

AS STERI KÕRGAktiivse Kinnise Kiirgusallikaga STERILISEERIMISSEADME KESKKONNAMÕJU HINDAMISE PROGRAMM

1. Kavandatava tegevuse eesmärk

Tegevusalaks on erinevatest materjalidest kaupade töötlemine γ -kiirgusega, mille eesmärgiks on bioloogilise saastatuse vähendamine. Kiirgusallikaks on Co^{60} (koobalt 60), mis kiirgab gamma-kiirgust. AS Steri on asutatud aastal 2003. AS Steri tegevus on suunatud valdavalt eksporditurgudele - Skandinaavia, Balti riigid ja Loode-Venemaa.

2. Kavandatava tegevuse kirjeldus

Steriliseerimiskeskuse punkri maapealse osa (st tehnoloogilise rajatise) projekteeritud võimsuseks on 1 milj Ci (37 PBq). Praeguste hinnangute ja installeeritud võimsuse 5,5 PBq kohaselt võiks meditsiinkaupa tihedusel 0,1 töödelda võimsusega umbes 4500 m³ aastas. Regiooni turu maht võiks olla momendil maksimaalselt 10-12 000 ekvivalent m³. Momendil on kavandatud jõuda võimsuseni 4500 m³ aastas 2007.a. esimesel poolel. Sellel tootmismahul suureneb liikluskoormus ümbruskonna teedel keskmiselt 1-2 keskmise suurusega kaubaauto võrra nädalas. Kauba suhteliselt väikese tiheduse tõttu on autode kogukaal väike. Tõenäoline on jõuda tootmismahuni 8-9000 m³ aastaks 2008, mis tähendaks vajadust võimsust samavõrra suurendada. Seejuures oleks projekteeritud võimsustest siiski kasutatud vähem kui 30%. Samas on Skandinaavia ja ka Balti turg liikumas enam tootearenduse poole, mille käigus on vaja teostada materjalide ja toote testimist. See on enam teadmist kui mahtu sisaldav tegevus, mida ei saa mõõta kuupmeetrite vaid *knowhow*'ga.

Toodete steriliseerimisel kasutatakse seadet *TBI - 8450 - 150 type tote box gamma irradiator*, mis koosneb:

- Kiirgusvarjestusest, koos sellele kinnitatud detailidega ning operaatoriruumiga;
- Kiirgusallikate raamist ning selle tõstemehhanismist;
- Kiirguskambri sisesest transpordisüsteemist;
- Kiirguskambri labürindi transpordisüsteemist;
- Laadimisjaamast;

- Pöörlevatest alustest kiirguskambris (pakkematerjali töötlemiseks);
- Juhtimis-, ohutus- ja kaitsesüsteemidest;
- Kaupade konteineritest;
- Koobalt-60 kiirgusallikatest.

Tootmisprotsessi alustamiseks laetakse kiirguskamber kaupadega täidetud spetsiaalsete konteineritega, mille sisemõõdud on (150 x 84 x 48) cm. Kogu laadimisprotseduur toimub pneumosilindrite abil töötavas laadimisjaamas (STS). Laadimisjaamast transporditakse konteinerid ükshaaval kiirguskambri labürindi transpordisüsteemi (GMTS) abil kiirguskambrisse, kus asub pneumosilindritel põhinev ning PLC-ga juhitud kiirguskambri sisene transpordisüsteem [SPM]. Kogu biosaaste vähendamise protsess toimub betoonpunkris, mis on projekteeritud ning ehitatud silmas pidades kiirguskambritele esitatavaid väga rangeid turvalisust ja kiirguskaitset puudutavaid rahvusvahelisi standardeid ning norme (IAEA Safety Series No 107).

Kiirguskambri sisene transpordisüsteem mahutab kahel kõrgusel ja neljas reas kokku 44 kaupade konteinerit, mis on paigutatud sümmeetriliselt ümber kiirgusallikate raami ülemise positsiooni. Protsessi alustamiseks peavad töökorras ning nõuetele vastama kõik mehaanilised süsteemid (kontrollib PLC, visuaalne vaatlus operaatori poolt), samuti ohutussüsteemid ning läbida tuleb protsessi alustamise protseduur. Iga kaubakonteiner läbib protsessi kestel kõik 44 positsiooni, mis tagab homogeense doosijaotuse konteineri igas punktis. Tehnilise rikke, ohutuskontakti katkestuse, hädaolukorralüliti vajutamise, doosikiiruse ebakorrapärase muutuse, tulekahju või elektrikatkestuse korral peatatakse automaatselt protsess ning kiirgusallikad lastakse gravitatsiooni jõul veega täidetud basseini (alumise positsioon). Konveieri kiirus määratakse vastavalt toote omadustele, kiirgusallika hetke aktiivsusele ning vajalikule doosile. Üldjuhul on protsessi kestus mõõdetav kümnetes tundides. Peale protsessi lõppemist allikas lasngetatakse veega täidetud basseini ning kaupade konteinerid väljastatakse kiirguskambrist.

Steri AS poolt kavandatav steriliseerimistegevus on viimaseks etapiks mitmesuguste ühekordselt kasutatavate meditsiinitarvete (nt süstlad, sondid, verealused, plaastrid ja haava-puhastusvahendid) tootmises enne turustamist ja nende kasutusele võtmist.

Lisaks on võimalik vähendada bioloogilist saastust toiduainete pakkematerjalidel, töödelda maitseaineid (muude toidukaupade töötlemine bioloogilise saastuse vähendamiseks ja säilivusaja pikendamiseks on Euroopa Liidus keelatud, kuid mujal maailmas laialt levinud). Gamma-kiirgusega on võimalik töödelda erinevaid materjale (nt plastikuid) nende füüsikaliste omaduste muutmiseks (nt plastiku tugevdamiseks või tefloni pulbriks muutmiseks jne).

AS Steri kavandataval tootmistegevusel planeeritud kaupade nomenklatuuri juures oluline keskkonnamõju puudub.

3. Reaalsete alternatiivsete võimaluste käsitlemine

3.1. Võimalikud alternatiivtehnoloogiad.

Tööstuslikult kasutatakse kaupade steriliseerimiseks või bioloogilise saaste vähendamiseks peamiselt kiirgust (gamma-kiirgus või elektronkiirendi) või kaupade töötlemist etüleenoksiidiga (toksilise gaasiga). Steriliseerida on võimalik ka kuuma auruga (autoklaavimine), mida kasutavad näiteks haiglad oma korduvkasutatavate meditsiinivahendite steriliseerimiseks. Tööstuslikult auru steriliseerimiseks peaaegu ei kasutata suurte tootmismahdade tõttu.

Igal steriliseerimismeetodil on omad positiivsed ja negatiivsed küljed. AS Steri on valinud steriliseerimise gamma-kiirgusega mitmel põhjusel, sealhulgas tulenevalt sellest, et rahvusvaheliselt loetakse kiirgusterilisatsiooni üheks efektiivsemaks ning looduskeskkonnale ohutuks steriliseerimismeetodiks. Steri on lähtunud oma valikute tegemisel säästva arengu põhimõttest. Näiteks elektronkiirendiga steriliseerimine on mitmeid kordi energiamahukam ning etüleenoksiidiga töötlemine võib kaasa tuua välisõhu saaste.

Hetkeolukorras, kus AS Steri tehas on juba valmis ehitatud ning sellega seotud seadmed täielikult installeeritud, on reaalsete alternatiivide hindamisel võimalik lähtuda vaid olemasolevast tehnoloogilisest rajatisest ja sellega seotud tehnoloogiast või kogu steriliseerimiskompleksi demonteerimisest (0-alternatiiv)

Keskonnamõjude hindamise aruandes võrreldakse alternatiivtehnoloogiaid ja nende kasutusvõimalusi.

- 3.2. Alternatiivsed varjestusvõimalused
Alternatiivsete varjestusvõimaluste all käsitletakse erinevate materjalide (sh raud, plii, betoon) kiirgusvarjestavaid omadusi ja nende kasutamist täieliku varjestuse saavutamiseks.
- 3.3. Lisavõimalused ohutusnõuete täitmiseks.
Ohutusnõuete sisseseadmisel ning tehnoloogilise rajatise projekteerimisel on lähtutud rahvusvahelistest (IAEA) väljatöötatud ning nõutud ohutusnõuetest, mis kõik on kasutusel ka AS Steris. KMH protsessi käigus uuritakse, kas on vajalik ja otstarbekas lisaohutusnõuete rakendamine.

4. Keskkonnamõju hindamise piiritlemine

Keskkonnamõju hindamine on algatatud keskkonnaministri käskkirjaga nr. 411 (06.04.2006). Algatusotsuse kohaselt võib hädaolukorra tekkimisel, näiteks lennukatastroofi puhul, sattuda ohtu inimese tervis ja heaolu. Seetõttu võib järeldada, et AS-i Steri kavandatava tegevusega kaasnev keskkonnamõju on oluline. „Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnamõju juhtimissüsteemi“ seaduse §6 lõike 3 punktide 4-5 hindamise tulemusena võib järeldada, et AS-i Steri kavandataval tegevusel on oluline keskkonnamõju.

KMH käigus kirjeldatakse eeldatavalt mõjutatavat keskkonda ning hinnatakse selle piirkonna keskkonnaseisundit. KMH käigus käsitletakse AS Steri tegevusega kaasnevat keskkonnamõju AS Steri funktsioneerimisel tavapärasel tööolukorras ning samuti hädaolukorra puhul. Hinnatakse Steri tegevusega kaasnevate avariiolekordade esinemise võimalikkust. Hinnatakse Steris kasutatava tehnoloogiaga seotud avariiolekordade esinemisel (raam ei lasku varjendisse, elektrivarustuse häired, tulekahju, inimlik eksitus jm.) ilmnevat mõju suurust, ruumilist ulatust, kestust, sagedust ja pöördumist, piiriülest mõju ja mõju ilmnemise tõenäosust. Loetletakse kasutatava tehnoloogia avariiolekordad, mis võivad viia hädaolukorrani. Esitatakse antud asukohas vandalismi ja terroriaktide võimalikkus, selle esinemise tõenäosus ning vältimise teed. KMH aruandele lisatakse AS Steri hädaolukorras tegutsemise plaan, kus käsitletakse hädaolukorrale reageerimist ja selle likvideerimise viise.

5. Kavandatava tegevuse (sh transpordi), reaalsete alternatiivsete võimaluste ja võimalike avariilukordade keskkonnamõju

Hinnatakse keskkonnamõju suurust, kestust, ulatust ja eeldatavaid kaasnevaid tagajärgi, sh:

- 5.1. mõju inimeste elule ja tervisele;
- 5.2. mõju inimeste varale ja heaolule;
- 5.3. mõju taimestikule ja loomastikule;
- 5.4. mõju õhule ja põhjaveele (sh hinnatakse kiirgustegevusel tekkivat osoonihulka ning selgitatakse välisõhu saasteloa vajalikkust);
- 5.5. mõju maastikukompleksile;
- 5.6. muud ilmnevat mõju (sh jäätmeteke, müra, vibratsioon, γ - ja β -kiirgus, lõhn jms);
- 5.7. Kumulatiivset mõju (hinnatakse kumulatiivse mõju ilmumise võimalust ja selle võimalikku ulatust);

Mõjuala eeldatava mõjuala raadius suuravarii puhul tehnoloogilise rajatise maksimaalse võimsuse korral on vahemikus 450-1200 m ning selle võimalikud tagajärjed on:

- looduslikust tasandist suurem kiirgustase;
- tervisehäired, sh stress;
- elusolendite mutatsioonilised hälbep.

Spetsiaalselt vaadeldakse kiirgusmõju ulatust juhul kui täismahus transpordikonteinerist kiirgusallikas õnnetusjuhtumi tagajärjel satub varjestamata kujul väljapoole tehase hoonet / tootmisterritooriumi.

KMH käigus hinnatakse:

- loodusjõudude (nt üleujutused, pikselööök vms) võimalikku mõju kiirgusvarjestusele ja tehnoloogiale;
- tegevuse vastavust säästva arengu põhimõtetele.

KMH käigus analüüsitakse ja esitatakse võimalusi negatiivsete keskkonnamõjude vältimiseks, leevendamiseks ja likvideerimiseks. Käsitletakse reaalset rakendatavaid tehnoloogilisi, korralduslikke ja järelevalvelisi meetmeid. Esitatakse eeldatavalt kaasneva keskkonna-mõju prognoosimeetodi kirjeldus.

6. Ehituse tehnilise seisukorra hindamine

Hinnatakse ehituse, selle konstruktsioonide ja ehitusliku kvaliteedi vastavust kavandatavale tegevusele.

Kontrollitakse tehnoloogilise seadme TBI-8450-150 kiirgusvarjestuse betoonkambri maapealse osa betoonivalu homogeensust, mis tagab/peab tagama kiirgusvarjestuse 30 a jooksul. Selgitatakse intensiivse kiirgusvälja mõju betoonkambri kiirgusvarjestavatele omadustele. Betoonkambri maapealse osa homogeensuskontrolli defektoskoopiline aruanne lisatakse KMH lõpparuandele.

KMH käigus hinnatakse muuhulgas ka:

- savi- ja pakihtide liikumise ning kevadise suurvee mõju kiirgusallikat ümbritsevatele betoonrajatisele.
- ventilatsioonisüsteemi läbiviikude kiirguslekked kindlust.

7. Riskihinnang.

Riskide hindamisel kasutatakse antud valdkonnas tunnustatud riskihindamise meetodikat. Aruandes tuuakse välja tõenäosusarvutused võimaliku hädaolukorra tekkimise kohta ning lisatakse statistilised näitajad mujal maailmas aset leidnud ja olulise keskkonnamõju kaasa toonud avariide kohta gamma-sterilisatsiooni keskustes või Co-60 allikate transpordil.

8. Metoodika.

Kasutatakse Eestis üldkasutatavat KMH protseduuri:

- ülesande püstitamine;
- varem kogutud materjali töötlemine;
- alternatiivide võrdlus ja analüüs;
- kameraalne töö, kohtülevaatused,
- eksperthinnangud jm.

Stressi hindamisel kasutatakse stressi tekkimise teadusliku kirjelduse meetodit, mis lähtub inimeste interpretatsioonist sündmustele ning objektidele.

Metoodilise alusena lähtutakse Eesti ja Euroopa Liidu vastavatest õigusaktidest ja teistest adekvaatsetest dokumentidest. Peamisteks metoodilisteks juhendmaterjalideks on:

- Guidance on Environment Impact Assessment towards sustainable rural development in the context of SAPARD. ERM VEEN ECOLOGY DLG, 2000.
- Keskkonnamõju hindamine. Käsiraamat — Keskkonnaministeerium. Keskkonnainvesteeringute Keskus. Tallinn, 2002.
- Radiation Safety of Gamma and Electron Irradiation Facilities. IAEA Safety Series No 107, IAEA, Vienna, 1992, 64 p.
- Lessons Learned from Accidents in Industrial Irradiation Facilities. STI/PUB/1015, IAEA, Vienna, 1996, 52 p.
- Practice Specific Model Regulations: Radiation Safety of Non-Medical Irradiation Facilities. IAEA-TECDOC no 1367, IAEA, Vienna, 2003, 91 p.

9. Avalikustamise ajakava

- Keskkonnamõju hindamise (KMH) algatamine: 15. nädal 2006.a
- KMH programmi esitamine Keskkonnaministeeriumile: 18. nädal
- KMH programmi avalikustamisest teatamine: 2 nädala jooksul programmi esitamisest keskkonnaministeeriumile, st kuni 20. nädal.
- KMH programmi avalik väljapanek ja tutvumine: 20.-21. nädal
- KMH programmi avalik arutelu: 22. nädal
- Programmiga tutvumise ja/või avaliku istungi ajal tehtud ettepanekute, küsimuste vastuste sisseviimine programmi; programmi esitamine keskkonnaministeeriumile heakskiitmiseks: 23.nädal
- KMH programmi heakskiitmine keskkonnaministeeriumi poolt, sellest teatamine: kuni 29.nädal
- KMH protsessis arutelud, konsultatsioonid, KMH aruande koostamine: 24.-31. nädal
- KMH aruande esitamine ministeeriumile: 31..nädal
- KMH aruande avalikustamisest teatamine: 33. nädal
- KMH aruande avalik väljapanek ja tutvumine: 33.-34. nädal
- KMH avalik arutelu: 35.nädal
- KMH aruande heakskiitmine, keskkonnanõuete määramine: kuni 39. nädal
- KMH aruande heakskiitmisest ja keskkonnamõjude määramisest teatamine: kuni 41. nädal

10. Arendaja ja ekspertrühm

ARENDAJA:

AS STERI, tegevjuht Jaanus Pikani, administratiivjuht Sirle Elmat
Aadress: Kurvi tee 406a, Alliku küla, Saue vald, 76401 Harjumaa
tel. 6550 861, faks 6550 863,
e-mail sirle.elmat@steri.ee

EKSPERTRÜHM

Arvo Käär, koordinaator; keskkonnaekspert; litsents KMH0038; PhD (biotehnoloogia),
keemiakandidaat (orgaaniline keemia), geoloogiamagister (rakendusgeoloogia)

Enn Realo, f-m.kand (füüsika), kiirgusekspert, litsents nr 1.

Arne Miller, kiirgusekspert, Risø National Laboratory (Taani)

Rein Ratas, keskkonnaekspert, litsents KMH 0066.

Kaasatakse meditsiini-, ehitus- ning vajadusel muud eksperdid.