Töö nr **24004951** | 17.08.2026

KSH esimese etapi aruande eelnõu

Esimese etapi aruande täiendus Piirsalu ja Aidu eelvalikualade osas

Eelnõu

Tallinn–Tartu 2026

KAITSEMINISTEERIUM

RIIGI KAITSEINVESTEERINGUTE KESKUS

HENDRIKSON ØGE

Sisukord

SISSEJUHATUS **4**

1 KAVANDATAV TEGEVUS **6**

1.1 KAVANDATAVA TEGEVUSE KIRJELDUS PIIRSALU ALAL 7

1.1.1 Üldine tegevus ja tootmise iseloom *7*

1.1.2 Hoonete ja muude ehitiste paigutus *8*

1.1.3 Hoonestus ja territooriumi kasutus *9*

1.1.4 Töörežiim ja inimeste kohalolu *9*

1.1.5 Transport ja logistika *10*

1.1.6 Veekasutus *11*

1.1.7 Jäätmekäitlus *11*

1.1.8 Heide välisõhku *12*

1.1.9 Ehitustegevus ja ehitus-lammutusjäätmed, jääkreostus *12*

1.2 KAVANDATAVA TEGEVUSE KIRJELDUS AIDU ALAL 13

1.2.1 Üldine tegevus ja tootmise iseloom *13*

1.2.2 Hoonete ja muude ehitiste paigutus *13*

1.2.3 Hoonestus ja territooriumi kasutus *14*

1.2.4 Töörežiim ja inimeste kohalolu *15*

1.2.5 Transport ja logistika *15*

1.2.6 Veekasutus *15*

1.2.7 Jäätmekäitlus *16*

2 MÕJUDE HINDAMINE **17**

2.1 MÕJUDE HINDAMISE METOODILISED ALUSED 17

2.2 KESKKONNAMÕJUD 18

2.2.1 Mõju kaitstavatele loodusobjektidele *18*

2.2.2 Mõju Natura 2000 aladele *19*

2.2.3 Mõju loomastikule *21*

2.2.4 Mõju linnustikule *23*

2.2.5 Mõju taimestikule *35*

2.2.6 Mõju rohelisele võrgustikule *40*

2.2.7 Mõju põhja- ja pinnaveele *42*

2.2.8 Mõju maavaradele *52*

2.2.9 Mõju jäätmetekkele ja ringmajanduse võimalusele, jääkreostus *54*

2.2.10 Kliimamõjud *56*

2.3 KESKKONNATINGIMUSED JA SELLEST TULENEV MÕJU TERVISELE 61

2.3.1 Müra mõju *61*

2.3.2 Vibratsiooni mõju *73*

2.3.3 Õhusaaste mõju *76*

2.3.4 Ohtlikud ained ja avariiliste juhtumite hindamine *89*

2.4 SOTSIAAL-MAJANDUSLIKUD MÕJUD 103

2.4.1 Mõju asustusstruktuurile, kogukondadele ja teenustele, sh visuaalne mõju 103

2.4.2 Mõju piirkondlikule arengule, sh ettevõtluskeskkonnale ja tööhõivele ning turismile 105

2.4.3 Mõju varale 105

2.4.4 Mõju maakasutusele, sh põllu- ja metsamajandusele 105

2.4.5 Mõju liikuvusele ja olemasolevatele transpordikoridoridele 105

2.5 MÕJU KULTUURIPÄRANDILE 106

2.5.1 Kultuurimälestised ja seni avastamata arheoloogiapärand 106

2.5.2 Pärandkultuur ja militaarpärand 106

2.5.3 Väärtuslikud maastikud 106

3 KESKKONNAMEETMED JA SOOVITUSED 107

3.1 NATURA 2000 107

3.2 MÕJU LINNUSTIKULE 107

3.3 MÕJU TAIMESTIKULE 108

3.4 MÕJU PÕHJA- JA PINNAVEELE 109

3.5 MÕJU MAAVARADELE 113

3.6 KLIIMAMÕJUD 113

3.7 MÜRA JA VIBRATSIOONI MÕJU 114

3.8 ÕHUSAASTE MÕJU 116

3.9 OHTLIKUD AINED JA AVARIILISTE JUHTUMITE HINDAMINE 117

3.10 MÕJU ASUSTUSSTRUKTUURILE, KOGUKONDADELE JA TEENUSTELE, SH VISUAALNE MÕJU 118

3.11 MÕJU VARALE 118

3.12 MÕJU LIIKUVUSELE JA OLEMASOLEVATELE TRANSPORDIKORIDORIDELE 118

3.13 PÄRANDKULTUUR JA MILITAARPÄRAND 119

4 KOKKUVÕTE 120

LISAD

LISA 1. KAITSETÖÖSTUSPARGI RIIGI ERIPLANEERINGU PIIRSALU ALA NATURA HINDAMINE

LISA 2. PIIRSALU KAITSETÖÖSTUSPARGI METSISE (*TETRAO UROGALLUS*) EKSPERTHINNANG (AK)

LISA 3. KOMPENSATSIOONIMEETMETE KAVA KAITSETÖÖSTUSPARGI RIIGI ERIPLANEERINGU PIIRSALU EELVALIKUALAL METSISELE AVALDUVATE MÕJUDE KOMPENSEERIMISEKS (AK)

LISA 4. PIIRSALU KAITSETÖÖSTUSPARGI PIIRKONNA PÕHJAVEE UURING

LISA 5. PIIRSALU KAITSETÖÖSTUSPARGI PINNAVEE UURING

LISA 6. AIDU KAITSETÖÖSTUSPARGI PIIRKONNA PÕHJAVEE UURING

LISA 7. SAASTEAINETE HAJUMISKAARDID

LISA 8. ASUKOHA EELVALIKU JA ESIMESE ETAPI ARUANDE TÄIENDUSE KOOSKÕLASTAMISE JA ARVAMUSTE AVALDAMISTE KOONDTABEL

Sissejuhatus

Kaitsetööstuspargi riigi eriplaneering ja sellega kaasnev keskkonnamõju strateegiline hindamine algatati Vabariigi Valitsuse 15.02.2024 korraldusega nr 40. Perioodil 06.2024 – 08.2025 viidi läbi asukoha eelvalik ja selle keskkonnamõju strateegiline hindamine. Planeering kehtestati osaliselt (asukoha eelvaliku etapi alusel) Vabariigi Valitsuse 22.08.2025 korraldusega nr 151 Pärnu I ja Põhja-Kiviõli alade osas.

Piirsalu ja Aidu alade osas jätkati asukoha eelvaliku menetlust. Asukoha eelvaliku ja mõjude hindamise, sh keskkonnamõju strateegilise hindamise esimese etapi aruandes leiti, et kuigi Piirsalu ja Aidu alad ei ole kaitsetööstuspargi jaoks eelistatud asukohad, on need siiski sobilikud toetamaks riigi eriplaneeringu eesmärki, kuid seda erinevate tingimuste tõttu kas väiksemas mahus või teatavate piirangutega. Aruandes seati tingimus, et kui planeeringu koostamise korraldaja otsustab Piirsalu ja/või Aidu alade puhul planeeringu protsessi jätkata, tuleb täpsustada ja täiendada planeeringulahendust, sh kõik nende alade kohta tehtud uuringud, ekspertiisid jms üle vaadata ja neid vajadusel ajakohastada, ning seejärel läbi viia nõutud planeerimisseaduse kohane menetlusprotsess. Käesolev aruanne aitab täita eelmainitud eesmärki **ajakohastamaks ja täpsustamaks mõjude hinnanguid Piirsalu** ja **Aidu** alade puhul.

Seega **käesolev aruanne ei ole olemuselt eraldiseisev terviklik aruanne**, vaid **on täiendus** varasemalt osaliselt Pärnu I ja Põhja-Kiviõli alade osas kehtestatud tööle „Kaitsetööstuspargi riigi eriplaneering ja mõjude hindamine, sh keskkonnamõju strateegilise hindamine. Asukoha eelvalik ja mõjude hindamise sh keskkonnamõju strateegilise hindamise esimese etapi aruanne“ (nimetatakse käesolevas aruandes edaspidi **põhiaruandeks**).

Käesolevat aruannet tuleb käsitleda vaid koos põhiaruandega – siin on esitatud eelkõige täiendavad täpsustused. Juhul kui konkreetsel teemal täpsustusi või muudatusi ei ole, viidatakse vastavalt põhiaruande peatükile. Põhiaruande koostamise ajal ei olnud hindamise ajaks veel teada kaitsetööstuspargi alale tulevaid konkreetseid ettevõtteid ja täpseid tegevusi. Oluliste ebasoodsate mõjude vältimiseks anti vajadusel piirmäärad, tingimused ja meetmed, millega tuleb tegevuse edasisel kavandamisel arvestada. **Põhiaruandes esitatud hinnangud, järeldused ja tingimused jätkuvalt kehtivad, kui käesolevas aruandes ei ole vastupidist öeldud**.

Lisaks tuleb käesolevat aruannet käsitleda koos asukoha eelvaliku täiendusega „Kaitsetööstuspargi riigi eriplaneering. Asukoha eelvaliku täiendus Piirsalu ja Aidu eelvalikualade osas“ (edaspidi viidatud kui **asukoha eelvaliku täiendus**).

Võrreldes põhiaruandes esitatud infoga on praeguse täienduse koostamise hetkeks täpsustunud kavandatavad tegevused Piirsalu ja Aidu aladel. Täpsustatud planeeringu lahendust on kirjeldatud asukoha eelvaliku täienduse ptk-is 2. Praeguseks hetkeks teadaolevat eeldatavat kavandatavat tegevust on kirjeldatud ka käesolevas mõjude hindamise aruande täienduse ptk-is 1, seda võimalusel ka detailsemalt, kui planeeringu lahenduses, et võimaldada mõju hindamist võimalikult täpselt (vt pikem selgitus ptk 1 alguses ja ptk 2.1). Täpsustatud tegevusele antud täpsustatud mõjuhinnangud on antud peatükis 2. Peatükki 3 on koondatud KSH poolt soovitatud meetmed ebasoodsa keskkonnamõju vältimiseks ja leevendamiseks.

Käesolevas mõjude hindamise aruande täienduses kajastatud mõjude hindamise täiendused viis läbi Hendrikson DGE meeskond koosseisus:

KSH juhtekspert (omab pädevust vastavalt KeHJS § 34 lg 4)[1]	Jaak Järvekülg
KSH ekspert (lõhkeainetehase puhul juhtiv ekspert KMH täpsusastmel hindamiseks, kemikaaliohutuse ja avariiliste juhtumiste hindamine)	Juhan Ruut
Sotsiaal-kultuuriliste ja majanduslike mõjude ekspert	Veronica Luidalepp
Elustiku ekspert (linnustik ja loomastik, taimestik ja rohevõrk), kaitstava looduse ekspert ja Natura hindamise ekspert	Kaile Eschbaum (FauNatur OÜ)
Kliimamõjude ekspert	Anette Suigusaar, Kristiina Štšeglova
Välisõhu/õhusaaste ekspert	Marek Bamberg
Müra ja vibratsiooni ekspert	Veiko Kärbla
Põhja- ja pinnavee, maapõue ekspert	Ingrid Vinn
Jäätmemajanduse ekspert	Katri Järvekülg

Lisaks tabelis toodule on töösse uuringute (vt mõjude hindamise aruande täienduse lisad) kaudu kaasatatud täiendavad eksperdid, kellel on eriteadmised nt mõne spetsiifilise teema või liigirühma kohta. Täiendavate ekspertide nimed on esitatud vastavate uuringute aruannetes.

[1] KSH juhtekspert kinnitab, et vastab KeHJS § 34 lg 4 p 1–5 esitatud nõuetele, tunneb keskkonnamõju strateegilise hindamise põhimõtteid, protseduuri ja hindamisega seonduvaid õigusakte ning on keskkonnamõju strateegilisel hindamisel erapooletu ja objektiivne.

1 Kavandatav tegevus

Põhiaruande (vt selgitust sissejuhatuses ja ptk 2.1) koostamise ajal ei olnud hindamise ajaks veel teada kaitsetööstuspargi alale tulevaid konkreetseid ettevõtteid ja täpseid tegevusi. Praeguses etapis on teada, milliseid tegevusi kummaski asukohas **eeldatavalt** konkreetsemalt kavandatakse.

Arvestades ühelt poolt riigi huvi lõhkeaine ja laskemoona tootmiseks ning potentsiaalseid projekte ning teisalt kahte kaitsetööstuspargi planeeringumenetluses olevat täiendavat ala, siis on Kaitseministeerium hinnanud, et Piirsalu alale võib sobida lõhkeainetehas ja Aidu alale suurekaliibrilise laskemoona tehas. Võttes suurekaliibrilise laskemoona tehase puhul arvesse lõhkematerjali koguseid ja võimalikku katseala testide teostamiseks, siis Piirsalu ala oma piirangutega ei sobiks selliseks tegevuseks. Eelduslikult võib aga Piirsalu alale sobida lõhkeainetehas, mille müramõju ja lõhkematerjali kogused on väiksemad. Kaitseministeeriumil on kogemus suurekaliibrilise laskemoonatehase projektiga Põhja-Kiviõlis – sedalaadi tootmine vajab tunduvalt suuremat ala kui Piirsalus on võimalik kasutusele võtta (Põhja-Kiviõli ala on 141 ha, Piirsalu ala ca 75 ha). Aidus on peaaegu 160 ha ning sellele alal on eelduslikult võimalik ilma oluliste mõjudeta rajada suurekaliibrilise laskemoona tehas.

Seega kavandatakse Piirsalus lõhkeainete tootmist, mis vajalike lähteainete tootmise lisandumise korral kujuneb kaitsetööstuse ja väikesemahulise keemiatööstuse kompleksiks; Aidus suurekaliibrilise moona tootmiseks vajalik kompleks. See võimaldab mõjude täpsemat hindamist ning tingimuste seadmist, millega tuleb nende käitiste edasisel kavandamisel, projekteerimisel, ehitamisel, käitamisel ja kasutamisel arvestada.

Samas tuleb tähele panna, et ka käesoleva hetke seisuga võivad lõpliku kavandatava tegevuse sisu ja detailid veel muutuda. Seetõttu ei kehtestata kõiki hetkel teadaolevalt eelduslikke detaile kavandatava tegevuse kohta planeeringulahenduses (planeeringulahendusega määratavad raamid on esitatud asukoha eelvaliku täienduse ptk-s 2).

Järgnevas peatükis on eeldatava **kavandatava tegevuse kirjeldus esitatud detailsemalt kui planeeringu lahenduses kehtestatakse. See tähendab, et käesolevas peatükis esitatud kirjeldust ei tohi pidada lõplikuks ega piiravaks**. Kirjelduse detailsemalt esitamise eesmärk on hinnata mõjusid võimalikult täpselt ning vältida seeläbi korduvhindamist tegevuse kavandamise järgmistes etappides (nt projekteerimisel). Samamoodi on eeldatava kavandatava tegevuse detaile **mitte-siduvalt** täpsustatud kohati läbivalt mõju hindamise peatükkides (ptk 2). Mõlemas asukohas on kavandatava tegevuse kirjeldamisel ja objektide paigutamisel kesksel kohal lõhkematerjali kogused ja ohutud kaugused. Hoonete omavahelised kaugused ja kaugused pargiväliste ohustatavatest objektidest vastavad arvutuslikule ohutule kaugusele, mis on leitud käideldava lõhkematerjali maksimaalselt kogusest ja klassist konkreetses tehase ohtlikus hoones (ohutute kauguste arvutamise metoodilised alused on toodud Majandus- ja kommunikatsiooniministri 01.06.2005 määruses nr 63). Lisaks siseriiklikule regulatsioonile kasutatakse NATO regulatsiooni (*AASTP-1 NATO Guidelines For The Storage Of Military Ammunition And Explosives*). Mõlemad metoodikad lähtuvad lõhkematerjali netokogustest (st arvestamata pakendi, hülsside, kestade jms massi), AASTP-1 kasutab arvutustes netokogust TNT ekvivalentides, määrus nr 63 võtab aluseks lõhkematerjali koguse. TNT ekvivalentide kasutamisel koguse väljendamiseks on tekstis toodud vastav viide.

1.1 Kavandatava tegevuse kirjeldus Piirsalu alal

1.1.1 Üldine tegevus ja tootmise iseloom

Kavandatav tootmisüksus on kaasaegne lõhkeainetööstuse kompleks, mille põhitegevuseks on tehniliste kemikaalide ja energeetiliste materjalide süntees. Põhiaruandes on peatükis 4.1.4. lõhkeainetehast üldiselt kirjeldatud. See hõlmas keemiliste ainete tootmist, segamist ja töötlemist RDX-i tootmiseks eeldatavas koguses 600 t/a. Tänaseks on plaanitud tegevus täpsustunud, mille tulemusena on mõju hindamisel arvestatud RDX-i tootmismahuga kuni 1200 t/a. Sama tehnoloogia võimaldab toota ka RDX-iga sarnast lõhkeainet HMX-i. HMX-i tootmine toimub samal liinil ja samu lähteaineid kasutades. HMX-i tootmine toimuks RDX-i tootmise arvelt, mitte samaaegselt. Lisaks on plaanis toota RDX-il ja HMX-il põhinevaid lõhkeainesegusid. Koos lõhkeainesegudega käideldakse lõhkematerjali koguses kuni 2000 t/a. Täpsustunud on ka RDX-i tootmiseks vajalike vahetute lähteainete tootmise mahud. Nende ärilist teostatavust ja kohapeal tootmise vajadust, lähtudes toorainete tarnekindlusest, võimalik arendaja veel täiendavalt analüüsib, kuid mõjuhinnangus on hindamisel arvestatud teadaoleva maksimaalse stsenaariumiga (kas konkreetne tegevus tegelikult käivitatakse, selgub edasise arenduse käigus, võimalik on ka etapiviisiline rajamine).

Kavandatava kompleksi tegevused hõlmavad kolme peamist tootmisprotsessi tehnoloogilist liini (kas kõik need üksused rajatakse, sõltub võimaliku arendaja otsusest, milline stsenaarium valida, kuid hindamine tehakse nii maksimaalsele kui minimaalsele koosseisule):

1. Energeetiliste materjalide (lõhkeainete) (RDX/HMX) tootmine: heksamiini nitreerimine, stabiliseerimine ja ümberkristalliseerimine. Kasutatakse tehnoloogiat, milles lisaks heksamiinile ja kontsentreeritud lämmastikhappele kasutatakse ammooniumnitraati, kontsentreeritud äädikhapet ja äädikhappe anhüdriidi. Toodetud RDX/HMX stabiliseeritakse, täiendavalt kavandatakse toodetud RDX/HMX-ist lõhkeainesegude tootmist koguses kuni *ca* 2000 t/a (selleks kasutatakse kuni 1200 t/a kohapeal toodetud lõhkeainet, mis segatakse mujalt toodud materjalidega).
2. RDX/HMX-i tooraine heksamiini (sh vajamineva formaldehüüdi) tootmine: ammoniaagi ja formaldehüüdi reaktsioonis saadakse toorheksamiin, millele järgneb kristalliseerimine ja kuivatamine. Lähteainena kasutatakse metanooli, millest saadakse formaldehüüd ja samal üksusel järgneb reaktsioon gaasilise ammoniaagiga. Kaalutakse kahte tootmismahu stsenaariumit: 1) 600 t/a – toodetakse ainult omatarbeks, 2) 3000 t/a – omatarbest ülejääv heksamiin turustatakse. Kohapeal tootmise alternatiiviks on tarnekindluse tagamiseks võimalik rajada heksamiini laod, kuhu tuuakse kahe aasta varu.
3. Hapete taaskasutus ja RDX/HMX-i toorainena vajaliku äädikhappe anhüdriidi tootmine: RDX/HMX-i tootmisprotsessis tekkivate lahjade hapete kontsentreerimine ja kontsentreeritud äädikhappest äädikhappe anhüdriidi regenereerimine termilise krakkimise teel (suletud ringlus). Alternatiiviks on kõikide lähteainete sisseostmine, kuid sel juhul tuleb arvestada suures koguses lahjendatud (*ca* 60%) äädikhappe käitlemisvajadusega.

Kõik eelnimetatud kolm tegevust on eraldivõetuna keskkonnakompleksloa kohuslusega, kuna neis kasutatakse keemilisi meetodeid. Kompleksluba on vajalik käitise kui terviku tegutsemiseks. Kohalduvad

tööstusheite seaduses (THS) § 26 nimetatud käitise kasutamise üldpõhimõtted, sh tuleb rakendada parimat võimalikku tehnikat (PVT). Muuhulgas tähendab PVT rakendamine, et kogu tootmisprotsess toimub kinnistes ja hermeetilistes süsteemides (reaktorid, torustikud, mahutid). Tehnoloogia on valitud eesmärgiga minimeerida heitmeid ja tagada protsessi ohutus. Tootmine on valdavas osas automatiseeritud ja juhitav distantsilt juhtimiskeskusest.

Lõhkeainetehase kompleks on olemuselt väikesemahuline keemiatööstus (ainete tootmismahud keemiliste protsessidega jäävad alla 20 000 t/a) ja selle projekteerimisele, ehitamisele ja käitamisele rakenduvad "peenkeemia" PVT viitedokumendis"[2], keemiasektori heitgaaside ühiste käitlus- ja töötlussüsteemide PVT järeldustes[3] ning keemiatööstuse reovee ja jääkgaaside ühiste puhastus- ja käitlussüsteemide PVT järeldustes[4] esitatud nõuded heite vähendamiseks ja kontrollimiseks, samuti heite piirväärtused ja lubatud keskkonnatoime tasemeid, kui nende järgimine on vajalik olulise keskkonnamõju tekkimise vältimiseks.

Kemikaaliseaduse mõistes on kavandatav käitis A-kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõte.

Muid tegevusi, mis ei ole seotud RDX/HMX-i tootmise ja nendel baseeruvate lõhkeainesegude tootmisega, Piirsalu kompleksi ei kavandata.

1.1.2 Hoonete ja muude ehitiste paigutus

Sissepääs alale paikneb ala edelanurgas. Sissepääsu lähedal asuvad nii töötajate ja külastajate parkla kui ka kontorihoonete ala.

Ala keskosas paikneksid lõhkeainetehase tootmishooned ja toorainete hoidlad, suhtelises läheduses on ka tootmise abitegevused (äädikhappe kontsentreerimine, äädikhappe anhüdriidi tootmine, katlamajad). Ala kaguosas paikneb heksamiini tootmise ala, mida saab kasutada heksamiini tootmiseks vajalike üksuste ja ladude paigutamiseks, samuti vajadusel muude toorainete tarnekindlust tagavate ükuste paigutamiseks. Nende tegevuste rajamise vajadust vt ptk 1.1.1. Idaservas lasketiiru lähedal on ettenähtud puurkaevuala ning sellest põhja pool lõhkeaine tootmisjäätmete hävitamise ala. Viimane on ette nähtud lõhkeainega saastunud esemete ja lõhkematerjali tootmisjääkide põletamiseks. Ala põhjaosas paiknevad valmistoodangu st lõhkeaine laod. Ala sees on kõikide ohtlike hoonete paigutus valitud selliselt, et oleks tagatud ohutud kaugused nii pargi siseselt kui väliselt.

Ala lõuna- ja idaküljes kaitsetööstuspargist väljapool paikneb uus rajatav juurdepääsutee alast idas paiknevale lasketiirule.

---

[2] European Commission. 2006. Reference Document on Best Available Techniques in the Organic Fine Chemicals Industry. https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/sites/default/files/2019-11/ofc_bref_0806.pdf (seisuga 20.04.2026).

[3] Komisjoni rakendusotsus (EL) 2022/2427, 6. detsember 2022. ELT L 318, 12.12.2022. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/PDF/?uri=CELEX:32022D2427

[4] Komisjoni rakendusotsus (EL) 2016/902, 30. mai 2016. ELT I 152. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ET/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016D0902

1.1.3 Hoonestus ja territooriumi kasutus

Kaitsetööstuspargi ala, sh tootmiskompleks paikneb piiratud ligipääsuga ja piirdeaiaga ümbritsetud territooriumil. Nõuded piirdeaiale tulenevad Lõhkematerjaliseadusest. Võrkaiast väljapool on raadatud ohutusala, mille ulatus on valdavalt vahemikus 10–30 m.

Hoonestus

Tootmisseadmed paiknevad valdavalt siseruumides või kinnistes tehnoloogilistes estakaadides. Välitingimustes asuvad peamiselt mahutipargid ja torustikusillad.

RDX/HMX-i tootmisüksuste hooned paiknevad hajutatult kinnistu keskosas. Nende omavahelised kaugused vastavad arvutuslikele ohututele kaugustele, mis on leitud käideldava lõhkematerjali kogustest. (Ohutute kauguste arvutamise metoodilised alused on toodud Majandus- ja kommunikatsiooniministri 01.06.2005 määruses nr 63. Täiendavalt on arvestatud lõhkeainete puhul TNT ekvivalentfaktoriga, *ca* 1,43 ja mida edasises menetluses vajadusel täpsustatakse). Nitreerimisüksuse juures on protsessist eralduvate lämmastikoksiidide ja äädikhappeaurude püüdmiseks märgpuhasti ehk -skraber. Hajutatult muudest objektidest eraldi on paigutatud ka potentsiaalselt ohtlikemate kemikaalide mahutid (25% ammoniaagi vesilahus, ammooniumnitraat, kontsentreeritud lämmastikhape, veeldatud naftagaas ehk LPG). Suuremad mahutipargid on protsessi läbinud 60% äädikhappe lahusele, kontsentreeritud äädikhappele ja äädikhappe anhüdriidile. RDX/HMX-i tootmises vajaminev soojusenergia saadakse kuni 2 MW_{th} sisendenergiaga aurukatlamajast. RDX/HMX-i tootmises on ka tehnoloogilise reovee puhasti. Objektide konkreetsed asukohad määratakse edasise projekteerimise käigus.

Krundi idaossa rajatakse puurkaevud vee võtmiseks.

Krundi lõunaosas asuvad kontorihoone ja parkla. Kontorihoone projekteeritakse vastu pidama plahvatus- jm mõjudele lähtudes Majandus- ja kommunikatsiooniministri 01.06.2005 määrusest nr 63 „Lõhkematerjalitehasele esitatavad nõuded“, sh on hoones või selle läheduses varjumiskoht, kui peaks tekkima vajadus varjuda plahvatuse lööklaine, suitsu või mürgise aurupilve leviku eest. Ida-kagu-lõunaossa jääb ka heksamiini jm tootmiseks eraldatud ala.

Krundi põhjaosas paiknevad valmistoodangu laod, mis eeldatavalt projekteeritakse lõhkematerjali kogusele 50–100 t TNT ekvivalenti.

Müra ja vibratsioon

Peamised müraallikad (kompressorid, tsentrifuugid, ventilaatorid) paigutatakse hoonetesse või varustatakse mürasummutitega. Pidev välismüra tase on madal ning siseruumides teostatavate tööde piirkonnale iseloomulik. Tundlike objektide suunal rakendatakse vajadusel täiendavaid müritaset alandavaid meetmeid, et saavutada nõutud müratase. Plahvatusmüra ei teki, kuna lõhkeaine katsetusi alal läbi ei viida.

Valgustatus

Turvakaalutlustel on territoorium valgustatud ööpäevaringselt, kuid kasutatakse suunatud valgustust, et vähendada valgusreostust ümbritsevale looduskeskkonnale.

1.1.4 Töörežiim ja inimeste kohalolu

Tehas töötab ööpäevaringselt (24/7) mitmes vahetuses.

Personal

Ühes vahetuses viibib territooriumil hinnanguliselt 25 inimest, sh päevases vahetuses äripäeviti hinnanguliselt 40 inimest: operaatorid, laboripersonal, hooldusmeeskond, turvateenistus, juhtkond. Töötajate koguarv arvestab vahetustega töö roteerumisvajadusi. Kokku töötab tehases erinevates vahetustes hinnanguliselt 125 inimest.

Inimeste liikumine

Töötajad viibivad enamuse ajast siseruumides (juhtimisruumid, laborid, kontoriruumid). Väliterritooriumil toimub inimeste liikumine harva, peamiselt toormaterjalide transpordil tootmishoonetesse, seadmete kontrollkäikudel, toodangu transpordil tootmishoonete vahel, hooldustööde või valmistoodangu transpordil tootmisest lattu ja laost välja. Massilist inimeste liikumist väljaspool hooneid ei toimu.

1.1.5 Transport ja logistika

Materjalide ja valmistoodangu transport tootmisüksusesse ja sellest välja toimub valdavalt mööda kindlaksmääratud kõvakattega teid. Kui sisevedudel on vajalik katteta veotee (nt freesasfaldiga pinnatud tee) kasutamine, on see lubatav juhul, kui tee kandevõime tagab veokite ohutu liiklemise.

Liiklussagedus

Liiklussagedus sõltub sellest, mil määral toodetakse vajalik tooraine kohapeal ja rakendatakse materjaliringlust. Hinnanguliselt on kõige suurem liiklus ehituse ajal ja tehaste käivitamisperioodil, kui toimub ööpäevas kuni 20–30 raskeveoki sõitu kaitsetööstusparki. Tehase täismahus käitamise perioodil võib liiklussagedus ulatuda kuni 5–6 raskeveoki (tsisternautod vedelkemikaalidega, veokid pakendatud kemikaalidega ja konteinerveokid valmistoodanguga) sisenemise ja väljumiseni päevas eeldusel, et tuginetakse ainult väljast ostetavale toorainele. Kui heksamiini toodetakse kohapeal ja toimub äädikhappe regenereerimine – äädikhappe anhüdriidi kohapeal tootmine, siis sõidab 2–3 raskeveokit päevas (mõlemal juhul on aasta keskmine ööpäevane veokite liikumissagedus eeldatavalt väiksem). Tootmisest valmistoodangu transport lattu toimub madalate vedukitega 3–9 korda päevas. Nendega liiklemiseks ei kasutata avalikkus kasutuses olevaid teid. Lisandub väikeses mahus personali sõiduautode liiklust vahetuste vahetumise ajal, mis koondub eelkõige edelanurgas oleva parkla, sissepääsuvärava ja olme/kontorihoone ümbrusesse.

Logistika iseloom

Sissetulevate materjalide veokid liiguvad erinevatele lääneosas paiknevatele mahalaadimisaladele. Mahalaadimisprotsessid on kontrollitud, et vältida toorainetena kasutatavate kemikaalide aurude või tolmu sattumist keskkonda.

Käitise tegevuse olemusest tulenevalt korraldatakse klass 1.1 lõhkematerjaliga seotud vedusid nii käitisesse (nt kui lõhkeainesegude valmistamisel kasutatakse toorainena TNT-d) kui käitisest välja (stabiliseeritud RDX/HMX ja lõhkeainesegud). Veod toimuvad LMS § 37 sätestatud tingimuste kohaselt ja järgitakse rahvusvahelise ohtlike kaupade maanteevedude regulatsiooni (ADR) ning selles toodud nõudeid ja piiranguid[5]. ADR lubab selleks sobilike veokitega vedada kuni 16 000 kg lõhkeainet (lõhkeaine netokogus) ühe transpordiühiku kohta, st aasta tööpäevadele ühtlaselt jagatuna toimuks üks erivedu ülepäeviti.

1.1.6 Veekasutus

Piirsalu kaitsetööstuspargi veevajadus on kuni 350 m^3/ööp, millest suurema osa moodustab tootmisprotsessi suunatav vesi, kuid arvestatud on ka olmevee vajadusega. Veevarustuses kasutatakse põhjavett. Kuna piirkonnas puudub võimalus kasutada ühisveevärki, siis on vajalik oma puurkaevu ning veetöötlusjaama rajamine. Põhjaveevõtt kavandatakse Ordoviitsiumi-Kambriumi või Kambriumi-Vendi põhjaveekompleksidest. Tootmisprotsessis vajalik demineraliseeritud vesi saadakse pöördosmoosil põhineva veetöötluse abil.

Tootmisüksuses tekib heitvett hinnanguliselt kuni 150 m^3/ööp. Enamus puhastamist vajavast reoveest tekib tööstusliku protsessi käigus (RDX/HMX-i tootmisel ja lõhkeainesegude valmistamisel, äädikhappe kontsentreerimisel, heksamiini ja äädikhappe anhüdriidi tootmisel). Heitvee hulka on arvestatud tehnoloogilise reovee puhastamiseks vajalik lahjendusvesi , mis valdavalt on siiski ringluses. Olmereovee hulk on hinnanguliselt kuni 10 m^3/ööp.

Erinevate reoveepuhastustehnoloogiate pakkujate hinnangul on RDX/HMX-i tootmises tehnoloogilise reovee teke 15–20 m^3/ööp (samas koguses väljutatakse ka puhastatud heitvett), peamised tööstuslikus reovees sisalduvad ained on: äädikhape, ammooniumnitraat, lõhkeainete jäägid, orgaanilised lahustid.

Tehnoloogilise reovee puhastamiseks rakendatakse eeldatavalt membraanbioreaktortöötlemist (MBR), millele järgnevad täiendavad töötlusetapid (nt bioloogiliselt aktiivne filtreerimine, adsorptsioon aktiivsöele). Alternatiivina on võimalik kasutada ZLD-d ehk kokkuaurutamist, kuid seda on otstarbekas kaaluda ainult siis, kui kogu tootmiskompleksis tekib soojusenergia ülejääk (nt kui metanooli konversiooni-heksamiini sünteesiprotsess kavandatakse selleks piisava võimsusega).

Muudest tegevustes pärineva reovee integreerimise võimalused RDX/HMX-i tootmise reoveepuhastiga vajab täpsustamist. Nõue on tagada lõhkeainete tootmise sõltumatus muudest tegevustest, seetõttu võib vajadus olla teise reoveepuhasti järele, mis teenindab muud tootmist ja olmetegevusi. Olmereovee

[5] **ADR book**. ADR indeks. https://adrbook.com/en/2017/indeks/ (seisuga 14.04.2026)

käitluse üheks alternatiiviks võib osutada regulaarne väljavedu kogumismahutist, st omapuhastit ei rajata.

Territooriumil tekib ka puhastamist vajavat sademevett. Parkimisplatsidelt (eeldatav pindala 3500 m^2), mis on projekteeritud üle 30-le autole, kogutakse sademevesi kokku ja juhitakse läbi liiva- ja õlipüüduri. Saastumata ja puhastatud sademevesi suunatakse kas territooriumil paiknevatesse kraavidesse, Lepaste ojja või otse Piirsalu jõkke. Kokku on hoonestatud ja kõvakattega alasid kuni 80 000 m^2. Ainukesed alad, kust sademevesi peab tehnoloogilise kanalisatsiooni kaudu puhastisse minema, on mahutite all olevad kaitsevannid, lõhkeaine tootmisjääkide hävitamise ala jms kohad, kus esineb risk sademevee saastumiseks. Muudelt kõvakattega aladelt, sh teedelt, äravalguvat vett ei puhastata ja see imbub pinnasesse (vajadusel suunates maastikukujunduse abil).

1.1.7 Jäätmekäitlus

Lõhkeainejääkide likvideerimise üheks võimaluseks on avapõletus, mida on kirjeldatud põhiaruandes. Käesoleval alal kaalutakse samas ka spetsiaalseadmete hankimist.

Kõige suuremas koguses võib tekkida RDX/HMX-i tootmisest pärinevat filtrijääki, mille eeldatav kogus on kuni 75–100 kg/päevas ja mis koosneb valdavalt lõhkematerjalist.

Üheks alternatiiviks avapõletamisele on kamberahi, mis on mõeldud vähese lõhkejõuga materjalide kahjutustamiseks (nt eelnevalt detonatsioonikindla süsteemi läbinud metallijääkide lõplikuks vabastamiseks lõhkeaine jääkidest, lõhkeainetega saastunud filtrite, kottide jms põletamiseks). Teiseks alternatiiviks on lõhkematerjalide jääkide hävitamine detonatsioonikindla pöördahjuga. Pöördahjus saab põletada ka muid materjale, sõltuvalt kavandatavast põlemisgaaside puhastussüsteemist. Selle saab rajada erineva võimekusega, kuni selleni, et väljuvates gaasides vastab saasteainete sisaldus jäätmepõletusseadmetele esitatavatele nõuetele. Viimasel juhul oleks see ahi kasutatav ka lõhkeainete tootmiskompleksis tekkivate muude kemikaalide jäätmete käitlemiseks (sh ZLD reoveepuhastustehnoloogia valiku korral reovee kokkuaurutatud jäägi põletamiseks).

Kui reoveepuhastuses kasutatakse membraanbioeaktortöötlemist (MBR), siis tekib protsessis biomuda ülejääk. RDX/HMX-i tootmisest on eeldatav kogus *ca* 1500 t/a MBR muda (80% niiskusesisaldus), koos äädikhappe anhüdriidi ja heksamiini tootmisega *ca* 2200 t/a.

Hoonete ja rajatiste kasutamise, sh hooldamise, käigus võib tekkida ka tootmistegevusega otseselt mitteseotud jäätmeid nagu kontorijäätmed, remondijäätmed, jms. Selliste jäätmete käitlemise korraldust reguleeritakse Lääne-Nigula valla jäätmehooldusеeskirjaga.

1.1.8 Heide välisõhku

Parima võimaliku tehnika rakendamine ptk-is 1.1.1 viidatud PVT allikate kohaselt käitise projekteerimisele, ehitamisele ja käitamisele tagab, et ei teki suuri saasteainete heitkoguseid ja on võimalik järgida õhukvaliteedi piirnorme, mis kehtivad väljaspool tootmisterritooriumi piire. PVT näideteks on nitreerimisüksusest eralduvate lämmastikoksiidide ja äädikhappeaurude püüdmiseks märgpuhasti ehk -skraberi kasutamine ning tootmisprotsessis kasutatavate lahustite regenereerimine.

Heiteallikateks võivad olla ka vedelkemikaalide mahutid (nt kontsentreeritud lämmastikhape ja äädikhape, 60% äädikhappe lahus, orgaanilised lahustid). Ka siin järgitakse projekteerimisel PVT meetmete rakendamisega heitkoguste minimeerimise põhimõtet.

RDX/HMX-i tootmises vajaminev soojusenergia saadakse kuni 2 MW_{th} sisendenergiaga aurukatlamajast. Lõhkeainete tootmiseks vajalike toorainete tootmise rajamise korral võib täiendavalt vaja minna kokku veel kuni 10 MW_{th} sisendenergiaga põletusseadmeid.

Teatud heidet välisõhku põhjustab ka lõhkeaine tootmisjäätmete ja lõhkeainega kokkupuutunud materjalide hävitamine.

Täpsemad tegevuste ja mahtude kirjeldused on esitatud koos avalduva mõju olulisuse hindamisega ptk-is 2.3.3.

1.1.9 Ehitustegevus ja ehitus-lammutusjäätmed, jääkreostus

Hoonete ja taristu rajamine vajab suures koguses ehitusmaterjali, sh mitmesuguseid ehitusmaavarasid (killustik, liiv, kruus), terast ja betooni. Materjalikulu sõltub muuhulgas valitud tehnilistest lahendustest. Lisaks materjalivajadusele, tekib hoonete ja taristu rajamisega erinevat liiki jäätmeid.

Kavandatava tegevuse ala Piirsalus on kogu ulatuses jääkreostusobjektina registreeritud (nimetus „Piirsalu raketibaas“, JRA0000201). Alal asusid Nõukogude Liidu raketipolgu staap koos ühe divisjoni, raadiovastuvõtu keskuse, remondibaasi ja maa-aluste angaaridega keskmaarakettidele. Eesti keskkonnaandmete portaali jääkreostusobjektide infokaardi kohaselt on objektil asunud kütusemahutid likvideeritud, kuid reostunud pinnast teadaolevalt likvideeritud ei ole. Reostunud ala suuruseks on infokaardil märgitud 110 m^2. Jääkreostusobjekt on määratud 5. kategooriasse, st jääkreostusobjekt, millel on reostusallikad likvideeritud ning pinnas tunnistati varasemate uuringute alusel mittereostunuks või oli reostuse tase alla vastavaid elumaa või tööstusmaa piirarve. Eesti Keskkonnauuringute Keskus on projekti „Jääkreostusobjektide inventariseerimine 2014–2015. Hinnangute koostamine ja andmete analüüs“ käigus teinud ettepaneku jääkreostusobjekti kandmiseks arhiivi.

Kaitseväe ja Kaitseliidu Piirsalu baasi ja selle lähiala detailplaneeringu KSH aruandes (OÜ E-Konsult töö nr E1321) on toodud, et Piirsalu baasi amortiseerunud ehitiste lammutamine toimus DP-st sõltumatult 2015. aasta kevadel selleks koostatud lammutustööde projekti kohaselt. Jääkreostust ja projektis kajastamata ohtlikke jäätmeid tööde käigus ei leitud. Samas ei mindud ehitiste lammutamistöödega pinnase eemaldamiseni, st puudub kindlus pinnase nõuetele vastavuse osas.

Siiski on osa väikesemahulisi rajatisi alles ja eeldatavalt need lammutatakse ehitustegevuste ettevalmistamisel. Samuti on kinnistu põhjaossa ladustatud raketibaasi hoonete likvideerimisel tekkinud mineraalseid lammutusjäätmeid.

Ehitus-lammutusjäätmete käitlemise üldist korraldust reguleeritakse Lääne-Nigula valla jäätmehoolduseeskirjaga.

Hoonete ja platside alt eemaldatud reostumata pinnast, samuti varasemast tegevusest jäänud mineraalseid jäätmeid saab sobivusel eeldatavalt kasutada lõhkematerjale käitlevate hoonete ja ladude ümber vallituste kujundamisel.

1.2 Kavandatava tegevuse kirjeldus Aidu alal

1.2.1 Üldine tegevus ja tootmise iseloom

Aidu alale planeeritakse laskemoona, lahingumoona, lõhkematerjalide või lõhkeaine tootmine. Mõju hinnatakse eeskätt suurekaliibrilise laskemoona tootmise vajadustest lähtuvalt, kuid ala võib kasutada ka väikese- või keskmise kaliibriga laskemoona tootmiseks, samuti lahingumoona, lõhkematerjali või lõhkeaine tootmiseks eeldusel, et need tegevused ei too kaasa olulist negatiivset mõju.

Suurekaliibrilise laskemoona tootmisega seotud tegevused tööstuspargis on laskemoona komponentide, sh lõhkeaine ja püssirohu ladustamine, komponentide (näiteks sütikute, laengute, laskemoona kestade) valmistamine, laskemoona täitmine lõhkeainega ja laskemoona komplekteerimine, teadus- ja arendustegevus, toodangu ladustamine, lõhkematerjali tootmisjääkide hävitamine. Suurekaliibrilise laskemoona testimiseks on vajalik Kaitseväe harjutusalade kasutamine – seda ei saa teha tööstuspargis. Samas võib olla vajalik teha staatilisi teste väiksema koguse lõhkematerjaliga, näiteks initsieerimislaengute testimiseks. Selleks puhuks ja olukorraks, kui Aidu parki ei tule suurekaliibrilise moona tootja, vaid mõni muu laske- või lahingumoona tootja, kes vajab kohapealset ala staatilisteks lõhkematerjali katsetusteks, hinnatakse ära ka katseplatsist tulenev mõju.

Suurekaliibrilise laskemoona tootmises kasutatakse märkimisväärses koguses lõhkeainet, mis tähendab et Aidu alale mahub tõenäoliselt vaid ühe ettevõtte tehas. Selline ettevõte on vastavalt kemikaaliseadusele A-kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõte.

1.2.2 Hoonete ja muude ehitiste paigutus

Kaitsetööstuspargi ala, sh tootmiskompleks paikneb piiratud ligipääsuga ja piirdeaiaga ümbritsetud territooriumil. Nõuded piirdeaiale tulenevad Lõhkematerjaliseadusest ja Relvaseadusest. Piirdeaiast väljapool on 10–30 m raadatud ohutusala.

Ala sees on sisemised teed, mis ühendavad kompleksi erinevaid osasid.

Ala jaotub suures plaanis kolmeks osaks:

1. ala põhja osas asub tööstuspargi sissepääs, väravahoone ja vähemalt üks värav, tööstuspargi töötajate ja külastajate parkla, administratiivhoone, labor, mürsukestade tootmishooned (metallitöö) ja muud ohutud hooned ja rajatised (näiteks katlamaja, alajaam, ohutu materjali laod jms).
2. keskosas asub laskemoona tehaste ala, kus paiknevad hajutatult tootmisüksused (mürsu täitmine lõhkeainega, mürsu komplekteerimine jne). Tootmisseadmed paiknevad siseruumides;
3. Samuti ala keskosas asub lõhkeaine ja laskemoona hoidlate ala. Tüüpiliselt mahutab üks hoidla kuni 100 t TNT ekvivalenti lõhkematerjali. Osa väiksema mahutavusega lõhkematerjali vaheladusid võib paikneda tootmishoonetele lähemal.

Hoonete omavahelised kaugused ja kaugused pargivälistest ohustatavatest objektidest vastavad arvutuslikule ohutule kaugusele, mis on leitud käideldava lõhkematerjali maksimaalselt kogusest ja klassist konkreetses tehase ohtlikus hoones (ohutute kauguste arvutamise metoodilised alused on

toodud Majandus- ja kommunikatsiooniministri 01.06.2005 määruses nr 63). Lisaks siseriiklikule regulatsioonile kasutatakse NATO regulatsiooni (*AASTP-1 NATO Guidelines For The Storage Of Military Ammunition And Explosives*).

1.2.3 Hoonestus ja territooriumi kasutus

Suurekaliibrilise laskemoona täitmine on kavas lahendada lõhkeaine valu meetodil (*melt cast*). Täitmiseks kasutatakse peamiselt lõhkeaineid TNT ja Comp-B. Mürsu täitmise ja komplekteerimise tsehhid ja vastavad tootmisseadmed võimaldavad üldiselt täita lõhkeainega erinevat suurekaliibrilist moona, sh miinipilduja moona. Lõhkeaine valu puhul on tootmisprotsessis oluline mürsukestade eelsoojendus ja aeglane järeljahutus vastavates tootmishoones asuvates kambrites. Tootmishoonetes kasutatakse seadmeid kvaliteedikontrolliks, mh võidakse kasutada röntgenkambrit mürsu pealaengu valu kvaliteedi hindamiseks. Lisaks lõhkeaine valu meetodile võidakse alal kasutada ka muid moonakestade lõhkeainega täitmise meetodeid. Laskemoona tootmise juurde võib kuuluda komponentide nagu mürsukestade, paiskelaengute, sütikute, initsieerimislaengute jne kohapealne tootmine.

Mürsukestade tootmisprotsessis kuumutatakse induktsioonahjus terasest toorik kõrgele temperatuurile ning sepistatakse pressidega esialgsesse õõnsa silindri kujusse, et anda sellele vajalik tugevus ja struktuur. Seejärel toimub mehaaniline töötlemine, kus toorik treitakse ja puuritakse täpsetesse mõõtudesse. Järgneb kuumtöötlus, mille käigus kest karastatakse, et saavutada optimaalne tugevuse ja sitkuse tasakaal. Pärast mehaanilist töötlemist tehakse pinnatöötlus (korrosioonitõrje, värvimine) korrosioonikaitse eesmärgil. Tootmises vajaminev soojusenergia saadakse kahe kuni 3 MW_{th} sisendenergiaga aurukatlamajast.

Suurekaliibrilise laskemoona tehase elektrienergia vajadus võib ulatuda kuni 10 MW, kui arvestada nii mürsukesta tootmist kui mürsu täitmist lõhkeainega.

Müra ja vibratsioon

Peamised müraallikad (kompressorid, tsentrifuugid, ventilaatorid) paigutatakse hoonetesse või varustatakse mürasummutitega. Pidev välismüra tase on madal ning siseruumides teostatavate tööde piirkonnale iseloomulik; tundlike objektide suunal rakendatakse vajadusel täiendavaid müritaset alandavaid meetmeid, et saavutada nõutud müratase.

Plahvatusmüra võib tekkida juhul, kui katseplatsil tehakse väiksema koguse lõhkematerjaliga staatilisi katsetusi.

Valgustatus

Turvakaalutlustel on territoorium valgustatud ööpäevaringselt, kuid kasutatakse suunatud valgustust, et vähendada valgusreostust ümbritsevale looduskeskkonnale.

Katseala ja katsepaik

Suurekaliibrilise moona tootmisega seotud katsetamine lahendatakse Kaitseväe harjutusalade baasil, sellist katsetamist (suurtükist või miinipildujast laskmine) ei saaks teha tööstuspargi alal. Küll aga võib katseala olla vajalik väiksema koguse lõhkematerjali staatiliste katsetuste tegemiseks (initsieerimislaengud vms). Katseala kasutamise sagedus, katsete arv ja lõhkeaine kogused selguvad hilisema planeerimise käigus, kuid need ei ületa KSH põhiaruandes toodud määra.

1.2.4 Töörežiim ja inimeste kohalolu

Tööstuspargis tegutseva ettevõtte tootmine võib toimuda ühes või mitmes vahetuses ja ööpäev ringi.

Kogu personali hulk suurekaliibrilise laskemoona tehases võib olla kuni 1000 inimest. kes töötavad vahetustega. Korraga võib territooriumil viibida kuni 600 töötajat.

Töötajad viibivad enamuse ajast siseruumides (juhtimisruumid, laborid, kontoriruumid). Väliterritooriumil toimub inimeste liikumist harva: peamiselt toormaterjalide transpordil tootmishoonetesse, seadmete kontrollkäikudel, toodangu transpordil tootmishoonete vahel, hooldustööde või valmistoodangu transpordil tootmisest lattu ja laost välja. Massilist inimeste liikumist väljaspool hooneid ei toimu.

1.2.5 Transport ja logistika

Materjalide ja valmistoodangu transport tootmisüksusesse ja sellest välja toimub mööda kindlaksmääratud kõvakattega teid.

Sissetulevate materjalide veokid liiguvad erinevatele mahalaadimisaladele. Mahalaadimisprotsessid on kontrollitud, et vältida lõhkematerjali või lõhkeaine sattumist keskkonda.

Arvestuslikult sõidab alale ja alalt ära ühes ööpäevas maksimaalselt 500–1000 sõiduautot, 10 väikeveokit ja 4 raskeveokit. Töötajate transport korraldatakse võimalusel lähimatest asulatest bussidega.

1.2.6 Veekasutus

Krundile rajatakse puurkaev(ud) vee võtmiseks. Veevajadus (tootmiseks ja olmeks) on kuni 350 m^3 ööpäevas. Heitvesi juhitakse tõenäoliselt ala ümbritsevatesse tranšeede veekogusse, mis on ühendatud Ojamaa jõega. Väiksemas koguses (kuni 50 m^3/ööp) on võimalik heitvett immutada ka pinnasesse.

1.2.7 Jäätmekäitlus

Lõhkematerjali tootmisjääkide likvideerimise üheks võimaluseks on avapõletus, mida on kirjeldatud kaitsetsööstuspargi eriplaneeringu põhiaruandes. Käesoleval alal kaalutakse lisaks avapõletusele ka spetsiaalseadmete hankimist.

Üheks alternatiiviks avapõletamisele on kamberahi, mis on mõeldud vähese lõhkejõuga materjalide kahjutustamiseks (nt eelnevalt detonatsioonikindla süsteemi läbinud metallijääkide lõplikuks

vabastamiseks lõhkeaine jääkidest, lõhkeainetega saastunud filtrite, kottide jms põletamiseks). Näitena kasutatud tehnoloogia kirjeldus (tegelikult soetatavate seadmete parameetrid võivad alltoodust erineda): põletuskambrisse sisestatakse materjal vagonett „korviga“; sisestada saab materjali kuni 300 kg/h; neli põletit kasutatavad kütusena kerget kütteõli (30–100 L/h). Väljuvad gaasid läbivad enne korstnasse suunamist järelpõleti, summutussüsteemi (*quench*) ja kottfiltri.

Teiseks alternatiiviks on lõhkematerjalide jääkide hävitamine detonatsioonikindla pöördahjuga. Näitena kasutatud tehnoloogia kirjeldus (tegelikult soetatavate seadmete parameetrid võivad alltoodust erineda): pöördahju kambrisse sisestatakse kuni 0,5 kg TNT ekvivalendile vastavate portsjonitena lõhkematerjali, partii summaarne kogus ei tohi ületada 2,00 TNT ekvivalenti; teoreetiline töötlemisvõimekus on kuni 40 kgTNTekv/h; pöördahjus kasutatakse kütusena kerget kütteõli (60–120 L/h). Pöördahjus saab põletada ka muid materjale. Puhastussüsteemi saab rajada erineva võimekusega, kuni selleni, et väljuvates gaasides vastab saasteainete sisaldus jäätmepõletusseadmetele esitatavatele nõuetele.

2 Mõjude hindamine

2.1 Mõjude hindamise metoodilised alused

Käesolev mõjude hindamise aruande täiendus ei ole olemuselt eraldiseisev terviklik aruanne, vaid on täiendus varasemalt osaliselt Pärnu I ja Põhja-Kiviõli alade osas kehtestatud tööle „Kaitsetööstuspargi riigi eriplaneering ja mõjude hindamine, sh keskkonnamõju strateegiline hindamine. Asukoha eelvalik ja mõjude hindamise sh keskkonnamõju strateegilise hindamise esimese etapi aruanne“ (edaspidi viidatakse sõnaga **põhiaruanne**). Kogu **KSH protsessis järgitud metoodiline lähenemine on kirjeldatud põhiaruande peatükis 5 ja see jääb kehtima** ka Piirsalu ja Aidu alade edasise KSH protsessi käigus. Alljärgnevalt on esitatud metoodilise lähenemise täpsustused, mis puudutavad eelkõige käesolevat aruannet ja selle suhestumist põhiaruandega.

Kaitsetööstuspargi riigi eriplaneeringu I etapi peamiseks eesmärgiks on asukohaalternatiivide võrdlus, et leida pargile sobivaim asukoht. See teostati põhiaruandes. Põhiaruande koostamise ajal ei olnud hindamise ajaks veel teada kaitsetööstuspargi alale tulevaid konkreetseid ettevõtteid ja täpseid tegevusi, aga see ei takistanud asukohtade võrdluse ja hindamise läbi viimist. **Põhiaruandega anti vajadusel piirmäärad, tingimused ja meetmed, millega tuleb tegevuse edasisel kavandamisel arvestada, et vältida olulist ebasoodsat keskkonnamõju**.

Käesoleva mõjude hindamise aruande täienduse näol ei ole olemuselt enam tegemist kaitsetööstuspargi asukohaalternatiivide võrdlemisega, vaid ühe võimaliku käitise asukoha sobivuse hindamisega, võttes arvesse praeguseks hetkeks täpsustunud infot kavandatava tegevuse kohta. Juhul, kui konkreetsel teemal täpsustusi või muudatusi ei ole, viidatakse põhiaruande peatükile. **Samas jäävad kehtima ka varasemalt põhiaruandes kehtestatud üldtingimused ja -võimalused kõigis võimalikes kaitsetööstuspargi asukohtades** (kui käesolevas mõjude hindamise aruande täienduses ei ole vastupidist öeldud).

Lisaks tuleb tähele panna, et ka käesoleva hetke seisuga eeldatavad kavandatava tegevuse sisu ja detailid võivad lõplikus lahenduses veel muutuda. Seetõttu ei kehtestata kõiki hetkel teadaolevalt eelduslikke detaile kavandatava tegevuse kohta planeeringu lahenduses (planeeringu lahendusega määratavad raamid on esitatud asukoha eelvaliku täienduse ptk-is 2).

Käesolevas mõjude hindamise aruande täienduses on tegevuste kirjeldus esitatud detailsemalt (võrreldes planeeringuga), eesmärgiga hinnata mõjusid võimalikult täpselt ning vältida seeläbi korduvhindamist tegevuse kavandamise järgmistes etappides. See võimaldab täpsemat hindamist ja tingimuste seadmist, millega tuleb nende käitiste edasisel kavandamisel, projekteerimisel, ehitamisel, käitamisel ja kasutamisel arvestada. **Samas tähendab see, et käesolevas mõjude hindamise aruande täienduses esitatud tegevuse detailsemaid kirjeldusi ei tohi pidada lõplikuks ega piiravaks**. Kuna tegevused on projekteerimisel, siis täpsustuvad veel tegevusnäitajad, sh ehitusmahud, kasutatavad tehnoloogiad ja protsessid jm, kuid praeguseks hetkeks saadud teave on piisav järeldamaks, et ehituslubade ja keskkonnakaitselubade andmise menetluse käigus ei selgu nende andmist välistavaid asjaolusid, kui arendajad täidavad REPi ja KSH aruande tingimusi ja nõudeid. Kui järgitakse REP-i ja KSH aruande (st nii põhiaruande kui mõjude hindamise aruande täienduse) tingimusi ja nõudeid, ei mõjuta **järgnevate etappide detailsem käsitlus käesoleva mõju hindamise järeldusi olulise keskkonnamõju avaldumise või mitteavaldumise osas.**

Käesolevas Piirsalu ja Aidu alade täpsustamise raames teostati ka järgmised uuringud, mida kasutati sisendina KSH-s hinnangute andmisel:

- Piirsalu kaitsetööstuspargi metsise eksperthinnang ja kompensatsioonimeetmete kava (vt lisad 2 ja 3);
- Piirsalu kaitsetööstuspargi piirkonna põhjavee uuring (vt lisa 4);
- Piirsalu kaitsetööstuspargi pinnavee uuring (vt lisa 5);
- Aidu kaitsetööstuspargi piirkonna põhjavee uuring (vt lisa 6).

KSH põhiaruande koostamise etapis esitas Keskkonnaamet 26.05.2025 kirjas nr 6-5/25/6892-6 (kooskõlastuskiri Põhja-Kiviõli ja Pärnu 1 aladele) mitmeid ettepanekuid ja märkusi ka Piirsalu ala linnustiku uuringu sisu jm kohta. Keskkonnaamet tõi kirjas välja, et need märkused on vaja REP-i ja KSH materjalisesse sisse viia ning lahendada. Käesoleva mõjude hindamise aruande täienduse koostamisel on ettepanekutega arvestatud ulatuses, mis on asjakohane, võttes arvesse täpsustunud lahendust ja täiendavaid uuringuid (nt metsise eksperthinnangut).

2.2 Keskkonnamõjud

2.2.1 Mõju kaitstavatele loodusobjektidele

Kaitstavate loodusobjektide käsitlus Piirsalu ja Aidu kaitsetööstuspargi aladel tugineb 2025. aasta Kaitsetööstuspargi REP-i materjalidele (põhiaruanne ja selle lisad). Põhiaruanne käsitles viit eelvalikuala (Pärnu 1, Pärnu 2, Põhja-Kiviõli, Piirsalu ja Aidu) ning leidis, et **oluline ebasoodne mõju kaitstavatele loodusobjektidele on välistatud läbi eelvalikualade asukohavaliku; uuringute aruannetes välja töötatud liikide ja elupaikade kaitseks seatud meetmete rakendamise ning läbi katseplatsi asukohavaliku, mis minimeerib mürahäiringu lähedal asuvatele kaitseväärtustele.**

Käesolevas töös täpsustatakse vajadusel põhiaruande mõjuhinnanguid Piirsalu ja Aidu alade osas, arvestades kavandatava tegevuse täpsustunud lahendust (ptk 1.1 ja 1.2) ning võimalikke muutusi kaitstavate loodusobjektide [6] osas (EELIS). Kuna enamik kaitstavate loodusobjektide käsitlusest on integreeritud elustiku rühmade peatükkidesse (ptk 2.2.3, 2.2.4 ja 2.2.5), ei dubleerita seda infot käesolevas peatükis. Küll aga kontrollitakse, kas mõjualasse jääb võrreldes 2025. aasta põhiaruande koostamise ajaga lisandunud kaitstavaid objekte, mida elustiku rühmade peatükkides ei ole käsitletud.

2.2.1.1 Piirsalu ala

Piirsalu ala puhul ei ole kaitstavate loodusobjektide seis võrreldes 2025. aastaga muutunud. Küll aga on täpsustunud kavandatava tegevuse sisu: planeeritav pargi ala on väiksem kui eelmises etapis hinnatud eelvalikuala, kuna pargi alalt on välja jäetud ökoloogiliselt väärtuslikum Piirsalu jõeäärne ala. Lisaks on

[6] Vastavalt looduskaitseseaduse § 4-le on kaitstavad loodusobjektid kaitsealad, hoiualad, kaitsealused liigid ja kivistised, püsielupaigad, kaitstavad looduse üksikobjektid ning kohaliku omavalitsuse tasandil kaitstavad loodusobjektid.

mitmete kaitstavate liikide seisukohast oluline, et laskemoona katsetamist (katseplatsi) Piirsalu alal ei kavandata, mistõttu jääb müra mõju eelmises etapis hinnatuga võrreldes tagasihoidlikumaks.

Piirsalu alale lähimaks kaitstavaks alaks, mida elustiku peatükkides ei käsitleta, on **Mustjärve raba hoiuala**, mis asub kohe Piirsalu pargi ala kõrval. Hoiualal kaitstakse viit erinevat märgala- ja metsaelupaigatüüpi. Kuna hoiuala kaitse-eesmärgid kattuvad Natura 2000 Mustjärve raba loodusala kaitse-eesmärkidega, siis katab Natura hindamine ka hoiuala kaitse-eesmärke ning järeldused ja meetmed kohalduvad ka hoiuala kaitseks. Natura hindamine on leitav käesoleva töö lisas 1, selle tulemusi ja meetmeid kajastab kokkuvõtlikult käesoleva töö ptk 2.2.2.

Muud kaitstavad alad (Valgejärve ja Läänemaa Suursoo maastikukaitseala) jäävad juba Piirsalu pargi alast nelja ja enama kilomeetri kaugusele ja ei ole tegevuse mõjualas. Kaitstavaid liike ja nende kaitseks seatud püsielupaiku ning muid loodusväärtusi (nt vääriselupaiku) käsitletakse elustiku rühmade peatükkides: mõju loomastikule ptk 2.2.3; mõju linnustikule ptk 2.2.4 ja mõju taimestikule ptk 2.2.5.

2.2.1.2 Aidu ala

Nagu 2025. aastal põhiaruandes toodud, on Aidu kaitsetööstuspargi ala puhul lähimaks kaitstavaks alaks ligikaudu 3,4 km kaugusel asuv Maidla mõisa park. Pargi lähedusse kaitstavate liikide leiukohti ei jää – kõik EELISes registreeritud kaitstavate liikide leiukohad (seisuga aprill 2026) jäävad Aidu alast enam kui 1 km kaugusele. **Kaitstavad alad ega EELISes registreeritud liikide leiukohad ei jää tegevuse mõjualasse ning neile mõju puudub**. Kaitstavate liikide käsitlus on põhjalikumalt esitatud uuringutes (KSH põhiaruande lisad), mida on käesoleva KSH elustiku rühmade peatükkides ajakohastatud ning vajaduse korral on seatud ka meetmed.

2.2.2 Mõju Natura 2000 aladele

Natura 2000 on üleeuroopaline kaitstavate alade võrgustik, mille eesmärk on tagada haruldaste või ohustatud lindude, loomade ja taimede ning nende elupaikade ja kasvukohtade kaitse või vajadusel taastada üleeuroopaliselt ohustatud liikide ja elupaikade soodne seisund. Natura 2000 loodusalad (LoA) ja linnualad (LiA) on moodustatud tuginedes Euroopa Nõukogu direktiividele 92/43/EMÜ (nn loodusdirektiiv) ja 2009/147/EÜ (nn linnudirektiiv).

Natura hindamine on menetlusprotsess, mille eesmärk on hinnata kavandatava tegevuse võimalikku mõju Natura 2000 võrgustiku aladele ning nende kaitse-eesmärkide saavutamisele. Protsess algab eelhindamisega, mille käigus prognoositakse võimalikke mõjusid ning vajaduse korral viiakse läbi ka asjakohane hindamine, milles analüüsitakse mõjusid detailsemalt ning kavandatakse meetmed võimalike ebasoodsate mõjude vältimiseks või leevendamiseks. **Natura aladele avalduva mõju hindamine on käesoleva töö raames läbi viidud eraldi Natura hindamise dokumendis, mis on leitav lisas 1**.

Natura hindamise protsess viidi esmalt läbi juba kaitsetööstuspargi KSH põhiaruande koostamisel 2025. aastal ning siis käsitles see kõiki eelvalikualasid (Pärnu 1, Pärnu 2, Põhja-Kiviõli, Piirsalu ja Aidu) ja nende mõjualasse jäävaid Natura 2000 võrgustiku alasid. Piirsalu ja Aidu eelvalikualade osas jõudis hindamine järgmiste tulemusteni:

- Eelhindamisel selgus, et **Aidu kaitsetööstuspargi alale** lähimaks Natura 2000 alaks on **Uhaku loodusala**, mis jääb üle 4 km kaugusele. Loodusalal müratundlikke liike kaitse-eesmärkideks ei ole (kaitstakse kolme elupaigatüüpi) ning ka muud võimalikud mõjud alani ei ulatu. Seetõttu Aidu eelvalikualal kavandatavate tegevuste mõjualas Uhaku loodusala ei asu. Hindamise tulemuseks oli, et Aidu kaitsetööstuspargi mõjualas ühtegi Natura ala ei tuvastanud ja seetõttu puudus asjakohase hindamise vajadus ning järeldati, et Natura 2000 võrgustikule ebasoodne mõju pargi arendusel Aidu alal puudub.
- **Piirsalu kaitsetööstuspargi ala** puhul ei olnud võimalik eelhindamise etapis välistada mõju alaga piirnevale **Mustjärve raba loodusalale**, mistõttu viidi läbi ka asjakohane hindamine. Viimane jõudis järeldusele, et kaitsetööstuspargi rajamisel ja sellega seotud tegevustel puudub ebasoodne mõju Natura 2000 Mustjärve raba loodusala kaitse-eesmärkide saavutamisele juhul, kui rakendatakse meetmeid järgmistes etappides. Hindamine tõi välja, et kuivenduse tegelik vajadus ja sellest tulenev mõjuala ulatus täpsustub konkreetse planeeringu/projekti tehnilise lahenduse väljatöötamisel ning selles etapis saab vajadusel töötada välja ka leevendavad meetmed (nt tehnilised või planeeringulised lahendused) mõju välistamiseks.

Käesoleva töö etapis on kavandatavad tegevused Piirsalu ja Aidu aladel täpsustunud, mistõttu analüüsiti mõjusid Natura 2000 võrgustiku aladele uuesti. Asjakohase hindamise kordamise vajadus on seotud Piirsalu kaitsetööstuspargiga ning tuleneb varasema Natura hindamise järeldustest, mille kohaselt tuleb kavandatavate tegevuste täpsustumisel mõju Mustjärve raba loodusalale uuesti hinnata ning vajadusel kavandada leevendusmeetmed. Piirsalu puhul ei ole küll täpsustunud detailne kuivendamise vajadus, mis oli peamine võimalik loodusala mõjutav tegur. Samas on läbi viidud nii pinnavee- kui ka põhjavee uuring (vt lisasid 4 ja 5), mille tulemused võimaldavad Natura hindamist täpsustada ning seada meetmed ebasoodsa mõju välistamiseks.

Aidu kaitsetööstuspargi ala puhul ei ole hindamise täpsustamine ega uue hindamise läbiviimine vajalik, kuna kavandatava tegevuse mõjualas Natura alasid ei leidu. Samuti ei ole kavandatavas tegevuses toimunud muudatusi, mis võiksid suurendada mõjuala ulatust, mistõttu ei ole põhjust eeldada uute Natura alade lisandumist mõjualasse. **Seetõttu kehtib Aidu kaitsetööstuspargi ala puhul KSH põhiaruande järeldus, et kaitsetööstuspargi arendamisel puudub ebasoodne mõju Natura 2000 võrgustiku aladele.**

2.2.2.1 Piirsalu Natura asjakohase hindamise tulemus ja järeldus

Piirsalu kaitsetööstuspargi arenduse tegevustele läbi viidud Natura asjakohane hindamine (lisa 1) jõuab objektiivse hindamise tulemusel järeldusele, et **Piirsalusse kaitsetööstuspargi (lõhkeainetehase) rajamisel ja sellega seotud tegevustel puudub ebasoodne mõju Natura 2000 Mustjärve raba loodusala kaitse-eesmärkide saavutamisele juhul, kui rakendatakse järgmist meedet:**

- Piirsalu kaitsetööstuspargi ala kuivenduse lahenduse väljatöötamisel tuleb arvestada, et Mustjärve raba loodusalale lähemal kui 150 m ei tohi rajada uusi kraave ega drenaaži, samuti ei tohi seal olemasolevaid kraave rekonstrueerida. Selles vööndis tuleb vajadusel maapinda tõsta, et saavutada ehitiste ja rajatiste jaoks sobivad tingimused.

Kõigi Natura 2000 alade puhul tuleb arvestada, et kavandatava tegevuse elluviimine ei tohi Natura 2000 alade kaitse-eesmärke kahjustada. Õigusaktidest tulenevalt tuleb ruumilise arengu ja kaasnevate tegevuste rakendajal igakordselt kaaluda tegevuse võimalikku ebasoodsat mõju Natura 2000 võrgustiku aladele ja vajadusel algatada keskkonnamõju hindamise menetlus ning viia läbi Natura hindamine vajalikus täpsusastmes. Sellest tulenevalt:

- Kui eelnevalt väljatoodud meedet kuivendussüsteemide keeluala osas ei rakendata ning soovitakse kogu tööstuspargi alale rajada kraavkuivendus ja/või drenaaž, siis tuleb loodusala niiskusrežiimi muutuste vältimiseks tööstuspargi Mustjärve raba loodusala-poolsele piirile rajada pinnastamm, mille eesmärk on takistada pinnavee äravoolu kaitsealalt. Pinnastamm peab olema vett halvasti juhtivast materjalist. Seda saab kasutada ka perimeetrile tee rajamiseks. Täpne lahendus ja pinnastammi parameetrid selguvad projekti koostamise käigus ning siis tuleb ka Natura mõju uuesti kaaluda.

2.2.2.2 Ebasoodsa keskkonnamõju vältimiseks ja leevendamiseks soovitatud meetmed

Piirsalu ala

- Piirsalu kaitsetööstuspargi ala kuivenduse lahenduse väljatöötamisel tuleb arvestada, et Mustjärve raba loodusalale lähemal kui 150 m ei tohi rajada uusi kraave ega drenaaži, samuti ei tohi seal olemasolevaid kraave rekonstrueerida. Selles vööndis tuleb vajadusel maapinda tõsta, et saavutada ehitiste ja rajatiste jaoks sobivad tingimused.
- Kui eelnevalt väljatoodud meedet kuivendussüsteemide keeluala osas ei rakendata ning soovitakse kogu tööstuspargi alale rajada kraavkuivendus ja/või drenaaž, siis tuleb loodusala niiskusrežiimi muutuste vältimiseks tööstuspargi Mustjärve raba loodusala-poolsele piirile rajada pinnastamm, mille eesmärk on takistada pinnavee äravoolu kaitsealalt. Pinnastamm peab olema vett halvasti juhtivast materjalist. Seda saab kasutada ka perimeetrile tee rajamiseks. Täpne lahendus ja pinnastammi parameetrid selguvad projekti koostamise käigus ning siis tuleb ka Natura mõju uuesti kaaluda.

2.2.3 Mõju loomastikule

Piirsalu ja Aidu kaitsetööstuspargi alade loomastiku käsitlus hõlmab maismaaloomastikku, st mõju linnustikule on hinnatud eraldi ptk-is 2.2.4. Käsitlus võtab aluseks 2025. aasta Kaitsetööstuspargi REP-i materjalid (põhiaruanne ja selle lisad). Põhiaruanne käsitles viit eelvalikuala (Pärnu 1, Pärnu 2, Põhja-Kiviõli, Piirsalu ja Aidu), millele viidi läbi mõjuhindamine ning kujundati eelvalikualade eelistusjärjekord. Hindamisel tugineti peamiselt läbiviidud loomastiku alusuuringu[7] tulemustele. Uuringus analüüsiti muuhulgas ka rohevõrgu ja liikide elupaikade sidususe temaatikat ELME projekti[8] raames valminud ökosüsteemi seisundi ja loodusmaastiku sidususe ning elupaikade pakkumise ruumiandmete põhjal.

Põhiaruandes jõutakse järeldusele (kõigi viie eelvalikuala kohta):

„Ühelgi eelvalikualal ega läheduses kaitstavate loomaliikide leiukohti ega nende kaitsega seotud objekte ei leidu. Kaitsetööstuspargi rajamine ühelgi alal ei mõjuta kaitstavat loomastikku ega loomastiku kaitsega

[7] **Hendrikson DGE. 2025.** Kaitsetööstuspargi riigi eriplaneeringu loomastiku uuring. Kaitsetööstuspargi riigi eriplaneeringu KSH LISA 1.

[8] **Keskkonnaagentuur. 2023.** Projekt ELME: Elurikkuse sotsiaal-majanduslikult ja kliimamuutustega seostatud keskkonnaseisundi hindamiseks, prognoosiks ja andmete kättesaadavuse tagamiseks vajalikud töövahendid.

seotud alade kaitse-eesmärke, oluline mõju loomastikule puudub. Alade eelistusjärjekord kujuneb antud juhul eeskätt rohelise võrgustiku kui liikide elupaikade pakkuja, selle seisundi ning sidususe erinevuste põhjal. Loomastiku seisukohast eelistatumad alad kaitsetööstuspargi rajamiseks on Aidu ja Põhja-Kiviõli, nendele järgneb Piirsalu ning loomastiku seisukohast kõige vähem eelistatud alad on Pärnu 1 ja Pärnu 2."

Käesolevas töös täpsustatakse vajadusel KSH põhiaruande ja loomastiku uuringu käsitlust Piirsalu ja Aidu alade loomastiku osas, arvestades kavandatava tegevuse täpsustunud lahendust (ptk 1.1 ja 1.2) ning andmestiku võimalikke muutusi (nt EELIS andmete uuendused loomaliikide osas vm). Vajadusel täpsustatakse ka meetmed ebasoodsa mõju vältimiseks.

2.2.3.1 Piirsalu ala

2025. aastal läbi viidud loomastiku uuring toob Piirsalu kohta välja:

„Piirsalu eelvalikualal ega läheduses kaitstavate loomaliikide leiukohti ega nende kaitsega seotud objekte ei leidu. Lähimaks registreeritud kaitstava loomaliigi leiukohaks on kasetriibik (LK III, KLO9120159) ühe isendi vaatluse kanne 2014. aastast Piirsalu külas, KTP alast üle 3 km kaugusel ning see ei asu tegevuse mõjualas.

Piirsalu eelvalikuala piirneb kogu lääneserva ulatuses Piirsalu jõega (VEE1102100). Jõgi kuulub lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaigaks olevate veekogude või veekogu lõikude nimistusse[9], kus on vastavalt looduskaitseseaduse § 51 lõikele 1 keelatud mh veekogu loodusliku sängi ja hüdroloogilise režiimi muutmine. Tegemist on looduslikus sängis kulgeva jõega, mille kallastel on vääriselupaikadena määratletud metsakooslused ja kaitstavate taime- ja samblikuliikide leiukohti.

Piirsalu eelvalikuala asub Lääne-Nigula valla kehtiva üldplaneeringu[10] järgi riikliku tähtsusega rohevõrgu tugialast ümbritsetud alal. Elupaikade pakkumise hüve osas, mis kajastab elupaikade säilitamist looduslikele liikidele, on eelvalikuala pigem keskmise või madala väärtusega. Piirsalu puhul on oluline siiski arvesse võtta, et tegemist on pikaajaliselt ja jätkuvalt regulaarsete taktika- ja laskeharjutuste läbiviimise alaga, mistõttu ei ole antud juhul tegemist loomastikule sobiva ja kasutatava elupaigaga. Seetõttu KTP rajamine sellele alale ei ole piirkonna loomastiku jaoks käsitletav olulise elupaigakaona.

Liikide elupaikade ja sidususe jaoks kõige olulisem on eelvalikualal Piirsalu jõe koridor, millele on taimestiku uuringus ja loomastiku uuringus ***seatud meede 50 m ulatuses jõest metsakooslused olemasolevalt säilitada (v.a kavandatava juurdepääsutee asukoht).*** *Meede toimib ka loomastiku jaoks – Piirsalu jõe kalastiku ja poolveeliste jm liikide koridorina toimiv väärtuslikum rohevõrgu ala säilitatakse."*

Uuringus Piirsalu kohta toodud loomastiku ja rohevõrgustiku info ei ole käesoleva mõjude hindamise aruande täienduse koostamise ajaks muutunud ning on hindamise ja järelduste tegemiseks asjakohane. Planeeritav tegevus on aga täpsustunud, mistõttu on siin asjakohane välja tuua loomastiku ja liikide elupaikade seisukohalt oluline info muutuste osas. Oluline on välja tuua, et kui loomastiku uuring käsitles Piirsalu eelvalikuala ulatuses (90 ha), siis täpsustunud lahenduse kohaselt on pargi ala Piirsalus jäänud väiksemaks (75 ha). Täpsemalt ei ole enam pargi alasse hõlmatud Piirsalu jõeäärsed alad. Seega on eelmises etapis seatud ainus vajalik loomastikku toetav meede (metsakoosluste säilitamine 50 m ulatuses Piirsalu jõest, v.a kavandatava juurdepääsutee asukoht) lahendusse integreeritud ning täiendavaid loomastikku puudutavaid meetmeid seada ei ole vaja.

---

[9] **Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu**. Keskkonnaministri määrus, 15.06.2004, nr 73. RT I, 27.06.2022, 11.

[10] Kehtestatud 18.08.2022 Lääne-Nigula Vallavolikogu otsusega nr 1-3/22-36.

Lisaks tuleb välja tuua, et kui eelmises etapis kavandati ja hinnati Piirsalu alal ka laskemoona katseplatsi müra mõjusid, siis käesolevas tööetapis katseplatsi ja moonakatsetusi enam alale ei kavandata. Seega puudub militaarmüra häiring pargi ümbruse elupaikade loomastikule.

Eelnevast tulenevalt ei kaasne Piirsalu alal kavandatud piirides ja ulatuses kaitsetööstuspargi arendamisega ebasoodsat mõju loomastikule (sh kaitstavatele liikidele), nende elupaikadele ega rohevõrgustiku toimimisele loomastiku seisukohast (sh sidususele). Meetmete rakendamise vajadus puudub.

2.2.3.2 Aidu ala

2025. aastal läbi viidud loomastiku uuring toob Aidu eelvalikuala kohta välja:

„Aidu eelvalikualal ja selle läheduses kaitstavate loomaliikide leiukohti ega nende kaitsega seotud objekte ei leidu. Lähimad kaitstavad objektid asuvad juba mitmete kilomeetrite kaugusel ja ei ole tegevuse mõjualas ja/või neil puuduvad kaitse-eesmärgid, mis oleksid loomaliikide kaitsega seotud. Näiteks asub Purtse jões, eelvalikualast pea 3 km kaugusel, LK II paksukojalise jõekarbi leiukoht (KLO9201555), lähimad kaitstavad loodusobjektid on Mailda ja Püssi mõisa pargid, millel loomade kaitsega seatud eesmärke ei ole ning need asuvad planeeringualast üle 3 km kaugusel.

KTP rajamine Aidu eelvalikualal ei mõjuta kaitstavat loomastikku ega loomastiku kaitsega seotud alade kaitse-eesmärke. Meetmete rakendamise vajadus puudub.

*Aidu ala asub kogu ulatuses inimtegevuse poolt rikutud endise kaevanduse alal. Lüganuse valla üldplaneeringu järgi **ei ole ala kavandatud rohelise võrgustiku koosseisu.** Eelvalikuala jääb viletsa seisundi ja/või sidususega ökosüsteemide alale. Elupaikade pakkumise hüve osas, mis kajastab elupaikade säilitamist looduslikele liikidele, on eelvalikuala väga madala väärtusega.*

Eelnevale tuginedes on Aidu eelvalikuala liikide elupaikade ja nende sidususe seisukohast üldjoontes väga sobivaks alaks kaitsetööstuspargi rajamiseks. Meetmete rakendamise vajadus puudub.“

Uuringus Aidu kohta toodud loomastiku ja rohevõrgustiku info ei ole käesoleva mõjude hindamise aruande täienduse koostamise ajaks üldjoontes muutunud ning on hindamise ja järelduste tegemiseks asjakohane. Aidu alal planeeritavas tegevus ei ole kavandatud selliseid muudatusi, mis oleksid olulised loomastiku, rohevõrgustiku või sealsete liikide elupaikade seisukohalt ning mis annaksid alust muuta loomastiku uuringus ja KSH põhiaruandes tehtud hindamist või järeldusi.

Siiski, lisandunud on teave LIFE IP CleanEST programmi raames läbiviidud töödest Aidu karjääri aladel[11]. Projekti raames viidi muuhulgas läbi kalastiku uuring Aidu karjääris, mille käigus registreeriti III kaitsekategooria ja loodusdirektiivi II lisa kalaliigi, võldase (*Cottus gobio*), looduslikult kujunenud asurkond. Kokku registreeriti kaheksa erineva suurusega isendit (täispikkused jäid vahemikku 28 mm kuni 78 mm), mis viitab kohaliku asurkonna olemasolule ja edukale sigimisele. Uuringu aruanne toob välja, et arvestades liigi kaitselist staatust ja järvevormide haruldust, on stabiilse veetaseme säilitamine Aidu

[11] Aidu ja Narva karjääride suurte tehisveekogude täiendav elustiku, kalastiku ja keemiline uuring. LIFE IP CleanEST tegevus C.8. Eesti Keskkonnauuringute Keskus, Keskkonnaagentuur, 2025–2026. LIFE IP CleanEST (C8) Aidu karjääri ja Narva karjääri tranšee 13 suurte veekogude täiendav uuring 2025.

kaevandusala veekogudes oluline looduskaitseline eesmärk. Samuti tuuakse uuringus välja soovitus säilitada Aidu karjääri veekogudes võimalikult stabiilne veetase. Eelkõige on see oluline võldase elupaikade säilimiseks madalates kivise põhjaga kaldavööndites. Aidu veekogude veetaseme täiendav kõigutamine suurendab kalda pudedate pinnaste erosiooni ja setted kanduksid nõlvade järsu loodusliku varikalde tõttu vee-elustikule sobivale väga kitsale ribale veekogus, aeglustades ja ahendades vee-elustiku arenguvõimalusi. Kaitstööstuspargi rajamisega Aidu alale ei kaasne karjääri kanalite veetasemeid oluliselt muutvaid tegevusi. Veevajadus (tootmiseks ja olmeks) on kuni 350 m^3 ööpäevas, mis kaetakse põhjavee kasutusega. Pinnavett tootmisprotsessides ei kasutata. Vee kvaliteedi osas leiti käesoleva KSH ptk-s 2.2.7.2.2, et nõuetekohaselt puhastatud heitvee juhtimine ala ümbritsevatesse tranšeede veekogusse ei too kaasa olulist mõju veekogude seisundile eeldusel, et heitvesi vastab kehtestatud nõuetele ning võimalikke muutusi jälgitakse seirega. Vastavad veekaitsemeetmed on seatud käesoleva KSH ptk-s 2.2.7.3 ja 2.2.7.4 ning need toimivad ka meetmetena võldase elupaiga tarvis.

Eelnevast tulenevalt ei kaasne Aidu alal kavandatud piirides ja ulatuses kaitsetööstuspargi arendamisega ebasoodsat mõju loomastikule (sh kaitstavatele liikidele), nende elupaikadele ega rohevõrgustiku toimimisele (sh sidususele) loomastiku seisukohast. Spetsiifiliste loomastikku puudutavate meetmete rakendamise vajadus puudub. Küll aga on erinevad veekeskkonda puudutavad leevendavad- ja seiremeetmed seatud käesoleva aruande ptk-s 2.2.7.3 ja 2.2.7.4. Need toimivad ka vee-elustiku (sh võldase elupaiga) kaitsemeetmetena.

2.2.4 Mõju linnustikule

Piirsalu ja Aidu kaitsetööstuspargi alade linnustiku käsitlus võtab aluseks 2025. aasta kaitsetööstuspargi REPi materjalid (põhiaruanne ja selle lisad). Põhiaruanne käsitles viit eelvalikuala (Pärnu 1, Pärnu 2, Põhja-Kiviõli, Piirsalu ja Aidu), millele viidi läbi mõjuhindamine ning kujundati eelvalikualade eelistusjärjekord. Linnustiku osa hindamisel tugineti peamiselt KSH ühe alusuuringuna läbiviidud linnustiku uuringu [12] tulemustele. Linnustiku uuringus analüüsiti eelvalikualadel ning võimalikus mõjualas asuvaid väärtusi peamiselt EELISe andmebaasi, REPowerEU projekti inventuuride tulemuste, loodusvaatluste (PlutoF, loodusvaatluste andmebaas) ning ekspertteabe alusel (nt Piirsalu ala hindamisse kaasati metsise ekspert).

Põhiaruandes jõutakse linnustiku osas eelvalikualade paremusjärjestuseni, mille alusel on kõige sobivamad Aidu ja Põhja-Kiviõli eelvalikualad, kuna need on juba tugevalt inimtegevuse poolt mõjutatud ning nende ökoloogiline väärtus linnustiku jaoks on madal. Kolmanda eelistusena tuuakse Pärnu 1 ala. Pärnu 2 ja Piirsalu alade sobivust kaitsetööstuspargi rajamiseks hinnatakse võrreldes teiste eelvalikualadega oluliselt madalamaks, kuna eeldatavalt toovad arendused nendel aladel kaasa ebasoodsaid mõjusid rangelt kaitstavatele liikidele.

Käesolevas töös täpsustatakse põhiaruande ja linnustiku uuringu käsitlust Piirsalu ja Aidu alade osas, arvestades kavandatava tegevuse täpsustunud lahendust (ptk 1.1 ja 1.2) ning andmestiku võimalikke

[12] **Hendrikson DGE. 2025**. Kaitsetööstuspargi riigi eriplaneeringu linnustiku uuring. Kaitsetööstuspargi riigi eriplaneeringu KSH LISA 2.

muutusi (nt EELIS andmete uuenduste osas vm). Vajadusel täpsustatakse ka meetmeid ebasoodsa mõju vältimiseks.

2.2.4.1 Piirsalu ala

2025. aastal linnustiku uuringus toodud info Piirsalu ala ja mõjualas asuva linnustiku kohta ei ole käesoleva mõjude hindamise aruande täienduse koostamise ajaks oluliselt muutunud ning on hindamise ja järelduste tegemiseks üldjoontes asjakohane. Uusi kaitstavate linnuliikide leiukohti EELIS andmebaasis registreeritud ei ole, samuti ei ole loodusvaatluste andmebaasis uusi linnuvaatlusi Piirsalu alal või läheduses. Küll aga on PlutoF andmebaasis registreeritud mitmete lindude uusi vaatlusi Piirsalu ala läheduses. Neist enamik ei ole ohustatud ega kaitstavad liigid. Lähimaks kaitstavate liikide vaatlustest on Piirsalu alast üle 300 m kaugusel läänes tehtud hoburästa (LK III) vaatlus. Mittekaitstavate metsaliikide uusi vaatlusi on registreeritud valdavalt Piirsalu jõe piirkonnas, planeeritavast alast läänes (metsvindid, põialpoisid, metskiurud, lehelinnud, käblikud jt). Lisandunud vaatlused töö järeldusi ei muuda.

Kuna kavandatav tegevus on Piirsalus täpsustunud, siis on asjakohane üle vaadata hinnangud ja seatavad meetmed**. Esmalt tuuakse siin välja peamised linnustiku hindamist mõjutavad tegevuse muutused Piirsalu alal:**

- Kui esialgselt (linnustiku uuringu koostamisel) hinnati tegevust 90 ha suurusel Piirsalu eelvalikualal, siis täpsustunud lahenduse kohaselt on pargi ala Piirsalus jäänud väiksemaks ja on nüüd 75 ha. Pargi alalt on välja arvatud peamiselt kõrgema ökoloogilise väärtusega Piirsalu jõeäärsed alad.
- Eelmises etapis kavandati ja hinnati Piirsalu alal ka katseplatsi tööst tulenevat müra mõju. Käesolevas etapis katseplatsi Piirsalusse enam ei kavandata ja katselõhkamisi läbi ei viida ning sellest tulenevalt kitseneb oluliselt ka mõjuala. Lõhkamistest tulenev mürahäiring pargi ümbruse elupaikade linnustikule puudub. Jääb siiski pargi tööst tulenev üldine tööstusmüra foon, mis on pigem lokaalse iseloomuga ning piirneb pargi ala ja vahetu lähedusega.

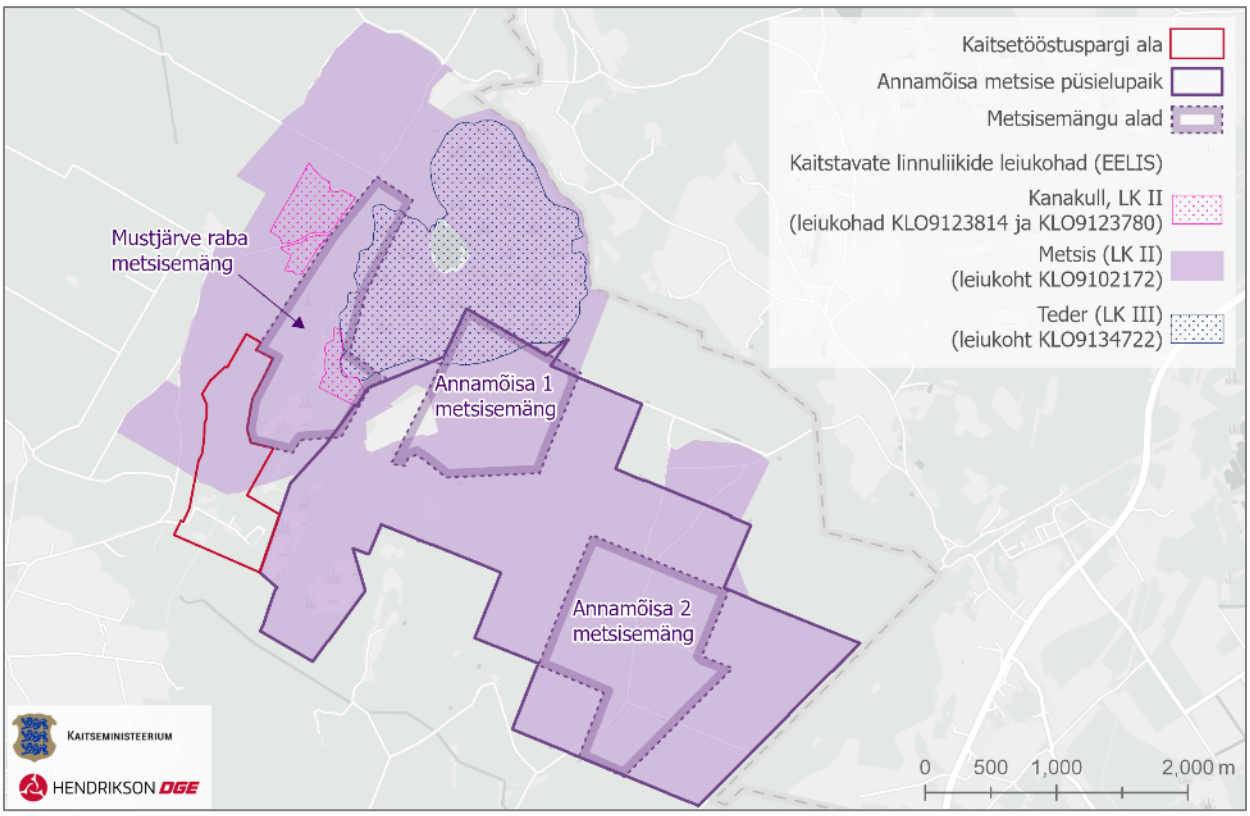
Põhiaruanne toob välja, et Piirsalu eelvalikuala on inimtegevusest häiritud ala, kus looduslikke häiringuvabasid elupaiku linnustikule ei leidu. Alal on täna Piirsalu taktikaala ja lasketiir, varasemalt oli kasutuses raketibaasina. Mittetundlikele metsaliikidele on alal siiski sobilikke pesitsuspaiku, seda siiski eeskätt Piirsalu jõega piirneval alal, kus leidub väärtuslikku vana metsa. Jõeäärne piirkond on täpsustunud lahenduse kohaselt pargi alalt välja jäetud. Linnustiku uuring toob välja kõige olulisema konfliktina II kaitsekategooria **metsise** leiukoha osalise kattumise eelvalikualaga. Metsise mängualana piiritletud territoorium asub Piirsalu eelvalikuala kõrval. Mõju metsisele on käesoleva töö raames uuesti hinnatud metsise eksperthinnangus[13] ning lisaks on koostatud kompensatsioonimeetmete kava[14] hüvitamaks arenduse poolt tekitatud ebasoodsat mõju metsise elupaikadele. Käesolevas mõjude hindamise aruande täienduses esitatakse eksperthinnangu ja kompensatsioonimeetmete kava tulemused kokkuvõtlikult alapeatükkides 2.2.4.1.1 ja 2.2.4.1.2. Mõlemad dokumendid on tervikuna leitavad käesoleva töö lisas 2 ja 3.

[13] **Ivar Ojaste. 2026**. Piirsalu kaitsetööstuspargi metsise (*Tetrao urogallus*) eksperthinnang.

[14] **Ivar Ojaste. 2026**. Kompensatsioonimeetmete kava koostamine kaitsetööstuspargi riigi eriplaneeringu Piirsalu ala arendamisel eelvalikualal metsisele avalduvate mõjude kompenseerimiseks.

Lisaks metsisele tõi põhiaruanne välja ka teisi linnuliikide leiukohti, mis olid kavandatava tegevuse mõjualas: eelvalikualast väljaspool ehk võimalikus müra häiringualas on rangelt kaitstavatest liikidest lisaks metsisele kaks II kategooria kanakulli leiukohta ning vaadeldud on laanerähni. Ülejäänud liigid häiringualas on III kaitsekategooria liigid (teder, laanepüü, hoburästas, raudkull jne), mille leiukohad on EELISes või vaatlusandmetena registreeritud Mustjärve rabas ja selle ümbruse metsades. Linnuliikide kohta uuendatakse hinnanguid käesoleva peatüki muude linnuliikide alapeatükis, lähtudes täpsustunud tegevuse sisust ja arvestades juba ka metsise hindamise sisu, kuna selles seatavad kohustuslikud meetmed on seotud ka teistele liikidele mõjude leevendamisega.

EELISes registreeritud kaitstavate liikide leiukohti ja metsise kaitsega seotud alasid illustreerib allolev joonis (Joonis 1).



Joonis 1. Kaitstavate linnuliikide EELISes registreeritud leiukohad ja metsise kaitsega seotud alad Piirsalu kaitsetööstuspargi ala piirkonnas (Aluskaart: Maa- ja Ruumiamet, 2026)

2.2.4.1.1 Mõju metsisele

Kaitsetööstuspargi täpsustunud tegevuse kohaselt on kavandatava pargi pindala võrreldes eelvalikuala etapis hinnatud lahendusega vähenenud ligikaudu 15 ha. Lisaks ei kavandata alal enam katselõhkamisi, mistõttu on tegevuse otsene ja ka kaudne häiringute mõjuala oluliselt vähenenud võrreldes põhiaruandes hinnatud lahendusega. Arvestades, et metsise leiukohad kattuvad osaliselt endiselt kavandatava kaitsetööstuspargi alaga ning pargi ala piirneb nii metsise Annamõisa püsielupaiga kui ka Mustjärve raba mängupaigaga, avaldab kavandatav tegevus metsisele nendel aladel siiski mõju. Mõju väljendub nii otseses elupaigakaos pargi alal kui kaudses elupaigakaos piirnevatel aladel, millele lisandub pargi töötamise tegevusest tulenev häiring.

2026. aastal tegevuse uuendatud lahendust arvestava metsise eksperthinnangu [15] tulemused ja järeldused on kokkuvõtlikult esitatud järgnevalt.

Metsise seisund looduskaitseseaduse mõistes Eestis ei ole soodne, sest nii arvukus kui levik on jätkuvalt langevad.[16] Piirsalu kaitsetööstuspargiga seotud metsise leiukohaga KLO9102172 (1450 ha, Joonis 1) on seotud kolm mänguala: Mustjärve raba, Annamõisa 1 ja Annamõisa 2. Antud leiukohas moodustab metsisele kõrge väärtusega elupaikade (≥75% lävend) osakaal 78% kogupindalast. Alaga on seotud nii Annamõisa metsise püsielupaik kui ka Mustjärve raba hoiuala. Viimase 20 aasta jooksul on siinse lokaalse asurkonna suurus olnud maksimaalselt 6–8 metsisekukke. Metsise Mustjärve raba asurkonna 50% langus 2023. aastal võib olla seotud intensiivse ala läbiraiumisega perioodil 2014–2018. Samas oli märgata 2024. aasta seire tulemuste kohaselt mõningast asurkonna stabiliseerumist. Metsis on pikaealine liik, kelle keskmiseks põlvkonna pikkuseks loetakse 6 aastat, mis peegeldab sigivate isendite vahetumise kiirust[17]. Seega ei kajastu elupaiga kaod koheselt mängivate isendite arvus, vaid pigem kaudselt sigimise edukuses. Kui aga vanad linnud kaovad ning sigimine ei ole olnud piisavalt asurkonda taastootev (vähem emalinde = vähem pesakondi + suremuse suurem mõju), toimub ühel hetkel kiire arvukuse langus.

Piirsalu kaitsetööstuspargi rajamisega avalduvad metsisele **olulise negatiivse mõjuga** tegurid on:

- elupaiga kadu ja maastiku muutus ning sellega kaasnev metsamaastiku killustumine koos servaefekti suurenemisega;
- ehitusperioodi-aegne häiring, mis võib mõjutada metsise käitumist eelkõige mänguperioodil;
- tootmistegevusest lähtuv pidev müra ning selle levik;
- territooriumi piiramine võrkaiaga, mis võib põhjustada metsiste hukkumist.

Nende mõjude minimeerimiseks tuleb rakendada leevendusmeetmeid.

Piirsalu kaitsetööstuspargi rajamisega seotud raadamise ja sellega seotud servaefektide ning müra levikust tulenev **otsene ja kaudne elupaigakadu on metsise leiukohas 204 ha, millest kõrge väärtusega elupaiku** (≥75% lävend) **on 143 ha**.

Eksperthinnang hindab Piirsalu arenduse puhul:

- pideva müra tekkimise mõju lokaalsele metsise asurkonnale suureks – selle minimeerimiseks saab ja tuleb rakendada leevendusmeetmeid.
- metsa raadamise mõju koos servaefektiga lokaalsele metsise asurkonnale suureks – vajalik on leida hüvitusalad, millega kaitstakse samas mahus metsisele olulisi elupaiku ja kukkesid.

Eeltoodud kahe ohuteguri kumuleeruva mõju tulemuseks on väga suure tõenäosusega Mustjärve raba metsisemängu hääbumine või liikumine uude võimalikku elupaika. Selle võimaliku protsessi vältimiseks või aeglustamiseks tuleb leevendusmeetmete rakendamisega tagada, et kaitsetööstuspargist lähtuv müratase ei ületaks metsisemängude tundlikel aladel 40 dB(A).

[15] **Ivar Ojaste. 2026**. Lisa 2. Piirsalu kaitsetööstuspargi metsise (*Tetrao urogallus*) eksperthinnang.

[16] „Metsise (*Tetrao urogallus*) kaitse tegevuskava“ kinnitatud Keskkonnaameti 06.07.2026 korraldusega nr 1-3/26/235

[17] **Bird, J.P., Martin, R., Akçakaya, H.R., Gilroy, J., Burfield, I.J., Garnett, S.T., Symes, A., Taylor, J., Şekercioğlu, Ç.H., Butchart, S.H.M. 2020**. Generation lengths of the world's birds and their implications for extinction risk. Conservation Biology, 34, 1252-1261. https://doi.org/10.1111/cobi.13486

Konkreetsed elupaiga ja liigi mõjutamist leevendavad meetmed on välja töötatud eksperthinnangus (lisa 2) ja koondatud käesolevas töös järgnevas tabelis (Tabel 1).

Kuigi tegevusele seatakse mitmeid leevendavaid meetmeid, siis ei ole metsise eksperthinnangu kohaselt võimalik mõju metsisele täielikult ära hoida ja **Piirsalu kaitsetööstuspargi rajamisega kaasneb igal juhul vajadus kompensatsioonimeetmete rakendamiseks ning tuleb leida ja määrata olemasolevatel kaitstavatel aladel taastamist vajavad metsise elupaigad või leida täiendavad metsisele sobivad elupaigad tagades sealjuures ka nende kaitse.** Selle tarbeks on koostatud kompensatsioonimeetmete kava (lisa 3), kus toodu on kokkuvõtvalt esitatud järgnevas tabelis (Tabel 1) ja kompensatsiooni alapeatükis.

Kompensatsiooni efektiivuse tagamiseks tuleb eemaldada kaitsetööstuspargi alalt ja selle lähialalt ka Nõukogude armeest piirkonda jäänud okastraataiad. Okastraadid asuvad metsise KLO9102172 leiukohas, sh suur osa Mustjärve raba mestsisemängu alal ning osad ka käesolevas töös määratud metsise kompensatsioonialadel. Meede on lisatud tabelisse 1 (nr 11) ja joonisele 2.

Metsise kaitse tegevuskava[16] kohaselt on metsise olulistes elupaikades üheks prioriteetseks elupaikade tervendamise meetmeks kuivendusest mõjutatud turbamaade ja soostunud metsade looduslähedase veerežiimi taastamine. Looduslähedase veerežiimi säilitamine/taastamine on vajalik ka kaitsetööstuspargiga piirneval Mustjärve raba metsisemängu alal. Vajalik on kuivenduskraavide sulgemine metsismeängu tuumikala piirkonnas (Kõuemaru kinnistu piires), et toetada metsise elupaikade soodsat seisundit ja kavandatavaid kompensastioonimeetmeid (vt ka lisa 2 ptk 9.1). Kraavide sulgemise detailid täpsusutvad sulgemise projekti koostamisel. Meede on lisatud tabelisse 1 (nr 12) ja joonisele 2.

2.2.4.1.2 Meetmed metsise kaitseks (sh seire)

Eksperthinnangus metsise kaitseks kavandatud meetmed on koondatud alljärgnevasse tabelisse (Tabel 1). Nende rakendamine on kaitsetööstuspargi Piirsalu ala arendamise eelduseks. Meetmete ulatust ja paiknemist illustreerib järgnev joonis (Joonis 2). Lisaks meetmetele on allolevas tabelis esitatud ka seire vajadus ning kaks metsisele avalduvate mõjude kompenseerimise stsenaariumit.

Tabel 1. Meetmed metsise kaitseks Piirsalu kaitsetööstuspargi ala arendamisel, seiremeetmed ja mõjude kompenseerimise stsenaariumid

Nr	Meede	Etapp	Selgitus
1.	Müratõkete abil müra leviku piiramine ja müra suunamine Mustjärve raba metsisemängust vastassuunas ning kogu territooriumil maksimaalselt puutukkade ja -ribade ärakasutamine täiendavaks müra summutamiseks.	Planeering Projekt	Üldine meede mürahäiringu vähendamiseks Mustjärve raba metsisemängu alal. Eesmärgiks on tagada tingimused, mis on seatud meetmetes nr 2, 3 ja 4. REPI KSH müra hindamise peatükk (2.3.1) käsitleb ka metsise temaatikat ning leiab, et metsise 40 dB müratingimuste täitmine on realistlik. Vajadusel on nõude tagamiseks võimalik rakendada tehnilisi meetmeid, millega välistatakse oluline negatiivne mõju metsise mängualale. Konkreetsed meetmed (nt müratõkete vajadus, seadmete paigutus ja

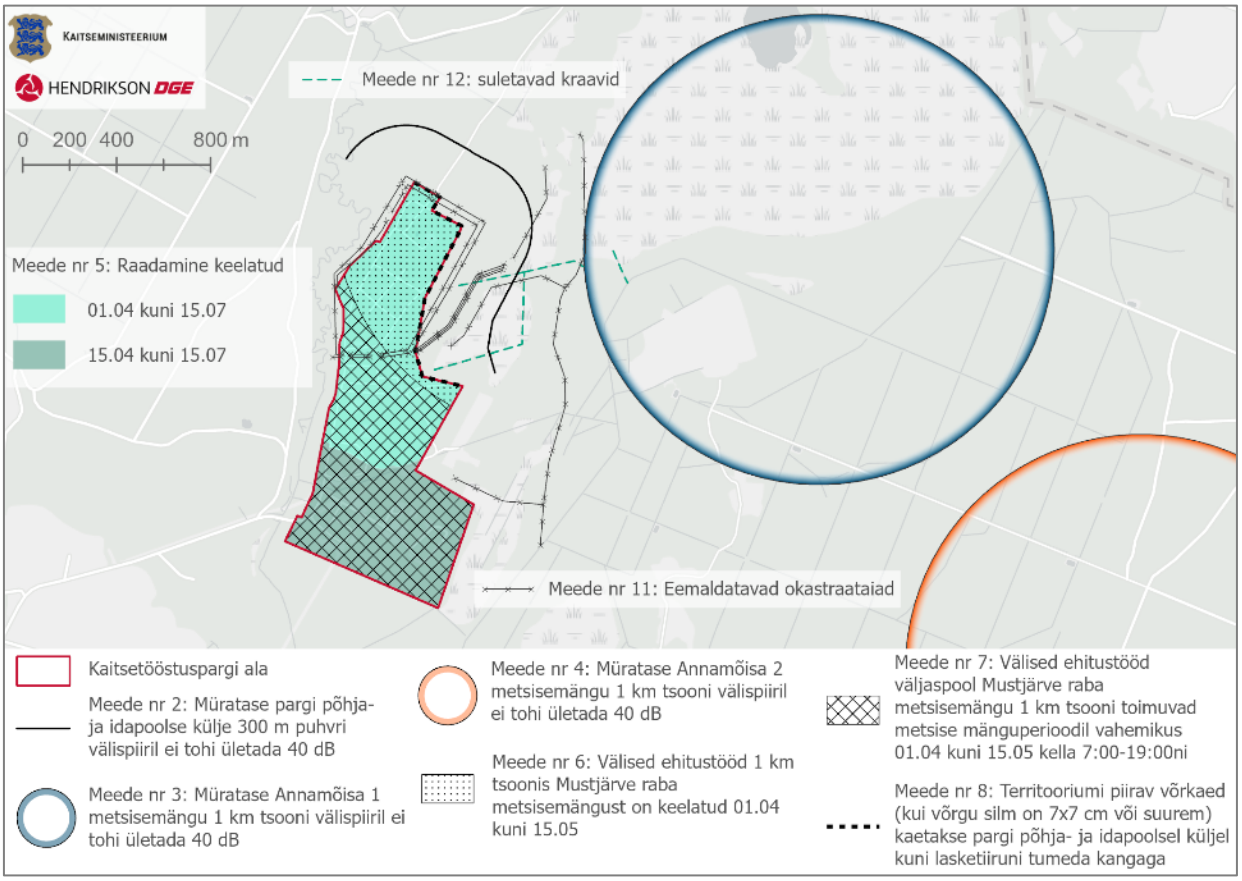
Nr	Meede	Etapp	Selgitus
			seeläbi müra suunamine, seadmete valik jm) täpsustatakse projekteerimisel.
2.	Piirsalu kaitsetööstuspargi tegevusest tulenev müratase pargi põhja- ja idapoolse külje 300 m puhvri välispiiril ei tohi ületada 40 dB.	Kasutus	Meede on seatud kaitsetööstuspargi kasutusaegse pideva ja ühtlase müra vähendamiseks ja seeläbi Mustjärve raba metsisemängus ja liigi leiukohas häiringu minimeerimiseks. 300 m puhvri välispiiri asukohta illustreerib Joonis 2. Saavutamaks nõutud mürataset seab REP KSH müra vähendamise üldised meetmed (ptk 2.3.1). Müranõude saavutamisel rakendub metsise kompensatsiooni kava stsenaarium 1 (vt punkt nr 12).
3.	Piirsalu kaitsetööstuspargi tegevusest tulenev müratase Annamõisa 1 metsisemängu 1 km tsooni välispiiril ei tohi ületada 40 dB.	Kasutus	Meede on seatud kaitsetööstuspargi kasutusaegse pideva ja ühtlase müra vähendamiseks Annamõisa 1 metsisemängu alal, s.o umbes 840 m kaugusel Piirsalu ala nurgast, mis jääb lasketiirust lõuna poole. 1 km tsooni illustreerib Joonis 2. Saavutamaks nõutud müratasetseab REP-i KSH-s müra vähendamise üldised meetmed (ptk 2.3.1). Müranõude saavutamisel rakendub metsise kompensatsiooni kava stsenaarium 1 (vt punkt 12).
4.	Piirsalu kaitsetööstuspargi tegevusest tulenev müratase Annamõisa 2 mängu 1 km tsooni välispiiril ei tohi ületada 40 dB.	Planeering Projekt Kasutus	Meede on seatud kaitsetööstuspargi kasutusaegse pideva ja ühtlase müra vähendamiseks Annamõisa 2 metsisemängu alal, s.o umbes 1,9 km kaugusel Piirsalu kaitsetööstuspargi nurgast, mis jääb lasketiirust lõuna poole. 1 km tsooni illustreerib Joonis 2. Saavutamaks nõutud müratasetseab REP KSHs müra vähendamise nõuded (ptk 2.3.1). Müranõude saavutamisel rakendub metsise kompensatsiooni kava stsenaarium 1 (vt punkt 12).
5.	Raadamine on keelatud metsise leiukohaga KLO9102172 kattuval kaitsetööstuspargi alal 01.04–15.07 ja väljaspool leiukohta jääval pargi alal perioodil 15.04–15.07 ning rakendama peab lindude pesade ja poegade hukkumise vältimiseks nõutavat hoolsuskohustust.	Ehitus	Meede raadamise pesitsusaegse häiringu vähendamiseks, samuti isendite, munade, poegade ja pesade kaitseks. Kaitseb lisaks metsisele ka muid linnuliike. Meetme rakendamise asukohta illustreerib Joonis 2.
6.	Välised ehitustööd 1 km tsoonis Mustjärve raba metsisemängust on keelatud 01.04–15.05.	Ehitus	Ehitusaegne meede häiringu vähendamiseks metsise mänguperioodil. Silmas on peetud mitte siseruumides toimuvaid ehitustöid vaid väliseid ehitustöid. 1 km tsooni, kus meede kehtib illustreerib Joonis 2.

Nr	Meede	Etapp	Selgitus
7.	Välised ehitustööd väljaspool Mustjärve raba metsisemängu 1 km tsooni toimuvad metsise mänguperioodil vahemikus 01.04–15.05 kella 07:00–19:00-ni.	Ehitus	Ehitusaegne meede häiringu vähendamiseks metsise mänguperioodil. Silmas on peetud mitte siseruumides toimuvaid ehitustöid vaid väliseid ehitustöid. Joonis 2 illustreerib 1 km tsooni, millest väljaspool Piirsalu kaitsetööstuspargi alal meede kehtib.
8.	Territooriumi piirav võrkaed (kui võrgu silm on 7x7 cm või suurem) kaetakse pargi põhja- ja idapoolsel küljel kuni lasketiiruni tumeda kangaga, et vältida lindude/loomade juhuslikku hukkumist.	Ehitus	Territooriumi piiramine võrkaiaga võib põhjustada metsiste (metsakanaliste) takerdumist aeda ja hukkumist, mille ärahoidmiseks meede seatakse. Toimib ka teistele lindudele ja loomadele. Meetme rakendamise asukohta illustreerib Joonis 2.
9.	Katsetootmise ajal tuleb teha reaalse tootmisprotsessiga seonduva ühtlase müra leviku mõõtmised suuremate müraallikate juures; 300 m puhvertsooni välispiiril Mustjärve raba metsisemängu servas ning sama mängu tsentris; Annamõisa 1 ja Annamõisa 2 metsise mängude 1 km tsooni välispiiridel. Müra mõõtmine tuleb tellida sõltumatult osapoolelt.	Seire enne kasutuse etappi	Müramõõtmised kavandatakse enne pargi tööle hakkamist katsetootmise ajal ja määratud asukohtades reaalse tootmisprotsessi müra mõõtmiseks, et kinnitada 40 dB müranõude täitmine (vt meetmed nr 2–4). Mõõtmise tulemustest lähtuvalt otsustatakse, kas lisaks stsenaarium 1 kompenseerimisele (vt punkt 12) on vaja rakendada ka stsenaarium 2 kompenseerimist (vt punkt 13).
10.	Alates kaitsetööstuspargi rajamise algusest tuleb iga-aastaselt läbi viia kohaliku kolme metsisemängu seire riikliku seiremetoodikaga ning helisalvestite abil. Seire kestab 6 aastat peale kaitsetööstuspargi valmimist. Helisalvesteid paigutatakse igasse mängu kaks ning nende minimaalne tööperiood on 25.03–15.05. Lisaks toimub samal ajaperioodil ühekordne müratasemе mõõtmine.	Seire ehituse ja kasutuse ajal	Meede on suunatud Mustjärve raba, Annamõisa 1 ja Annamõisa 2 metsisemängude ehitus- ja kasutusaegseks seisukorra seireks. Seire pikkus 6 aastat, mis on keskmine metsisekukkede põlvkonna pikkus. Mänguloendused tuleb läbi viia riikliku seire metoodika alusel (soovitav on sõlmida koostöölepe Keskkonnaagentuuriga), kuid oluline on seiret täiendada helisalvestitega, mis paigutatakse mängu õhtuse sisselennu/hommikuse mängu vaatluste alusel või kui metsiseid ei vaadeldud, siis viimase aasta vaatluskohtade põhjal, mil metsiseid tuvastati. Juhul kui riikliku seire metoodikaga mängu ei avastata ning ka esimese salvestusnädala salvestustel ei ole metsis tuvastatav, tuleb kontrollida potentsiaalseid metsise mängualasid 2 km raadiuses ümber Mustjärve raba metsisemängu.
11.	Kaitsetööstuspargi alal ja selle läheduses asuvad vanad okastraataiad tuleb eemaldada Kaitsetööstuspargi ehituse algetapis ehk hiljemalt raadamistöödega paralleelselt, sh vältides lindude pesitsusrahu aega (s.o 01.04–15.07).	Ehitus	Metsisele otsest ohtu kujutavate vanade okastraataedade eemaldamine kompensatsioonimeetmete toetamiseks. Meede viiakse ellu paralleelselt raadamistöödega ehituse elgetapis, mis eeldatava ajakava järgi on hiljemalt 2027. aasta talv. Kui ajakava muutub, siis igaljuhul on vajalik tööde teostamisel arvestada lindude pesituseperioodi vältimisega.

Nr	Meede	Etapp	Selgitus
			Eemaldamist vajavate aedade asukohti illustreerib joonis 2.
12.	Kõuemaru kinnistul (68001:003:0278) asuv kuivenduskraavide võrgustik tuleb sulgeda (kraavide ETAK ID-d: 9681054; 2392606; 9681092 ja 2392777). Tööd tuleb ellu viia vältides lindude pesitsusrahu aega (s.o 01.04–15.07).	Ehitus	Meede on suunatud metsise elupaiga tervendamisele ning toetab seatud kompensatsioonimeetmeid. Kraavide sulgemise detailid täpsusutvad sulgemise projekti koostamisel. Sulgemist vajavate kraavide asukohti illustreerib joonis 2.
13.	KOMPENSATSIOON STSENAARIUM 1: Kui müra leevendavate meetmetega tagatakse, et kaitsetööstuspargi 300 m puhvertsooni välispiiril jääb maksimaalselt kuni 40 dB(A), siis tuleb lisaks leevendusmeetmete rakendamisele kompenseerida otsese ja kaudse elupaiga kao tõttu **143 ha** metsise elupaiku võimalikult mängu lähedal.	Hüvitus	Kui meetmete (nt müravallid, müraallika paigutus jm) rakendamisega suudetakse vähendada müra umbes 1 km kaugusel oleva Mustjärve raba mänguala servas, s.o kaitsetööstuspargi 300 m puhvertsooni välispiiril nii, et müra jääb maksimaalselt kuni 40 dB(A), siis tuleb lisaks leevendusmeetmete rakendamisele kompenseerida otsese ja kaudse elupaiga kao tõttu 143 ha metsise elupaiku võimalikult mängu lähedal. Detailid on määratud kompensatsioonimeetmete kavas (lisa 3). **Stsenaarium rakendub REP-i elluviimisel, kuna REP-i müra mõju hindamine jõuab järeldusele, et leevendusmeetmetega saavutatakse nõutud asukohtades müratase kuni 40 dB.**
14.	KOMPENSATSIOON STSENAARIUM 2: Kui pideva ja ühtlase **müra tase ületab** kaitsetööstuspargi 300 m puhvertsooni välispiiril, s.o Mustjärve raba metsisemängu servaalal või Annamõisa 1 või Annamõisa 2 metsisemängude 1 km tsooni välisservas peale meetmete rakendamist **41 dB(A),** tuleb lisaks leevendusmeetmete rakendamisele kompenseerida metsise elupaiku **874 ha** kuni 50 km kaugusel Mustjärve raba mängust.	Hüvitus	Kui müratase Mustjärve raba metsisemängu servaalal (300 m puhverala piiril) ning Annamõisa 1 ja Annamõisa 2 metsisemängude 1 km tsooni välisservas ületab siiski 41 dB, tuleb lisaks leevendusmeetmete rakendamisele kompenseerida metsise elupaiku 874 ha (s.o 2 km tsoonis olev metsise kõrge väärtusega elupaikade kogupindala) kuni 50 km kaugusel Mustjärve raba mängust. Kompenseeritava 874 ha hulka arvestatakse ka stsenaariumi 1 järgi kompenseeritav pindala (s.o 143 ha). **Stsenaarium rakendub vajadusel peale müramõõtmiste seire läbiviimist katsetootmise etapis.** Stsenaarium 2 rakendub üksnes juhul, kui müramõõtmiste seire tulemused kontrollmõõtmiste asukohtades ületavad 41,0 dB. Väärtused kuni 41,0 dB stsenaariumi 2 ei käivita. Detailid on määratud kompensatsioonimeetmete kavas (lisa 3).
15.	Kõik Piirsalu metsise kompensatsioonimeetmete kavas ja käesoleva mõjude hindamise aruande täienduse tabelis 2 ja joonisel 3 välja toodud võimalikud hüvitusalad tuleb	Planeering	Meede on suunatud võimalike kompensatsioonialade kaitseks, et mõlema võimaliku stsenaariumi (vt punkt 12 ja 13) elluviimiseks oleks hüvituseks määratud alasid võimalik kasutada ning need oleksid muude

Nr	Meede	Etapp	Selgitus
	kanda esimesel võimalusel hüvitusaladena EELISesse.		tegevuste (nt raie) eest kaitstud. Kõik hüvitusalad on esitatud käesoleva töö Tabel 2 ning kaardikihina kompensatsioonimeetmete kavale lisatud.

Meetmete nr 2–8 ja 11–12 rakendumise asukohti kaardil illustreerib Joonis 2.



Joonis 2. Metsisekaitse meetmed Piirsalus (Aluskaart: Maa- ja Ruumiamet, 2026)

Arvestades, et REP-i lahenduse väljatöötamisel tuleb tagada metsisele olulistes punktides müratase maksmimaalselt kuni 40 dB (vt Joonis 2, meetmed 2–4), käsitletakse käesoleva töö mürahinnangu (ptk 2.3.1) raames ka metsise temaatikat. Mürahinnang toob Piirsalu ala üldise plaanitava lahenduse (nt põhja- ja kirdeosas aktiivset tootmistegevust ette ei nähta jne) hindamises välja, et metsise 40 dB müranõude täitmine on realistlik. Vajadusel on nõude tagamiseks võimalik rakendada projektlahenduse tasandi lisameetmeid, millega minimeeritakse müra ja välistatakse oluline negatiivne mõju metsise mängualale. Konkreetsed müra minimeerivad meetmed võivad olla näiteks müratõkked; seadmete paigutus ja seeläbi müra suunamine; seadmete valik jne. Arvestades, et müritaseme osas tuleb, ja on ka realistlik, tagada kehtiv 40 dB nõue, on võimalik esmalt rakendada kompenseerimise stsenaariumit 1 (vt Tabel 1). Samas on ette nähtud ka seirekohustus, mille raames viiakse läbi müramõõtmised ning nende tulemuste põhjal rakendatakse vajadusel kompenseerimise stsenaariumit 2. Kompenseerimise kirjeldus,

koos kompensatsioonialade asukohtade, prioriteetide ja muude detailidega (sh vajalikud kaardikihid) on esitatud kompensatsioonimeetmete kavas ning kokkuvõtlikult ka järgnevalt.

Kompensatsioon

Vastavalt metsise eksperthinnangule ja kompensatsioonimeetmete kavale on Piirsalu kaitsetööstuspargi arendamisel vajalik kompenseerida Annamõisa metsise püsielupaiga ja Mustjärve raba mängupaiga metsisele avalduvat mõju. Selleks on koostatud kompensatsioonimeetmete kava, kus nähakse ette kaks kompenseerimise stsenaariumi.

- **Kompensatsioon stsenaarium 1** näeb ette:
  Kui müra leevendavate meetmetega tagatakse, et **kaitsetööstuspargi 300 m puhvertsooni välispiiril jääb maksimaalselt kuni 40 dB(A)**, siis tuleb lisaks leevendusmeetmete rakendamisele kompenseerida otsese ja kaudse elupaiga kao tõttu **143 ha** metsise elupaiku võimalikult mängu lähedal.

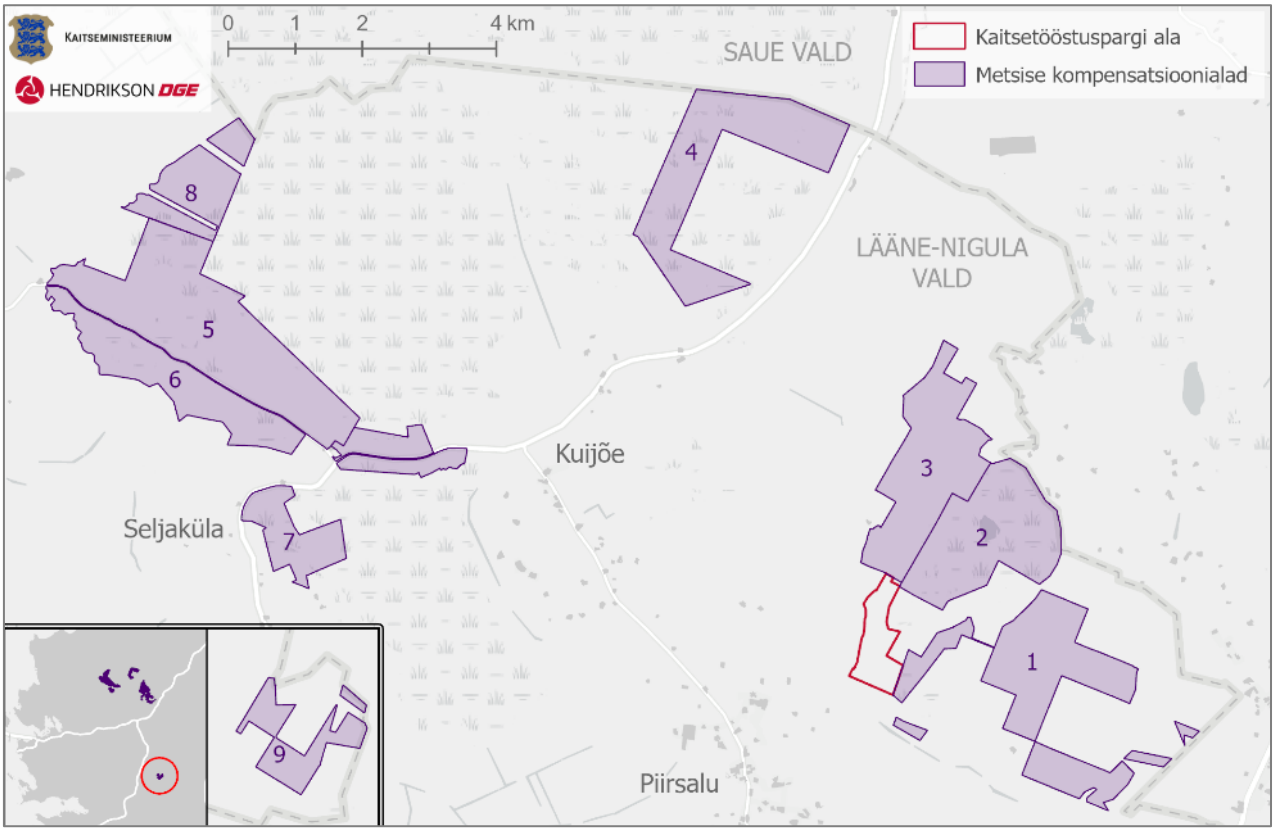
- **Kompensatsioon stsenaarium 2** näeb ette:
  Kui pideva ja ühtlase **müra tase ületab** kaitsetööstuspargi 300 m puhvertsooni välispiiril, s.o Mustjärve raba metsisemängu servaalal või Annamõisa 1 või Annamõisa 2 metsisemängude 1 km tsooni välisservas peale meetmete rakendamist **41 dB(A)**, tuleb lisaks leevendusmeetmete rakendamisele kompenseerida metsise elupaiku **874 ha** (sh stsenaarium 1 järgi kompenseeritav 143 ha) kuni 50 km kaugusel Mustjärve raba mängust.

Arvestades käesoleva töö tulemusi, rakendub REP-i elluviimisel kompenseerimise stsenaarium 1, kuna mürahinnangu põhjal on võimalik tagada müratase kuni 40 dB, kas ilma tehniliste leevendusmeetmeteta või koos nendega. **Stsenaarium 2 rakendub vajadusel pärast müramõõtmiste seire läbiviimist katsetootmise etapis,** st enne pargi lõplikku valmimist ja tööle asumist**.**

Ülevaade kompensatsioonialadest on toodud allolevas tabelis (Tabel 2) ja järgneval joonisel (Joonis 3). Kompensatsiooni ulatuse määramisel on esmaseks tegevuseks metsise mängudega seotud kaitstavate alade kaitsekorra muutmine (piiranguvööndi muutmine sihtkaitsevööndiks). Teiseseks tegevuseks on täiendavate alade kaitse alla võtmine metsise tervikliku eluala säilimise ja kujunemise tagamiseks. Sealjuures on esmase prioriteedi tegevuse efekti suurus metsise asurkonnale hinnatud 50% ning teisese tegevuse korral 100%. Kompenseeritava ala pindalana läheb iga eelvaliku ala puhul arvesse alloleva tabeli (Tabel 2) viimases veerus „Kasulik pindala, ha“ toodud ulatus, mis väljendab vastava ala kaitsekorra muudatusega kaasneva metsisele olulise eluala pindala. Kompensatsioonialad on tabelis järjestatud prioriteetsuse alusel arvestades kaugust metsise Mustjärve raba mängust ning selle võimalikku potentsiaalset mõju metsise asurkonnale. **Kompenseerimiseks valitakse alasid tabelist järjest alates esimesest. Kompenseeritavaid alasid tuleb valida nii palju, kui on vajalik rakenduva stsenaariumi kohase kompenseeritava ala ulatuse täitmiseks: stsenaarium 1 puhul 143 ha ja stsenaarium 2 puhul kokku 874 ha.**

Tabel 2. Piirsalu kaitsetööstuspargi rajamisega seotud elupaigakao kompenseerimise alad. Lühendid: pv – piiranguvöönd, skv – sihtkaitsevöönd, Metsise elupaik - ≥75% lävend Zonation mudeli järgi

Prioriteet	Kaitseala	Muutus	Kompenseerimisala pindala (ha), (hõlmab ainult riigimaid)	Metsise elupaik (ha)	Efekt, %	Kasulik pindala (ha)
1.	Annamõisa metsise püsielupaik (PEP)	pv riigimaal muuta skv-ks, muuta LKA-ks	384,8	300,8	50	150,4
2.	Mustjärve raba hoiuala	muuta LKA-ks	302,1	247,6	50	123,8
3.	Metsise elupaiga lisamine uuele looduskaitsealale		308,8	187,0	100	182,7
4.	Suursoo metsise PEP	pv riigimaal muuta skv	336,4	322,8	50	161,4
5.	Läänemaa Suursoo maastikukaitseala (MKA)	Sooristi pv muuta skv-ks	514,8	475,8	50	237,9
6.	Metsise elupaiga lisamine Läänemaa Suursoo MKA-le		228,3	208,7	100	208,7
7.	Läänemaa Suursoo MKA	Valgeristi pv muuta skv-ks	204,2	168,3	50	84,1
8.	Läänemaa Suursoo maastikukaitseala	Jõe pv muuta skv-ks	150,2	147,6	50	73,8
9	Selja metsise PEP	pv riigimaal muuta skv	112,2	106,3	50	53,2
Kokku (ha):			2541,8	2164,9		1276,0



Joonis 3. Piirsalu kaitsetööstuspargi rajamisega seotud elupaigakao kompenseerimismeetme alad (Aluskaart: Maa- ja Ruumiamet, 2026)

2.2.4.1.3 Mõju muudele linnuliikidele

Piirsalu kaitsetööstuspargi ala ei ole linnuliikidele looduslikke rikkumata elupaiku pakkuv ala, sest on pikalt inimtegevusest mõjutatud olnud, kuid ala lähedal leidub siiski lisaks metsisele ka teiste kaitstavate liikide leiukohti. Tuleb välja tuua, et need siiski päris pargi vahetus läheduses ei asu (vt Joonis 1) ning nende kaitseks töötavad metsisele seatud meetmed.

Kanakulli (LK II) lähim leiukoht (KLO9123780) on üle 400 m Piirsalu pargi ala piirist ning teine kanakulli leiukoht juba üle 600 m. Kanakulli kaitse tegevuskava[18] kohaselt on pesitsusaegne häirimine liigi jaoks keskmise tähtsusega ohutegur. Ehkki igasugune inimese viibimine pesa läheduses tundlikul perioodil võib kanakulli häirida, on peamiseks häirefaktoriks siiski pesitsusaegsed raietööd. Häirimise peamiseks tsooniks tuuakse 300 m pesast. KTP arendus Piirsalu alal ei too kaasa häiringuid (metsa raadamine, objektide ehitus, inimeste liikumine vm) pesade vahetus ümbruses – kõik planeeritud tegevused toimuvad vähemalt 470 m kaugusel teadaolevatest pesadest.

Tedre (LK III) Mustjärve raba leiukoht (KLO9134722) asub lähimas punktis *ca* 500 m Piirsalu pargi ala piirist. Seega säilib tegevuste ja liigi elupaiga vahel piisav puhver. Nii tedre kui ka kanakulli puhul on oluline välja tuua, et käesolevas töös seatavad metsise kaitsemeetmed toimivad ka nende liikide leiukohtades. Olulisim meede on 40 dB pargi tegevuse müra nõue 300 m kaugusel pargist (vt Tabel 1

[18] Kanakulli (Accipiter gentilis) kaitse tegevuskava 2022-2026.

meede nr 2), mis hoiab ära häiringu ka tedre ning kanakulli leiukohtades. Samuti on seatud sisse lindude pesitsusaegsed piirangud raadamisele ja ehitustöödele nende liikide leiukohtadele lähimal pargi alal.

Laanerähni (LK II) üksikisendi vaatlus pärineb PlutoF andmebaasist 2021. aastast. Vaatlus on tehtud Mustjärve raba hoiualal ligikaudu 185 m kaugusel kavandatava kaitsetööstuspargi alast (vaatluskohta illustreerib põhiaruande Lisa 2 linnustiku uuringu joonis 3–11). Antud juhul on tegemist ühekordse vaatlusega, mitte EELISes registreeritud kaitstava leiukohaga. Vaatlus kinnitab siiski liigi esinemist piirkonnas ning viitab võimalikule pesitsemisele. Pargi tegevusega kaasneb ühtlane tööstusmüra foon, mille mõju on lokaalne ning piirdub pargi ala ja selle vahetu ümbrusega. Üldjuhul ei peeta rähne mürale ja muule inimhäiringule sama tundlikuks linnurühmaks kui näiteks kanalisi, röövlinde vm. Uuringud viitavad, et elupaiga kvaliteet võib rähnide jaoks olla müratasemest olulisem faktor[19]. Arvestades, et tööstusmüra tase ei ületa pargist 300 m kaugusel 40 dB ning laanerähni esinemine on teada ka oluliselt intensiivsema mürahäiringuga sõjaväe harjutusväljadel, ei ole alust eeldada olulist mõju liigi esinemisele piirkonnas.

Kaitstavatele linnuliikide elupaikadele (v.a metsis) Piirsalu eelvaliku ala läheduses mõju ei eeldata ja eraldi meetmeid seada ei ole vaja. Käesolevas töös metsise kaitseks seatud meetmed (ajalised piirangud, müra vähendamine jm) toetavad ka muid kaitstavaid liike ning piirkonna linnustikku üldiselt.

Eelnevast tulenevalt ei kaasne Piirsalu alal kaitsetööstuspargi arendamisega kavandatud piirides ja ulatuses ebasoodsat mõju linnustikule (sh kaitstavatele liikidele). Erand on selles osas metsis, kelle puhul tuleb rakendada nii leevendus- ja kompensatsioonimeetmeid, et minimeerida ja hüvitada mõju kohalikule metsise asurkonnale.

2.2.4.2 Aidu ala

2025. a linnustiku uuringus toodud info Aidu ja mõjualas asuva linnustiku kohta ei ole käesoleva mõjude hindamise aruande täienduse koostamise ajaks oluliselt muutunud ning on hindamise ja järelduste tegemiseks üldjoontes asjakohane. Uusi kaitstavate linnuliikide leiukohti EELIS andmebaasis registreeritud ei ole, samuti ei ole loodusvaatluste andmebaasis uusi linnuvaatlusi Aidu alal. Mõned uued linnuvaatlused on siiski PlutoF andmebaasi registreeritud Aidu ala läheduses, nt III kaitsekategooriasse kuuluvad hoburästas, öösorr ning teder. Nende liikide esinemine oli ka eelnevalt piirkonnas teada ja läbiviidud linnustiku uuringus kajastatud. Lisandunud vaatlused töö järeldusi ei muuda.

Põhiaruanne toob välja, et Aidu eelvalikualal on tegemist kaevandustegevuse järgselt taastatud metsamaaga, kus valdavalt esinevad mineraalsel puistangu alal männienamusega puistud, peamiselt 30–40-aastased metsad (70,8%). Linnustikule väärtuslikke looduslikke elupaiku see ala suuresti ei paku ning linnukaitselisi objekte ei leidu ei alal ega ka selle läheduses. Linnustiku uuring rõhutab Aidu kohta, et tegu on (koos Põhja-Kiviõli alaga) kaitsetööstuspargi arendamiseks sobivaima alaga, kuna see on juba tugevalt inimtegevuse poolt mõjutatud ning ala ökoloogiline väärtus linnustiku jaoks on madal. Samuti ei esine alal ega nende mõjualas kriitilisi kaitstavaid linnuliike ega linnukaitselisi väärtusi, mille puhul esineks

[19] **McCulloch, R. 2016.** *Does Background Traffic Noise Disturbance Affect Woodpecker Abundance? A Case Study from the Ville Forest (Brühl, Germany).* MSc thesis, University of Cologne, Germany

oluline ebasoodne mõju. Sellest tulenevalt ei teki ka vajadust seada meetmeid planeeringulaheduse osas ega kasutusaegselt.

Planeeringu 2026. aastal täpsustunud lahendus ei näe ette muudatusi, mis mõjutaksid linnustiku seisukohalt ala hinnangut või annaksid alust muuta 2025. aastal linnustiku uuringus või KSH põhiaruandes tehtud järeldusi.

Eelnevast tulenevalt ei kaasne Aidu alal kavandatud piirides ja ulatuses kaitsetööstuspargi arendamisega ebasoodsat mõju linnustikule (sh kaitstavatele liikidele). Planeeringulahendusele ega ala kasutamisele täiendavate meetmete rakendamine ei ole vajalik, kuid asjakohane on rakendada ühe üldise linnukaitselise meetmena raadamise ajalist piirangut:

- Aidu alal kaitsetööstuspargi rajamisega kaasnevad raadamistööd tuleb teostada väljaspool metsalindude pesitsusrahu perioodi (tööde keeluaeg: 15.04–15.07) ning rakendada raadamisel lindude pesade ja poegade hukkumise vältimiseks nõutavat hoolsuskohustust[20].

Tegemist on üldise meetmega ala linnustikule, mis aitab vältida poegade ja munade tahtlikku hävitamist, samuti tahtlikku häirimist pesitsusajal ning hoiab seeläbi ära liikidele avalduva mõju. Põhiaruandes oli raadamise ajaline piirang seatud küll pikemalt (01.09–28.02), kuid arvestades, et Aidu ala ei ole linnustiku jaoks tundlik looduslik ala, on asjakohane rakendada metsalindude üldist pesitusrahu perioodi, mida on ka käesoleval juhul meetmena rakendatud.

2.2.4.3 Ebasoodsa keskkonnamõju vältimiseks ja leevendamiseks soovitatud meetmed

Piirsalu ala

- Rakendada leevendavaid (sh seire) meetmeid metsise kaitseks, vastavalt meetmete tabelis toodule (Tabel 1).
- Rakendada kompensatsioonimeetmeid metsisele mõju hüvitamiseks, vastavalt kompenseerimise tabelis (Tabel 1) toodud kompensatsiooni stsenaariumile 1 ja vajadusel stsenaariumile 2 ning vastavalt kompensatsioonialade tabelis toodule (Tabel 2). Kompensatsiooni rakendamise detailne kava on esitatud lisas 3.

Aidu ala

- Aidu alal kaitsetööstuspargi rajamisega kaasnevad raadamistööd tuleb teostada väljaspool metsalindude pesitsusrahu perioodi (tööde keeluaeg: 15.04–15.07) ning rakendada raadamisel lindude pesade ja poegade hukkumise vältimiseks nõutavat hoolsuskohustust[21].

[20] **European Commission. 2026**. : Guidance document on the general system of protection of bird species (Art 5 & 9 of the Birds Directive). Adopted 31.03.2026.

[21] Sama, mis eelmine

2.2.5 Mõju taimestikule

Piirsalu ja Aidu kaitsetööstuspargi alade taimestiku käsitlus võtab aluseks 2025. aasta Kaitsetööstuspargi REP-i materjalid (põhiaruanne ja selle lisad). Põhiaruanne käsitles viit eelvalikuala (Pärnu 1, Pärnu 2, Põhja-Kiviõli, Piirsalu ja Aidu), millele viidi läbi mõjuhindamine ning kujundati eelvalikualade eelistusjärjekord. Hindamisel tugineti peamiselt KSH ühe alusuuringuna läbiviidud taimestiku[22] uuringu tulemustele. Taimestiku uuringus käsitleti kaitstavaid taime- ja samblikuliike (nn kaitselaused fookusliigid), vääriselupaiku (VEP) ning väärtuslikke kooslusi (sh inventeeritud loodusdirektiivi (LoD) elupaigatüüpe) nii eelvalikualal kui kavandatava tegevuse võimalikus mõjualas. Taimestiku uuringus võeti kavandatava tegevuse võimalikuks servaefekti mõjuulatuseks 60 m eelvalikuala piirist väljapoole.

Põhiaruandes jõutakse taimestiku osas eelvalikualade paremusjärjestuseni, mille alusel on kõige minimaalsema mõjuga eelistatumaks arendusalaks nii kaitsetööstuspargi kui ka lõhkeainetööstuse rajamisel Aidu ala, millele järgnevad Põhja-Kiviõli ja Piirsalu ning vähem eelistatud on Pärnu 1 ja 2 alad.

Käesolevas töös täpsustatakse vajadusel põhiaruande ja taimestiku uuringu käsitlust Piirsalu ja Aidu alade osas, arvestades kavandatava tegevuse täpsustunud lahendust ning andmestiku võimalikke muutusi (nt EELIS andmete uuendused taimeliikide osas vms). Vajadusel täpsustatakse ka meetmeid ebasoodsa mõju vältimiseks.

2.2.5.1 Piirsalu ala

Piirsalu kohta 2025. aastal taimestiku uuringus toodud info ei ole käesoleva mõjude hindamise aruande täienduse koostamise ajaks muutunud ning on hindamise ja järelduste tegemiseks asjakohane. Küll aga on täpsustunud kavandatav tegevus, mistõttu oli asjakohane üle vaadata hinnangud ja seatavad meetmed**.** Nt taimestiku uuringu koostamise ajal oli Piirsalu eelvalikuala 90 ha suurune, kuid täpsustunud lahenduse kohaselt on kaitsetööstuspargi ala Piirsalus jäänud väiksemaks – 75 ha. Peamiseks muudatuseks on, et pargi alasse ei ole enam hõlmatud Piirsalu jõe koridor, kuhu on koondunud peamised Piirsalu alaga seotud taimestiku väärtused (liikide leiukohad, vääriselupaigad). Ülevaade 2025. aastal Piirsalu alal läbi viidud taimestiku uuringust ning ala väärtuste ja seatud meetmete kohta on esitatud järgnevas tabelis (Tabel 3). Tabeli viimasesse tulpa on lisatud käesoleva KSH raames uuendatud teave väärtuste kohta kavandatava tegevuse täpsustumise valguses ning meetmete rakendamise vajalikkus ja nende täpsustamine. Tabelis kajastatud väärtused ja koos käesolevas töös seatud meetmete ulatustega kajastatakse järgneval joonisel (Joonis 4).

[22] **Hendrikson DGE. 2025**. Kaitsetööstuspargi riigi eriplaneeringu taimestiku uuring. Kaitsetööstuspargi riigi eriplaneeringu KSH LISA 3.

Tabel 3. Piirsalu eelvalikuala väärtuste ülevaade 2025. aastal taimestiku uuringu tulemusel ja 2026. aastaks toimunud muutused

Väärtus	Piirsalu eelvalikuala 2025. a taimestiku uuring ja KSH põhiaruanne		Muutused käesoleva töö koostamise ajaks (seisuga 2026. aprill) ning vajalikud meetmed
	tulemused	meetmed	
Kaitsealused fookusliigid[23]	Eelvalikualal: puuduvad Mõjualas (60 m): sire varjusamblik (*Chaenotheca gracilenta*, LK II; leiukoht KLO9702053, ohtrus 1), laialehine neiuvaip (*Epipactis helleborine,* LK III; leiukoht: KLO9346634; ohtrus 1),	**Meede (kohustuslik)**: sireda varjusambliku kasvukoha (KLO97020539) kaitseks tuleb jätta raadamata ja kuivendamata 60 m laiune ala EELISes piiritletud sireda varjusambliku kasvukoha ümber.	Uusi kaitstavaid fookusliike alale ega mõjualasse lisandunud ei ole. Kui 2025. a analüüsitud Piirsalu eelvalikuala piirnes ja sisuliselt ümbritses nimetatud liikide leiukohti, siis täpsustunud lahenduse kohaselt on pargi ala Piirsalus väiksem ja ei piirne vahetult kummagi liigi registreeritud leiukohtadega Piirsalu jõe ääres. Mõlema liigi leiukoht jääb Piirsalu jõe lammialale – Piirsalu arendatavast alast *ca* 35 m kaugusele. Mõlema liigi puhul on leiukohas tuvastatud üks isend, sj varjusamblik jääb pargi alast *ca* 100 m kaugusele, laialehine neiuvaip juba üle 200 m kaugusele. Sellel puhveralal mets jm looduslikud tingimused säilivad. Planeeringu põhiaruandes varjusamblikule seatud 60 m puhveralaga on planeeringulahenduses arvestatud ja see on tagatud valdavas osas leiukoha ümber. Siiski, leiukoha idaserval on täpsustatud lahenduse järgi tagatud *ca* 35 m laiune säiliva metsa puhverala. Antud asukohas võib seda pidada piisavaks, kuna selles asukohas asuvad pikaajaliselt juba Piirsalu taktikaala kasutuses olnud maad ja taristu, ning seal ei ole metsakooslus looduslikul kujul suuremas ulatuses säilinud. Piirsalu jõeoru madalam ala, kus varjusambliku leiukoht asub, säilib olemasoleval kujul.
VEP[24]	**Eelvalikualal:** üks VEP (VEP146030) **Mõjualas (60 m):** kaks VEP-i (VEP146030 ja VEP206722).	**Meede (kohustuslik):** Metsa raadamine VEP-is VEP146030. **Meede (soovituslik):** Jätta VEP-ide (VEP146030, VEP206722) piirist 60 m puhvri alal mets raadamata ning mitte rajada sinna kuivendussüsteeme.	Uusi VEP-e alale ega mõjualasse lisandunud ei ole. 2026. aasta uus planeeringulahendus on välja töötatud selliselt, et VEPe Piirsalu kaitsetööstuspargi alale ei jää. Seega VEP-i raadamise keelu kohustusliku meetme seadmine ei ole enam asjakohane, sellega on lahendus juba arvestanud. Piirsalu jõeäärsete VEP-ide (VEP146030, VEP206722) soovitusliku 60 m puhvri säilitamisega on uuendatud lahenduses suures osas arvestatud. Siiski, puhvri idaserv ulatub kohati kavandatavat piirdeaeda ümbritsevale raadatavale alale. Kuna raadamine siiski vahetut jõe orgu ja lammiala ei hõlma, siis seal asuvad VEP-id säilivad olemasolevas ulatuses ja väärtuses ning jääb minimaalselt 40 m metsane

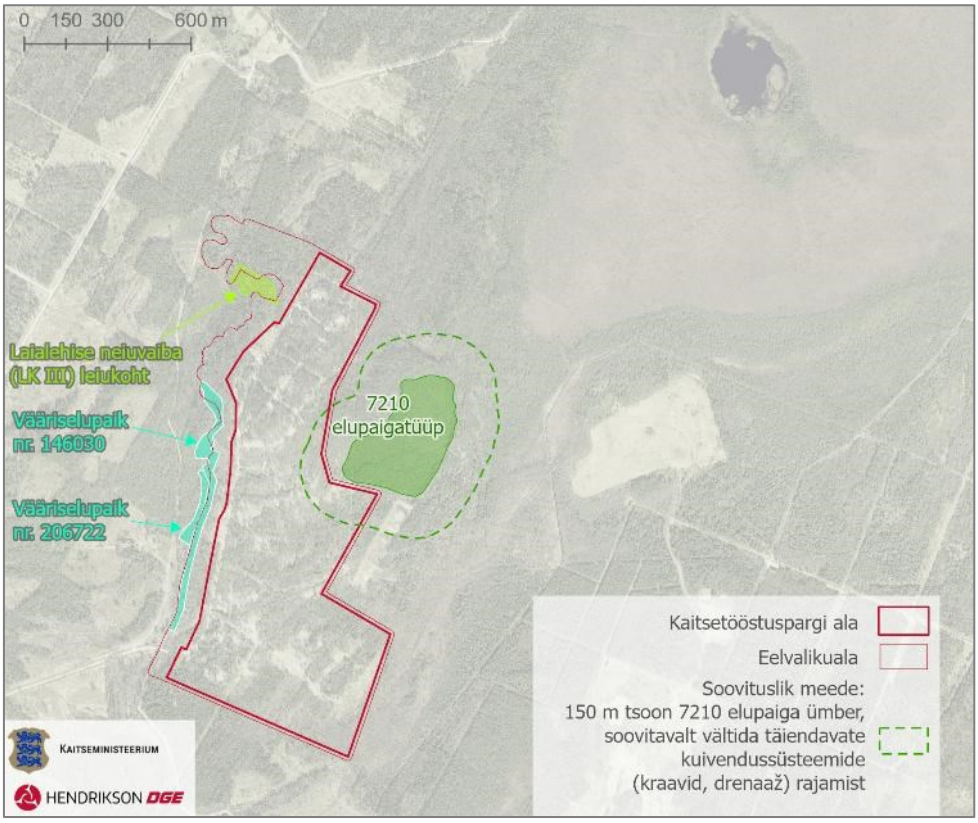
[23] Vastavalt EELISest, elurikkuse vaatlusandmebaasi PlutoF ja loodusvaatluste andmebaasi infole.

[24] Metsaseaduse § 23 lg 1: Väärtuslik elupaik on ala, kus kitsalt kohastunud, ohustatud, ohualdiste või haruldaste liikide esinemise tõenäosus on suur.

Väärtus	Piirsalu eelvalikuala 2025. a taimestiku uuring ja KSH põhiaruanne		Muutused käesoleva töö koostamise ajaks (seisuga 2026. aprill) ning vajalikud meetmed
	tulemused	meetmed	
			puhverala, kus mets säilib. Lisameetmete seadmine vajalik ei ole.
Väärtuslikud kooslused	**Eelvalikualal:** rusukallete ja jäärakute metsad (pangametsad, 9180*[25], VEP-i piires) **Mõjualas (60 m):** rikutud, kuid taastumisvõimega rabad (7120)	**Meede (soovituslik):** Vältida piiritletud elupaigatüübi 7120 piirist 60 m ulatuses täiendavate kuivenduskraavide rajamist ja olemasolevate uuendamist.	Uusi väärtuslikke kooslusi planeeringualale ega mõjualasse lisandunud ei ole. Elupaigatüübile 9180* vastab vääriselupaigas VEP146030 esinev mets. Arvestades, et 2026. aasta planeeringulahendus on välja töötatud selliselt, et see VEP enam Piirsalu kaitsetööstuspargi alale ei jää, siis säilib ka sealne 9180* elupaigatüübile vastav mets. Elupaiga 7120 ala jääb Piirsalu pargi alalt välja ja säilib, kuid elupaik on piiritletud lähimas asukohas pargist vaid paarikümne meetri kaugusele. Arvestades, et läbiviidud pinnavee uuring[26] seab Piirsalu tingimustes võimaliku kuivenduse mõjualana piisavaks 150 m, siis on inventeeritud elupaik 7120 võimaliku kuivenduse mõjualas. Pargi ala kuivenduse vajaduse selgumisel soovituslikult vältida piiritletud elupaigatüübi 7120 piirist 150 m ulatuses täiendavate kuivendussüsteemide (kraavid/drenaaž) rajamist.
Metsade struktuur ja koosseis eelvalikuala piires	Pigem valdavalt püsivalt olnud metsamaa. Valdavalt 40–60 a puistud. Üle 80 a metsi 3,6 ha (12,4%). Peamiselt kase, sanglepa ja männi enamusega puistud (83,7%, 24,5 ha).	Meetmed puuduvad, kuid metsade kaitse meede seati rohevõrgustiku teema juures (vt ptk 2.2.6) ning seda on käeolev töö lahenduses arvestatud.	Metsade struktuuri ja koosseisu jm osas anti 2025. a taimestiku uuringus põhjalik ülevaade. Otseseid rangeid piiranguid metsa osas ei seatud (v.a konkreetsete liikide leiukohtade, VEP-ide jt seotud meetmed). 2026. aasta planeeringulahendus on välja töötatud selliselt, et planeeritav ala on vähenenud. Eeskätt puudutab see Piirsalu jõe koridori ja jõe lammiala, mis on planeeritava pargi alalt välja arvatud. Jõe kallastel olid ka vanemad metsad ja muud väärtused, mida planeeringuala enam ei hõlma. Seega on tegevuse mõju vähenenud. Lisameetmete seadmise vajadust ei ole.

[25] Tärniga tähistatud elupaigad on esmatähtsad ja nende kaitse tagamisel on Euroopa Liidul eriline vastutus seoses sellega, et suur osa antud elupaikade/liikide levilast paikneb liikmesriikide territooriumil.

[26] **Maves. 2026.** Piirsalu kaitsetööstuspargi pinnavee uuring. Käesoleva aruande Lisa 5.



Joonis 4. Piirsalu kaitsetööstuspargi ala taimestiku ja koosluste väärtused ning soovituslike meetmete asukohad ja ulatused (Aluskaart: Maa- ja Ruumiamet, 2026)[27]

Nagu eelnevast selgus, ei ole mitmed põhiaruandes taimestiku uuringu alusel seatud meetmed enam asjakohased, kuna planeeringulahenduse täpsustamisel on nendega kas osaliselt või täielikult arvestatud. Siiski on vajalik üks soovituslik meede, arvestades läbiviidud pinnavee uuringu tulemusi**:**

- Soovituslikult vältida piiritletud elupaigatüübi 7120 piirist 150 m ulatuses täiendavate kuivendussüsteemide (kraavid/drenaaž) rajamist.

Lisaks tuleb välja tuua, et Piirsalu ala põhjapoolne perspektiivne juurdepääs kulgeb üle Piirsalu jõe ja selle loodusliku taimestikuga kalda-alade. Juurdepääsu asukohavalikul on küll välditud väärtuslikumaid taimekooslusi (VEPe) ning kaistavate teimede leiukohti, kuid juurdepääsu rajamisele seatakse täiendav meede (vastavalt KeA 24.07.2026 kirjale nr 6-5/26/8341-8):

- Piirsalu ala võimaliku põhjapoolse juurdepääsu rajamisel vältida võimaluse korral haljastuses liike, mida ümbritsevas looduskeskkonnas ei esine, st kasutada piirkonnale omaseid liike. Samuti tuleb juurdepääsu rajamisel rakendada abinõusid, mis välistavad ehituse käigus võõrliikide ning teeäärte prahitaimestiku leviku alale.

Piirsalu ala puhul on oluline arvesse võtta, et tegemist on endise nõukogudeaegse raketibaasi territooriumiga, mida on hiljem pikaajaliselt kasutatud regulaarsete taktika- ja laskeharjutuste läbiviimise

[27] Joonisel ei ole esitatud sireda varjusambliku leiukohta, kuna looduskaitseseaduse (LKS) § 53 lg 1 kohaselt on II kaitsekategooria liigi isendi täpse elupaiga asukoha avalikustamine massiteabevahendites keelatud.

alana. Seetõttu on ala tugevalt inimtegevusest mõjutatud ning looduslikud kooslused ei ole häirimata kujul säilinud, mis vähendab ala tundlikkust kavandatava tegevuse suhtes.

Eelnevast tulenevalt Piirsalu alal kavandatud piirides ja ulatuses kaitsetööstuspargi (lõhkeainetehase) arendamisega ebasoodsat mõju taimestikule (sh kaitstavatele liikidele) ei kaasne. Kohustuslike meetmete rakendamise vajadus puudub, kuid võimalusel järgida seatud soovituslikke meetmeid.

2.2.5.2 Aidu ala

2025. aastal taimestiku uuringus toodud info Aidu eelvalikuala kohta ei ole käesoleva mõjude hindamise aruande täienduse koostamise ajaks muutunud ning on hindamise ja järelduste tegemiseks asjakohane. Taimestiku uuringu kohaselt ei esine Aidu eelvalikualal EELISes registreeritud kaitstavate taimeliikide leiukohti, vääriselupaiku ega loodusdirektiivi elupaigatüüpe ning ka mõjualas ei ole tuvastatud olulisi taimestikuga seotud väärtusi. Tegemist on valdavalt endise kaevandustegevuse käigus kujunenud ning hiljem korrastatud alaga, kus kooslused ei ole looduslikuna säilinud ning ala ökoloogiline väärtus on madal. Siiski, elurikkuse vaatlusandmebaasi PlutoF on kantud Aidu eelvalikualal esinevad **II kaitsekategooria taimeliigi ainulehise sookäpa** (*Malaxis monophyllos*) leiukohad (3 tk, vt Joonis 5). Liik on Eesti Punase Nimestiku ohustatuse hindamise (2017) kohaselt kantud kategooriasse ohulähedane. Lisaks on PlutoF andmebaasi kantud mõned III kaitsekategooria taimeliikide leiukohad Aidu alal: laialehine neiuvaip (*Epipactis helleborine*), tumepunane neiuvaip (*Epipactis atrorubens*), suur käopõll (*Listera ovata*) ja hall käpp (*Orchis militaris*). Viimased on Eestis laialt levinud ning kuuluvad Eesti Punase Nimestiku ohustatuse hindamise (2017) kohaselt soodsas seisundis kategooriasse. Taimestiku uuring näeb ette, et oluline on pöörata tähelepanu eelkõige ainulehisele sookäpale kui haruldasemale liigile ning seab täiendava inventuuri vajaduse.

Joonis 5. Ainulehise sookäpa leiukohad Aidu alal (Aluskaart: Maa- ja Ruumiamet, 2026)

Planeeritava tegevuse osas ei ole toimunud muudatusi, mis mõjutaksid taimestiku seisukohalt ala hinnangut või annaksid alust muuta 2025. aasta taimestiku uuringus ja põhiaruandes tehtud järeldusi.

Ala madal loodusväärtus ning kaitstavate või tundlike taimestikuga seotud väärtuste puudumine tähendab, et kavandatav tegevus ei avalda taimestikule olulist mõju.

Eelnevast tulenevalt Aidu alal kavandatud piirides ja ulatuses kaitsetööstuspargi arendamisega ebasoodsat mõju taimestikule (sh kaitstavatele liikidele, kooslustele) ei kaasne. Leevendavate meetmete rakendamise vajadus puudub, kuid vajalik on ühe lisauuringu läbiviimine:

- Aidu eelvalikuala puhul on vajalik täiendav ainulehise sookäpa inventuur alal teadaolevates leiukohtades (vt Joonis 5), millega selgitatakse välja liigi esinemine ja leevendusmeetmete vajadus liigi kasvukohtadele.

2.2.5.3 Ebasoodsa keskkonnamõju vältimiseks ja leevendamiseks soovitatud meetmed

Piirsalu ala

- Soovituslikult vältida (alast väljaspool paikneva) piiritletud elupaigatüübi 7120 piirist 150 m ulatuses täiendavate kuivendussüsteemide (kraavid/drenaaž) rajamist (vt Joonis 4).

Aidu ala

- Aidu eelvalikuala puhul on vajalik täiendav ainulehise sookäpa inventuur alal teadaolevates leiukohtades (vt Joonis 5), millega selgitatakse välja liigi esinemine ja leevendusmeetmete vajadus liigi kasvukohtadele.

2.2.6 Mõju rohelisele võrgustikule

Piirsalu ja Aidu kaitsetööstuspargi alade rohelise võrgustiku käsitlus lähtub 2025. aasta kaitsetööstuspargi REP-i materjalidest (põhiaruanne ja selle lisad). Põhiaruanne käsitles viit eelvalikuala (Pärnu 1, Pärnu 2, Põhja-Kiviõli, Piirsalu ja Aidu), millele viidi läbi mõjuhindamine ning kujundati eelvalikualade eelistusjärjekord, arvestades muu hulgas rohelise võrgustiku toimimist ja selle mõjutamist. Hindamisel tugineti peamiselt KSH ühe alusuuringuna läbiviidud taimestiku uuringu[28] tulemustele. Taimestiku uuringus kasutati rohelise võrgustiku analüüsil lisaks kehtivatele planeeringutele ka ELME projekti[29] tulemusel valminud kaardikihte iseloomustamaks ökosüsteemide seisundit ja loodusmaastike sidusust.

Taimestiku uuringus leitakse, et kõigist viiest alast on rohevõrgustiku ning ökosüsteemide seisundi ja loodusmaastike sidususe seisukohast eelistatuim Aidu eelvalikuala. Piirsalu saab Aidu ja Põhja-Kiviõli järel mõnevõrra väiksema eelistuse ning seal nähti ette leevendusmeetmed rohevõrgustiku tugialale jäävas eelvalikuala osas.

[28] Kaitsetööstuspargi riigi eriplaneeringu taimestiku uuring. Kaitsetööstuspargi riigi eriplaneeringu KSH LISA 3, Hendrikson DGE, 04.08.2025

[29] Helm, A., Kull, A., Veromann, E., Remm, L., Villoslada, M., Kikas, T., Aosaar, J., Tullus, T., Prangel, E., Linder, M., Otsus, M., Külm, S., Sepp, K., 2020 (täiend. 2021). Metsa-, soo-, niidu- ja põllumajanduslike ökosüsteemide seisundi ning ökosüsteemiteenuste baastasemete üleriigilise hindamise ja kaardistamise lõpparuanne. ELME projekt. Tellija: Keskkonnaagentuur (riigihange nr 198846).

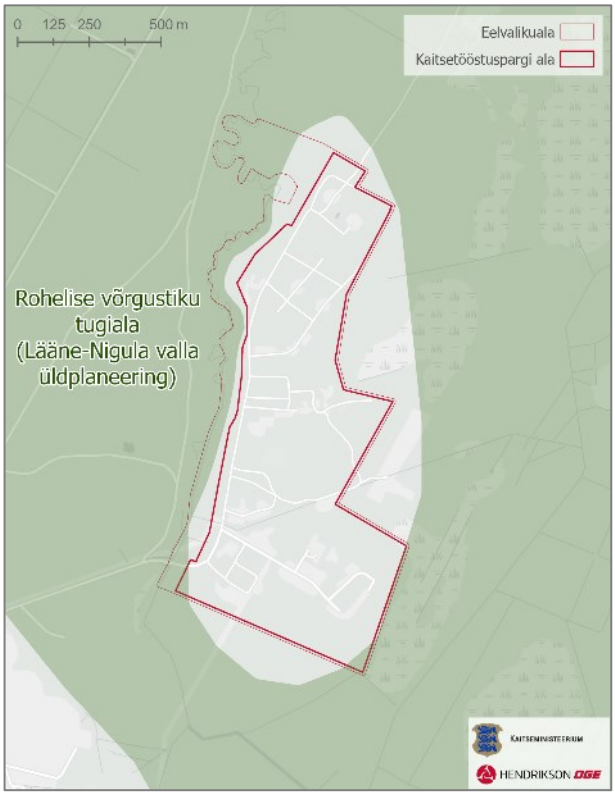
Käesolevas töös täpsustatakse vajadusel põhiaruande ja taimestiku uuringu käsitlust Piirsalu ja Aidu alade osas, arvestades kavandatava tegevuse täpsustunud lahendust ning andmestiku võimalikke muutusi. Vajadusel täpsustatakse ka meetmed ebasoodsa mõju vältimiseks.

2.2.6.1 Piirsalu ala

2025. aastal taimestiku uuringus toodud Piirsalu rohevõrgu analüüsi alused ei ole käesoleva mõjude hindamise aruande täienduse koostamise ajaks muutunud ning on järelduste tegemiseks asjakohased. Kehtib sama üldplaneering, mis määrab rohevõrgustiku ruumilise struktuuri ja kasutustingimused, ning asjakohased on ka ELME analüüsi tulemused.

Piirsalu eelvalikuala kohta toovad uuring ja põhiaruanne välja, et Lääne-Nigula valla kehtiva üldplaneeringu[30] kohaselt jääb Piirsalu eelvalikuala vähesel määral rohelise võrgustiku tugialale (Piirsalu jõe serv ning eelvalikuala kagu- ja loodenurk). Valdava osa eelvalikualast moodustab erineva taristuga olemasolev taktikaala ja lasketiir, kus viiakse regulaarselt läbi taktikaharjutusi. Tugeva inimmõju, sh ka inimeste liikumise ja laskmisega kaasneva mürahäiringu tõttu on ka taktikaalana kasutatava ala ökoloogiline väärtus madalam. Eelduslikult on see ka põhjuseks, miks see on rohevõrgustikust välja jäetud.

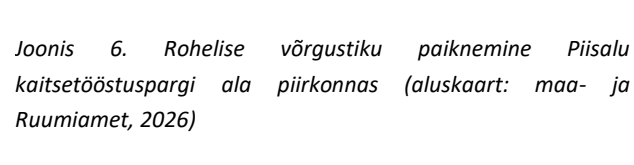
Taimestiku uuringus tuuakse välja, et olulise ökoloogilise väärtusega koosluste ja rohevõrgustiku kaitseks tuleb tähelepanu pöörata eelkõige eelvalikuala lääneservas asuvatele Piirsalu jõe äärsetele metsakooslustele ning soovitusliku meetmena seatakse: vältida kavandatud tegevuse käigus Piirsalu jõe äärsete metsakoosluste hävitamist ja kahjustamist (sh metsade raie ja raadamise teel) 50 m jõe kaldast, v.a kavandatava juurdepääsutee asukohas.



Käesolevas töös tuleb arvestada, et kavandatav tegevus on täpsustunud ning planeeritav ala on mõnevõrra vähenenud. Pargi alalt on välja arvatud eelkõige eelvalikuala lääneosa ehk Piirsalu jõe äärsed alad, mis paiknevad rohevõrgustikus ja selle läheduses ning moodustavad võrgustiku funktsionaalselt väärtusliku osa. Säilivad kooslused vähemalt 50 m ulatuses Piirsalu jõest (v.a kavandatava juurdepääsutee asukohas) (Joonis 6). Seega on planeeringulahenduse väljatöötamisel arvestatud põhiaruandes seatud soovitusliku meetmega. Lisaks, kui eelvalikuala servad kattusid varasemalt ligikaudu 9 ha ulatuses

[30] Kehtestatud 18.08.2022 Lääne-Nigula Vallavolikogu otsusega nr 1-3/22-36.

rohevõrgustikuga, siis täpsustunud lahenduse kohaselt on kattuvus vähenenud alla 1 ha, piirdudes ala lõunapoolsete nurkadega.



Joonis 6. Rohelise võrgustiku paiknemine Piisalu kaitsetööstuspargi ala piirkonnas (aluskaart: maa- ja Ruumiamet, 2026)

Eelnevast tulenevalt ei kaasne Piirsalu alal kavandatud piirides ja ulatuses kaitsetööstuspargi (sh lõhkeainetehase) arendamisega ebasoodsat mõju rohelisele võrgustikule, selle toimimisele ega sidususele. Täiendavate meetmete rakendamise vajadus puudub.

2.2.6.2 Aidu ala

2025. aastal taimestiku uuringus toodud Aidu rohevõrgu analüüsi alused ei ole käesoleva mõjude hindamise aruande täienduse koostamise ajaks muutunud ning on järelduste tegemiseks asjakohased. Kehtib sama üldplaneering, mis määrab rohevõrgustiku ruumilise struktuuri ja kasutustingimused, ning asjakohased on ka ELME analüüsi tulemused. Samuti ei ole kavandatav tegevus või selle ulatus oluliselt muutunud. Kuigi eelvalikuala, mida analüüsiti põhiaruandes ja alusuuringutes, on nüüdseks mõnevõrra vähenenud ning kujunenud väiksemaks kaitsetööstuspargi alaks, ei ole tegemist rohelise võrgustiku analüüsi seisukohalt olulise muutusega, mis annaks alust järelduste muutmiseks.

Põhiaruanne toob välja, et 2025. aastal kehtestatud Lüganuse valla üldplaneeringuga[31] ei ole Aidu eelvalikuala kavandatud rohelise võrgustiku koosseisu. Küll aga on eelvalikuala pea tervikuna Ida-Viru maakonnaplaneeringus (kehtestati 2016. aastal)[32] määratud tugialale, hõlmates umbes 155 ha 2513 ha suurusest tugialast, s.o umbes 6%. Maakonnaplaneeringus on seatud kasutustingimus, mille järgi ei tohi rohelise võrgustiku funktsioneerimiseks looduslike alade osatähtsus tugialadel langeda alla 90%.

Väga suur osa tugialale jäävast osast (ligi kolmandik), sh ka Aidu eelvalikualale jääv osa, on puistanguala ja seega inimtekkeline. Seetõttu ei ole kuidagi võimalik tagada 90% looduslikkuse säilimisega seotud kasutustingimuse täitmist, kuivõrd väga suur osa tugialast on juba selle kavandamise hetkel olnud mittelooduslik. Kehtivas Lüganuse valla üldplaneeringus on rohevõrgustiku ruumikuju täpsustatud, sh on välja arvatud alad, mis selle toimimist ei toeta, sh Aidu eelvalikualale jääv ala. Üldplaneeringu KSH-s on piirkonna kohta öeldud, et kuna üldplaneeringuga nähakse ette Aidu ala kasutuselevõtmist kooskasutusalana, toob see eeldatavalt kaasa maakasutuse intensiivistumise ja erinevate funktsioonide täiendavat kavandamist – sh päikese- ja tuulepargid, kaevandustaristud. Seetõttu on otstarbekas ala arvata rohelise võrgustiku alalt välja[33]. Eelneva põhjal saab väita, et eelvalikualal kaitsetööstuspargi arendamine rohevõrgustiku toimivust ja seisundit ei mõjuta ning meetmete seadmine ei ole vajalik.

ELME projekti raames valminud kaardikihtide põhjal on Aidu eelvalikualal ainult viletsas seisundis ökosüsteemid (94,2% eelvalikuala pindalast – 148,7 ha). See on tingitud ennekõike sellest, et tegemist on kaevandusega rikutud alaga, kuhu on tänaseks ala korrastamise eesmärgil rajatud kultuurpuistud. Paremas seisundiklassis olevad metsad asuvad eelvalikuala põhjaosas, kus paiknevad metsaregistri

[31] Lüganuse valla üldplaneering. Kehtestatud 29.05.2025 Lüganuse Vallavavolikogu otsusega nr 243.

[32] Kehtestatud Ida-Viru maavanema 28.12.2016 korraldusega nr 1-1/2016/278.

[33] Hendrikson & Ko. 2024 Lüganuse valla üldplaneeringu keskkonnamõju strateegiline hindamine

andmetel ka mõnevõrra vanemad metsad. Aidu eelvalikuala jääb viletsa seisundi ja sidususega ökosüsteemide alale.

Eelnevast tulenevalt ei kaasne Aidu alal kavandatud piirides ja ulatuses kaitsetööstuspargi arendamisega ebasoodsat mõju rohelisele võrgustikule, selle toimimisele ega sidususele. Meetmete rakendamise vajadus puudub.

2.2.7 Mõju põhja- ja pinnaveele

Kaitsetööstuspargi mõju pinna- ja põhjaveele käsitleti põhiaruandes ptk-is 6.1.7. Siinkohal esitatud täpsustatud hinnangud arvestavad Piirsalu ja Aidu alade kohta 2026. aastal tehtud täiendavate uuringute tulemusi (käesoleva mõjude hindamise aruande täienduse lisad 4, 5 ja 6) ja täpsustunud andmeid kavandatava tegevuse kohta. Samas ei tohi käesolevas peatükis esitatud alljärgnevat kirjeldusi lugeda piiravaks või lõplikuks, need võivad järgmistes etappides täpsustuda. **Oluline ebasoodne mõju on välistatud, kui edasine (sh täpsustatud) tegevus mahub allpool kirjeldatud raamidesse koos vajadusel leevendavate meetmete rakendamisega – raamid ja meetmed tuuakse välja peatüki lõpus tingimustena.**

2.2.7.1 Piirsalu ala

2.2.7.1.1 Piirsalu põhjavesi

Piirsalu alal on maapinnalähedased põhjaveekihid maapinnalt lähtuva reostuse eest nõrgalt kaitstud[34].

KSH jaoks koostati Piirsalu kaitsetööstuspargi piirkonna põhjavee uuring[35] (vt Lisa 4, edaspidi Piirsalu põhjavee uuring), mis käsitles Piirsalu kaitsetööstuspargi rajamise mõjusid piirkonna põhjavee režiimile ja kvaliteedile ning muutuste mõju piirkonna veevarustusele ning ökosüsteemidele. Uuringus analüüsiti võimalust rajada Piirsalu kaitsetööstusparki kaks puurkaevu, mis ammutaksid vett erinevatest põhjaveekompleksidest, kummagi maksimaalse tootlikkusega kuni 490 m³ ööpäevas. Seejuures esitati uuringu lähteülesandes veevajadus varuga, kuna tegelik veetarbimine ei olnud uuringu koostamise ajal veel täpselt teada. Kuna käesoleva mõjuhindamise ajaks on põhjavee vajadus täpsustunud lähtutakse siin täpsustatud põhjaveevajadusest – kuni 350 m³ ööpäevas.

Kaitsetööstuspargi veevõtt võib mõjutada piirkonna veevarustust eelkõige põhjaveetaseme alanduslehtri kujunemise ning võimalike veekvaliteedi muutuste kaudu. Piirsalu põhjavee uuringu tulemuste põhjal järeldub, et keskkonnamõjude seisukohast on eelistatud lahendus tagada kaitsetööstuspargi veevarustus veehaarde rajamisega survelisse Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekompleksi. Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekompleks levib Piirsalus *ca* 75–100 m sügavusel. Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekompleksi

[34] Veeseaduse § 68 lg 3 p 2 kohaselt loetakse põhjaveekiht looduslikult nõrgalt kaitstuks, kui põhjaveekihil lasub 2–10 meetri paksune moreenikiht või kuni 2 meetri paksune savi- või liivsavikiht või 20–40 meetri paksune liiva- või kruusakiht.

[35] OÜ Inseneribüroo Steiger, töö nr 26/5455. Piirsalu kaitsetööstuspargi piirkonna põhjavee uuring. Tallinn 2026.

veehaarde rajamisel võib veetarbimise mõju ulatuda laiemale alale, võrreldes maapinnale lähema, Ordoviitsiumi põhjaveekompleksi kasutamisega, kuna tegemist on aeglase veevahetusega ja pindalalise toitumiseta põhjaveekihiga. Arvestades aga, et piirkonnas kasutatakse valdavalt üle 150 m sügavusi puurkaeve, on survetaseme mõne meetrine langus veevarustuse seisukohast üldjuhul vähese mõjuga. Eeldatavalt avaldub kaitsetööstuspargi veevarustusega kaasnev suurim mõju Risti aleviku kaevule katastrinumbriga 9483 [36] ja Ellamaa küla kaevule katastrinumbriga 1364 [37], kus halvima võimaliku stsenaariumi kohaselt langeb survetase 30 a jooksul kuni 12 m võrra. Mõlemad kaevud jäävad Piirsalu kaitsetööstuspargist enam kui 5 km kaugusele. Sellest kaugemates kaevudes piirdub suurim võimalik mõju 10 meetriga. Üldine arvutuslik mõju survetasemele levib kümnete kilomeetrite kaugusele, mõju tulemusena on halvimal juhul mõnedes kaevudes vajalik pumba langetamine aastakümnete jooksul. Põhjaveekompleks jääb surveliseks ning seetõttu ei ole oodata muutusi põhjavee kvaliteedis.

Ordoviitsiumi–Kambriumi põhjaveekompleksi vee kvaliteet vastab üldjuhul joogivee nõuetele, kuid kohati võib esineda kõrgendatud raua- ja fluoriidisisaldust. Kaitsetööstuspargi olmeruumide veevarustuse kavandamisel on seepärast otstarbekas arvestada veetöötluse vajadusega, et tagada kraanivee vastavus joogivee kvaliteedinõuetele[38].

Puurkaevu rajamisel Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekompleksi on negatiivne mõju Natura 2000 alale välistatud. Kuna Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekompleks on paksu veepideme poolt maapinnast eraldatud, ei mõjuta sealne veevõtt ka ülejäänud pindmisi ökosüsteeme.

2.2.7.1.2 Piirsalu pinnavesi

Piirsalu ala lääneserv piirneb Piirsalu jõega (VEE1102100), lisaks läbib maa-ala Lepaste oja (VEE1102200). Piirsalu-Kõrtsioja vooluveekogumi (veekogumi kood 1102100_1) 2024. a koondseisund hinnati Keskkonnaagentuuri poolt heaks[39]. Lepaste ojale pinnaveekogumit moodustatud ei ole.

Piirsalu jõe ehituskeeluvööndi laius on LKS § 38 lg 1 p 4 alusel 50 m, mis metsamaal laieneb veekogu kalda piiranguvööndi piirini (LKS § 38 lg 2). Lepaste oja ehituskeeluvööndi laius on 25 m, mis metsamaal laieneb 50 meetrini. LKS § 38 lg 5^1 kohaselt ei laiene ehituskeeld kehtestatud riigi eriplaneeringu alusel ehitatavale ehitisele.

KSH jaoks koostati Piirsalu kaitsetööstuspargi pinnavee uuring[40] (vt Lisa 5, edaspidi Pinnavee uuring), mille tulemustele käesolevas mõjude hindamise aruande täienduses muuhulgas toetutakse.

Kaitsetööstuspargi mõju pinnavee seisundile tuleneb heitvee-, kuivendus- ja sademevee mõjust. Käesoleva mõju hindamise aluseks võetud suublasse juhitava heitvee kogus on kuni 350 m^3 ööpäevas. Enamus puhastamist vajavast reoveest tekib lõhkeainete tootmisega seotud tööstuslike protsesside käigus.

---

[36] PRK0009483, https://veka.keskkonnainfo.ee/puurauk/PRK0009483

[37] PRK0001364, https://veka.keskkonnainfo.ee/puurauk/PRK0001364

[38] Joogivee kvaliteedinõuded on sätestatud sotsiaalministri 24.09.2019 määruses nr 61 “Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ja analüüsimeetodid ning tarbijale teabe esitamise nõuded”

[39] https://keskkonnaportaal.ee/et/teemad/vesi/pinnavesi/pinnaveekogumite-seisundiinfo

[40] OÜ Maves, töö nr 26002. Piirsalu kaitsetööstuspargi pinnavee uuring. Tallinn 2026

Järgnevalt tuuakse välja veekasutusega seotud PVT nõuded, millega tuleb lõhkeainetehasega seotud kompleksi reoveepuhastuse projekteerimisel arvestada. Nõuded pärinevad CWW PVT-järelduste dokumendist.

- PVT 7. Selleks et vähendada vee kasutust ja reovee teket, on PVT vähendada reoveevoogude koguseid ja/või saastekoormust, suurendada reovee taaskasutust tootmisprotsessis ning reoveest püüda ja taaskasutada toorainet.
- PVT 10. Vetteheite vähendamiseks on PVT kasutada reovee käitlemise ja puhastamise integreeritud strateegiat, mis hõlmab allpool tähtsuse järjekorras esitatud tehnikate sobivat kombinatsiooni.
  a. Protsessi integreeritud tehnikad: tehnikad, millega takistatakse või vähendatakse vett saastavate ainete teket.
  b. Saasteainete püüdmine tekkekohas: tehnikad, millega saasteained kogutakse enne reovee juhtimist reovee kogumise süsteemi.
  c. Reovee eeltöötlus: tehnikad saasteainete koguste vähendamiseks enne lõplikku reoveepuhastust. Eeltöötlemine võib toimuda tekkekohas või pärast voogude ühendamist.
  d. Lõplik reoveepuhastus: lõplik reovee puhastamine, näiteks eelpuhastamine ja esmane puhastamine, bioloogiline puhastamine, lämmastiku kõrvaldamine, fosfori kõrvaldamine ja/või tahkete ainete kõrvaldamine sellekohaste tehnikatega enne reovee juhtimist vastuvõtvasse veekogusse.
- PVT 11. Vetteheite vähendamiseks on PVT reovett eelnevalt töödelda, kui see sisaldab saasteaineid, mida ei saa korralikult eemaldada reovee lõpliku töötlusega; selleks kasutatakse sobivaid tehnikaid.
- PVT 12. Vetteheite vähendamiseks on PVT kasutada sobivat reovee lõpp-puhastustehnikate kombinatsiooni.

Sademevee käitlemisel on asjakohane arvestada järgmiste CWW PVT nõuetega:

- PVT 8. Puhta vee saastumise vältimiseks ja vetteheite vähendamiseks on PVT eraldada saastamata reoveevood sellistest reoveevoogudest, mida on vaja puhastada.
- PVT 9. Selleks et vältida kontrollimatut heidet vette, on PVT näha reovee jaoks ette sobiv puhversäilitusmaht muudes kui tavapärastes käitamistingimustes tekkinud reovee mahutamiseks (riskianalüüsi alusel, võttes arvesse saasteainete laadi, edasise töötlemise mõju, vastuvõtvat keskkonda) ning võtta asjakohaseid täiendavaid meetmeid (nt piiramine, töötlemine, taaskasutus).

Tekkiv reovesi ei sisalda veekeskkonnale ohtlikke aineid, peamiselt on tegemist orgaaniliste saasteainetega, mis lagunevad bioloogiliste protsesside käigus. Olenemata sellest, kas tootmise jaoks rajatakse mitu reoveepuhastit või lahendatakse puhastusprotsess eri voogude kaupa, peab puhastatud ja suublasse juhitav heitvesi lõpptulemusena vastama alljärgnevalt käsitletavatele nõuetele.

Arvestades kaitsetööstuspargi asukohta, on võimalik heitvesi juhtida kas otse Piirsalu jõkke või pargi territooriumit läbivasse Lepaste ojja, mis kavandatava tegevuse asukoha vahetus läheduses suubub Piirsalu jõkke. Piirsalu jõgi (VEE1102100) kuulub kogu ulatuses lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse

kudemis- ja elupaikade nimistusse[41] ning heitvee juhtimisel tuleb lisaks saasteainete piirväärtustele arvestada ka heitvee temperatuuri näitajatega. LKS § 51 lg 1 kohaselt on keelatud selliste veekogude loodusliku sängi ja hüdroloogilise režiimi muutmine.

Pinnavee uuringule tuginedes ei tohi 350 m^3/ööp heitvee juhtimisel puhastist suublasse juhitava heitvee saastenäitajad ületada piirväärtusi, mis kehtivad reoveekogumisala kohta, mille koormus on 2000–9999 ie (Tabel 4).

Tabel 4. Puhastist väljuva heitvee näitajad

Näitaja	Väärtus	Ühik
Biokeemiline hapnikutarve (BHT7)	<15	mgO_2/l
Keemiline hapnikutarve (KHT)	<125	mg/l
Hõljuvained	<25	mg/l
Üldlämmastik (Nüld)	<45	mg/l
Ammoonium (NH4-N)	<5	mgN/l
Üldfosfor (Püld)	<1	mg/l
pH	6–9	

Lõheliste elupaiga tingimuste kaitseks on oluline vältida jõevee temperatuuri tõusu rohkem kui 2 kraadi võrra. Seepärast tuleb mõju minimeerimiseks suunata heitvesi Lepaste ojja, kus see saab enne Piirsalu jõkke jõudmist jahtuda. Lepaste oja pole püsivooluline ning seega puudub sellel oluline elupaigaline väärtus, mida heitvee temperatuur mõjutada saaks[40].

Kavandatava kaitsetööstuspargi ala on osaliselt liigniiske ning arvestades, et alal puudub terviklik kuivendusvõrk, on hoonete ja teede rajamiseks vajalik maa-ala kuivendamine. Kuivendusvesi üldjuhul enne suublasse juhtimist puhastamist ei vaja, kuid kuivendusvõrgu rajamise järgselt võib ajutiselt suureneda heljumi ja setete kandumine suublasse pinnase erosiooni tõttu. Kasutuse käigus olukord stabiliseerub ning koormus suublale väheneb.

Kaitsetööstuspargi sademevee käitlemise lahenduse projekteerimisel tuleb lähtuda Piirsalu pinnavee uuringus toodud tingimustest:

- ≥30 sõiduki parklad: rajada kõvakattega ning sealt kogunev sademevesi enne veekogusse juhtimist suunata läbi õlipüüduri; õlipüüduritele tuleb tagada regulaarne hooldus[42].
- Alla 30 sõidukile mõeldud parklad võivad olla kõvakatteta. Parklast ära valguv vesi ei tohi voolata otse veekogusse, vaid peab läbima sobiva looduslähedase sademeveesüsteemi.
- Looduslähedased sademeveelahendused: vältida otsejuhtimist jõkke; kasutada kraave, nõvasid, tiike, imbväljakuid, et toimuks looduslik puhastumine, imbumine ja vooluhulga ühtlustumine. Kui pinnas ei sobi immutuseks, rajada ühtlustusbassein, mille mahu arvutab hüdrotehnikainsener.

[41] Keskkonnaministri 15.06.2004 määrus nr 73 „Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu“

[42] Eksperthinnang õlipüüduri paigaldamiseks parklatesse. EMÜ 2023

Territooriumil tekib lisaks tavapärasele sademeveele ka potentsiaalselt saastunud sademevett, mis tuleb koguda ja juhtida tehnoloogilise kanalisatsiooni kaudu reoveepuhastisse. Sellisteks aladeks on eelkõige lõhkematerjali tootmisjääkide hävituplats ning teatud juhtudel ka hoidlate ja mahutite alad, kus sademevesi võib kokku puutuda ohtlike ainetega. Hoidlate ja mahutite puhul tuleb vajadusel ette näha vett mitteläbilaskvast inertsest materjalist lekkekindlad vannid (piirded), mis takistavad saasteainete levikut pinnasesse ja keskkonda. Samuti võib olla vajalik hoidlate sademevee kogumissüsteem projekteerida selliselt, et see on isoleeritud või vajadusel kiiresti isoleeritav ühiskanalisatsioonist või suublast, võimaldades avariiolukorras saastunud sademevee kontrollitud kogumist ja käitlemist.

Planeeringulahenduse kohaselt on hoonestusala kavandatud selliselt, et rakendatakse LKS § 38 lg 5^1 erandit, mille alusel ei laiene veekogu ääres ehituskeeld kehtestatud riigi eriplaneeringu alusel ehitatavale ehitisele. Erandi rakendamine toimub Lepaste oja ehituskeeluvööndi suhtes, Piirsalu jõe äärde planeeringuga tegevusi ei kavandata. Leevendamiseks soovitatud meetmete rakendamisel ei ole ette näha ebasoodsa mõju avaldumist Lepaste ojale.

2.2.7.2 Aidu ala

2.2.7.2.1 Aidu põhjavesi

Aidu alal on maapinnalähedased põhjaveekihid maapinnalt lähtuva reostuse eest kaitsmata[43].

Aidu kaitsetööstuspargi alale kavandatud tegevuse täpne veevajadus ei ole teada, kuid käesolevas mõjuhindamises arvestatakse veetarbega kuni 350 m^3 ööpäevas. Vett tarvitatakse nii tootmises kui ka olmeks.

KSH jaoks koostati Aidu kaitsetööstuspargi piirkonna põhjavee uuring[44] (vt Lisa 6, edaspidi Aidu põhjavee uuring), milles analüüsiti veevõtu mõju piirkonnas saadaval olevatele neljale peamisele aluspõhjalisele põhjaveekihile: Ordoviitsiumi ja Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekompleksid ning Kambriumi-Vendi Gdovi ja Voronka veekihid. Uuringu kohaselt sobivad Aidu kaitsetööstuspargi veevarustuseks kõik eelpool loetletud põhjaveekompleksid ja -kihid, kuid arvestada tuleb leevendusmeetmetega, mis on täpsemalt välja toodud käesoleva ptk lõpus.

Lisaks põhjaveele on mõeldav kaitsetööstuspargi veevarustuses kasutada endise Aidu karjääri tranšeedesse tekkinud tehisveekogude pinnavett. Aidu tranšeedes moodustunud veekogud on pikad kitsad sügavad karjääri tagasitäite platoodel moodustuvast põhjaveest toituvad veekogud[45], mis on seotud Ordoviitsiumi põhjaveekihiga. Aidu tranšeede veekvaliteedi puhul tuleb arvestada nikli sisaldusega, mis 2020. a Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ poolt läbiviidud uuringute kohaselt oli pindmises veekihis 1,9–14 µg/l (keskmine 8 µg/l), sügavamalt võetud veeproovides 4,1–54 µg/l (keskmine 28 µg/l), joogivee piirsisaldus on 20 µg/l[46].

---

[43] Veeseaduse § 68 lg 3 p 1 kohaselt loetakse põhjaveekiht looduslikult kaitsmata, kui ala on karstiala, alvar ja ala, kus põhjaveekihil lasub kuni 2 meetri paksune moreenikiht või kuni 20 meetri paksune liiva- või kruusakiht.

[44] OÜ Inseneribüroo STEIGER, töö nr 26/5459. Aidu kaitsetööstuspargi piirkonna põhjavee uuring. Tallinn 2026.

[45] Tamm, I., Kõrgmaa, V., Laht, M. 2020. LIFE/IPE/EE/000007 alategevus C.8 Veest sõltuvate looduslähedaste elupaikade võrgustiku kujundamine kaevandatud aladel. Ülevaade nikli sisaldusest Aidu ja Narva karjääri tranšee 13 veekogude süsteemis.

[46] Sotsiaalministri 24.09.2019 määrus nr 61 “Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ja analüüsimeetodid ning tarbijale teabe esitamise nõuded”.

Aidu põhjavee uuringu kohaselt on Ida-Virumaa joogiveevarustuse raskustest tulenevalt (seoses kaevandustegevusest põhjustatud põhjaveereostusega ning joogikõlbulike surveliste veekihtide loodusliku ressursi nappusega) soovituslik rahuldada kaitsetööstuspargi tootmisevee vajadus pigem pinnavee või Ordoviitsiumi põhjaveekompleksi rajatud veehaarde baasil, kui see ei põhjusta kaitsetööstuspargi töös ebamõistlikke lisakulutusi (eelkõige veepuhastustehnoloogia osas). Kuna lähipiirkonnas Ordoviitsiumi tarbekaeve ei ole ning põhjaveest sõltuvad ökosüsteemid (märgalad) asuvad väljaspool teoreetilise mõju ala, ei ole oodata Ordoviitsiumi põhjaveekompleksist veevõtul negatiivseid mõjusid veevarustusele või ökosüsteemidele. Veevõtt Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekompleksist ja Kambriumi-Vendi põhjaveekompleksi Voronka ja Gdovi põhjaveekihtidest ei mõjuta samuti ökosüsteeme, sh on välistatud mõju ka Natura 2000 aladele.

KSH hinnangul on otstarbekam veevarustus lahendada siiski Ordoviitsiumi põhjaveekompleksi rajatud veehaarde baasil, lähtudes sellest, et sügavamaid kihte tuleks eelistada Ida-Virumaa joogiveevarustuse reservina, ning arvestades pinnavee kvaliteedi suuremat kõikuvust ja heitvee juhtimise võimalikke lahendusi (mida käsitletakse täpsemalt järgnevas alapeatükis). Küll aga sobib pinnaveekogude (tranšeede) vesi kaitsetööstuspargi tuletõrje veevarustuse kasutuseks. Vajadusel on siiski võimalik lahendada veevõtt kuni 350 m^3/ööpäevas ka Kambriumi-Vendi põhjaveekompleksi Voronka või Gdovi põhjaveekihtidesse veehaarde rajamisel. Arvestades piirkonna veevõtu üldist vähenemist oleks veevõtt 350 m^3/ööpäevas Ida-Virumaa joogiveevarustuse suhtes jätkusuutlik. Põhjaveevõtu planeerimisel tuleb arvestada keskkonnaministri 20.01.2021 käskkirjaga nr 1-2/21/20 „Lüganuse valla põhjaveevarude kehtestamine“ Lüganuse vallale kuni 31.12.2050 kehtestatud põhjaveevarudega. Juhul, kui kavandatavad põhjaveekogused koos teiste vee-kasutajatele lubatud põhjaveekogustega ületavad kehtestatud põhjaveevarud, tuleb põhjaveevarud ümber hinnata veeseaduse § 206 lg 2 p 6 kohaselt.

2.2.7.2.2 Aidu pinnavesi

Aidu ala külgneb Aidu karjääri tranšeedesse tekkinud tehisveekogudega (EELIS koodidega VEE2014590 ja VEE2014560). Tehisjärvede ehituskeeluvööndi laius on 50 m, mis metsamaal laieneb veekogu kalda piiranguvööndi piirini (100 m). LKS § 38 lg 5^1 kohaselt ei laiene ehituskeeld kehtestatud riigi eriplaneeringu alusel ehitatavale ehitisele. Need veekogud ei ole avalikud ega avalikult kasutatavad. Läbi teiste Aidu karjääri tekkinud veekogude on neil Lüganuse valla Aidu küla Kalakasvanduse kinnistul (katastriüksuse tunnus 43801:001:0155) paikneva truubi kaudu ühendus endisest karjäärist lõunas kulgeva Ojamaa jõega (VEE1068700), mis suubub omakorda Purtse jõkke (VEE1068200) selle keskjooksul[45]. Kaitsetööstuspargist *ca* 800 m kirdes asub Hiiesoo raba, mis on suuresti mõjutatud turba tootmisest. Töötavaid maaparandussüsteeme kaitsetööstuspargi lähikonnas ei ole[44].

Aidu kaitsetööstuspargis tekkivast heitveest moodustab arvestuslikult *ca* 60 m^3/ööpäevas olmereovesi, ülejäänud pärineb tootmisest. Kuna täpne heitvee moodustumise skeem ei ole käesoleva hindamise ajaks teada, siis lähtutakse mõjude analüüsimisel heitvee hulgast kuni 350 m^3/ööpäevas.

Aidu põhjavee uuringu kohaselt ei ole heit- ja jahutusvee käitlemist soovituslik lahendada pinnasesse juhtimisega, vaid pigem sobib heitvee suublaks tranšeeveekogu. Kaitsetööstuspargi alal leviva karjääripuiste filtratsiooniomadused on väga heterogeensed ning antud alal tundmatud, kuid tõenäoliselt on materjal väga hea läbilaskvusega ning ei oma heitvee suhtes puhastusvõimet. Heitvett kuni 50 m^3/ööpäevas oleks võimalik juhtida pinnasesse, kui see puhastatakse enne vastavalt nõuetele ning kui

immutusväljakule kantakse 1,2 m paksune kiht keskmise veeläbilaskvusega liivast pinnast. Pinnase lisamist ei ole vaja, kui olemasoleva pinnase puhastusvõimes veendutakse eelnevalt katseliselt. Kuid 50 m^3/ööpäevas suuremas koguses heitvee juhtimiseks on ainukesed realistlikud alternatiivid Aidu karjääri tranšeedesse tekkinud tehisveekogud, mis on ühenduses Ojamaa jõega.

Ojamaa jõe pinnaveekogumi (1068700_1) ökoloogiline seisund hinnati 2024. aastal kesiseks. Kesist seisundit põhjustab kalastiku seisund, mida halvendab jõe tõkestatus – Purtse jõel paiknevad Püssi ja Lohkuse paisud, mis takistavad kalade rännet ja mõjutavad seeläbi kogu vesikonna toimimist. Lisaks avaldavad negatiivset mõju setete koormus ning piirkonnas toimunud ja toimuv kaevandustegevus, sealhulgas Ojamaa kaevandus ja suletud Aidu karjäär, mis on muutnud nii veekvaliteeti kui ka hüdromorfoloogilisi tingimusi. Samuti on jõe seisundit mõjutanud jõesängi muutmine, mille tagajärjel on vähenenud looduslik mitmekesisus ja elupaikade kvaliteet. Nimetatud tegurite koosmõjul ei vasta veekogumi ökoloogiline seisund hea seisundi nõuetele, kuigi Ojamaa jõe pinnaveekogumi keemiline seisund on hinnatud heaks.

Kaitsetööstuspargi heitvee juhtimine Aidu karjääri tranšeeveekogudesse võib avaldada mõju Ojamaa jõele, kuna veekogud on omavahel ühenduses. Siiski ei ole nõuetekohaselt puhastatud heitvee juhtimisel ette näha negatiivset mõju Ojamaa jõe pinnaveekogumi keemilisele seisundile, kuna tranšeeveekogude summaarne läbivoolu hulk on suurusjärgu võrra suurem kui tekkiva heit- ja jahutusvee hulk[44]. Heitvee juhtimisega ei mõjutata Ojamaa jõe pinnaveekogumi ökoloogilist seisundit, mis eelkõige sõltub paisude olemasolust, kaevandustegevusest ning jõesängi muutmisest.

Vabariigi Valitsuse 22.08.2025 korraldusega nr 151 kehtestati Põhja-Kiviõli kaitsetööstusala, mille üheks võimalikuks heitvee suublaks on Erra jõgi, mis nagu Ojamaa jõgi kuulub samuti Purtse jõe valgalasse. Seega lisanduvad Purtse jõe valgalasse kaks uut tööstuspiirkonda, mille heitveed juhitakse siiski erinevatesse alamvalgaladesse. Purtse jõe vesikond on juba praegu üks Eesti suurima inimtekkelise koormusega valgalasid. Veekogude seisundit mõjutavad eelkõige aastakümneid kestnud põlevkivi kaevandamine ja töötlemine, ajalooline jääkreostus, tegutsevate kaevanduste (sh Ojamaa kaevanduse) veerežiimi ja veekvaliteedi mõju, kavandatav Uus-Kiviõli kaevandus ja lisaks jõgede hüdromorfoloogilised muutused ning paisud.

Kumulatiivsete mõjude seisukohalt lisandub kavandatava tegevuse mõju piirkonda, kus pinna- ja põhjaveerežiim on juba ulatuslikult eelpool loetletud tegevustest mõjutatud. Põhjaveeuuringu kohaselt kujundavad piirkonna hüdrogeoloogilist olukorda, sh mõju pinnavee kvaliteedile, valdavalt kaevanduste kuivendusest tingitud ulatuslikud põhjavee alanduslehtrid ja kaevandamisega seotud geokeemilised muutused, mille taustal on kaitsetööstuspargist pärineva nõuetekohaselt puhastatud heitvee lisanduv mõju väike ning eeldatavalt ei põhjusta see koos teiste olemasolevate mõjudega Ojamaa jõe veekogumi seisundi halvenemist ega takista veekogumile seatud keskkonnaeesmärkide saavutamist.

Kaitsetööstuspargi heitvee väljalask kavandatakse ligikaudu 2 km kaugusele põhjasuunda Aidu sõudekanalist ning umbes 5 km kaugusele sõudekanalit Ojamaa jõega ühendava kraavi suubumiskohast Ojamaa jõkke. Seega läbib heitvesi enne Ojamaa jõkke jõudmist Aidu karjääri veekogude süsteemi, kus toimub oluline segunemine. Aidu sõudekanali veemaht on ligikaudu 1,6 miljonit m^3, samas kui kaitsetööstuspargis tekkiva heitvee kogus on hinnanguliselt kuni 127 750 m^3 aastas, moodustades ligikaudu 7% sõudekanali veemahust. Kuigi tegemist on üldistatud hinnanguga, näitab see suurusjärk

selgelt, et heitvee osakaal kogu veemahus on piiratud ning koos segunemise protsessidega väheneb selle mõju enne Ojamaa jõkke jõudmist tasemeni, mis ei mõjuta pinnaveekogumi ökoloogilist ning keemilist seisundit.

Kogu Purtse valgala peamine kumulatiivne koormus tuleneb jätkuvalt põlevkivitööstusest, kaevandamisest ja ajaloolisest jääkreostusest, samas kui Aidu ja Põhja-Kiviõli kaitsetööstusparkide lisanduv mõju on eeldatavalt väike, tingimusel, et heitvesi vastab kehtestatud nõuetele ning võimalikke muutusi jälgitakse seirega.

Heitvee väljalaskme kavandamisel tuleb arvestada, et sõudekanali ääres Paadi kinnistul (KÜ 43801:001:0169) asub Aidu karjääri supluskoht (avalik veekogu), mille suplusvee kvaliteeti seiratakse ning soodustatakse puhkamisvõimalusi. Kavandatava tegevuse elluviimisel tuleb tagada, et kui planeeritava supluskoha veekogusse juhitakse heitvett, siis peab heitvee väljalase olema supluskohast või supelrannast vähemalt 200 meetri kaugusel ning veeseaduse § 129 lg 6 kohaselt ei tohi sademeveelase põhjustada suplusvee kvaliteedinõuetele mittevastavust.

Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava[47] eesmärgiks on vältida veekogumite seisundi halvenemist ning tagada veekogumitele seatud keskkonnaeesmärkide saavutamine. Käesoleva KSH käigus hinnati kavandatava tegevuse mõju Ojamaa (1068700_1) ja Purtse_2 (1068200_2) pinnaveekogumitele. Hindamise tulemuste kohaselt ei põhjusta nõuetekohaselt puhastatud heitvee juhtimine Aidu karjääriveekogudesse Ojamaa ega Purtse_2 veekogumi keemilise ega ökoloogilise seisundi halvenemist. Arvestades heitvee suhteliselt väikest kogust võrreldes vastuvõtva veesüsteemi veemahuga ning olulist segunemist enne Ojamaa jõkke jõudmist, ei ole ette näha ka veekogumite keskkonnaeesmärkide saavutamise takistamist. Kavandatav tegevus ei ole vastuolus Ida-Eesti vesikonna veemajanduskavas seatud eesmärkidega ning puudub vajadus hinnata veeseaduses sätestatud erandi kohaldamise eeldusi.

2.2.7.3 Ebasoodsa keskkonnamõju vältimiseks ja leevendamiseks soovitatud meetmed

Mõlema ala puhul

- Projekteerimisel kavandatavad lahendused peavad tagama, et tegevusega ei ohustata põhja- ega pinnavee seisundit. Reostusohtlikud objektid (nt kütuse, kemikaalide jms hoiustamise kohad) tuleb rajada kõvakattega aladele või suletud ruumidesse, et välistada reostuse levimist pinnasesse. Hoidlate ja mahutite puhul tuleb vajadusel ette näha vett mitteläbilaskvast inertsest materjalist lekkekindlad vannid (piirded), mis takistavad saasteainete levikut pinnasesse ja keskkonda. Samuti võib olla vajalik hoidlate sademevee kogumissüsteem projekteerida selliselt, et see on isoleeritud või vajadusel kiiresti isoleeritav ühiskanalisatsioonist või suublast, võimaldades avariiolukorras saastunud sademevee kontrollitud kogumist ja käitlemist.
- Kõvakattega pindadelt sademevee ärajuhtimisel tuleb vältida selle saastumist (nt kokkupuudet ventilatsioonisüsteemidest sadenevate saasteainetega vms) või kui see pole võimalik, siis tuleb saastunud sademevesi eraldi kokku koguda ja juhtida puhastisse.
- Kõigi reostusohtlike tegevuste puhul tuleb lahendus kavandada selliselt, et see toimuks kõvakattega vettpidavatel pindadel. Potentsiaalselt saastunud sademevesi (eelkõige lõhkeaine tootmisjääkide

[47] Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava 2022-2027, koostanud Keskkonnaministeerium. https://kliimaministeerium.ee/veemajanduskavad-2022-2027#veemajanduskavade-do

põletusplatsilt, katseplatsilt ning teatud juhtudel ka hoidlate ja mahutite alalt, kus sademevesi võib kokku puutuda ohtlike ainetega) tuleb kokku koguda, juhtida tehnoloogilise kanalisatsiooni kaudu reoveepuhastisse ning puhastada enne suublasse juhtimist.
- Tootmisüksuste projekteerimisel tuleks eelistada saastamata sademevee kasutamist põhjavee asemel seal, kus võimalik (nt tuletõrjevesi, autode pesu vms).

Piirsalu alal:

- Veevarustuses eelistada lahendust, mille korral rajatakse kaitsetööstuspargi veehaare rajamisega survelisse Ordoviitsiumi–Kambriumi põhjaveekompleksi.
- Lõheliste elupaiga tingimuste kaitseks on oluline vältida Piirsalu jõe vee temperatuuri tõusu rohkem kui 2 kraadi võrra. Üheks mõju minimeerimise võimaluseks on suunata heitvesi Lepaste ojja, kus see saab enne Piirsalu jõkke jõudmist jahtuda. Kui seire käigus selgub, et sellega ei ole tagatud Piirsalu jõkke jõudva vee temperatuuri piisav säilimine, tuleb kasutusele võtta muud meetmed temperatuuri liigse muutumise vältimiseks.
- ≥30 sõiduki parklad: rajada kõvakattega ning sealt kogunev sademevesi enne veekogusse juhtimist suunata läbi õlipüüduri; õlipüüduritele tuleb tagada regulaarne hooldus .
- Alla 30 sõidukile mõeldud parklad võivad olla kõvakatteta. Parklast ära valguv vesi ei tohi voolata otse veekogusse, vaid peab läbima sobiva looduslähedase sademeveesüsteemi.
- Looduslähedaste sademeveelahenduste kavandamisel vältida otsejuhtimist jõkke; kasutada kraave, nõvasid, tiike, imbväljakuid, et toimuks looduslik puhastumine, imbumine ja vooluhulga ühtlustumine. Kui pinnas ei sobi immutuseks, rajada ühtlustusbassein, mille mahu arvutab hüdrotehnikainsener.
- Kui edasise arendamise, projekteerimise või ehitustööde käigus tuvastatakse territooriumil olemasolev(ad) puurkaev(ud) või puurauk, mida ei kavandata edaspidi kasutada, tuleb see nõuetekohaselt lammutada (likvideerida). Puurkaevu või puuraugu lammutamine tuleb kavandada ja läbi viia kehtivate nõuete kohaselt, tagades põhjaveekihtide kaitse ning vältides eri põhjaveekihtide omavahelist ühendamist ja saasteainete sattumist põhjavette. Lammutamise andmed tuleb nõuetekohaselt dokumenteerida ja esitada vastavatesse registritesse.

Aidu alal:

- Lahendada veevarustus Ordoviitsiumi põhjaveekompleksi rajatud veehaarde baasil. Arvestada, et Ordoviitsiumi põhjaveekompleksi veekvaliteet on põlevkivi kaevandamise tulemusel halvenenud. Veevõtt võib põhjustada kivimite kuivendamisel nende täiendavat oksüdeerumist ning tugevamat leostumist, mille tulemusel tõuseb põhjavees sulfaadi ja raua sisaldus ning üldkaredus ja -mineraalsus. Seega tuleb Ordoviitsiumi põhjaveekompleksi puurkaevu rajamisel kavandada ka veepuhastus, mis tagaks vastavuse tootmis- ja joogivee kvaliteedinõuetele.
- Põhjaveevõtu planeerimisel tuleb arvestada keskkonnaministri 20.01.2021 käskkirjaga nr 1-2/21/20 „Lüganuse valla põhjaveevarude kehtestamine“ Lüganuse vallale kuni 31.12.2050 kehtestatud põhjaveevarudega. Juhul, kui kavandatavad põhjaveekogused koos teiste vee-kasutajatele lubatud põhjaveekogustega ületavad kehtestatud põhjaveevarud, tuleb põhjaveevarud ümber hinnata veeseaduse § 206 lg 2 p 6 kohaselt.
- Kaitsetööstuspargi tuletõrje veevarustuses eelistada pinnaveekogude (tranšeede) vee kasutamist.

- Kavandatava tegevuse elluviimisel tuleb arvestada Aidu karjääri supluskohaga. Kui planeeritava supluskoha veekogusse juhitakse heitvett, siis peab heitvee väljalase olema supluskohast või supelrannast vähemalt 200 meetri kaugusel ning veeseaduse § 129 lg 6 kohaselt ei tohi sademeveelase põhjustada suplusvee kvaliteedinõuetele mittevastavust.

2.2.7.4 Seiremeetmed

2.2.7.4.1 Piirsalu ala

Pinnas

Lõhkematerjali tootmisjääkide hävitamis- või katseplatsiga seotud seire:

- Kui luuakse lõhkematerjali tootmisjääkide hävitamisplats avapõletamiseks või katseplats, siis tuleb olenevalt kasutussagedusest seirata pinnase kvaliteeti hävitamis- või katseplatsi ümbruses. Kui platsi kasutatakse tihedamalt kui 1 kord nädalas, siis on soovitatav seiresagedus 1 kord kvartalis, kui harvemini, siis kord poolaastas. Pinnase kvaliteeti platsi ümbruses seiratakse platsi kasutusea ajal ja 3 aastat pärast kasutusea lõppu. Seiratavad ained valitakse konkreetselt vastavalt sellele, milliseid lõhkematerjali tootmisjääke ja lõhkeainega määrdunud esemeid või millisest materjalist moona katsetatakse või hävitatakse. Seiret teostada kahes seirepunktis, mis paiknevad platsi suhtes eri ilmakaartes. Seiretulemusi võrrelda keskkonnaministri 28.06.2019 määruses nr 26 „Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases" sätestatud siht- ja piirarvudega. Kui proovid näitavad tööstusmaa piirarvust kõrgemat sisaldust, siis tuleb välja selgitada reostuse ulatus ning asuda seda likvideerima. Lisaks tuleb sellisel juhul hävitamisplatsi tehnilist lahendust muuta nii, et edaspidi oleks välistatud ohtlike ainete sisalduse tõus. Täpsed seirepunktid ja -meetodid pannakse paika järgmistes etappides.

Pinnavesi

Lõhkematerjali tootmisjääkide hävitamisplatsiga seotud seire:

- Kui luuakse tootmisjääkide hävitamisplats avapõletamiseks, siis tuleb üks kord kvartalis seirata pinnavee kvaliteeti Piirsalu jões. Seirepunkt valida kaitsetööstuspargist allavoolu (võib ühildada heitvee suublaseirega). Seirepunkti valikul on oluline, et seal oleks võimalik järjepidevalt proove võtta. Seiratavad ained valitakse konkreetselt vastavalt sellele, milliseid lõhkematerjali tootmisjääke ja lõhkeainega määrdunud esemeid hävitatakse. Seiretulemusi tuleb võrrelda keskkonnaministri 24.07.2019 määruses nr 28 „Prioriteetsete ainete ja prioriteetsete ohtlike ainete nimekiri, prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused ning nende kohaldamise meetodid, vesikonnaspetsiifiliste saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused, ainete jälgimisnimekirjaga seotud tegevused" sätestatud keskkonna kvaliteedi piirväärtustega. Juhul kui seiretulemused näitavad määruses toodud ainete sisalduse suurenemist võrreldes foontingimustega, tuleb seiret korrata, et välistada juhuslik kõikumine. Tuvastatud väärtuste püsimisel või piirväärtuste ületamisel selgitada välja reostuse ulatus ja allikas ning rakendada meetmeid reostuse likvideerimiseks. Lisaks tuleb sellisel juhul välja töötada ja rakendada asjakohased tehnilised lahendused, mis väldivad ohtlike ainete edasist jõudmist pinnaveekogusse.

Heitvee seire:

- Seire tuleb algselt läbi viia üks kord kuus kahe aasta vältel. Pärast seda, kui reoveepuhasti töökindlus on tõendatud ja heitvee kvaliteet stabiilne, võib seiresagedust vähendada ühe korrani kvartalis. See hõlmab nii toruotsa seiret kui ka suublaseiret (jõest nii üles- kui allavoolu toruotsast).
    - Ülesvoolu seirepunkt: vähemalt 20 meetrit enne heitvee suubumist.
    - Allavoolu seirepunkt: tööstuspargi põhjapiiril.
    - Kohapeal määratavad näitajad: voolukiirus ja vooluhulk, lahustunud hapniku sisaldus, pH, elektrijuhtivus, temperatuur.
    - Laboris määratavad näitajad (vähemalt): vähemalt BHT5, KHTMn, heljum, Püld, Nüld, ammoonium (NH_4^+), nitraat (NO_3^-).

  Seire sagedus
    - Esimesed kaks aastat: seiret tuleb teha üks kord kuus. Kui selle perioodi tulemused näitavad, et jõe veekvaliteet ei ole muutunud ning heitvee koostis on stabiilselt hea, võib seiresagedust vähendada ühe korrani kvartalis.
    - Kui reoveepuhasti koormust suurendatakse, tuleb seiresagedus tõsta vähemalt pooleks aastaks tagasi sagedusele üks kord kuus, et hinnata võimalikke muutusi veekvaliteedis

Ökoloogilise seisundi uuring ja kordusseire:

- Enne tööstuspargi rajamist tuleb Piirsalu jões läbi viia uuringud jõe ökoloogilise seisundi hindamiseks, sealhulgas kalastiku seire. Kordusuuring tuleb teostada kaks aastat pärast reoveepuhasti tööle hakkamist. Selle eesmärk on:
    - kontrollida, et tööstuspargi tegevus ei ole jõe seisundile negatiivselt mõjunud, ning
    - vajadusel rakendada täiendavaid leevendusmeetmeid, kui muutused siiski tuvastatakse.

Põhjavesi

- Üks kord kahe aasta jooksul seirata Risti ühisveevärgi Ordoviitsiumi-Kambriumi puurkaevu katastrinumbriga 9483 veetaset (survetase).

2.2.7.4.2 Aidu ala

Pinnas

Lõhkematerjali tootmisjääkide hävitamis- või katseplatsiga seotud seire:

- Kui luuakse lõhkematerjali tootmisjääkide hävitamisplats avapõletamiseks, siis tuleb olenevalt kasutussagedusest seirata pinnase kvaliteeti hävitamis- või katseplatsi ümbruses. Kui platsi kasutatakse tihedamalt kui 1 kord nädalas, siis on soovitatav seiresagedus 1 kord kvartalis, kui harvemini, siis kord poolaastas. Pinnase kvaliteeti platsi ümbruses seiratakse platsi kasutusea ajal ja 3 aastat pärast kasutusea lõppu. Seiratavad ained valitakse konkreetselt vastavalt sellele, milliseid lõhkematerjali tootmisjääke ja lõhkeainega määrdunud esemeid või millisest materjalist moona katsetatakse või hävitatakse. Seiret teostada kahes seirepunktis, mis paiknevad platsi suhtes eri ilmakaartes. Seiretulemusi võrrelda keskkonnaministri 28.06.2019 määruses nr 26 „Ohtlike ainete

sisalduse piirväärtused pinnases" sätestatud siht- ja piirarvudega. Kui proovid näitavad tööstusmaa piirarvust kõrgemat sisaldust, siis tuleb välja selgitada reostuse ulatus ning asuda seda likvideerima. Lisaks tuleb sellisel juhul hävitamisplatsi tehnilist lahendust muuta nii, et edaspidi oleks välistatud ohtlike ainete sisalduse tõus. Täpsed seirepunktid ja -meetodid pannakse paika järgmistes etappides.

- Enne tegevuse algust fikseerida pinnase foonitase nende ainete osas, mis lõhkematerjali tootmisjääkide ja lõhkeainega määrdunud esemete hävitamisel võivad pinnasesse lisanduda.

Pinnavesi

Lõhkematerjali tootmisjääkide hävitamis- või katseplatsiga seotud seire:

- Kui luuakse lõhkematerjali tootmisjääkide hävitamisplats avapõletamiseks või katseplats, siis tuleb üks kord kvartalis seirata pinnavee kvaliteeti platsidest allavoolu asuvas tranšeeveekogus. Seirepunkt valida kaitsetööstuspargist allavoolu (võib ühildada heitvee suubla seirega). Seirepunkti valikul on oluline, et seal oleks võimalik järjepidevalt proove võtta. Seiratavad ained valitakse konkreetselt vastavalt sellele, milliseid lõhkematerjali tootmisjääke ja lõhkeainega määrdunud esemeid või millisest materjalist moona katsetatakse või hävitatakse. Seiretulemusi tuleb võrrelda keskkonnaministri 24.07.2019 määruses nr 28 „Prioriteetsete ainete ja prioriteetsete ohtlike ainete nimekiri, prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused ning nende kohaldamise meetodid, vesikonnaspetsiifiliste saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused, ainete jälgimisnimekirjaga seotud tegevused" sätestatud keskkonna kvaliteedi piirväärtustega. Juhul kui seiretulemused näitavad määruses toodud ainete sisalduse suurenemist võrreldes foontingimustega, tuleb seiret korrata, et välistada juhuslik kõikumine. Tuvastatud väärtuste püsimisel või piirväärtuste ületamisel selgitada välja reostuse ulatus ja allikas ning rakendada meetmeid reostuse likvideerimiseks. Lisaks tuleb sellisel juhul välja töötada ja rakendada asjakohased tehnilised lahendused, mis väldivad ohtlike ainete edasist jõudmist pinnaveekogusse.

- Enne tegevuse algust fikseerida pinnavee foonitase nende ainete osas, mis lõhkematerjali tootmisjääkide ja lõhkeainega määrdunud esemete hävitamisel võivad pinnavette lisanduda.

- Aidu tehase heitvee ja saastunud sademevee objektispetsiifilised piirväärtused, seiratavate ainete nimekiri ja seiremeetodid määratakse vee erikasutuse keskkonnaloas konkreetselt, arvestades suubla (Ojamaa 1068700_1 ja Purtse_2 1068200_2) seisundit ja looduslikku fooni ning tagades, et heitvee juhtimine ei põhjusta ohtliku aine pinnavee kvaliteedi piirväärtuse ületamist.

Reoveepuhasti heitvee seire:

- Seirata reoveepuhastist suublasse juhitava heitvee kvaliteeti. Heitvee seiret tuleb läbi viia vähemalt üks kord kvartalis.
    - Kohapeal määratavad näitajad: voolukiirus ja vooluhulk, lahustunud hapniku sisaldus, pH, elektrijuhtivus, temperatuur.
    - Laboris määratavad näitajad (vähemalt): BHT5, KHTMn, heljum, Püld, Nüld, ammoonium (NH_4^+), nitraat (NO_3^-).

Põhjavesi

- Vähemalt üks kord kahe aasta jooksul seirata kaitsetööstuspargi lähedal asuvate Ordoviitsiumi joogivee puurkaevude (puurkaevud katastrinumbriga 19631 ja 13547) veetaset (survetase) ning veekvaliteeti. Veekvaliteedi seire kavandamisel lähtuda kehtivatest joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuetest.
- Enne tegevuse algust fikseerida lähimates Ordoviitsiumi joogivee puurkaevudes (puurkaevud katastrinumbritega 19631 ja 13547) foonitase nende ainete osas, mis lõhkematerjali tootmisjääkide ja lõhkeainega määrdunud esemete hävitamisel võivad pinnase kaudu põhjavette lisanduda.

2.2.8 Mõju maavaradele

Piirsalu planeeringualale ega selle lähedusse maardlaid ei jää. Lähimaks on Risti-Muru liivamaardla, mis paikneb üle 2,6 km idasuunas. Maardlal asuvad kehtiva keskkonnaloa nr L.MK/321097 alusel töötav Risti-Muru liivakarjäär ning taotletav Risti-Muru II liivakarjääri mäeeraldis.

Aidu planeeringuala asub Aidu põlevkivikarjääri kaevandatud alal, mis on tänaseks korrastatud. Seega ei kattu kumbki kavandatava tegevuse aladest aktiivsete või taotletavate mäeeraldistega ega halvenda maavarade kättesaadavust. Mõju maavarade kasutusele seisneb eeskätt ehitusmaterjalide kaudses tarbimises ning kaevise kasutamises[48].

2.2.8.1 Piirsalu ala

Geoloogiliselt paikneb ala Lääne-Eesti madalikul, kus aluspõhjas avanevad Ülem-Ordoviitsiumi Pirgu lademe lubjakivid. Ehitusgeoloogilised tingimused on keerukad, eelkõige kõrge pinnasevee taseme ning nõrkade pinnasekihtide (kohevad liivad ning pehme kuni voolava konsistentsiga savid) esinemise tõttu[49]. Seetõttu tuleb ehitustegevuse käigus eemaldada olemasolev muld- ja täitepinnas ning asendada need tehniliselt sobivate, kiht-kihilt tihendatud mineraalpinnastega (liiv, kruus). Ehitustegevus toob seega kaasa vajaduse kasutada märkimisväärses koguses ehitusmaavarasid (nt liiv, kruus), mida kasutatakse nii hoonete vundamentide rajamisel kui ka teede ja platside ehitamisel. Ehituseks vajaminev materjal hangitakse maardlatest, mille avamise ja kasutamise keskkonnamõju on eraldi hinnatud ning projektiala piirkonnast loodusvarade kasutust ei toimu. Planeeringuala piirkonnas täiendav ebasoodne mõju maavaradele puudub.

2.2.8.2 Aidu ala

Tõenäoliselt on Aidu endise karjääri alale kaitsetööstuspargi rajamisel võimalik pargi territooriumi kujundamisel osaliselt kasutada alal paiknevates puistangutes leiduvat materjali. Aidu karjääri puistangud

[48] Maapõueseaduse § § 6 lg 2 kohaselt on kaevis looduslikust seisundist eemaldatud mis tahes kivimi või setendi tahke osis

[49] Inseneribüroo REIB OÜ, töö nr GE-3829. Kõemaru kinnistu hooned, teed ja platsid. Ehitusgeoloogilised ja pinnase reostusuuringud.

on kahekihilised ning kujundatud mäetöödega paralleelsete harjadena, mida on tehnilise korrastamise käigus tasandatud selliselt, et nõlvade kallakus ei ületa 8° ning nendele on rajatud vähemalt 0,5 m paksune pinnasekiht[50]. See pinnasekiht sisaldab piisaval määral peent fraktsiooni, mis parandab materjali kasutatavust ehituslikel eesmärkidel. Seetõttu on tõenäoline, et osa vajaminevast täite- ja ehitusmaterjalist on võimalik saada kohapealsetest puistangutest, mis vähendab juurdeveetavate ehitusmaterjalide mahtu ning sellega kaasnevat keskkonnakoormust. Täpsemad kaevise mahud ja alal leiduva materjali kasutusvõimalused selguvad projekteerimise etapis.

2.2.8.3 Ebasoodsa keskkonnamõju vältimiseks ja leevendamiseks soovitatud meetmed

Mõlema ala puhul

- Ehitustööde käigus tekkiva kaevise materjali taaskasutada maksimaalses võimalikus ulatuses samal kinnisasjal või kavandatava tegevuse alal (nt täitetöödes, reljeefi kujundamisel, teede ja platside rajamisel), et vähendada loodusvarade kasutamist ning vajadust materjali juurdeveoks.

Kavandatava tegevuse elluviimisel tuleb kaevise kasutamisel lähtuda maapõueseaduse nõuetest ning järgmistest tingimustest:

- Kaevise kasutamine peab olema kooskõlas projektlahendusega.
- Kaevise kasutamine väljaspool kinnisasja või selle võõrandamine mahus üle 5000 m³ on lubatud üksnes Keskkonnaameti loa alusel.
- Kaevist võib kasutada vaid juhul, kui see on tekkinud ehitustööde käigus ning selle eemaldamine ei ületa ehitustegevuseks vajalikku mahtu.

2.2.9 Mõju jäätmetekkele ja ringmajanduse võimalusele, jääkreostus

Ringmajanduse põhimõtteid, jääkreostuse olemust, lõhkematerjalide jääkide ja nendega saastunud materjalide hävitamise õigusraamistikku ja hindamise metoodilisi aluseid käsitleti KSH põhiaruandes ptk 6.1.9. Põhiaruandes esitatud hinnangud ja järeldused jäävad kehtima. Siinkohal on esitatud peamine kokkuvõte.

Nii lõhkeainetehase kui suurekaliibrilise moona tootmise tehase tegevuses on käitluse erilahendust vajavaks tegevuseks lõhkematerjalide tootmisjääkide ja nendega saastunud materjalide käitlemine (mh see valdkond ei kuulu jäätmeseaduse reguleerimisalasse). Võimalike lahendusvariantide peamised mõjud seisnevad saasteainete heites välisõhku (täpsemalt käsitletud ptk-is 2.3.3) ning pinnase- ja põhjavee mõjutamise ohust (täpsemalt hinnatud ptk 2.2.7).

Kaitsetööstuspargi objektide, sh lõhkeainetehase ja suurekaliibrilise moona tootmise tehase, ehitustegevuse käigus tekib mitmesuguseid ehitusjäätmeid. Täpsemad ehitus- ja materjalimahud selguvad ehitusliku projekteerimise käigus, siis määratakse ka täpsemalt tekkivad jäätmekogused. Jäätmete kogumise, taaskasutamise või lõpliku kõrvaldamise korraldab jäätmevaldaja vastavalt kohaliku omavalituse jäätmehoolduseeskirja sätetele. Jäätmekäitluse mõju suurus sõltub sellest, kuidas on

[50] Enefit Kaevandused AS, Eesti Energia AS. Töö nr P-05-11/17 „Enefit Kaevandused AS Aidu karjääri kaevandamise lõpetamise ja kaevandatud maa korrastamise projekt“. Jõhvi 2019.

korraldatud tekkivate (sh ohtlike) jäätmete käitlemine ning kui suurel määral saab jäätmeid taaskasutada kohapeal või lähipiirkonnas.

Planeerimisel ja ehitamisel on peamine ringmajanduslik võte ehitusmaavarade kaevandamise vajaduse vähendamine läbi jäätmete või nõuetele vastavate tootmisjääkide maksimaalse kasutamise ehitusmaterjalidena. Näiteks vastava keskkonnakaitseloa olemasolul saab täitematerjalina osaliselt kasutada mineraalseid jäätmeid.

Kui tööstuspargi arendamise, ehitustööde ja käitamise käigus järgitakse jäätmeseaduse, selle alamaktide ja kohaliku omavalitsuse jäätmehoolduseeskirja nõudeid, siis ei ole olulist negatiivset mõju ümbritsevale keskkonnale ette näha. Jäätmetekke maht ei ole eeldatavalt nii suur, et see võiks ületada piirkonna keskkonnataluvust.

Järgnevalt on täpsemalt käsitletud asukohast sõltuvaid võimalusi.

2.2.9.1 Piirsalu ala

Kavandatava tegevuse ala Piirsalus on kogu ulatuses jääkreostusobjektina registreeritud (Nimetus „Piirsalu raketibaas“, JRA0000201). Kuigi Piirsalu raketibaasi alal on varasemalt tehtud hoonete lammutustöid, mille käigus jääkreostust ei tuvastatud, siis puuduvad andmed pinnaseuuringute läbiviimise kohta. Pealegi ei mindud ehitiste lammutamistöödega pinnase eemaldamiseni.

Jääkreostuse intensiivsust ja levikut on võimalik tuvastada uuringutega. Seega on Piirsalu alal vajalik pinnaseproovide võtmine enne ehitustegevuse algust. Uuringu tulemused on aluseks reostuse likvideerimistööde kavandamisele. Ohtlike ainete sisalduse piirväärtuste ületamisel (pinnas, põhjavesi, tööstusmaa) on vajalik pinnase ja põhjavee saneerimine.

Alal on osa väikesemahulisi rajatisi veel alles ja eeldatavalt need lammutatakse ehitustegevuste ettevalmistamisel. Samuti on kinnistu põhjaossa ladustatud raketibaasi hoonete likvideerimisel tekkinud mineraalseid lammutusjäätmeid. Neid saab eeldatavasti kasutada lõhkematerjale käitlevate hoonete ümber vallide kujundamisel.

Jäätmehoolduse üldist korraldust Piirsalu asukohas reguleeritakse Lääne-Nigula valla jäätmehoolduseeskirjaga[51].

Lõhkeainetehasest tekib reoveepuhastusest liigbiomuda (MBR muda). MBR-muda on väga viskoosne ja suure valgusisaldusega, veesisaldus on 80 %. MBR protsess peaks lagundama RDX, HMX jt lõhkeainete jäägid ja seetõttu neid ei esine ka jääkmudas, kuid muda ohtlike ainete sisaldust tuleb kontrollida ja selle põhjal valida käitlemisviis. Aktiivmuda puhastusprotsessides tekkiv liigmuda koosneb sissevooluvees sisalduvast inertsest materjalist ning mikroorganismide biolagunevast ja inertsest osast. Liigmudasse jõuab ka reoveepuhasti sissevooluvees sisalduv anorgaaniline heljum ning protsessis tekkivad anorgaanilised ained (sh sadenenud soolad). Aktiivmudapuhastis toimuvad biokeemilised ja keemilised

[51] Planeeringu koostamise ajal kehtis: https://www.riigiteataja.ee/akt/404072023004

protsessid, milles puhastisse jõudev orgaaniline aine kas oksüdeeritakse süsihappegaasiks või koguneb liigmudasse.[52]

Liigmuda saab kompostida või käidelda ohtlike jäätmetena. Käitlust kohapeal ei kavandata.

Kui kavandatakse heksamiini kohapeal tootmist, siis tekib jäätmena aktiivsütt 0,5–2 kg/t toodetud heksamiini kohta. Aktiivsüsi, mida tekib kuni 6 tonni, on vaja välja vahetada üks kord aastas tehase hoolduspausi ajal. Käitlust kohapeal ei kavandata, antakse üle ohtliku jäätmena (eeldatavalt suunatakse põletamisse, kuna kogus on väljapool Eestit regenereerimiseks liiga väike).

Samuti vajab kord aastas väljavahetamist heksamiini tootmisel kasutatav metalloksiidkatalüsaator (sagedamini kasutatav tüüp on Fe-Mo katalüsaator), mille eeldatav kogus on 2–3 tonni aastas. Metallioksiide saab võtta ringlusesse metallina metallurgilise protsessi kaudu ja võimalusel antakse ammendunud katalüsaator üle ringlussevõtuks.

2.2.9.2 Aidu ala

Ptk-is 2.2.8 kirjeldatud olemasoleva materjali kasutamine territooriumi kujundamisel ja ehituslikel eesmärkidel kasutamine on ka ringmajanduse põhimõtete rakendamise näide.

Jäätmehoolduse korraldust Aidu asukohas reguleeritakse Lüganuse valla jäätmehoolduseeskirjaga[53].

2.2.9.3 Ebasoodsa keskkonnamõju vältimiseks ja leevendamiseks soovitatud meetmed

Mõlema ala puhul

- Kaitsetööstuspargi/tööstusehoonete täpsemal kavandamisel ja ehitamisel näha võimalusel ette jäätmete või nõuetele vastavate tootmisjääkide maksimaalne kasutamine ehitusmaterjalidena (mis aitab vähendada ehitusmaavarade kaevandamise vajaduse vähendamist).
- Jäätmekäitluse korraldamisel tuleb lähtuda kehtivate õigusaktide ja PVT nõuetest, sh võtta arvesse JäätS kehtestatud jäätmehierarhiat. Kõik jäätmed kogutakse vastavalt liigile ning antakse üle keskkonnakaitseluba omavale ettevõttele.

Piirsalu ala

- Kuna Piirsalu pargi ala on kogu ulatuses jääkreostusobjektina registreeritud, on vajalik pinnaseproovide võtmine enne ehitustegevuse algust. Uuringu tulemused on aluseks reostuse likvideerimistööde kavandamisele. Ohtlike ainete sisalduse piirväärtuste ületamisel (pinnas, põhjavesi, tööstusmaa) on vajalik pinnase ja põhjavee saneerimine. Uuringu tulemused tuleb kajastada ka käitise lähteolukorra aruandes (LoA), mis kuulub kompleksloa taotluse juurde.

[52] https://lifecleanest.ee/sites/cleanest/files/2023-10/LIFE%20IP%20CleanEST%20Reoveepuhastuse%20käsiraamat%20%28C.7.3%29.pdf
[53] Planeeringu koostamise ajal kehtis: Lüganuse valla jäätmehoolduseeskiri

2.2.10 Kliimamõjud

Kliimamõjude puhul vaadeldakse kahepidiseid mõjusid: 1) kuidas kavandatav tegevus mõjutab kliimat (läbi süsinikuheite) ning aitab kaasa kliimamuutuste leevendamisele; 2) kuidas kavandatav tegevus arvestab kliimariskidega ning suudab kliimamuutustega kohaneda.

2.2.10.1 Maakasutuse kliimaneutraalsuse (CO2) hinnang

Põhiaruandes hinnati kõigi eelvallikualade kohta nii ühekordsest raadamisest tulenevat mõju kui ka aastast metsamaa CO_2 sidumise potentsiaali. Eelvaliku alade puhul kasutati üldist eeldust, et toimub kogu metsamaa raadamine, pinnase teisaldamine või tehiskattega katmine. Tegemist oli konservatiivse lähenemisega, mille eesmärk oli tagada alade võrreldavus ning hinnata maksimaalset võimalikku kliimamõju. Hindamise eesmärgiks oli tuvastada eelkõige kliimamõju erinevus erinevate eelvalikualade puhul, ühegi ala puhul polnud tegemist olulise ebasoodsa mõjuga.

Käesoleva täienduse hetkeks on Piirsalu ala puhul projekteerimise käigus täpsustatud lahendus, kus kogu ala ei raadata ning osa metsamaast säilib. Kuivõrd tegemist on varasema hinnangu täpsustusega kliimamõju osas soodsamas suunas, ei ole CO_2 heite hinnangut käesolevas etapis ümber arvutatud. Sellegipoolest saab raadamise vähenenud mahu põhjal järeldada, et tegelik maakasutuse muutusest tulenev CO_2 heide on mõnevõrra väiksem kui põhiaruandes hinnatud.

Aidu ala puhul ei ole käesolevaks etapiks selgunud projektlahendust, mis võimaldaks teha täpsustavaid järeldusi.

2.2.10.2 Piirsalu ja Aidu kasutusetapi CO2 heite analüüs

Põhiaruandes esitati eelvalikualade kasutusetapi osas semi-kvantitatiivne CO_2 heite analüüs, mis tugines võrdlusel olemasolevate kaitsetööstusparkide aruannetes avaldatud andmetega.

Kuna käesoleva täienduse hetkeks on info kavandatava tegevuse kohta mõnevõrra täpsemalt teada, on võimalik koostada arvutused ka kavandatavale tegevusele ja anda täiendavad kvantitatiivsed hinnangud Piirsalu ja Aidu alade kasutussaegse CO_2 mõju osas.

2.2.10.2.1 Metoodika kirjeldus

Kasvuhoonegaaside heite hindamisel on lähtutud SA Keskkonnaõiguse Keskuse poolt koostatud juhendist „Soovitused kliimamõju hindamiseks KSHs ja KMHs ning kliimakaalutluste arvesse võtmiseks haldusotsustes“[54]. Kuna Euroopa Liidu tasemel puudub ühtne siduv metoodika arendustegevuse süsiniku jalajälje hindamiseks, on aluseks võetud Euroopa Investeerimispanga CO_2 hindamise metoodika[55] ning lisaks jälgitud olelusringi hindamise (LCA) põhimõtteid[56].

[54] SA Keskkonnaõiguse Keskus, 2023, Soovitused kliimamõju hindamiseks KSHs ja KMHs ning kliimakaalutluste arvesse võtmiseks haldusotsustes
[55] European Investment Bank, January 2023, version 11.3, *EIB Project Carbon Footprint Methodologies*
[56] ENS-EN ISO 14040:2006, Keskkonnakorraldus. Olelusringi hindamine. Põhimõtted ja raamistik.

Kasvuhoonegaaside heite arvutamisel kaasati toormaterjalide tootmisega seotud heidet, toormaterjalide ja valmistoodangu transporti, energiavajadust ja jäätmete transporti. Euroopa Investeerimispanga metoodika alusel käsitletakse energiatarbimisega seotud heidet otsese heitena; toormaterjalide tootmisega seotud heidet ning toormaterjalide, valmistoodangu ja jäätmete transpordiga seotud heidet aga kaudse heitena. Arvutused on tehtud tüüpilist tegevusaastat kirjeldava andmestiku alusel.

Heitkoguste arvutamisel kasutati eriheitetegureid, mis pärinevad rahvusvaheliselt tunnustatud andmebaasist Ecoinvent (Ecoinvent 3.11) ning Eesti spetsiifilisest kasvuhoonegaaside jalajälje arvutusmudelist [57]. Eriheitetegurite valik tehti olelusringi hindamise põhimõtete alusel, eelistades andmestikke, mis võimalikult täpselt peegeldavad hinnatavate protsesside tehnoloogilisi, geograafilisi ja ajalisi tingimusi. Täpse vaste puudumisel tugineti sarnaseid protsesse kirjeldavatele andmetele (*proxy*) või tuletati eriheitetegurid kirjanduse põhjal.

Hindamisse kaasati transpordist tulenevad heited üldistatud eelduste alusel. Kuna täpsed transpordimarsruudid, veokaugused ja logistilised lahendused ei ole käesolevas etapis lõplikult määratletud, lähtuti modelleerimisel tüüpilistest ja realistlikest stsenaariumitest, mis võimaldavad hinnata transpordiga seotud heiteid piisava usaldusväärsusega. Sellest tulenevalt eeldati, et toormaterjalide ja valmistoodangu transport toimub Muuga sadama kaudu ning jäätmete transpordi puhul kasutati hinnangulist veokaugust (50 km). Transpordi modelleerimisel kasutati ühtset lähenemist ning eriheiteteguriks kasutati: jäiga kerega veoauto, suurus >20 t, täiskoorem, diisel[53].

2.2.10.2.2 Arvutustulemused

Esitatud kasvuhoonegaaside heite hindamise tulemused põhinevad sisendandmetel, mis sisaldavad projekti ja tootmisprotsessidega seotud konfidentsiaalset teavet. Sellest tulenevalt ei ole võimalik esitada detailseid andmeid toormaterjalide koguste, energiavajaduse ega rakendatud eriheitetegurite kohta ning tulemused on esitatud agregeeritud kujul.

Piirsalu puhul esitatakse kasvuhoonegaaside heite tulemused kahe erineva stsenaariumi kohta – minimaalne (RDX tootmine, kogu toormaterjal ostetakse sisse) ja maksimaalne (RDX tootmine, kus osa toormaterjalist toodetakse kohapeal). Aidu puhul on kasutusaegse heite arvutamiseks kasutatud hinnangulisi andmeid, kuna käesolevaks etapiks ei ole teada projektilahendust. Tulemused on esitatud allolevas tabelis (Tabel 5).

Tabel 5. Kasutusaegse CO2 heite aastase kvantitatiivsed tulemused kategooriate kaupa

Kategooria	Tulemus	Ühik
Piirsalu, Stsenaarium 1 – minimaalne		
Toormaterjal	31 888,5	tonn CO_2 ekv/a
Energia	5392,2	tonn CO_2 ekv/a
Transport (jäätmed, toodang, toormaterjal)	66,3	tonn CO_2 ekv/a
Kokku	37 346,8	tonn CO_2 ekv/a

[57] Organisatsioonide jalajälg, KHG jalajälje arvutusmudeli eriheitegurid 2025

Kategooria	Tulemus	Ühik
Piirsalu, Stsenaarium 2 – maksimaalne		
Toormaterjal	14 417,0	tonn CO_2 ekv/a
Energia	16 677,2	tonn CO_2 ekv/a
Transport (jäätmed, toodang, toormaterjal)	62,8	tonn CO_2 ekv/a
Kokku	31 156,92	tonn CO_2 ekv/a
Aidu		
Energia	46 147,6	tonn CO_2 ekv/a
Kokku	46 147,6	tonn CO_2 ekv/a

Piirsalu tulemuste võrdlemine näitab, et stsenaariumi 1 kogumõju on suurem kui stsenaariumi 2. See viitab asjaolule, et kuigi mõlema stsenaariumi puhul on peategevus sama, on kõrvaltegevustest tulenevalt mõjud ja nende jaotus hinnatavate valdkondade lõikes erinev. Stsenaariumite tulemuste erinevus tuleneb eelkõige toormaterjalide erinevast panusest kogumõjusse. Stsenaariumi 1 toormaterjalide suurem mõju tuleneb osaliselt suuremast materjalimahust, kuid peamiselt keskkonnamõju poolest intensiivsemate materjalide kasutamisest. Stsenaarium 2 puhul toodetakse osa toormaterjale kohapeal, mistõttu väheneb vajadus suure keskkonnamõjuga sisendite järele. Selle tulemusena kandub osa keskkonnamõjust toormaterjalidelt tootmisprotsessile ning suureneb energiavajadus ja sellest tulenev heide. Transpordi võrdlus näitab, et stsenaariumis 1 on transpordiga seotud keskkonnamõju mõnevõrra suurem kui stsenaariumis 2, kuid erinevus jääb suhteliselt väikeseks ning tuleneb peamiselt materjalivoogude mahust.

Kuna Aidu ala puhul ei ole veel täpne kavandatav tegevus teada, on arvutused koostatud hinnanguliste andmete põhjal. Arvutusse on kaasatud energiatarve ning jäätmepõletuse protsessis kasutava kütuse põletamisest tulenev heide.

Kliimamõjude olulisuse hindamiseks on vajalik asetada hinnatud kasvuhoonegaaside heitkogused laiemasse riiklikku konteksti. 2024. a valminud kasvuhoonegaaside (KHG) inventuuri alusel oli 2022. aastal Eesti KHG heitkogus 14,3 miljonit t CO2 ekvivalenti. 2022. aastal pärines suurem osa KHG heitkogusest energeetikasektorist, kusjuures energiatööstus ja -tootmine moodustasid 64% koguheitest (energiatööstus *ca* 48% ja tööstus *ca* 15%), transport 18% ning põllumajandus moodustas 11%[58].

Euroopa Liidu kliimapoliitika kohaselt on seatud eesmärgiks vähendada kasvuhoonegaaside heidet vähemalt 55% võrreldes 1990. aasta tasemega. 2024. aasta detsembris avalikustatud Kliimakindla majanduse seaduse eelnõus (edaspidi KKMS; viimane versioon, mis on avalikustatud Kliimaministeeriumi koduleheküljel) on seatud sektorite ülesed kasvuhoonegaaside heitkoguste vähendamise eesmärgid, mille kohaselt[54]:

- 2030. aastaks ei ületa kasvuhoonegaaside heitkogused 2022. aasta taset ehk Eesti on vähendanud heitkoguseid vähemalt 59% võrreldes 1990. aastaga (prognoos koos taastuvenergia arendamisega – 66% võrreldes 1990. aastaga);
- 2035. aastaks – 29% (71% võrreldes 1990. aastaga);
- 2040. aastaks – 57% (82% võrreldes 1990. aastaga);

[58] **Kliimaministeerium**. Kliimakindla majanduse seaduse eelnõu. Detsember 2024.

- 2050. aastaks kliimaneutraalsuse saavutamine, eelkõige kasvuhoonegaaside heitkoguste vähendamise teel.

KKMSis ei fikseeritud baastasemeid, kuna sel juhul ei oleks KKMS-i eesmärkide täitmise seire võrreldav rahvusvaheliste ja ELi eesmärkide poole liikumisega. Hindamaks indikatiivselt lisanduva heite osakaalu Eesti prognoositavast koguheitest, võrreldakse saadud tulemusi 2030. a ja 2035. a eesmärkidega.

Piirsalu stsenaarium 1 korral on hinnanguline kasvuhoonegaaside koguheide 37 346,8 t CO_2 ekv/a, mis moodustaks 2030. a heite eesmärgist *ca* 0,26% ning stsenaarium 2 moodustaks *ca* 0,17%. Arvestades, et eesmärk on vähendada CO_2 heidet 2035. aastaks 29% võrreldes 2022. a tasemega, moodustaks stsenaarium 1 hinnanguliselt 0,37% ja stsenaarium 2 0,31% koguheitest.

Eesti riiklik kasvuhoonegaaside arvestus tugineb IPCC metoodikale, mille kohaselt arvestatakse kasvuhoonegaaside heiteid nende tekkekohas, hõlmates üksnes riigi territooriumil tekkinud heiteid[59,60]. Kuigi elutsükli hindamise käigus arvestatakse ka toormaterjalidega seotud mõjusid, tekivad nende tootmisega seotud heited väljaspool Eestit ning antud juhul ei arvestata toormaterjalide tootmisega seotud heiteid Eesti kasvuhoonegaaside heite hulka. Arvestades üksnes transpordi ja energiakasutusega seotud heidet, moodustavad stsenaariumi 1 ja stsenaariumi 2 heitkogused 2030. a eesmärgist vastavalt ligikaudu 0,038% ja 0,12% ning 2035. aasta eesmärgist vastavalt 0,054% ja 0,16%. Aidu hinnanguliste andmete põhjal moodustaks heide 2030. a sihtasemest *ca* 0,32% ja 2035 aasta sihtasemest *ca* 0,45%.

Nagu eelnevalt välja toodud, on energeetika- ja transpordisektorid ühed suurimad panustajad Eesti kasvuhoonegaaside heitesse. Energiamajanduse korralduse seaduse § 32^1 lg 1 sätestab taastuvenergia eesmärgiks, et aastaks 2030 moodustab taastuvenergia vähemalt 65% riigisisesest energia summaarsest lõpptarbimisest. Elektrienergia summaarsest lõpptarbimisest moodustab taastuvenergia vähemalt 100% ja soojuse summaarsest lõpptarbimisest vähemalt 63% [61] . Transpordisektorist tuleneva heite vähendamiseks on ette nähtud mitmeid meetmeid, sh Euroopa Liidu tasandil kehtestatud uute sõiduautode, tarbesõidukite ja raskeveokite CO_2 heite normid, mis piiravad lubatud heitetasemeid ning soodustavad madalama heitega ja nullheitega sõidukite kasutuselevõttu. Lisaks on KKMS-is ühe täiendava meetmena ettenähtud biometaani, elektri või vesiniku kasutamise soodustamine raskeveokites.[54]

Käesolevas hindamises kasutatud eriheitetegurid vastavad hetkeolukorrale ning ei arvesta kavandatud meetmete mõju. Arvestades, et Eesti liigub järjepidevalt kasvuhoonegaaside heite vähendamise ning seatud kliimaeesmärkide täitmise suunas, on põhjendatud eeldada, et energiakasutuse ja transpordiga seotud heited vähenevad ajas. Lisaks on seaduse eelnõus toodud, et tööstussektori arengut käsitletakse ühe olulise majanduskasvu suunana ning uute tootmisvõimsuste lisandumist nähakse ette ka lähiaastatel. Sellest lähtuvalt on arvestatud, et tööstussektori heitkogus võib ajutiselt suureneda (KHG heitkogus võib kasvada aastani 2030 kahekordseks, seejärel järk-järguliselt väheneda), et võimaldada uute ettevõtete lisandumist ja tootmise kasvu.[54]

Kokkuvõttes võib öelda, et kavandatud tehaste kasutusperioodil tekib KHG heiteid, kuid käesoleval hetkel ei ole ühtegi konkreetset asjaolu, mis välistaks kaitsetööstuspargi rajamist kliimamõjude ja nende leevendamise eesmärgil rahvusvaheliselt või siseriiklikult seatud tegevuskavadest või

[59] **Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).** 2006. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.

[60] **Keskkonnaportaal.** 2026. Kliimapoliitika andmevärav.

[61] **Energiamajanduse korralduse seadus**[1]. RT I, 18.03.2026, 31.

piirmääradest tulenevalt. Seda kinnitab ka seaduse eelnõus esitatud seisukoht, et tööstussektori kasvuhoonegaaside heite piiramist ei ole Eestis seadusega reguleeritud ning ka Riigikohtu otsuse nr 3-20 7712488 p 22: „Heitekoguste kontrollimise üldised kliimaeesmärgid ei sea käitistele piiranguid jäiga arvulise normina, sest niisuguste eesmärkide saavutamine ei sõltu vaid kavandatavast käitisest, vaid väga paljude tegevuste koosmõjust. Sektori- või käitisepõhiste konkreetsete arvuliste normide määramine on poliitiliste valikute küsimus.“[62].

2.2.10.3 Kliimamuutustega kohanemine

Kliimamuutustega kohanemist e vastupanuvõimet kliimamuutustele on käsitletud põhiaruande ptk-is 6.1.10.2. Üldiselt jäävad põhiaruandes esitatud tulemused ja järeldused kehtima. Käesolevas täiendavas hindamises on seda käsitlust täpsustatud lähtuvalt kavandatud tegevuse kohta lisandunud teabest. Analüüsi metodoloogia loogika põhineb Euroopa Komisjoni poolt koostatud teatisel: „Taristu kliimakindluse tagamise tehnilised suunised aastateks 2021–2027“.

Põhiaruandes esitatud vastupanuvõime kliimamuutustele analüüsis ei tuvastatud, et mõni asukohapõhine kliimaaspekt kujutaks eelvalikualadel märkimisväärselt suuremat riski võrreldes teistega. Üleujutuste, kuumalainete, tormide ja metsatulekahjude kliimaohud võivad piirkonniti mõnevõrra erineda, kuid üheski analüüsitud eelvaliku asukohas ei olnud need sedavõrd määravad, et välistada mõni asukoht või teha põhjendatud eelistus ühe või teise asukoha kasuks. Käesolevas täiendavas hindamises tuuakse välja üksnes need täpsustused, mis tulenevad projekti täpsustunud tegevustest ning lisandunud infost.

Põhiaruandes hinnati projekti kliimamuutustega kohanemist vaid piirkondlike kliimaohtude võimalike erisuste alusel. Projekti tüübi ja käitise toimimisega seotud kliimatundlikkust seejuures ei hinnatud, kuna varasemas eriplaneeringu etapis puudusid selleks vajalikud detailsed andmed. Käesolevaks etapiks on kavandatava tegevuse kirjeldus täpsustunud ning seetõttu on võimalik osaliselt hinnata ka tegevuse tüübi, kaitsetööstuspargi ja lõhkeainetehase toimimise tundlikkust kliimamuutuste suhtes.

Nagu põhiaruandes märgitud, on Eesti tuleviku kliima seisukohalt kõige tõenäolisemateks kliimariskideks tormid, sademete hulga muutused ja nendega seotud üleujutused ning kuumalained. Täpsustunud kavandatava tegevuse info põhjal on need kliimaaspektid jätkuvalt asjakohased Piirsalu ja Aidu alal kavandatava tegevuse puhul.

Sademete hulga suurenemise ja võimalike lokaalsete üleujutuste seisukohast on oluline, et Piirsalu alal lahendatakse saastumata ja puhastatud sademevee käitlus, arvestades tulevaste kliimariskidega. Täpsustunud tegevusinfo kohaselt suunatakse saastumata ja puhastatud sademevesi territooriumil paiknevatesse kraavidesse, Lepaste ojja või otse Piirsalu jõkke. Sademeveelahenduse kavandamisel tuleb arvestada prognoositava sademete hulga suurenemise ja tormide sagenemisega tulevikus ning kavandada toimivad sademeveesüsteemid piisava varuga. Arvestades, et mõlemal alal kavandatakse hoonestatud ja kõvakattega pindu, on soovitatav säilitada hoonete ja rajatiste vahel võimalikult palju

[62] **Riigikohus, 3-20-771, 2020**. (MTÜ Loodusvõlu kaebus Narva-Jõesuu Linnavalitsuse 27. märtsi 2020. a korralduse nr 157 tühistamiseks).

haljasalasid, et soodustada sademevee imbumist pinnasesse ja vähendada sademeveesüsteemide koormust intensiivsete vihmasajude ajal.

Kuumalainete kliimaaspekt ei too täpsustunud tegevusinfo põhjal kaasa olulisi uusi järeldusi. Töötajad viibivad valdavalt siseruumides ning väliterritooriumil liiguvad peamiselt üksikute tööülesannete täitmisel. Seetõttu on kuumalainetest tulenev otsene terviserisk võrreldes püsiva välitööga madalam. Soovitatav on kavandada hoonete välispiirded ja fassaadilahendused võimalusel selliselt, et kasutataks suurema peegeldusvõimega, st kõrgema albeedoga materjale, mis vähendavad hoonete soojenemist kuumaperioodidel.

Võimalike metsatulekahjude osas võimaldab täpsustunud info välja tuua, et nii Piirsalu kui ka Aidu alal on piirdeaia välisvööndisse kavandatud 10–30 m raadatud ohutusala. Muuhulgas aitab see vähendada võimaliku maastiku- või metsapõlengu leviku tõenäosust. Tuleohu täiendavaks vähendamiseks tuleb territooriumile paigaldada piisavalt hüdrante ja kavandada veevõtukoht, et metsatulekahju puhkemisel oleks ohutus tagatud.

Tormide ja tugevate tuulepuhangute kliimaaspekti puhul on peamiseks riskiks võimalikud elektrikatkestused ja nendest tulenevad häired käitise töös. Selle riski leevendamiseks on soovituslik varugeneraatori olemasolu, mis on oluline nii käitise toimepidevuse kui ka tootmisprotsesside ohutu seiskamise seisukohast.

Kokkuvõttes ei anna täpsustunud tegevusinfo alust muuta varasema hindamise üldisi järeldusi kliimamuutustega kohanemise osas. Täpsustunud andmete põhjal ei ole tuvastatud olulisi tõsiseid kliimaohte projekti tüübi seisukohast. Mõjude leevendamiseks arvestada eelkirjeldatud soovitustega.

2.2.10.4 Ebasoodsa keskkonnamõju vältimiseks ja leevendamiseks soovitatud meetmed

Mõlema ala puhul:

- Sademeveelahenduse kavandamisel tuleb arvestada prognoositava sademete hulga suurenemise ja tormide sagenemisega tulevikus ning kavandada toimivad sademeveesüsteemid piisava varuga.
- Soovitatav on säilitada hoonete ja rajatiste vahel võimalikult palju haljasalasid, et soodustada sademevee imbumist pinnasesse ja vähendada sademeveesüsteemide koormust intensiivsete vihmasajude ajal.
- Soovitatav on kavandada hoonete välispiirded ja fassaadilahendused võimalusel selliselt, et kasutataks suurema peegeldusvõimega, st kõrgema albeedoga materjale, mis vähendavad hoonete soojenemist kuumaperioodidel.
- Tuleohu vähendamiseks tuleb territooriumile paigaldada piisavalt hüdrante ja kavandada veevõtukoht, et metsatulekahju puhkemisel oleks ohutus tagatud.
- Kliimariskide tulemusel võimalike sagedasemate elektrikatkestuste leevendamiseks on soovituslik piisava varugeneraatori olemasolu alal, mis on oluline nii käitise toimepidevuse kui ka tootmisprotsesside ohutu seiskamise seisukohast.

2.3 Keskkonnatingimused ja sellest tulenev mõju tervisele

2.3.1 Müra mõju

Kaitsetööstuspargi mõju müraolukorrale käsitleti põhjalikult juba ka KSH põhiaruandes ptk 6.2.1, kus anti müra mõju hindamise metoodiline raamistik ning tingimused ebasoodsa müra mõju leevendamiseks (ja olulise ebasoodsa mõju vältimiseks). Põhiaruandes sätestatud raamid, sh üldised nõuded ja tingimused jäävad kehtima. Alljärgnevalt esitatakse müra mõju hinnang lühemalt (aga siiski terviklikult) Piirsalu ja Aidu alade kohta, arvestades käesoleva mõjude hindamise aruande täienduse hetkeks selgunud täpsustusi kavandatava tegevuse osas. Seejuures käsitletakse Piirsalu ala puhul konkreetsemalt müra võimalikku mõju metsisele.

2.3.1.1 Müra normtasemed

Tööstusalade kavandamisel lähtutakse planeeringu realiseerimisega kaasneva müraolukorra mõju hindamisel tööstusmüra normtasemetest vastavalt keskkonnaministri 16.12.2016 määrusele nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“. Määruse nõudeid tuleb täita planeerimisel ja ehitusprojektide koostamisel, samuti müratundlikel aladel olemasoleva müraolukorra hindamisel. Määrust ei kohaldata alal, kuhu avalikkusel puudub juurdepääs ja kus ei ole püsivat asustust, ning töökeskkonnas, kus kehtivad töötervishoidu ja tööohutust käsitlevad nõuded.

Kavandatava ala (tootmise maa-ala) siseselt ei ole oluline välisõhu müra normtasemete range järgimine. Kavandataval alal ja hoonete sees peab eelkõige jälgima töökeskkonnale esitatavate nõuete[63] täitmist.

Tabel 6. Tööstusmüra normtasemed (päeva/öö keskmine olukord, sh asjakohaseid parandustegureid arvestades) erineva kategooria müratundlikel aladel: müra hinnatud tase päeval (L_d) ja öösel (L_n), dB

Ala kategooria üldplaneeringu alusel	I virgestusrajatiste maa-alad	II haridusasutuste, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekande-asutuste ning elamu maa-alad, rohealad	III keskuse maa-alad IV ühiskondlike hoonete maa-alad
Müra sihtväärtus	45/35	50/40	55/45
Müra piirväärtus	55/40	60/45	65/50

Antud juhul on kavandatavast tegevusest tingitud võimaliku mõju hindamisel lähimate müratundlike objektide (eluhooned) puhul asjakohane II kategooria tööstusmüra piirväärtuse rakendamine: vastavalt 60 dB päeval (L_d) ning 45 dB öösel (L_n).

[63] **Töötervishoiu ja tööohutuse nõuded mürast mõjutatud töökeskkonnale, töökeskkonna müra piirnormid ja müra mõõtmise kord.** Vabariigi Valitsuse määrus nr 108. RT I 2007, 34, 214.

Tabel 7. Liiklusmüra normtasemed (päeva/öö keskmine olukord, sh asjakohaseid parandustegureid arvestades) erineva kategooriaga müratundlikel aladel: müra hinnatud tase päeval (L_d) ja öösel (L_n), dB

Ala kategooria üldplaneeringu alusel	I virgestusrajatiste maa-alad	II haridusasutuste, tervishoiu- ja sotsiaalhoolekande-asutuste ning elamu maa-alad, rohealad	III keskuse maa-alad IV ühiskondlike hoonete maa-alad
Müra sihtväärtus	50/40	55/50	60/50
Müra piirväärtus	55/50	60/55 65[1]/60[1]	65/55 70[1]/60[1]

[1]lubatud müratundlike hoonete teepoolsel küljel

Liiklusmüra piirväärtus II kategooria aladel (elamud) on 60 dB päeval (L_d) ja 55 dB öösel (L_n), sh on hoonete teepoolsel küljel lubatud vastavalt 65 dB päeval (L_d) ja 60 dB öösel (L_n).

2.3.1.2 Tootmistegevusega kaasneva mõju hinnang

Järgnevalt kirjeldatakse võimalikku igapäevase tootmistegevusega kaasnevat müra mõju. Lahingumoona ja lõhkeainetehase töötamisega võib kaasneda tavapärast tööstusliku iseloomuga müra, kuid hetkel ei ole täpselt teada tootmistegevust iseloomustavad detailid, mistõttu ei saa üheselt välja tuua (nt arvulise väärtusena detsibellides) ka tootmisprotsessiga kaasnevate mõjude võimalikku täpset suurust (täpset müritaset). Arvestades, et olulisemad tootmisprotsessid toimuvad hetkel teadaoleva informatsiooni põhjal siseruumides, ei ole puhveralade suuruse (rohkem kui 600 m Piirsalu puhul, Aidu puhul rohkem kui 1100 m) korral eeldada olulist mõju kaitsetööstuspargile lähimate müratundlike elamualade piirkonnas.

Lähimate eluhoonete kaugused võimalikest tootmishoonete asukohtadest ehk hoonestatavatest kruntidest on järgmised:

- Piirsalu planeeringualale lähim eluhoone asub edelasuunas Piirsalu külas *ca* 600 m kaugusel (Allikmaa kinnistul), samas suunas asuvad veel kolm eluhoonet *ca* 1 km tsoonis (0,9–1,0 km kaugusel) planeeringuala piirist. Alast põhjasuunas asub lähim eluhoone Piirsalu külas *ca* 800 m kaugusel;
- Aidu planeeringualale lähim eluhoone (Aidu-Liiva külas) jääb *ca* 1,1 km kaugusele ala piirist loodesse. Ala piirist lähima 2 km tsooni jääb veel kaks eluhoonet: samuti Aidu-Liiva külas asuvad Vanatalu (*ca* 1,84 km kaugusel) ja Liiva kinnistute (*ca* 1,99 km) eluhooned.

Üldjuhul antakse planeeringute koostamise raames alus ja tingimused hoonete/rajatiste ehitamiseks ning planeeringu koostamise etapis ei ole teada erinevate tööstuslike müraallikate täpsed asukohad ja ka üksikuid müraallikaid iseloomustavad andmed.

Tootmiskompleks kavandatakse ja projekteeritakse selliselt, et tegevusega kaasnevad müratasemed vastavad kehtivate õigusaktide nõuetele. Selleks isoleeritakse mürarikkad seadmed muust töötsoonist,

kasutatakse võimalusel madalama müratasemega seadmeid ja rakendatakse meetmeid, mis tagavad, et käitisest lähtuv müra ei ületa väliskeskkonnas kehtestatud piirnorme.

Kogu tootmisprotsess toimub hoonete siseruumides. Kavandatavate tootmishoonete sees asuvate seadmete ja masinate müra märkimisväärses ulatuses hoonest väljaspool mõju ei avalda – hoonete välispiirded tagavad piisava heliisolatsiooni, samuti on kavandatavate tootmishoonete ning lähimate müratundlike aladega tagatud piisav vahemaa (olenevalt alast minimaalselt 600–1100 m).

Hoonete välisterritooriumil aktiivseid tööprotsesse hetkel teadaoleva informatsiooni põhjal ei kavandata. Mõnevõrra aktiivsem tegevus toimub siiski päevasel ajal, nt on tooraine ja toodangu vedu kavandatud päevasele ajale.

Toodud tingimuste korral (võimalike müraallikate paiknemine siseruumides, piisava vahemaa tagamine) ei ole põhjust eeldada ebasoovitavat mõju lähimatel tundlikel aladel. Tootmishoonetest väljapoole jäävate tehnoseadmete (nt ventilatsiooniavad jms) paigutamisel tuleb vajadusel lähtuda põhimõttest, et seadmete avad oleks võimalusel suunatud lähimatest elamutest eemale (vastassuunas). Tehnoseadmete valikul on soovitatav eelistada madalama müratasemega seadmeid või vajadusel tehnoseadmed varjestada.

Tööstuslike müraallikate poolt tekitava müra leviku näitlikul hindamisel saab lähtuda Terviseameti juhendist[64]. Juhendmaterjalile tuginedes saab välja tuua vajaliku puhverala suuruse olenevalt seadmete või masinate poolt tekitatavast müratasemest. Samuti saab välja tuua maksimaalse seadme poolt tekitatava (lubatud) mürataseme, mille korral on mingi konkreetse puhverala korral asjakohased normtasemed müratundlike hoonete juures tagatud.

Kuna kõik olulised tööprotsessid toimuvad siseruumides, võib hoonetest väljaspool mõju avaldada eelkõige sekundaarsete müraallikate (nt ventilatsioonisüsteemid jms) töötamine. Hetkel ei ole teada võimalike tehnoseadmete täpsed parameetrid ega asukohad, kuid võimaliku mõju näitlikustamiseks eeldatakse, et nt ventilatsiooniseadmete poolt tekitatav helivõimsustase (L_{wA}) jääb maksimaalselt suurusjärku 100 dB. Erinevate seadmete ja mudelite andmed võivad samas märkimisväärselt erineda, kuid siinkohal toodu kirjeldab pigem suurema müratasemega seadet. Lisaks väiksema müratasemega seadmete valimisele, on võimalik välisõhus (nt tootmishoonete välisküljel) paiknevad tehnoseadmed vajadusel varustada mürasummutitega või varjestada lokaalse ekraani või mürasummutuskastiga.

Võimaliku müra leviku illustreerimisel saab tugineda Terviseameti juhendis toodud näidisarvutustele mille aluseks on standard EVS-ISO 9613-2[65]. Näiteks 100 dB helivõimsustasemega (L_{wA}) seadme puhul kujuneb müraallikast 50 m kaugusel müratasemeks 58 dB, 100 m kaugusel 52 dB, 200 m kaugusel 46 dB, 400 m kaugusel 40 dB ja 800 m kaugusel 34 dB.

Näidisarvutuse põhjal saab välja tuua, et nt 100 dB helivõimsustasemega (L_{wA}) seadme puhul on tööstusmüra päevane piirväärtus (60 dB) eluhoonete juures on tagatud vähem kui 50 m kaugusel ja päevane tööstusmüra sihtväärtus (50 dB) *ca* 150 m kaugusel tootmishoonest. Öine tööstusmüra

[64] https://www.terviseamet.ee/et/keskkonnatervis/inimesele/fuusikalised-tegurid/mura (külastatud 16.04.2026)

[65] **EVS-ISO 9613-2**. 2024. Akustika. Heli sumbumine välistingimustes leviku korral. Osa 2: Üldine arvutusmeetod..

piirväärtus (45 dB) eluhoonete juures on tagatud vähem kui 250 m kaugusel, öine tööstusmüra sihtväärtus (40 dB) aga *ca* 400 m kaugusel tootmishoonest.

Toodud arvutusskeem on väga konservatiivne (ehk kirjeldab nn "halvimat juhtu") eeldades müra levikut ainult heli peegeldavate pindade korral (nt veepind, kõvakattega teed ja platsid), kuid antud juhul esinevad piirkonnas peamiselt looduslikud tingimused (haljasalad, mis ei peegelda heli). Seega on tegelikud müratasemed seadmete töötamisel tõenäoliselt oluliselt väiksemad kui arvutus näitab (500–1000 m kaugusel müraallikatest võib erinevus olla suurusjärgus 10 dB ja enam). Samas on ka nn halvimate müraleviku tingimuste korral tööstusmüra normtasemed nii päeval kui ka öösel lähimate eluhoonete juures eelduslikult tagatud.

Tööstusmüra osas (igapäevane tootmisprotsess) võib hetkel teadaoleva informatsiooni põhjal seega eeldada, et tööstusmüra normtasemetele vastavad tingimused on lähimate eluhoonete juures tagatud nii päeval kui ka öösel.

2.3.1.3 Mõju metsise mängualadele Piirsalu alal

Lähtuvalt ptk-is 2.2.4 „Mõju linnustikule" määratud metsisekaitse meetmetest hinnatakse järgnevalt nõutud müratasemete saavutamise võimalikkust ning nähakse ette meetmed ja tingimused, mis tagavad eesmärgiks seatud mürataseme Piirsalu kaitsetööstuspargi ala läheduses paiknevatel metsise mängualadel.

Kõige rangem müraalane nõue on seotud Mustjärve raba metsisemängu alaga – nõue näeb ette, et 300 m kaugusel Piirsalu kaitsetööstuspargi alast tagatakse pideva tööprotsessi korral müratase, mis jääb väiksemaks kui 40 dB. Nõue on seatud kaitsetööstuspargi kasutusaegse pideva ja ühtlase müra vähendamiseks ja seeläbi Mustjärve raba metsisemängus ning liigi leiukohas häiringu minimeerimiseks. Oluline on nõude täitmine kaitsetööstuspargist kirde- ja põhjasuunda jäävas piirkonnas. Lisaks on seatud sarnased tingimused (40 dB nõue) ka Annamõisa 1 metsisemängu alale ja Annamõisa 2 metsisemängu alale, kuid need piirkonnad jäävad juba oluliselt kaugemale (*ca* 1 km ja rohkem) kaitsetööstuspargi alast. Seega tagades nõude täitmise 300 m kaugusel ala piirist on kindlasti nõuded tagatud ka kaugemale jäävate alade puhul.

Tuginedes tööstuslike müraallikate poolt tekitatava müra leviku näitlikul (st hetkel ei ole teada võimalike müraallikate täpsed asukohad ja parameetrid, kuid peamised müraallikad on kavas paigutada siseruumidesse) hindamisel vastavalt Terviseameti juhendile[66], saab välja tuua kavandatavate seadmete poolt tekitatava (lubatud) müratasemе, mille korral on lähima metsise mänguala puhul asjakohased müranõuded tagatud.

Piirsalu ala põhja- ja kirdeosas aktiivset tootmistegevust ette ei nähta. Kavandatud ladude piirkonnas pidevat tööstusliku iseloomuga müra ei esine. Eeldusel, et nt laohooned paiknevad vahetult Piirsalu kaitsetööstuspargi ala põhja- ja kirdepiiril, on nõutud 40 dB müratase 300 m kaugusel tagatud juhul, kui nt lähimate laohoonete välisküljel paiknevate seadmete (ventilatsioon jms) summaarne helivõimsustase (L_{wA}) jääb väiksemaks kui 97 dB. Arvestades hoonete kasutamise otstarbeid ning tavapäraseid tehnoseadmete omadusi, on toodud tingimuse täitmine realistlik. Vajadusel saab müra vähendada

[66] https://www.terviseamet.ee/et/keskkonnatervis/inimesele/fuusikalised-tegurid/mura (külastatud 16.04.2026)

seadmete paigutamisel hoonete tööstuspargi keskosa poolsele küljele, millega on võimalik välistada oluline negatiivne mõju metsise mängualale. Sel juhul toimiksid hoonemahud ka müratõketena, mis efektiivselt tõkestaks müra levikut planeeringualalt väljapoole. Samuti on võimalik (ja soovitatav) valida väiksema müratasemega seadmed, vajadusel on võimalik seadmete ümber paigaldada ka mürasummutuskastid või muud tehnoloogilised tõkked.

Võimalik aktiivsem tootmistegevus (siseruumides) on kavandatud planeeringuala lääne- ja lõunaossa ning sel juhul on metsise müraalase nõude (40 dB) tagamiseks puhverala suurus kokku *ca* 700 m (300 m ala piirist väljapoole ja lisaks *ca* 400 m suurune puhverala planeeringuala sees). Nõutud 40 dB müratase on 700 m kaugusel müraallikatest tagatud juhul, kui nt lähimate hoonete välisküljel paiknevate seadmete (ventilatsioon jms) summaarne helivõimsustase (L_{wA}) jääb väiksemaks kui 105 dB. Arvestades kavandavate tööprotsesside iseloomu (olulisemad müraallikad paigutatakse hoonete sisse), on toodud tingimuse täitmine realistlik. Vajadusel saab müra vähendada seadmete paigutamisel hoonete vastasküljele (lääne- ja edelasuunas), millega on võimalik välistada oluline negatiivne mõju metsise mängualale. Sel juhul tuleb jälgida, et jätkuvalt oleks tagatud planeeringualast edelasuunas Piirsalu külas asuvate lähimate eluhoonete normtasemed (antud juhul on rangemad müranõuded määratud siiski metsise mängualale ning võimalik on samaaegselt tagada nii metsise kui eluhoonete nõuded).

Lisaks müraallikate paigutusele on võimalikeks täiendavateks meetmeteks samuti väiksema müratasemega seadmete valik ning vajadusel on võimalik hoonetest väljapoole jäävate seadmete ümber paigaldada mürasummutuskastid või muud tehnoloogilised tõkked.

Lisaks tuleb rõhutada, et siinkohal kasutatud arvutusskeem on väga konservatiivne (ehk kirjeldab nn "halvimat juhtu"), eeldades müra levikut ainult heli peegeldavate pindade korral (nt veepind, kõvakattega teed ja platsid), kuid antud juhul esinevad piirkonnas ka looduslikud tingimused (haljasalad, mis ei peegelda heli). Seega on tegelikud müratasemed seadmete töötamisel tõenäoliselt väiksemad kui arvutus näitab (500–1000 m kaugusel müraallikatest võib erinevus olla suurusjärgus 10 dB ja enam). Samas on ka nn halvimate müraleviku tingimuste korral võimalik müra normtasemed tagada ja seda nii lähimate eluhoonete juures kui ka metsise mängualadel.

2.3.1.4 Liiklus

Lisaks võib kaasneda müra ka kaitsetööstusparki ja pargist välja suunduvate autode liikumisega. Võimalik materjali sisseveo ja toodangu väljaveoga seotud liikluskoormus on tagasihoidlik. Hetkel teadaoleva informatsiooni põhjal on võimalik raskeveokite keskmine liikluskoormus suurusjärgus 5–10 veokit päevas (ehk maksimaalselt kuni üks veok tunnis), mis ei too kaasa märkimisväärset mürahäiringut ning ei põhjusta normtasemete lähedast müraolukorda. Hinnanguliselt on kõige suurem liiklus ehituse ajal ja tehaste käivitamisperioodil, kui toimub ööpäevas kuni 20–30 raskeveoki sõitu kaitsetööstusparki, kuid ehitusaegsed ning lühiajalised mõnevõrra kõrgendatud häiringud tuleb aktsepteeritavaks lugeda.

Mõnevõrra suuremaks kujuneb töötajate liikumisega seotud võimalik sõiduautode liikluskoormus (Piirsalu puhul suurusjärk 100–150 liikumist päevas mõlemas suunas, Aidu puhul maksimaalselt suurusjärk
500–1000 liikumist päevas mõlemas suunas), kuid sõiduautod on vähem olulised müraallikad ning toodud liikluskoormus ei nõua üldjuhul nt müratõkkemeetmete rakendamist. Tegevuse täpsustamisel on siiski

soovitatav analüüsida võimalikku liikluskoormuse kasvu ning vajadusel hinnata leevendusmeetmete rakendamise vajadust (nt sobivad liikumistrajektoorid, kellaajad, kiiruspiirangud, müratõkkemeetmed).

2.3.1.5 Katseplatsi kasutamise müra hindamine

Igapäevase tootmisprotsessiga võrreldes on suurem mõju ning häiringud eeldatavasti seotud katseplatsil aset leidvate lõhkamistega, mille mõju hinnatakse käesolevas peatükis täpsemalt. Katselõhkamisi kavandatakse ainult Aidu alal ning katselõhkamiste maht (sagedus, lõhkeaine kogused) ei ületa põhiaruandes toodut.

Põhiaruandes viidi läbi katselõhkamistega kaasneva müra leviku modelleerimine, et hinnata kavandatava tegevuse elluviimisega kaasnevaid võimalikke müratasemeid kaitsetööstuspargi ümbruses. Mürahinnangu raames analüüsiti erineva lõhkeaine koguse ning erineva lõhkamiste arvuga päevade müraolukorda. Lisaks toodi välja soovitused võimaliku mõju vähendamiseks.

Asukohavaliku etapis lähtuti olulisema mõjuga ehk katselõhkamiste päevade müraolukorra hindamisel samuti keskkonnaministri 16.12.2016 määruses nr 71 toodud tööstusmüra piirväärtustest. Katselõhkamisi kavandatakse ainult päevasele tööajale, seega on oluline ainult müra hinnatud taseme piirväärtus päevasel ajal (L_d) – 60 dB. Lisaks rakendatakse katselõhkamiste müra puhul impulssmüra korrektsiooni +15 dB, mis lisatakse müra modelleerimiste tulemustele (vastav tegelik müra hinnatud taseme väärtus (ilma parandustegurit kasutamata) on seega 45 dB).

Kui kavandatav tegevus (katselõhkamised) lugeda otseselt riigikaitseliseks ja/või militaarseks tegevuseks (planeeringu lõppeesmärk on tihedalt seotud riigikaitselise tegevusega), ei teki vajadust rakendada keskkonnaministri 16.12.2016 määruses nr 71 toodud tööstusmüra nõudeid (nt päevane müra hinnatud taseme piirväärtus L_d on 60 dB) ning soovitusliku normtasemena saaks käsitleda 5 dB võrra leebemaid Militaarmüra regulatsiooni (Riigi Kaitseinvesteeringute Keskus, juhend kuupäevaga 07.08.2019) nõudeid (L_d 65 dB), kuid käesoleva planeeringu raames võeti eesmärgiks rangemate nõuete täitmine.

Lähimate müratundlike alade kaugused võimalikust Aidu katseplatsi (peamine müra tekkekoht, kuid katseplatsi ei kasutata igapäevaselt) asukohast on järgmised:

- Aidu katseplatsi võimalikule asukohale lähim eluhoone asub Aidu-Sookülas *ca* 2,6 km kaugusel katseplatist läänesuunas;
- Aidu Veeseikluskeskuse sõudekanal asub *ca* 2 km kaugusel lõunasuunas, sh jääb Aidu Veeseikluskeskuse teenindushoone *ca* 2,4 km kaugusele katseplatsi võimalikust asukohast ning Aidu discgolfi park *ca* 1,8–2,1 km kaugusele.

Erineva koormusega (lõhkeaine kogus, lõhkamiste arv) lõhketööde teostamisega kaasneva mõju hindamisel tugineti tellija poolt esitatud võimalikule lõhketööde teostamise vajadusele ja sagedusele (vt Tabel 8).

Tabel 8. Katseplatsi kasutamise võimalik sagedus

Korraga lõhatav TNT-ekvivalent kogus (kg)	Kuni 0,5 kg TNT	0,5–2 kg TNT	2–5 kg TNT	5–10 kg TNT	Kokku
Lõhkamiste arv päevas	15	15	5	5	
Lõhketööde päevade arv aastas	30	20	10	3	63

Põhiaruandes tellija poolt esitatud informatsiooni põhjal kavandatakse aasta jooksul kokku maksimaalselt 63 katselõhkamistega päeva, mil müratase võib üldist taustafooni ületada. Keskmiselt toimuksid lõhkamised ühel päeval nädalas (tööpäeval) ning umbes kord kuus esineks kahe lõhkamispäevaga nädal. Täpne katselõhkamiste ajagraafik kujuneb vastavalt tootmisettevõtete vajadusele.

Rohkem on kavandatud väiksema lõhkeaine kogusega (kuni 2 kg TNT-ekvivalent) lõhkamispäevi (kuni 50 päeva). Suurema kui 2 kg TNT-ekvivalent lõhkeaine koguse lõhkamisi on kavandatud aasta jooksul kokku 13 päeval, sh 3 päeval suurema kui 5 kg TNT-ekvivalent lõhkeaine koguse lõhkamised.

Erinevatel päevadel teostatavate üksiklõhkamiste arv jääb vahemikku 5–15 katselõhkamist päevas, sh on suurema lõhkeaine kogusega (rohkem kui 2 kg TNT-ekvivalent) lõhkamiste (ehk üksikute suuremat häiringut põhjustavate mürasündmuste) arv ühel päeval väiksem (kuni 5 lõhkamist päevas).

Arvutustulemuste analüüs:

- Erineva katselõhkamiste iseloomuga päevade korral jääb tööstusmüra päevase piirväärtuse (L_d 60 dB) ületamise ala 0,67–1,17 km kaugusele (olenevalt lõhkeaine kogusest) lõhkamispaigast (katseplatsist);
- II kategooria alade tööstusmüra piirväärtus päeval (L_d 60 dB) on suurima mõjuga päeva korral tagatud *ca* 1,17 km kaugusel lõhkamispaigast;
- Lähimad eluhooned jäävad Aidu-Sookülas minimaalselt 2,6 km kaugusele katseplatsi võimalikust asukohast, seega on tööstusmüra päevane piirväärtus (L_d 60 dB) eluhoonete juures tagatud;
- Aidu Veeseikluskeskuse alal jääb erineva tegevuse iseloomuga päevade korral müra hinnatud tase (L_d) vahemikku 50–55 dB ehk tagatud on II kategooria alade tööstusmüra päevasele piirväärtusele (L_d 60 dB) ja ka I kategooria tööstusmüra päevasele piirväärtusele (L_d 55 dB) vastavad tingimused.

Käesoleva planeeringu raames on eesmärgiks võetud tööstusmüra piirväärtuse tagamine ehk eluhoonete piirkonnas müra hinnatud tase 60 dB päevasel ajal. Vastavalt on nt suurima mõjuga päeva korral vajalik *ca* 1,2 km suurune puhverala katseplatsist.

Võimaliku häiringualana tuleb aga käsitleda laiemat maa-ala. Suurema mõjuga päevade korral ei ole teatud häiringud välistatud ka 3–4 km kaugusel lõhkepaigast, kus võib esineda müra hinnatud tase päeval (kogu päeva peale keskmistatud müratase) vahemikus 45–50 dB. Informatiivselt võib välja tuua, et nt müra sihtväärtusele (tööstusmüra sihtväärtus päeval L_d 50 dB) vastav ala võib erineva lõhketööde iseloomuga päevade korral ulatuda 1,69 km (0,5 kg TNT lõhkamised) kuni 2,79 km (10 kg TNT lõhkamised) kaugusele katseplatsist. Kui võtta eesmärgiks iga lõhkamispäeva müra hinnatud taseme (L_d)

vähendamine, tuleks seega lõhkamised jaotada rohkematele päevadele (et ühel päeval toimuks vähem lõhkamisi), kuid vastavalt suureneb mürahäiringu esinemisega (ehk lõhketööde teostamise) päevade arv.

Samas tuleb rõhutada, et eespool kirjeldatud müratasemed saavad esineda ainult katselõhkamiste päeval (kokku kuni 63 päeva aastas) ning igapäevaselt tavapärase tootmistegevusega kaasnevat märkimisväärset müra lähimatel tundlikel aladel ei esine, kuna vahemaad tundlike aladega on piisavad ning tootmistegevus toimub siseruumides.

Häiringute esinemist ja mõju olemust aitab täiendavalt hinnata (lisaks kogu päeva keskmisele müratasemele, mis on raskesti hoomatav suurus) konkreetse mürarikka tegevuse hetkel lühiajaliselt esinev maksimaalne hetkeline müratase, mis ei ole aga müraalases seadusandluses lõhkamistega kaasneva müra puhul üheselt reguleeritud.

Maksimaalse lühiajalise müra mõju hindamiseks kasutatakse juhendmaterjalis *Militaarmüra regulatsioon (Riigi Kaitseinvesteeringute Keskus, juhend kuupäevaga 07.08.2019)* toodud soovituslikke väärtusi. Juhendis toodud müra normtasemed on soovituslikud ning käesoleva töö raames eelkõige abiks võimaliku mõju täiendaval kirjeldamisel.

Järgnevalt esitatakse müra modelleerimise tulemused lõhketööde üksiku mürasündmuse maksimaalse C-korrigeeritud heli ekspositsioonitaseme L_{CE} väärtusena erineva lõhkeaine koguse kasutamise korral. Hetkelise müra hindamisel arvestatakse madalsagedusliku müra suuremat osakaalu (C-korrektsiooni), kuid täiendavaid parandustegureid (nt +15 dB) ei lisata.

Arvutustulemuste analüüs (lähimad eluhooned jäävad Aidus minimaalselt *ca* 2,6 km kaugusele katseplatsi võimalikust asukohast):

- Erineva tegevuse iseloomuga päevade korral jääb militaarmüra soovitusliku taseme (päeval LCE 100 dB) ületamise ala ca 1 km (0,5 kg TNT korral) kuni 4,23 km (10 kg TNT korral) kaugusele lõhkamispaigast.
- Lähimate eluhoonete juures militaarmüra soovitusliku taseme (päeval L_{CE} 100 dB) täitmiseks vajalik korraga lõhatava lõhkeaine maksimaalne kogus jääb suurusjärku 3 kg TNT-d.
- Aidu Veeseikluskeskuse piirkonnas militaarmüra soovitusliku taseme (päeval L_{CE} 100 dB) täitmiseks vajalik korraga lõhatava lõhkeaine maksimaalne kogus jääb suurusjärku 1,5–2 kg TNT-d.
- Erineva tegevuse iseloomuga päevade korral jääb militaarmüra soovitusliku taseme (päeval L_{CE} 100 dB) enam kui 5 dB võrra ületamise ala *ca* 0,53–2,4 km kaugusele lõhkamispaigast.
- Lähimate eluhoonete juures militaarmüra soovitusliku taseme (päeval L_{CE} 100 dB) vähem kui 5 dB võrra ületamise tagamiseks vajalik korraga lõhatava lõhkeaine maksimaalne kogus jääb suurusjärku 10 kg TNT-d.
- Aidu veeseikluspargi piirkonnas militaarmüra soovitusliku taseme (päeval L_{CE} 100 dB) vähem kui 5 dB võrra ületamise tagamiseks vajalik korraga lõhatava lõhkeaine maksimaalne kogus jääb suurusjärku 5 kg TNT-d.

Lühiajalise (hetkelise) müratasemе korral on müratsoonid oluliselt suuremad (ehk võimalik soovitusliku taseme ületamise ala on suurem) kui päeva keskmise olukorra (müra hinnatud taseme L_d) puhul, samas ei ole müraalases seadusandluses lõhkamistega kaasneva hetkelise müratasemе tugevust rangelt reguleerivaid normtasemeid kehtestatud. Militaarmüra regulatsioonis on küll toodud soovituslikud L_{CE}

väärtused (nt päeval 100 dB), mis ei ole aga otseselt normtasemena ja tegevust välistava asjaoluna käsitletavad.

Siiski võib järeldada, et nt maksimaalse lõhkeaine koguse korral (10 kg TNT-d) on võimalike häiringute esinemine tõenäoline kuni *ca* 4,23 km kaugusel lõhkepaigast ning hetkeline müra on selgelt tajutav ka kaugemal. Seega tuleb analüüsida, kas ja kui sageli on kirjeldatud mõjuga tegevuste kavandamine kaitsetööstuspargi alal vajalik ning kas on võimalik välja töötada võimalikku müra mõju vähendavad meetmed. Üldjuhul on soovitatav suurema kui 5 kg TNT lõhkeaine koguse lõhkamisi kaitsetööstuspargi territooriumil võimaluse korral vältida ning suurema lõhkeaine koguse katselõhkamised läbi viia kaitseväe harjutusväljadel.

Kuni 5 kg TNT lõhkeaine koguse kasutamise korral on võimalike häiringute esinemine tõenäoline kuni *ca* 3,2 km kaugusel lõhkepaigast. Seega on samuti soovitatav täiendavalt analüüsida, kas ja kui sageli on kirjeldatud mõjuga tegevuste kavandamine kaitsetööstuspargi alal vajalik ning kas on võimalik välja töötada võimalikku müra mõju vähendavad meetmed. Soovitatav on 1,5–5 kg TNT lõhkeaine koguse lõhkamisega päevi Aidu kaitsetööstuspargi territooriumil hoida minimaalsena ning suurema lõhkeaine koguse katselõhkamised võimalusel läbi viia kaitseväe harjutusväljadel.

Kuni *ca* 3 kg TNT kasutamise korral on Aidu piirkonnas asuvate lähimate eluhoonete puhul võimalik tagada maksimaalse C-korrigeeritud heli ekspositsioonitaseme L_{CE} soovituslikule väärtusele 100 dB vastavad tingimused lähimatel müratundlikel aladel, kuigi ka väiksema lõhkeaine koguse korral on lõhketööde müra ümbruskonnas hetkeliselt selgelt tajutav.

Aidu veeseikluspargi piirkonnas on võimalik tagada maksimaalse C-korrigeeritud heli ekspositsioonitaseme L_{CE} soovituslikule väärtusele 100 dB vastavad tingimused korraga lõhatava lõhkeaine koguse 1,5 kg TNT korral, kuigi ka väiksema lõhkeaine koguse korral on lõhketööde müra hetkeliselt selgelt tajutav. Seega on soovitatav lõhketööde kavandamisel teha koostööd Aidu Veeseikluskeskuse haldajaga ning võimalusel kavandada lõhketööd päevadele ja kellaaegadele, mis kõige vähem seikluspargi tööd (sh kliente) segavad. Soovitatav on vältida võistluspäevasid ning muid aktiivsemaid üritusi. Kuna lõhkamisi ei ole kavas teostada igapäevaselt, samuti ei teostata ka aktiivsel päeval lõhkamisi kogu päeva ulatuses, siis on vastava ajagraafiku kokkuleppimine teostatav.

Aidu veesseikluspargi alal 2014. a kehtestatud (Lüganuse vallavolikogu 27.02.2014 otsus nr 48) detailplaneering (Aidu Veespordikeskuse ala DP) nägi planeeringuala kirdeosas ette ka võimaliku perspektiivse puhkemajade (majutushoonete) ala, mille piir jääb Aidu kaitsetööstuspargi planeeringualast *ca* 430 m kaugusele ning võimalikust katselõhkamiste alast *ca* 1050-1300 m kaugusele (olenevalt katseplatsi täpsest asukohast). Tänaseks ei ole planeeringut puhkemajade osas (planeeringulahenduse positsioon 14 sihtotstarbega 90% ÄM – majutushoone maa, 10% PT – turismi-, matka- ja väljasõidukoha maa) ellu viima hakatud ning alade olemasolev sihtotstarve on valdavalt ärimaa (osaliselt ka veekogude maa) ning kinnistud on riigiomandis. Puhkemajade rajamine on teatud määral problemaatiline ka puhkemajade kavandatava asukoha vahetusse lähedusse rajatatud tuulikutest tingitud võimalikke mõjusid silmas pidades (lähim rajatud Aidu tuulepargi tuulik jääb vähem kui 500 m kaugusele puhkeala piirist). Juhul, kui Aidu Veespordikeskuse ala DP-d soovitakse siiski ellu viia ka ala kirdeossa kavandatud puhkemajade ala osas, tuleb Aidu kaitsetööstuspargis (sh koostöös puhkemajade valdajaga) täpsemalt hinnata võimalikke lõhketööde teostamise sobivat mahtu ja lõhketööde graafikut

(sh lõhketööde teostamise aeg ja lubatud maksimaalsed lõhkeaine kogused). Kaitsetööstuspargi igapäevane tootmistegevus tõenäoliselt perspektiivsete puhkemajade piirkonna olukorda ei mõjuta, kuna vahemaad on kavandatava tootmistegevuse iseloomu (tootmine siseruumides) arvestades piisavad.

2.3.1.6 Kuulmiskahjustuste riski hinnang

Võimaliku kuulmiskahjustuse riski hindamiseks kasutatakse militaarmüra juhendis toodud metoodikat, mille kohaselt ei ole soovitatav teostada lõhkamisi, kui see toob kaasa lähimate müratundlike hoonete juures C-korrigeeritud tipphelirõhutaseme L_{Cpeak} 135 dB ületamise. Üldjuhul on L_{Cpeak} (ehk müra mõõteseadme poolt lühiajaliselt registreeritud absoluutne hetkeline maksimaaltaseme) väärtus *ca* 15 dB võrra suurem kui L_{CE} (ehk 1 sekundi müratase) väärtus samas punktis. Seega saab kuulmiskahjustuse riskipiiri hindamiseks kasutada L_{CE} väärtust 120 dB, mis vastab ligikaudselt L_{Cpeak} 135 dB väärtusele.

Kuulmiskahjustuste riskipiiri (L_{Cpeak} 135 dB) ületamise oht (L_{CE} 120 dB +15 dB) esineb vähem kui 0,5 km kaugusel lõhkamiskohast – seega ei kujune kuulmiskahjustuse risk oluliseks teguriks väljaspool planeeringuala (nt lähimate eluhoonete asukohas), küll aga tuleb riskiga arvestada kaitsetööstuspargi siseselt katseplatsi läheduses viibides.

2.3.1.7 Kumulatiivse müra hinnang

Piirsalu ala

Piirsalu eelvalikuala läheduses ei asu olulisi olemasolevaid müraallikaid (lähim kaevandamisloaga karjäär ehk Risti-Muru liivakarjäär jääb enam kui 3 km kaugusele eelvalikualast idasuunas, samas piirkonnas ca 2,8 km kaugusele jääb taotletav Risti-Muru II liivakarjäär ning toodud vahemaade korral ei esine märkimisväärset koosmõju kaitsetööstuspargi tegevusega), kuid teatud müra koosmõju võib esineda Piirsalu lasketiiru tegevusega. Samas kasutatakse lasketiiru tegevuse müraaspektist reguleerimiseks militaarmüra regulatsiooni nõudeid ning kuna Piirsalu alale täiendavad lõhkamis- või laskmismüra tekitavaid tegevusi ei kavandata, siis otsene koosmõju puudub.

Aidu ala

Aidu ala piirkonnas asuvad valdavalt maa-alused kaevandused, millega olulist pidevat müra ei kaasne. Aidu-Liiva külas asub Hiiesoo turbatootmisala, mis jääb *ca* 800 m kaugusele eelvalikuala kirdenurgast, kuid vahetult turbatootmisala läheduses müratundlikke alasid (eluhooneid) ei asu. Lähimad eluhooned jäävad turbatootmisala piirist *ca* 1 km kaugusele loodesuunda (Lüganuse aleviku kaguosa), planeeringualast jäävad nimetatud hooned enam kui 2,5 km kaugusele. Seega märkimisväärset (normtasemete lähedast) müra eelduslikult ei esine (nii koosmõjus kui ka eraldi vaadatuna).

Lähtuvalt kavandatava tegevuse iseloomust ei ole ette näha märkimisväärset igapäevast müra koosmõju ka olemasolevate ja/või kavandatavate tuuleparkidega. Kavandatava tegevuse puhul teostatakse mürarohkeid tegevusi (katselõhkamised) ainult päevasel tööajal (ning maksimaalselt ühel kuni kahel päeval nädalas). Tuulikud on aga ööpäevaringse töörežiimiga ning tuulikute puhul saab reeglina määravaks vastavus öistele normtasemetele (kuna öised müra normtasemed on rangemad). Päevasel

ajal ei ole ette näha tuulikutest tingitud normtasemete lähedast müra (nii koosmõjus kui ka eraldi vaadatuna).

Aidu kaitsetööstuspargi alast *ca* 10 km kaugusel loodesuunas paikneb kavandatav Põhja-Kiviõli kaitsetööstuspargi ala. Võimaliku müra koosmõju osas võib välja tuua järgmist: igapäevase tootmisprotsessiga seonduvalt ei ole ette näha tööstusmüra koosmõju, kuna objektide vahemaad on piisavalt suured ning iga tööstusobjekt peab vastama müraalasetele nõuetele lähimate müratundlike alade juures.

Võimalike lõhketööde osas võib teoreetiliselt teatud koosmõju esineda, kuid seda ainult juhul, kui lõhkamisi teostatakse samaaegselt (samad päevad, samad kellaajad) mõlema pargi alal. Võimalike katselõhkamiste teostamise alade vahemaa on enam kui 12 km. Võimalik maksimaalne koosmõju sarnaste lõhketööde korral on 3 dB (kahe samaväärse ja samal kaugusel paikneva müraallika poolt tekitatava müra liitumisel esinev maksimaalne teoreetiline koosmõju). Samas on selge, et kõige kriitilisemates piirkondades ehk erinevatele aladele lähimate tundlike alade juures saab määravaks ainult lähima pargi (katselõhkamise ala) müra ning enam kui 10 km kaugusel asuva teise pargi müra olukorda ei muuda.

Lisaks tuleb arvestada, et kahe kaitsetööstuspargi vahel asuvate müratundlike alade müraolukorda mõjutab ka konkreetse päeva tuule suund (samaaegselt ei saa mõlemast suunast esineda müra levikut soodustav tuulesuund), mis praktikas välistab maksimaalse koosmõju esinemise. Siiski on soovitatav katselõhkamiste päevade (graafiku) kavandamisel Aidu ja Põhja-Kiviõli kaitsetööstusparkide osas teha koostööd ning võimalusel vältida samaaegseid suurema lõhkeaine kogusega lõhkamispäevi.

2.3.1.8 Ebasoodsa keskkonnamõju vältimiseks ja leevendamiseks soovitatud meetmed

Tööstusmüra (mõlemal alal)

Kuigi hetkel ei prognoosita igapäevase tootmisprotsessiga kaasneva müra normtasemete ületamist (ega normtasemete lähedast müra) lähimate eluhoonete juures, tuuakse järgnevalt välja üldised soovitused võimaliku igapäevase tootmistegevusega seotud müra vähendamiseks:

- Hoonetest väljapoole jäävate tehnoseadmete (nt ventilatsiooniseadmed jne) paigutamisel tuleb lähtuda põhimõttest, et seadmete avad oleks suunatud tundlikest aladest võimalikult kaugele (vastassuunas);
- Tehnoseadmete valimisel on soovitatav eelistada masinaid/seadmeid, mille poolt tekitatav müratase (helivõimsustase, L_{wA}) on väiksem;
- Vajadusel tuleb hoonetest väljapoole jäävate tehnoseadmete (nt kõige mürarikkamad seadmed helivõimsustasemega suurusjärgus 95–100 dB ja enam) ümber rajada lokaalne müraekraan või mürasummutuskast;
- Võimalusel vältida suures mahus transporditöid (sh ala sisesed liikumised ja laadimistööd aga ka alale sisse- ja väljasõidud) öisel ajal ehk öiseid rangemaid müra normtasemeid (ning inimeste puhkeaega) silmas pidades ajavahemikus 23.00–7.00.

Ehitusaegsed müratasemed (sh ehitusaegse liikluskoormusega kaasnevad) ei tohi lähedusse jäävatel elamumaadel ületada keskkonnaministri 16.12.2016 määruse nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ kehtestatud asjakohase mürakategooria normtaset. Ehitusaegse müra normtasemed elamumaadel on kehtestatud ainult ajavahemikus 21.00–7.00. Päevasel ajal on ehitustööde puhul ajutiselt lubatud ka kõrgendatud mürahäiringu esinemine ning ajavahemikus 7.00–21.00 teostatavatele ajutistele ehitustöödele otsest normtaset kehtestatud ei ole.

Katseplatsi müra ja vibratsioon Aidu alal

Edaspidiste tegevuste (lõhketööde) kavandamisel ning ohutute lõhkeaine koguste määramisel tuleb arvestada majandus- ja taristuministri 08.09.0217 määrusega nr 49 „Lõhkematerjali kasutamise ja hävitamise nõuded“. Lõhkamistööde täpse asukoha, koguste ja sageduste selgumisel tuleb muuhulgas täpsustada ohualas olevad ehitised ja rajatised ning lõhketööde läbiviimisel nendega arvestada.

Lõhketöödega kaasneva müra mõju vähendamiseks saab välja tuua erinevaid meetmed, mille rakendamise võimalusi on soovitatav planeeringu realiseerimisel kaaluda:

- Lõhatava lõhkeaine koguse vähendamine.
- Suure lõhkeaine kogusega lõhkamiste arvu vähendamine.
- Katseplatsi ja mõjutatavate alade (nt eluhooned) vahemaa suurendamine (nt ala sees eluhoonetest kaugeima võimaliku katseplatsi asukoha valimine).
- Lokaalsed müratõkked või vallid katseplatsi lähiümbruses (täpsustakse projekteerimise etapis).
- Lõhkamiste teostamine osaliselt või täielikult kinnises punkris (oluliselt efektiivsem meede kui müratõkete või vallide rajamine ning meetme rakendamine vähendaks oluliselt häiringute esinemist).
- Hoonete heliisolatsiooni parandamine (sh nii akende, kui vajadusel ka muude konstruktsioonide (uksed fassaad jne) heliisolatsiooni suurendamine).
- Võimalusel tuule suunaga arvestamine lõhkamiste teostamisel (ehk lähimate eluhoonete suunas puhuva tuule korral lõhkamiste vältimine).
- Seire (sh nt müra kontrollmõõtmised) ja vajadusel täiendavate meetmete rakendamise analüüs.

Häiringuid on teatud määral võimalik vähendada ka elanike õigeaegsel teavitamisel ning lõhkamistööde jaoks sobiva aja valimisel. Seega on tegevuse kavandamisel soovitatav täiendavalt lähtuda järgnevast:

- Kohaliku omavalitsusega leppida kokku mürarohkete tegevuste teostamise ajagraafik (päevad ning kellaajad).
- Elanike teavitamine mürarohketest tegevustest (lõhkamiste päevad ja eeldatavad lõhkamiste kellaajad), et elanikel oleks võimalik ette valmistuda ning häiringutega mingil määral arvestada.
- Lõhketööde teostamine ainult päevasel ajal.
- Lõhketööde teostamine ainult tööpäevadel (ehk mitte teostada nädalalavahetustel ja riigipühadel).
- Lõhketööde teostamise vältimine ka varahommikusel ja õhtusel ajal, mil häiringud on tõenäoliselt suuremad kui inimeste tavapärasel tööajal.
- Lõhketööde kavandamisel on soovitatav teha koostööd Aidu Veeseikluskeskuse haldajaga ning võimalusel kavandada lõhketööd päevadele ja kellaaegadele, mis kõige vähem seikluspargi tööd (sh kliente) segavad. Soovitatav on vältida võistluspäevasid ning muid aktiivsemaid üritusi. Juhul, kui

Aidu Veespordikeskuse ala detailplaneeringut soovitakse ellu viia ka ala kirdeossa kavandatud puhkemajade ala osas, tuleb Aidu kaitsetööstuspargis (sh koostöös puhkemajade valdajaga) täpsemalt hinnata võimalikke lõhketööde teostamise sobivat mahtu ja lõhketööde graafikut (sh lõhketööde teostamise aeg ja lubatud maksimaalsed lõhkeaine kogused).

- Võimalusel on soovitatav arvestada ka lasteaedade olemasolu ja päevagraafikutega ning võimalusel vältida lõhketöid pärastlõunasel ajal.

Siiski tuleb silma pidada, et elanike teavitamine ja lõhketööde ajastamine ei ole otseselt müra teket vähendavad meetmed.

- Kaitsetööstuspargi territooriumil katselõhkamiste teostamise ajagraafiku väljatöötamisel on koostöös kohaliku omavalitsusega soovitatav analüüsida (sh lähtudes tehase vajadustest ja võimalustest), kas võimalikke mõjusid (eelkõige mürahäiringud) silmas pidades on eelistatud rohkemate lõhkamiste teostamine ühel päeval (vähendamaks mürarohkete päevade arvu) või lõhkamiste hajutamine erinevatele päevadele (lõhkamiste päeval häiringut tekitavate mürasündmuste arvu vähendamiseks, kuid vastavalt suureneb siis mürahäiringu esinemisega päevade arv).
  Lõhkamiste jaotamine erinevatele päevadele aitab vähendada ühe päeva müra hinnatud (keskmistatud) tasemeid (L_d), kuid ei vähenda üksiku mürasündmuse hetkel esinevat häiringut.
- Kavandatava tegevuse täpsustamise järgmistes etappides on vajalik teostada täpsemad müra leviku arvutused tulenevalt selleks hetkeks selgunud kaitsetööstuspargis reaalselt kavandatavatest tegevustest (nt konkreetse ettevõtte või tootmise põhiselt), sh tuleb täiendavalt hinnata ka müra vähendamise vajadust ja võimalusi. Mõju täpsustamisel tuleb hinnata ka võimalikku asjakohast koosmõju piirkonna teiste müraallikatega ning hinnata ka liiklusmüra võimalikku mõju vastavalt täpsustatud liikluskoormustele.
- Katselõhkamiste kavandamisel on eelkõige soovitatav minimeerida suurema lõhkeaine kogusega lõhkamiste arvu ja vastavate lõhkamiste teostamise päevade arvu. Tavapärased müra leviku tõkestamise meetmed (nt mõne meetri kõrgused müratõkkeseinad või vallid) ei ole antud juhul väga efektiivsed müra leviku piiramise vahendid, kuna tõkkeid ei ole võimalik rajada vahetult müraallika lähedusse (nt paari meetri kaugusele müraallikast). Lisaks tuleb silmas pidada, et müratõkete efektiivsus (nt müra vähenemine *ca* 10 dB võrra) avaldub eelkõige vahetult tõkke taga, kuid nt 2–3 km kaugusel asuva eluhoone juures märkimisväärset müra tõkestavat efekti ei avaldu (kuna müra kandub üle tõkke). Samuti ei ole müratõkked efektiivsed märkimisväärse madalsagedusliku müra osakaaluga müraallikate (nt lõhketööd) puhul. Tuntav efekt on võimalik saavutada ainult juhul, kui kõrged (minimaalselt 5–6 m kõrgused, soovitatavalt veel kõrgemad) ja massiivsed müratõkked õnnestub rajada vahetult müra tekkekoha lähedale.
- Üldjuhul on soovitatav suurema kui 5 kg TNT lõhkeaine koguse lõhkamisi kaitsetööstuspargi territooriumil võimaluse korral vältida ning suurema lõhkeaine koguse katselõhkamised läbi viia kaitseväe harjutusväljadel.
- Soovitatav on 1,5–5 kg TNT lõhkeaine koguse lõhkamisega päevi Aidu kaitsetööstuspargi territooriumil hoida minimaalsena ning suurema lõhkeaine koguse katselõhkamised võimalusel läbi viia kaitseväe harjutusväljadel.

- Kumulatiivse mõju leevendamiseks on soovitatav katselõhkamiste päevade (graafiku) kavandamisel Aidu ja Põhja-Kiviõli kaitsetööstusparkide osas teha koostööd ning võimalusel vältida samaaegseid suurema lõhkeaine kogusega lõhkamispäevi.

2.3.2 Vibratsiooni mõju

Inimese tervisekahjustuste ja ebameeldivate aistingute vältimiseks on sotsiaalministri 01.10.2025 määrusega nr 54[67] „Vibratsiooni piirväärtused elamutes ja ühiskasutusega hoonetes ning vibratsiooni hindamise kord“ kehtestatud üldvibratsiooni piirväärtused elamutes ja ühiskasutusega hoonetes. Üldvibratsioon on määruse tähenduses mehaaniline võnkumine, mis kandub seisvale, istuvale või lamavale inimesele toetuspindade kaudu.

Tootmisala seadmed, masinad jm vibratsiooniallikaid tuleb paigaldada, hooldada ning kasutada sellisel viisil, et nende poolt tekitatud (ning teoreetiliselt maapinna kaudu leviv) vibratsioon elamutes ja ühiskasutusega hoonetes vastaks eespool nimetatud sotsiaalministri määruses kehtestatud piirväärtustele. Arvestades kavandatavate objektide paiknemist (sh enam kui 500 m laiuseid puhveralasid lähimate eluhoonetega), ei ole normaalrežiimil töötavatest tööstusalal asuvatest objektidest lähtuv vibratsioon (maapinna võnked) norme ületav ega ohtlik inimestele või naaberhoonete seisukorrale. Planeeringualal igapäevaselt teostatavate töödega (tootmisprotsess, laadimistööd, raskeveokite liikumised jms) kaasnev vibratsioon on valdavalt lokaalne ning mõju ei ulatu lähimate eluhooneteni.

Igapäevase tootmistegevuse osas ei ole näha märkimisväärset vibratsiooni mõju Aidu ja Piirsalu aladel, kuid Aidu puhul tuleb käsitleda ka võimalikku katselõhkamiste käigus tekkivat vibratsiooni, mille mõju ulatub kaugemale kui tavapärase tootmistegevuse käigus tekkiva vibratsiooni puhul.

Eespool toodu määrus peab silmas eelkõige seadmeid ja masinaid ning statsionaarseid vibratsiooniallikad, mistõttu ei saa määruses toodud vibratsiooni piirväärtusi otseselt lõhkamistele üle kanda (pidevaid vibratsiooniallikaid ning lühiajaliselt esinevat vibratsiooni ei saa samaväärselt käsitleda). Otseselt lõhkamistega kaasneva vibratsiooni piirväärtuseid ei ole sotsiaalministri määruses välja toodud. Näiteks kaevandustegevuste käigus teostatavate lõhkamistega kaasneva vibratsiooni hindamisel lähtutakse mõõteseadusest ning lõhkematerjaliseaduse (LMS) § 5 lg 6 alusel kehtestatud majandus- ja taristuministri 08.09.2017 määrusest nr 49 „Lõhkematerjali kasutamise ja hävitamise nõuded“.

Vibratsiooni teke ja levik on eelkõige seotud plahvatava lõhkelaengu kogusega. Seega võib vibratsiooni esineda eelkõige suurte lõhkelaengute lõhkamisel. Väikesekaliibriliste relvade mõju ulatus jääb juba oluliselt väiksemaks.

[67] **Vibratsiooni piirväärtused elamutes ja ühiskasutusega hoonetes ning vibratsiooni hindamise kord**. Sotsiaalministri määrus nr 54. RT I, 03.10.2025, 22

Varasemate uuringute[68,69,70,71] põhjal võib lõhkamistega seotud vibratsiooni mõju osas (mõju ehitistele) arvestada reegliga, et igasuguste struktuursete kahjustuste tekkimisele eelneb ehitise aknaklaaside purunemine. Kõige tundlikumad tavaehitiste kohad ongi aknad, millele järgnevad uksed, seinad ja viimasena põrandad. Kahjustused nagu krohvi pragunemine on väga harv, aga kui see juhtub, siis kaasneb sellega aknaklaaside pragunemine ja see ilmneb samaaegselt, samuti võib välja tuua, et üldiselt on vibratsioonihäiringule vastuvõtlikumad puitkonstruktsiooniga hooned. Nt Soomes kaitseväe õppuste ajal läbiviidud raskerelvade ja lõhkamiste vibratsioonimõõtmised on näidanud, et maapinna kaudu leviv vibratsioon on väheldane ning põhiline vibratsiooni häiring tuleb õhu kaudu levivast vibratsioonist, mis mõjutab enim aknaid ja seinu, kuid kahjustuste tekkimise risk hoonetele on väike.

Lõhkamis- või suurekaliibriliste relvade laskmiskohas tekitatud vibratsioon ei levi kaugemal paiknevate hooneteni maapinna kaudu, vaid vibratsiooni põhjustab maapinnale ja hoonetele mõjuv helilaine energia (nn lööklaine). Põhiline osa hoone vibratsioonist tekibki helilaine survest välispiirdele ja akendele, ning see on suurim ehitiste kahjustusriski allikas.

Teoreetiliselt võib seega lähimate hoonete fassaadil esineda vibratsiooni eelkõige akende „klirisemise“ näol ning seda ainult suure lõhkeaine koguse lõhkamise korral. Samas sõltub aknaklaaside vibreerimine (ning vastavate helide tekkimine hoones sees) suuresti hoone ehituskvaliteedist ning akende omadustest. Maapinna kaudu leviva vibratsiooni märkimisväärse levimise vältimiseks on aga puhveralad reeglina piisavalt suured.

Ehituskahjustuste riski tekkimise võimalikkuse hindamiseks saab kasutada militaarmüra regulatsioonis toodud metoodikat. Militaarmüra regulatsiooni kohaselt pole suurekaliibrilistest relvadest laskmiste puhul maapinna kaudu leviv vibratsioon suurte (>0,2 km) vahemaade korral eriti märkimisväärseks osutunud. Juhendi kohaselt on ka hoonete ligidal maapinnas esinev vibratsioon õhus levivast helirõhulainest tingitud ehk energia muundub hoone vibratsiooniks helilaine rõhust tarinditele tekkivast vibrokiirendusest.

Kui tekib kahtlus militaarmüra allikate põhjustatud võimalike ehituskahjustuste osas, siis selleks et anda esialgset hinnangut müratundlike hoonete võimalike ehituskahjustuste tekkimise kohta, kasutatakse heli ekspositsioonitaseme L_{pZE} soovituslikku piirtaset. Juhendi kohaselt võib L_{pZE} 125 dB ületamine tähendada ehituskahjustuste tekkimise võimalikkust. Vastavalt võib järeldada, et väiksemad väärtused ei too kaasa ohtu inimese tervisele ja hoonetele.

Indikatiivse hinnangu L_{pZE} väärtuse osas saab anda, toetudes konkreetse lõhkamise korral (üksik mürasündmus) esineva maksimaalse C-korrigeeritud heli ekspositsioonitaseme L_{CE} väärtusele. Indikaatorite L_{CE} ja L_{ZE} väärtuste vahe samas mõõtepunktis on üldiselt kuni 10 dB ehk L_{ZE} väärtus on kuni 10 dB suurem kui L_{CE} väärtus samas mõõtepunktis.

---

[68] Õhutõrje ja suurtükiväe (merele orienteeritud) laskmisvõimaluste ning mereväe väljaõppe läbiviimiseks võimalike asukohtade selgitamine. Keskkonnamõju strateegiline hindamine. Laskmisest tingitud vibratsiooni mõju. Akukon Oy Eesti filiaal. 2009

[69] Nursipalu harjutusvälja teede ja väljaõpperajatiste ehitusprojekt. Keskkonnamõju hindamine. Militaarmüra hindamine. Akukon Oy Eesti filiaal. 2017

[70] Nursipalu harjutusvälja 2023. a mürauuring. Akukon Eesti OÜ. 2024

[71] Soodla harjutusvälja riigi eriplaneering. Keskkonnamõju strateegiline hindamine. Militaarmüra ja vibratsiooni hinnang. Kajaja Acoustics OÜ. 2024

Helirõhutaseme (L_{pZE}) mõju vibratsiooni tekkele ja esinemisele (militaarmüra juhendi põhjal):

- L_{pZE} kuni 108 dB – vibratsiooni (hoones) tõenäoliselt ei esine
- L_{pZE} 108–135 dB – tõenäoline vibratsiooni esinemine;
- L_{pZE} 135–160 dB – aknaklaaside pragunemine, mikropraod;
- L_{pZE} üle 160 dB – hoonete kahjustused.

L_{ZE} 135 dB ületamise korral on väiksemad kahjustused juba tõenäolised. Seega on kahjustuste riski vältimiseks soovitatud lähtuda 10 dB võrra rangemast väärtusest ehk L_{pZE} 125 dB, mis peaks olema piisav riskide välistamiseks. Juhendi kohaselt võib seega heli ekspositsioonitaseme L_{ZE} soovituslikku piirtaseme ehk L_{ZE} 125 dB ületamine tähendada ehituskahjustuste tekkimise võimalikkust.

Põhiaruandes teostatud vibratsiooni analüüsi tulemused ja järeldused kehtivad, kuna kavandatava tegevuse iseloom ja maht ei ole muutnud.

Vastavalt põhiaruande mõju hindamisele saab helirõhutasemetega (L_{pZE}) kaasneva vibratsiooni (lööklaine) mõju osas järeldada järgmist:

- L_{pZE} > 108 dB ehk vibratsiooni tõenäolise esinemise piir hoonetes ulatub *ca* 1,2 km (0,5 kg TNT korral) kuni *ca* 5,3 km (10 kg TNT korral) kaugusele lõhkamiskohast.
- L_{pZE} > 125 dB ehk ehituskahjustuste tekkimise teoreetilise ohu välistamise piir ulatub *ca* 0,2 km (0,5 kg TNT korral) kuni *ca* 0,8 km (10 kg TNT korral) kaugusele lõhkamiskohast.
- L_{pZE} > 135 dB ehk aknaklaaside pragunemise oht on tõenäoline kuni *ca* 0,05 km (0,5 kg TNT korral) kuni *ca* 0,23 km (10 kg TNT korral) kaugusel lõhkamiskohast;
- L_{pZE} > 160 dB ehk hoonete kahjustuste tsoon jääb selgelt väiksemaks kui 100 m.

Arvestades käesoleva töö raames teostatud modelleerimisi (aga ka sarnaseid varasemaid lõhkamistöid käsitlevaid uuringuid ning militaarmüra juhendit), mille tulemused kajastuvad eespool, ei ole kaitsetööstuspargis kavandatavate lõhkamiste puhul ette näha ehitiskahjustuste (nt aknaklaaside pragunemine) riski lähimate müratundlike objektide juures, kuid välistatud ei ole akende vibreerimine ning sellega kaasnevad helid („klirin“).

Ehituskahjustuste riskipiiri (L_{pZE} 125 dB) ületamise oht esineb arvutuslikult *ca* 0,2–0,8 km kaugusel lõhkamiskohast, seega ei kujune vibratsioon (nii maapinna kaudu levivad võnked kui ka õhu kaudu leviv lööklaine) väljaspool planeeringuala inimeste tervisele ja hoonetele ohtlikuks. Küll aga tuleb tähelepanu pöörata kaitsetööstuspargi siseselt esineva vibratsiooni võimalikule mõjule.

Edaspidiste tegevuste (lõhketööde) kavandamisel ning ohutute lõhkeaine koguste määramisel tuleb arvestada ka majandus- ja taristuministri 08.09.0217 määrusega nr 49 „Lõhkematerjali kasutamise ja hävitamise nõuded“. Lõhkamistööde täpse asukoha, koguste ja sageduste selgumisel tuleb muuhulgas täpsustada ohualas olevad ehitised ja rajatised ning lõhketööde läbiviimisel nendega arvestada.

Kuigi kavandatava tegevuse iseloomu ning tagatud puhveralade korral ei ole ette näha vibratsioonist tingitud olulise negatiivse mõju (nt ehituskahjustused) esinemist väljaspool planeeringuala, tuuakse järgnevalt välja lõhketöödega kaasneva vibratsiooni mõju vähendamise soovitused ja võimalused:

- lõhatava lõhkeaine koguse vähendamine;
- suure lõhkeaine kogusega lõhkamiste arvu vähendamine;

- lõhkeplatsi ja mõjutatavate alade (nt eluhooned) vahemaa suurendamine;
- vibratsiooni tekitavate tegevuste vältimine õhtusel ja öisel ajal, samuti nädalavahetustel ja riigipühadel;
- lõhkamiste teostamine kinnises punkris;
- hoonete vibratsioonile vastupanuvõime suurendamine (ehituskonstruktsioonide stabiilsuse ja massiivsuse suurendamine);
- teavitamine vibratsiooni tekitavate tegevuste teostamise päevade ning kellaaegade kohta;
- seire (sh nt vibratsiooni kontrollmõõtmised) ja vajadusel täiendavate meetmete rakendamise analüüs.

Kuna antud juhul levib vibratsioon eelkõige läbi õhu (lööklaine kujul), siis on vibratsiooni vähendamise meetmed sarnased müra vähendamise meetmetega ning planeeringus tuuakse välja ühised meetmed müra ja vibratsiooni mõju vähendamiseks.

2.3.3 Õhusaaste mõju

Välisõhu kvaliteeti mõjutavat tegevust reguleerib atmosfääriõhu kaitse seadus (AÕKS).

Käesolevas dokumendis esitatakse täpsustatud õhusaaste mõju hindamine, võttes aluseks praeguseks hetkeks teadaolevat viimast infot kavandavata tegevuse kohta. Võrreldes REP-i käigus varasemalt koostatud hindamisega (põhiaruandes) on täpsustunud kavandatavad tegevused ja ligikaudselt võimalikud heiteallikad. Samas ei olnud detailselt veel teada heiteallikate parameetreid (kõrgus, heiteava diameeter, temperatuur, gaaside joon- või mahtkiirus), mida täpsustatakse käitise projekteerimise ja asjakohaste lubade taotlemiste käigus. Samas tuleb rõhutada, et AÕKSi § 29 lg 1 kohaselt peab paikse heiteallika käitaja kasutama parimat võimalikku tehnikat, energiasäästlikku tehnoloogiat ja püüdeseadmeid saasteainete heitkoguste vähendamiseks niivõrd, kuivõrd seda saab mõistlikult eeldada tehtavaid kulutusi ja saastamisega tekkida võivat ebasoodsat mõju arvestades. Samuti AÕKSi § 106 lg 2 kohaselt määratakse saasteaine lubatud heitkogus selliselt, et paiksest heiteallikast või kõikidest käitise ühel tootmisterritooriumil paiknevatest heiteallikatest kokku välisõhku väljutatud saasteaine kogus ei põhjustaks saasteaine kohta kehtestatud õhukvaliteedi piir- või sihtväärtuse ületamist väljaspool käitise tootmisterritooriumi (st antud juhul väljaspool kaitsetööstuspargi territooriumi). AÕKSi § 10 lg 3 kohaselt eeldatakse sama seaduse alusel kehtestatud õhukvaliteedi piirväärtuse ületamise korral olulise keskkonnahäiringu tekkimist. AÕKSi § 19^1 tähenduses põhjustab käitise tegevus väheolulist mõju juhul, kui selle kõikidest heiteallikatest väljutatavate kõikide saasteainete sisaldus jääb igas punktis väljaspool tootmisterritooriumi alla 50% saasteainele AÕKSi § 47 lg 1 või 2 alusel kehtestatud õhukvaliteedi piir- või sihtväärtusest. Vastava käitise keskkonnaloa ja/või kompleksloa taotlemise raames antakse hajumisarvutuste kaudu hinnang olulise mõju avaldumise võimalusele oluliselt täpsemate andmete alusel, seetõttu on siinkohal piirdutud olemasolevale infole põhineva hinnanguga.

Lõhkeainetööstusele kohaldub ka parima võimaliku tehnika viitedokument "*Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals, August 2006*" (edaspidi PVT viitedokument). Samas rakendub ka Euroopa Komisjoni rakendusotsusega (EL) 2022/2427 kinnitatud parima võimaliku tehnika alased järeldused keemiasektori heitgaaside ühiste käitlus- ja

töötlussüsteemide jaoks (edaspidi PVT järeldused). Nimetatud PVT järeldustega sätestatakse välisõhku suunatavate saasteainete piirväärtused ja meetmed heitkoguste vähendamiseks.

Heiteallikad täpsustatakse käitise rajamise järgnevates etappides (nt ehitusprojekti koostamise käigus). Alljärgnevalt esitatakse peamised käesolevaks hetkeks teada olevad (kavandatavad) tegurid, mis võivad mõjutada välisõhu kvaliteeti käitise lähiümbruses. Nende põhjal on antud kaasnevate mõjude illustratiivne hinnang. **Samas ei tohi käesolevas peatükis esitatud alljärgnevat kirjeldust ja hinnangut lugeda kuidagi piiravaks või lõplikuks** (st kavandatava tegevuse detailid võivad täpsustuda.)

Arvestades, et tehnoloogilisel ja ehituslikul projekteerimisel võetakse aluseks parima võimaliku tehnika (PVT) nõuded ning AÕKS-i alusel kehtestatud heite ja välisõhu kvaliteedi piirväärtused, ei mõjuta järgneva etapi detailsem käsitlus käesoleva mõju hindamise järeldusi olulise keskkonnamõju avaldumise või mitteavaldumise osas ja mõjude leevendamise vajaduste osas.

2.3.3.1 Saasteainete eeldatavad heitkogused Piirsalu kavandatavast käitisest (lõhkeainetööstus)

Saasteainete heitkoguste mõistes võib käitise tegevusega seotud heiteallikad jagada tinglikult järgmisteks gruppideks: soojuse tootmisega seotud heiteallikateks, ülejäänud lõhkeaine tootmisega seotud heiteallikateks ja lõhkematerjali tootmisjääkide põletamine.

Käesolevas etapis katseplatsi Piirsalusse ei kavandata ja katselõhkamisi läbi ei viida.

2.3.3.1.1 Heitkogused põletusseadmetest

Tootmisel ja hoonete kütmiseks kasutatava soojuse tootmiseks rajatakse käitisesse katlamaja. Olenevalt tootmise iseloomust (toodetakse ainult RDX-i ja vajalik toormaterjal tuuakse sisse või toodetakse RDX-i ja ka vajalik tooraine kohapeal) ning kasutatavast tehnoloogiast võib hinnangu aluseks oleva informatsiooni põhjal erinevate katlamajade põletusseadmete nimisoojusvõimsus sisseantava kütuse koguse järgi olla kuni 12 MW_{th}. Käesolevas hinnangus kasutatakse edasiste arvutuste koostamisel eeldatavat maksimaalset ühe põletusseadme soojusvõimsust ehk 12 MW_{th}. Kütusena planeeritakse kasutada sellises seadmes vedeldatud naftagaasi (LPG) kuni 2170 t/a või kerget kütteõli kuni 2376 t/a. Mõlema kütuse samaaegset kasutamist ei kavandata. Tõenäoliselt jääb LPG põhikütuseks ja kerge kütteõli tagavara kütuseks. Seega arvestatakse saasteainete heitkoguseid ka kerge kütteõli mahutist (esitatud järgnevates hinnanguosades). LPG mahuti ja sellega seotud seadmed on suletud süsteem ning tavaolukorras arvestamist vajavas koguses saasteainete heitmeid ei teki.

Kuna kavandatavate põletusseadmete nimisoojusvõimsus on suurem kui 1 MW_{th}, siis AÕKS § 105 lg 3 alusel kehtestatud keskkonnaministri 05.11.2017 määruse nr 44 "Väljaspool tööstusheite seaduse reguleerimisala olevatest põletusseadmetest väljutatavate saasteainete heite piirväärtused, saasteainete heite seirenõuded ja heite piirväärtuste järgimise kriteeriumid" (edaspidi nimetatud määrus nr 44) mõistes on tegemist uute põletusseadmetega ning neile kehtivad määruse nr 44 lisas 2 toodud saasteainete SO_2, NO_2 ja tahkete osakeste heite piirväärtused.

Põletusseadmete saasteainete heitkoguste hindamiseks on kasutatud keskkonnaministri 24.12.2016 määruses nr 59 *„Põletusseadmetest välisõhku väljutatavate saasteainete heidete mõõtmise ja arvutusliku määramise kord“* ning keskkonnaministri 27.12.2016 määruses nr 86 *„Välisõhku väljutatava süsinikdioksiidi heite arvutusliku määramise meetodid“* esitatud metoodikat ja saasteainete eriheiteid.

Saasteainete SO_2, NO_2, PM-sum, PM_{10} ja $PM_{2,5}$ heitkoguste leidmisel on arvestatud määruse nr 44 nõuetega (st nimetatud saasteainete eriheide ja heitkogus on leitud vastava heitepiirväärtusele tuginevalt).

Tabel 9. Põletusseadmetest lenduvate saasteainete heitkogused

Parameeter	Kütusena LPG	Kütusena kerge kütteõli
Sisendsoojusvõimsus	12 MW_{th}	12 MW_{th}
Kütuse kogus	2170 t/a	2376 t/a
Kütuse alumine küttevääртus	46 MJ/kg	42 MJ/kg
Aastased heitkogused		
SO_2 t/a	0,998	10,179
NO_2 t/a	5,889	8,782
CO t/a	2,995	4,191
NMVOC t/a	0,2	0,499
PM-sum t/a	0,045	0,599
PM_{10} t/a	0,045	0,599
$PM_{2,5}$ t/a	0,045	0,599
BC (must süsinik) t/a	0,002	-*
Pb kg/a	0,0002	0,998
Cd kg/a	0,0003	0,03
Hg kg/a	0,01	0,01
As kg/a	0,012	4,441
Cr kg/a	0,0001	1,996
Cu kg/a	0,0001	0,599
Ni kg/a	0,0001	19,958
Se kg/a	0,001	-*
Zn kg/a	0,002	0,499
CO2 t/a	5595,829	7385,885
PCDD/PCDF mg/a	0,05	0,998
Benso(a)püreen kg/a	0,056	0,0998
Benso(b)fluoranteen kg/a	0,084	0,0998
Benso(k)fluoranteen kg/a	0,084	0,0998
Indeno(1,2,2-cd)püreen kg/a	0,084	0,0998
Hetkelised heitkogused		
SO_2 g/s	0,12	1,224
NO_2 g/s	0,708	1,056
CO g/s	0,36	0,504
NMVOC g/s	0,024	0,06
PM-sum g/s	0,005	0,072

Parameeter	Kütusena LPG	Kütusena kerge kütteõli
PM_{10} g/s	0,005	0,072
$PM_{2,5}$ g/s	0,005	0,072
Pb mg/s	0,00002	0,12
Cd mg/s	0,000003	0,004
Hg mg/s	0,001	0,001
As mg/s	0,001	0,534
Cr mg/s	0,00001	0,24
Cu mg/s	0,00001	0,072
Ni mg/s	0,00001	2,4
Se mg/s	0,0001	-*
Zn mg/s	0,0002	0,06
PCDD/PCDF µg/s	0,00001	0,0001
Benso(a)püreen mg/s	0,00001	0,012
Benso(b)fluoranteen mg/s	0,00001	0,012
Benso(k)fluoranteen mg/s	0,00001	0,012
Indeno(1,2,2-cd)püreen mg/s	0,00001	0,012

* - määruse nr 59 metoodika kohaselt vastava saasteaine heitkogust ei arvutata

Arvutuste tulemusel ületasid raskmetallidest ainult arseeni, kroomi ja nikli ühendid 1 kg/a kogust (ülejäänud raskmetallide heitkogused allapoole 1 kg/a). Vastavalt atmosfääriõhu kaitse seaduse § 79 lg 3, § 91 lg 2 p 3, § 98 lg 1 p 3 ning keskkonnaministri 14.12.2016 määrusele nr 67 „Tegevuse künnisvõimsused ja saasteainete heidete künniskogused, millest alates on käitise tegevuse jaoks nõutav õhusaasteluba“ (edaspidi määrus nr 67) tuginevalt teisi raskmetalle edaspidi ei käsitleta. Samal põhjusel ei käsitleta edaspidi ka saasteaineid PCDD/PCDF, benso(a)püreen, benso(b)fluoranteen, benso(k)fluoranteen ja indeno(1,2,2-cd)püreen (allapoole 1 kg/a ja määruse nr 67 künnist).

Siinjuures on oluline välja tuua, et eespool nimetatud põletusseadmetele kohalduvad määruse nr 44 lisas 3 sätestatud heite piirväärtuse järgimise kriteeriumid ja seire nõuded. Arvestades põletusseadmete võimsust, tuleb iga kolme aasta tagant mõõta selliste saasteainete (vääveldioksiidi, lämmastikoksiidide, osakeste) sisaldust, millele on määruse nr 44 kohaselt sätestatud heite piirväärtus asjaomase seadme jaoks, ning süsinikoksiidi sisaldust suitsugaasis. Mõõtmistele esitatavad täpstavad nõuded on esitatud määruses nr 44.

2.3.3.1.2 Kerge kütteõli mahuti heitkogused

Põletusseadmetes kasutatava kerge kütteõli hoiustamine on kavandatud ühes kuni 60 m^3 mahutis. Aastas kasutatava kerge kütteõli kogus on kuni 2376 t/a (ca 2795 m^3/a). Mahuti täitmine toimub arvestusliku kiirusega kuni 36 m^3/h. Mahutisse laadimisel eralduva saasteaine heitkoguseid on võimalik hinnata keskkonnaministri 01.06.2020 määruses nr 31 § 4 esitatud metoodikat kasutades [72]. Nimetatud

[72] link seisuga 10.04.2026: https://www.riigiteataja.ee/akt/117112023002

metoodika kohaselt oleks saasteaine NMVOC aastane heitkogus 0,011 t/a ja hetkeline heitkogus 0,04 g/s, aromaatsete süsivesike aastane heitkogus 0,0003 t/a ja hetkeline heitkogus 0,001 g/s.

2.3.3.1.3 Lämmastikdioksiidi heitkogused lõhkeaine tootmisel

- NO_2 heitkogused tekivad lõhkeaine sünteesi nitreerimisreaktsioonil, kus heksamiini töödeldakse lämmastikhappega. Kasutatud lämmastikhappe eemaldamine toimub väljakeetmisega, materjali pesul ja ammooniumhüdroksiidiga neutraliseerimisel. Kõikide protsesside aurud suunatakse märgskraberisse.
  PVT viitedokumendi kohaselt loetakse nitreerimisel jm keemilistes protsessides parimaks võimalikuks tehnikaks, kui NO_x (arvestatud NO_2-na) keskmine tunniheide jääb vahemikku 0,03–1,7 kg/h (väljutatavas kuivas gaasis 7–220 mg/Nm^3). Esitatud vahemik sõltub sisendist ja kasutatavast tehnoloogiast. Näiteks protsessiga, mida võimalik arendaja plaanib kasutada, ei kaasne tõenäoliselt olulist NO_x teket. Varasema hinnangu (põhiaruande) kohaselt oli arvestuslikuks NO_2 maksimaalne hetkeline heitkoguseks 0,475 g/s ja aastane heitkogus 10,2 t/a. Samas võib tehnoloogilistele andmetele tuginevalt ja vähemalt 90% skraberi efektiivsuse juures hinnanguliselt eeldada, et hetkeline NO_2 heitkogus on ligikaudu 0,219 g/s ja aastane heitkogus 6,235 t/a. Hinnangu koostamisel võetakse siiski aluseks suurem heitkogus.
- Lämmastikhappe regenereerimisel mahutite täitmisel eralduvad aurud suunatakse samuti märgskraberisse. Heitkogustena on kasutatud varasema hinnangu (põhiaruande) väärtuseid ehk hetkelist heitkogust 0,475 g/s ja aastast heitkogus 10,2 t/a.
- Kui eeldada, et nii lõhkeaine sünteesi nitreerimisreaktsiooni kui ka lämmastikhappe regenereerimisel eralduvad aurud suunatakse ühisesse märgskraberisse, siis NO_2 hetkeline heitkogus oleks ühise heiteallika korral 0,475 g/s (väljuvates gaaside 1,7 kg/h ja kuni 220 mg/Nm^3) ja aastane heitkogus 10,2 t/a. Kui tegemist on eraldi paiknevate heiteallikatega, siis hetkeline heitkogus jääks heiteallika kohta samaks 0,475 g/s, kuid aastane heitkogus võib olla ka kuni 20,4 t/a. Heiteallikate minimaalseks kõrguseks on arvestuslikult 15 m.

2.3.3.1.4 Lahustite, n-butüülatsetaadi, äädikhappe ja äädikhappe anhüdriidi heitkogused

Tootmiseks kasutatakse äädikhapet, äädikhappe anhüdriidi ja n-butüülatsetaati. Lahustitest saab lõhkeaine tootmiseks kasutada atsetooni. Võimalik on atsetooni asemel kasutada ka muid polaarseid solvente,), mis võimaldavad paindlikumat tootmist. Kasutavaid lahusteid on võimalik regenereerida, mis vähendab nende kasutamise summaarset kogust. Lahusti valik tehakse edasise projekteerimise käigus, mistõttu vaadeldakse käesolevas hinnangus siiski erinevaid alternatiive .

Nimetatud vedelkemikaalide hoiustamiseks rajatakse mahutipark (kõigil juhtudel on heiteallika ehk mahutite hingamisavade arvestuslikuks kõrguseks 5 m). Äädikhappe kasutatav kogus on kuni 7276 t/a (6864 m^3/a, tihedus temperatuuril 20°C on 1,06 t/m^3), äädikhappe anhüdriidi kogus kuni 3648 t/a (3378 m^3/a, tihedus temperatuuril 20°C on 1,08 t/m^3) ja n-butüülatsetaadi kogus kuni 83 t/a (94 m^3/a, tihedus temperatuuril 20°C on 0,881 t/m^3). Tootmisesse lisatava atsetooni kogus on eeldatavalt kuni 216 t/a (276 m^3/a, atsetooni tihedus temperatuuril 20°C on 0,79 t/m^3), alternatiivsetel lahustitel kuni 150 t/a).

Mahuti täitmine toimub äädikhappe, äädikhappe anhüdriidi, n-butüülatsetaadi ja alternatiivsete lahustite korral arvestusliku kiirusega kuni 15 m^3/h ning atsetooni korral kuni 30 m^3/h.

Mahutisse laadimisel eralduva saasteaine heitkoguseid on võimalik hinnata keskkonnaministri 01.06.2020 määruses nr 31 § 4 esitatud metoodikat kasutades[73]. Siinjuures tuleb märkida, et kuigi määruse nr 31 metoodika on nimetuse järgi mõeldud naftasaaduste ja põlevkiviõli laadimisel ning hoiustamisel välisõhku väljutatavate saasteainete heitkoguste määramiseks, siis tugineb esitatud metoodika Ameerika Ühendriikide Keskkonnaagentuuri poolt koostatud orgaaniliste vedelike pumpamisel ja hoiustamisel eralduvate saasteainete heitkoguste määramise metoodikatel[74,75] ning määruse nr 31 esitatud metoodika on sisuliselt kasutatavad ka muude orgaaniliste ühendite heitkoguste määramiseks peale naftasaaduste ja põlevkiviõli.

Äädikhappe aururõhk[76] temperatuuril 20°C on 2,079 kPa ja molekulmass 60,052 g/mol. Aurude tihedus määruse nr 31 metoodika alusel on 0,051 kg/m^3. Äädikhappe heitkogus aastas mahuti täitmisel on arvutuslikult kuni 0,35 t/a ja hetkeline heitkogus kiirusega 15 m^3/h on arvutuslikult 0,204 g/s (arvestatakse NMVOC heitkogusena, kuna äädikhappel ei ole kehtestatud välisõhu kvaliteedi- piir- või sihtväärtust).

Äädikhappe anhüdriidi aururõhk[33] temperatuuril 20°C on 0,53 kPa ja molekulmass 102,1 g/mol. Aurude tihedus määruse nr 31 metoodika alusel on 0,022 kg/m^3. Heitkogus aastas mahuti täitmisel on arvutuslikult kuni 0,044 t/a ja hetkeline heitkogus kiirusega 15 m^3/h on arvutuslikult 0,053 g/s. (arvestatakse NMVOC heitkogusena, kuna äädikhappe anhüdriidil ei ole kehtestatud välisõhu kvaliteedi piir- või sihtväärtust).

N-butüülatsetaadi aururõhk[33] temperatuuril 20°C on 1,12 kPa ja molekulmass 116,2 g/mol. Aurude tihedus määruse nr 31 metoodika alusel on 0,053 kg/m^3. Heitkogus aastas mahuti täitmisel on arvutuslikult kuni 0,005 t/a ja hetkeline heitkogus kiirusega 15 m^3/h on arvutuslikult 0,212 g/s. (n-butüülatsetaadile on kehtestatud välisõhu kvaliteedi piirväärtust).

Atsetooni aururõhk[77] temperatuuril 20°C on 24,53 kPa ja molekulmass 58,08 g/mol. Aurude tihedus määruse nr 31 metoodika alusel on 0,585 kg/m^3. Atsetooni heitkogus aastas mahuti täitmisel 216 t atsetooniga on arvutuslikult kuni 0,16 t/a. Atsetooni hetkeline heitkogus mahuti täitmisel kiirusega 30 m^3/h on arvutuslikult 4,68 g/s.

Atsetoonile alternatiivsete solventide lenduvused on oluliselt madalamad kui atsetoonil. Esimese lahusti aurude tihedus määruse nr 31 metoodika alusel on 0,002 kg/m^3, heitkogus aastas mahuti täitmisel on arvutuslikult kuni 0,0001 t/a ehk alla 0,5 kg/a (arvestatakse NMVOC heitkogusena, kuna ainele ei ole kehtestatud välisõhu kvaliteedi piir- või sihtväärtust). Hetkeline heitkogus mahuti täitmisel kiirusega 15 m^3/h on arvutuslikult 0,005 g/s.

[73] link seisuga 10.04.2026: https://www.riigiteataja.ee/akt/117112023002

[74] link seisuga 10.04.2026: https://www.epa.gov/system/files/documents/2024-10/c7s1_2024_clean.pdf

[75] link seisuga 10.04.2026: https://www.epa.gov/sites/production/files/2020-09/documents/5.2_transportation_and_marketing_of_petroleum_liquids.pdf

[76] andmebaas https://www.carlroth.com

[77] andmebaas https://www.sigmaaldrich.com

Teise lahusti aurude tihedus määruse nr 31 metoodika alusel on 0,011 kg/m^3, aastane heitkogus 0,001 t/a ja hetkeline heitkogus mahuti täitmisel 0,026 g/s (arvestatakse samuti NMVOC heitkogusena, kuna ainele ei ole kehtestatud välisõhu kvaliteedi piir- või sihtväärtust).

Atsetooni ja alternatiivsete lahustite heitmed tekivad ka nende kasutamisel. Alternatiivsete lahustite kasutamise eeliseks võrreldes atsetooniga on võimalus jätta ära sõelumine. Heitkoguste hindamisel kasutatakse samuti varasemas hinnangus (põhiaruandes) kasutatud heite kontsentratsiooni 30 mgC/Nm^3 (eeldades, et heitgaasi töötlussüsteemi lenduvate orgaaniliste ühendite kogusisalduse heite vähendamise tõhusus on vähemalt 95%). Sellisel juhul oleks atsetooni kontsentratsioon heiteallikal 48,3871 mg/Nm^3, alternatiivsetel lahustitel 97,7 mg/Nm^3 ja 60,85 mg/Nm^3. Kui eeldada et kasutatava ventilatsiooni mahtkiirus on 2 Nm^3/s, siis atsetooni hetkeline heitkogus oleks 0,0968 g/s ja aastane heitkogus arvestuslike töötundide 6000 h/a korral 2,091 t/a. Alternatiivsetel lahustitel hetkeline heitkogus 0,1954 g/s ja 0,1217 g/s, aastane 4,221 t/a ja 2,629 t/a (mõlemal juhul arvestuslik saasteaine NMVOC eespool nimetatud asjaoludel). Heiteallika arvestuslik kõrgus on 10 m.

Atsetooni kasutamisel tekivad heitkogused ka toodangu kuivatamisel-sõelumisel. Varasemale hinnangule tuginevalt võib hetkeline heitkogus olla kuni 0,0448 g/s ja kuni 0,968 t/a. Heiteallika arvestuslik kõrgus samuti 10 m ja vaadeldakse edasiste hajumisarvutuste lihtsustamiseks koos eelnevalt kirjeldatud atsetooni kasutamisega ühise koondheiteallikana.

Atsetooni ja alternatiivsete lahustite jääke võib teoreetiliselt esineda ka reovees. Reovesi allutatakse auruga töötlemisele, st võib tekkida atsetooni jt lahustite heide välisõhku. Siin eeldatakse, et heitmed ei ületa PVT järelduste PVT 11 tabeli 1.1 märkuse 4 kohaselt väärtust 100 gC/h (atsetooni süsiniku sisaldus 62%, alternatiivsetel väiksem). Seega võib atsetooni tunnikeskmine hetkeline heitkogus olla kuni 0,0448 g/s ja kuni 0,968 t/a, alternatiivsetel vastavalt 0,0905 g/a ja 1,954 t/a ning 0,0563 g/a ja 1,217 t/a. Heiteallika arvestuslik kõrgus on 5 m.

2.3.3.1.5 Tahkete osakeste heitkogused toomisel

Kehtivad varasema hinnangu (põhiaruande) järeldused, et heksamiini käitlemisel toimub *big-bag* kottides tühjendamine pneumoetteandesüsteemi, mis eeldatavalt kasutab filtersüsteemi ning mille sisu suunatakse tagasi protsessi. See tähendab tahkete osakeste arvestatavat heidet välisõhku ei teki.

2.3.3.1.6 Lõhkeainejäägi ja lõhkeainega kokku puutunud materjali hävitamine

Hävitamist vajavate lõhkeaine tootmisjääkide ja nendega kokku puutunud materjalide korral on esialgne valik avapõletamine. Eeldatakse, et hävitamist vajavaid jääke tekib samas koguses ja koostises, mis on kirjeldatud varasemalt koostatud hinnangus ehk kuni 50 tonni aastas, korraga põletatakse kuni 0,521 tonni jääke ja põletamise aeg ühe korra kohta on *ca* 4 tundi. Sellisel juhul jäävad kehtima varasema hinnangu (põhiaruande) saasteainete heitkogused ja järeldused ning siin heitkoguste arvutamise metoodilist käiku ei esitata, vaid piirdutakse ainult saasteainete heitkoguste koondandmete esitamisega.

Tabel 10. Saasteainete heitkogused lõhkeaine ja lõheainega kokku puutunud materjalide avapõletamisel

Saasteaine	Eriheide, kg/t	Hetkeline heitkogus, g/s	Aastane heitkogus, t/a
PM-sum	11	0,3980	0,55

Saasteaine	Eriheide, kg/t	Hetkeline heitkogus, g/s	Aastane heitkogus, t/a
PM10*	11	0,3980	0,55
PM2,5*	11	0,3980	0,55
SO_2	1,2	0,0434	0,06
CO	42	1,5196	2,1
NO_2	20,46	0,7403	1,023
CH_4	6,5	0,2352	0,325
NMVOC	15	0,5427	0,75
Aromaatsed süsivesinikud	0,0128	0,0005	0,0006
PAH	0,000567	0,00002	0,00003
RDX	0,00003198	0,000001	0,0000016
Märkus: metoodikas ei ole esitatud eraldi eriheited saasteainetele PM_{10} ja $PM_{2,5}$ osas, mistõttu võrdsustatakse PM_{10} ja $PM_{2,5}$ eriheide saasteaine PM-sum eriheitega			

Lisaks avapõletamisele võivad kaalumisele tulla ka muud tehnilised lahendused. Sellise juhul määratakse valitud seadme varustatus projekteerimisel ja keskkonnakaitseloa taotlemisel vastavalt sellele, kas on vaja rakendada leevendusmeetmeid (sh vajadus puhastusseadmetele, sobilik heiteallika kõrgus ja asukoht jms). Jääkide põletamise peab kindlasti üle vaatama, kui põletatava materjali kogus peaks ületama 50 t/a või soovitakse kohapeal põletada samas seadmes ka muid keemiatööstuse jääke (sh setteid jms). Samas ei ületa ptk 1,27 kirjeldatud võimalike lahenduste heide välisõhu 50 t/a jäätmete põletamisel avapõletuse heidet, lisakütuse kasutamisel tekkivate heidete iseloom on kirjeldatud ptk 2.3.3.1.1. Kui on kavas samas seadmed põletada muid keemiatööstuse jääke, peab kogu see seade vastama tööstusheite seaduse alusel kehtestatud jäätme-põletuse nõuetele, sh tuleb rakendada jäätmepõletuse PVT järeldusi. Sel juhul saab hinnata, et oluliste keskkonnamõjude teket ei prognoosita ja keskkonnakompleksloa menetluses ei ole põhjust eeldada, et tekivad loa väljastamist takistavad asjaolud.

2.3.3.2 Saasteainete heitkogused Aidu kavandatavast käitisest

Käesoleva hinnangu koostamise hetkel ei ole veel täpselt teada, millised tegevused ja heiteallikad Aidu kaitsetööstusparki võivad tulla, sh arv, paiknemine, parameetrid (kõrgus, heiteava diameeter, temperatuur, gaaside joon- või mahtkiirus). Seega mõjude hindamise antud etapis ei saa esitada andmeid detailsuses, mida eeldab näiteks AÕKS § 91 alusel koostatav õhusaasteloa taotlus ja lubatud heitkoguste projekt.

Olemasolevale informatsioonile tuginevalt kavandatakse Aidu kompleksi soojuse tootmiseks kuni 3 MW_{th} nimisoojusvõimsusega põletusseadet ning metallpindade värvimist, mille käigus kasutatakse lahusteid ja lahustite põhiseid värve. Samuti kavandatakse katseplatsi rajamist ja katselõhkamiste läbiviimist.

2.3.3.2.1 Heitkogused põletusseadmetest

Kavandatakse katlamaja, mille põletusseadme nimisoojusvõimsus sisseantava kütuse koguse järgi võib olla kuni 3 MW_{th}. Kütusena planeeritakse kasutada vedeldatud naftagaasi (LPG) hinnanguliselt kuni 543 t/a või kerget kütteõli kuni 594 t/a. Mõlema kütuse samaaegset kasutamist ei kavandata.

Arvestusliku põletusseadme nimisoojusvõimsus on suurem kui 1 MW_{th}, seega on määruse nr 44 mõistes tegemist uue põletusseadmega ning saasteainetele SO_2, NO_2 ja tahketele osakestele kehtivad sama määruse lisas 2 toodud heite piirväärtused.

Põletusseadmete saasteainete heitkoguste hindamiseks on kasutatud keskkonnaministri 24.12.2016 määruses nr 59 *„Põletusseadmetest välisõhku väljutatavate saasteainete heidete mõõtmise ja arvutusliku määramise kord“* ning keskkonnaministri 27.12.2016 määruses nr 86 *„Välisõhku väljutatava süsinikdioksiidi heite arvutusliku määramise meetodid“* esitatud metoodikat ja saasteainete eriheiteid.

Saasteainete SO_2, NO_2, PM-sum, PM_{10} ja $PM_{2,5}$ heitkoguste leidmisel on arvestatud määruse nr 44 nõuetega (st nimetatud saasteainete eriheide ja heitkogus on leitud vastava heitepiirväärtusele tuginevalt).

Tabel 11. Põletusseadmest lenduvate saasteainete heitkogused

Parameeter	Kütusena LPG	Kütusena kerge kütteõli
Sisendsoojusvõimsus	3 MW_{th}	3 MW_{th}
Kütuse kogus	543 t/a	594 t/a
Kütuse alumine küttevääртus	46 MJ/kg	42 MJ/kg
Aastased heitkogused		
SO_2 t/a	0,25	2,545
NO_2 t/a	1,472	2,195
CO t/a	0,749	1,048
NMVOC t/a	0,05	0,125
PM-sum t/a	0,011	0,374
PM_{10} t/a	0,011	0,374
$PM_{2,5}$ t/a	0,011	0,374
BC (must süsinik) t/a	0,001	-*
Pb kg/a	0,00004	0,249
Cd kg/a	0,00001	0,008
Hg kg/a	0,003	0,003
As kg/a	0,003	1,11
Cr kg/a	0,00002	0,499
Cu kg/a	0,00002	0,15
Ni kg/a	0,00001	4,99
Se kg/a	0,0003	-*
Zn kg/a	0,0004	0,125
CO2 t/a	1398,957	1846,471

Parameeter	Kütusena LPG	Kütusena kerge kütteõli
PCDD/PCDF mg/a	0,012	0,249
Benso(a)püreen kg/a	0,014	0,025
Benso(b)fluoranteen kg/a	0,021	0,025
Benso(k)fluoranteen kg/a	0,021	0,025
Indeno(1,2,2-cd)püreen kg/a	0,021	0,025
Hetkelised heitkogused		
SO_2 g/s	0,03	0,306
NO_2 g/s	0,177	0,264
CO g/s	0,0,9	0,126
NMVOC g/s	0,006	0,015
PM-sum g/s	0,001	0,045
PM_{10} g/s	0,001	0,045
$PM_{2,5}$ g/s	0,001	0,045
Pb mg/s	0,00001	0,03
Cd mg/s	0,000001	0,001
Hg mg/s	0,0003	0,0003
As mg/s	0,0004	0,134
Cr mg/s	0,000002	0,06
Cu mg/s	0,000002	0,018
Ni mg/s	0,000002	0,6
Se mg/s	0,00003	-*
Zn mg/s	0,0001	0,015
PCDD/PCDF µg/s	0,000002	0,00003
Benso(a)püreen mg/s	0,000002	0,003
Benso(b)fluoranteen mg/s	0,000003	0,003
Benso(k)fluoranteen mg/s	0,000003	0,003
Indeno(1,2,2-cd)püreen mg/s	0,000003	0,003

* - määruse nr 59 metoodika kohaselt vastava saasteaine heitkogust ei arvutata

Arvutuste tulemusel ületasid raskmetallidest ainult arseeni ja nikli ühendid 1 kg/a kogust (ülejäänud raskmetallide heitkogused allapoole 1 kg/a). Vastavalt määrusele nr 67 teisi raskemetalle edaspidi ei käsitleta. Samuti ei vaadelda edaspidi ka saasteaineid PCDD/PCDF, benso(a)püreen, benso(b)fluoranteen, benso(k)fluoranteen ja indeno(1,2,2-cd)püreen (allapoole 1 kg/a ja määruse nr 67 künnist).

Nimetatud põletusseadmetele kohalduvad määruse nr 44 lisas 3 sätestatud heite piirväärtuse järgimise kriteeriumid ja seire nõuded. Iga kolme aasta tagant tuleb mõõta määruse nr 44 kohaselt sätestatud saasteainete heite piirväärtust ning süsinikoksiidi sisaldust suitsugaasis. Mõõtmistele esitatavad täpsed nõuded on esitatud määruses nr 44.

2.3.3.2.2 Kerge kütteõli mahuti heitkogused

Põletusseadmetes kasutatava kerge kütteõli hoiustamine toimub vastavas mahutis (hinnangu koostamise ajal ei olnud suurus teada). Aastas kasutatava kerge kütteõli kogus on hinnanguliselt kuni 594 t/a (*ca* 699 m^3/a). Mahuti täitmine toimub arvestusliku kiirusega kuni 36 m^3/h. Mahutisse laadimisel eralduva saasteaine heitkoguseid on võimalik hinnata keskkonnaministri 01.06.2020 määruses nr 31 § 4 esitatud metoodikat kasutades. Nimetatud metoodika kohaselt oleks saasteaine NMVOC aastane heitkogus 0,003 t/a ehk 3 kg/a ja hetkeline heitkogus 0,04 g/s, aromaatsete süsivesinike aastane heitkogus 0,0001 t/a ja hetkeline heitkogus 0,001 g/s.

2.3.3.2.3 Värvimisel eralduvate lenduvate orgaaniliste ühendite heitkogused

Metallpindade värvimiseks kasutatakse aastas lahusteid ja lahustite põhiseid värve üle 15 tonni. Nimetatud kogus ületab tööstusheite seaduse (THS) § 113 lg 1 p 5 lahustite kasutamise künnisväärtust 5 tonni aastas, mistõttu rakenduvad kavandatavale tegevusele THS 5 peatüki asjakohased nõuded, sh keskkonnaministri 21.06.2013 määruse nr 44 lisa 1 tabelis real järjekorranumbriga 3 kehtestatud süsiniku heite piirväärtused. Ligikaudse hinnangu andmiseks võimaliku heite osas on aluseks võetud nimetatud määruse lisas esitatud rangeim heite piirväärtus 50 mgC/m^3. Kasutatavate lahutite ja värvide koostis ei olnud hindamise ajal teada, mistõttu antakse esialgne hinnang saasteaine NMVOC suhtes (kokkuleppeline süsinikusisaldus 58,22%)[78]. Kui eeldada, et kasutatava ventilatsiooni mahtkiirus on 2 Nm^3/s, siis NMVOC hetkeline heitkogus oleks 0,1718 g/s ja aastane heitkogus arvestuslike töötundide 6000 h/a korral 3,711 t/a.

2.3.3.2.4 Lõhkeainejäägi ja lõhkeainega kokku puutunud materjali hävitamine

Aidu tööstusalale kavandatakse samuti sarnast jääkide põletamist nagu Piirsalus ning esialgne valik on samuti avapõletamine. Hävitamist vajavate jääkide kogus on kuni 50 tonni aastas, korraga põletatakse kuni 0,521 tonni jääke ja põletamise aeg ühe korra kohta *ca* 4 tundi. Seega on hinnangu aluseks olevate saasteainete koostis ja heitkogused samad nagu eespool (ja põhiaruandes) esitatud. Hävitatavate jääkide koosseis või muud asjakohased detailid täpsustakse järgnevate tegevuste ja loataotluste käigus ning vastavalt hinnatakse uuesti tegevusega seonduvate saasteainete heitmeid (koostist ja/või heitkoguseid).

2.3.3.2.5 Katseplatsil lõhkamistel eralduvate saasteainete heitkogused

Aidu korral on katseplatsi saasteainete mõju hinnatud varasemalt koostatud põhiaruandes, mille kohaselt on katseplatsil ette nähtud lõhatavad aastased kogused *ca* 40 korda väiksemad kui hävitamisplatsil põletatavad kogused. Seega järeldub, et katseplatsilt ei tulene olulist õhusaastet.

[78] Orgaanilisi lahusteid kasutavad käitised. Tööstusheite seaduse 5. peatüki mõistes. Versioon 1.7. Keskkonnaagentuur 2019. (link seisuga 10.04.2026: https://keskkonnaamet.ee/sites/default/files/documents/2021-10/Orgaanilisi%20lahusteid%20kasutavad%20k%C3%A4itised%20t%C3%B6%C3%B6stusheite%20seaduse%20m%C3%B5istes.pdf)

2.3.3.3 Välisõhu kvaliteet – hajumisarvutuste tulemused

Välisõhu kvaliteeti reguleerib atmosfääriõhu kaitse seadus (AÕKS), mis sätestab nõuded ja meetmed välisõhu kvaliteedi säilitamiseks ja parandamiseks. Mitmetele saasteainetele on nimetatud seaduse alusel kehtestatud õhukvaliteedi piirväärtused (saasteainete lubatav kontsentratsioon välisõhu ruumalaühikus), mis on kehtestatud teaduslike andmete alusel. Piirväärtuse eesmärk on vältida, ennetada või vähendada saasteaine ebasoodsat mõju inimese tervisele või keskkonnale. Piirväärtuse ületamisel eeldatakse olulise keskkonnahäiringu tekkimist, samas sellest madalam saasteaine kogus ei sea ohtu inimese tervist.

Õhusaaste keskkonnamõju olulisuse hindamise aluseks on heiteallika mõjutatava välisõhu vastavus kvaliteedinormidele (väljendatuna saasteaine lubatava kogusena välisõhu ruumalaühikus). Vastavust kvaliteedinormidele hinnatakse hajumisarvutustega. Inimese tervisele ja keskkonnale avaldatava mõju hindamisel lähtutakse õhukvaliteedi piirväärtusest[79], mille ületamisel väljapool tootmisterritooriumi eeldatakse olulise keskkonnahäiringu tekkimist. Õhusaasteaine piirväärtus tähendab seda, et arvestades inimese eluiga, ei tekita piirväärtuseni saastunud välisõhus elamine ei inimese tervisele ega keskkonnale vastuvõetamatuid riske. Seega, kui saasteaine(te) modelleeritud või mõõdetud tase jääb allapoole tervise kaitseks kehtestatud piirväärtust (Ci/ÕPV ≤ 1,0), ei teki sellest terviseriski ka juhul, kui kavandatava tegevuse saastetase on võrreldes lähteolukorraga suurenenud.

Eespool nimetatud saasteainetest kahele on kehtestatud aasta keskmine kriitiline tase silmas pidades taimestiku ja ökosüsteemi kui terviku kaitset. Vääveldioksiidil 20 µg/m^3, lämmastikdioksiidil 30 µg/m^3. Lisaks on asjakohane üldistada, et inimese tervise kaitseks kehtestatud piirväärtuste järgimine on piisav järeldamaks, et linde jt elusorganisme ei mõjutata. Uuritud on mõju lindudele ja järeldati, et kehtestatud õhukvaliteedi piirväärtuste raamesse jäävad kontsentratsioonid ei mõjuta linde[80], erinevate uuringute ülevaatest[81] võib järeldada, et kuigi lindudel on inimesest kiirem ja efektiivsem hingamine, tekivad mõjud tervisele kontsentratsioonidel, mis on piirväärtustest suuremad.

AÕKS-i § 19[1] mõistes põhjustab käitise tegevus väheolulist mõju, kui selle kõikidest heiteallikatest väljutatavate kõikide saasteainete sisaldus jääb igas punktis väljaspool tootmisterritooriumi alla 50% saasteainele kehtestatud õhukvaliteedi piir- või sihtväärtust. Seda kriteeriumit on kasutatud hajumisarvutuste tulemuste hindamisel. Saasteainele RDX ei ole Eestis kehtestatud välisõhukvaliteedi piir- ega sihtväärtust, mistõttu võrreldakse seda esitatud informatiivses mõttes töökeskkonna piirnormi kontsentratsiooniga[82,83].

---

[79] Kehtestatud Keskkonnaministri 27.12.2016 määrusega nr 75 „Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piirnormid ning õhukvaliteedi hindamispiirid“, kohaldatavad piirväärtused määruse lisas 1

[80] Muyemeki, L., Burger, R., Piketh, S., Evans, S. 2017. Bird species richness and densities in relation to sulphur dioxide gradients and environmental variables. Ostrich. 88. 253-259

[81] O.V. Sanderfoot, T. Holloway. 2017 Air pollution impacts on avian species via inhalation exposure and associated outcomes. Environmental Reasearch Letters, Vol. 12,No. 8

[82] Vabariigi Valitsuse 20.03.2001 määrus nr 105 „Ohtlike kemikaalide ja neid sisaldavate materjalide kasutamise töötervishoiu ja tööohutuse nõuded ning töökeskkonna keemiliste ohutegurite piirnormid“ (link seisuga 10.04.2026: https://www.riigiteataja.ee/akt/102042024017)

[83] TOXICOLOGICAL PROFILE FOR RDX. U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES, Public Health Service, Agency for Toxic Substances and Disease Registry. January 2012 (link seisuga 10.04.2026: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK154150)

AÕKS-i § 94 lg 2 kohaselt ei tohi kõigist käitise tootmisterritooriumil paiknevatest heiteallikatest kokku iga välisõhku väljutatava saasteaine maksimaalne hetkeline heitkogus summaarselt ületada väärtust, mis võib põhjustada õhukvaliteedi piirnormi ületamist väljaspool käitise tootmisterritooriumi.

Välisõhu kvaliteeti hinnatakse saasteainete heitkoguste, saasteainete leviku ja tekkiva saasteaine kontsentratsiooni kaudu välisõhus. Saasteainete levik, püsimine ja saastetase sõltub otseselt meteoroloogilistest tingimustest (nt tuule kiirus ja suund, õhutemperatuur, õhuniiskus). Näiteks suurematel tuulekiirustel hajuvad saasteained küll paremini, kuid mõju võib olenevalt heitkogusest ulatuda mingis konkreetses suunas lühiajaliselt kaugemale.

Heite mõju õhukvaliteedile hinnatakse seega hajumisarvutuste kaudu lähtudes saasteainete maksimaalsest hetkelistest heitkogustest (g/s) ja heitallika töö dünaamikast. Välisõhu õhukvaliteedi hindamise aluseks võeti eespool kirjeldatud tegevustega seotud saasteainete heitkogused. Modelleerimisel kasutati keskkonnaotsuste infosüsteemi KOTKAS Airviro rakendust. Esitatud tulemused ja järeldused on indikatiivsed võimaliku olukorra hindamiseks. Täpsemad andmed ja hinnangud esitatakse vastava keskkonnakaitseloa taotlusega. Siin esitatud tulemuste hindamisel on vaja ka arvestada, et modelleerimisel saadud maksimaalsed tunni keskmised, ööpäeva keskmised ja aasta keskmised kontsentratsioonid tekivad ebasoodsates hajumistingimustes, mis esinevad pigem harva. AÕKS-i § 8 tähenduses loetakse ebasoodsateks ilmastikutingimusteks selliseid meteoroloogilisi tingimusi, mis võivad omavahelises lühiajalises koostoimes põhjustada teatud piirkonna õhukvaliteedi halvenemist maapinnalähedases õhukihis. Selliseks ebasoodsaks ilmastikutingimuseks võib omavahelises koosmõjus olla näiteks temperatuuri inversioon vahetult maapinnalähedases õhukihis, vertikaalse turbulentsi puudumine ning tuulevaikus või väike tuulekiirus (st tuulekiirus 0–2 m/s).

Vastavalt AÕKS § 43 lg 1 alusel kehtestatud keskkonnaministri 27.12.2016 määruse nr 84 § 17 lg 5 kohaselt tuleb piirkonna õhukvaliteedi hindamisel aluseks võtta kavandatava käitise heiteallikate ja hajumisarvutuste piirkonda jäävate teiste ettevõtete keskkonnakaitseluba või registreeringut omavate käitiste koosmõju. Nii Piirsalu kui ka Aidu alal ega nende arvestuslikku mõjupiirkonda (kuni 2000 m kaugusele kavandatava tegevuse alast, st eeldatava kõrgeima heiteallika kuni 20 m kõrguse 50-kordne kaugus) ei jää Keskkonnaotsuste infosüsteemi KOTKAS heiteallikate registri andmetel teisi sama saasteainet välisõhku väljutavaid käitiseid. Seega on õhukvaliteeti hinnatud ainult Piirsalu ja Aidu alade sisse jäävate heiteallikate koosmõjus.

Arvutuslikult saadud hajumisarvutuste tulemuste võrdlusel keskkonnaministri 27.12.2016 määruses nr 75 „Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piirnormid ning õhukvaliteedi hindamispiirid“ välja toodud piirväärtuste (ÕPV) ja sihtväärtustega (ÕSV) selgub, et kavandatava tegevusega kaasnevate saasteainete maksimaalsed tekkivad kontsentratsioonid maapinnalähedases õhukihis ei ületa vastavatele saasteainetele kehtestatud piirväärtusi väljaspool tootmisterritooriumi (see tähendab, et mitte ka lähimate elumajade juures).

Teostatud hajumisarvutused näitasid, et Piirsalu heiteallikate koosmõjus tekivad maksimaalsed arvutuslikult kõrgemad saastetasemed väljaspool käitise territooriumi selle vahetus läheduses järgmiste saasteainete korral:

- NO_2 korral 0,5 $ÕPV_1$ ja 0,13 $ÕPV_a$. Lähimate elamute juures vastavalt 0,13 $ÕPV_1$ ja 0,02 $ÕPV_a$.
- SO_2 korral 0,15 $ÕPV_1$ ja 0,24 $ÕPV_{24}$. Lähimate elamute juures 0,05 $ÕPV_1$ ja 0,05 $ÕPV_{24}$.

- Atsetooni korral 0,19 $ÕPV_1$ ja 0,98 $ÕPV_{24}$. Lähimate elamute juures 0,009 $ÕPV_1$ ja 0,014 $ÕPV_{24}$.
- Ni korral 0,238 $ÕSV_a$. Lähimate elamute juures 0,00005 $ÕSV_a$.
- As korral 0,18 $ÕSV_a$. Lähimate elamute juures 0,0002 $ÕSV_a$.

Piirsalu teiste saasteainete ning keskmistamisaegade osas ning Aidu kõikide saasteainete osas jäävad õhukvaliteedi tasemed allapoole 0,15 ÕPV või ÕSV vastavaid väärtuseid.

RDX õhukvaliteedi kontsentratsioonid on äärmiselt madalad ning moodustavad RDX-le kehtestatud töökeskkonna piirnormist vähem kui 10^{-5}% ehk RDX korral jäävad kehtima REP-i käigus varasemalt koostatud hindamise järeldused.

2.3.3.4 Lõhnahäiringute esinemine

Atsetoon ja n-butüülatsetaat on ka lõhnaained. Kirjanduse andmetel[84,85,86,87] jääb atsetooni lõhna tajumise lävi vahemikku 1,4–1613 mg/m^3 (ärritav 720 mg/m^3, Suurbritannia Tervise Agentuuri andmetele tuginedes on kokkuleppeline tajumislävi 13,9 mg/m^3) ja n-butüülatsetaadi tajumise lävi vahemikku 0,006–35 mg/m^3 (kokkuleppeline tajumislävi 0,046 mg/m^3). Lähimate elamute juures jäävad atsetooni hajumise kontsentratsioonid tundlikumate inimeste tajumislävest *ca* 142 korda väiksemaks, kokkuleppelise lõhnaläve korral on erinevus 1400 korda. N-butüülatsetaadi korral on lähimate elamute juures hajumise kontsentratsioonid võrreldes alumise lõhna tajumise lävega *ca* 200 korda väiksemaks, kokkuleppelise lõhnaläve korral on erinevus enam kui 1500 korda.

Kemikaalidest võivad kasutuses olla ka alternatiivsed lahustid. Puhaste ainetena loetakse neid lõhnatuks. Siiski võib koostisest tulenevalt nende korduva kasutamisega kaasneda osade keemiliste sidemete degradeerumine ja tekib ebameeldiv lõhn. Alternatiivsete lahustite kasutamise korral saab võimalikku lõhna esinemist hinnata kaudselt. Erinevate uuringute kohaselt võib nende lagunemisel tekkida lõhn, mille keskmine tajumise kontsentratsioon võib hinnanguliselt jääda vahemikku 0,16–1,02 mg/m^3 ja 0,14–299 mg/m^3. Lähimate elamute juures jäävad hajumise kontsentratsioonid tundlikumate inimest tajumislävest *ca* 12 korda ja *ca* 17 korda väiksemaks.

Seega olemasolevatele andmetele tuginevalt ei ole alust eeldada, et kavandatav tegevus võiks põhjustada keskkonnaministri 06.07.2023 määrusega nr 37 "Lõhnaaine esinemise hindamise kord, hindamisele esitatavad nõuded ja lõhnaaine esinemise häiringutasemed" kehtestatud häiringutaseme 15% aasta lõhnatundide ületamist või arvestatavaid lõhnahäiringuid lähimate elamute juures. Samas tuleb vastava käitise keskkonnakaitseloa taotlemise raames asjakohastele admetele tuginevalt esitada samuti lõhnahäiringu esinemise hinnang (vajadusel ka lõhnahäiringute esinemist modelleerida).

Kokkuvõtvalt on teostatud hajumisarvutuste tulemuste põhjal võimalik järeldada, et heiteallikatest pärinevate saasteainete kontsentratsiooni maksimumid ei ulatu elamualadeni ja lähimate elamute juures on lubatud õhukvaliteedi tasemed tagatud. Samuti on vähetõenäoline, et kavandatava

[84] Jon H. R., 1986. Odor Thresholds and Irritation Levels of Several Chemical Substances: A Review. Am, Ind, Hyg, Assoc, J. (47) March
[85] Odour Complaints Checklist. Health Protection Agency of United Kingdom. April 2011
[86] Odour guidance 2010. Version 1, January 2010. The Scottish Environment Protection Agency
[87] Review of odour character andthresholds. Science Report: SC030170/SR2. UK Environment Agency. March 2007

tegevusega võiks kaasneda lõhna häiringutaseme 15% aasta lõhnatundide ületamist või arvestatavaid lõhnahäiringuid lähimate elamute juures.

2.3.3.5 Ebasoodsa keskkonnamõju vältimiseks ja leevendamiseks soovitatud meetmed

Mõlema ala puhul

- Edasistes etappides (loamenetluse raames) tuleb saasteainete hajumisarvutused täpsustada, lähtudes saasteainete maksimaalsest hetkelistest heitkogustest (g/s) ja heitallika töö dünaamikast. Seejuures tuleb asjakohastele admetele tuginevalt esitada ka lõhnahäiringu esinemise hinnang (vajadusel ka lõhnahäiringute esinemist modelleerida). Võimalike välisõhu heiteallikate (sh katlamajad, mahutid) kauguse ala piiridest määravad heiteallikate detailsed andmed (kõrgus, ava läbimõõt, gaasi mahtkiirus, saasteaine heitkogus), mida täpsustada projekteerimisel.
- Põletusseadmetele kohalduvad keskkonnaministri määrusega [88] sätestatud heite piirväärtuse järgimise kriteeriumid ja seire nõuded. Arvestades põletusseadmete võimsust tuleb iga kolme aasta tagant mõõta selliste saasteainete (vääveldioksiidi, lämmastikoksiidide, osakeste) sisaldust, millele on määruse nr 44 kohaselt sätestatud heite piirväärtus asjaomase seadme jaoks, ning süsinikoksiidi sisaldust suitsugaasis. Mõõtmistele esitatavad täpstavad nõuded on esitatud määruses nr 44.
- LMS § 24 lg 5 alusel kehtestatud majandus- ja kommunikatsiooniministri 01.06.2005 määrus nr 63 "Lõhkematerjalitehasele esitatavad nõuded" näeb ette, et lõhkematerjalitehasel peab olema hävitamisplats kasutamiskõlbmatu lõhkematerjali hävitamiseks, mille kaugus muudest ehitistest ja liiklusteedest peab olema vähemalt 100 m, kuid ohutuse tagamiseks lähtuda võimalusel hävitamisplatsi planeerimisel Kaitseväes kasutusele olevast rangemast nõudest, mis näeb ette kuni 10 kg lõhkeaine hävitamisel põletamise teel vähemalt 200 m kauguse hoonetest ja teedest[89].
- Lõhkeainetehase rajamisel ja käitamisel järgida PVT viitedokumenti "*Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals, August 2006*" ja Euroopa Komisjoni rakendusotsusega (EL) 2022/2427 kinnitatud PVT järeldusi keemiasektori heitgaaside ühiste käitlus- ja töötlussüsteemide jaoks; see ei välista muude PVT allikate kasutamise-kohaldamise vajadust kompleksloa taotlemisel ja andmisel.
- On soovitatav, et kasutamiskõlbmatu lõhkematerjali ja lõhkeainega määrdunud esemete hävitamisel avapõletamise teel jääks materjalide põletamise kogus alla 50 t aastas.

2.3.4 Ohtlikud ained ja avariiliste juhtumite hindamine

Lõhkematerjalide käitlemisel ohutute kauguste määramise õigusraamistikku ja hindamise metoodilisi aluseid, samuti tegevuste ohtlikkuse kategooria ja käideldavate kemikaalide ohualade määramist kemikaaliseaduse alusel käsitleti põhiaruandes ptk-is 6.2.4. Põhiaruandes esitatud üldised hinnangud ja järeldused jäävad kehtima. Siinkohal on esitatud peamine kokkuvõte järeldustena koos asukohapõhise spetsiifikaga (arvestades käesolevaks hetkeks teadaolevat infot kavandatava tegevuse kohta).

[88] Keskkonnaministri 05.11.2017 määrus nr 44 „Väljaspool tööstusheite seaduse reguleerimisala olevatest põletusseadmetest väljutatavate saasteainete heite piirväärtused, saasteainete heite seirenõuded ja heite piirväärtuste järgimise kriteeriumid“

[89] Kaitseväe lõhketööde ohutuseeskiri. https://mil.ee/wp-content/uploads/2024/12/Lohketoode-OE-5.3.pdf

Kirjeldatud detailid käesolevas peatükis on eelduslikud, et anda mõjude illustratiivne hinnang. Samas ei tohi kõiki käesolevas peatükis kirjeldatud detaile lugeda kuidagi piiravaks või lõplikuks – need võivad järgmistes etappides täpsustuda. **Oluline ebasoodne mõju on välistatud, kui edasine (sh täpsustatud) tegevus mahub allpool kirjeldatud raamidesse vajadusel koos leevendavate meetmete rakendamisega – raamid ja meetmed tuuakse välja peatüki lõpus tingimustena.**

2.3.4.1 Ohutute kauguste määramine

Võrreldes ohutute kauguste määramise kriteeriumiga põhiaruandes teostatud asukoha eelvalikul (LMS alusel arvutati asukohaalternatiivide määramisel ja võrdlemisel välised ohutud kaugused 50 tonni 1.1 ohukategooria lõhkematerjali käitlemisel, kaugusi arvestati ala piiridest), on hoone vms ohutute kauguse määramise aluseks siinses mõjude hindamise aruande täienduses:

- käitlusüksuse konkreetne asukoht planeeritaval alal,
- kogused arvestatakse lõhkematerjali TNT ekvivalendina ja
- maksimaalseks koguseks ühes on 100 tonni TNT ekvivalenti.

Seda võimaldab konkreetsem teadmine, milline ettevõte konkreetsesse asukohta tuleb – kaitsetööstuspargi asukoha eelvaliku etapis arvestati, et ühes asukohas on vaja rajada vähemalt viie ettevõtte tehased, sealhulgas üks lõhkeainetehas (tootmismaht 600 t RDX) ning vähemalt kaks laske- või lahingumoonatehast.

100 t TNT ekvivalendi käitlemisel (arvestuslikult ~70 t RDX) on välised ohutud kaugused Majandus- ja kommunikatsiooniministri 01.06.2005 määruse nr 63 „Lõhkematerjalitehasele esitatavad nõuded“ § 4 lg 5 esitatud arvutusvalemit ja ohutuskoefitsenti *k* kasutades raudteest, maanteest, veeteest või hooajaliselt kasutatavast üksikust hoonest 697 m (*k* = 15); üksikult asuvast elamust, tööstus- või ühiskondlikust hoonest või üle 1000 m^3 mahuga vedelkütusehoidlast, sadamast, lennuväljast 1022 m (*k* = 22); elamurajoonist 1 393 m (*k* = 30); haiglast, vanadekodust, lasteaiast, vanglast või muust sarnasest hoonest 1 857 m (*k* = 40). Siin ja edaspidi on tulemused esitatud AASTP-1 reeglit arvestades, mille kohaselt kaugusi meetrites ümardatakse alati ülespoole lähima meetrini.

Järgnevas tabelis (Tabel 12) on näidatud sisemised ohutud kaugused erinevate koguste määruse nr 63 lisas olevate ohutuskoefitsientide väärtuste kombinatsiooni korral.

Tabel 12. Sisemised ohutud kaugused lähtuvalt käitlemisüksuse lõhkematerjali kogusest ja ohutuskoefitsiendist

Kogus, kg*	Sisemised ohutud kaugused ohutuskoefitsendi *k* erinevate väärtuste korral, m									
	0,8	2,0**	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5	6	8
100	4	10	12	14	17	19	21	24	28	38
500	7	16	20	24	28	32	36	40	48	64
1000	8	20	25	30	35	40	45	50	60	80
2500	11	28	34	41	48	55	62	68	82	109
5000	14	35	43	52	60	69	77	86	103	137

Kogus, kg*	Sisemised ohutud kaugused ohutuskoefitsendi *k* erinevate väärtuste korral, m									
	0,8	2,0**	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5	6	8
15 000	20	50	62	74	87	99	111	124	148	198
50 000	30	74	93	111	129	148	166	185	222	295
100 000	38	93	117	140	163	186	209	233	279	372
* Lõhkematerjali kogus TNT ekvivalentides ** Ohutuskoefitsienti 2,0 kohaldatakse ainult allklass 1.5 lõhkematerjali korral										

Kõige suuremad kogused lõhkematerjali on ladudes – laskemoona komponentide (sh lõhkeainetele ja püssirohule) ja valmistoodangu ladudes. Maksimaalse kogusega lao (100 t TNT ekvivalenti) on määruse nr 63 järgi minimaalne ohutu kaugus teisest laost:

- 38 m, kui laod on muldkattega (ohustava objekti kood D1, *k*=0,8);
- 117 m valli/võrdväärse kaitserajatise/kaitseseinaga ja raske katusega ladude korral (D2, *k*=2,5);
- 140 m valli/võrdväärse kaitserajatise/kaitseseinaga ja kerge katusega ladude korral (D3, *k*=3,0);
- 372 m kaitsmata kergete ehitistena rajatud ladude korral (D4, *k*=8,0, kusjuures seda väärtust on lubatud kasutada ainult eriti soodsate maastikutingimuste korral).

Laos 100 t TNT ekvivalendi lõhkematerjali käitlemisel, peab lao kaugus lõhkematerjalitehase teistest ohtlikest ehitistest, v.a laod, olema määruse nr 63 järgi vähemalt:

- 117 m, kui ohustatav objekt on muldkattega (ohustavate objektide tüüpide D1–4 korral *k*=2,5);
- 140 m (D1 ja D3 korral *k*=3,0) kuni 209 m (D4 korral *k*=4,5) kui ohustatav objekt on valli/võrdväärse kaitserajatise/kaitseseinaga ja raske katusega;
- 163 m (D1 ja D3 korral k=3,5) kuni 279 m (D2 ja D4 korral k=6,0) kui ohustatav objekt on valli/võrdväärse kaitserajatise/kaitseseinaga ja kerge katusega;
- 186 m (D1 korral k=4,0) kuni 372 m (D4 korral k=8,0, kusjuures seda väärtust on lubatud kasutada ainult eriti soodsate maastikutingimuste korral), kui ohustatav objekt on kaitsmata ehitis.

Üldiselt on tootmisüksustes korraga käideldavate lõhkematerjalide kogused oluliselt väiksemad kui lõhkeaine netokogus 50–100 t TNT ekvivalenti ladudes. Kuid siiski võib järeldada, et tuleks hoiduda kaitsetööstuspargis asuvate ohtlike ehitiste rajamisest kaitsmata kergete ehitistena, kui nendes olev lõhkeaine kogus ületab 5 tonni TNT ekvivalenti (sellise ehitise ümber jääva ohutusala minimaalseks pindalaks, kui hoone enda mõõtmed on 10 x 10 m, kujuneks *ca* 5,9 ha).

Järgnevalt on täpsustatud Piirsalu asukohta rajatava lõhkeainetehase ohutute kauguste määramist (eeltoodud ladude arvestust ei korrata). Tegemist on näitega – ohutute kauguste määramine sõltuvalt käitlusüksusesse kavandatava lõhkematerjali kogustest ja käitlusüksuste paigutamine toimub käitise projekteerimise käigus.

2.3.4.1.1 Piirsalu ala

Mõju hindamisel on arvestatud RDX/i tootmismahuga kuni 1200 t/a. Lisaks on arvestatud lõhkeainesegude tootmist koguses kuni ca 2000 t/a (selleks kasutatakse kuni 1200 t/a kohapeal toodetud lõhkeainet, mis segatakse mujalt toodud materjalidega). RDX/HMX süntees ja ebastabiilsete lisandite lagundamine toimub partii kaupa. Järgnevaks kristalliseerimiseks ja pesemiseks koondatakse ühe päeva toodang kokku. Saadakse 20% niiskusesisaldusega lõhkeaine, mis on käitlemisel piisavalt stabiilne. Siiski on tegemist 1.1 klassi lõhkematerjaliga ja tuleb leida sisemised ohutud kaugused. Järgnevalt on hinnatud sisemisi ohutuid kaugusi, kui tootmishoonetes, sh tootmise vaheladudes, käideldakse korraga 5 t lõhkematerjali ehk arvestuslikult 7,15 t TNT ekvivalenti (kogus ühes tootmishoones, mis võib jaguneda erinevate seadmete vahel; tegelikud kogused määratakse tehnoloogilise ja ehitusliku projekteerimise käigus ja tagatakse vastavad ohutud kaugused):

- Kui lähtuda, et tootmishooned lahendatakse valli ja kerge katusega hoonetena, siis sisemine ohutu kaugus teisest lõhkeaine käitlemise ohtlikust ehitisest on vähemalt 68 m (k=3,5), sama konstruktsiooniga laost 58 m (k=3,0), muust ohtlikust ehitisest 72 m (k=4,0; k väärtus ei sõltu ohustava objekti tüübist, välja arvatud kui ohustavaks objektis on vallita kerge ehitis) ja tootmist teenindavatest hoonest 155 m (k=8,0; k väärtus ei sõltu ohustava objekti tüübist). Kui lõhkeainet käitlevad ohtlikud tootmishooned on lahendatud muldkattega ehitistena, siis on nende omavaheline kaugus vähemalt 49 m (k=2,5).
- Tootmist teenindavad hooned peaksid lõhkematerjali käitlevatest ohtlikest hoonetest jääma vähemalt 155 m kaugusele. Määruse nr 63 § 4 lg 10 kohaselt võib kooskõlastatult Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Ametiga (TTJA) vähendada ohutuid kaugusi kuni 50%, kui kaitstav objekt asub vahetult õhulööklaine levimise tõkke taga. See eeldab, et tehase ehitusprojektis on üldtunnustatud metoodika ja ohutu kauguse ulatust mõjutavate ehituslike ja muude meetmetega arvestades tõendatud, et ohutud kaugused erinevad määruses nr 63 sätestatust (määruse nr 63 § 4 lg 14). Nendel tingimustel võib TTJA-ga kooskõlastatult vähendada ohutut kaugust kuni 78 meetrini .

Kui lõhkeainetehasele rajatakse vaheladu, on sisemised ohutud kaugused määratud vahelaos hoiustatava lõhkeaine kogusega. Tehases toodetud RDX/HMX ja lõhkeainesegud pakendatakse eeldatavalt suletud silindritesse vm sobivatesse konteineritesse. Kui hoiustatav maksimaalne kogus lähtuvalt segudest on 8 t/12 t/24 t (arvestuslikult 11,44 / 17,16 / 34,32 t TNT ekvivalenti) ja vaheladu on lahendatud muldkattega ehitisena või valli ja kerge katusega ehitisena, siis kaugus tehase teistest ohtlikest ehitistest on 79/91/114 m (k=3,5), muudest ohtlikke kemikaale käitlevatest ehitistest 91/104/130m (k=4,0), tehast teenindavatest ehitistest 181/207/260 m (k=8,0).

Siit järeldub, et allklass 1.1 lõhkematerjali vaheladude olemasolu-vajadus tootmis- vms käitluskoha lähedal võib olla peamine tegur lõhkeainetehase üldise ruumivajaduse määratlemisel. Näiteks kui lõhkeainesegude valmistamisel kasutatakse toorainena TNT-d, siis kahe nädala tootmisvaru on kuni 35 tonni ja selle lao vähim kaugus tehast teenindavatest ehitistest peab olema 262 m, ohtlike kemikaale käitlevatest ehitistest 131 m ja lõhkematerjali käitlevatest ehitistest 115 m. Arendaja andmetel kavandatakse segude jaoks TNT tootmisvaru paigutada lõhkematerjali laohoonete alale, mitte tehase juurde.

2.3.4.1.2 Aidu ala

Ohutute kauguste määramine ja käitlusüksuste paigutamine toimub käitise projekteerimise käigus. Arvesse võetakse ka vaheladudest tulenevaid sisemisi ohutuid kaugusi.

2.3.4.2 Käitise ohtlikkuse kategooria hindamine

Plahvatusohtlike ainete puhul on A-kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõtte (SOE) künniskoguseks 50 t. Erandiks on allklassi 1.4 plahvatusohtlike ainete käitlemine pakendatud kujul, kui seejuures ei toimu lahtipakkimist või ümberpakendamist. Sel juhul on A-kategooria SOE künniskogus 200 t.

Lähtudes Majandus- ja taristuministri 02.02.2016 määruse nr 10 lisa tabeli 1 märkusest 2 tuleb ohuklassi „Plahvatusohtlikud" korral arvestada summeerimisel ka plahvatusohtlikkus tootes oleva kemikaali kogusega. Kui plahvatusohtliku aine või segu kogus tootes on teada, arvestatakse selle kogusega. Kui plahvatusohtliku aine või segu kogus tootes ei ole teada, lähtutakse toote kogumassist. Siit tuleneb, et kui näiteks moona tootmisel võetakse lattu korraga 20 t lõhkeainet, tootmises on erinevates etappides kokku 10 t ja toodangu ladudes on moona koosseisus 20 t lõhkeainet, on tegemist A-kategooria SOE-ga.

Siin on oluline erinevus LMS-i seaduse alusel ohutute vahekauguste arvutamisel kasutatavate kogustega. Kui sisemised ohutud vahekaugused on tagatud, ei summeerita käitise erinevates käitlemisüksustes olevaid lõhkematerjali koguseid. Kuid ettevõtte ohtlikkuse kategooria määramisel arvestatakse automaatselt ettevõtte territooriumil oleva summaarse kogusega, seda sõltumata asukohast.

Samas ei määra ettevõtte ohtlikkuse kategooria võimalike ohualade ulatust – sündmuse tagajärgede raskusastet – vaid iseloomustab juhtimissüsteemi keerukust, sh dokumentatsiooni koosseisu ja koostöö ulatust ohualale jäävate isikutega. Seetõttu ei ole ettevõtte ohtlikkuse kategooria eraldi kriteeriumiks, mille alusel otsustada konkreetsete leevendamismeetmete rakendamise vajadust.

2.3.4.2.1 Piirsalu ala

Kavandatavas lõhkeainetehase kompleksis käideldakse üle 50 tonni allklass 1.1 lõhkematerjale. Tegemist on A-kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõttega. Käitise ohtlikkuse kategooria ei sõltu sellest, kas toodetakse ainult lõhkeaineid või lisaks lõhkeainete tootmisele toimuvad ka muud tegevused nagu lõhkeainesegude valmistamine, lõhkeainete tootmiseks vajalike toorainete kohapeal tootmine.

2.3.4.2.2 Aidu ala

Kavandatavas suurekaliibrilise laskemoona tootmise kompleksis käideldakse üle 50 tonni allklass 1.1 lõhkematerjale. Tegemist on A-kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõttega.

2.3.4.3 Käideldavad ohtlikud kemikaalid ja nende ohualade määramine kemikaaliseaduse (KemS) alusel

Täiendavalt LMS-i alusel määratud lõhkematerjalide käitlusüksuste ohututele kaugustele tuleb määrata KemS-i alusel ohualad. Enne tegevuse alustamist peab A-kategooria SOE vastavalt KemS § 22 lg 2 p 3 koostama teabelehe, ohutusaruande ja ettevõtte hädaolukorra lahendamise plaani. Ohutusaruanne

sisaldab ka riskianalüüsi ja ohutuse tagamise süsteemi kirjeldust. Vastavalt Majandus- ja taristuministri 01.03.2016 määrusele nr 18 "Nõuded ohtliku ja suurõnnetuse ohuga ettevõtte kohustuslikele dokumentidele ja nende koostamisele ning avalikkusele edastatavale teabele ja õnnetusest teavitamisele" on riskianalüüs dokument, milles muuhulgas hinnatakse õnnetuste tagajärgede ulatust ning määratakse ohuala nendele kemikaalidele, mida ei ole reguleeritud LMS-ga.

Planeeringu koostamisel ja sellega seotud keskkonnamõju hindamisel ei viida läbi KemS-i § 22 kohast riskianalüüsi ega koostata muud § 22 lg-s 2 viidatud dokumentatsiooni lähtudes ettevõtte ohtlikkuse kategooriast. Ohtlike kemikaalide käitlemisest tulenevaid ohualasid hinnatakse planeerimise ja projekteerimise etappide ülesannetest lähtuvalt. Planeerimis-projekteerimisfaasis rakendub KemS-i § 32, et kindlaks teha doominoefekti esinemise võimalused; hinnata, kas suureneb suurõnnetuste risk või selle tagajärgede raskusaste; säilivad ohutuse tagamiseks vajalikud vahemaad käitise ning elamurajoonide jm tundlike objektide vahel ja kas õnnetuse ennetamiseks kavandatud meetmed on piisavad. Seejuures on lõhkematerjalide puhul aluseks LMS alusel arvutatud ohutud kaugused. Läbi ohutu kauguse arvutamise on määratud ka lubatud/keelatud tegevused arvutatud aladel.

Ettevõtted peavad saama tegevus- ja käitamisload ning koostama lubade saamiseks vajalikud dokumendid vastavalt lõhkematerjaliseadusele, relvaseadusele ja kemikaaliseadusele. KemS § 26 lg 2 kohaselt ei nõuta KemS kohast käitamisluba, kui KemS käitamisloa kontrolliesemes olevad nõuded on hõlmatud LMS või RelvS alusel antud loa alusel. See ei vabasta käitajat muude KemS-ist tulenevate kohustuste ja nõuete täitmisest, sh koostama KemS kohaselt nõutud dokumendid vastavalt ettevõtte ohtlikkuse kategooriale.

Plahvatusohtlike ainete käitlemisel tekkivate ohualade võrdlus ohutute kaugustega

Majandus- ja taristuministri 01.03.2016 määruse nr 18 lisas toodud ülerõhu kauguste arvutamise valemis $m = k \times Q^{1/3}$ on plahvatava aine mass Q kilogrammides taandatud TNT-le ja k on taandatud kaugus. Kuna käesolevas etapis on lõhkematerjalide käitlemise ohutud kaugused ja käitlemise piirkogus arvestatud TNT-na, siis sama lähenemist on kasutatud ohualade arvutamisel.

Järgnevas tabelis on toodud võrdlevalt tootmises ja ladudes olevate suuremate koguste plahvatamisel tekkiva ülerõhu ohualade kaugus plahvatuskohast. Arvestatud on pakendamisühikutes oleva lõhkematerjali summaarse koguse plahvatamist. Kui võrrelda neid kaugusi LMS-i alusel leitud kaugustega, siis on KemS-i alusel leitud Ro ala ulatus (k = 22,2) ligikaudu sama, mis LMS-i ohutu kaugus üksikult asuvast elamust, tööstus- või ühiskondlikust hoonest (k = 22): 100 t TNT ekvivalendi plahvatuse korral on Ro 1 031 m, sellele kogusele vastab ohutu kaugus 1 22m.

Tabel 13. Lõhkeainetehases käideldava lõhkematerjali plahvatuse ülerõhu ohualad

Lõhkematerjali kogus, kg TNT-na	Ohuala raadius sündmuse toimumise kohast, meetrit*		
	Re (24 kPa, k = 7,2)	Rv (16 kPa, k = 9,6)	Ro (5 kPa, k = 22,2)
5000	124	165	380
10 000	156	207	479
20 000	196	261	603

Lõhkematerjali kogus, kg TNT-na	Ohuala raadius sündmuse toimumise kohast, meetrit*		
	Re (24 kPa, k = 7,2)	Rv (16 kPa, k = 9,6)	Ro (5 kPa, k = 22,2)
50 000	266	354	818
100 000	335	446	1031

* esitatud AASTP-1 arvestades - kaugust meetrites ümardatakse alati ülespoole lähima meetrini

Järgnevalt on täpsustatud Piirsalu asukohta rajatava lõhkeainetehase ohualade määramist ja Aidu asukohta kavandatava laskemoonatehase ohualade määramist. Ka siin on tegemist näidetega, mis põhinevad esialgsel teabel käitise tegevuse kohta. Peamine eesmärk on anda avalikkuse jaoks sisustatud hinnang, et ohutute kauguste määramisel põhinev hindamine on piisav ja käideldavate kemikaalide ohualade täpsem määramine käitise edasise projekteerimise käigus ei too endaga kaasa olulise keskkonnamõju ilmnemist.

2.3.4.3.1 Piirsalu ala

Järgnevas tabelis (Tabel 14) on toodud lõhkeainetehases käideldavate kemikaalide ohuklassifikatsioon (Euroopa Kemikaalagentuuri ECHA andmebaasi alusel). Näidatud on põhiprotsessides kasutatavad kemikaalid, samuti abitegevustes eeldatavalt suuremas koguses kasutatavad ohtlikud kemikaalid, mille jaoks eeldatavalt rajatakse statsionaarsed mahutid.

Loetletud kemikaalide puhul on ligikaudu teada tehase tootmisprotsessides ja ladudes käideldavad kogused, mille põhjal saab anda ohualade ulatuse hinnangu. Seejuures on suuremad kogused laos, ent tootmises ja regenereerimisel on seadmetes suhteliselt väikesed kogused. Eristatud on RDX/HMX-i tootmisega seotud kemikaale (sh toetavad tegevused nagu reoveepuhastus ja soojusenergia tootmisel eeldatavalt kasutatavad kütused), lõhkeainesegude tootmisel kasutatavaid lisandeid ja kohapeal toorainete tootmisega seotud kemikaale.

Teadaolevalt ei ole kavas kasutada kemikaale, mis kuuluksid väga ohtlike ainete (SVHC) hulka või nõuaksid REACH autoriseeringut. Järgnevalt on antud ohuvaldkondade kaupa lühikokkuvõte ohualade ulatuse arvestamisel ja ohuala ulatuse või avalduva mõju vähendamiseks vajalikest meetmetest.

Tabel 14. Piirsalu kompleksis eeldatavalt käideldavad kemikaalid ja nende ohuklassifikatsioon

Kemikaal	Ohuklassifikatsioon		
	Füüsikaline	Tervis	Keskkond
RDX/HMX tootmine			
Heksamiin	H228	H317	-
Lämmastikhape (99%)	H272, H290	H314, H330 (kat1), EUH071	-
Ammooniumnitraat	H272	H319	-
Äädikhape	H226	H314	-
Atsetoon	H225	H319, H336	-

Kemikaal	Ohuklassifikatsioon		
	Füüsikaline	Tervis	Keskkond
Alternatiive lahusti 1	-	H302, H318, H336	-
Alternatiivne lahusti 2	H225	H319, H336	
Ammoniaagi vesilahus ~25 % (märgskraberi lahuse saamiseks)	-	H314, H318, H335	H400
Vesinikperoksiid, 30-35 % vesilahus	-	H315, H318, H332, H335	-
RDX	H201 (1.1)	H301, H370, H373	-
HMX	H201 (1.1)	H302, H311	-
Äädikhape, 60% (kõrvalsaadus)	H290	H314, H318	-
Toetavad tegevused (soojusenergia tootmine, reoveepuhastus jms)			
Veeldatud naftagaas (LPG)	H220	(H350), (H340)	-
Kerge kütteõli	H226	H304, H332, H315, (H351)	(H411)
Kaaliumhüdroksiid	H290	H314, H302	-
Lämmastik	H280	-	-
RDX/HMX stabiliseerimine, lõhkematerjalide segude tootmine			
Parafiinvaha, vms	(-)	(-)	(-)
TNT	H201 (1.1)	H301, H311, H331, H373	H411
Atsetoon (kui kavas kasutada lahustist koossadestamist)	H225	H319, H336	-
Dioktüülsebataat	-	-	-
Dioktüüladipaat	-	-	-
Äädikhappe kontsentreerimine ja äädikhappe anhüdriidi tootmine			
Butüülatsetaat	H225	H332, H335, H336, H319	-
Trietüülfosfaat (katalüsaator)	-	H302, H319	-
Keteen (ainult sünteesiprotsessis vahesaadusena)	H220	H301, H315, H318	-
Heksamiini tootmine			
Metanool	H225	H331, H311, H301, H370	-
Ammoniaak (gaasiline)	H221	H331, H314, H335, H370	H400
Formaldehüüd (ainult sünteesi-protsessis vahesaadusena)	-	H350 (1B), H341, H330, H302, H314, H317	-

Keskkonnaohtlikkus

Ükski RDX/HMX-i tootmise põhitoorainetest ei ole klassifitseeritud keskkonnaohtlikuks. Tugitegevustes on akuutne keskkonnaohtlikkuse klassifikatsioon ammoniaagi vesilahusel. Samuti kui katlamajas auru

tootmisel kasutada kerget kütteõli, siis sõltuvalt konkreetsest tarnijast võib kütteõli olla klassifitseeritud mürgiseks veeorganismidele ja sel võib olla veekeskkonnas pikaajaline toime (H411). Sama ohuklassifikatsioon on lõhkeaine-segude tootmisel kasutataval TNT-l.

Samas ei sõltu avaldatavad keskkonnamõjud ja nende vältimise-leevendamise vajadus otseselt sellest, kas kemikaal on keskkonnaohtlikuks klassifitseeritud või mitte. Pinnase, veekeskkonna ja välisõhu saastumist vältivad meetmed on määratud keskkonnavaldkonna õigusaktidega ja keskkonnakompleksloa kohustusega käitistes parima võimaliku tehnikaga (PVT), seejuures võetakse sageli arvesse ka kasutamise mahtu. Kasutades tabelis toodud kemikaalidest näitena kerget kütteõli, siis naftapõhise ja ka biokütusena kvalifitseeruva kütteõli pinnase ja veekaitse nõuded tulenevad Keskkonnaministri määrusest 20.09.2019 nr 42 „Naftasaaduse, põlevkiviõli, selle saaduse ja biokütuse hoidla planeerimise, ehitamise ja kasutamise nõuded“. Rakendamist vajavate meetmete pakett ei sõltu ohtlikkuse klassifikatsioonist, kuid sõltub hoidla mahust (alla 3 m^3 hoidlaid määrusega ei reguleerita, väikesed hoidlad on mahuga 3–10 m^3, keskmised üle 10 m^3 kuni 5000 m^3, seejuures osad määruse nõuded rakenduvad mahust alates 100 m^3 ja osa alates 1000 m^3; hoidlaid mahuga üle 5000 m^3 käsitletakse suurte hoidlatena). Võimalik kasutatavate kemikaalide mõju atmosfäärile avaldub klassifikatsioonis osoonikihi kahjustamise kaudu (ohulause H420, teadaolevalt toorainetena ei kasutata). Kuid kemikaalide kui saasteainete heite piirväärtused on kehtestatud lenduvust arvestades (mis pigem on seotud füüsikaliste ohtude valdkonnaga) ja arvestades ka võimalikku mõju tervisele (kui kasutatakse lenduvaid orgaanilisi ühendeid, mis on klassifitseeritud rakenduvad rangemad heite piirväärtused)

Vee raamdirektiivist lähtuvalt kuulub veekeskkonnale ohtlike ainete valdkond veeseaduse reguleerimisalasse. Keskkonnaministri 24.07.2019 määrusega nr 28 „Prioriteetsete ainete ja prioriteetsete ohtlike ainete nimekiri, prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused ning nende kohaldamise meetodid, vesikonnaspetsiifiliste saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused, ainete jälgimisnimekirjaga seotud tegevused“ on kehtestatud vastavad nimekirjad. Nendes olevad ained ei ole tingimata CLP määruse[90] järgi klassifitseeritud veekeskkonnale ohtlikuks. Näiteks benseen ei ole harmoniseeritud klassifikatsiooni järgi veekeskkonnale ohtlik, kuid ta kuulub prioriteetsete ainete hulka ja talle on kehtestatud keskkonnakvaliteedi piirväärtus. Naftasüsivesinikud C_{10-40} kuuluvad vesikonnaspetsiifiliste ainete hulka. Lõhkeainetehases teadaolevalt käideldavatest ainetest on kerge kütteõli ainuke, mis kuulub selle määruse reguleerimisalasse. Keskkonda sattumise vältimise meetmed on sätestatud eespool viidatud Keskkonnaministri määrusega nr 42.

Keskkonnaohtlikkuse kategooriale ei ole kemikaaliseaduse alusel kehtestatud eraldi kriteeriume ohualade ulatuse määramiseks.

Tervisele ohtlikkus

Lõhkeainetehases ja seda toetavates tegevustes käideldakse erinevaid kemikaale, mis on klassifitseeritud tervisele ohtlikuks. Valdavalt on tegemist kemikaalidega, mille ohtlikkus võib avalduda ainult

[90] Euroopa Parlamendi ja nõukogu määrus (EÜ) nr 1272/2008, 16. detsember 2008 , mis käsitleb ainete ja segude klassifitseerimist, märgistamist ja pakendamist ning millega muudetakse direktiive 67/548/EMÜ ja 1999/45/EÜ ja tunnistatakse need kehtetuks ning muudetakse määrust (EÜ) nr 1907/2006

töökeskkonnas ja mõju käitisest väljapoole puudub. Siia kuuluvad kemikaalid, mis on klassifitseeritud nahka söövitavaks (H314), mürgiseks või kahjulikuks allaneelamisel (H301, H302, ka H304) või nahale sattumisel (H311, H312) jm. Kõige probleemsema terviseohtlikkuse klassifikatsiooniga aine kasutamisest (alternatiivne lahusti, mis oli 1B kategooria kantserogeen ja reproduktiivtoksiline aine) on arendaja tehnoloogilise eelprojekteerimise käigus loobunud. Keskkonnamõju hindamine tegeleb väljapool töökeskkonda avalduvate mõjudega, töökeskkonnas avalduvate riskide hindamine toimub töötervishoiu ja tööohutuse seaduse alusel. Siinkohal peavad mõju hindajad vajalikuks tähelepanu juhtida, et kui otsustatakse kasutada 1a või 1b kategooria kantserogeenseks, mutageenseks või paljunemistoksiliseks klassifitseeritud aineid, tuleb arvestada ohutu töökeskkonna kujundamisel Vabariigi Valitsuse 15.12.2005 määrusest nr 308 „Kantserogeensete, mutageensete ja reproduktiivtoksiliste kemikaalide käitlemisele esitatavad töötervishoiu ja tööohutuse nõuded“ [redaktsioonis RT I, 02.04.2024, 13] tulenevaga.

Üle käitise piiride, st töökeskkonnast väljapoole, võivad levida ained, mis lenduvad või moodustuvad aure ja on klassifitseeritud mürgiseks või kahjulikus sissehingamisel (H330, H331, H332), hingamisteid ärritavaks (H335) või sensibiliseerivaks (H334). Majandus- ja taristuministri 01.03.2016 määruse nr 18 lisas on kehtestatud mürgise aurupilve ohualade ulatuse määramise kriteeriumid. Nende alusel on näitlikustatud, kui kaugel sündmuskohast võivad tervisele ohtlikud kontsentratsioonid ulatuda. Hinnangute koostamisel on lähtutud Päästeameti KemS-i § 32 rakendamise juhendist[91] ja riskianalüüsi koostamise juhisest [92] . Vastavalt juhistele on ohualade arvutamisel kasutatud suurimat levikut põhjustavaid meteotingimusi: tuul 1,5 m/s, temperatuur 22,4 °C, õhuniiskus 82%, pilvitu, stratifikatsioonikoefitsent F (sundväärtus). Ohualade arvestamisel aluseks olevad toksikoloogilised parameetrid ehk sisaldused õhus (ühikuks osakest miljoni kohta ehk ppm) on saadud Päästeameti juhendmaterjalist[93]).

Aure moodustavatest kemikaalidest on eeldatavalt kõige ohtlikum 99% lämmastikhape. Kontsentreeritud lämmastikhape tekitab terviseohtlikke aure (99% hape H330, 1. kategooria). Kui peaks toimuma kogu mahuti sisu vabanemine ja *ca* 38 tonnist happest tekib mahuti vallitusalasse 60 m^2 pindalaga lomp (pindala arvestamisel on siin ja edaspidi eeldatud, et vallitusala seinte kõrgus on piisav 0,5 m vedelikukihi hoidmiseks , siis mürgise pilve ohualad ulatuvad arvutuslikult järgmistele kaugustele (ALOHA arvestab arvutustes, et reaktsiooni õhuniiskusega ei toimu, st ohualade ulatus on tõenäoliselt väiksem):

- suurimat levikut põhjustavad meteotingimused: Re (138 ppm) 64 m, Rv (120 ppm) 72 m, Ro (25 ppm) 201 m.

Nitreermisreaktsiooni järgselt lämmastikhappe liia neutraliseerimiseks kasutatakse *ca* 25% ammoniaakvett. Mahuti kogu sisu lekke korral vallitusalas tekkiva 60 m^2 lombi pinnalt auruva ammoniaagi (NH_3) ohualad:

- suurimat levikut põhjustavates meteotingimustes: Re (10 347 ppm) 19 m, Rv (1600 ppm) 92 m, Ro (300 ppm) 257 m.

[91] Päästeamet. Juhend planeerijatele ja projekteerijatele – Kemikaaliseaduse § 32 alusel maakasutuse planeerimine ja ehitise projekteerimine. Koostatud 01.10.2018 (uuendatud 05.01.2023).

[92] Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet, Päästeamet. Kemikaaliseadusest tuleneva riskianalüüsi juhis. 2024. https://www.rescue.ee/files/Materjalid/2024.12-27digi-juhis-kemikaaliseadusest-tuleneva-riskianalueuesi-kohta.pdf

[93] Päästeameti juhendmaterjal “Kemikaalide kontsentratsioonid ohualade arvutamiseks”

RDX/HMX-i tootmisel kasutatavatest orgaanilistest vedelikest on kõige suurema lenduvusega atsetoon. Kui peaks toimuma *ca* 30 tonni ehk mahuti kogu sisu vabanemine vallitusalasse vaba pinnaga *ca* 75 m^2 , siis suurimat levikut põhjustavates meteotingimustes on ohualad järgmised:

- Re ala (56 000 ppm) < 10 m, Rv (8600 ppm) 17 m, Ro (2500 ppm) 34 m.

Heksamiini tootmisel on kasutusel metanool. Sõltuvalt stsenaariumist on hoidla eeldatav maht 80–400 tonni. Kui mahutid täidetakse ohutuskaalutlustel mitte üle 80% ruumalast, siis 80 t mahuti vallitusala pindalaks kujuneb *ca* 260 m^2; kui 400 t metanooli hoitakse ühes mahutis, on vallitusala pindala *ca* 1265 m^2. Suurimat levikut põhjustavates meteotingimustes on ohualad järgmised:

- 260 m^2 : Re ala (64 000 ppm) <10 m, Rv (14 000 ppm) 13 m, Ro (6000 ppm) 19 m;
- 1265 m^2: Re ala (64 000 ppm) 20 m, Rv (14 000 ppm) 27 m, Ro (6000 ppm) 41 m.

Mürgiste gaasiliste ainete käitlemise võib ohualade võimalik ulatus eeltoodutest suuremaks osutuda. RDX/HMX-i tootmisel neid ei kasutata, kuid kui otsustatakse kohapeal toota heksamiini, siis kasutatakse toorainena gaasilist ammoniaaki (H331, H335) ning sünteesiprotsessis tekib vaheproduktina formaldehüüd (H330), mida protsessist välja ei võeta ega ladustata. Näitena on toodud heksamiini sünteesiploki ja ammoniaagihoida ohualade võimalik ulatus.

Heksamiini sünteesiplokis on omatarbeks tootmise korral NH_3 kogus kuni 10 kg ja formaldehüüdi (FA) kogus kuni 25 kg (reaktori eeldatav maht 1,5–2 m^3), müügiks tootmise korral vastavalt kuni 50 kg ja kuni 125 kg (reaktori eeldatav maht kuni 10 m^3). Reaktsioon toimub normaalrõhul või isegi alandatud rõhul ja temperatuuril *ca* 120 °C (alandatud rõhu korral 70-80 °C). Kuna reaktsioon on eksotermiline, ei ole teoreetiliselt välistatud ebapiisava reaktori jahutuse korral ülerõhu teke ja seetõttu reaktori purunemine. Vaba ruum vedeliku kohal on arvestuslikult 20% reaktori mahust. Suurimat levikut põhjustavates meteotingimustes/ suuremate koguste puhul võrdlevalt stabiilsusklassi C korral, mis vastaks ALOHA järgi eeltoodud meteotingimustele, on ohualad järgmised (arvestamata leevendusmeetmeid):

- 10 kg NH_3 : Re (10 347 ppm) 39 m, Rv (1600 ppm) 101 m, Ro (300 ppm) 222 m;
- 10 kg FA: Re ala (815 ppm) 142 m, Rv (70 ppm) 400 m, Ro (20 ppm) 647 m;
- 50 kg NH_3 : Re (10 347 ppm) 89 m, Rv (1600 ppm) 217 m, Ro (300 ppm) 425 m; stabiilsusklassi C korral: Re = 33 m, Rv = 83 m, Ro = 193 m;
- 50 kg FA: Re ala (815 ppm) 287 m, Rv (70 ppm) 742 m, Ro (20 ppm) 1,2 km; stabiilsusklassi C korral: Re = 117 m, Rv = 379 m, Ro = 603 m.

Heksamiini tootmisel ainult omatarbeks on NH_3 hoidlas olev maksimaalne kogus *ca* 25 t (eeldatavalt ühes mahutis). Kui heksamiini toodetakse ka müügiks, siis hoidla maht on *ca* 125 t. Eeldatavalt transporditakse ja hoiustatakse ammoniaaki krüogeensena, st veeldatud olekus temperatuuril -33,5 °C. Suurimat levikut põhjustavates meteotingimustes/ võrdlevalt stabiilsusklassi C korral tekivad ohualad:

- 60 m^2 pinnalt: Re (10 347 ppm) 97 m, Rv (1600 ppm) 268 m, Ro (300 ppm) 598 m; stabiilsusklass C korral: Re = 35 m, Rv = 101 m, Ro = 238 m;
- 300 m^2 pinnalt: Re (10 347 ppm) 182 m, Rv (1600 ppm) 509 m, Ro (300 ppm) 1,3 km; stabiilsusklass C korral: Re = 68 m, Rv = 204 m, Ro = 448 m.

Antud näidete puhul on tegemist pigem teoreetiliselt toimuda võivate sündmustega ja eesmärgiks on illustreerida, et erinevate ilmastikutingimuste korral ei ulatu tahkete ja vedelate kemikaalide käitlemisega seotud ohtlikud mõjud oluliselt pargist välja ja lõhkeainetehase tegevusega kaasneda võivate ohualade ulatuse määravad ära lõhkematerjalide plahvatamisel tekkiva ülerõhu ohualad. Üldiselt võib eeldada, et RDX/HMX-i tootmisel ohtlike kemikaalide käitlemisel tekkivate avariiliste juhtumite käigus tekkida võiva mürgise pilve leviku ohualad ei ole suuremad kui lõhkematerjalide plahvatusega kaasneda võivad ülerõhu ohualad. Tõenäoseimad juhtumid on lekked mahutite täitmisel või torustikest, kus lekkinud vedeliku kogus jääb alla 1 tonni. Selliste sündmuste ohualad jäävad lekkekoha lähedusse.

Heksamiini tootmisel käideldakse mürgiseid gaasilisi aineid ja lähtuvalt arvutuslikest ohualadest on vajalik leevendavate meetmete rakendamine, et halvimate asjaolude kokkulangemisel vältida mürgise gaasipilve levikut tootmisalast kaugemale. Metanooli konversioonil formaldehüüdiks ning heksamiini saamisel formaldehüüdist ja ammoniaagist tuleb vastavate sõlmede juurde paigutada vahumonitorid, mis võimaldavad lekke korral katta välja valgunud reaktsioonisegud vahuga ning peatada reageerimata formaldehüüdi ja ammoniaagi aurustumise. Täiendavalt on vajalik vee/vahumonitoride paigutamine heksamiini tootmisala perimeetrile, mis võimaldavad pikkade ja lamedate jugade tekitamist, st saab moodustada veekardina, kui peaks toimuma suurem leke sünteesikolonnist/-reaktoritest. Nii formaldehüüd kui ammoniaak on vees hästi lahustuvad ja seetõttu on veekardina tekitamine peamiseks meetmeks nende ainete välisõhus leviku takistamiseks. Ennetava meetmena tuleb ette näha varugeneraator, mis varustab elektrivarustuse katkestuse korral elektrienergiaga tuleohutussüsteemid ning heksamiini tootmise jahutusvee pumbad. Vajalik varugeneraatori võimsus ja kütusevaru täpsustatakse projekteerimisel.

Seega võib kokkuvõtvalt järeldada, et väljapoole kinnistu piire levivad mürgiste ainete pilved võivad tekkida heksamiini tootmisel, kuid levikut oluliselt piiravate meetmete rakendamisel (vahumonitorid, veekardinad) ei ulatu ohualad lähimate elamuteni (lähim eluhoone paikneb Allikmaa kinnistul planeeringualast edelasuunas *ca* 660 m kaugusel).

Füüsikalised ohud

Kui peaksid toimuma tuleohtlikuks klassifitseeritud lekked, siis süüteallika olemasolul võivad need süttida. Lisaks, kui toimub lekke pinnalt aurustumine ja auru kontsentratsioon õhus on üle alumise plahvatuspiiri, võib süüteallikas tekitada auru- või gaasipilve plahvatuse. Näiteks juhul, kui lekib atsetoon (käideldavatest kemikaalidest kõrgeima klassifikatsiooniga tuleohtlikkuse järgi) ja atsetooni aurud peaksid süttima, võib toimuda gaasipilve plahvatus. ALOHA mudel 5 m/s tuule korral atsetooni plahvatusliku kontsentratsiooni teket võimalikuks ei pea. Samuti ei teki aeglasema tuulekiiruse (2 m/s) ja madalama temperatuuri korral (0 ^{o}C) plahvatusohtlikke kontsentratsioone.

Plahvatuslikud tagajärjed võivad olla ka atsetooni mahuti jäämisel tulle (kui vallitusalasse lekkinud atsetoon peaks süttima ja põlema pikema aja vältel), kui sisemise kiire faasiülemineku tulemusena tekkiva ülerõhu toimel mahuti plahvatuslikult puruneb (BLEVE). Seejuures tekib tulekera ja lombipõleng. BLEVE kuulub teoreetiliselt toimuda võivate sündmuste hulka. Kui BLEVE-sse kaasatakse kogu mahutis olev atsetoon (30 tonni), siis ALOHA aruvutuse järgi tekiks 143 m läbimõõduga tulekera, mis põleb 10 sekundit.Lombipõlengu leegi pikkus oleks 54 m, põlengu kestus 1 minut. 3 tonni (10%) atsetooni kaasamisel BLEVESSE on tulekera läbimõõt 84 m , mis põleb 7 sekundit. Lombipõlengu leegi pikkus oleks

69 m, läbimõõt 69 m ja põlengu kestus 1 minut. Võrdlevalt tulekera lühiajalise soojuskiirguse ohualad 30 tonni ja 3 tonni atsetooni kaasamisel BLEVE-sse :

- ehitistele ohtlik ala (37 kW/m^2) 113 m / 70 m;
- inimestele ohtlik Re ala (25 kW/m^2) 148 m / 89 m ;
- ohuala piir ehk Ro ala (8 kW/m^2) 282 m / 168 m.

Lõhkeainetehases RDX/HMX'i tootmisel kasutatavate ainete hulka on võrreldes põhiaruandega lisandunud ammooniumnitraat (AN). AN-i käitlemine eeldab rangete ettevaatusabinõude rakendamist – kuigi puhas AN ei ole lõhkematerjal, võib saastunud või pikaajalisel ladustamisel „riknenud" AN põhjustada süüteallikaga kokkupuutel plahvatuse. Tekkiva ülerõhu saab arvutada eespool toodud arvutusvalemit kasutades võttes aluseks AN-i kogused TNT ekvivalentides (enamasti kasutatakse arvutustes väärtust 0,3–0,4), st tabelis 13 toodud ulatusega ohualad põhjustab TNT-st *ca* 2,5–3 korda suurem AN-i kogus. AN-i kuu aja tootmisvaru on *ca* 65 t, mis tekitaks ligikaudu 24 t TNT plahvatamise ohualade ulatuse (Re = 208 m, Rv = 277 m, Ro = 640 m). Samas ei hoiustata AN-i puistes vaid *big-bag* kottides, samuti toimub AN-i hoiustamine ilmastikutingimuste eest kaitstud hoidlas ja oluliselt lühema kestusega kui erinõuete määruses[94] § 4 lg 4 viidatud kuus kuud. Seetõttu võiks AN-i hoidla paigutamisel rakendada erinõuete määruse § 5 lg 1 toodud kaugust – tööstusrajatisest vähemalt 50 meetrit (kui teises hoones käideldakse lõhkematerjale, tuleb arvestada sisemise ohutu kaugusega lõhkematerjali käitlevast üksusest – vastavalt Majandus- ja kommunikatsiooniministri 01.06.2005 määrusele nr 63 § 19 lg 2 loetakse hapnikukandja, sh AN laod ohututeks ehitisteks).

Kemikaaliseaduse alusel arvestatakse doominoefekti tekkevõimalust Rv ala ulatuse järgi, aga ainult määruse nr 63 mõistes ohutute objektide (st kus ei käidelda lõhkematerjali) omavahelisel paigutamisel. Iga lõhkeainetehase territooriumile kavandatava hoone või rajatise puhul selgitatakse kemikaalide käitlemisest tulenevad ohualad välja projekteerimisel ja enne tegevuse alustamist tuleb saada käitamisluba. Käitamisloa saamiseks peab ettevõte esitama võimalike riskide maandamise ennetavate ja leevendavate meetmete kirjeldused (riskianalüüs) ning hädaolukorras lahendamise plaanid (HOLP), mille asjakohasust ja piisavust on hinnanud Tarbijakaitse ja Tehnilise järelevalve Amet (TTJA) ja Päästeamet. Riskide hindamisel võetakse arvesse nii käitise sisesed kui ka välised ohustatud objektid.

Projekteerimisel tuleb rakendada tuleohutuse meetmeid, mis on loetletud põhiaruande ptk 7.2.1.9 / 7.2.2.8 (tuletõrje veevarustus ja tuleohutuse tagamine ning kujad). Täiendavalt tuleb projekteerimisel arvestada, et plahvatusohtlikus (ATEX) piirkonnas paiknevate seadmete elektrivarustus peab vastama ohtlikes keskkondades kasutatavatele seadmetele esitatavatele nõuetele. Lõhkeainetehase ja abitegevuste hoonekompleksile projekteeritakse-rajatakse laiaulatuslik maandussüsteem, mis plahvatusohtlikel aladel vastab I klassi piksekaitsesüsteemi nõuetele.

2.3.4.3.2 Aidu ala

Täiendavalt LMS-i alusel määratud lõhkematerjalide käitlusüksustele ohututele kaugustele tuleb määrata KemS-i alusel ohualad. Suurekaliibrilise laskemoona tehase territooriumile kavandatava hoonete või

[94] Majandus- ja taristuministri 11.01.2016 määrus nr 5 „Erinõuded ammooniumnitraadi käitlemisele"

rajatiste puhul selgitatakse kemikaalide käitlemisest tulenevad ohualad välja projekteerimisel ja enne tegevuse alustamist, sh tuleb arvestada doominoefekti tekkevõimalust. KemS alusel arvestatakse doominoefekti tekkevõimalust Rv ala ulatuse järgi, aga ainult määruse nr 63 mõistes ohutute objektide (st kus ei käidelda lõhkematerjali) omavahelisel paigutamisel. Tehasele tuleb saada käitamisluba. Riskide hindamisel võetakse arvesse nii käitise sisesed kui ka välised ohustatud objektid. Enne tegevuse alustamist peab A-kategooria SOE koostama riskianalüüsi jm dokumendid vastavalt Majandus- ja taristuministri 01.03.2016 määrusele nr 18 "Nõuded ohtliku ja suurõnnetuse ohuga ettevõtte kohustuslikele dokumentidele ja nende koostamisele ning avalikkusele edastatavale teabele ja õnnetusest teavitamisele". Seejuures tuuakse käitises toimuvate tegevuste ohualade ulatus välja riskianalüüsis.

Käitamisloa saamiseks peab ettevõte esitama ohutusaruande, sh võimalike riskide maandamise ennetavate ja leevendavate meetmete kirjeldused (riskianalüüs) ning hädaolukorras lahendamise plaanid (HOLP), mille asjakohasust ja piisavust on hinnanud Tarbijakaitse ja Tehnilise järelevalve Amet (TTJA) ja Päästeamet.

2.3.4.4 Ohtlikud veosed

Käitiste tegevuse olemusest tulenevalt korraldatakse klass 1.1 lõhkematerjaliga seotud vedusid nii käitistesse (suurekaliibrilise moona tootmisel lõhkeained ja eelvalmistatud segud, lõhkeainetehases nt kui segude valmistamisel kasutatakse toorainena TNT-d) kui käitistest välja (stabiliseeritud RDX/HMX ja lõhkeainesegud, valmistatud moon). Veod toimuvad LMS § 37 sätestatud tingimuste kohaselt ja järgitakse rahvusvahelise ohtlike kaupade maanteevedude regulatsiooni (ADR) ning selles toodud nõudeid ja piiranguid[95]. ADR lubab selleks sobilike veokitega vedada kuni 16 000 kg lõhkeainet (lõhkeaine netokogus) ühe transpordiühiku kohta,

Ka teiste ohtlike kemikaalide veod toimuvad ADR nõuete kohaselt. Alljärgnevalt on esitatud asukohapõhine teave, mida vedude puhul arvestada.

Piirsalu ala

Kui toorainena kasutatakse ammooniumnitraati (AN), sh mis ei ole Majandus- ja taristuministri 11.01.2016 määruse nr 5 „Erinõuded ammooniumnitraadi käitlemisele" reguleerimisalas, kohaldub 1.1D klassifikatsioon ja transpordil ÜRO number UN 0222 ainult juhul, kui AN sisaldab sisaldab 0,2% põlevaineid, kaasa arvatud mistahes orgaanilised ained, mis on arvutatud süsiniku järgi, arvestamata muid lisandeid. Lõhkematerjalide tootmises kasutatav ammooniumnitraat peab transportimiseks läbima detonatsioonikindluse ja iseenesest jätkuva lagunemiskindluse katsed ja sel juhul kohaldub transpordiklass 5.1 (oksüdeeriv aine) ja ÜRO kood UN 1942 (ammooniumnitraat, mis sisaldab mitte üle 0,2% põlevaid aineid, kaasa arvatud igasugused orgaanilised ained nagu süsinik ja väljaarvatud igasugused muud lisatud ained).

Transpordil võib kõige suurema riskitasemega kemikaalideks, mis ei ole lõhkematerjal, pidada ammoniaaki, mida kasutatakse heksamiini tootmisel. Kui toodetakse oma tarbeks vajaminev heksamiin,

[95] https://adrbook.com/en/2017/indeks/

toimuks kuus 1-2 veevaba ammoniaagi vedu, maksimaalse tootmisstsenaariumi järgi toimuks 5-6 vedu kuus (kui kasutatakse 25-tonniseid veokeid). Ammoniaagi tarned toimuvad ADR nõuetele vastavate veokitega, kuid ohtu põhjustavad sündmused ei ole mitte niivõrd seotud veokil tekkiva tehnilise rikkega vaid võimalusega, et veok satub avariisse, mille tulemusena võib kahjustada saada paagi terviklikkus, sh kaitsemehhanismide toimimine.

Varasemalt on kvantitatiivsete riskianalüüsidega järeldatud, et kui ammoniaaki kasutataks autodel kütusena, siis üldine tanklate varustamisega seotud riskitase on sarnane veeldatud naftagaasi (LPG) vedude riskitasemega, aga seda juhul, kui veoki paak on jagatud eraldi sektsioonideks, kus ühe sektsiooni maht ei ületa 11 m^3 ehk ligikaudu 7,5 tonni temperatuuriga veedatud ehk krüogeenset ammoniaaki, kokku on veokil kuni 4 sektsiooni[96]. See tagab, et veoki avariisse sattumisel oleks kogu veose keskkonda sattumise tõenäosus minimeeritud. Kasutada võib teisi samaväärseid meetmeid, sh teistsuguse ehitusega veokeid.

2.3.4.5 Ebasoodsa keskkonnamõju vältimiseks ja leevendamiseks soovitatud meetmed

- Käitlusüksuse maksimaalseks koguseks on soovitatav arvestada kuni 100 tonni TNT ekvivalenti lõhkematerjali. Läbiviidud hindamine näitab, et nii Piirsalus kui Aidus on võimalik selle koguse puhul tagada nii välimised kui sisemised ohutud kaugused. Samas see ei tähenda, et suuremaid koguseid ei tohi käitlusüksusesse ette näha – see on võimalik käitlusüksuste paigutuse ja kaitsemeetmete korral, mis tagab Majandus- ja kommunikatsiooniministri 01.06.2005 määruse nr 63 „Lõhkematerjalitehasele esitatavad nõuded“ täitmise, sh nii välimised kui sisemised kaugused.
- Täiendavalt LMS-i alusel määratud lõhkematerjalide käitlusüksuste ohututele kaugustele tuleb määrata KemS-i alusel ohualad. Käitise territooriumile kavandatava hoonete või rajatiste puhul selgitatakse kemikaalide käitlemisest tulenevad ohualad välja projekteerimisel ja enne tegevuse alustamist, sh tuleb arvestada doominoefekti tekkevõimalust. KemS alusel arvestatakse doominoefekti tekkevõimalust Rv ala ulatuse järgi, aga ainult määruse nr 63 mõistes ohutute objektide (st kus ei käidelda lõhkematerjali) omavahelisel paigutamisel.
- Ettevõtted peavad saama tegevus- ja käitamisload ning koostama lubade saamiseks vajalikud dokumendid vastavalt lõhkematerjaliseadusele, relvaseadusele ja kemikaaliseadusele. KemS § 26 lg 2 kohaselt ei nõuta KemS kohast käitamisluba, kui KemS käitamisloa kontrolliesemes olevad nõuded on hõlmatud LMS või RelvS alusel antud loa alusel. See ei vabasta käitajat muude KemS-ist tulenevate kohustuste ja nõuete täitmisest, sh koostama KemS kohaselt nõutud dokumendid vastavalt ettevõtte ohtlikkuse kategooriale. Nii Piirsalu lõhkeainetehas kui Aidu suurekaliibrilise laskemoona tehas on A-kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõte (SOE). Nõuded KemS alusel koostatavate dokumentide sisule on esitatud Majandus- ja taristuministri 01.03.2016 määrusega nr 18 “Nõuded ohtliku ja suurõnnetuse ohuga ettevõtte kohustuslikele dokumentidele ja nende koostamisele ning avalikkusele edastatavale teabele ja õnnetusest teavitamisele”. A-kategooria SOE peab esitama teabelehe, ohutusaruande, sh võimalike riskide maandamise ennetavate ja leevendavate meetmete kirjeldused (riskianalüüs) ning hädaolukorras lahendamise plaanid (HOLP).

[96] Risø National Laboratory, Safety assessment of ammonia as a transport fuel. Denmark, 2005

Käitises toimuvate tegevuste ohualade ulatus tuuakse välja riskianalüüsis. Riskide hindamisel võetakse arvesse nii käitise sisesed kui ka välised ohustatud objektid.

- Projekteerimisel tuleb rakendada tuleohutuse meetmeid, mis on loetletud põhiaruande ptk 7.2.1.9 / 7.2.2.8 (tuletõrje veevarustus ja tuleohutuse tagamine ning kujad). Täiendavalt tuleb projekteerimisel arvestada, et plahvatusohtlikus (ATEX) piirkonnas paiknevate seadmete elektrivarustus peab vastama ohtlikes keskkondades kasutatavatele seadmetele esitatavatele nõuetele.

Piirsalu ala

- Heksamiini sünteesil käideldavate mürgiste gaasiliste ainete puhul tuleb vältida mürgise gaasipilve levikut tootmisalast kaugemale. Formaldehüüdi ja ammoniaaki sisaldavate sõlmede juurde tuleb paigutada vahumonitorid, mis võimaldavad lekke korral katta välja valgunud reaktsioonisegud vahuga ning peatada reageerimata ainete aurustumise. Täiendavalt on vajalik vee/vahumonitoride paigutamine heksamiini tootmisala perimeetrile, mis võimaldavad pikkade ja lamedate jugade tekitamist, st saab moodustada veekardina, kui peaks toimuma suurem leke sünteesikolonnist / -reaktoritest.
- Ennetava meetmena tuleb ette näha varugeneraator, mis varustab elektrivarustuse katkestuse korral elektrienergiaga tuleohutussüsteemid ning heksamiini tootmise jahutusvee pumbad. Vajalik varugeneraatori võimsus ja kütusevaru täpsustatakse projekteerimisel.
- Lõhkematerjali käitleval ettevõtjal peab olema tegevusluba ja lõhkematerjali käitlemiskohal käitamisluba vastavalt LMS-ile. Lõhkematerjalitehasele käitamisloa andmise eelduseks on vastavus Majandus- ja kommunikatsiooniministri 01.06.2005 määrusele nr 63 „Lõhkematerjalitehasele esitatavad nõuded“, sh peavad olema tagatud tehasevälised ja tehasesisesed ohutud kaugused. Käitamisloa taotlemisel esitatakse mh KemS kohaselt nõutavad dokumendid, kui käitlemiskohas hoitavad ohtlike ainete kogused ületavad kemikaali ohtlikkuse alammäära ja kui käitlemiskohal puudub kemikaaliseaduse kohane luba (LMS § 26 lg 1 p. 8).

Aidu ala

- Laske- ja lahingumoona tootmiseks on ettevõtjal vaja tegevusluba ja tootmiskohale antakse käitamisluba RelvS kohaselt. Lisaks RelvS nõutud andmetele tuleb käitamisloa taotluses esitada andmed ja dokumendid LMS § 26 lõikes 1 sätestatud nõuete kohaselt (RelvS § 83[44]), mis sisaldab ka KemS kohaselt nõutavaid dokumente.

2.4 Sotsiaal-majanduslikud mõjud

2.4.1 Mõju asustusstruktuurile, kogukondadele ja teenustele, sh visuaalne mõju

Piirsalu ala

Suures osas kehtivad põhiaruandes ptk 6.3.1 mõjude hinnanguid.

KSH täpsustab, et kuna lõhkeainetehase üks hoonetest on teadaolevalt kõrgem, kui varem kavandatud 25 m – pigem 35–40 m, siis täpsustatakse siinkohal visuaalsete mõjude osa antud peatükis.

Kavandatava hoone visuaalse mõju hindamisel on aluseks rahvusvaheliselt kasutatav lähenemine, mille kohaselt vaadeldakse eraldi visuaalse muutuse ulatust ja vaatajate tundlikkust. Metoodilise raamistikuna tuginetakse GLVIA [97] käsitlusele, kus hinnatakse esmalt muutuse ulatust ning seejärel vastuvõtva keskkonna ja vaatajate tundlikkust. Täiendavalt on arvesse võetud silueti muutuse ja osalise nähtavuse käsitlusi NatureScot[98] juhiste põhjal.

Muutuse ulatuse hindamisel on lähtutud geomeetrilisest nähtavusanalüüsist, kus arvestatakse vaataja, metsariba ja objekti omavahelist paiknemist tasase reljeefi tingimustes. Piirsalu küla elamud paiknevad kavandatavast kaitsetööstuspargist ligikaudu 1–2,5 km kaugusel. Elamute ja kavandatava rajatise vahele jääb mitmel pool mets, mille kõrgus ulatub metsaregistri andmetel 25–30 meetrini. Selline mets on üldjuhul piisav kuni 40 m kõrguse hoone visuaalseks varjamiseks ka juhul, kui mets ei paikne vahetult vaataja ees, vaid mõnevõrra kaugemal. Piirsalu külas on varjava metsa kaugus olenevalt eluhoonest 200–1500 m. See tähendab, et olemasolevas olukorras ei pruugi hoone paljudes vaadetes külast üldse nähtav olla. Samas ei ole see varjav mõju püsiv. Kui metsa majandamise käigus tehakse nt lageraie, võib hoone ülemine osa muutuda nähtavaks, eelkõige puude latvade kohale ulatuva siluetina. Sellisel juhul tekib vaatesse uus tööstuslik element, mis eristub ümbritsevast maastikust ja tõmbab pilku.

Tuleb arvestada, et kõrgemal reljeefil paiknevatest vaatekohtadest väheneb metsa varjav mõju. Sellistest kohtadest avaneb vaade üle metsapiiri ning hoone nähtavus võib suureneda. Kuigi olemasoleva metsa kõrgus on üldjuhul piisav hoone varjamiseks, võib kõrgematel aladel hoone ülemine osa siiski nähtavaks muutuda, seda eriti Piirsalu küla mitmest kohast, kus maapind on kaitsetööstuspargist kuni 10 m kõrgemal.

Kuigi kaitsetööstuspargi ala on varasemalt olnud kasutusel tööstusalana, ei paikne seal praegu kõrgemaid hooneid, mis kaugelt silma paistaksid. Seetõttu on metsapiirist kõrgemale ulatuva hoone ilmumine vaatesse selgelt tajutav muutus ka siis, kui nähtavale jääb vaid selle ülemine osa. Samas ei ole kavandatav hoone oma kõrguselt selline, mis hakkaks maastikupilti domineerima. Nähtavuse kõrval mõjutab tajutavat mõju hoone kontrast ümbritseva maastikuga. Kontrasti määravad objekti kuju ja proportsioonid, servade selgus, värvus ning materjal. Heledad või läikivad pinnad paistavad kaugemalt rohkem silma, tumedamad ja matid toonid sulanduvad paremini taustaga. Seetõttu võib sama nähtavuse juures visuaalne mõju olla erinev sõltuvalt hoone kujundusest. Vaatajate tundlikkus sõltub eelkõige vaate iseloomust. Piirsalu küla elamute puhul on tegemist püsiva vaatega, mistõttu on tundlikkus kõrgem – vaadet kogetakse korduvalt ja pikema aja jooksul. Sellistes vaadetes võib ka osaliselt nähtav hoone olla selgelt tajutav. Teedelt avanevates vaadetes on kokkupuude lühiajaline ning mõju jääb üldjuhul väiksemaks.

Olukordades, kus mets ei varja hoonet täielikult ja nähtavaks jääb vaid selle ülemine osa, jääb visuaalse muutuse ulatus enamasti madala ja keskmise vahele. Piirsalu küla elamute puhul tähendab see üldjuhul

[97] Landscape Institute; Institute of Environmental Management and Assessment (2013). *Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment (3rd ed.)*. Routledge.

[98] NatureScot. (2021). Visual Representation of Wind Farms – Guidance.

mõõdukat visuaalset mõju. Samas ei ulatu mõju tõenäoliselt suureks, arvestades hoone suhteliselt piiratud kõrgust ja kaugust vaatajatest.

Võrreldes põhiaruandes antud hinnanguga, kus eeldati, et hoone ei ole elamutest nähtav, tuleb arvestada, et kõrgema hoone korral ei ole nähtavust kõikides vaadetes võimalik välistada. Sellest tulenevalt võib visuaalne mõju mõningatel juhtudel avalduda, kuid jääb valdavalt mõõdukaks ega too tõenäoliselt kaasa olulisi muutusi asustusstruktuuris või rändekäitumises.

- KSH soovitab leevendava meetmena kaaluda üle 25 m hoone visuaalse kujunduse sobitamist keskkonda, eelkõige kõrgemate osade puhul. Värvilahenduse valikul on mõistlik eelistada tumedamaid ja matte toone, mis vähendavad kõrgete hoonete eristumist ümbritsevast metsamaastikust. See aitab vähendada visuaalset mõju olukordades, kus hoone muutub puude latvade kohal nähtavaks.

Aidu ala

Kehtivad põhiaruandes ptk 6.3.1 mõjude hinnang. KSH juhib tähelepanu, et põhiarundes jõuti järgmisele järeldusele, mis on vaja järgnevas planeeringu realiseerimise etapis lahendada:

„[...] *ala läbib RMK pikk (kokku 613 km) Kauksi-Aegviidu-Penijõe matkatee. Juhul, kui Aidu alale rajatakse park, on vaja matkatee kaitsetööstuspargist ümber suunata (ohutul kaugusel), nii et otseselt piirkonna puhkekvaliteet ei kahjustuks. Täpse lahenduse jaoks on vajalik koostöö RMK-ga. Samuti on vaja hinnata, kas pargist ca 600 m kaugusel paiknev Aidu-Liiva puhkekoht vajaks ümber paigutamist.“*

Samuti soovitati põhiaruandes hinnata müra mõju Aidu Veeseikluskeskusele ja vajadusel määrata piirangud katsetamistele nt vältida katsetusi võistluste ajal. Kuna Aidusse kavandatakse endiselt ka katseplats antakse käesolevas töös täpsemad juhised, kuidas leevendada negatiivset mõju Aidu Veeseikluskeskusele müra ptk-is 2.3.1.

2.4.1.1 Meetmed ebasoodsa mõju vähendamiseks

Mõlema ala puhul

- KSH soovitab leevendava meetmena kaaluda üle 25 m hoone visuaalse kujunduse sobitamist keskkonda, eelkõige kõrgemate osade puhul. Värvilahenduse valikul on mõistlik eelistada tumedamaid ja matte toone, mis vähendavad kõrgete hoonete eristumist ümbritsevast metsamaastikust. See aitab vähendada visuaalset mõju olukordades, kus hoone muutub puude latvade kohal nähtavaks.
- Kogukondade heaolu suurendamiseks soovitav kaaluda võimalikke kohalikke kasu suurendavaid (sotsiaalseid) investeeringuid. Sobivate lahenduste leidmiseks teha koostööd kohalike omavalitsustega.

Aidu ala

- Aidu ala läbib RMK pikk (kokku 613 km) Kauksi-Aegviidu-Penijõe matkatee. Juhul, kui Aidu alale rajatakse park, on vaja matkatee kaitsetööstuspargist ümber suunata (ohutul kaugusel), nii et

otseselt piirkonna puhkekvaliteet ei kahjustuks. Täpse lahenduse jaoks on vajalik koostöö RMK-ga. Samuti on vaja koostääs RMK-ga hinnata, kas pargist *ca* 600 m kaugusel paiknev Aidu-Liiva puhkekoht vajaks ümber paigutamist.“

2.4.2 Mõju piirkondlikule arengule, sh ettevõtluskeskkonnale ja tööhõivele ning turismile

Kehtivad põhiaruandes ptk 6.3.2 antud mõjude hinnangud.

2.4.3 Mõju varale

Üldiselt kehtivad põhiaruandes ptk 6.3.3 antud mõjude hinnangud.

Võrreldes põhiaruandes esitatud hinnangutega tuleb arvestada, et kavandatava hoone kõrguse suurenemisel ei ole selle nähtavust kõikides vaadetes võimalik välistada. Nagu on kirjeldatud peatükis 2.4.1, võib hoone ülemine osa teatud tingimustel (eelkõige metskatte vähenemisel) olla nähtav ka lähimate elamute juurest. Sellisel juhul võib visuaalne mõju mõjutada elukeskkonna tajutavat kvaliteeti ning seeläbi ka kinnisvara väärtuse subjektiivset hinnangut. Samas on nähtavuse ulatus piiratud ning hoone ei kujune domineerivaks maastikuelemendiks. Sellest tulenevalt ei ole alust eeldada olulist negatiivset mõju vara väärtusele, kuigi üksikjuhtudel ei saa mõõdukat mõju täielikult välistada.

Samas on oluline ka siin arvestada põhiaruandes toodud KSH soovitusega: säilitada võimalike negatiivste mõjude vähendamiseks kinnisvara väärtusele mets kaitsetööstuspargi ümber ja territooriumil nii palju kui võimalik.

2.4.4 Mõju maakasutusele, sh põllu- ja metsamajandusele

Kehtivad põhiaruandes ptk 6.3.4 antud mõjude hinnangud.

2.4.5 Mõju liikuvusele ja olemasolevatele transpordikoridoridele

Kehtivad põhiaruandes ptk 6.3.5 antud mõjude hinnangud.

Seejuures juhib KSH tähelepanu järgnevatele leevendavatele meetmetele:

„Võimalike negatiivsete mõjude minimeerimiseks soovitab KSH tööstuspargi ehitusel ja hiljem tooraine või toodangu veol arvestada tipptundidega ning kavandada enamik tööstuspargiga seotud liiklusvoogudest väljapoole tipptunde, vältides häiringuid igapäevasele liiklusele ja pendelrändele. Koostöös kohaliku omavalitsusega on oluline planeeringu elluviimisel näha ette turvalised lahendused kergliiklejatele ja ühistranspordiga liiklejatele kaitsetööstusparki tööle liikumiseks.„

KSH soovitab Piirsalu ja Aidu alade arendajatel teha koostööd kohalike omavalitsustega, et tagada võimalusel ka nendelt aladelt peamistesse lähimatesse asulatesse turvalised liikumisteed kergliiklejatele.

Samuti soovitab KSH ohtlike veoste liikumised kavandada töötajate vahetuste vahetumise aja välisele perioodile, et vältida kattumist tihedama liiklusega.

2.5 Mõju kultuuripärandile

2.5.1 Kultuurimälestised ja seni avastamata arheoloogiapärand

Kehtivad põhiaruandes ptk 6.4.1 antud mõjude hinnangud.

2.5.2 Pärandkultuur ja militaarpärand

Kehtivad põhiaruandes ptk 6.4.2 antud mõjude hinnangud, sh ka põhiaruandes antud soovitus Piirsalu ala kohta:

„Piirsalu alal paikneb pärandkultuuriobjekt Piirsalu raketibaas, mis on ühtlasi ka militaarpärandi objekt. Objekti seisund on kehv. Kohaliku omavalitsuse hinnangul väärib Piirsalu raketibaas vähemalt osaliselt säilitamist, kui ajalooliselt huvipakkuv objekt. Sellest tulenevalt teeb KSH ettepaneku Piirsalu raketibaasi osas kaaluda võimalusi olemasolevate hoonete taaskasutamiseks või osaliseks säilitamiseks.“

2.5.3 Väärtuslikud maastikud

Kehtivad põhiaruandes ptk 6.4.3 antud mõjude hinnangud.

3 Keskkonnameetmed ja soovitused

Ebasoodsa keskkonnamõju vältimiseks ja leevendamiseks soovitatud meetmed on antud peatükis toodud kokkuvõtvalt. (Samad meetmed on, koos kontekstiga, esitatud ka kõikides vastavates mõjuhindamise peatükkides).

3.1 Natura 2000

Piirsalu ala

- Piirsalu kaitsetööstuspargi ala kuivenduse lahenduse väljatöötamisel tuleb arvestada, et Mustjärve raba loodusalale lähemal kui 150 m ei tohi rajada uusi kraave ega drenaaži, samuti ei tohi seal olemasolevaid kraave rekonstrueerida. Selles vööndis tuleb vajadusel maapinda tõsta, et saavutada ehitiste ja rajatiste jaoks sobivad tingimused.
- Kui eelnevalt väljatoodud meedet kuivendussüsteemide keeluala osas ei rakendata ning soovitakse kogu tööstuspargi alale rajada kraavkuivendus ja/või drenaaž, siis tuleb loodusala niiskusrežiimi muutuste vältimiseks tööstuspargi Mustjärve raba loodusala poolsele piirile rajada pinnastamm, mille eesmärk on takistada pinnavee äravoolu kaitsealalt. Pinnastamm peab olema vett halvasti juhtivast materjalist. Seda saab kasutada ka perimeetrile tee rajamiseks. Täpne lahendus ja pinnastammi parameetrid selguvad projekti koostamise käigus ning siis tuleb ka Natura mõju uuesti kaaluda.

3.2 Mõju linnustikule

Piirsalu ala

- **Metsisekaitse meede nr 1** (vt ka Tabel 1): Müratõkete abil müra leviku piiramine ja müra suunamine Mustjärve raba metsisemängust vastassuunas ning kogu territooriumil maksimaalselt puutukkade ja -ribade ärakasutamine täiendavaks müra summutamiseks.
- **Metsisekaitse meede nr 2** (vt ka Tabel 1 ja Joonis 2): Piirsalu kaitsetööstuspargi tegevusest tulenev müratase pargi põhja- ja idapoolse külje 300 meetri puhvri välispiiril ei tohi ületada 40 dB.
- **Metsisekaitse meede nr 3** (vt ka Tabel 1 ja Joonis 2): Piirsalu kaitsetööstuspargi tegevusest tulenev müratase Annamõisa 1 metsisemängu 1 km tsooni välispiiril ei tohi ületada 40 dB.
- **Metsisekaitse meede nr 4** (vt ka Tabel 1 ja Joonis 2): Piirsalu kaitsetööstuspargi tegevusest tulenev müratase Annamõisa 2 mängu 1 km tsooni välispiiril ei tohi ületada 40 dB.
- **Metsisekaitse meede nr 5** (vt ka Tabel 1 ja Joonis 2): Raadamine on keelatud metsise leiukohaga KLO9102172 kattuval kaitsetööstuspargi alal 01.04–15.07 ja väljaspool leiukohta jääval pargi alal perioodil 15.04–15.07 ning rakendama peab lindude pesade ja poegade hukkumise vältimiseks nõutavat hoolsuskohustust.
- **Metsisekaitse meede nr 6** (vt ka Tabel 1 ja Joonis 2): Välised ehitustööd 1 km tsoonis Mustjärve raba metsisemängust on keelatud 01.04–15.05.

- **Metsisekaitse meede nr 7** (vt ka Tabel 1 ja Joonis 2): Välised ehitustööd väljaspool Mustjärve raba metsisemängu 1 km tsooni toimuvad metsise mänguperioodil vahemikus 01.04–15.05 kella 07:00–19:00-ni.
- **Metsisekaitse meede nr 8** (vt ka Tabel 1 ja Joonis 2): Territooriumi piirav võrkaed (kui võrgu silm on 7x7 cm või suurem) kaetakse pargi põhja- ja idapoolsel küljel kuni lasketiiruni tumeda kangaga, et vältida lindude/loomade juhuslikku hukkumist.
- **Metsisekaitse seiremeede nr 9** (vt ka Tabel 1): Katsetootmise ajal tuleb teha reaalse tootmisprotsessiga seonduva ühtlase müra leviku mõõtmised suuremate müraallikate juures; 300 m puhvertsooni välispiiril Mustjärve raba metsisemängu servas ning sama mängu tsentris; Annamõisa 1 ja Annamõisa 2 metsise mängude 1 km tsooni välispiiridel. Müra mõõtmine tuleb tellida sõltumatult osapoolelt.
- **Metsisekaitse seiremeede nr 10** (vt ka Tabel 1): Alates kaitsetööstuspargi rajamise algusest tuleb iga-aastaselt läbi viia kohaliku kolme metsisemängu seire riikliku seiremetoodikaga ning helisalvestite abil. Seire kestab 6 aastat peale kaitsetööstuspargi valmimist. Helisalvesteid paigutatakse igasse mängu kaks ning nende minimaalne tööperiood on 25.03–15.05. Lisaks toimub samal ajaperioodil ühekordne mürataseme mõõtmine.
- **Metsisekaitse meede nr 11** (vt ka Tabel 1 ja Joonis 2)**:** Kaitsetööstuspargi alal ja selle läheduses asuvad vanad okastraataiad tuleb eemaldada Kaitsetööstuspargi ehituse algetapis ehk hiljemalt raadamistöödega paralleelselt, sh vältides lindude pesitsusrahu aega (s.o 01.04–15.07).
- **Metsisekaitse meede nr 12** (vt ka Tabel 1 ja Joonis 2)**:** Kõuemaru kinnistul (68001:003:0278) asuv kuivenduskraavide võrgustik tuleb sulgeda (kraavide ETAK ID-d: 9681054; 2392606; 9681092 ja 2392777). Tööd tuleb ellu viia vältides lindude pesitsusrahu aega (s.o 01.04–15.07).
- **Metsise kompensatsioonimeede nr 13** (vt ka Tabel 1 ja Tabel 2): Kohustuslik on rakendada stsenaarium 1 järgset kompenseerimist: kui müra leevendavate meetmetega tagatakse, et Piirsalu kaitsetööstuspargi 300 m puhvertsooni välispiiril jääb alla 40 dB(A), siis tuleb lisaks leevendusmeetmete rakendamisele kompenseerida otsese ja kaudse elupaiga kao tõttu 143 ha metsise elupaiku võimalikult mängu lähedal. Kompensatsioonialad on toodud Tabel 2 ja koos rakendamise detailse kavaga ka kompensatsioonimeetmete kavas (lisa 3).
- **Metsise kompensatsioonimeede nr 14** (vt ka Tabel 1 ja Tabel 2): Vajadusel tuleb rakendada STSENAARIUM 2 järgset kompenseerimist: kui pideva ja ühtlase müra tase ületab kaitsetööstuspargi 300 m puhvertsooni välispiiril, s.o Mustjärve raba metsisemängu servaalal või Annamõisa 1 või Annamõisa 2 metsisemängude 1 km tsooni välisservas peale meetmete rakendamist 41 dB(A), tuleb lisaks leevendusmeetmete rakendamisele kompenseerida metsise elupaiku 874 ha (sisaldab stsenaariumi 1 kompensatsiooni pindala) kuni 50 km kaugusel Mustjärve raba mängust. Stsenaarium rakendub vajadusel peale müramõõtmiste seire läbiviimist katsetootmise etapis (seiremeede nr 9). Kompensatsioonialad on toodud Tabel 2 ja koos rakendamise detailse kavaga ka kompensatsioonimeetmete kavas (lisa 3). Kompensatsiooni stsenaarium 2 rakendub üksnes juhul, kui müramõõtmiste seire tulemused kontrollmõõtmiste asukohtades ületavad 41,0 dB. Väärtused kuni 41,0 dB stsenaariumi 2 ei käivita.
- **Metsisekaitse meede nr 15** (vt ka Tabel 1)**:** Kõik Piirsalu metsise kompensatsioonimeetmete kavas ja käesoleva mõjude hindamise aruande täienduse tabelis 2 ja joonisel 3 välja toodud võimalikud hüvitusalad tuleb kanda esimesel võimalusel hüvitusaladena EELISesse.

Aidu ala

- Aidu alal kaitsetööstuspargi rajamisega kaasnevad raadamistööd tuleb teostada väljaspool metsalindude pesitsusrahu perioodi (tööde keeluaeg: 15.04–15.07) ning rakendada raadamisel lindude pesade ja poegade hukkumise vältimiseks nõutavat hoolsuskohustust.

3.3 Mõju taimestikule

Piirsalu ala

- Soovituslikult vältida (alast väljaspool paikneva) piiritletud elupaigatüübi 7120 piirist 150 m ulatuses täiendavate kuivendussüsteemide (kraavid/drenaaž) rajamist (vt Joonis 4).
- Piirsalu ala võimaliku põhjapoolse juurdepääsu rajamisel vältida võimaluse korral haljastuses liike, mida ümbritsevas looduskeskkonnas ei esine, st kasutada piirkonnale omaseid liike. Samuti tuleb juurdepääsu rajamisel rakendada abinõusid, mis välistavad ehituse käigus võõrliikide ning teeäärte prahitaimestiku leviku alale.

Aidu ala

Aidu eelvalikuala puhul on vajalik täiendav ainulehise sookäpa inventuur alal teadaolevates leiukohtades (vt Joonis 5), millega selgitatakse välja liigi esinemine ja leevendusmeetmete vajadus liigi kasvukohtadele.

3.4 Mõju põhja- ja pinnaveele

Mõlema ala puhul

- Projekteerimisel kavandatavad lahendused peavad tagama, et tegevusega ei ohustata põhja- ega pinnavee seisundit. Reostusohtlikud objektid (nt kütuse, kemikaalide jms hoiustamise kohad) tuleb rajada kõvakattega aladele või suletud ruumidesse, et välistada reostuse levimist pinnasesse. Hoidlate ja mahutite puhul tuleb vajadusel ette näha vett mitteläbilaskvast inertsest materjalist lekkekindlad vannid (piirded), mis takistavad saasteainete levikut pinnasesse ja keskkonda. Samuti võib olla vajalik hoidlate sademevee kogumissüsteem projekteerida selliselt, et see on isoleeritud või vajadusel kiiresti isoleeritav ühiskanalisatsioonist või suublast, võimaldades avariiolukorras saastunud sademevee kontrollitud kogumist ja käitlemist.
- Kõigi reostusohtlike tegevuste puhul tuleb lahendus kavandada selliselt, et see toimuks kõvakattega vettpidavatel pindadel. Potentsiaalselt saastunud sademevesi (eelkõige lõhkeaine tootmisjääkide põletusplatsilt, katseplatsilt ning teatud juhtudel ka hoidlate ja mahutite alalt, kus sademevesi võib kokku puutuda ohtlike ainetega) tuleb kokku koguda, juhtida tehnoloogilise kanalisatsiooni kaudu reoveepuhastisse ning puhastada enne suublasse juhtimist.
- Tootmisüksuste projekteerimisel tuleks eelistada saastamata sademevee kasutamist põhjavee asemel seal, kus võimalik (nt tuletõrjevesi, autode pesu vms).

Piirsalu alal

- Veevarustuses eelistada lahendust, mille korral rajatakse kaitsetööstuspargi veehaare survelisse Ordoviitsiumi–Kambriumi põhjaveekompleksi.
- Lõheliste elupaiga tingimuste kaitseks on oluline vältida Piirsalu jõe vee temperatuuri tõusu rohkem kui 2 kraadi võrra. Üheks mõju minimeerimise võimaluseks on suunata heitvesi Lepaste ojja, kus see saab enne Piirsalu jõkke jõudmist jahtuda. Kui seire käigus selgub, et sellega ei ole tagatud Piirsalu jõkke jõudva vee temperatuuri piisav säilimine, tuleb kasutusele võtta muud meetmed temperatuuri liigse muutumise vältimiseks.
- ≥30 sõiduki parklad: rajada kõvakattega ning sealt kogunev sademevesi enne veekogusse juhtimist suunata läbi õlipüüduri; õlipüüduritele tuleb tagada regulaarne hooldus .
- Alla 30 sõidukile mõeldud parklad võivad olla kõvakatteta. Parklast ära valguv vesi ei tohi voolata otse veekogusse, vaid peab läbima sobiva looduslähedase sademeveesüsteemi.
- Looduslähedaste sademeveelahenduste kavandamisel vältida otsejuhtimist jõkke; kasutada kraave, nõvasid, tiike, imbväljakuid, et toimuks looduslik puhastumine, imbumine ja vooluhulga ühtlustumine. Kui pinnas ei sobi immutuseks, rajada ühtlustusbassein, mille mahu arvutab hüdrotehnikainsener.
- Kui edasise arendamise, projekteerimise või ehitustööde käigus tuvastatakse territooriumil olemasolev(ad) puurkaev(ud) või puurauk, mida ei kavandata edaspidi kasutada, tuleb see nõuetekohaselt lammutada (likvideerida). Puurkaevu või puuraugu lammutamine tuleb kavandada ja läbi viia kehtivate nõuete kohaselt, tagades põhjaveekihtide kaitse ning vältides eri põhjaveekihtide omavahelist ühendamist ja saasteainete sattumist põhjavette. Lammutamise andmed tuleb nõuetekohaselt dokumenteerida ja esitada vastavatesse registritesse.

Aidu alal

- Lahendada veevarustus Ordoviitsiumi põhjaveekompleksi rajatud veehaarde baasil. Arvestada, et Ordoviitsiumi põhjaveekompleksi veekvaliteet on põlevkivi kaevandamise tulemusel halvenenud. Veevõtt võib põhjustada kivimite kuivendamisel nende täiendavat oksüdeerumist ning tugevamat leostumist, mille tulemusel tõuseb põhjavees sulfaadi ja raua sisaldus ning üldkaredus ja -mineraalsus. Seega tuleb Ordoviitsiumi põhjaveekompleksi puurkaevu rajamisel kavandada ka veepuhastus, mis tagaks vastavuse tootmis- ja joogivee kvaliteedinõuetele.
- Põhjaveevõtu planeerimisel tuleb arvestada keskkonnaministri 20.01.2021 käskkirjaga nr 1-2/21/20 „Lüganuse valla põhjaveevarude kehtestamine“ Lüganuse vallale kuni 31.12.2050 kehtestatud põhjaveevarudega. Juhul, kui kavandatavad põhjaveekogused koos teiste vee-kasutajatele lubatud põhjaveekogustega ületavad kehtestatud põhjaveevarud, tuleb põhjaveevarud ümber hinnata veeseaduse § 206 lg 2 p 6 kohaselt.
- Kaitsetööstuspargi tuletõrje veevarustuses eelistada pinnaveekogude (tranšeede) vee kasutamist.
- Kavandatava tegevuse elluviimisel tuleb arvestada Aidu karjääri supluskohaga. Kui planeeritava supluskoha veekogusse juhitakse heitvett, siis peab heitvee väljalase olema supluskohast või supelrannast vähemalt 200 meetri kaugusel ning veeseaduse § 129 lg 6 kohaselt ei tohi sademeveelase põhjustada suplusvee kvaliteedinõuetele mittevastavust.

3.4.1 Seiremeetmed

Piirsalu ala

Pinnas

Lõhkematerjali tootmisjääkide hävitamis- või katseplatsiga seotud seire:

- Kui luuakse tootmisjääkide hävitamisplats avapõletamiseks, siis tuleb olenevalt kasutussagedusest seirata pinnase kvaliteeti platsi ümbruses. Kui platsi kasutatakse tihedamalt kui 1 kord nädalas, siis on soovitatav seiresagedus 1 kord kvartalis, kui harvemini, siis kord poolaastas. Pinnase kvaliteeti platsi ümbruses seiratakse platsi kasutusea ajal ja 3 aastat pärast kasutusea lõppu. Seiratavad ained valitakse konkreetselt vastavalt sellele, milliseid lõhkematerjali tootmisjääke ja lõhkeainega määrdunud esemeid hävitatakse. Seiret teostada kahes seirepunktis, mis paiknevad eri ilmakaartes platsi suhtes. Seiretulemusi võrrelda keskkonnaministri 28.06.2019 määruses nr 26 „Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases" sätestatud siht- ja piirarvudega. Kui proovid näitavad tööstusmaa piirarvust kõrgemat sisaldust, siis tuleb välja selgitada reostuse ulatus ning asuda seda likvideerima. Lisaks tuleb sellisel juhul hävitamisplatsi tehnilist lahendust muuta nii, et edaspidi oleks välistatud ohtlike ainete sisalduse tõus. Täpsed seirepunktid ja -meetodid pannakse paika järgmistes etappides.

Pinnavesi

Lõhkematerjali tootmisjääkide hävitamisplatsiga seotud seire:

- Kui luuakse tootmisjääkide hävitamisplats avapõletamiseks, siis tuleb üks kord kvartalis seirata pinnavee kvaliteeti Piirsalu jões. Seirepunkt valida kaitsetööstuspargist allavoolu (võib ühildada heitvee suublaseirega). Seirepunkti valikul on oluline, et seal oleks võimalik järjepidevalt proove võtta. Seiratavad ained valitakse konkreetselt vastavalt sellele, milliseid lõhkematerjali tootmisjääke ja lõhkeainega määrdunud esemeid hävitatakse. Seiretulemusi tuleb võrrelda keskkonnaministri 24.07.2019 määruses nr 28 „Prioriteetsete ainete ja prioriteetsete ohtlike ainete nimekiri, prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused ning nende kohaldamise meetodid, vesikonnaspetsiifiliste saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused, ainete jälgimisnimekirjaga seotud tegevused" sätestatud keskkonna kvaliteedi piirväärtustega. Juhul kui seiretulemused näitavad määruses toodud ainete sisalduse suurenemist võrreldes foontingimustega, tuleb seiret korrata, et välistada juhuslik kõikumine. Tuvastatud väärtuste püsimisel või piirväärtuste ületamisel selgitada välja reostuse ulatus ja allikas ning rakendada meetmeid reostuse likvideerimiseks. Lisaks tuleb sellisel juhul välja töötada ja rakendada asjakohased tehnilised lahendused, mis väldivad ohtlike ainete edasist jõudmist pinnaveekogusse.

Heitvee seire:

- Seire tuleb algselt läbi viia üks kord kuus kahe aasta vältel. Pärast seda, kui reoveepuhasti töökindlus on tõendatud ja heitvee kvaliteet stabiilne, võib seiresagedust vähendada ühe korrani kvartalis. See hõlmab nii toruotsa seiret kui ka suublaseiret (jõest nii üles- kui allavoolu toruotsast).

- Ülesvoolu seirepunkt: vähemalt 20 meetrit enne heitvee suubumist.
- Allavoolu seirepunkt: tööstuspargi põhjapiiril.
- Kohapeal määratavad näitajad: voolukiirus ja vooluhulk, lahustunud hapniku sisaldus, pH, elektrijuhtivus, temperatuur.
- Laboris määratavad näitajad (vähemalt): vähemalt BHT5, KHTMn, heljum, Püld, Nüld, ammoonium (NH_4^+), nitraat (NO_3^-).

Seire sagedus

- Esimesed kaks aastat: seiret tuleb teha üks kord kuus. Kui selle perioodi tulemused näitavad, et jõe veekvaliteet ei ole muutunud ning heitvee koostis on stabiilselt hea, võib seiresagedust vähendada ühe korrani kvartalis.
- Kui reoveepuhasti koormust suurendatakse, tuleb seiresagedus tõsta vähemalt pooleks aastaks tagasi sagedusele üks kord kuus, et hinnata võimalikke muutusi veekvaliteedis

Ökoloogilise seisundi uuring ja kordusseire:

- Enne tööstuspargi rajamist tuleb Piirsalu jões läbi viia uuringud jõe ökoloogilise seisundi hindamiseks, sealhulgas kalastiku seire. Kordusuuring tuleb teostada kaks aastat pärast reoveepuhasti tööle hakkamist. Selle eesmärk on:
  - kontrollida, et tööstuspargi tegevus ei ole jõe seisundile negatiivselt mõjunud, ning
  - vajadusel rakendada täiendavaid leevendusmeetmeid, kui muutused siiski tuvastatakse.

Põhjavesi

- Üks kord kahe aasta jooksul seirata Risti ühisveevärgi Ordoviitsiumi-Kambriumi puurkaevu katastrinumbriga 9483 veetaset (survetase).

Aidu ala

Pinnas

Lõhkematerjalide tootmisjääkide hävitamis- või katseplatsiga seotud seire:

- Kui luuakse tootmisjääkide hävitamisplats avapõletamiseks, siis tuleb olenevalt kasutussagedusest seirata pinnase kvaliteeti platsi ümbruses. Kui platsi kasutatakse tihedamalt kui 1 kord nädalas, siis on soovitatav seiresagedus 1 kord kvartalis, kui harvemini, siis kord poolaastas. Pinnase kvaliteeti platsi ümbruses seiratakse platsi kasutusea ajal ja 3 aastat pärast kasutusea lõppu. Seiratavad ained valitakse konkreetselt vastavalt sellele, milliseid lõhkematerjali tootmisjääke ja lõhkeainega määrdunud esemeid hävitatakse. Seiret teostada kahes seirepunktis, mis paiknevad eri ilmakaartes platsi suhtes. Seiretulemusi võrrelda keskkonnaministri 28.06.2019 määruses nr 26 „Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases" sätestatud siht- ja piirarvudega. Kui proovid näitavad tööstusmaa piirarvust kõrgemat sisaldust, siis tuleb välja selgitada reostuse ulatus ning asuda seda likvideerima. Lisaks tuleb sellisel juhul hävitamisplatsi tehnilist lahendust muuta nii, et edaspidi oleks välistatud

ohtlike ainete sisalduse tõus. Täpsed seirepunktid ja -meetodid pannakse paika järgmistes etappides.

- Enne tegevuse algust fikseerida pinnase foonitase nende ainete osas, mis lõhkematerjali tootmisjääkide ja lõhkeainega määrdunud esemete hävitamisel võivad pinnasesse lisanduda.

Pinnavesi

Lõhkematerjalide tootmisjääkide hävitamis- või katseplatsiga seotud seire:

- Kui luuakse lõhkematerjali tootmisjääkide hävitamisplats avapõletamiseks või lõhkekatseplats, siis tuleb üks kord kvartalis seirata pinnavee kvaliteeti platsidest allavoolu asuvas tranšeeveekogus. Seirepunkt valida kaitsetööstuspargist allavoolu (võib ühildada heitvee suubla seirega). Seirepunkti valikul on oluline, et seal oleks võimalik järjepidevalt proove võtta. Seiratavad ained valitakse konkreetselt vastavalt sellele, milliseid lõhkematerjali tootmisjääke ja lõhkeainega määrdunud esemeid hävitatakse või millisest materjalist moona katsetatakse. Seiretulemusi tuleb võrrelda keskkonnaministri 24.07.2019 määruses nr 28 „Prioriteetsete ainete ja prioriteetsete ohtlike ainete nimekiri, prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused ning nende kohaldamise meetodid, vesikonnaspetsiifiliste saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused, ainete jälgimisnimekirjaga seotud tegevused“ sätestatud keskkonna kvaliteedi piirväärtustega. Juhul kui seiretulemused näitavad määruses toodud ainete sisalduse suurenemist võrreldes foontingimustega, tuleb seiret korrata, et välistada juhuslik kõikumine. Tuvastatud väärtuste püsimisel või piirväärtuste ületamisel selgitada välja reostuse ulatus ja allikas ning rakendada meetmeid reostuse likvideerimiseks. Lisaks tuleb sellisel juhul välja töötada ja rakendada asjakohased tehnilised lahendused, mis väldivad ohtlike ainete edasist jõudmist pinnaveekogusse.
- Enne tegevuse algust fikseerida pinnavee foonitase nende ainete osas, mis lõhkematerjali tootmisjääkide ja lõhkeainega määrdunud esemete hävitamisel võivad pinnavette lisanduda.

Reoveepuhasti heitvee seire:

- Seirata reoveepuhastist suublasse juhitava heitvee kvaliteeti. Heitvee seiret tuleb läbi viia vähemalt üks kord kvartalis.
    - Kohapeal määratavad näitajad: voolukiirus ja vooluhulk, lahustunud hapniku sisaldus, pH, elektrijuhtivus, temperatuur.
    - Laboris määratavad näitajad (vähemalt): BHT5, KHTMn, heljum, Püld, Nüld, ammoonium (NH_4^+), nitraat (NO_3^-).

Põhjavesi

- Vähemalt üks kord kahe aasta jooksul seirata kaitsetööstuspargi lähedal asuvate Ordoviitsiumi joogivee puurkaevude (puurkaevud katastrinumbriga 19631 ja 13547) veetaset (survetase) ning veekvaliteeti. Veekvaliteedi seire kavandamisel lähtuda kehtivatest joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuetest.

- Enne tegevuse algust fikseerida lähimates Ordoviitsiumi joogivee puurkaevudes (puurkaevud katastrinumbritega 19631 ja 13547) foonitase nende ainete osas, mis lõhkematerjali tootmisjääkide ja lõhkeainega määrdunud esemete hävitamisel võivad pinnase kaudu põhjavette lisanduda

3.5 Mõju maavaradele

- Ehitustööde käigus tekkiva kaevise materjali taaskasutada maksimaalses võimalikus ulatuses samal kinnisasjal või kavandatava tegevuse alal (nt täitetöödes, reljeefi kujundamisel, teede ja platside rajamisel), et vähendada loodusvarade kasutamist ning vajadust materjali juurdeveoks.
- Kavandatava tegevuse elluviimisel tuleb kaevise kasutamisel lähtuda maapõueseaduse nõuetest ning järgmistest tingimustest:
    - Kaevise kasutamine peab olema kooskõlas projektlahendusega.
    - Kaevise kasutamine väljaspool kinnisasja või selle võõrandamine mahus üle 5000 m³ on lubatud üksnes Keskkonnaameti loa alusel.
    - Kaevist võib kasutada vaid juhul, kui see on tekkinud ehitustööde käigus ning selle eemaldamine ei ületa ehitustegevuseks vajalikku mahtu.

3.6 Kliimamõjud

- Sademeveelahenduse kavandamisel tuleb arvestada prognoositavate sademete hulga suurenemise ja tormide sagenemisega tulevikus ning kavandada toimivad sademeveesüsteemid piisava varuga.
- Soovitatav on säilitada hoonete ja rajatiste vahel võimalikult palju haljasalasid, et soodustada sademevee imbumist pinnasesse ja vähendada sademeveesüsteemide koormust intensiivsete vihmasajude ajal.
- Soovitatav on kavandada hoonete välispiirded ja fassaadilahendused võimalusel selliselt, et kasutataks suurema peegeldusvõimega, st kõrgema albeedoga materjale, mis vähendavad hoonete soojenemist kuumaperioodidel.
- Tuleohu vähendamiseks tuleb territooriumile paigaldada piisavalt hüdrante ja kavandada veevõtukoht, et metsatulekahju puhkemisel oleks ohutus tagatud.
- Kliimariskide tulemusel võimalike sagedasemate elektrikatkestuste leevendamiseks on soovituslik piisava varugeneraatori olemasolu alal, mis on oluline nii käitise toimepidevuse kui ka tootmisprotsesside ohutu seiskamise seisukohast.

3.7 Mõju jäätmetekkele ja ringmajanduse võimalusele, jääkreostus

Mõlema ala puhul

- Kaitsetööstuspargi/tööstusehoonete täpsemal kavandamisel ja ehitamisel näha võimalusel ette jäätmete või nõuetele vastavate tootmisjääkide maksimaalne kasutamine ehitusmaterjalidena (mis aitab vähendada ehitusmaavarade kaevandamise vajaduse vähendamist).
- Jäätmekäitluse korraldamisel tuleb lähtuda kehtivate õigusaktide ja PVT nõuetest, sh võtta arvesse JäätS kehtestatud jäätmehierarhiat. Kõik jäätmed kogutakse vastavalt liigile ning antakse üle keskkonnakaitseluba omavale ettevõttele.

Piirsalu ala

- Kuna Piirsalu pargi ala on kogu ulatuses jääkreostusobjektina registreeritud, on vajalik pinnaseproovide võtmine enne ehitustegevuse algust. Uuringu tulemused on aluseks reostuse likvideerimistööde kavandamisele. Ohtlike ainete sisalduse piirväärtuste ületamisel (pinnas, põhjavesi, tööstusmaa) on vajalik pinnase ja põhjavee saneerimine. Uuringu tulemused tuleb kajastada ka käitise lähteolukorra aruandes (LoA), mis kuulub kompleksloa taotluse juurde.

3.8 Müra ja vibratsiooni mõju

Tööstusmüra (mõlemal alal)

Kuigi hetkel ei prognoosita igapäevase tootmisprotsessiga kaasneva müra (samuti vibratsiooni) normtasemete ületamist (ega normtasemete lähedast olukorda) lähimate eluhoonete juures tuuakse järgnevalt välja üldised soovitused võimaliku igapäevase tootmistegevusega seotud müra vähendamiseks:

- Hoonetest väljapoole jäävate tehnoseadmete (nt ventilatsiooniseadmed jne) paigutamisel tuleb lähtuda põhimõttest, et seadmete avad oleks suunatud tundlikest aladest võimalikult kaugele (vastassuunas).
- Tehnoseadmete valimisel on soovitatav eelistada masinaid/seadmeid, mille poolt tekitatav müratase (helivõimsustase, L_{wA}) on väiksem.
- Vajadusel tuleb hoonetest väljapoole jäävate tehnoseadmete (nt kõige mürarikkamad seadmed helivõimsustasemega suurusjärgus 95…100 dB ja enam) ümber rajada lokaalne müraekraan või mürasummutuskast.
- Võimalusel vältida suures mahus transporditöid (sh ala sisesed liikumised ja laadimistööd aga ka alale sisse- ja väljasõidud) öisel ajal ehk öiseid rangemaid müra normtasemeid (ning inimeste puhkeaega) silmas pidades ajavahemikus 23.00–7.00.
- Ehitusaegsed müratasemed (sh ehitusaegse liikluskoormusega kaasnevad) ei tohi lähedusse jäävatel elamumaadel ületada keskkonnaministri 16.12.2016 määruse nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“ kehtestatud asjakohase mürakategooria normtaset. Ehitusaegse müra normtasemed elamumaadel on kehtestatud ainult ajavahemikus 21.00–7.00. Päevasel ajal on ehitustööde puhul ajutiselt lubatud ka

kõrgendatud mürahäiringu esinemine ning ajavahemikus 7.00–21.00 teostatavatele ajutistele ehitustöödele otsest normtaset kehtestatud ei ole.

Katseplatsi müra ja vibratsioon Aidu alal

Edaspidiste tegevuste (lõhketööde) kavandamisel ning ohutute lõhkeaine koguste määramisel tuleb arvestada majandus- ja taristuministri 08.09.0217 määrusega nr 49 „Lõhkematerjali kasutamise ja hävitamise nõuded“. Lõhkamistööde täpse asukoha, koguste ja sageduste selgumisel tuleb muuhulgas täpsustada ohualas olevad ehitised ja rajatised ning lõhketööde läbiviimisel nendega arvestada.

Lõhketöödega kaasneva müra ja vibratsiooni mõju vähendamiseks saab välja tuua erinevaid meetmed, mille rakendamise võimalusi on soovitatav planeeringu realiseerimisel kaaluda:

- Lõhatava lõhkeaine koguse vähendamine.
- Suure lõhkeaine kogusega lõhkamiste arvu vähendamine.
- Lõhkeplatsi ja mõjutatavate alade (nt eluhooned) vahemaa suurendamine (nt ala sees eluhoonetest kaugeima võimaliku katseplatsi asukoha valimine).
- Lokaalsed müratõkked või vallid katseplatsi lähiümbruses (täpsustakse projekteerimise etapis).
- Lõhkamiste teostamine osaliselt või täielikult kinnises punkris (oluliselt efektiivsem meede kui müratõkete või vallide rajamine ning meetme rakendamine vähendaks oluliselt häiringute esinemist).
- Hoonete heliisolatsiooni parandamine (sh nii akende, kui vajadusel ka muude konstruktsioonide (uksed fassaad jne) heliisolatsiooni suurendamine).
- Võimalusel tuule suunaga arvestamine lõhkamiste teostamisel (ehk lähimate eluhoonete suunas puhuva tuule korral lõhkamiste vältimine).
- Seire (sh nt müra ja vibratsiooni kontrollmõõtmised) ja vajadusel täiendavate meetmete rakendamise analüüs.

Müra ja vibratsiooniga seotud häiringuid on teatud määral võimalik vähendada ka elanike õigeaegsel teavitamisel ning lõhkamistööde jaoks sobiva aja valimisel. Seega on tegevuse kavandamisel soovitatav täiendavalt lähtuda järgnevast:

- Kohaliku omavalitsusega kokku leppida mürarohkete tegevuste teostamise ajagraafik (päevad ning kellaajad).
- Elanike teavitamine mürarohketest tegevustest (lõhkamiste päevad ja eeldatavad lõhkamiste kellaajad), et elanikel oleks võimalik ette valmistuda ning häiringutega mingil määral arvestada.
- Lõhketööde teostamine ainult päevasel ajal.
- Lõhketööde teostamine ainult tööpäevadel (ehk mitte teostada nädalalavahetustel ja riigipühadel).
- Lõhketööde teostamise vältimine ka varahommikusel ja õhtusel ajal, mil häiringud on tõenäoliselt suuremad kui inimeste tavapärasel tööajal.
- Lõhketööde kavandamisel on soovitatav teha koostööd Aidu Veeseikluskeskuse haldajaga ning võimalusel kavandada lõhketööd päevadele ja kellaaegadele, mis kõige vähem seikluspargi tööd (sh kliente) segavad. Soovitatav on vältida võistluspäevasid ning muid aktiivsemaid üritusi. Juhul, kui Aidu Veespordikeskuse ala detailplaneeringut soovitakse ellu viia ka ala kirdeossa kavandatud puhkemajade ala osas, tuleb Aidu kaitsetööstuspargis (sh koostöös puhkemajade valdajaga)

täpsemalt hinnata võimalikke lõhketööde teostamise sobivat mahtu ja lõhketööde graafikut (sh lõhketööde teostamise aeg ja lubatud maksimaalsed lõhkeaine kogused).
- Võimalusel on soovitatav arvestada ka lasteaedade olemasolu ja päevagraafikutega ning võimalusel vältida lõhketöid pärastlõunasel ajal.

Siiski tuleb silma pidada, et elanike teavitamine ja lõhketööde ajastamine ei ole otseselt müra teket vähendavad meetmed.

- Kaitsetööstuspargi territooriumil katselõhkamiste teostamise ajagraafiku väljatöötamisel on koostöös kohaliku omavalitsusega soovitatav analüüsida (sh lähtudes tehase vajadustest ja võimalustest), kas võimalikke mõjusid (eelkõige mürahäiringud) silmas pidades on eelistatud rohkemate lõhkamiste teostamine ühel päeval (vähendamaks mürarohkete päevade arvu) või lõhkamiste hajutamine erinevatele päevadele (lõhkamiste päeval häiringut tekitavate mürasündmuste arvu vähendamiseks), kuid vastavalt suureneb mürahäiringu esinemisega päevade arv. Lõhkamiste jaotamine erinevatele päevadele aitab vähendada ühe päeva müra hinnatud (keskmistatud) tasemeid (L_d), kuid ei vähenda üksiku mürasündmuse hetkel esinevat häiringut.
- Kavandatava tegevuse täpsustamise järgmistes etappides on vajalik teostada täpsemad müra leviku arvutused tulenevalt selleks hetkeks selgunud kaitsetööstuspargis reaalselt kavandatavatest tegevustest (nt konkreetse ettevõtte või tootmise põhiselt), sh tuleb täiendavalt hinnata ka müra vähendamise vajadust ja võimalusi. Mõju täpsustamisel tuleb hinnata ka võimalikku asjakohast koosmõju piirkonna teiste müraallikatega ning hinnata ka liiklusmüra võimalikku mõju vastavalt täpsustatud liikluskoormustele.
- Katselõhkamiste kavandamisel on eelkõige soovitatav minimeerida suurema lõhkeaine kogusega lõhkamiste arvu ja vastavate lõhkamiste teostamise päevade arvu. Tavapärased müra leviku tõkestamise meetmed (nt mõne meetri kõrgused müratõkkeseinad või vallid) ei ole antud juhul väga efektiivsed müra leviku piiramise vahendid, kuna tõkkeid ei ole võimalik rajada vahetult müraallika lähedusse (nt paari meetri kaugusele müraallikast). Lisaks tuleb silmas pidada, et müratõkete efektiivsus (nt müra vähenemine *ca* 10 dB võrra) avaldub eelkõige vahetult tõkke taga, kuid nt 2-3 km kaugusel asuva eluhoone juures märkimisväärset müra tõkestavat efekti ei avaldu (kuna müra kandub üle tõkke). Samuti ei ole müratõkked efektiivsed märkimisväärse madalsagedusliku müra osakaaluga müraallikate (nt lõhketööd) puhul. Tuntav efekt on võimalik saavutada ainult juhul, kui kõrged (minimaalselt 5–6 m kõrgused, soovitatavalt veel kõrgemad) ja massiivsed müratõkked õnnestub rajada vahetult müra tekkekoha lähedale.
- Üldjuhul on soovitatav suurema kui 5 kg TNT lõhkeaine koguse lõhkamisi kaitsetööstuspargi territooriumil võimaluse korral vältida ning suurema lõhkeaine koguse katselõhkamised läbi viia kaitseväe harjutusväljadel.
- Soovitatav on 1,5–5 kg TNT lõhkeaine koguse lõhkamisega päevi Aidu kaitsetööstuspargi territooriumil hoida minimaalsena ning suurema lõhkeaine koguse katselõhkamised võimalusel läbi viia kaitseväe harjutusväljadel.
- Kumulatiivse mõju leevendamiseks on soovitatav katselõhkamiste päevade (graafiku) kavandamisel Aidu ja Põhja-Kiviõli kaitsetööstusparkide osas teha koostööd ning võimalusel vältida samaaegseid suurema lõhkeaine kogusega lõhkamispäevi.

3.9 Õhusaaste mõju

- Edasistes etappides (loamenetluse raames) tuleb saasteainete hajumisarvutused täpsustada, lähtudes saasteainete maksimaalsest hetkelistest heitkogustest (g/s) ja heitallika töö dünaamikast. Seejuures tuleb asjakohastele admetele tuginevalt esitada ka lõhnahäiringu esinemise hinnang (vajadusel ka lõhnahäiringute esinemist modelleerida). Võimalike välisõhu heiteallikate (sh katlamajad, mahutid) kauguse ala piiridest määravad heiteallikate detailsed andmed (kõrgus, ava läbimõõt, gaasi mahtkiirus, saasteaine heitkogus), mis täpsustada projekteerimisel.
- Põletusseadmetele kohalduvad keskkonnaministri määrusega [99] sätestatud heite piirväärtuse järgimise kriteeriumid ja seire nõuded. Arvestades põletusseadmete võimsust tuleb iga kolme aasta tagant mõõta selliste saasteainete (vääveldioksiidi, lämmastikoksiidide, osakeste) sisaldust, millele on määruse nr 44 kohaselt sätestatud heite piirväärtus asjaomase seadme jaoks, ning süsinikoksiidi sisaldust suitsugaasis. Mõõtmistele esitatavad täpstavad nõuded on esitatud määruses nr 44.
- LMS § 24 lg 5 alusel kehtestatud majandus- ja kommunikatsiooniministri 01.06.2005 määrus nr 63 "Lõhkematerjalitehasele esitatavad nõuded" näeb ette, et lõhkematerjalitehasel peab olema hävitamisplats kasutamiskõlbmatu lõhkematerjali hävitamiseks, mille kaugus muudest ehitistest ja liiklusteedest peab olema vähemalt 100 m, kuid ohutuse tagamiseks lähtuda võimalusel hävitamisplatsi planeerimisel Kaitseväes kasutusele olevast rangemast nõudest, mis näeb ette kuni 10 kg lõhkeaine hävitamisel põletamise teel vähemalt 200 m kauguse hoonetest ja teedest[100].
- Lõhkeainetehase rajamisel ja käitamisel järgida PVT viitedokumenti "*Reference Document on Best Available Techniques for the Manufacture of Organic Fine Chemicals, August 2006*" ja Euroopa Komisjoni rakendusotsusega (EL) 2022/2427 kinnitatud PVT järeldusi keemiasektori heitgaaside ühiste käitlus- ja töötlussüsteemide jaoks; see ei välista muude PVT allikate kasutamise-kohaldamise vajadust kompleksloa taotlemisel ja andmisel.
- On soovitatav, et kasutamiskõlbmatu lõhkematerjali ja lõhkeainega määrdunud esemete hävitamisel avapõletamise teel jääks materjalide põletamise kogus alla 50 t aastas.

3.10 Ohtlikud ained ja avariiliste juhtumite hindamine

Mõlema ala puhul

- Käitlusüksuse maksimaalseks koguseks on soovitatav arvestada kuni 100 tonni TNT ekvivalenti lõhkematerjali. Läbiviidud hindamine näitab, et nii Piirsalus kui Aidus on võimalik selle koguse puhul tagada nii välimised kui sisemised ohutud kaugused. Samas see ei tähenda, et suuremaid koguseid ei tohi käitlusüksusesse ette näha – see on võimalik käitlusüksuste paigutuse ja kaitsemeetmete korral, mis tagab Majandus- ja kommunikatsiooniministri 01.06.2005 määruse nr 63 „Lõhkematerjalitehasele esitatavad nõuded“ täitmise, sh nii välimised kui sisemised kaugused.
- Täiendavalt LMS-i alusel määratud lõhkematerjalide käitlusüksuste ohututele kaugustele tuleb määrata KemS-i alusel ohualad. Käitise territooriumile kavandatava hoonete või rajatiste puhul selgitatakse kemikaalide käitlemisest tulenevad ohualad välja projekteerimisel ja enne tegevuse

[99] Keskkonnaministri 05.11.2017 määrus nr 44 „Väljaspool tööstusheite seaduse reguleerimisala olevatest põletusseadmetest väljutatavate saasteainete heite piirväärtused, saasteainete heite seirenõuded ja heite piirväärtuste järgimise kriteeriumid“

[100] Kaitseväe lõhketööde ohutuseeskiri. https://mil.ee/wp-content/uploads/2024/12/Lohketoode-OE-5.3.pdf

alustamist, sh tuleb arvestada doominoefekti tekkevõimalust. KemS alusel arvestatakse doominoefekti tekkevõimalust Rv ala ulatuse järgi, aga ainult määruse nr 63 mõistes ohutute objektide (st kus ei käidelda lõhkematerjali) omavahelisel paigutamisel.

- Ettevõtted peavad saama tegevus- ja käitamisload ning koostama lubade saamiseks vajalikud dokumendid vastavalt lõhkematerjaliseadusele, relvaseadusele ja kemikaaliseadusele. KemS § 26 lg 2 kohaselt ei nõuta KemS kohast käitamisluba, kui KemS käitamisloa kontrolliesemes olevad nõuded on hõlmatud LMS või RelvS alusel antud loa alusel. See ei vabasta käitajat muude KemS-ist tulenevate kohustuste ja nõuete täitmisest, sh koostama KemS kohaselt nõutud dokumendid vastavalt ettevõtte ohtlikkuse kategooriale. Nii Piirsalu lõhkeainetehas kui Aidu suurekaliibrilise laskemoona tehas on A-kategooria suurõnnetuse ohuga ettevõte (SOE). Nõuded KemS alusel koostatavate dokumentide sisule on esitatud Majandus- ja taristuministri 01.03.2016 määrusega nr 18 “Nõuded ohtliku ja suurõnnetuse ohuga ettevõtte kohustuslikele dokumentidele ja nende koostamisele ning avalikkusele edastatavale teabele ja õnnetusest teavitamisele”. A-kategooria SOE peab esitama teabelehe, ohutusaruande, sh võimalike riskide maandamise ennetavate ja leevendavate meetmete kirjeldused (riskianalüüs) ning hädaolukorras lahendamise plaanid (HOLP). Käitises toimuvate tegevuste ohualade ulatus tuuakse välja riskianalüüsis. Riskide hindamisel võetakse arvesse nii käitise sisesed kui ka välised ohustatud objektid.
- Projekteerimisel tuleb rakendada tuleohutuse meetmeid, mis on loetletud põhiaruande ptk 7.2.1.9 / 7.2.2.8 (tuletõrje veevarustus ja tuleohutuse tagamine ning kujad). Täiendavalt tuleb projekteerimisel arvestada, et plahvatusohtlikus (ATEX) piirkonnas paiknevate seadmete elektrivarustus peab vastama ohtlikes keskkondades kasutatavatele seadmetele esitatavatele nõuetele.

Piirsalu ala

- Heksamiini sünteesil käideldavate mürgiste gaasiliste ainete puhul tuleb vältida mürgise gaasipilve levikut tootmisalast kaugemale. Formaldehüüdi ja ammoniaaki sisaldavate sõlmede juurde tuleb paigutada vahumonitorid, mis võimaldavad lekke korral katta välja valgunud reaktsioonisegud vahuga ning peatada reageerimata ainete aurustumise. Täiendavalt on vajalik vee/vahumonitoride paigutamine heksamiini tootmisala perimeetrile, mis võimaldavad pikkade ja lamedate jugade tekitamist, st saab moodustada veekardina, kui peaks toimuma suurem leke sünteesikolonnist / -reaktoritest.
- Ennetava meetmena tuleb ette näha varugeneraator, mis varustab elektrivarustuse katkestuse korral elektrienergiaga tuleohutussüsteemid ning heksamiini tootmise jahutusvee pumbad. Vajalik varugeneraatori võimsus ja kütusevaru täpsustatakse projekteerimisel.
- Lõhkematerjali käitleval ettevõtjal peab olema tegevusluba ja lõhkematerjali käitlemiskohal käitamisluba vastavalt LMS-ile. Lõhkematerjalitehasele käitamisloa andmise eelduseks on vastavus Majandus- ja kommunikatsiooniministri 01.06.2005 määrusele nr 63 „Lõhkematerjalitehasele esitatavad nõuded“, sh peavad olema tagatud tehasevälised ja tehasesisesed ohutud kaugused. Käitamisloa taotlemisel esitatakse mh KemS kohaselt nõutavad dokumendid, kui käitlemiskohas hoitavad ohtlike ainete kogused ületavad kemikaali ohtlikkuse alammäära ja kui käitlemiskohal puudub kemikaaliseaduse kohane luba (LMS § 26 lg 1 p. 8).

Aidu ala

- Laske- ja lahingumoona tootmiseks on ettevõtjal vaja tegevusluba ja tootmiskohale antakse käitamisluba RelvS kohaselt. Lisaks RelvS nõutud andmetele tuleb käitamisloa taotluses esitada andmed ja dokumendid LMS § 26 lõikes 1 sätestatud nõuete kohaselt (RelvS § 83[44]), mis sisaldab ka KemS kohaselt nõutavaid dokumente.

3.11 Mõju asustusstruktuurile, kogukondadele ja teenustele, sh visuaalne mõju

Mõlema ala puhul

- KSH soovitab leevendava meetmena kaaluda üle 25 m hoone visuaalse kujunduse sobitamist keskkonda, eelkõige kõrgemate osade puhul. Värvilahenduse valikul on mõistlik eelistada tumedamaid ja matte toone, mis vähendavad kõrgete hoonete eristumist ümbritsevast metsamaastikust. See aitab vähendada visuaalset mõju olukordades, kus hoone muutub puude latvade kohal nähtavaks.
- Kogukondade heaolu suurendamiseks soovitav kaaluda võimalikke kohalikke kasu suurendavaid (sotsiaalseid) investeeringuid. Sobivate lahenduste leidmiseks teha koostööd kohalike omavalitsustega.

Aidu ala

- Aidu ala läbib RMK pikk (kokku 613 km) Kauksi-Aegviidu-Penijõe matkatee. Juhul, kui Aidu alale rajatakse park, on vaja matkatee kaitsetööstuspargist ümber suunata (ohutul kaugusel), nii et otseselt piirkonna puhkekvaliteet ei kahjustuks. Täpse lahenduse jaoks on vajalik koostöö RMK-ga. Samuti on vaja koostääs RMK-ga hinnata, kas pargist *ca* 600 m kaugusel paiknev Aidu-Liiva puhkekoht vajaks ümber paigutamist.“

3.12 Mõju varale

- Säilitada võimalike negatiivste mõjude vähendamiseks kinnisvara väärtusele mets kaitsetööstuspargi ümber ja territooriumil nii palju kui võimalik.

3.13 Mõju liikuvusele ja olemasolevatele transpordikoridoridele

- Võimalike negatiivsete mõjude minimeerimiseks soovitab KSH tööstuspargi ehitusel ja hiljem tooraine või toodangu veol arvestada tipptundidega ning kavandada enamik tööstuspargiga seotud liiklusvoogudest väljapoole tipptunde, vältides häiringuid igapäevasele liiklusele ja pendelrändele.
- Koostöös kohaliku omavalitsuse üksusega on oluline planeeringu elluviimisel näha ette turvalised lahendused kergliiklejatele ja ühistranspordiga liiklejatele kaitsetööstusparki tööle liikumiseks.
- Ohtlike veoste liikumised on soovitatav kavandada töötajate vahetuste vahetumise aja välisele perioodile, et vältida kattumist tihedama liiklusega.

3.14 Pärandkultuur ja militaarpärand

- Piirsalu alal paikneb pärandkultuuriobjekt Piirsalu raketibaas, mis on ühtlasi ka militaarpärandi objekt. Objekti seisund on kehv. Kohaliku omavalitsuse hinnangul väärib Piirsalu raketibaas vähemalt osaliselt säilitamist, kui ajalooliselt huvipakkuv objekt. Sellest tulenevalt teeb KSH ettepaneku Piirsalu raketibaasi osas kaaluda võimalusi olemasolevate hoonete taaskasutamiseks või osaliseks säilitamiseks.

4 Kokkuvõte

Käesolev mõjude hindamise aruande täiendus on Kaitsetööstuspargi riigi eriplaneeringu ja mõjude hindamise, sh keskkonnamõju strateegilise hindamise põhiaruande täiendus Piirsalu ja Aidu alade osas ning seda tuleb käsitleda koos põhiaruandega. Aruandes on esitatud täiendavad täpsustused ja mõjuhinnangud, lähtudes praeguseks hetkeks teadaolevast infost kavandatava tegevuse kohta. Juhul kui käesolevas aruandes ei ole vastupidist öeldud, jäävad kehtima põhiaruandes esitatud hinnangud, järeldused ning tingimused.

Piirsalu ja Aidu alade osas on eelvaliku etapis eelnevalt leitud, et kuigi need ei olnud kaitsetööstuspargi jaoks eelistatud asukohad, on need siiski sobilikud riigi eriplaneeringu eesmärgi täitmiseks teatavate tingimuste ja piirangutega. Käesoleva mõjude hindamise aruande täienduse eesmärk on täpsustada kavandatavat tegevust ning hinnata selle mõju detailsemalt, et võimaldada edasisel kavandamisel vältida olulisi ebasoodsaid keskkonnamõjusid. Seega käesolevas mõjude hindamise aruande täienduses ei ole enam tegemist asukohaalternatiivide võrdlemisega, vaid konkreetse tegevuse sobivuse hindamisega valitud aladel.

Piirsalu alal on eelnevast täpsemalt kirjeldatud eeldatavalt kavandatavat lõhkeainete tootmist (mis vajalike läheainete tootmise lisandumise korral kujuneb kaitsetööstuse ja väikesemahulise keemiatööstuse kompleksiks). Aidu alale kavandatakse eeldatavalt laskemoona tootmisega seotud tegevused, eeskätt suurekaliibrilise laskemoona tootmine. Mõlema ala puhul on kavandatava tegevuse kirjeldus käesolevas mõjude hindamise aruande täienduses esitatud detailsemalt kui planeeringulahenduses, et võimaldada mõjude täpsemat hindamist.

Olulisimad teemad, mida mõjude hindamise aruande täienduses võrreldes põhiaruandega täiendatakse, on Piirsalu alal võimalikud metsisele avalduvad mõjud ning lõhkeaine tootmisega kaasnevad keemiatööstuse mõjud. Aga üle vaadatakse käesolevas aruandes kõik mõjuvaldkonnad. Hindamise tulemusel on täpsustatud keskkonnatingimusi ja -meetmeid, millega tuleb arvestada alade edasises kavandamises, projekteerimisel, ehitamisel ja käitamisel.

Kokkuvõttes on Piirsalu ja Aidu aladel kavandatav tegevus võimalik ellu viia (olulisi ebasoodsaid keskkonnamõjusid ei kaasne) tingimusel, et järgitakse mõjude hindamise aruande täienduses esitatud tingimusi ja leevendusmeetmeid. Käesolev mõjude hindamise aruande täiendus (koos põhiaruandega) loob aluse REP-i lahenduse kehtestamiseks Piirsalu ja Aidu aladel ning edasiseks projekteerimiseks ja otsuste tegemiseks, tagades, et keskkonnamõjud on piisavalt hinnatud ning nende vältimiseks või leevendamiseks on vajalikud meetmed määratletud.

Lisad

Lisa 1. Kaitsetööstuspargi riigi eriplaneeringu Piirsalu ala Natura hindamine

Lisa 2. Piirsalu kaitsetööstuspargi metsise (*Tetrao urogallus*) eksperthinnang (AK)

Lisa 3. Kompensatsioonimeetmete kava kaitsetööstuspargi riigi eriplaneeringu Piirsalu eelvalikualal metsisele avalduvate mõjude kompenseerimiseks (AK)

Lisa 4. Piirsalu kaitsetööstuspargi piirkonna põhjavee uuring

Lisa 5. Piirsalu kaitsetööstuspargi pinnavee uuring

Lisa 6. Aidu kaitsetööstuspargi piirkonna põhjavee uuring

Lisa 7. Saasteainete hajumiskaardid

Lisa 8. Asukoha eelvaliku ja esimese etapi aruande täienduse kooskõlastamise ja arvamuste avaldamiste koondtabel