

Valsts vides dienesta Radiācijas drošības centra 2024.gada 4.aprīlī izstrādātās vadlīnijas Nr.11

“Objektu atbrīvošana no valsts uzraudzības radiācijas drošības jomā”

Ievads

Vadlīnijas Valsts vides dienesta Radiācijas drošības centrs (turpmāk – VVD RDC) ir izstrādājis, lai veidotu vienotu pieeju objektu, kuros veiktas darbības ar jonizējošā starojuma avotiem, atbrīvošanai no valsts uzraudzības un kontroles radiācijas drošības un kodoldrošības jomā (turpmāk - valsts uzraudzība) atbilstoši Ministru kabineta 2002. gada 19. marta noteikumu Nr. 129 “Prasības darbībām ar radioaktīvajiem atkritumiem un ar tiem saistītajiem materiāliem” prasībām [1].

Vadlīniju izstrādē izmantotas Starptautiskās atomenerģijas aģentūras (turpmāk – SAEA) vadlīnijas GSG-17 “*Application of the Concept of Exemption*” [2], GSG-18 “*Application of the Concept of Clearance*” (2023) [3] un SAEA drošības vadlīnijas WS-G-5.1 “*Release of Sites from Regulatory Control on Termination of Practices*” (2006) [4].

Vadlīnijas paredzētas operatoriem, kuru pārvaldītajos objektos ir veiktas darbības ar jonizējošā starojuma avotiem, ja darbību rezultātā varēja rasties radioaktīvi atkritumi vai varēja tikt radioaktīvi piesārņota teritorija, ēkas vai citas ar jonizējošā starojuma avota lietošanu saistītas iekārtas, un kuri pēc darbību izbeigšanas ar jonizējošā starojuma avotiem sagatavo objektus atbrīvošanai no valsts uzraudzības.

Vienlaikus vadlīnijas sniedz norādījumus arī par vietu vai vietu daļu atbrīvošanu no valsts uzraudzības, ja vietu nepārvalda konkrēts operators. Šāda atbrīvošana var ietvert piesārņoto vietu sanāciju un vadlīniju mērķis sniegt norādījumus arī šajā jomā. Detalizētas prasības par esošo apstāšanās situāciju un piesārņoto teritoriju pārvaldību noteiktas Ministru kabineta 2002. gada 9. aprīļa noteikumu Nr. 149 "Noteikumi par aizsardzību pret jonizējošo starojumu" [5] 10¹ nodaļā.

1. Vispārējās prasības objektu atbrīvošanai no valsts uzraudzības

Lai objektu atbrīvotu no valsts uzraudzības, saskaņā ar Ministru kabineta 2021. gada 28. janvāra noteikumiem Nr. 65 “Darbību ar jonizējošā starojuma avotiem paziņošanas, reģistrēšanas un licencēšanas noteikumi” [6] (turpmāk - MK noteikumi Nr. 65) operatoram jāizstrādā demontāžas un likvidēšanas plāns, kurā iekļauta informācija par noslēguma radioloģiskās situācijas izpēti, tai skaitā izpildāmajiem nosacījumiem atbrīvošanai no valsts uzraudzības:

- a) MK noteikumu Nr. 65 24.punktā noteikts izstrādāt sākotnējo demontāžas un likvidēšanas plānu un to aktualizēt vismaz reizi 5 gados;
- b) MK noteikumu Nr.65 25.punktā noteikts pirms licences saņemšanas iesniegt noslēguma demontāžas un likvidēšanas plānu;
- c) MK noteikumu Nr.65 3.pielikumā norādīts demontāžas un likvidēšanas plāna un ziņojuma saturs (saskaņā ar SAEA dokumentiem *Safety Reports Series No.45 "Standard Format and Content for Safety Related Decommissioning Documents"* (2005) [7] un *Specific Safety Guide No. SSG-47 "Decommissioning of Nuclear Power Plants, Research Reactors and Other Nuclear Fuel Cycle Facilities"* (2018) [8]), kurā jāiekļauj arī demontāžas un likvidēšanas darbu drošības novērtējums – eksperta atzinums.

Izbeidzot ekspluatāciju, sākumā ir objekts (*facility*), t.sk. teritorija, ēkas un iekārtas. Pēc demontāžas un likvidēšanas paliek vieta (*site*), kas jāatbrīvo no valsts uzraudzības (*site release*). Lai vieta atbilstu atbrīvošanas kritērijiem, nepieciešami dezaktivācijas un sanācijas pasākumi.

Attiecībā uz esošo apstārošanas situāciju un piesārņoto teritoriju pārvaldību Ministru kabineta 2002. gada 9. aprīļa noteikumu Nr. 149 "Noteikumi par aizsardzību pret jonizējošo starojumu" 10¹ nodaļā noteikts, kādos gadījumos nepieciešams izstrādāt radioaktīvi piesārņotās vietas pārvaldības stratēģiju, kā arī kurš to izstrādā un īsteno un sedz izdevumus, kas saistīti ar izpēti un sanācijas pasākumiem. Lēmumu par radioaktīvi piesārņotās vietas pārvaldības stratēģijas izstrādi pieņem VVD RDC. Radioaktīvi piesārņotās vietas pārvaldības stratēģijā iekļauj aizsardzības pasākumus esošo apstārošanas situāciju pārvaldībai, tai skaitā sanācijas pasākumus, norādot arī sanācijas mērķus, metodes, piesardzības pasākumus, veicot sanāciju, termiņus, kādos sanācijas veicējs informē VVD RDC par veiktajiem sanācijas pasākumiem, un paredzēto monitoringu pēc sanācijas darbu pabeigšanas.

2. Objektu atbrīvošanas no valsts uzraudzības kritēriju izstrādāšana

Lai novērtētu iespējamās radioloģiskās sekas, kas saistītas ar objektu pēc tā atbrīvošanas no valsts uzraudzības, izvērtē visus attiecīgos iedarbības ceļus. Lai iegūtu atbrīvošanas kritērijus (piemēram, Bq/g vai Bq/cm²), izmanto dozas novērtējumu, kas ietver tiešu starojumu, ieelpošanu un norīšanu.

Vietai piemērotu atbrīvošanas kritēriju (*release criteria*) noteikšanai operators izstrādā konkrētai vietai specifiskus atbrīvošanas kritērijus (*site specific release criteria*), pamatojoties uz optimizācijas procesu, kas jāapstiprina VVD RDC.

Veicot darbības saskaņā ar licenci vai reģistrācijas apliecību darbībām ar jonizējošā starojuma avotiem, jānodrošina dozas limits 1 mSv gadā iedzīvotājiem (efektīvo dozu summa no visām iespējamām apstārošanas situācijām). Radioloģiskās aizsardzības optimizācijā iekļauj iedarbības novērtējumu darbiniekiem sanācijas darbu laikā (t.sk. materiālu raksturojums un radioaktīvo atkritumu apsaimniekošana) un ilgtermiņa iedarbības uz iedzīvotājiem novērtējumu, ko rada atlikušais vietas piesārņojums pēc objekta atbrīvošanas no valsts uzraudzības. Šim novērtējumam jānodrošina, ka darbinieku un iedzīvotāju aizsardzība tiek optimizēta zem VVD RDC

noteiktās dozas ierobežojumiem (*constraints*). Iedzīvotājiem piemērojamās dozas ierobežojums pēc vietas atbrīvošanas nevar būt lielāks par to, ko piemēro objekta ekspluatācijas laikā.

Nosakot dozas ierobežojumu iedzīvotājiem, ņem vērā vairākus radioloģiskās iedarbības ceļus, un tas nedrīkst pārsniegt 300 μSv gadā virs apkārtējā jonizējošā starojuma fona.

Objekta atbrīvošanai no valsts uzraudzības dozas kritērijus balsta uz radioloģiskās aizsardzības optimizāciju. Nosakot dozas ierobežojumu (*constraint*), ņem vērā to, ka optimizācija zem 10 μSv gadā var nebūt pamatota no radioloģiskās aizsardzības apsvērumiem. Novērtējot paredzamās dozas, ņem vērā summētās efektīvās dozas, kas rodas no vietas (ko uzskata kopumā par vienu avotu), ieskaitot zemi, ēkas un citas būves. Jāņem vērā arī nenoteiktības, kas saistītas ar zināšanām par vietu un tās iespējamo izmantošanu pēc tās atbrīvošanas no valsts uzraudzības.

3. Objektu atbrīvošanas no valsts uzraudzības kritēriju praktiskais pielietojums

Saskaņā ar MK noteikumu Nr.65 3.pielikuma 1.5.punktu operators sagatavo dokumentu par demontāžas, dezaktivācijas un citu likvidēšanas darbu nepieciešamību, šo darbu veicēju un veikšanas kārtību, kurā aprakstīti sanācijas darbi un veicamie aizsardzības pasākumi. Parasti šis dokuments ir kā daļa demontāžas un likvidēšanas plāna.

Atbrīvošana no valsts uzraudzības (*release from regulatory control*) ir vispārīgs termins, ko pielieto materiāliem/atkritumiem un arī vietām (*sites*).

Atbrīvošana (*clearance*) – termins, ko izmanto materiālu/atkritumu atbrīvošanai no valsts uzraudzības, pamatojoties uz kritēriju ar kārtu 10 μSv /gadā (efektīvā doza, kas paredzama jebkurai personai).

Atkritumi, kurus nav paredzēts atkārtoti izmantot vai pārstrādāt, var būt neradioaktīvi vai radioaktīvi atkritumi. Atbrīvojot radioaktīvos atkritumus, jāņem vērā minimāli nozīmīgā īpatnējā radioaktivitāte dažādiem materiāliem, kas paredzēti atkārtotai izmantošanai/pārstrādāšanai (saskaņā ar 2002.gada 19.marta Ministru kabineta noteikumu Nr. 129 “Prasības darbībām ar radioaktīvajiem atkritumiem un ar tiem saistītajiem materiāliem” 1.pielikumu).

Vietas (*site*) atbrīvošanai no valsts uzraudzības neattiecas atbrīvošanas kritērijs 10 μSv /gadā, ko piemēro materiālu/atkritumu atbrīvošanai (neierobežotā daudzumā) (*clearance*).

Vietas atbrīvošanas no valsts uzraudzības gadījumā nodrošina, lai iedzīvotāju reprezentatīvai personai efektīvā doza būtu zemāka par dozas ierobežojumu (*dose constraint*) 300 μSv /gadā. Vietu nav iespējams noņemt no valsts uzraudzības, ja tiek pārsniegts dozas limits iedzīvotājiem 1 mSv/gadā.

Atbrīvošanu no valsts uzraudzības var iedalīt divos veidos:

- vietas atbrīvošana bez ierobežojumiem turpmākai lietošanai (*unrestricted release*) – paredzēts, ka kritēriji tiks izpildīti attiecībā uz visu iespējamo vietas atkārtotu

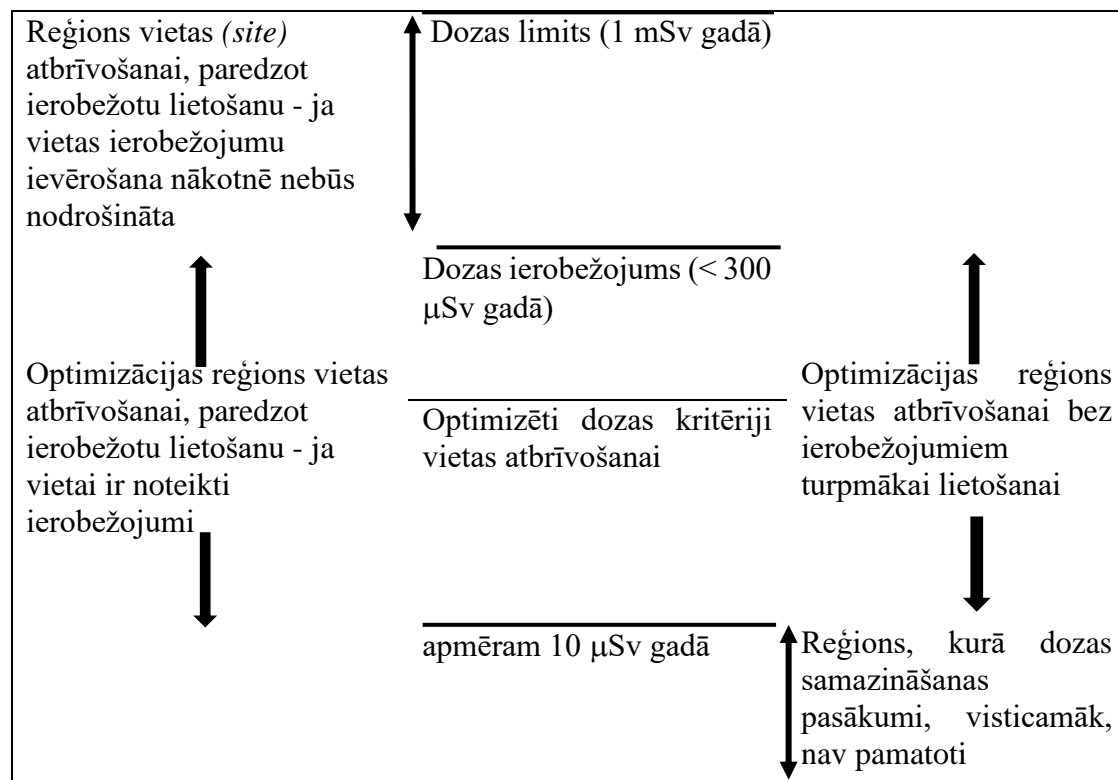
izmantošanu, un nav nepieciešami nekādi papildu aizsardzības pasākumi (ierobežojumi, kontrole);

- vietas atbrīvošana ar ierobežojumiem turpmākai lietošanai (*restricted release*) – paredzēts, ka dozas ierobežojums (*dose constraint*) 300 $\mu\text{Sv/gadā}$ tiek izpildīts saskaņā ar vietai noteiktajiem ierobežojumiem. Ja tomēr iespējams, ka ierobežojumu ievērošana nākotnē nebūs nodrošināta, efektīvā doza nedrīkst pārsniegt 1 mSv/gadā.

Operators izvērtē vietas turpmāko lietošanu, ar aprēķiniem pamatojot atbrīvošanas veida izvēli. VVD RDC izskata operatora ierosinātās sanācijas darbības kā daļu no demontāžas un likvidēšanas plāna.

Pēc sanācijas pasākumiem un materiālu atbrīvošanas operators veic noslēguma radioloģiskās situācijas izpēti. Operators ņem vērā, kā vietu lieto pēc atbrīvošanas no valsts uzraudzības un izvērtē attiecīgos scenārijus. Pēc īpatnējās radioaktivitātes (radioaktivitātes koncentrācijas) mērījumu rezultātiem aprēķina paredzamo efektīvo dozu iedzīvotājiem, izmantojot programmu, piemēram, ASV Argonas Nacionālajā laboratorijā izstrādāto programmu RESRAD Family of Codes (<https://resrad.evs.anl.gov/>), kas brīvi pieejama internetā. Ņemot vērā vietas turpmāko lietošanu, operators programmā izvēlas attiecīgus scenārijus (piemēram, lauksaimniecībai, rūpnieciskai lietošanai) un aprēķina dozu uz īpatnējo radioaktivitāti (radioaktivitātes koncentrāciju, Bq/g), kas izmērīta, veicot radioloģiskās situācijas izpēti. Atbilstoši scenārijam aprēķinātajai iedzīvotāju dozei jābūt mazākai par 300 $\mu\text{Sv/gadā}$.

Vietas atbrīvošanas veidi un optimizācijas procesa pielietojums attiecībā uz kritiskās iedzīvotāju grupas pārstāvjiem vietu atbrīvošanā no valsts uzraudzības uzskatāmi parādīts 1.attēlā (sagatavots pēc WS-G-5.1 Fig.1. [4]).



1.attēls. Optimizācija ar dozu ierobežojumiem un efektīvās dozas reģioni kritiskās grupas pārstāvjiem vietas atbrīvošanai no valsts uzraudzības

LITERATŪRA

- [1] Ministru kabineta 2002. gada 19. marta noteikumi Nr. 129 “Prasības darbībām ar radioaktīvajiem atkritumiem un ar tiem saistītajiem materiāliem”
- [2] Starptautiskās atomenerģijas aģentūras vadlīnijas GSG-17 “*Application of the Concept of Exemption*”
- [3] Starptautiskās atomenerģijas aģentūras vadlīnijas GSG-18 “*Application of the Concept of Clearance*”
- [4] Starptautiskās atomenerģijas aģentūras drošības vadlīnijas WS-G-5.1 “*Release of Sites from Regulatory Control on Termination of Practices*” (2006).
- [5] Ministru kabineta 2002. gada 9. aprīļa noteikumi Nr. 149 "Noteikumi par aizsardzību pret jonizējošo starojumu"
- [6] Ministru kabineta 2021. gada 28. janvāra noteikumi Nr. 65 “Darbību ar jonizējošā starojuma avotiem paziņošanas, reģistrēšanas un licencēšanas noteikumi”
- [7] Starptautiskās atomenerģijas aģentūras dokuments *Safety Reports Series No.45 “Standard Format and Content for Safety Related Decommissioning Documents”* (2005)
- [8] Starptautiskās atomenerģijas aģentūras vadlīnijas *Specific Safety Guide No. SSG-47 “Decommissioning of Nuclear Power Plants, Research Reactors and Other Nuclear Fuel Cycle Facilities”* (2018)

