneSSK pomembne za varnost, tako da jih razvrsti glede na funkcionalne sisteme ali tipe.

Po izvedeni določitvi dejanskega stanja SSK pomembnih za varnost je treba vsak SSK preveriti glede na sedanje projektne osnove (ali obnovljene projektne osnove) za potrditev, da predpostavke projektnih osnov niso bile bistveno ogrožene in bodo ostale tako do naslednjega občasnega varnostnega pregleda.

V primerih, kadar skladnost SSK s projektnimi osnovami bistveno odstopa, mora občasni varnostni pregled določiti predloge za popravne ukrepe (npr. dodatne preglede ali teste, nadaljnje varnostne analize ali zamenjave sestavnih delov). Te predloge je treba nadalje upoštevati v celoviti oceni varnosti.

## Kvalifikacija opreme

Cilj pregleda kvalifikacije opreme je določiti ali so SSK pomembni za varnost ustrezno kvalificirani (vključno z okoljskimi pogoji) in ali se ta kvalifikacija vzdržuje s primernim programom vzdrževanja, pregledov in testov, ki zagotavlja izpolnitev varnostne funkcije vsaj do naslednjega občasnega varnostnega pregleda.

SSK pomembni za varnost morajo biti ustrezno kvalificirani za zagotovitev njihove zmožnosti za izvršitev njihove varnostne funkcije v vseh relevantnih stanjih objekta in nesrečah, vključno s tistimi zaradi notranjih in zunanjih dogodkov in nesreč (npr. izlivne nezgode, zlomi visokoenergijskih cevovodov in potresni dogodki ali drugi pogoji z vibracijami). Kvalifikacija naj poteka po načelu stopenjskega pristopa sorazmerno z varnostno klasifikacijo SSK in se naj izvaja kot stalna dejavnost.

Obseg

Pregled kvalifikacije opreme mora vsebovati oceno učinkovitosti kvalifikacijskega programa za SSK. Program mora tako zagotavljati, da je oprema objekta (vključno s kabli) zmožna izpolnjevanja varnostnih funkcij za obdobje do naslednjega občasnega varnostnega pregleda. Prav tako mora pregled obravnavati zahteve glede izvajanja varnostnih funkcij v okoljskih pogojih, ki lahko nastopijo med normalnimi pogoje ali med pogoji predvidenimi ob nesreči. Ti morajo vključevati seizmične pogoje, vibracije, temperaturo, tlak, udar vodnega curka, elektromagnetne motnje, obsevanost, korozivno atmosfero in vlažnost, požar (npr. požar zaradi vžiga vodika) in kombinacije naštetih pogojev ter ostale pričakovane dogodke. Pregled mora upoštevati tudi učinke degradacije zaradi staranja opreme med njeno uporabo in možnimi spremembami predvidenih okoljskih pogojev med normalnim obratovanjem in napovedanimi razmerami ob nesreči za obdobje od zasnove programa dalje.

Kvalifikacija opreme pomembne za varnost mora biti urejena s procesom, ki vključuje pripravo, dokumentiranje in shranjevanje dokazov o tem, da oprema lahko izpolni svojo varnostno funkcijo med svojo načrtovano obratovalno dobo. Ta proces mora biti stalen in mora zajemati obdobje od projektiranja do konca obratovalne dobe objekta. Proces mora upoštevati staranje objekta in opreme ter spremembe, popravila in obnovo opreme, odpovedi in zamenjavo opreme ter morebitne nenormalne pogoje obratovanja in spremembe v varnostni analizi. V proces kvalifikacije opreme je vključenih več organizacij (npr. projektanti, izdelovalci opreme, svetovalci), vendar pa ima upravljavec končno odgovornost[[10]](#footnote-10) za razvoj in izvedbo primernega kvalifikacijskega programa, ki je značilen za objekt in njegovo opremo.

Pregled kvalifikacije opreme mora zajeti naslednje elemente:

1. Ali je vgrajena oprema izpolnila zahteve za kvalifikacijo;
2. Primernost zapisov o kvalifikaciji opreme;
3. Postopki za obnovo in vzdrževanje kvalifikacije med obratovalno dobo opreme;
4. Postopki za zagotovitev, da spremembe in nadgradnja SSK pomembnih za varnost ne bo onemogočila njihove kvalifikacije;
5. Programi nadzora in postopki za pridobivanje izkušenj, ki se uporabljajo za zagotovitev, da procesi degradacije kvalificirane opreme zaradi staranja ostajajo nepomembni;
6. Spremljanje dejanskih okoljskih pogojev in določitev vročih točk z visoko aktivnostjo ali temperaturo;
7. Zaščita kvalificirane opreme pred škodljivimi okoljskimi pogoji.

Metodologija

Za opremo objekta je treba izvesti klasifikacijo, projektiranje, izdelavo in kvalifikacijo v skladu z njeno pomembnostjo za varnost na osnovi relevantnih varnostnih zahtev in standardov. Kot minimalno mora občasni varnostni pregled preveriti nadaljnjo veljavnost standardov in zahtev, ki so bili uporabljeni za kvalifikacijo opreme. Pregled mora oceniti tudi naslednje:

* spremembe kvalifikacije opreme zaradi projektnih sprememb;
* kvalifikacijo za vse projektirane okoljske pogoje;
* razpoložljivost opreme zahtevane za izpolnitev varnostnih funkcij;
* določbe[[11]](#footnote-11) sistema vodenja, ki zagotavljajo učinkovitost kvalifikacijskega programa.

Pregled varnostne vsebine mora določiti:

* ali je bila na začetku zagotovljeno primerno zagotovilo o zahtevanem delovanju opreme;
* ali sedanje določbe in postopki glede kvalifikacije opreme veljajo še naprej (npr. začetne predpostavke glede obratovalne dobe opreme in okoljskih pogojev);
* ali je delovanje opreme ohranjeno s stalno uporabo ukrepov kot so načrtovano vzdrževanje, spremljanje pogojev, testiranje in kalibracija ter ali so se ti programi ustrezno dokumentirani.

Pregled mora ovrednotiti rezultate izvedenih testov, pregledov in obhodov objekta ter ostalih preiskav, izvedenih z namenom ocene sedanjega stanja vgrajene kvalificirane opreme. Del pregleda se mora osredotočiti na določitev morebitnih razlik glede na kvalificirano konfiguracijo opreme (npr. nenormalni pogoji kot so izgubljeni ali nepritrjeni vijaki in pokrovi, izpostavljene žičevje ali poškodovane pregibne kabelske cevi). Izvedejo naj se obhodi po objektu in pregledi za preveritev, da vgrajena oprema dosega zahtevano kvalifikacijo, opisano v varnostni dokumentaciji. Ugotovitve na obhodih in rezultati pregledov morajo predstavljati vhodne podatke za pregled primernosti postopkov objekta za vzdrževanje kvalifikacije opreme.

## Staranje objekta

Cilj pregleda je določitev, ali se z vidiki staranja, ki prizadenejo SSK pomembne za varnost, učinkovito upravlja in ali je izdelan učinkovit program nadzora staranja, tako da bodo vse zahtevane varnostne funkcije izpolnjene v projektni življenjski dobi objekta in po potrebi tudi za dolgoročno obratovanje.

Vse SSK pomembne za varnost v objektu so podvržene oblikam fizičnih sprememb zaradi staranja, kar lahko sčasoma omeji njihove varnostne funkcije in obratovalno dobo.

Obseg

Pregled staranja mora vključevati pregled programa nadzora staranja objekta. Pregled mora ovrednotiti tako programske kot tehnične vidike. Ovrednotiti je treba naslednje vidike programa nadzora staranja:

1. Pravočasno odkrivanje in blažitev mehanizmov staranja oz. učinkov staranja;
2. Celovitost programa, tj. ali program vključuje vse SSK pomembne za varnost;
3. Učinkovitost pristopov k obratovanju in vzdrževanju oz. postopkov za upravljanje s staranjem za zamenljive sestavne dele;
4. Ovrednotenje in dokumentacija možnih degradacij zaradi staranja, ki lahko vplivajo na varnostne funkcije SSK pomembnih za varnost;
5. Nadzor učinkov staranja na tistih delih objekta, ki bodo morali zagotoviti varnost po končanem obratovanju objekta, npr. skladišča za izrabljeno gorivo;
6. Varnostni obratovalni kazalniki;
7. Hramba zapisov.

Pregled mora ovrednotiti naslednje tehnične vidike:

1. Metodologija nadzora staranja;
2. Razumevanje upravljavca glede prevladujočih mehanizmov in pojavov staranja, vključno s poznavanjem dejanskih varnostnih rezerv;
3. Razpoložljivost podatkov za oceno degradacij zaradi staranja, vključno z osnovnimi podatki in zgodovino obratovanja ter vzdrževanja;
4. Merila sprejemljivosti in zahtevane varnostne rezerve za SSK pomembne za varnost;
5. Smernice za obratovanje s ciljem nadzora oz. umirjanja hitrosti degradacij zaradi staranja;
6. Metode za spremljanje staranja in za blaženje učinkov staranja;
7. Zavedanje fizičnega stanja SSK pomembnih za varnost in morebitnih zadev, ki bi lahko omejile obratovalno dobo;
8. Razumevanje in nadzor staranja vseh materialov (vključno s potrošnimi materiali kot so maziva) in SSK, ki bi lahko vplivala na njihovo varnostno funkcijo;
9. Zastarelost tehnologije, ki se uporablja v objektu.

Metodologija

Pregled programa staranja mora potrditi, da ta omogoča pravočasno odkrivanje in napoved degradacije zaradi staranja, ki lahko vpliva na varnostne funkcije in obratovalno dobo SSK pomembnih za varnost ter določa primerne ukrepe za vzdrževanje teh funkcij. Pregled mora zajeti opis programov, ovrednotenje programov in tehničnih podlag za programe, načrtovano zanesljivost in razpoložljivost SSK pomembnih za varnost, odkrivanje in blaženje učinkov staranja ter dejansko fizično stanje konstrukcij in sestavnih delov. Pregled se mora osredotočiti na celovito delovanje sistemov pomembnih za varnost ter na ugotovitve obdobnih pregledov in programov testiranja ter trende pomembnih varnostnih parametrov.

Pregled mora raziskati ali se učinkovit nadzor degradacij zaradi staranja dosega s sistematičnim obvladovanjem procesov staranja v skladu z zahtevami standardov in priporočili smernic za pripravo programa nadzora staranja. Tak proces sestoji iz naslednjih nalog za nadzor staranja, ki so določene na osnovi pravilnega razumevanja staranja SSK pomembnih za varnost:

* Obratovanje v okviru smernic za obratovanje, s ciljem zmanjšanja hitrosti degradacij zaradi staranja;
* Pregled in monitoring je skladen z relevantnimi zahtevami s ciljem pravočasnega odkrivanja in določitve katerekoli degradacije zaradi staranja;
* Ocena ugotovljenih degradacij zaradi staranja je v skladu s primernimi smernicami s ciljem ocene celovitosti in funkcionalne zmožnosti konstrukcij in sestavnih delov;
* Vzdrževanje (tj. popravilo ali zamenjava delov) za preprečitev ali odpravo nesprejemljive degradacije zaradi staranja.

Pri pregledu je treba oceniti, če:

* se izvaja sistematičen, učinkovit in celovit program obvladovanja staranja;
* je vsak SSK, ki ni klasificiran kot pomemben za varnost in katerega odpoved bi omejil ali pomembno vplival na varnostno funkcijo, obravnavan v primernem obsegu;
* so ugotovljeni vsi relevantni mehanizmi degradacij zaradi staranja in so primerno podprti modeli za napoved razvoja in napredovanja degradacij v skladu s trenutno sprejetimi praksami glede degradacij zaradi staranja;
* so sprejeti primerni ukrepi za spremljanje in nadzor procesov staranja;
* bo program nadzora staranja zagotovil varno obratovanje objekta vsaj za obdobje do naslednjega občasnega varnostnega pregleda.

## Deterministične varnostne analize objekta

Deterministične varnostne analize morajo potrditi projektne osnove SSK pomembnih za varnost in ovrednotiti odziv objekta na predpostavljene začetne dogodke. Cilj pregleda je določiti celovitost in veljavnost obstoječih determinističnih varnostnih analiz z upoštevanjem naslednjih vidikov:

* Dejanski projekt objekta vključno z izvedenimi spremembami SSK od zadnje posodobitve varnostnega poročila ali od zadnjega občasnega varnostnega pregleda;
* Sedanja obratovalna stanja in ravnanje z gorivom;
* Dejansko stanje SSK pomembnih za varnost in njihovo napovedano stanje na koncu obdobja, ki ga obravnava občasni varnostni pregled;
* Uporaba sodobnih in validiranih računalniških programov[[12]](#footnote-12);
* Sedanje deterministične metode;
* Sedanji varnostni standardi in znanje (vključno z rezultati raziskav in razvoja);
* Obstoj in ustreznost varnostnih rezerv.[[13]](#footnote-13)

Obseg

Pregled determinističnih varnostnih analiz mora vključevati naloge:

1. Pregled uporabe analitičnih metod, smernic in računalniških programov, ki se uporabljajo v obstoječih determinističnih varnostnih analizah in primerjava s sedanjimi standardi in zahtevami;
2. Pregled sedanjega stanja determinističnih varnostnih analiz (originalna analiza in posodobljena analiza) glede celovitosti nabora predpostavljenih začetnih dogodkov, ki tvorijo projektno osnovo. Pri tem je treba upoštevati obratovalne izkušnje iz objektov s podobnim projektom v lastni državi ali v tujini;
3. Ovrednotenje ali predpostavke v izvedbi determinističnih varnostnih analiz ostajajo veljavne glede na dejansko stanje objekta;
4. Ovrednotenje ali dejanski obratovalni pogoji objekta dosegajo merila sprejemljivosti za projektne osnove;
5. Ovrednotenje ali so predpostavke uporabljene v determinističnih varnostnih analizah v skladu s sedanjimi predpisi in standardi;
6. Pregled uporabe načela obrambe v globino;
7. Ovrednotenje ali so bile za razvoj in validacijo postopkov za ravnanje ob nezgodi in programa obvladovanja nesreč objekta uporabljene ustrezne deterministične metode;
8. Ovrednotenje ali izračunane doze sevanja in izpusti radioaktivnih snovi v normalnih in nezgodnih stanjih dosegajo zahteve in pričakovanja predpisov;
9. Analiza funkcionalne primernosti in zanesljivosti sistemov in sestavnih delov, vpliv na varnost zaradi notranjih in zunanjih dogodkov, odpovedi opreme in človeških napak, primernost in učinkovitost načrtovanih in administrativnih ukrepov za preprečitev in omilitev nesreč.

Metodologija

Pregled determinističnih varnostnih analiz mora zagotoviti sistematično ponovno preučitev vplivov na varnost objekta zaradi obratovalnih izkušenj, novih znanj (npr. o fizikalnih pojavih) in sprememb v analizah in tehnikah modeliranja.

Sedanje deterministične varnostne analize je treba pregledati glede skladnosti s sedanjimi slovenskimi in mednarodnimi zahtevami, standardi in dobrimi praksami in tako potrditi, da so projektne osnove SSK pomembnih za varnost pravilne in da je odziv objekta ob predpostavljenih začetnih dogodkih ustrezno obravnavan glede na sodobne standarde.

Pregled naj določi (ali potrdi) morebitne večje pomanjkljivosti kot tudi močne točke projekta objekta glede na uporabo načela obrambe v globino in naj ovrednoti pomembnost sistemov in ukrepov za preprečevanje in nadzor nesreč.

Za zmožnosti objekta v sedanjem stanju[[14]](#footnote-14) in če je potrebno tudi z upoštevanjem načrtovanjem bodočih izboljšav je treba pokazati, da so v okviru upravnih zahtev in pričakovanj tako za normalna kot za nezgodna stanja.

V primeru, da je potrebno ponoviti analize, naj se uporabi sedanje analitične metode, še posebej z ozirom na računalniške programe za analize prehodnih pojavov. Če se uporablja prejšnji[[15]](#footnote-15) pristop, je treba nadaljnjo veljavnost tega preveriti v sklopu občasnega varnostnega pregleda, vključno z uporabljenimi predpostavkami, uporabljeno stopnjo konservativnosti in lastne negotovosti v analizi.

Pregled naj vključuje ovrednotenje podpornih varnostnih analiz za razširjene projektne osnove[[16]](#footnote-16). S tem se določi, če so priprave z namenom preprečitve ali omilitve težke poškodbe sredice še naprej zadostne ter ali bi bile morebitne izboljšave smiselne in izvedljive.

## Verjetnostne varnostne analize objekta

Pregled verjetnostnih varnostnih analiz (VVA) je določitev šibkih točk v projektu in obratovanju objekta in kot del celovite ocene varnosti ovrednotenje in primerjava predlaganih varnostnih izboljšav. Cilji pregleda področja VVA morajo določiti :

1. v kakšni meri obstoječa VVA študija ostaja veljavna kot reprezentativni model objekta;
2. če je z rezultati VVA določeno tveganje dovolj majhno in dobro uravnoteženo za vse predpostavljene začetne dogodke in obratovalna stanja;
3. če je je okvir VVA (ki naj vključuje vsa obratovalna stanja in določene notranje in zunanje nevarnosti) ter metodologija in obseg (tj. prva, druga in tretja raven) VVA v skladu s sedanjimi slovenskimi in mednarodnimi standardi in dobrimi praksami;
4. če sta obstoječi obseg in uporaba VVA zadostna[[17]](#footnote-17).

Obseg

Pregled VVA mora vključevati naslednje vidike:

1. obstoječi VVA in privzete predpostavke, definiranje okvar[[18]](#footnote-18), prikaz operaterskih akcij in dogodkov s skupnim vzrokom, modelirane konfiguracije objekta in skladnost z drugimi vidiki varnostne analize (v varnostnem poročilu);
2. skladnost programa za obvladovanje nesreč za primere projektnih nesreč in razširjenih projektnih nesreč z VVA modeli in rezultati;
3. zadostnost obsega in uporabe VVA;
4. stanje in validacija analitičnih metod in računalniških programov, uporabljenih v sklopu VVA;
5. potrditev, da rezultati PSA kažejo, da so tveganja dovolj majhna in dobro uravnotežena za vse predpostavljene začetne dogodke in obratovalna stanja in dosegajo relevantna verjetnostna varnostna merila.
6. zadostnost obstoječega obsega in uporabe VVA za uporabo v celoviti oceni varnosti občasnega varnostnega pregleda, npr. za primerjavo različnih predlaganihizboljšav.

Metodologija:

VVA je treba pregledati in tako potrditi, da modeliranje odraža sedanji projekt in obratovalne naprave, upošteva vse relevantne obratovalne izkušnje, vključuje vse načine obratovanja in kjer je to potrebno, ima obseg VVA usklajen z upravnim organom.

VVA je treba pregledati glede celovitosti v primerjavi z ustreznim naborom predpostavljenih začetnih dogodkov in nevarnosti.

Obseg obravnavanih nevarnosti v VVA je treba pregledati in tako potrditi, da je podlaga za izločitev posameznih nevarnosti iz VVA utemeljena na osnovi posebnosti lokacije objekta in da tako izpuščene nevarnosti ne oslabijo skupne ocene tveganja za objekt.

Pregledati je treba analitične metode in računalniške programe, ki so uporabljeni v VVA, in potrditi, da uporabljene metode in uporabljeni standardi za validacijo ostajajo še naprej ustrezni.

Če je potrebno ponoviti dele VVA, naj se uporabi trenutno veljavne VVA metodologije (analitične metode in računalniški programi). Če se za to uporabi starejši pristop, je njegovo nadaljnjo veljavnost treba posebej potrditi[[19]](#footnote-19) v sklopu občasnega varnostnega pregleda, vključno z uporabljenimi predpostavkami, uporabljeno stopnjo konservativnosti in lastne negotovosti v analizi.

Pregledati je treba obsežnost možnih neprepoznanih medsebojnih povezav in učinkov odpovedi s skupnim vzrokom in njihovo upoštevanju v modelu, saj te pogosto niso upoštevani v objektih starejšega projekta.

Analizo zanesljivosti človeškega dejavnika v sklopu VVA je treba pregledati za zagotovitev, da je človeška dejanja modelirana na podlagi značilnosti objekta in v povezavi s scenariji, ob tem pa je treba uporabiti trenutno veljavne metode.

Rezultate VVA je treba primerjati z relevantnimi verjetnostnimi varnostnimi merili sprejemljivosti (npr. za zanesljivost sistema, poškodbe sredice in izpuste radioaktivnih snovi), ki so določeni za objekt ali izbrani s strani upravnega organa.

Pregledati je treba zgodovino posodobitev VVA za odraz sprememb v stanju objekta. Idealno je vzdrževanje živih VVA[[20]](#footnote-20), vendar, kjer to ni izvedljivo, je VVA potrebno redno posodabljati med vso življenjsko dobo objekta in tako VVA narediti uporaben za sprejemanje varnostnih odločitev.

## Analize ogroženosti in možnih nevarnosti glede na jedrsko in sevalno varnost

Cilj pregleda analiz ogroženosti in možnih nevarnosti je določitev ustreznosti zaščite objekta pred notranjimi in zunanjimi viri nevarnosti, upoštevajoč projekt objekta, značilnosti lokacije, dejansko stanje SSK pomembnih za varnost in njihovo predvideno stanje na koncu obdobja občasnega varnostnega pregleda ter sodobne analitične metode, varnostne standarde in znanja.

Da bi zagotovili izpolnitev zahtevanih varnostnih funkcij in ukrepov operaterjev, je treba SSK pomembne za varnost, vključno s komandno sobo in prostore za ukrepanje ob izrednih dogodkih, ustrezno zaščititi pred relevantnimi notranjimi in zunanjimi viri nevarnosti.

Obseg

Za vsak prepoznan vir notranje ali zunanje nevarnosti mora pregled ovrednotiti primernost zaščite z upoštevanjem naslednjega:

1. Verjetna velikost in pripadajoča pogostost pojava nevarnosti;
2. Sedanji varnostni standardi;
3. Sedanje poznavanje okoljskih učinkov;
4. Zmožnost objekta za odpornost proti nevarnosti kot to dokazuje varnostno poročilo na osnovi dejanskega stanja in z upoštevanjem predvidene degradacije zaradi staranja;
5. Primernost postopkov za opis operaterskih akcij, ki naj bi preprečile ali omilile nevarnost.

Če pred tem ni bil izdelan, je treba v sklopu pregleda sestaviti nabor relevantnih notranjih in zunanjih virov nevarnosti, ki lahko vplivajo na varnost objekta. Če je bil nabor virov nevarnosti že prej izdelan, pa je treba preveriti njegovo celovitost.

Pregledati je treba naslednje notranje vire nevarnosti, v nabor pa se lahko doda še dodatne vire nevarnosti glede na lokacijo:

* požar (vključno z ukrepi za preprečevanje, detekcijo in gašenje požara);
* poplave;
* opletanje cevovodov;
* izstrelki in padci težkih bremen;
* izpust pare;
* izpust vročega plina;
* izpust hladnega plina;
* izliv vode in pršenje;
* eksplozije;
* elektromagnetne motnje ali motnje radijskih frekvenc;
* strupene oz. korozivne tekočine in plini oz. druge nevarne snovi;
* vibracije;
* posedanje tal;
* visoka vlažnost;
* porušitev konstrukcij;
* izguba notranjih ali zunanjih storitev (hladilna voda, električno napajanje itd.);
* visokonapetostni prehodni pojavi;
* izguba ali majhna zmožnost klimatizacije (kar pripelje do visokih temperatur).

Pregledati je treba naslednje zunanje vire nevarnosti, v nabor pa se lahko doda še dodatne vire nevarnosti glede na lokacijo[[21]](#footnote-21):

* poplave;
* močni vetrovi vključno s tornadi;
* požar;
* vremenske nevarnosti (ekstremne temperature, ekstremni vremenski pogoji, visoka vlažnost, suša, sneg, nakopičenje ledu, žled);
* sončni vihar;
* strupene oz. korozivne tekočine in plini, druga onesnaženost na zajemu zraka (npr. industrijski onesnaževalci, vulkanski pepel), druge nevarne snovi;
* hidrogeološki in hidrološki viri nevarnosti (izjemni nivoji podtalnice, sejš[[22]](#footnote-22));
* potresna nevarnost;
* padec letala in drugi učinki zaradi padca letala, zunanji izstrelki;
* eksplozije;
* biološko onesnaženje;
* udar strele;
* elektromagnetne motnje ali motnje radijskih frekvenc;
* zunanje vibracije[[23]](#footnote-23);
* promet;
* izguba notranjih ali zunanjih storitev (hladilna voda, električno napajanje itd.).

Metodologija

Pregled vsake relevantne nevarnosti mora z uporabo sedanjih analitičnih metod in podatkov potrditi, da je pogostost pojava ali posledica nevarnosti dovolj majhna, da posebni zaščitni ukrepi niso potrebni, ali pa da so obstoječi preprečevalni in omilitveni ukrepi primerni.

Analitične metode, varnostni standardi in podatki uporabljeni za analizo nevarnosti morajo biti sodobni in veljavni. V nasprotnem primeru je treba analizo ponoviti ali dopolniti. Analiza oz. metode morajo upoštevati projekt objekta, značilnosti lokacije, stanje SSK pomembnih za varnost (tako v sedanjosti in ob zaključku obdobja občasnega varnostnega pregleda) in relevantno mednarodno prakso. Med drugim je treba upoštevati tudi spremembe projekta objekta, prevladujoče podnebje, možnost poplav in potresov ter transportne in industrijske dejavnosti v bližini lokacije.

Ob upoštevanji tveganja za posamezen vir nevarnosti je treba upoštevati izkušnje in obratovalne prakse v lastnem objektu in drugih objektih v državi in tujini.

Potrebno je prepoznati znanje, pridobljeno iz dejanskih dogodkov, še posebej v podobnih objektih. Izkušnje iz obvladovanja takšnega dogodka (npr. zunanje poplave, potresni dogodki in tornadi) je treba uporabiti za izboljšanje obstoječih postopkov na objektu.

Pregledati je treba primernost postopkov za preprečevanje nevarnosti ali omilitev posledic ter kako se ti preverjajo in vadijo. Primernost preprečevalnih in omilitvenih ukrepov se lahko oceni z deterministično varnostno analizo ali z VVA.

## Obratovalne izkušnje in obratovalni kazalniki lastnega objekta

Cilj pregleda je določitev ali obratovalni kazalniki objekta in zapisi obratovalnih izkušenj, vključno z obravnavo temeljnih vzrokov za obratovalne dogodke, kažejo na potrebo po izboljšanju varnosti. Obratovalne izkušnje vključujejo obravnavo dogodkov pomembnih za varnost, zapisov o nerazpoložljivosti varnostnih sistemov, podatkov o izpostavljenosti osebja in proizvodnje radioaktivnih odpadkov ter izpustov radioaktivnih snovi v okolje.

Obseg

Pregled mora oceniti, ali upravljavec objekta izvaja primerne procese za redne zapise in ocenjevanje obratovalnih izkušenj pomembnih za varnost, kar vključuje:

1. Dogodke pomembne za varnost, manj pomembne dogodke in dogodke brez posledic;
2. Varnostno pomembne obratovalne podatke;
3. Vzdrževanje, preglede in testiranja;
4. Zamenjave SSK pomembne za varnost zaradi njihove odpovedi ali zastarelosti;
5. Začasne ali stalne spremembe na SSK pomembnih za varnost;
6. Nerazpoložljivost varnostnih sistemov;
7. Izpostavljenost delavcev in zunanjih izvajalcev;
8. Kontaminacijo in nivoje sevanja izven lokacije objekta;
9. Izpuste radioaktivnih snovi v okolje;
10. Proizvodnjo radioaktivnih odpadkov;
11. Izpolnjevanje upravnih zahtev.

Kjer upravljavec uporablja obratovalne kazalnike mora pregled upoštevati njihovo primernost in učinkovitost, analizirati njihove trende in primerjati z vrednostmi iz drugih podobnih objektov v državi in v tujini.

Pregled mora upoštevati učinkovitost procesov in metodologije, ki se uporablja za oceno in obravnavo obratovalnih izkušenj in trendov. Ugotovitve pregleda drugih varnostnih vsebin je treba upoštevati tudi pri izvedbi tega pregleda.

Zapise o dozah sevanja in radioaktivnih izpustih v okolje je treba pregledati, da se tako ugotovi, ali so ti znotraj dovoljenih omejitev, ali so v skladu z ALARA**[[24]](#footnote-24)** in z njimi primerno upravlja. Kljub temu, da se nevarnost zaradi sevanja obravnava v vseh varnostnih vsebinah, je treba pregled te varnostne vsebine podrobneje preiskati posebne podatke o dozah sevanja in radioaktivnih izpustih ter učinkovitost ukrepov za varstvo pred sevanji. Pri tem mora pregled upoštevati vrsto dejavnosti, ki jih izvajajo na objektu, saj ta ne more biti vedno neposredno primerljiva s tistimi na drugih podobnih objektih v državi in tujini.

Metodologija

Pregled mora zajeti nabor obratovalnih kazalnikov, ki mora sistematično pokriti vse vidike obratovanja s pomenom za varnost. Ti kazalniki morajo prikazati informacije o pozitivnih in negativnih vidikih obratovalne varnosti. Pri razvoju nabora obratovalnih kazalnikov se lahko uporabijo taki, ki so jih razvile mednarodne organizacije (IAEA, WANO) ali nekatere druge države. Pregled mora zajeti tudi druge zapise obratovalnih izkušenj iz obdobja občasnega varnostnega pregleda, ki so pomembni za varnost, kar naj se uporabi kot vhodni podatek za občasni varnostni pregled.

Pregled mora oceniti primernost metodologij in procesov obratovalne učinkovitosti objekta glede:

* Določitve in razvrstitve dogodkov pomembnih za varnost,
* Analiza temeljnih vzrokov dogodkov in uporaba rezultatov,
* Metode za izbiro in zapis varnostno pomembnih obratovalnih podatkov, vključno s podatki o vzdrževanju, testiranju in pregledih,
* Analiza trendov varnostno pomembnih obratovalnih podatkov,
* Analizo trendov glede zamenjave sestavnih delov zaradi odpovedi ali zastarelosti,
* Uporaba varnostno pomembnih obratovalnih podatkov pri načinu obratovanja (npr. za namen usposabljanja),
* Kvalifikacije osebja,
* Kvaliteto postopkov in rezultatov,
* Zapisi o dozah zaradi sevanja ter o radioaktivnih izpustih,
* Kontaminacija in nivoji sevanja na lokaciji objekta in v okolici lokacije,
* Kopičenje radioaktivnih odpadkov,
* Izpolnjevanje upravnih zahtev,
* Izvedba popravnih ukrepov po dogodkih.

Analize trendov v obratovalni dobi objekta ali od zadnjega občasnega varnostnega pregleda je treba pregledati, da se tako ugotovi morebitne bodoče varnostne težave (npr. znanilci nesreč) ali poslabšanje obratovalne varnosti. Če je to relevantno, je treba pregledati rezultate prejšnjega občasnega varnostnega pregleda za prepoznavanje morebitnih dolgoročnih trendov v poslabšanju obratovalne varnosti.

Upoštevati je treba učinke sprememb v obratovanju objekta (npr. nov projekt jedrskega goriva) na obratovalno varnost. Še posebno je treba v pregledu oceniti nadaljnjo relevantnost sedanjih kazalnikov in drugih metod za oceno obratovalne varnosti glede sedanjega in bodočega obratovanja ter zagotoviti, da se uporablja le relevantne podatke in zapise.

Pregledati je treba tudi učinkovitost upravljavca za rutinsko ocenjevanje obratovalnih izkušenj.

Uporaba obratovalnih kazalnikov omogoča primerjavo z drugimi podobnimi objekti in s tem daje možnost upravljavcu za uporabo tujih izkušenj. Pregledati je treba, v kakšnem obsegu naj se to uporabi.

V primerih pomembnih najdb glede učinkovitosti uporabe obratovalnih izkušenj je treba v sklopu občasnega varnostnega pregleda izvesti celovit pregled relevantnih obratovalnih izkušenj objekta za obdobje pregleda.

Kjer pregled pokaže slabo učinkovitost obratovanja ali trend je treba ugotoviti možne temeljne vzroke za to (npr. pomanjkljivosti postopkov, usposabljanja ali varnostne kulture).

Z namenom zbiranja podatkov za druge varnostne vsebine ali upoštevanje teh v skupni oceni varnosti je treba združevati rezultate rutinskih ocen (npr. z uporabo kazalnikov ali trendov) in tako omogočiti celovito presojo obratovalne varnosti za vsako leto obratovanja objekta v obdobju občasnega varnostnega pregleda. Poročati je treba o trendih in po potrebi izvesti nadaljnje analize ali izpostaviti možne varnostne probleme.

## Obratovalne izkušnje drugih objektov ter ugotovitve znanosti in tehnologije za obdobje pregleda

Cilj pregleda je preveritev ali se primerno uporablja relevantne izkušnje iz drugih podobnih objektov ali iz novih spoznanj na osnovi raziskav ter ali so te obratovalne izkušnje osnova za uvedbo smiselnih in praktičnih varnostnih izboljšav na objektu ali v organizaciji upravljavca. Izkušnje iz drugih objektov in tudi iz industrije ter spoznanja znanstvenih raziskav lahko razkrijejo predtem neznane varnostne pomanjkljivosti ali pomagajo pri razrešitvi obstoječih problemov. Upravljavec mora pridobiti in obravnavati informacije o obratovalnih izkušnjah drugih objektov in na osnovi tega prepoznati izboljšave za obratovanje lastnega objekta.

Obseg

Pregled mora določiti poročila o obratovalnih izkušnjah in druge informacije, pomembne za jedrsko varnost, iz drugih objektov ter relevantne izkušnje teh objektov. Pri tem je treba obravnavati tudi raziskovalna spoznanja iz nacionalnih in mednarodnih raziskav iz jedrskih in nejedrskih objektov. Preveriti je treba, če so te informacije ustrezno upoštevali v procesih rutinske obravnave in če so na osnovi tega izvedli primerne ukrepe.

Pregled te varnostne vsebine je soroden pregledu lastnih obratovalnih izkušenj. Pomembna razlika pa je, da v varnostni vsebini obratovalnih izkušenj drugih objektov pregled želi določiti dobre prakse in izkušnje in tako uvesti koristne izboljšave na osnovi izboljšanih znanj na osnovi raziskav.

Metodologija

Pregled izkušenj iz drugih objektov in raziskovalnih ugotovitev mora:

* Preveriti ali je vzpostavljen sistem obravnave izkušenj pomembnih za varnost iz drugih objektov in relevantnih nejedrskih objektov;
* Pregledati učinkovitost takih programov za pravočasen odziv na obratovalne izkušnje in njihove rezultate;
* Pregledati procese za obravnavo in po potrebi tudi uvedbo raziskovalnih spoznanj in ugotovitev iz obratovalnih izkušenj pomembnih za varnost.

Mednarodne organizacije kot so IAEA, OECD NEA, WANO, INPO in združenja lastnikov objektov zagotavljajo izmenjavo obratovalnih izkušenj iz objektov. Upravljavec mora zagotoviti proces pridobivanja informacij, analiziranja in ukrepanja na osnovi takih obratovalnih izkušenj. Občasni varnostni pregled mora pripraviti povzetek najdb iz tega procesa in oceniti tudi učinkovitost procesa. V primeru, da pregled učinkovitosti pokaže na pomembne pomanjkljivosti v procesu, je treba izvesti ustrezne ukrepe kot so ponoven pregled relevantnih dogodkov in informacij.

Zagotovitev razširjanja spoznanj iz raziskav ponekod ni tako dobro urejena kot spremljanje ugotovitev obratovalnih izkušenj. Občasni varnostni pregled mora posvetiti posebno pozornost primernosti teh procesov in pravočasnosti uvajanja raziskovalnih spoznanj.

V primeru, da upravljavec zagotavlja obratovanje za več podobnih objektov, je smiselno izvesti generičen pregled, ki zajame več objektov, kot pa izvajati občasni varnostni pregled za vsak objekt posebej. V takem generičnem pregledu je treba izvesti celovit pregled procesa uporabe obratovalnih izkušenj iz tujih objektov ter raziskovalnih spoznanj za določen referenčen objekt, kar poteka kot del medsebojno povezanih občasnih varnostnih pregledov. Naknadni pregledi drugih objektov se tako lahko omejijo na obravnavo za svoj objekt posebnih zadev in se ob tem sklicujejo na celovit pregled, pri tem pa upoštevajo merila za takšne preglede.[[25]](#footnote-25)

## Sistemi vodenja in organiziranost upravljavca

Cilj pregleda je ugotoviti, ali sta organizacija in sistem vodenja ustrezno in učinkovito zagotavljata varno obratovanje objekta. Upravljavec mora vzpostaviti organizacijo s sistemom vodenja, ki zagotavlja izpolnjevanje varnostnih politik in pričakovanj na varen, učinkovit in delujoč način.

Obseg:

Pregled organizacije in sistema vodenja mora vključevati naslednje:

* Pisni dokument o varnostni politiki organizacije upravljavca;
* Dokumentacijo sistema vodenja;
* Ustreznost ureditev za upravljanje in zadržanje odgovornosti v dejavnostih in procesih pomembnih za varnost, ki jih izvajajo zunanji izvajalci (npr. vzdrževalne in inženirske podpore ter varnostne analize);
* Položaji in odgovornosti posameznikov, ki upravljajo z deli, ali jih izvajajo in ocenjujejo;
* Procesi in podporne informacije, ki pokažejo, kako so dela določena, pripravljena, pregledana, izvajana, zapisana, ocenjena in izboljšana.

Ob temu mora pregled preveriti tudi naslednje:

* Vpeljani so ustrezni procesi za upravljanje z organizacijskimi spremembami;
* Vpeljan je proces za upravljanje s človeškimi viri, ki zagotavlja, da so na razpolago ustrezni in kvalificirani človeški viri, vključno z načrtovanjem nadomeščanja osebja[[26]](#footnote-26);
* Vpeljan je ustrezen nadzor dokumentov, izdelkov in zapisov, te informacije pa so enostavno dosegljive;
* Vpeljan je ustrezen nadzor nabave opreme in zunanje podpore za primere z vplivi na varnost objekta;
  + Vpeljani so ustrezni procesi za preverjanje kakovosti sistemov vodenja dobaviteljev in zunanjih izvajalcev, ki so namenjeni zagotavljanju, da so oprema in podpora upravljavcu objekta ustrezni za svoj namen in se izvajajo na učinkovit in delujoč način;
* Vpeljane so ustrezne komunikacijske politike;
* Pripravljeni so ustrezni prostori za usposabljanje in programi usposabljanja so dobro razdelani;
* Sklenjeni so formalni sporazumi za zaposlitev ali prerazporeditev primerno kvalificiranega osebja znotraj organizacije oziroma za nove zaposlitve s področja tehnike, vzdrževanja ali drugih posebnih področij;
* Vpeljani so ustrezni procesi za uporabo povratnih informacij o obratovalnih izkušnjah za osebje, vključno z izkušnjami, povezanimi z odpovedmi zaradi organizacijskih ali upravljavskih vzrokov;
* Vpeljani so primerni procesi za vzdrževanje konfiguracije objekta in dejavnosti se izvajajo v skladu z varnostno analizo objekta;
* Vpeljani so programi za zagotovitev stalnega izboljševanja, vključno s samovrednotenji in neodvisnimi vrednotenji.

Metodologija:

Potrebni so redni in celoviti pregledi sistema vodenja za zagotovitev, da so varnostne politike, cilji in pričakovanja organizacije izpolnjeni v skladu z zahtevami. To se lahko izvede s pregledom neodvisnih presoj glede vodstva, opazovanja nalog, samovrednotenj in podpornih načrtov popravnih ukrepov.

Pregled mora raziskati, če se redni pregledi sistema vodenja izvajajo v zadostnih intervalih in ali zajemajo naslednje:

* Izdelke iz različnih načinov ocenjevanja (presoje, samovrednotenja, opazovanje nalog);
* Prejete rezultate in izpolnjevanje pričakovanj v organizaciji in njenih procesih;
* Neskladja in popravni ter preventivni ukrepi;
* Priložnosti za izboljšave;
* Pregled dokumentacije sistema vodenja in izvajanje del v skladu z dokumentacijo.

V primeru, da obseg rednih pregledov sistema vodenja zgoraj naštetih vsebin ni obravnaval, je treba v sklopu občasnega varnostnega pregleda izvesti podroben pregled spregledanih nalog.

Pregled mora tudi raziskati, ali so bile ugotovljene pomanjkljivosti in prepreke ter bile ocenjene ter razrešene pravočasno. Raziskati mora tudi ali so v pregledih sistema vodenja pravilno ugotovljene morebitne potrebe za spremembe ali izboljšave varnostne politike, ciljev, strategij, načrtov, pričakovanj in procesov.

## Varnostna kultura

Cilj pregleda je ugotoviti, ali varnostna kultura ustrezno in učinkovito zagotavlja varno obratovanje objekta. Organizacija mora imeti močno varnostno kulturo, tako da vsi posamezniki pravilno izvajajo naloge pomembne za varnost s pozornostjo, pravilnim odnosom, celovitim znanjem, utemeljeno presojo in pravim občutkom odgovornosti.

Obseg:

Pregled varnostne kulture je obravnava zavezanosti za varnost in mora vključevati:

* Pregled varnostne politike za preveritev, da ta zagotavlja prednost varnosti pred proizvodnjo in za potrditev, da se ta politika dejansko izvaja;
* Pregled postopkov za zagotovitev, da je nadzor nad jedrsko in sevalno varnostjo ustrezen in da primerne ukrepe dosledno in zavestno izvaja vse osebje;
* Oceno obsega glede obstoja pristopa spraševanja in izvajanja konservativnega odločanja v organizaciji;
* Preveritev, ali obstoja močna volja za zagotovitev poročanja o vseh dogodkih, ki nudijo koristne informacije, in da so taki dogodki preiskovani z namenom določitve temeljnih vzrokov ter da se pravočasno zagotovi povratne informacije o najdbah in popravnih ukrepih za ustrezno osebje;
* Preveritev, ali so nevarna dejanja in razmere ugotovljena in preprečena na konstruktiven način kjerkoli ali kadarkoli jih najde osebje objekta ali zunanjo osebje (pogodbeni izvajalci);
* Preveritev, ali ima organizacija kulturo učenja in da stremi k stalnemu izboljševanju in novim zamislim, ob tem paizvaja iskanje dobrih praks in novih tehnologij, s katerimi se primerja;
* Preveritev, ali obstoja uveljavljen in učinkovit proces poročanja o varnostnih zadevah;
* Preveritev, ali obstoja proces za prioritizacijo varnostnih zadev na osnovi realističnih ciljev in časovnic, ki zagotavlja ustrezne vire za takšne zadeve;
* Preveritev, ali obstoja metoda za doseganje in vzdrževanje jasnosti organizacijske sestave in upravljanje s spremembami v odgovornostih za zadeve, ki vplivajo na varnost;
* Preveritev, ali obstoja primerno usposabljanje za varnostno kulturo, še posebej za vodstveno osebje.

Metodologija

V sklopu rednih in celovitih pregledov sistema vodenja je treba vključiti ovrednotenje izvajanja zgoraj navedenih nalog glede varnostne kulture. To se lahko izvede s pregledom neodvisnih presoj glede vodstva, opazovanja nalog, samovrednotenj in podpornih načrtov popravnih ukrepov.

Obravnava varnostne kulture lahko vključuje tudi intervjuje z osebjem vseh nivojev organizacije objekta in z osebjem zunanjih podpornih organizacij. V takih primerih mora ekipa za izvedbo pregleda vsebovati tudi vedenjske strokovnjake[[27]](#footnote-27), ki naj izvedejo obravnavo varnostne kulture.

## Pisni postopki upravljavca

Cilj pregleda pisnih postopkov je določiti ali so organizacijski procesi za upravljanje, izvajanje in sledenje obratovalnim in delovnim postopkom ter za vzdrževanje skladnosti z obratovalnimi pogoji in omejitvami ter upravnimi zahtevami ustrezni, učinkoviti in zagotavljajo varnost objekta. Postopki objekta pomembni za varnost morajo biti celoviti, validirani, formalno odobreni, primerno razdeljevani in podvrženi strogemu vodstvenemu nadzoru. Ob tem morajo biti postopki nedvoumni in relevantni za dejansko stanje objekta (z upoštevanjem izvedenih sprememb), odražati morajo sedanje obratovalne prakse in ustrezno obravnavati tudi vidike človeškega dejavnika (npr. ali so uporabniku prijazni).

Obseg

Pregled mora preučiti naslednje vrste postopkov:

* Obratovalne postopke za normalne in nenormalne razmere (vključno s pričakovanimi obratovalnimi dogodki, projektnimi nesrečami in ponezgodnimi razmerami);
* Postopke za upravljanje z razširjenimi projektnimi nesrečami, vključno nesrečami s težko poškodbo goriva (npr. postopki za ravnanje ob nezgodi, ki temeljijo na simptomih);
* Postopki za vzdrževanje, preskušanje in preglede,
* Postopki za izdajanje delovnih nalogov;
* Postopki za nadzor nad spreminjanjem projektna elektrarne, postopkov in opreme, vključno s posodabljanjem dokumentacije;
* Postopki za nadzor nad konfiguracijo med obratovanjem[[28]](#footnote-28);
* Postopki za varstvo pred sevanji, vključno s postopki za prevoz radioaktivnih snovi na lokaciji;
* Postopki za upravljanje z izpusti radioaktivnih snovi in z odpadki.

Metodologija

Pregled postopkov mora vsebovati:

* Preveritev, ali obstoja učinkovit proces za formalno odobritev in dokumentacijo za vse postopke pomembne za varnost;
* Preveritev, ali obstoja formalni sistem za razvoj in spremembe kateregakoli postopka za upravljanje z dejavnostmi, ki vplivajo na varnost, vključno z ustreznimi načini za sledenje sprememb;
* Ovrednotenje presoj, samoocenjevanj, obratovalne varnosti in dogodkov za ugotovitev, ali vodstvo in osebje ustrezno razumejo in sprejemajo te postopke;
* Ugotovitev, ali osebje sledi postopkom;
* Ovrednotenje ustreznosti teh postopkov v primerjavi z dobrimi praksami;
* Ugotovitev, ali obstojijo procesi za redne preglede in vzdrževanje teh postopkov in so ti procesi ustrezni;
* Preveritev, ali so postopki zgrajeni in napisani z upoštevanjem človeškega dejavnika. Npr., preveriti je treba ali so postopki prijazni za uporabnika in jih lahko osebje, ki naj jih uporablja, hitro razume in izvaja;
* Ovrednotenje procesov za posodobitev postopkov, v katere se uvedejo spremembe v predpostavkah oz. mejah in pogojih, ki izhajajo iz varnostne analize, projekta objekta in obratovalnih izkušenj;
* Preveritev dokumentiranosti analize in utemeljitev postopkov za ravnanje ob nezgodi;
* Preveritev ustreznosti procesa za kategorizacijo postopkov glede na njihovo pomembnost za varnost;
* Preiskavo, ali je v razvoj postopkov ustrezno vključeno osebje, ki jih bo uporabljalo;
* Ovrednotenje distribucijskega procesa za nadzor, kopiranje in odstranjevanje zastarelih verzij postopkov, tako da se uporabljajo le zadnje odobrene izdaje.

Pregled varnostne vsebine se mora osredotočiti na postopke z najvišjo pomembnostjo za varnost in ni potrebno izvesti celovitega pregleda vsakega postopka. Varnostna pomembnost postopkov[[29]](#footnote-29) se lahko določi na osnovi determinističnih analiz oz. verjetnostnih varnostnih analiz. Za postopke nižje varnostne pomembnosti se izvaja pristop z vzorčenjem in tako pregleda skupno ustreznost postopkov (in procesov upravljanja, s katerimi se razvijajo in nadzirajo postopki).

## Vpliv dejavnosti osebja – človeški dejavnik

Cilj pregleda vpliva dejavnosti osebja oz. človeškega dejavnika je ovrednotenje različnih človeških dejavnikov, ki lahko vplivajo na varno obratovanje objekta in iskanje za določitev izboljšav, ki so razumne in praktične. Človeški dejavniki vplivajo na vse vidike varnosti objekta. Pregled mora raziskati človeške dejavnike v objektu in znotraj organizacije upravljavca ter ugotoviti, ali ti ustrezajo sprejetim dobrim praksam ter preveriti, da ne predstavljajo nesprejemljivega prispevka k tveganju. Še posebej mora pregled ugotoviti, ali se ukrepi operaterjev predvideni za podporo varnosti izvedljivi in primerno podprti.

Obseg

Pregled človeških dejavnikov mora upoštevati postopke in procese upravljavca objekta in tako zagotoviti:

* Število obratovalnega osebja z upoštevanjem odsotnosti, dela v izmeni in omejitev glede nadurnega dela;
* Stalno razpoložljivost kvalificiranega osebja za delo;
* Ustrezne programe za začetno usposabljanje, obnovitveno usposabljanje in nadaljevalno usposabljanje, vključno z uporabo simulatorjev;
* Da so bili ukrepi operaterjev potrebni za varno obratovanje ocenjeni, ter je bila tako potrjena veljavnost predpostavk in trditev v varnostnih analizah (npr. verjetnostne varnostne analize, deterministične varnostne analize in analize nevarnosti);
* Da je obravnava človeških dejavnikov v vzdrževanju za podporo izvedbi dela brez napak;
* Da so določene zahteve za ustrezne kompetence osebja za obratovanje, vzdrževanje, ter tehničnega in vodstvenega osebja;
* Da so metode za izbiro osebja (npr. preverjanje nadarjenosti, znanja in veščin) sistematične in potrjene;
* Da smernice določajo primerno sposobnost za delo glede na ure, vrste in vzorce dela, dobrega zdravja in zlorabe prepovedanih sredstev;
* Da so vzpostavljene politike vzdrževanja znanj osebja in zagotovitve primernega nadomeščanja vodstva v skladu z dobrimi praksami;
* Da so na voljo ustrezni prostori in programi za usposabljanja osebja.

Pregledati je treba tudi naslednje vidike vmesnika človek-stroj:

* Projekt komandne sobe in drugih delovnih postaj pomembnih za varnost;
* Zahteve človeka po informacijah ter obremenitve človeka;
* Jasnosti in izvedljivost postopkov.

Metodologija

Pregled človeških dejavnikov mora vključevati zgoraj navedene naloge in mora upoštevati uveljavljene domače in mednarodne dobre prakse.

Pregled se mora izvesti s pomočjo primerno kvalificiranih specialistov. Zaradi težav pri izvedbi objektivnega pregleda delovanja lastnega osebja lahko upravljavec objekta določi, da posebne predmete pregleda izvedejo zunanji svetovalci.

Pregled vmesnika človek-stroj mora raziskati dejanske pogoje v objektu tako, da specialisti izvedejo obhode objekta.

Če pomanjkljivosti postopkov in procesov ali v projektu vmesnika človek-stroj predstavljajo morebitne pomembne nesprejemljive prispevke k tveganju, mora občasni varnostni pregled pripraviti predloge za popravne ukrepe, ki se jih upošteva v celoviti oceni varnosti. Ti ukrepi lahko vključujejo izboljšave postopkov, okrepljeno usposabljanje ali spremembo projekta vmesnika človek-stroj.

## Načrt zaščite in reševanja ob izrednem dogodku

Cilj pregleda Načrta zaščite in reševanja ob izrednem dogodku je določiti, ali ima upravljavec vpeljane primerne načrte, osebje, objekte in opremo za ukrepanje ob izrednem dogodku, ali so ti pripravljeni ukrepi usklajeni z lokalnimi in nacionalnimi načrti in ali se redno izvajajo vaje. Z ustreznim projektom in obratovanjem objekta[[30]](#footnote-30) je potrebno preprečiti, če to ni možno pa čim bolj zmanjšati izpuste radioaktivnih snovi iz objekta, ki bi lahko povečali tveganje za delavce, prebivalce ali okolje. Načrt zaščite in reševanja za primer takšnih izpustov je pomemben mehanizem, ne samo za organizacijo objekta ampak tudi za lokalne in državne organe.

Obseg

Občasni varnostni pregled mora vključevati celovit pregled in preveriti, ali je načrt zaščite in reševanja zadovoljiv (v skladu z relevantno zakonodajo[[31]](#footnote-31)) in če se vzdržuje v skladu s trenutno varnostno analizo, študijami za omilitev nesreč in dobrimi praksami.

Občasni varnostni pregled mora preveriti, če upravljavec posveča primerno pozornost pomembnim spremembam na lokaciji objekta in njegovi uporabi, spremembam v vzdrževanju in hrambi opreme za izredne dogodke ter razvoju v okolici lokacije, ki bi lahko vplival na načrtovanje zaščite in reševanja.

Pregled mora vključevati:

* Ovrednotenje ustreznosti organizacije za obvladovanje izrednega dogodka (analiza stanja, poveljevanje, ukrepanje, sodelovanje z zunanjimi deležniki)[[32]](#footnote-32);
* Ovrednotenje ustreznosti objektov in opreme na lokaciji za ukrepanje ob izrednem dogodku;
* Ovrednotenje ustreznosti tehničnih in operativnih podpornih centrov na lokaciji (vključno z zagotavljanjem življenjskih pogojev za osebje v podpornih centrih v primeru visokega sevanja na lokaciji) ter tudi zunanjega podpornega centra zunaj lokacije;
* Ovrednotenje delovanja sistemov, ki bodo zagotavljali podatke v primeru izrednega dogodka (npr. PARMS, PASS, seizmična instrumentacija);[[33]](#footnote-33)
* Ovrednotenje zmogljivosti in kakovosti (interkomparacije) okoljskega monitoringa v primeru izrednega dogodka;[[34]](#footnote-34)
* Ovrednotenje obveščanja uprave o meritvah radioaktivnosti v primeru izrednih dogodkov[[35]](#footnote-35).
* Ovrednotenje ureditev za predhodno obveščanje upravnih organov v primeru ukrepov, ki bi imeli za posledico nadzorovani izpust radioaktivnih snovi v okolje in ki zahteva, da se z upravnimi organi uskladi čas dejanskega izpusta znotraj predlaganega časovnega okna[[36]](#footnote-36);
* Ovrednotenje sistema aktiviranja osebja v primeru izrednega dogodka;
* Ovrednotenje zmogljivosti in zanesljivosti (vključno z redundanco) komunikacije v primeru izrednega dogodka, še posebej pa interakcije z organizacijami izven objekta;
* Ovrednotenje izvajanja nalog v zvezi z obveščanjem javnosti[[37]](#footnote-37);
* Ovrednotenje vsebine in učinkovitosti usposabljanja in vaj za izredni dogodek ter pregled zapisov o izkušnjah iz teh vaj;
* Ovrednotenje pripravljenosti za redni pregled in posodobitev načrtov zaščite in reševanja ter postopkov;
* Pregled sprememb v vzdrževanju in hrambi opreme za primer izrednega dogodka;
* Ovrednotenje učinkov morebitnega nedavnega razvoja bivalnih in industrijskih gradenj v okolici lokacije.

Metodologija

S pregledom zapisov vaj za izredne dogodke[[38]](#footnote-38) se ovrednoti učinkovitost in kompetenca osebja upravljavca objekta in zunanjih organizacij, zahtevana funkcionalna zmožnost opreme (vključno z opremo za komunikacijo) ter primernost načrtovanja zaščite in reševanja.

Ovrednotiti je treba operativne načrte za sodelovanje upravljavca objekta z relevantnimi zunanjimi organizacijami (odziva izven lokacije) kot so policija, gasilci, bolnice, nujna medicinska pomoč, upravni organi, lokalna oblast, vlada, javne službe in mediji.

Pregled ustreznosti opreme in prostorov oz. podpornih centrov[[39]](#footnote-39) za izredni dogodek na lokaciji ter podpornih centrov za izredni dogodek izven lokacije se mora izvesti tudi z obhodi relevantnih prostorov na lokaciji in izven nje.

Vsebina in zmogljivost usposabljanj in vaj za izredni dogodek se morata ovrednotiti s pregledom zapisov o vajah glede na pogostost in rezultate vaj ter izvedene ukrepe v primeru pomanjkljivosti. Te se lahko primerja z aktualnimi nacionalnimi ali mednarodnimi smernicami ali dobrimi praksami.

Pripravljenost za redne preglede načrtov zaščite in reševanja ter postopkov kot tudi redno posodabljanje teh dokumentov se lahko ovrednoti kot del pregleda sistema vodenja organizacije za obratovanje (varnostna vsebina 10).

## Radiološki vplivi na okolje

Cilj pregleda radioloških vplivov na okolje je ugotoviti ali ima upravljavec primeren in delujoč program monitoringa radioloških vplivov objekta na okolje, ki zagotavlja, da so izpusti ustrezno nadzirani in tako nizki kot je smiselno dosegljivo. Upravljavec mora imeti vzpostavljen utečen in zmogljiv program monitoringa, ki zagotavlja podatke o radioloških vplivih objekta na okolje.[[40]](#footnote-40)

Obseg

Podatke radiološkega monitoringa je treba primerjati z vrednostmi, izmerjenimi pred začetkom obratovanja objekta oz. historičnimi vrednostmi raziskanimi v prejšnjem občasnem varnostnem pregledu. V primeru znatnih odstopanj mora upravljavec to pojasniti z upoštevanjem pomembnih dejavnikov izven objekta.

V primeru, da okoljski podatki niso bili pripravljeni od začetka obratovanja objekta ali od zadnjega občasnega varnostnega pregleda, je treba te podatke predložiti upravnemu organu v informacijo.

Metodologija

Pregled mora ugotoviti ali je program monitoringa ustrezen in dovolj celovit. Posebej mora pregled preveriti, da je radiološki vpliv objekta na okolje zanemarljiv glede na vpliv drugih virov sevanja[[41]](#footnote-41).

V primeru, da program monitoringa izvaja druga organizacija, to omogoča neodvisno potrditev podatkov, ki jih pripravlja upravljavec. Primeri podatkov, ki jih zbirajo druge organizacije so podatki o koncentracijah radionuklidov v zraku, vodi (vključno z reko, morjem in podtalnico), zemlji, kmetijskih in morskih pridelkih ter divji flori in favni.

Kot del pregleda je treba preveriti, da:

* Upravljavec ali neodvisna organizacija meri koncentracije radionuklidov v vodi, zraku (vključno z reko, morjem in podtalnico), zraku, kmetijskih in morskih pridelkih in živalih , da spremlja trende podatkov in v primeru preseganja doznih in drugih omejitev izvaja primerne popravne ukrepe;[[42]](#footnote-42)
* Upravljavec prepoznava možne nove vire radioloških vplivov;
* So metode vzorčenja in meritev skladne s sedanjimi standardi;
* Se spremlja zapise o izpustih radioaktivnih snovi in določa njihove trende ter se ob tem izvaja primerne ukrepe, da ne bi presegli uveljavljenih mej in da se obdrži izpuste tako nizke kot je smiselno dosegljivo;
* Se monitoring na lokaciji izvaja na mestih in z metodami, ki imajo visoko verjetnost takojšnje zaznave izpusta radioaktivnih snovi v okolje;
* Je monitoring izven lokacije glede ravni kontaminacije in ravni sevanja ustrezen, popravni ukrepi pa se izvajajo, da se obdrži te ravni tako nizke kot je smiselno dosegljivo;
* Se izvajajo se ukrepi za očiščenje kontaminacije, kjer je to smiselno in praktično;
* So alarmni sistemi za odziv na nenačrtovane izpuste radioaktivnih snovi iz objektov na lokaciji ustrezno projektirani ter razpoložljivi in bodo ostali razpoložljivi tudi v bodoče;
* So bili objavljeni primerni podatki o okoljskem vplivu objekta;
* So spremembe v uporabi prostora okrog lokacije objekta upoštevali pri razvoju programov monitoringa.

Pregled mora tudi ugotavljati morebitne nove vire radiološkega vpliva s preiskavo relevantnih projektnih sprememb in dejanskih pogojev SSK pomembnih za varnost.

## Radioaktivni odpadki in izrabljeno gorivo[[43]](#footnote-43)

Cilj pregleda ravnanja z radioaktivnimi odpadki (RAO) in izrabljenim gorivom (IG) je ugotoviti, ali upravljavec razpolaga z ustreznim programom gospodarjenja z RAO in IG ter programom razgradnje objekta in da so vsebine programa razgradnje vključene v varnostno poročilo.

Občasni varnostni pregled mora preiskati, ali je program gospodarjenja z RAO in IG ustrezen ter predvsem skladen z nacionalnim programom ravnanja z RAO in IG ter odobrenim varnostim poročilom in da upošteva soodvisnosti vseh nadaljnjih faz ravnanja z RAO in IG ter potrjuje, da je ravnanje z RAO in IG varno.

Obseg

Pregled mora zajeti naslednje elemente:

1. Program gospodarjenja z RAO in IG;
2. Merila sprejemljivosti za sprejem v skladiščenje ali odlaganje ter morebitna odstopanja od teh meril med skladiščenjem vključno s kontrolo kvalitete in ugotavljanjem skladnosti z merili sprejemljivosti;
3. Program razgradnje objekta, skladno z zahtevami pravilnika JV5[[44]](#footnote-44).
4. Skladnost ravnanja z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom z nacionalnim programom ravnanja z RAO in IG[[45]](#footnote-45);
5. Evidence RAO in IG ter poročanje;
6. Podatke o proizvodnji radioaktivnih odpadkov je treba pregledati, da se ugotovi, ali je obratovanje objekta optimizirano za zmanjšanje količin proizvedenih in zbranih odpadkov, z upoštevanjem nacionalnega programa ravnanja z RAO in IG ter mednarodnih sporazumov, standardov in meril.[[46]](#footnote-46)
7. Pregled predvidenih količin nastajanja RAO in IG in ocena zasedenosti kapacitet ter opredelitev o rezervnih kapacitetah za skladišče in vplivi na obratovanje objekta;
8. Kumulativen vpliv izvedenih sprememb, dobrih praks, obratovalnih izkušenj in izrednih dogodkov pri ravnanju z RAO in IG;
9. Napredek v razvoju in tehnologiji ravnanja z RAO in IG in ocena uporabnosti za dotičen objekt;
10. Pregled stanja paketov z RAO in IG ter objekta za skladiščenje teh paketov, identifikacija morebitne degradacije in vpliv staranja;
11. Pregled pisnih postopkov in usklajenost s programom gospodarjenja z RAO in IG ter veljavno zakonodajo.

Reference:

* zahteve pravilnika JV7[[47]](#footnote-47) (členi 6, 9, 12, in 19),
* zahteve pravilnika JV5 (člena 42 in 50 ter priloge 3, 4 in 5),
* Nacionalni program ravnanja z RAO in IG ter
* zahteve ZVISJV-1 (člen 101 in 121) in pravilnika JV9 (poglavje 5).

## Fizično varovanje[[48]](#footnote-48)

Cilj pregleda fizičnega varovanja je določitev, ali upravljavec jedrskega objekta izpolnjuje zahteve slovenske zakonodaje, spremlja in vpeljuje priporočila Mednarodne agencije za atomsko energijo (IAEA) ter drugih relevantnih organizacij ter vzdržuje visoko stopnjo kulture varovanja.

Občasni varnostni pregled mora preveriti, ali so vsi vidiki jedrskega varovanja (tj. ukrepi, ki obsegajo preprečevanje, odkrivanje in ukrepanje v primeru kraje, sabotaže, nepooblaščenega dostopa, nedovoljenega prenosa ali drugih zlonamernih dejanj, ki vključujejo jedrske ali radioaktivne snovi in objekte ali dejavnosti, povezane z njimi) ustrezni in dovolj izčrpni ter posodobljeni, glede na zadnje merodajne zahteve in vidike.

Obseg

Pregled mora zajemati najmanj naslednje elemente:

1. strokovno usposabljanje in strokovno izpopolnjevanje varnostnega osebja[[49]](#footnote-49);
2. jedrski objekt in njegove varnostno-tehnične občutljive točke;
3. sredstva in metode (»ukrepi«) fizičnega varovanja jedrskih objektov, jedrskih in radioaktivnih snovi na lokaciji objekta;
4. ali načrt fizičnega varovanja (zadnja revizija) odraža dejansko stanje glede na zadnjo oceno ogroženosti, glede na spremembe na varovanem območju, ki neposredno vplivajo na fizično varovanje objekta;
5. fizično varovanje kot obratovalni kazalnik[[50]](#footnote-50);
6. ukrepe fizičnega varovanja v primeru izrednih dogodkov;
7. nadgradnjo ukrepov fizičnega varovanja po mednarodnih misijah (npr. IPPAS[[51]](#footnote-51)), upoštevanju tujih dobrih praks, napredka na tehničnem področju, morebitnih priporočil za izboljšanje ukrepov fizičnega varovanja (ki bi jih podala Komisija za fizično varovanje jedrskih objektov ter jedrskih in radioaktivnih snovi[[52]](#footnote-52)), ipd.;
8. kulturo varovanja[[53]](#footnote-53), ki je vključena tudi v sistem vodenja (ustreznost in učinkovitost kulture varovanja se preverja s samoocenjevanjem in rednimi pregledi sistema vodenja);
9. povezavo jedrske varnosti in varovanja (»safety-security interface«);
10. minulo obveščanje pristojnih organov o izrednih varnostnih dogodkih ali dogodkih, ki bi lahko vplivali na varovanje jedrskega objekta ter ukrepanje in morebitna zahteva po podpornih dejavnostih[[54]](#footnote-54);
11. računalniško varnost (informacijsko varnost)[[55]](#footnote-55).

Poročilo o občasnem varnostnem pregledu lahko vsebuje povzetek tematskega poročila o pregledu fizičnega varovanja, ki ne vsebuje tajnih podatkov, in obširnejši vendar ločeni del poročila kot tajni dokument v skladu s predpisi, ki urejajo tajne podatke.

Zgornje zahteve se nanašajo na jedrske objekte, vendar se smiselno uporabljajo tudi za tiste sevalne objekte, ki so hkrati objekti z radioaktivnimi snovmi kategorije 1 in za katere tudi veljajo zahteve fizičnega varovanja.

Reference:

* Nuclear Security Recommendations on Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities (INFCIRC/225/Revision 5; NSS No. 13) in drugi dokumenti IAEA iz zbirke Nuclear Security Series (predvsem NSS no. 4, 7, 8-G, 10, 16, 17, 28-T, 35-G, 39-T,..),
* The Interface Between Safety and Security at Nuclear Power Plants (IAEA, INSAG-24; 2010),
* Interfaces between Nuclear Safety and Nuclear Security (WENRA[[56]](#footnote-56) Report, 2019).

## Varstvo pred sevanji [[57]](#footnote-57)

Cilj pregleda varstva pred sevanji je določitev primernosti in učinkovitosti programa varstva pred sevanji, obstoječih postopkov in ravnanja ter določitev ukrepov za zmanjšanje tveganja zaradi sevanja in za prejete doze osebja in prebivalstva.

Upravljavec sevalnega ali jedrskega objekta mora izdati program varstva pred sevanji, s katerim zagotovi monitoring za izpostavljene delavce, ravni sevanja in kontaminacije v objektu.

Obseg

Pregled mora obravnavati, ali je program varstva pred sevanji ustrezen in učinkovit, kar vključuje poleg pregleda Ocene varstva pred sevanji[[58]](#footnote-58) tudi naslednje:

1. pristop k varstvu pred sevanji vključno z nadzorom kontaminacije in sevanja na lokaciji;
2. preveritev ustreznosti opredelitve virov izpostavljenosti in druge elemente varstva pred sevanji kot so ščitenje, vroče točke in kategorizacija območij;
3. ravni sevanja in kontaminacije v nadzorovanih in opazovanih območjih na lokaciji objekta;
4. prejete doze delavcev, zunanjih izvajalcev in obiskovalcev vključno z analizo primernosti doznih ograd;
5. ocena doz referenčne skupine prebivalstva zaradi obratovanja objekta vključno z oceno modelov razširjanja radioaktivnih snovi in prenosnih poti.

Metodologija

Namen pregleda je zagotoviti skladnost doznih ograd in omejitve širjenja kontaminacije s slovenskimi in mednarodnimi predpisi, standardi ter dobrimi praksami.

Pregled zapisov o dozah zaradi sevanj naj določi, če so te znotraj predpisanih mej in skladne s pristopom ALARA. Tveganje zaradi sevanj se sicer obravnava v vseh varnostnih vsebinah. V sklopu te varnostne vsebine je potrebno celovito pregledati učinkovitost programa varstva pred sevanji.

Pregled razpoložljivosti opreme za varstvo pred sevanji vključuje območne in procesne monitorje sevanja, monitorje na izpustih (izpustnih kanalih, dimnikih), prenosne monitorje in monitorje kontaminacije ter njihovo vzdrževanje in kalibracijo.

Pregledati in ovrednotiti je potrebno postopke iz varstva pred sevanji.

Potrebno je narediti analizo trendov izpostavljenosti, tako kolektivne kot za posameznike, in sicer za delavce upravljavca objekta, zunanje izvajalce, obiskovalce in prebivalstvo.

Referenca:

* osnutek poročila »Periodic Safety Review for Research Reactors«, Safety Report Series (Draft), IAEA, 2019
* Zakon o varstvu pred ionizirajočimi sevanji in jedrski varnosti (ZVISJV-1)
* Uredba o mejnih dozah, referenčnih ravneh in radioaktivni kontaminaciji (UV2)
* Pravilnik o uporabi virov sevanja in sevalni dejavnosti
* Pravilnik o posebnih zahtevah varstva pred sevanji in načinu ocene doz
* Pravilnik o obveznostih izvajalca sevalne dejavnosti in imetnika vira ionizirajočih sevanj
* Pravilnik o ukrepih varstva pred sevanji na nadzorovanih in opazovanih območjih

## Celovita ocena varnosti

Cilj celovite ocene varnosti je izvesti presojo o zmožnosti objekta za nadaljnje obratovanje na osnovi uravnoteženega pogleda[[59]](#footnote-59) na najdbe iz pregleda posameznih varnostnih vsebin. Ta presoja mora upoštevati varnostne izboljšave, ki jih celovita ocena varnosti smatra za potrebne (ki se nanašajo na objekt ali organizacijo) skupaj z morebitnimi pozitivnimi najdbami (močne točke), ki jih je ugotovil pregled varnostnih vsebin. Celovita ocena varnosti mora ovrednotiti učinek na varnost za vse najdbe iz vseh posameznih varnostnih vsebin in se zato mora izvesti po zaključku vseh pregledov posameznih varnostnih vsebin.

Celovita ocena varnosti mora poudariti zadeve s skupnimi vmesniki[[60]](#footnote-60) in mora določiti prekrivanja zadev med različnimi pregledi varnostnih vsebin in s tem zagotoviti, da so take zadeve primerno in celovito obravnavane.

Analizo vmesnikov med različnimi varnostnimi vsebinami je treba izvesti kot del celovite ocene varnosti. Pristop mora uporabiti primerne splošne kategorije visokih ravni skladno z osnovnimi varnostnimi načeli[[61]](#footnote-61).

Celovita ocena varnosti mora preiskati podporne informacije kot so dokumenti o obsegu in metodologiji občasnega varnostnega pregleda, upravnimi zahtevami, odzivom upravnega organa na predhodno predložene dokumente občasnega varnostnega pregleda, posebne zadeve izpostavljene s strani upravnega organa in dodatna referenčna gradiva.

Celovito oceno varnosti mora izvesti interdisciplinarna ekipa z ustreznimi izkušnjami iz obratovanja, projektnih osnov in varnosti objekta, vključno s primernim številom izvajalcev pregledov varnostnih vsebin. Ekipa mora vključevati tudi člane, ki so neodvisni glede na ekipe pregledovalcev varnostnih vsebin.

Celovita ocena varnosti mora upoštevati vse najdbe (pozitivne in negativne) iz posameznih pregledov varnostnih vsebin in mora upoštevati, katere izboljšave so smiselne in praktične. Celovita ocena varnosti mora tudi upoštevati prekrivanja in opustitve med posameznimi varnostnimi vsebinami in tako ugotoviti, ali so za primer najdb iz več kot ene varnostne vsebine smiselne in praktične še dodatne ali združene varnostne izboljšave. Ugotovljene varnostne izboljšave, ki niso smiselne in praktične, se ne obravnavajo več.

Metodo za obravnavo, kategorizacijo, razvrščanje in prioritizacijo varnostnih izboljšav za odgovor na negativne najdbe je treba določiti pred izvajanjem celovite ocene varnosti. Uporabljeni pristop je osnovan na varnostni pomembnosti vsake predlagane izboljšave in se nato uporabi za vse izboljšave, predlagane v celoviti oceni varnosti. Uporabljeni pristop je lahko na osnovi determinističnih varnostnih analiz, verjetnostnih varnostnih analiz, inženirske presoje, analize stroškov in koristi[[62]](#footnote-62) oz. analize tveganja ali kombinacija vseh teh. Varnostne izboljšave, ki izhajajo iz celovite ocene varnosti, je treba vključiti v skupen izvedbeni načrt.

Tveganje, povezano z negativnimi najdbami, je treba obravnavati in nato pripraviti ustrezno utemeljitev za nadaljnje obratovanje objekta. Ta utemeljitev mora nasloviti tako kratkoročno obratovanje pred izvedbo ugotovljenih varnostnih izboljšav kot tudi dolgoročno, če celovita ocena zaključi, da ni smiselno in praktično izvesti izboljšav za nekatere negativne najdbe.

Čeprav so negativne najdbe posamično sprejemljive, je treba pregledati tudi sprejemljivosti njihovega skupnega učinka. To je posebej pomembno pri upoštevanju človeških in organizacijskih dejavnikov. Možno je tudi, da se pomanjkljivost v eni varnostni vsebini lahko kompenzira z močno točko v drugi varnostni vsebini. Na primer, lahko je začasno ali trajno sprejemljivo uporabiti močno točko v človeškem dejavniku (kot je ukrepanje operaterja na osnovi primernih postopkov) za kompenzacijo pomanjkljivosti v projektu ali opremi (kot je odsotnost samodejne zaščite pred predpostavljeno počasno odpovedjo reaktorja z zelo nizko verjetnostjo).

Kot del celovite ocene varnosti je treba raziskati naslednje:

* Čas potreben za izvedbo popravnih ukrepov oz. varnostnih izboljšav. Upoštevati je treba dejansko varnostno korist ukrepa ter trajanje te koristi (preostala življenjska doba objekta). Kot druga možnost, v povezavi z varnostno pomembnostjo varnostne izboljšave in preostalo načrtovano življenjsko dobo objekta, se lahko izvede primerne začasne ukrepe. Če se mora izvesti sprememba zaradi nesprejemljivega tveganja, je treba začasno zaustaviti s tem povezano obratovanje dokler sprememba ni izvedena ali so bili izvedeni primerni začasni ukrepi, ki jih je odobril upravni organ če tako zahteva zakonodaja.
* Verjetnostne varnostne analize se uporabijo za oceno tveganja negativne najdbe. Takšne ocene je treba pripraviti v pregledu varnostne vsebine št. 6. Čeprav verjetnostne varnostne analize omogočajo vpogled v relativno tveganje, pomagajo pri presoji prioritet in primerjavi različnih možnosti, pa se verjetnostne varnostne analize ne sme uporabiti za proces odločanja le na osnovi numeričnih rezultatov tveganj, saj ni primerno robusten ali zanesljiv.
* Skupen učinek negativnih najdb, varnostnih izboljšav in pozitivnih najdb (močnih točk) ugotovljenih v občasnem varnostnem pregledu je treba raziskati z determinističnimi metodami za zagotovitev, da je celotna raven varnosti objekta primerna.

Celovita ocena varnosti mora pregledati obseg izpolnjevanja varnostnih zahtev glede obrambe v globino in osnovnih varnostnih funkcij (nadzor reaktivnosti, hlajenje sredice in zadrževanje radioaktivnih snovi). Primernost obrambe v globino objekta se lahko pokaže s sklicem na pet ravni obrambe v globino.

Celoviti zaključki in varnostne izboljšave, ki jih je smiselno in praktično izvesti v skladu s celovito oceno varnosti, morajo biti dokumentirani v poročilu o občasnem varnostnem pregledu. Varnostne izboljšave je treba vključiti v skupen izvedbeni načrt in nato izvedene v skladu s časovnico, ki jo potrdi upravni organ.

Dokumentacija občasnega varnostnega pregleda

Dokumentacija, ki mora vsebovati zahtevane informacije in biti pripravljena v različnih fazah izvedbe občasnega varnostnega pregleda:

* Program občasnega varnostnega pregleda,
* Tematsko poročilo za posamezno varnostno vsebino,
* Celovita ocena varnosti,
* Poročilo o občasnem varnostnem pregledu,
* Načrt izvedbe ukrepov (akcijski načrt),

**Vmesniki**[[63]](#footnote-63) **med varnostnimi vsebinami**

Ekipe, ki pregledujejo posamezne varnostne vsebine, morajo med seboj komunicirati med potekom pregledovalnega procesa, kar se začne že v pripravljalnem obdobju občasnega varnostnega pregleda. Komunikacija med pregledovalnimi ekipami mora biti dobro organizirana, ker so najdbe oz. rezultati ugotovljeni v eni varnostni vsebini lahko pomemben vhoden podatek za pregled drugih varnostnih vsebin. Vse najdbe, ki se nanašajo na druge varnostne vsebine je treba nemudoma posredovati pregledovalcem relevantnih varnostnih vsebin.

## Priporočena vsebina programa občasnega varnostnega pregleda

Podlaga programa občasnega varnostnega pregleda mora vključevati tri glavne dele:

1. splošno

* obseg in pričakovanja občasnega varnostnega pregleda in bodoče obdobje obratovanja, ki ga bo upošteval pregled;
* presečni datum[[64]](#footnote-64), od katerega dalje v občasnem varnostnem pregledu ne bodo več upoštevane nove izdaje standardov in programov ter nove informacije (npr. novejše obratovalne izkušnje objekta);
* podlaga obratovalnega dovoljenja objekta v času začetka občasnega varnostnega pregleda;
* relevantne upravne zahteve;
* seznam varnostnih vsebin, ki bodo pregledane v občasnem varnostnem pregledu in vmesniki med njimi;
* opis uporabe sistematičnega pristopa za pregled, ki naj zagotovi popoln in celovit pregled;
* procesi za ugotovitev, kategorizacijo, prioritizacijo in razreševanje negativnih najdb;
* proces za zagotovitev takojšnjega odziva na morebitna takojšnja in znatna tveganja za zdravje oz. varnost delavcev ali prebivalstva;
* metodologija za uporabo v celoviti oceni varnosti in načrtovana zgradba poročila o celoviti oceni varnosti;
* smernica za pripravo skupnega izvedbenega načrta varnostnih izboljšav;
* sistematična metoda za zapis rezultatov občasnega varnostnega pregleda, vključno s predlagano predlogo:
  + poročil o varnostnih vsebinah;
  + poročilo o celoviti oceni varnosti;
  + poročilo o občasnem varnostnem pregledu, vključno s skupnim izvedbenim načrtom varnostnih izboljšav.

1. varnostne vsebine:

Za vsako varnostno vsebino je treba pripraviti naslednje informacije:

* pričakovanja in obseg pregleda;
* veljavne zakonske in upravne zahteve, nacionalni, mednarodni in industrijski standardi, programi in metode, obratovalne prakse izbrane kot podlaga za pregled varnostne vsebine in po potrebi njihova hierarhija;
* vhodni dokumenti in procesi, ki bodo pregledani;
* posebne metodologije uporabljene za pregled in njihova utemeljitev;
* pričakovani rezultati.

1. Načrt projekta občasnega varnostnega pregleda:

* Organizacije projekta, vključno z vlogami in odgovornostmi;
* časovni razpored vključno z vsemi glavnimi mejniki in presečnimi datumi;
* procesi za projekt in upravljanje s kakovostjo;[[65]](#footnote-65)
* Procesi za zagotovitev skladnosti med pregledi različnih varnostnih vsebin, npr. za izdelavo skupnega nabora tehnične baze podatkov;
* Usposabljanje;
* Notranje komunikacije;
* Načrt za komunikacijo in medsebojne stike z upravnim organom ter pridobivanje relevantnih odobritev in soglasij;

## Priporočena vsebina tematskega poročila za posamezno varnostno vsebino

Tematsko poročilo za varnostno vsebino mora vključevati rezultate pregleda za to varnostno vsebino v skladu s pristopom opisanim v programu občasnega varnostnega pregleda. Posebne najdbe za vsako varnostno vsebino je treba dokumentirati in razvrstiti glede na njihovo varnostno pomembnost. Tematska poročila za različne varnostne vsebine, kjer izvajajo pregled različne ekipe pregledovalcev, morajo biti usklajene ter slediti vnaprej določeni predlogi oz. gradnji.

Struktura tipičnega tematskega poročila je naslednja:

* Naslov (naziv varnostne vsebine);
* Uvod;
* Obseg pregleda, vključno s seznamom pregledanih dokumentov in varnostnih vidikov (npr. organizacijska zmožnost);
* Merila pregledovanja (referenčni standardi, obratovalne prakse, merila varnostne ocene itd.);
* Uporabljene metode pregledovanja;
* Pregled obratovalnih izkušenj od prejšnjega občasnega varnostnega pregleda;
* Primerjava z merili pregledovanja in razprava o rezultatih;
* Ovrednotenje varnostne pomembnosti negativnih najdb skupaj s predlaganimi varnostnimi izboljšavami in njihove prioritete za izvedbo;
* Pregled bodoče varnosti za obdobje, obravnavano v občasnem varnostnem pregledu;
* Zaključki;
* Reference;
* Priloge.

## Priporočena vsebina poročila o celoviti oceni varnosti

Rezultate občasnega varnostnega pregleda za vse varnostne vsebine je treba ovrednotiti s celovito oceno varnosti in dokumentirati naslednje:

* Pomembne ugotovitve občasnega varnostnega pregleda, kar vključuje pozitivne in negativne najdbe (močne točke in odstopanja);
* Analiza vmesnikov, prekrivanj in opustitev med varnostnimi vsebinami in med posameznimi negativnimi najdbami;
* Celovita analiza kombiniranih učinkov pozitivnih in negativnih najdb;
* Kategorija, razvrstitev in prioriteta varnostnih izboljšav, s katerimi naj bi razrešili negativne najdbe;
* Ocena obrambe v globino;
* Ocena skupnega tveganja;
* Utemeljitev za predlagano nadaljnje kratkoročno in dolgoročno obratovanje;

## Priporočena vsebina poročila o občasnem varnostnem pregledu

Poročilo o občasnem varnostnem pregledu mora vsebovati pregled občasnega varnostnega pregleda in naslednje vsebine:

* Povzetek ugotovitev tematskih poročil;
* Povzetek ugotovitev poročila o celoviti oceni varnosti, kar vključuje:
  + Določitev negativnih najdb iz odstopanj med sedanjim stanjem objekta in sedanjimi varnostnimi standardi in obratovalnimi praksami;
  + Ovrednotenje varnostne pomembnosti teh negativnih najdb;
  + Celovita presoja sprejemljivosti nadaljnjega obratovanja objekta;
* Načrt izvedbe ukrepov s predlogi razreševanja negativnih najdb z varnostnimi izboljšavami ali popravnimi ukrepi;
* Ocena varnosti nadaljnjega obratovanja objekta v obdobju, ki ga obravnava občasni varnostni pregled.

Načrt izvedbe ukrepov, ki je del poročila o občasnem varnostnem pregledu, mora obsegati podrobni opis vseh ukrepov ter roke za vsak ukrep posebej. Določena mora biti varnostna pomembnost in prioriteta vsakega ukrepa. V načrtu mora biti jasno označeno, iz katere ugotovitve ali priporočila občasnega varnostnega pregleda izhaja ukrep. Upravljavec mora določiti človeške in finančne vire, ki so potrebni za izvedbo načrta ukrepov v smiselnih in praktičnih rokih.[[66]](#footnote-66)

## Priporočena vsebina preglednega poročila o izvedbi vseh ukrepov[[67]](#footnote-67)

Upravljavec mora pripraviti pregledno poročilo o izvedbi vseh ukrepov, ki izhajajo iz potrjenega poročila o opravljenem občasnem varnostnem pregledu, najkasneje šest mesecev po poteku roka za izvedbo ukrepov. Poročilo mora vsebovati poleg opisa izvedenih ukrepov še analizo učinkov na varnost obratovanja objekta.[[68]](#footnote-68)

Reference

Pričujoče Praktične smernice so narejene na podlagi slovenske zakonodaje, dokumentov Mednarodne agencije za atomsko energijo in drugih standardov. Pri podrobni razlagi smernic si stranke lahko pomagajo predvsem s prvo referenco.

1. International Atomic Energy Agency, Periodic Safety Review for Nuclear Power Plants, Specific Safety Guide SSG-25, Vienna 2013
2. International Atomic Energy Agency Safety Glossary, Terminology Used in Nuclear Safety and Radiation Protection, 2018 EDITION, Vienna 2019
3. Pojmovnik jedrske in sevalne varnosti (seznam vseh pojmov, uporabljenih v ZVISJV-1 in na njegovi podlagi izdanih podzakonskih predpisih ter drugih predpisov), URSJV, oktober 2019 <https://www.gov.si/assets/organi-v-sestavi/URSJV/Dokumenti/Splosne-zadeve/Dokumenti/Pojmovnik.pdf>
4. Pravilnik o dejavnikih sevalne in jedrske varnosti (JV5, Ur. list RS, št. 74/16 in 76/17 – ZVISJV-1)
5. Pravilnik o zagotavljanju varnosti po začetku obratovanja sevalnih ali jedrskih objektov (JV9, Ur. list RS, št. 81/16 in 76/17 – ZVISJV-1)
6. PS 1.06 Definicije stanj jedrskih objektov, URSJV, januar 2018
7. PS 1.05 Uporaba splošne referenčne dokumentacije v upravnih postopkih in Priloga PS 1.05 Seznam referenčne dokumentacije, URSJV, julij 2014 in januar 2017
8. 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).
9. Odredba o določitvi programa osnovnega strokovnega usposabljanja in programa obdobnega strokovnega izpopolnjevanja varnostnega osebja, ki izvaja fizično varovanje jedrskih objektov, jedrskih ali radioaktivnih snovi ter prevozov jedrskih snovi (Uradni list RS, št. 12/13 in 76/17 – ZVISJV-1)
10. Resolucija o nacionalnem programu ravnanja z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom za obdobje 2016–2025 (ReNPRRO16–25, Uradni list RS, št. 31/16)
11. Pravilnik o ravnanju z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom (JV7, Uradni list RS, št. 49/06 in 76/17 – ZVISJV-1)
12. Nuclear Security Recommendations on Physical Protection of Nuclear Material and Nuclear Facilities (INFCIRC/225/Revision 5; NSS No. 13)
13. The Interface Between Safety and Security at Nuclear Power Plants (IAEA, INSAG-24; 2010)
14. Interfaces between Nuclear Safety and Nuclear Security (WENRA Report, 2019).
15. Osnutek poročila »Periodic Safety Review for Research Reactors«, Safety Report Series (osnutek), IAEA, 2019
16. Uredba o mejnih dozah, referenčnih ravneh in radioaktivni kontaminaciji (UV2, Uradni list RS, št. 18/18)
17. Pravilnik o uporabi virov sevanja in sevalni dejavnosti (Uradni list RS, št. 27/18)
18. Pravilnik o posebnih zahtevah varstva pred sevanji in načinu ocene doz (Uradni list RS, št. 47/18)
19. Pravilnik o obveznostih izvajalca sevalne dejavnosti in imetnika vira ionizirajočih sevanj (Uradni list RS, št. 43/18)
20. Pravilnik o ukrepih varstva pred sevanji na nadzorovanih in opazovanih območjih (Uradni list RS, št. 47/18)
21. Pravilnik o zagotavljanju usposobljenosti delavcev v sevalnih in jedrskih objektih (JV4, Uradni list RS, št. 32/11 in 76/17 – ZVISJV-1)
22. Državni načrt zaščite in reševanja ob jedrski ali radiološki nesreči, 84300-4/2010/3, ažurirano, 22. 7. 2010, verzija 3.0, ažurirano 11/2013
23. Uredba o vsebini in izdelavi načrtov zaščite in reševanja (Uradni list RS, št. 24/12, 78/16 in 26/19)
24. Uredba o vsebini in izdelavi načrtov zaščite in reševanja (UVINZR, Ur. list RS, št. 24/12, 78/16 in 26/19)
25. European Commission, “Euratom Basic Safety Standards Directive”, 2013/59/Euratom, EC, 2013.
26. WENRA Guidance Document Issue T: Natural Hazards Head Document (2015)

1. Pravilnik o zagotavljanju varnosti po začetku obratovanja sevalnih ali jedrskih objektov (JV9, Uradni list RS, št. 81/16 in 76/17 – ZVISJV-1) [↑](#footnote-ref-1)
2. »demographic environment«, IAEA SSG-25, 2.5 [↑](#footnote-ref-2)
3. Kratice in pojmi, uporabljene v PS 1.01, imajo enak pomen kot v ZVISJV-1 ter njemu podrejenih predpisih.  
   SSK - sestavni deli, sistemi in konstrukcije [↑](#footnote-ref-3)
4. »timescales«, IAEA SSG-25, 2.9 [↑](#footnote-ref-4)
5. »current licensing basis«, IAEA SSG-25, 5.16  
   licensing basis, IAEA Glossary, A set of regulatory requirements applicable to a nuclear installation. *The licensing basis, in addition to a set of regulatory requirements, may also include agreements and commitments made between the regulatory body and the licensee (e.g. in the form of letters exchanged or of statements made in technical meetings)*

   V JV9 se uporablja kot: »projektnimi osnovami, na podlagi katerih je bilo izdano obratovalno dovoljenje« [↑](#footnote-ref-5)
6. »Licensing basis documents«, IAEA SSG-25, 5.17 [↑](#footnote-ref-6)
7. »Reconstituted design basis«, IAEA SSG-25, 5.25

   Pravilnik JV5, 19. člen, Obnavljanje projektnih osnov [↑](#footnote-ref-7)
8. »obsolescence«, IAEA SSG-25, 5.27 [↑](#footnote-ref-8)
9. »supplies«, IAEA SSG-25, 5.29 [↑](#footnote-ref-9)
10. IAEA SSG-25, 5.40, »ultimate responsibility« [↑](#footnote-ref-10)
11. »provisions«, IAEA SSG-25, 5.42 [↑](#footnote-ref-11)
12. Zahteve glede računalniških programov za izvedbo analiz so določene tudi v 43. čl. JV5, točka 6: »seznam uporabljenih predpisov in standardov kot podlage za opise in varnostne analize, zajete v varnostnem poročilu« [↑](#footnote-ref-12)
13. Pravilnik JV5, 2. odstavek 48. člena, »Varnostne meje morajo biti določene konzervativno z upoštevanjem predpostavk in negotovosti varnostnih analiz.« [↑](#footnote-ref-13)
14. IAEA SSG-25, 5.58, »capabilities of the plant in its current state« [↑](#footnote-ref-14)
15. IAEA SSG-25, 5.59, »If earlier approach is still used…« [↑](#footnote-ref-15)
16. Pravilnik JV5, 5. in 43. člen [↑](#footnote-ref-16)
17. IAEA SSG-25, 5.63, »scope and applications of the PSA are sufficient«

    V skladu s členi 49.-53. pravilnika JV9, ki določajo zahteve glede VVA. [↑](#footnote-ref-17)
18. »fault schedule«, IAEA SSG-25, 5.63 [↑](#footnote-ref-18)
19. IAEA SSG-25 5.68, »its continuing validity should be verified explicitly« [↑](#footnote-ref-19)
20. »living PSA«, IAEA SSG-25, 5.72 [↑](#footnote-ref-20)
21. WENRA Guidance Document Issue T: Natural Hazards Head Document (2015) ima v prilogi seznam 73 naravnih nevarnosti v 7 različnih kategorijah [↑](#footnote-ref-21)
22. Séjš (francosko seiche) je vrsta stoječega valovanja v zaprtem ali deloma zaprtem površinskem vodnem telesu. Sejše in sorodne pojave so opazovali na jezerih, vodnih zbiralnikih, bazenih, zalivih in morjih. Ključna zahteva za nastanek sejša je, da je vodno območje delno omejeno, kar omogoča nastanek stoječega valovanja. [↑](#footnote-ref-22)
23. Zunanje vibracije, po WENRA Guidance T: Seismotectonic (earthquake)

    N1 Vibratory ground motion (including aftershock effects), Long period ground motion

    N2 Vibratory ground motion induced or triggered by human activity (oil, gas or groundwater extraction, mine collapses) [↑](#footnote-ref-23)
24. ALARA = As Low As Reasonably Achievable, oz. *tako nizko, kot je to razumno mogoče doseči* (Uredba UV2, 12. člen) [↑](#footnote-ref-24)
25. IAEA SSG-25, 4.3. *The conduct of a generic PSR of multiple standardized units can, by taking advantage of similarities in plant design and operating practice, decrease the resources or effort necessary for PSR. However, a generic PSR should only be conducted for safety factors, or parts of a safety factor, that are similar. If the units are located at different sites or differ in other respects, site specific or unit specific aspects (for example, different design, organizational and human factors aspects) should be reviewed separately.* [↑](#footnote-ref-25)
26. »Succession planning«, IAEA SSG-25, 5.114 [↑](#footnote-ref-26)
27. »behavioural scientists«, IAEA SSG-25, 5.120 [↑](#footnote-ref-27)
28. »Procedures for controlling the operating configuration«, IAEA SSG-25, 5.124 [↑](#footnote-ref-28)
29. Varnostna pomembnost postopkov se lahko določi že pred začetkom občasnega varnostnega pregleda. [↑](#footnote-ref-29)
30. IAEA SSG-25, 5.135, »The design and operation of a nuclear power plant are required to prevent or otherwise minimize releases of radioactive substances« [↑](#footnote-ref-30)
31. Pravilnik o zagotavljanju usposobljenosti delavcev v sevalnih in jedrskih objektih (JV4)

    Uredba o mejnih dozah, referenčnih ravneh in radioaktivni kontaminaciji (UV2)

    Državni načrt zaščite in reševanja ob jedrski ali radiološki nesreči,

    Uredba o vsebini in izdelavi načrtov zaščite in reševanja (UVINZR)

    European Commission, “Euratom Basic Safety Standards Directive”, 2013/59/Euratom, EC, 2013. [↑](#footnote-ref-31)
32. Določbe pravilnika JV9 so podlaga za prvo in tretjo alinejo. [↑](#footnote-ref-32)
33. Podlaga so določbe pravilnika JV10. [↑](#footnote-ref-33)
34. Podlaga je pravilnik JV10, priloga 8, preglednica 3. [↑](#footnote-ref-34)
35. Podlaga so določbe pravilnika JV9. [↑](#footnote-ref-35)
36. Pravilnik JV9, 4. odstavek 62. člena, [↑](#footnote-ref-36)
37. Podlaga je Uredba o vsebini in izdelavi načrtov zaščite in reševanja (UVINZR) [↑](#footnote-ref-37)
38. Pravilnik JV9, 64. člen, imenuje »Vaje za morebitni izredni dogodek…« [↑](#footnote-ref-38)
39. Pravilnik JV9, 63. člen, zunanji in tehnični podporni center ter prostori, ki se uporabljajo pri izvajanju NZiR objekta [↑](#footnote-ref-39)
40. IAEA SSG-25, 5.146, »radiological impact of the nuclear power plant on its surroundings« [↑](#footnote-ref-40)
41. IAEA SSG-25, 5.150, »the review should verify that the radiological impact of the plant on the environment is not significant compared with that due to other sources of radiation.« [↑](#footnote-ref-41)
42. IAEA SSG-25, 5.152, »appropriate corrective actions are taken in the event that action levels are exceeded« [↑](#footnote-ref-42)
43. Nova varnostna vsebina, pripravljena na osnovi zahtev slovenske zakonodaje – tu nimamo posebej navedene Metodologije [↑](#footnote-ref-43)
44. Pravilnik o dejavnikih sevalne in jedrske varnosti (JV5), 50. člen  
    Za Nuklearno elektrarno Krško se pregleda izpolnjevanje 11. odstavka 50. člena JV5 in skladnost dokumentov izdelanih na podlagi omenjenega odstavka z vsebino vključeno v varnostno poročilo. [↑](#footnote-ref-44)
45. Resolucija o nacionalnem programu ravnanja z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom za obdobje 2016–2025 (ReNPRRO16–25) [↑](#footnote-ref-45)
46. Prenos iz IAEA SSG-25, SF8, 5.91. [↑](#footnote-ref-46)
47. Pravilnik o ravnanju z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim gorivom (JV7) [↑](#footnote-ref-47)
48. Nova varnostna vsebina, pripravljena na osnovi zahtev slovenske zakonodaje in mednarodnih praks – tu nimamo posebej navedene Metodologije

    Popraviti naziv v Fizično varovanje v novi izdaji pravilnika JV9, priloga 9 [↑](#footnote-ref-48)
49. Na podlagi oziroma po iztočnici iz Odredbe o določitvi programa osnovnega strokovnega usposabljanja in programa obdobnega strokovnega izpopolnjevanja varnostnega osebja, ki izvaja fizično varovanje jedrskih objektov, jedrskih ali radioaktivnih snovi ter prevozov jedrskih snovi (vse tri alineje). [↑](#footnote-ref-49)
50. Kot ga določa pravilnik JV9. [↑](#footnote-ref-50)
51. Mednarodna misija IAEA International Physical Protection Advisory Service (IPPAS) [↑](#footnote-ref-51)
52. Na podlagi 147. člena ZVISJV-1.   
    <https://www.gov.si/zbirke/delovna-telesa/komisija-za-fizicno-varovanje-jedrskih-objektov-ter-jedrskih-in-radioaktivnih-snovi/> [↑](#footnote-ref-52)
53. Kot jo opredeljuje ZVISJV-1, še zlasti 93. člen. [↑](#footnote-ref-53)
54. Iztočnica je točka 4.3 poročila INSAG-24 in 15. člen Pravilnika o fizičnem varovanju jedrskih objektov, jedrskih in radioaktivnih snovi ter prevozov jedrskih snovi. [↑](#footnote-ref-54)
55. Pravilnik o fizičnem varovanju jedrskih objektov, jedrskih in radioaktivnih snovi ter prevozov jedrskih snovi v 14. členu določa »informacijsko varnost«, medtem ko pravilnik JV5 določa v Prilogi 8 »računalniško varnost«. Gre za enakovreden pomen. [↑](#footnote-ref-55)
56. WENRA, Western European Nuclear Regulators Association, Združenje evropskih upravnih organov za jedrsko varnost, <http://www.wenra.org/> [↑](#footnote-ref-56)
57. Nova varnostna vsebina, pripravljena na osnovi osnutka dokumenta IAEA »Periodic Safety Review for Research Reactors«, IAEA tega dokumenta še ni objavila [↑](#footnote-ref-57)
58. Glej tudi zahtevo ZVISJV-1, 12. člen, 2. odst., »Občasni varnosti pregled sevalnega ali jedrskega objekta mora vključevati tudi pregled ocene varstva pred sevanji iz 41. člena tega zakona.« [↑](#footnote-ref-58)
59. »balanced view«, IAEA SSG-25, 6.1 [↑](#footnote-ref-59)
60. »Interfaces«, IAEA SSG-25 Appendix I [↑](#footnote-ref-60)
61. IAEA Fundamental Safety Principles [↑](#footnote-ref-61)
62. »Cost benefit analysis«, IAEA SSG-25, 6.7 [↑](#footnote-ref-62)
63. INTERFACES, IAEA SSG-25 Appendix I [↑](#footnote-ref-63)
64. »cut-off dates«, IAEA SSG-25, Appendix II – v programu PSR NEK se imenuje tudi »freeze date« [↑](#footnote-ref-64)
65. »Project and quality management processes«, IAEA SSG-25 Appendix II [↑](#footnote-ref-65)
66. Pravilnik JV9, 47. člen in IAEA SSG-25, 8.23 in Appendix II. [↑](#footnote-ref-66)
67. Zahteva pravilnika JV9, 45. člen, 7. odstavek: *»Upravljavec sevalnega ali jedrskega objekta mora pripraviti pregledno poročilo o izvedbi vseh ukrepov najpozneje šest mesecev po poteku roka za izvedbo ukrepov.«* [↑](#footnote-ref-67)
68. Prevzeto iz PS 1.01 Izdaja 1 [↑](#footnote-ref-68)