

Töö number
Otsustaja
Arendaja
Detailplaneeringu
konsultant ja KSH
läbiviija

2019_0012
Alutaguse Vallavalitsus
AS Eesti Energia
Skepast&Puhkim OÜ
Laki põik 2, 12915 Tallinn
Telefon: +372 664 5808
e-post: info@skpk.ee
Registrikood: 11255795

Kuupäev

Veebruar 2020

Alutaguse valla Estonia pump- hüdroelektrijaama detailplaneering ja keskkonnamõju strateegiline hindamine

KSH aruande eelnõu



Version **1 (avalikustamisele)**
Kuupäev **14.02.2020**
Koostajad **Skepast & Puhkim OÜ: Eike Riis, Moonika Lipping, Kersti Ritsberg, Raimo Pajula, Kati Kraavi, Jüri Hion, Marju Kaivapalu, Maria Oravas/Kajaja OÜ, Storkson OÜ**

Esikaane pilt: Vaade planeeringualale Estonia kaevanduse aherainepuistangult. Foto: Raimo Pajula, 26.03.2019

Projekti nr 2019_0012

SKEPAST&PUHKIM OÜ
Laki põik 2
12915 Tallinn
Registrikood 11255795
tel +372 664 5808
e-mail info@skpk.ee
www.skpk.ee

Sisukord

KOKKUVÕTE	6
1. SISSEJUHATUS.....	9
2. DP JA KSH OSAPOOLED	10
3. DETAILPLANEERINGU PEAMISED EESMÄRGID JA SISU	11
4. KSH EESMÄRK JA ULATUS	12
5. KAVANDATAVA TEGEVUSE JA SELLE REAALSETE ALTERNATIIVSETE VÕIMALUSTE KIRJELDUS.....	14
5.1. Kavandatav tegevus	14
5.2. Planeeringuala kirjeldus	14
5.3. PHEJ ehitiste ja tehnoloogia kirjeldus.....	15
5.4. Käsitletavad alternatiivid ja stsenaariumid.....	17
6. EELDATAVALT KAASNEVA KESKKONNAMÕJU HINNANG	21
6.1. Natura asjakohane hindamine.....	21
6.1.1. Teave kavandatava tegevuse kohta	21
6.1.2. Mõjuala ulatuse määratlemine	21
6.1.3. Asjakohast hindamist vajavate Natura-alade iseloomustus	22
6.1.4. Tõenäoliselt ebasoodsate mõjude hindamine	24
6.1.5. Hinnang võimalikule koosmõjule	30
6.1.6. Natura asjakohase hindamise kokkuvõte.....	30
6.2. Eeldatav mõju kaitstavatele loodusobjektidele	31
6.2.1. Võimalik mõju Alutaguse rahvuspargile.....	32
6.2.2. Mõju kaitstavate liikidele ja nende elupaikadele	32
6.3. Hinnang keskkonnakasutusele	32
6.3.1. Energiakasutuse kirjeldus.....	32
6.3.2. Kasutatavad materjalid ja loodusvarad	33
6.3.3. Hinnang tekkivate jäätmete kohta.....	34
6.3.4. Hinnang ehitusetapis tekkiva müra kohta	37
6.3.5. Hinnang vibratsiooni kohta	38
6.3.6. Hinnang tekkivate õhuheitlemete kohta.....	38
6.4. Mõju pinnasele.....	40
6.5. Mõju põhjaveele.....	41
6.6. Mõju pinnavee vooluhulkadele	48
6.7. PHEJ süsteemist ärajuhitava vee kvaliteedist	51
6.8. Mõju Rannapungerja jõe ja Peipsi järve elustikule	55
6.8.1. Mõju Rannapungerja jõe elustikule	55
6.8.2. Mõju Peipsi järve elustikule	57
6.9. Mõju loomastikule	57
6.10. Mõju maavaradele ja kaevandamisele.....	58
6.11. Sotsiaalmajanduslik mõju.....	60
6.12. Mõju inimeste tervisele	61
6.12.1. Ehitusaegse müra mõju tervisele.....	63
6.12.2. Ehitusaegse välisõhu saaste mõju elanike tervisele.....	63
6.12.3. Ehitusaegse mõju joogivee kvaliteedile ja kättesaadavusele	63
6.13. Mõju piirkonna maastikule ja vaadetele.....	64
6.14. Hinnang piirkonna teede liikluskoormusele	69
6.15. Mõju kliimamuutusele ja kliimamuutustega kohanemise vajadus.....	71
6.15.1. Mõju kliimamuutustele.....	71
6.15.2. Kliimamuutustega kohanemise vajadus.....	72

7.	ESIALGSE RISKIANALÜÜSI TULEMUSED	74
7.1.	Võimalikud avariide riskid.....	74
7.2.	Võimalikud keskkonnariskid.....	75
7.2.1.	Ehitusaegsed riskid.....	75
7.2.2.	Käitamisaegsed riskid	77
8.	KESKKONNAMEETMED	78
8.1.	Leevendusmeetmed	78
8.1.1.	Meetmed põhjavee kaitseks.....	78
8.1.2.	Meetmed pinnavee kaitseks.....	79
8.1.3.	Meetmed linnustiku ja loomastiku kaitseks	79
8.1.4.	Meetmed pinnase kaitseks.....	80
8.1.5.	Meetmed müra mõju vähendamiseks.....	80
8.1.6.	Meetmed seoses vibratsiooniga	80
8.1.7.	Meetmed välisõhu seisundi kaitseks.....	80
8.1.8.	Meetmed jäätmekäitluse kavandamiseks.....	81
8.1.9.	Riskianalüüsist tulenevad meetmed	81
8.2.	Ettepanekud seiremeetmete rakendamiseks	81
8.3.	Ettepanekud edasiseks tegevuseks.....	82
9.	ALTERNATIIVSED ARENGUSTSENAARIUMID JA NENDE VÕRDLEMINE.....	86
10.	LÜHIÜLEVAADE PHEJ SULGEMISEGA KAASNEDA VÕIVATEST MÕJUDEST	93
11.	KSH ARUANDE EELNÕU MENETLEMISE TULEMUSED	95
11.1.	Ülevaade KSH aruande eelnõu avalikustamise tulemustest	95
11.2.	Ülevaade KSH aruande eelnõu kooskõlastamise ja arvamuse andmise tulemustest.....	95
12.	KASUTATUD MATERJALID	97

Lisad

- Lisa 1. Estonia PHEJ detailplaneeringu lähteseisukohad ja KSH väljatöötamise kavatsus (koos lisadega)
- Lisa 2. Piirkonna hüdroloogia andmed
- Lisa 3. Alutaguse valla Estonia pump-hüdroelektrijaama ehitusaegse müra hinnang. Koostajad: Skepast&Puhkim OÜ, Kajaja Acoustics OÜ. Töö nr 2019-12, 10.10.2019
- Lisa 4. Estonia pump-hüdroelektrijaama avariolukordade esialgne riskianalüüs. Koostaja: Rain Kurg, Storkson OÜ. Tallinn 2019
- Lisa 5. DP eskiislahenduse ja KSH aruande eelnõu avaliku väljapaneku ajal laekunud asutuste ja isikute ettepanekud, vastuväited ja küsimused ning vastuskirjad neile (*lisatakse pärast avalikustamist*)
- Lisa 6. DP eskiislahenduse ja KSH aruande eelnõu avaliku arutelu protokoll (*lisatakse pärast avalikustamist*)
- Lisa 7. Kooskõlastused KSH aruandele (*lisatakse pärast kooskõlastamist*)

Kasutatud lühendeid

DP	detailplaneering
KeHJS	keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus
KMH	keskkonnamõju hindamine
KSH	keskkonnamõju strateegiline hindamine
LS	lähteseisukohad
PHEJ	pumphüdroelektrijaam
PlanS	planeerimisseadus
VV	vallavalitsus
VTK	väljatöötamise kavatsus
ÜP	üldplaneering

Kokkuvõte

Eesti Energia AS kavandab Alutaguse valda Estonia kaevanduse territooriumile pump-hüdroelektrijaama (Estonia PHEJ ehk PHEJ) rajamist. Kavandatav elektrijaam koosneb maapealsest veereservuaarist ja maa-alusest reservuaarist ning neid ühendavatest rajatistest.

PHEJ tööpõhimõte seisneb maapealse ja maa-aluse reservuaari kõrguste vahe energeetilisest ära kasutamises: madala elektrihinna juures või elektrisüsteemi tootmisvõimsuste ülejääkide korral pumbatakse vesi alumisest reservuaarist ülemisse (elektrienergiat tarbitakse) ning kõrge elektrihinna juures või tootmisvõimsuste puudujäägi korral süsteemis lastakse vesi omakorda ülemisest reservuaarist alumisse (toodetakse elektrit). Nii töötab pump-hüdroelektrijaam sisuliselt akuna, mis võimaldab tasakaalustada tootmist elektrisüsteemis.

Estonia PHEJ detailplaneeringu (DP) koostamine ja keskkonnamõju strateegiline hindamine (KSH) algatati Alutaguse Vallavolikogu 23.08.2018 otsusega nr 96. DP koostamise eesmärk on leida kõige optimaalsemad tingimused PHEJ rajamiseks elektritootmise ja Eesti elektrisüsteemi tasakaalustamise eesmärgil, kasutades ära põlevkivi kaevandamise tagajärjel tekkivat aherainet. Planeeritav ala hõlmab Väike-Pungerja külas asuvaid Puistangu ja osaliselt Estonia tööstusala kinnistut. Planeeringuala suurus on ligikaudu 65 ha.

DP ja KSH algatamise otsuses on märgitud, et keskkonnamõju strateegiline hindamine (KSH) viiakse läbi keskkonnamõju hindamise (KMH) täpsusastmega. See tähendab, et KSH raames tuleb hinnata tervikuna PHEJ ehitamisega, kasutusele võtmisega ja edasise tööga kaasnevat keskkonnamõju, sh veevõtu ja vee looduskeskkonda tagasisuunamisega (ülevooluga) kaasnevaid mõjusid. Siinkohal tuleb rõhutada, et KSH aruande täpsus on seotud kavandatava tegevuse väljatöötatud lahenduse täpsusega ning KMH täpsusastmes hindamine eeldab projekti täpsusastmes sisendi olemasolu. Kuna PHEJ DP koostamisega ja KSH läbiviimisega samaaegselt ei koostata jaama ehitusprojekti (eelprojekti) ega tehnoloogilist projekti, samuti ei ole veel teostatud vajalikke ehitusgeoloogilisi, geotehnilisi ja hüdrogeoloogilisi uuringuid, siis ei olnud käesoleval juhul võimalik täies mahus läbi viia PHEJ keskkonnamõju hindamist algatamise otsuses märgitud täpsusastmes. Kavandatav tegevus on kirjeldatav põhimõttelise ehitusliku kontseptsioonina, mille keskkonnamõju on, sõltuvalt mõjuallikast ja mõjutatavast keskkonnaelemendist, hinnatud erinevas täpsusastmes (nii KSH kui ka KMH tasandil). Siiski saab hindamise tulemusena välja tuua, et DP KSH-s välja toodud aspektid ei välista PHEJ rajamist ühegi käsitletud alternatiivi järgi, kuid vajavad täpsustamist lähtuvalt konkreetse PHEJ projektlahendusest ja rakendatavast tehnoloogiast. **Enne tegevuslubade väljastamist (PHEJ projekteerimise staadiumis) tuleb kaaluda keskkonnamõju hindamise (KMH) läbiviimist¹, mille raames antakse hinnang ehitusprojektile, keskendudes eriti selle maa-alusele osale ning tehnoloogiaga seotud teemadele. KSH aruandes on loetletud aspektid, millega on vaja järgnevas etappides tegeleda ja millises osas käesolevas töös antud hinnangut on vajalik täiendavalt täpsustada.**

Pumphüdrojaamade tehnoloogia areneb maailmas kiiresti ning aja jooksul tehakse ka rohkem uuringuid võimalike mõjude tuvastamiseks ja leevendamiseks. Käesolevas PHEJ DP etapis (kui puudub detailne tehniline lahendus ning jaama käivitamise alguseni jääb vähemalt kümme aastat) ei ole võimalik ja põhjendatud kõikide mõjude täpsem hindamine.

Hindamistulemuste kokkuvõte ja järeldused

Estonia PHEJ rajamine on kooskõlas piirkonna arengukavade ja planeeringutega.

KSH käigus hinnati kavandatava PHEJ ehitusaegseid ja käitamisaegseid mõjusid ning anti lühiülevaade jaama sulgemisega kaasneva võivatest mõjudest. Hindamise tulemuste kokkuvõtteks võib üldistatult öelda, et projekteerimise etapis vajavad kõige suuremat tähelepanu kavandatava

¹ Kavandatav tegevus ei kuulu KeHJS-e § 6 lõikes 1 nimetatute hulka (st ei ole kohustusliku KMH objekt). Seega rakendub § 6 lg 2 (tegevusvaldkond p. 3 – energeetika), millest lähtuvalt peab otsustaja andma eelhinnangu selle kohta, kas tegevusel on oluline keskkonnamõju (st kaaluma KMH vajalikkust).

tegevuse võimalikud ehitusaegsed mõjud põhjaveele ja käitamisaegsed võimalikud mõjud seoses PHEJ suuremahuliste hooldustöödega kaasneva vee ärajuhtimise vajalikkusega. Samuti tuleb projektlahenduse väljatöötamisel arvesse võtta avariiliste riskide maandamise vajadust, näiteks avariilise vee sissevoolu tõkestamiseks maa-alusesse veereservuaari.

PHEJ rajamine eeldab suuri energiamahukaid ehitustöid, millest olulisemad on maapealse veereservuaari alustarindi, maa-aluse veereservuaari ning jaama teenindamiseks vajalike šahtide rajamine. PHEJ rajamise energiakasutust on saab täpsustada projekteerimise etapis, kui on teada, millise lahenduse järgi ja mis ehitustehnoloogiaga projekti ellu viima hakatakse. Valikute tegemisel on võimaluse korral (kui tehnoloogilised ja ohutusnõuded seda lubavad) soovitatav eelistada vähem energiamahukaid lahendusi.

Kavandatav tegevus ei avalda mõju piirkonna kaitstavatele loodusobjektidele (Alutaguse rahvuspargile, kaitstavatele liikidele).

PHEJ ehitamise ajal ei toimu lähimatel elamualadel päevase ega öise müra piirtaseme ületamist maapealse alustarindi ühegi kõrguse ja materjali vedamise alternatiivi korral. Lähimad elamualad jäävad nii päeval kui ka öisel ajal <40 dB müratsooni (tegelikud müratasemed lähimate eluhoonete juures jäävad alla 20 dB). Ehitamisega kaasnev tolmu ümberkaudsete elanike tervist ei mõjuta. PHEJ rajamine ei mõjuta tõenäoliselt ka piirkonna ühisveevärgi puurkaeve (vee kvaliteeti ja kättesaadavust), sest ühisveevärgi puurkaevud asuvad kavandatava PHEJ asukohast enam kui 2 km kaugusel ja saavad vee sügavamast veekihi, kui kavandatava maa-aluse reservuaari põhi kõige sügavama alternatiivi korral. Eeltoodust tulenevalt ei avalda PHEJ ehitustegevus mõju piirkonnas elavate inimeste tervisele.

PHEJ kasutusetapis ei ole norme ületavat müra, vibratsiooni ja õhusaastet ette näha. Kuna turbiinid on kavas paigaldada maa-alusesse turbiinisaali, siis ei ole tõenäoline, et nende müra võiks ulatuda ümberkaudsete elamuteni. Samuti ei mõjuta PHEJ käitamine piirkonna põhjavee taset ja kvaliteeti, sest kavandatava PHEJ näol on tegemist suletud süsteemiga ning maa-alune veereservuaar on muust kaevandusalast ja piirkonna põhjaveest isoleeritud. Sademetest tingitud ülevoolu ärajuhtimine PHAJ süsteemist ei too endaga kaasa negatiivset keskkonnamõju.

Natura asjakohase hindamise tulemused ja järeldus

Natura asjakohase hindamise tulemusena selgus, et loodus- ja linnualade (Jõuga, Selisoo ja Muraka loodusalad ning Muraka linnuala) terviklikkusele ja kaitse-eesmärkide seisundile ebasoodsaid mõjusid ei avaldu. Piisava vahemaa tõttu on välistatud kõik otsesed mõjud (häiringud) nii PHEJ ehitus- kui ka kasutusetapis. Kavandatav tegevus ei mõjuta põhja- ja pinnaveetasemeid nimetatud Natura alade piirkonnas. Seetõttu puudub ka kaudne mõju loodusaladele ning nende kaitse-eesmärgiks olevate elupaigatüüpide veerežiimile. Samuti puudub linnualale igasugune kaudne mõju ning kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele ebasoodsat mõju ei avaldu.

Kavandatav tegevus toimub kõigist Natura aladest piisavas kauguses, et välistada otseste ja kaudsete mõjude (sh häiringute) kumuleerumine muude piirkonnas toimuvate keskkonda mõjutavate tegevustega. Ka veekeskkonna (sh põhjavee tasemete) mõjutamise kaudu ei toimu mõjude kumuleerumist, sest kavandatav tegevus ei avalda mõju Natura alade veekeskkonnale.

Kavandatavast tegevusest tulenevalt ei ole vajalik leevendus- ja seiremeetmete rakendamine seoses nimetatud Natura aladega.

Keskkonnameetmed

Leevendusmeetmed

KSH tulemusena jõuti järeldusele, et leevendusmeetmeid on vajalik rakendada põhjavee, pinnavee, linnustiku, pinnase kaitseks, tolmu, müra ja vibratsiooni mõju vähendamiseks, jäätmekäitluse tarbeks ja riskianalüüsist tulenevalt.

Leevendusmeetmeid tuleb arvesse võtta PHEJ ehitusprojekti koostamisel ja mõju hindamisel ning vajadusel neid täiendada ja täpsustada projekteerimise etapis, kui on täpsemalt teada PHEJ ehituslik ja tehnoloogiline lahendus ning ehitustööde läbiviimise tehnoloogia ja käitamisaegne töörežiim.

Seiremeetmed

Ettepanekud seiremeetmete rakendamiseks on esitatud seoses põhja- ja pinnavee seirega. Seire sagedus ja analüüsitavad näitajad määratakse seirekavaga, mis töötatakse välja projekteerimise staadiumis.

Ettepanekud edasiseks tegevuseks

Kõiki kavandatava Estonia PHEJ keskkonnavalasid küsimusi ei ole võimalik DP ja selle KSH etapis lõpuni lahendada (st KMH täpsusega hinnata). Seetõttu on KSH aruandes kavandamise etappide kaupa välja toodud ettepanekud, millele on keskkonnamõju seisukohast vaja projekteerimise etapis tähelepanu pöörata. Need on:

- ehitusgeoloogilised, hüdrogeoloogilised jm uuringud;
- projekteerimis- ja ehitustööd;
- hooldustööd ja avariiolukorras tegutsemise kava;
- teavitustöö.

Alternatiivsed arengustsenaariumid

Alternatiivide/stsenaariumide hindamise ja võrdlemise käigus ei selgunud asjaolusid, mis välistaksid PHEJ rajamise sõltumata valitavatest alternatiividest ja stsenaariumist, sest oluliseks hinnatud negatiivsed mõjud looduskeskkonnale on leevendatavad. Leevendusmeetmete kavandamisel ja nende tõhususe hindamisel on arvestatud ka nende mõjudega, mille olulisust andmete puudulikkuse tõttu ei ole käesolevas töös võimalik üheselt hinnata, ja seetõttu on lähtutud nn ettevaatusprintsibist. Põhimõtteliselt tuleb rakendada PHEJ kõikide alternatiivide puhul praktiliselt samu leevendusmeetmeid.

1. Sissejuhatus

Eesti Energia AS kavandab Alutaguse valda Estonia kaevanduse territooriumile rajada pump-hüdroelektrijaama (Estonia PHEJ ehk PHEJ). Kavandatav elektrijaam koosneb maapealsest veereservuaarist ja maa-alusest reservuaarist ning neid ühendavatest rajatistest.

Pump-hüdroelektrijaama tööpõhimõte seisneb maapealse ja maa-aluse reservuaari kõrguste vahe energiaühenduses: madala elektrihinna juures või elektrisüsteemi tootmisvõimsuste ülejääkide korral pumbatakse vesi alumisest reservuaarist ülemisse (elektrienergiat tarbitakse) ning kõrge elektrihinna juures või tootmisvõimsuste puudujäägi korral süsteemis lastakse vesi omakorda ülemisest reservuaarist alumisse (toodetakse elektrit). Nii töötab pump-hüdroelektrijaam sisuliselt akuna, mis võimaldab tasakaalustada tootmist elektrisüsteemis.

Estonia PHEJ detailplaneering (DP) ja keskkonnamõju strateegiline hindamine (KSH) algatati Alutaguse Vallavolikogu 23.08.2018 otsusega nr 96 – vt DP lähteseisukohtade ja KSH väljatöötamise kavatsuse (Lisa 1) lisa 1.

DP koostamise eesmärk on leida kõige optimaalsemad tingimused PHEJ rajamiseks elektritootmise ja Eesti elektrisüsteemi tasakaalustamise eesmärgil, kasutades ära suurtööstuse ja kaevandamise tagajärjel tekkinud aherainet. Planeeritav ala hõlmab Väike-Pungerja külas asuvaid Puistangu ja osaliselt Estonia tööstusala kinnistut. Planeeringuala suurus on ligikaudu 65 ha.

Estonia PHEJ DP koostamise ja KSH läbiviimise aluseks on lähteseisukohad (LS) ja KSH väljatöötamise kavatsus (VTK), mis on koostatud ühise dokumendina (vt Lisa 1). LS ja KSH VTK avalikustati, et anda kõigile huvitatud isikutele võimalus esindada oma huve ja õigusi ning esitada seisukohti planeeringulahenduse kohta, teha ettepanekuid ülesandepüstituse täpsustamiseks, läbiviidavate uuringute loetelu täiendamiseks ning muid ettepanekuid, mida planeeringu koostamisel ja keskkonnamõju hindamise läbiviimisel silmas tuleb pidada.

8. mail 2019 toimus Alutaguse Vallavalitsuse Mäetaguse teenuskeskuses (Pargi tn 5, Mäetaguse alevik) kavandatava PHEJ DP LS ja KSH VTK tutvustav avalik koosolek, kus arendaja tutvustas kavandatavat projekti ning DP ja KSH konsultant LS ja VTK sisu. Kohaletulnutel oli võimalik esitada täpsustavaid küsimusi ning teha ettepanekuid. DP koostamise korraldaja (Alutaguse Vallavalitsus) registreeris kohalolijad ja koostas koosoleku protokoll (vt LS ja KSH VTK lisa 3).

LS ja KSH VTK täiendatud versioon avalikustati pärast ametiasutustega konsulteerimist ning avalikkuselt arvamuste saamist Alutaguse Vallavalitsuse kui planeeringu koostamise korraldaja kodulehel (<http://www.alutagusevald.ee/algatatud>). Avalikustatud KSH VTK on aluseks KSH läbiviimisele ja aruande koostamisele.

2. DP ja KSH osapooled

Käesolevas peatükis on esitatud DP ja KSH koostamise osapooled ning DP töörühma ja KSH eksperdirühma koosseis.

Tabel 1. Estonia PHEJ DP ja KSH koostamise osapooled

Osapool	Asutus	Kontaktisik	Kontaktid
Otsustaja (DP kehtestaja)	Alutaguse Vallavolikogu	Tauno Vöhmar, vallavanem	+372 501 3506 tauno.vohmar@alutagusevald.ee
DP ja KSH koostamise korraldaja	Alutaguse Vallavalitsus	Liina Talistu, geoinfospetsialist	liina.talistu@alutagusevald.ee
DP koostamise konsultant ja KSH läbiviija	Skepast&Puhkim OÜ	Anni Konsap, planeeringute üksuse juht	+372 53 453 687 anni.konsap@skpk.ee
DP heakskiitja	Rahandus-ministeerium	Tiit Toos, Ida-Viru talituse planeerimisspetsialist	tiit.toos@fin.ee
Arendaja	Eesti Energia AS	Kaspar Peebo, projektijuht	kaspar.peebo@energia.ee

DP töörühma ja KSH eksperdirühma koosseis:

- Anni Konsap – projektijuht-planeerija, BSc geograafia (TÜ), MA õigusteadus (TÜ)
- Kadri Vaher – planeerija, Volitatud ruumilise keskkonna planeerija 7. kutsetase, MA urbanistika (EKA)
- Piret Kirs – planeerija, BSc maastikuarhitektuur (EMÜ, võrdsustatud MSc-ga)
- Eike Riis – KSH juhtekspert, KMH juhteksperdi litsents nr KMH154, MSc bioloogia (TÜ); valdkonnad: KSH koostamise juhtimine, aruande koostamine; looduskaitse ja Natura, kultuuripärand, veekaitse, välisõhu seisund;
- Raimo Pajula – MSc geokoloogia (TLÜ); valdkonnad: looduskaitse ja Natura, vee-elustik (sh kalastik);
- Moonika Lipping – BSc keskkonnakaitse (EMÜ), MA kommunikatsioonijuhtimine (TÜ); valdkonnad: veevarustus, pinnas;
- Loit Munter – dipl.ins (=MSc) keemiatehnika (TTÜ); valdkond: vee kvaliteet;
- Jüri Hion – BSc keskkonnatehnoloogia (TÜ); valdkond: jäätmekäitlus;
- Marko Ründva, Maria Oravas (Kajaja OÜ) – valdkonnad: müra ja vibratsioon;
- Marju Kaivapalu – MSc keemia ja keskkonnakaitse tehnoloogia (TTÜ); valdkond: välisõhu seisund;
- Kersti Ritsberg – BSc geoloogia (TÜ; võrdsustatud MSc-ga); valdkonnad: geoloogia, hüdrogeoloogia, hüdroloogia;
- Hendrik Puhkim – MSc geograafia (Joseph Fourier ülikool, Prantsusmaa; valdkonnad: sotsiaalmajanduslikud mõjud;
- Kati Kraavi – GIS spetsialist, 3D mudeli koostamine;
- Rain Kurg (Storkson OÜ) – esialgse riskianalüüsi koostamine.

3. Detailplaneeringu peamised eesmärgid ja sisu

Estonia PHEJ detailplaneering (DP) ja KSH algatati Alutaguse Vallavolikogu 23.08.2018 otsusega nr 96 – vt DP lähteseisukohtade ja KSH väljatöötamise kavatsuse (Lisa 1) lisa 1.

DP koostamise eesmärk on leida kõige optimaalsemad tingimused PHEJ rajamiseks elektritootmise ja Eesti elektrisüsteemi tasakaalustamise eesmärgil, kasutades ära suurtööstuse ja kaevandamise tagajärjel tekkinud aherainet.

Estonia PHEJ koosneb maapealsest ja maa-alusest osast ning neid ühendavatest rajatistest. PHEJ koguvõimsus on kuni 50 MW ning mõlema reservuaari mahutavus (süsteemis ringleva kasuliku vee hulk) on kuni 500 000 m³.

DP-ga planeeritav ala hõlmab Väike-Pungerja külas asuvaid Puistangu (49802:002:0396, jäätmeoidlamaa 100%) ja osaliselt Estonia tööstusala (49802:002:0450, tootmismaa 75% ja jäätmeoidlamaa 25%) kinnistuid (vt Joonis 1). Planeeringuala suurus on ligikaudu 65 ha. Planeeringuala hõlmab Estonia tööstusala põhjapoolse osa. Juurdepääs alale toimub läbi Estonia tööstusala kinnistu, mis piirneb riigi kõrvalmaanteega nr 13110 Väike-Pungerja–„Estonia“ kaevandus. Nimetatud kõrvalmaantee ristub põhimaanteega nr 3 Jõhvi–Tartu–Valga.



Joonis 1. Planeeringuala paiknemine

DP-ga määratakse PHEJ rajamiseks vajaliku krundi piir ja selle kasutamise sihtotstarve, krundi ehitusõigus, planeeritava rajatise toimimiseks vajalike ehitiste, sealhulgas tehnovõrkude ja -rajatiste ning avalikule teele juurdepääsutee võimalik asukoht ja tuvastatakse servituutide seadmise vajadus.

DP muudab osaliselt kehtivat Mäetaguse valla üldplaneeringut², mille kohaselt on planeeringualal üleriigilise tähtsusega Estonia põlevkivimaardla ning ei ole arvestatud elektrijaama rajamise võimalusega. DP koostamisel arvestatakse koostamisel oleva Alutaguse valla üldplaneeringuga³, milles on omakorda arvestatud võimalusega pump-hüdroelektrijaama kavandamiseks Estonia kaevanduse alale ning viidatud koostatavale DP-le ja mõju hindamise läbiviimisele.

² Planeeringuala asub endise Mäetaguse valla territooriumil. Kuni Alutaguse valla uue ÜP kehtestamiseni kehtib alal 26.04.2014 Mäetaguse Vallavolikogu määrusega nr 15 kehtestatud Mäetaguse valla ÜP, mis on kättesaadav <http://www.alutagusevald.ee/alutaguse-valla-uldplaneering>

³ KSH aruande koostamise ajal oli Alutaguse valla ÜP kooskõlastamisel.

4. KSH eesmärk ja ulatus

Tulenevalt KeHJS-e §-st 31¹ on keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH) eesmärk:

- arvestada keskkonnakaalutlusi strateegiliste planeerimisdokumentide koostamisel ning kehtestamisel;
- tagada kõrgetasemeline keskkonnakaitse;
- edendada säästvat arengut.

Vastavalt KeHJS-e §-le 32 on keskkonnamõju strateegiline hindamine avalikkuse ja asjaomaste asutuste osalusel strateegilise planeerimisdokumendi elluviimisega kaasneva olulise keskkonnamõju tuvastamiseks, alternatiivsete võimaluste väljaselgitamiseks ning ebasoodsat mõju leevendavate meetmete leidmiseks korraldatav hindamine, mille tulemusi võetakse arvesse strateegilise planeerimisdokumendi koostamisel ja mille kohta koostatakse nõuetekohane aruanne.

PlanS-i § 80 lg 3 märgib, et üldplaneeringu (ja PlanS § 124 lõikest 7 tulenevalt ka DP) KSH väljatöötamise kavatsus (VTK; vt Lisa 1) on KSH aruande koostamise alus.

Lähtuvalt DP ja KSH algatamise otsusest oli mõju hindaja ülesanne viia KSH läbi keskkonnamõju hindamise (KMH) täpsusega, mille tulemusena tuvastatakse PHEJ keskkonnariskid, võimalikud mõjud looduskeskonnale ja kogukonnale ning nende leevendamismeetmed nii ehitamise, käitamise kui ka sulgemise etapis. KSH aruande täpsus on seotud kavandatava tegevuse väljatöötatud lahenduse täpsusega. KMH täpsus eeldab hindamiseks sisendit projekteerimise tasandil. Kuna DP koostamisega ja KSH läbiviimisega samaaegselt ei koostatud PHEJ tehnoloogilist projekti ja ehitusprojekti (eelprojekti), samuti ei ole teostatud ehitusgeoloogilisi, geotehnilisi ja hüdrogeoloogilisi uuringuid, siis ei olnud PHEJ keskkonnamõju hindamist võimalik läbi viia algatamise otsuses märgitud täpsusastmes. Kavandatav tegevus on kirjeldatav põhimõttelise ehitusliku kontseptsioonina (visioonina), mille keskkonnamõju on hinnatud KSH tasandil. Võimalusel (vastava täpsusega sisendi olemasolul) on KSH käigus järgitud ka keskkonnaministri 01.09.2017 määrust nr 34 „Keskkonnamõju hindamise aruande sisule esitatavad täpsustatud nõuded“⁴.

Ülevaade KSH väljatöötamise kavatsusest ja eelhindamise tulemustest

DP lähteseisukohtade (LS) ja KSH väljatöötamise kavatsuse (VTK; vt Lisa 1) mahus on kirjeldatud ja analüüsitud KSH seisukohast olulisi sisendeid:

- kavandatava tegevuse ja selle reaalsete alternatiivsete võimaluste kirjeldus – ptk 3;
- seosed muude asjakohaste arengu- ja planeeringudokumentidega – ptk 4;
- eeldatavalt oluliselt mõjutatava keskkonna kirjeldus – ptk 5;
- eeldatavalt kaasneva keskkonnamõju eelhindang – ptk 6;
- KSH läbiviimise metoodika – ptk 7;
- DP koostamise ja KSH käigus kavandatavad uuringud – ptk 8;
- planeeringu koostamise ja KSH eeldatav ajakava – ptk 9;
- koostöö ja kaasamine, sh DP ja KSH koostamise protsessi kaasatavad isikud ja asutused – ptk 11.

DP LS ja KSH VTK (vt Lisa 1) peatükis 6.17 on kokkuvõtlikult esitatud KSH eelhindangu tulemused, kus on antud ülevaade teemadest:

- 1) mille käsitlemine on KSH aruande koostamise käigus vajalik, et täpsustada võimaliku mõju olulisust ja ulatust ning vajadusel teha ettepanekud leevendusmeetmete rakendamiseks;

⁴ eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/106092017001>

- 2) mille edasine käsitlemine KSH aruandes ei ole vajalik, sest eelhindangu tulemusel kavandatav tegevus (olulist) keskkonnamõju ei avalda.

Käesolevas KSH aruandes käsitletakse neid teemasid, mille käsitlemine on eelhindamise tulemustest lähtuvalt KSH aruande koostamise käigus vajalik. Hindamise käigus täpsustatakse võimaliku mõju olulisust ja ulatust, mõjutatavate keskkonnanelementide ja mõjuallikatega seotud vastavaid mõjusid ning mõjude ulatust ja olulisust. Samuti tehakse KSH käigus vajadusel ettepanekuid leevendus- ja seiremeetmete rakendamiseks.

Tähelepanu tuleb pöörata sellele, et võrreldes eelhindangu koostamise etapiga on käesolevas mõju hindamise etapis olukord muutunud seoses liigvee ärajuhtimise võimalustega. Eelhindangu koostamise ajal oli liigvee ärajuhtimiseks teada üks võimalik lahendus – vee suunamine Rannapungerja jõkke. Keskkonnamõju hindamise käigus kujunes eelistatud lahenduseks vee juhtimine kaevandusse (vt ptk 6).

5. Kavandatava tegevuse ja selle reaalsete alternatiivsete võimaluste kirjeldus

5.1. Kavandatav tegevus

Detailplaneeringuga kavandatakse kuni 50 MW võimsusega pumphüdroelektrijaama Estonia kaevanduse alale. PHEJ rajamise eesmärgiks on elektritootmine ja selle kaudu Eesti elektrisüsteemi tasakaalustamine. PHEJ rajamiseks on kavas ära kasutada kaevandustegevuse tagajärjel tekkinud tehiskeskkonda – Estonia kaevanduse tööstusterritooriumi osaliselt aheraine-puistanguga kaetud ala ning ühe alternatiivina maa-aluseid kaeveõõnsusi (vt Joonis 1). Teise alternatiivina kaalutakse maa-aluse veereservuaari rajamist olemasoleva kaevanduse põrandast allapoole. Maapealse alustarindi ehitismaterjalina on plaanis kasutada põlevkivi kaevandamise käigus tekkivat aherainet (kaevandusjäätmete taaskasutus).

Lisaks planeeritavale PHEJ-le annab võimaluse taastuenergia osakaalu suurendamiseks ka PHEJ maapealse alustarindi lõunanõlva kavandamine selliselt, et sinna on võimalik rajada päikesepark. Päikesepargi võimsus sõltub eelkõige sellest, kui kõrge rajatakse PHEJ maapealne alustarind (st kui palju on ruumi päikesepaneelide paigaldamise jaoks), samuti päikesepaneelide tüübist. Vastav lahendus antakse projekteerimise etapis.

Turupotentsiaal pumphüdroelektrijaamale Eestis

Energiajulgeoleku seisukohalt on oluline, et Eesti saaks oma riigi territooriumi piires enda elektrisüsteemi kvaliteediteenuste pakkumisega (sh sageduse reguleerimisega) iseseisvalt hakkama. Seega on üheks võimalikuks väljundiks sagedustoodete turg (aFRR, mFRR) pärast desünkroniseerimist Venemaa ühendelektrisüsteemist 2025.–2026. aastal.

PHEJ võimaldab Eesti elektrisüsteemi reguleerimist (bilansis hoidmist) elektrienergia ületootmisel ja alatoomisel. Vajadus selleks kasvab oluliselt taastuenergia tootmisüksuste lisandumisel elektrivõrku. PHEJ saab lisaks töötada täiendava avarieelektrijaamana praegu olemasoleva Eleringi avarieelektrijaama kõrval.

PHEJ abil on võimalik Nord Pool Spot turul päeva tipukoormuse tundidel elektrienergia tarbimise nõudluse katmine.

5.2. Planeeringuala kirjeldus

Planeeringuala (suurusega ca 65 ha) haarab enda alla Alutaguse vallas Väike-Pungerja külas asuva Estonia kaevanduse tööstusala põhjapoolse osa. Seega on Estonia PHEJ planeeringuala piirkonna näol tegemist olemasoleva tööstusmaastikuga. Planeeringualal kasvab noor mets.

Planeeringuala ja selle lähiümbrus on hajaasustatud. Lähimad külad on Uhe, Atsalama, Ohakvere ja Ongassaare. Suurem asula – Mäetaguse alevik – jääb planeeringualast loodesse, linnulennult ca 4 km kaugusele. Lähim elamu⁵ asub planeeritavast alast edelas, linnulennult 1,2 km kaugusel.

Planeeringuala on kolmest küljest ümbritsetud metsaga ning lõunapoolses osas piirneb põlevkivi rikastamisjääkide ladestamisel tekkinud aherainepuistanguga, mis paikneb ca 273 ha suurusel maa-alal. Puistangu maksimaalseks võimalikuks kõrguseks on 60 meetrit. Aheraine ladustamine puistangusse jätkub vajadusel kaevanduse töötamise lõpuni.

Kavandatav PHEJ asub Estonia kaevanduse alal, kus on altkaevandamine toimunud. Estonia kaevanduse veel kaevandamata alasid kavandatava tegevuse piirkonnas ei asu. Ala asub ca 1,5 km kaugusel kaevanduse strateegilistest maa-alustest ehitistest ning maapealsest tööstuskompleksist.

⁵ Simumäe kinnistul, katastriüksuse tunnus 49802:002:0880

Juurdepääs alale toimub läbi Estonia töötusala kinnistu. Kinnistu ise piirneb riigimaantee kõrvalmaantee nr 13110 Pungerja–Estonia Kaevandus, mis ristub Jõhvi–Tartu–Valga põhimaanteeaga.

Lähtudes keskkonnaregistri andmetest ja Maa-ameti kitsenduste kaardirakendusest läbib planeeringuala edelanurka Rannapungerja jõgi. Kuigi jõgi on koos kitsendustega kantud Maa-ameti kaardile, siis realselt jõge (jõe sāngi) selles asukohas enam ei ole ja vee ārajuhtimiseks seda kasutada ei saa. Rannapungerja jõe veevool algab praktiliselt Estonia kaevanduse pumplast nr 6, mis jääb planeeringualast välja.

5.3. PHEJ ehitiste ja tehnoloogia kirjeldus

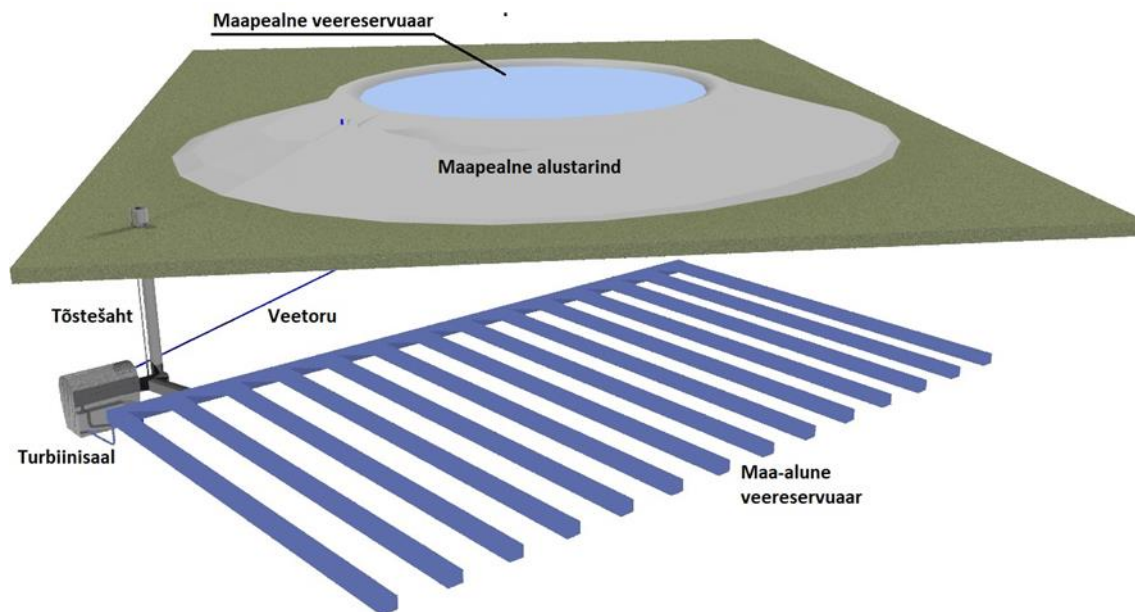
PHEJ on oma olemuselt paindlik elektritootmise üksus, mille töörežiime on võimalik väga lühikese perioodi jooksul kergesti muuta ja vahetada – elektrienergia tarbimine muuta elektrienergia tootmiseks. Pump-hüdroelektrijaama tööpõhimõte seisneb maapealse ja maa-aluse reservuaari kõrguste vahe energeetiliselt ārakasutamises: klassikalise skeemi järgi pumbatakse vesi madala elektrihinna juures või elektrisüsteemi tootmisvõimsuste ülejääkide korral alumisest reservuaarist ülemisse (elektrienergiat tarbitakse) ning kõrge elektrihinna juures või tootmisvõimsuste puudujäägi korral süsteemis lastakse vesi omakorda ülemisest reservuaarist alumisse (toodetakse elektrit). Nii töötab pump-hüdroelektrijaam sisuliselt akuna, mis võimaldab tasakaalustada tootmist ja pingekõikumisi elektrisüsteemis, panustades sellega ka energeetilisse julgeolekusse.

Estonia PHEJ koosneb järgnevatest osadest:

- maapealne ja maa-alune veereservuaar, mille mõlema kasulik mahtuvus on kuni 500 000 m³;
- maapealne alustarind ülemisele veereservuaarile suhtelise kõrgusega kuni 100 m;
- maa-alune turbiinisaal, kus paikneb pump-turbiin (või kaks pump-turbiini) koguvõimsusega kuni 50 MW;
- maapealne tõstehoone;
- šaht, mis ühendab maapealset tõstehoonet turbiinisaaliga;
- veetoru, mis ühendab maa-alust ja maapealset veereservuaari;
- pumphüdroelektrijaama alajaam;
- elektri ülekandesüsteem Alutaguse 110 kV alajaamani.

Estonia PHEJ projekteeritakse arvestusega, et PHEJ eluiga on kuni 100 aastat (korraliste hoolduste läbiviimise korral).

PHEJ põhimõtteline tehnoloogiline skeem vt Joonis 2.



Joonis 2. Estonia PHEJ põhimõtteline tehnoloogiline skeem (eskiisprojekti põhjal)

Loetelu võimalikest kavandatava tegevuse põhi- ja alamtegevustest

I Ehitusetapp

Ettevalmistustööd: metsa ja võsa eemaldamine ülemise reservuaari maapealse alustarindi alt.

Ehitustööd:

- maapealse alustarindi rajamine: pinnase koorimine, aluspinnase tugevdamine, alustarindi aherainekihtide lisamine ja järkjärguline tihendamine kuni soovitud kõrguse saavutamiseni;
- ülemist ja alumist reservuaari ühendava tõstešahti (sh veetoru) ehitamine;
- ülemise veereservuaari rajamine maapealsele alustarindile;
- maa-aluse reservuaari ja turbiinisaali rajamine kaevanduse kambriplokkidesse või kaevanduse põrandast allapoole;
- turbiini(de) jm seadmete paigaldamine.

PHEJ maapealsele osale rajatakse alustarind (suhteline kõrgus kuni 100 m)⁶, millele ehitatakse ülemine veereservuaar. Maapealse kompleksi juurde kuuluvad ka elektrijaama teenindav alajaam ja vertikaalšahti tõstehoone. Maapealse alustarindi rajamiseks vajaliku materjali kohaletoimetamiseks on kaks põhimõttelist võimalust: kallurvedu ja konveiervedu.

PHEJ maa-alune osa koosneb alumisest veereservuaarist ja turbiinisaalist, mis paikneks kas olemasolevates kaevanduskambrites või kaevanduse põrandast sügavamal⁷. Alumine veereservuaar ja turbiinisaal rajatakse kinnise süsteemina ning põhjaveetaset PHEJ töötamine ei mõjuta.

Ülemine ja alumine veereservuaar on omavahel ühendatud veetorude kaudu, mille vahel paikneb turbiinisaalis pumpturbiin. Turbiinisaalis paikneva pumpturbiini ühendamiseks reservuaaridega

⁶ Planeeringu koostamise ja keskkonnamõju hindamise käigus hinnatakse PHEJ rajamise erinevaid stsenaariume, milles erinevad alustarindi kõrgus, veereservuaaride suurus jms kriteeriumid. Hinnatavate stsenaariumide kirjeldus on toodud LS ja KSH VTK peatükis 3.3.

⁷ Sobiv lahendus valitakse planeeringu koostamise ja mõjude hindamise tulemusel. Vt alternatiive ja stsenaariume peatükis 3.3.

rajatakse veetorud ja jaama tööks vajalike muude kommunikatsioonide ühendamiseks (sh inimeste ja seadmete transpordiks turbiinisaali) šahtid.

Peamised ehitusaegsed häiringud on müra ja õhusaaste (tolm). Võimalik ehitusaegne mõju põhjaveetasemele selgitatakse välja mõju hindamise käigus.

Maapealse alustarindi püstitamise aeg sõltub selle kõrgusest ja aheraine kogusest ning kestab 9–12 aastat. Muud ehitustööd võivad toimuda osaliselt paralleelselt alustarindi ehitamisega. Vastavalt eskiisprojekti lahendusele paigutatakse veetoru alustarindi sisse ehitustehnilistel põhjustel alustarindi rajamise ajal ning seda pikendatakse vastavalt alustarindi kõrguse kasvule. Kogu kompleksi valmimiseks kulub hinnanguliselt 10–13 aastat. Kavandatava tegevuse elluviimisega (aheraine paigutamisega alustarindisse, ehitiste rajamisega jne) kaasnevad füüsilised ja visuaalsed muutused maastikus.

PHEJ toimimiseks rajatakse vajalik tehniline taristu (teed ja tehnovõrgud). Seejuures on vajalik rajada kahesuunaline juurdepääsutee (minimaalse raadiusega 11 m ja kandevõimega kuni 100 tonni) ka alustarindi nõlvale, et ehitusperioodil oleks võimalik liikuda aherainet vedavatel veokitel (kallurtranspordil) ja ehitusmasinatel (nt buldooseriid, vibrorullid) ning kasutusperioodil pääseda ülemise veereservuaari juurde, näiteks hooldustöödeks.

II Kasutusetapp

Estonia PHEJ projekteeritakse arvestusega, et PHEJ eluiga on kuni 100 aastat (korraliste hoolduste läbiviimise korral).

Alumine veereservuaar ja turbiinisaal rajatakse kinnise süsteemina ning rajatise kasutamine põhjaveetasel ei mõjuta.

PHEJ toimimiseks vajalik veekogus on (sõltuvalt maapealse veereservuaari mahust) 350 000 kuni 500 000 m³. Energiatootmiseks kasutatav vesi kogutakse Estonia kaevandusest, filtreeritakse ja pumbatakse reservuaari. Vesi ringleb looduskeskkonnast eraldatud nõ kinnises süsteemis. Veekogused ja veevõtu asukoht täpsustatakse ehitusprojekti koostamise käigus.

PHEJ veesüsteemi lisandub igal aastal teatud kogus sademevett, mille võrra tuleb süsteemist vett ära juhtida. Sõltuvalt PHEJ maapealse veereservuaari alternatiivist (veepeegli pindalast) on lisanduv veekogus mõnevõrra erinev (vt ptk 6.6). PHEJ ülemise ja alumise reservuaari vahel ringleva vee ärajuhtimine ei ole välistatud ka suuremate hooldustööde käigus (seda vajadust täpsustatakse ehitusprojekti/tehnoloogilise projekti koostamise käigus). Vesi juhitakse tagasi kaevandusse (kui kaevandustegevus on lõppenud) või kaevanduse settebasseini ja pumpla kaudu Rannapungerja jõkke (kaevandustegevusega paralleelselt töötamise perioodil).

PHEJ kasutusperioodil ei eraldu pinnasesse, vette või õhku saasteaineid, samuti ei kaasne PHEJ tööga müra ümberkaudsetel aladel, sest turbiinid paiknevad maa all. Tehnoloogilise projekti koostamise käigus täpsustatakse, kas on vajalik PHEJ süsteemis ringleva vee filtreerimine ja veereservuaaride põhja tekkiva mineraalse sette eemaldamine. Vajaduse tekkimisel antakse vee filtreerimisel tekkiva jäägi käitlemine ning veereservuaaride põhja tekkiva mineraalse sette eemaldamine hooldustööde käigus ja käitlemine üle vastavat pädevust omavale jäätmekäitlusettevõttele (st vastav teenus ostetakse sisse).

III Sulgemisetapp

Kavandamise etapis ei ole PHEJ sulgemist ette nähtud ega sulgemisaega määratletud. Juhul, kui tekib vajadus PHEJ sulgemiseks, tuleb eemaldada PHEJ seadmed ning eelkõige tagada PHEJ maapealsete ja maa-aluste rajatiste ohutus.

5.4. Käsitletavad alternatiivid ja stsenaariumid

Alljärgnevas tabelis (Tabel 2) on lähtuvalt PHEJ eskiisprojektist täpsustatud KSH-s käsitletavaid PHEJ komponentide alternatiive. Ebareaalset alternatiive KSH-s ei käsitleta.

Lisaks käsitletakse KSH-s 0-alternatiivi, st olukorda, kus PHEJ-d ei rajata. 0-alternatiive ei ole võimalik hinnata eraldi PHEJ komponentide kaupa, sest PHEJ on tehnoloogiliselt tervik ja ühtegi objekti või tegevust ära jätta ei saa.

Tabel 2. KSH käigus käsitletavat PHEJ komponentide alternatiivid

Jrk nr	Objekt/tegevus (PHEJ komponent)	Käsitletavat alternatiivid	Märkused
1.	Ülemise veereservuaari asukoht	Üks asukohaalternatiiv (eskiisprojekti järgi C1)	Eskiisprojekti analüüsitud asukohaalternatiiv A2 ei ole sobiv (reaalne), sest see asub olemasoleval aherainekuhjatisel, mida ei ole võimalik piisavalt tihendada, et tagada ülemise veereservuaari stabiilsus.
2.	Veereservuaaride kasulik maht	Neli alternatiivi: - 500 000 m ³ - 450 000 m ³ - 400 000 m ³ - 350 000 m ³	Sõltub ülemise veereservuaari maaepäälise alustarindi kõrgusest (vt p 3). Mida kõrgem on ülemise veereservuaari alustarind, seda väiksem on veereservuaaride kasulik maht (vt Joonis 3).
3.	Ülemise veereservuaari maaepäälise alustarindi suhteline kõrgus	Neli alternatiivi: - 45 m - 65 m - 85 m - kuni 100 m	Ülemise veereservuaari maaepäälise alustarindi kõrgusest sõltub veereservuaari kasulik maht (vt p 2). Planeeringualal olemasolev aherainepuustang on maksimaalselt 60 m kõrgune.
4.	Ülemise veereservuaari maaepäälise alustarindi materjali kogus (koos teega)	Neli alternatiivi: - 27 500 000 t - 31 000 000 t - 31 900 000 t - 32 400 000 t	Sõltub ülemise veereservuaari maaepäälise alustarindi kõrgusest (vt p 3).
5.	Alumise reservuaari paiknemine	Kaks alternatiivi: 1) olemasoleva kaevanduse lähedalasuvatesse püsivatesse kambriplokkidesse; 2) kaevanduse põrandast kuni 40 m allapoole jääv reservuaar (tunnelite süsteem)	Alternatiivi 1 põhimõtteline asukoht on planeeringualast põhja pool olevates kaevanduskäikudes. Alternatiivi 2 asukoht on PHEJ maaepäälise alustarindi all. Täpne asukoht selgitatakse välja projekteerimise etapis pärast ehitusgeoloogilisi ja geotehnilisi uuringuid.
6.	Vee ärajuhtimine süsteemist	Sademevee iga-aastane ärajuhtimine hinnanguliselt ca 8000–9000 m ³ /a (sõltuvalt aastast). Suuremahuliseks hoolduseks vajaliku ärajuhitava vee koguse neli alternatiivi: - 500 000 m ³ - 450 000 m ³ - 400 000 m ³ - 350 000 m ³	Iga-aastane ärajuhitava sademevee hinnanguline kogus moodustab sademete hulga ja aurumise vahest. Suuremahuliseks hoolduseks vajaliku ärajuhitava vee kogus sõltub veereservuaari kasulikkusest mahust; vt p 2. PHEJ süsteemist kogu vee (ühe reservuaaritäie) ärajuhtimine ei ole tavapärane, seda võib ette tulla ca 1–2 korda 10 aasta jooksul. Vesi juhitakse kas tagasi kaevandusse (eelistatud variant) või Rannapungerja jõkke.
8.	(Pump)turbiini võimsus, MW	Koguvõimsus kuni 50 MW; võimalik on paigaldada 2 seadet (2 x kuni 25 MW)	KSH käigus lähtutakse kõigepealt maksimaalsest võimsusest. Kui peaks ilmnema oluline negatiivne keskkonnamõju, siis kaalutakse väiksema võimsusega alternatiive.

Jrk nr	Objekt/tegevus (PHEJ komponent)	Käsitletavat alternatiivid	Märkused
9.	Alustarindi püstitamise aeg	Neli alternatiivi: 9, 10, 11 ja 12 aastat	Aeg sõltub alustarindi aheraine kogusest (vt p 4).

Ülemise veereservuaari paiknemisel maapealses alustarindis on kaks põhimõttelist alternatiivset võimalust: 1) geomembraaniga tihendatud basseini alustarindi sees või 2) betoonist basseini alustarindi peal. Eelistatum on esimene variant, sest see konstruktsioon on väiksema lekkehuga, paindlikum võimalike ebaühtlaste vajumiste korral ja väiksemate ehituskuludega. KSH seisukohast on see informatiivne ning puudutab pigem projektlahenduse tehnilist külge, mistõttu KSH käigus neid alternatiive ei võrrelda ega hinnata.

DP koostamise käigus kaalutakse võimalust rajada maapealse alustarindi lõunasuunaline külg laugema kaldega ning katta see päikesepaneelidega, et alustarindit maksimaalselt ära kasutada.

Lähtudes PHEJ komponentide alternatiividest on PHEJ keskkonnamõju hindamiseks koostatud kaheksa stsenaariumi (vt Tabel 3). Stsenaariumid põhinevad asjaolul, et ülemise veereservuaari maapealse alustarindi suhteline kõrgus, selle rajamiseks vajalik aheraine kogus, veereservuaaride kasulik maht ja alustarindi püstitamise aeg on omavahel seotud ning ühe näitaja muutumisel muutuvad ka teised näitajad. Stsenaariumide koostamisel on lähtutud reaalsest võimalikest stsenaariumidest.

Mõju hinnatakse:

- neljale maapealse ehitise stsenaariumile, mille määrab ära rajatise kõrgus, vastavalt 45, 65, 85 ja kuni 100 m;
- kahele maa-aluse reservuaari stsenaariumile lähtuvalt selle paiknemisest:
 - 1) kuni 100 m sügavusel (kaevanduse põrandast kuni 40 m sügavamal);
 - 2) kaevanduse olemasolevates kambrites (kaevanduse põranda sügavus on 60 m).

Sisse on toodud ka maksimaalse stsenaariumi mõiste, eelkõige maapealse rajatise maksimaalse kõrguse (ülemise veereservuaari maapealse alustarindi suhtelise kõrguse) ning maa-aluse veereservuaari maksimaalse sügavuse aspektides. See tähendab, et kui mõju hindamise käigus näiteks selgub, et maa peale 100 m kõrguse alustarindi rajamine on mõju hindamise tulemusena raskendatud/takistatud, siis leitakse uus kõrguspiir, mille korral antud mõjud on optimaalsed (vastuvõetavad). Sama loogika kehtib ka maa-aluse reservuaari sügavusele (vt Tabel 3 stsenaariumid I kuni IV), sest arendaja eesmärk on kasutada maa-alust osa maksimaalselt, eriti olukorras, kus maapealse ehitise kõrguspiirang võib osutuda takistavaks faktoriks. Maksimaalsest koguvõimsusest lähtutakse ka pumpturbiini(de) puhul (st kui 50 MW koguvõimsuse puhul olulist negatiivset keskkonnamõju ei tuvastata, siis ei ole see takistuseks ka madalama koguvõimsusega pumpturbiinide paigaldamisel).

Tabel 3. KSH käigus käsitletavat stsenaariumid

Stsenaarium	Maa-aluse reservuaari asukoht	Maa-aluse ehitise sügavus, m	Maapealse ehitise kõrgus, m	Summeeritud kõrguste vahe, m	Kasulik vee-kogus, m ³	Aheraine kogus, t	Alustarindi püstitamise aeg, aastat
I	Kaevanduse põrandast sügavamal	kuni 100 ⁸	45	145	500 000	27 500 000	9

⁸ Kuni 40 m kaevanduse põrandast sügavamal

Stse- naa- rium	Maa-aluse reservuaari asukoht	Maa-aluse ehitise sügavus, m	Maapealse ehitise kõrgus, m	Summee- ritud kõrguste vahe, m	Kasulik vee- kogus, m ³	Aheraine kogus, t	Alustarindi püstitamise aeg, aastat
II	Kaevanduse põrandast sügavamal	kuni 100	65	165	450 000	31 000 000	10
III	Kaevanduse põrandast sügavamal	kuni 100	85	185	400 000	31 900 000	11
IV	Kaevanduse põrandast sügavamal	kuni 100	kuni 100	200	350 000	32 400 000	12
V	Olemasolevates kambriplukkides	60	45	105	500 000	27 500 000	9
VI	Olemasolevates kambriplukkides	60	65	125	450 000	31 000 000	10
VII	Olemasolevates kambriplukkides	60	85	145	400 000	31 900 000	11
VIII	Olemasolevates kambriplukkides	60	kuni 100	160	350 000	32 400 000	12



Joonis 3. Illustratiivsed näited maapealse ehitise kõrguse ja veekoguse suhtest (mida kõrgem maapealne alustarind (vasakpoolsel pildil), seda väiksem maapealne ja vastavalt sellele ka maa-alune veereservuaar). Allikas Estonia PHEJ eskiisprojekt

6. Eeldatavalt kaasneva keskkonnamõju hinnang

Alljärgnevalt on antud keskkonnamõju hinnang, selgitamaks olulise keskkonnamõju esinemise võimalikkust, lähtudes eelnevalt läbi viidud KSH eelhindangu tulemustest (vt ptk 4). Üldiselt võib tõdeda, et suletud süsteemiga pumphüdroelektrijaamal on negatiivseid mõjusid keskkonnale oluliselt vähem võrreldes avatud süsteemiga pumphüdroelektrijaamadega. Olemasolevas tööstusmaastikus paiknemise tõttu ei kaasne kavandatava tegevusega näiteks ka väärtusliku looduskeskkonna hävimist ning puudub vajadus inimeste ümberasustamiseks.

6.1. Natura asjakohane hindamine⁹

KSH VTK koostamise käigus viidi läbi Natura eelhindang (vt Lisa 1 ptk 6.1), mille tulemusena selgus, et otsene ja kaudne mõju Atsalama, Mäetaguse ja Sahmeni loodusaladele on välistatud ning nende alade kohta pole vaja läbi viia Natura täismahulist ehk asjakohast hindamist.

Natura eelhindamise käigus jõuti ka järeldusele, et Jõuga loodusalale, Selisoo loodusalale ning Muraka loodus- ja linnualale on otsesed mõjud välistatud. Natura eelhindamise etapis ei saanud üheselt välistada PHEJ kaudseid mõjusid põhjaveetaseme võimalike muutuste tõttu, sest polnud piisavalt informatsiooni järelduste tegemiseks ja puudusid vastavad analüüsid.

Seega on nende Natura-alade osas KSH aruande etapis jätkatud Natura asjakohase hindamisega (vt ptk 6.1.1 kuni 6.1.6).

6.1.1. Teave kavandatava tegevuse kohta

Teave kavandatava tegevuse eesmärgi kohta ja tegevuse asukoha skeem vt ptk 2. Teave kavandatava tegevuse ja selle reaalsete alternatiivide kohta vt ptk 5. Planeeringuala pindala on ligikaudu 65 ha.

6.1.2. Mõjuala ulatuse määratlemine

Kavandatava tegevuse mõjuala moodustab ala, kuhu eeldatavalt ulatuvad kavandatava tegevuse elluviimisega seotud otsesed ja kaudsed mõjud. Mõjuala piiriks on tegevuse elluviimisega kaasnevate mõjude levimise kaugus. Mõjuala määramisel on lisaks tegevuse alale arvestatud ka piirnevate aladega. Mõjuala ulatus sõltub mõjuallikast lähtuva mõju iseloomust ja mõju intensiivsusest. Käesoleval juhul on (lähtuvalt piirkonna Natura alade kaitse-eesmärkidest) võetud arvesse kavandatava tegevusega kaasnevat müra ja õhusaaste ulatust ning veekeskkonna kaudu avalduda võiva mõju ulatust. Natura hindamisel lähtutud järgmiste mõju ulatusega:

- ehitusaegne¹⁰ müra – 40 dB müratase ulatub müraallikast ca 700-800 m kaugusele (sõltumata alternatiivist). Müratase 40 dB on võrreldav näiteks raamatukogu lugemissaali või töötava külmkapi müratasemega. Vt hinnang müratasemele ptk 6.3.4 ja Lisa 3;

⁹ Natura asjakohase hindamise läbiviimisel on lähtutud peamiselt juhustest Natura hindamise läbiviimiseks loodusdirektiivi artikli 6 lõike 3 rakendamisel Eestis. MTÜ Eesti Keskkonnamõju Hindajate Ühing, Tallinn 2016 (täiendatud 2017.a);

https://www.keskkonnaamet.ee/sites/default/files/KMH/natura_m6ju_hindamis_juhis_2017-lopp.pdf

¹⁰ PHEJ kasutusetapis ei ole olulisi keskkonnahäiringuid põhjustavat mürataset ette näha, sest müratekitavad turbiinid paiknevad maa all ja nende müra maa peale (välisõhku) ei levi.

- ehitusaegne¹¹ õhusaaste – keskkonnahäiringuid põhjustada võiv õhusaaste (antud juhul tolmu) võib teatud juhtudel (eelkõige kuiva ilmaga) ulatuda kuni umbes 500 m kaugusele saasteallikast. Vt hinnang tekkivate õhuheitlemete kohta ptk 6.3.6;
- ehitusaegne¹² põhjaveetaseme võimalik muutumine – PHEJ eeldatav mõju on lokaalne ning mõjuala ei ulatu kilomeetrite kaugusele. Mõju avaldub ainult juhul, kui PHEJ maa-alune veereservuaar rajatakse kaevanduse põrandast sügavamale. Maa-aluse reservuaari rajamisel olemasolevatesse kaevanduskäikudesse piirkonna põhjaveetaset ei mõjutata. Vt hinnang põhjaveetaseme muutusele ptk 6.5.

Lisaks eeltoodule on mõjuala ulatuse määratlemisel lähtutud teiste sarnaste tegevustega kaasnevast mõjust (nt ehitustegevusega kaasnev mõju) ja lähtutud ettevaatusprintsipist.

Kavandatava tegevuse ja Natura alade vahelised ruumilised seosed (olulised vahemaad) on toodud järgmises peatükis (ptk 6.1.3). Samas peatükis on toodud ka skeem (vt Joonis 4) planeeringuala (tegevuse asukoha) paiknemise kohta Natura 2000 alade suhtes.

Loetelu võimalikest kavandatava tegevuse põhi- ja alamtegevustest vt ptk 5.

Teised kavad või projektid

Natura asjakohase hindamise etapis ei ole teada teisi projekte või kavasid, mis koosmõjus kavandatava tegevusega võiksid ebasoodsalt mõjutada piirkonna Natura alade kaitse-eesmärke. Samuti ei ole teada kavandatavaid või kaalumisel olevaid looduskaitsealusi algatusi, mis tõenäoliselt võiksid tulevikus mõjutada ala seisundit.

6.1.3. Asjakohast hindamist vajavate Natura-alade iseloomustus

Järgnevalt on esitatud asjakohast hindamist vajavate Natura 2000 võrgustiku alade iseloomustus, tuginedes Keskkonnaregistri andmetele¹³:

- **Jõuga loodusala** (RAH0000167) jääb planeeringualast 4,6 km kaugusele kagu suunas. Loodusala eesmärk on kaitsta:
 - loodusdirektiivi I lisas nimetatud kaitstavad elupaigatüüpe, milleks on: liiva-alade vähetoitelised järved (3110), vähe- kuni kesktöitelised kalgiveelised järved (3140), liigirikkad madalsood (7230), vanad loodusmetsad (*9010), okasmetsad oosidel ja moreenikuhjatistel (sürjametsad – 9060) ning siirdesoo- ja rabametsad (*91D0).
- Jõuga loodusala kaitsekord on määratud Vabariigi Valitsuse 31.08.2017 määrusega nr 138 „Jõuga maastikukaitseala kaitse-eeskiri”¹⁴.
- **Selisoo loodusala** (RAH0000543) jääb planeeringualast 4,9 km kaugusele lääne ja edela suunas. Ala eesmärk on kaitsta:
 - loodusdirektiivi I lisas nimetatud järgmisi kaitstavad elupaigatüüpe: huumustoitelised järved ja järvikud (3160), rabad (*7110), nokkheinakooslused (7150) ning siirdesoo- ja rabametsad (*91D0).

¹¹ PHEJ kasutusetapis ei ole olulisi keskkonnahäiringuid põhjustavat välisõhu saastetaset ette näha, sest puuduvad sellised tegevused, millega võiks kaasneda piirkonna välisõhu kvaliteedi mõjutamine.

¹² PHEJ kasutusetapis põhjaveetaseme muutust ei toimu, sest puuduvad sellised tegevused, millega võiks kaasneda piirkonna põhjaveetaseme mõjutamine.

¹³ Keskkonnaregister, seisuga 11.02.2019

¹⁴ eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/101092017014>

Selisoo loodusala kaitsekord on määratud Vabariigi Valitsuse 01.10.2015 määrusega nr 97 „Selisoo looduskaitseala kaitse-eeskiri”¹⁵.

- **Muraka loodusala** (RAH0000158) jääb planeeringualast 6,6 km kaugusele läände.

Ala eesmärk on kaitsta:

- loodusdirektiivi I lisas nimetatud kaitstavaid elupaigatüüpe: vähe- kuni kesktoitelised kalgiveelised järved (3140), huumustoitelised järved ja järvikud (3160), jõed ja ojad (3260), liigirikkad niidud lubjavesel mullal (*6270), lamminiidud (6450), rabad (*7110), rikutud, kuid taastumisvõimelised rabad (7120), siirde- ja õõtsiksood (7140), nokkheinakooslused (7150), vanad loodusmetsad (*9010), vanad laialehised metsad (*9020), rohunditerikkad kuusikud (9050), soostuvad ja soo-lehtmetsad (*9080), siirdesoo- ja rabametsad (*91D0) ning lammi-lodumetsad (*91E0);
- loodusdirektiivi II lisas nimetatud järgmiste liikide isendite elupaiku: harilik lendorav (*Pteromys volans**), ebasüsik (*Boromys schneideri*), väike-punalamesklane (*Cucujus cinnaberinus*), kaunis kuldking (*Cypripedium calceolus*), juus-kiilsirbik (*Dichelyma capillaceum*) ja soohilakas (*Liparis loeselii*).

Muraka loodusala kaitsekord on määratud Vabariigi Valitsuse 09.05.2007 määrusega nr 135 „Muraka looduskaitseala kaitse-eeskiri”¹⁶.

- **Muraka linnuala** (RAH0000075) jääb planeeringualast 4,9 km kaugusele läände.

Ala eesmärk on kaitsta järgmiste liikide isendite elupaiku: piilpart (*Anas crecca*), sinikael-part (*Anas platyrhynchos*), rabahani (*Anser fabalis*), kaljukotkas (*Aquila chrysaetos*), väike-konnakotkas (*Aquila pomarina*), tuttvart (*Aythya fuligula*), laanepüü (*Bonasa bonasia*), kassikakk (*Bubo bubo*), sõtkas (*Bucephala clangula*), öösorr (*Caprimulgus europaeus*), roo-loorkull (*Circus aeruginosus*), välja-loorkull (*Circus cyaneus*), soo-loorkull (*Circus pygargus*), rukkirääk (*Crex crex*), laululuik (*Cygnus cygnus*), musträhn (*Dryocopus martius*), rabapistrik (*Falco peregrinus*), väike-kärbsenäpp (*Ficedula parva*), sookurg (*Grus grus*), rabapüü (*Lagopus lagopus*), punaselg-õgija (*Lanius collurio*), hallõgija (*Lanius excubitor*), kalakajakas (*Larus canus*), mustsaba-vigle (*Limosa limosa*), mudanepp (*Lymnocyrtus minimus*), suurkoovitaja (*Numenius arquata*), väikekoovitaja (*Numenius phaeopus*), tutkas (*Philomachus pugnax*), laanerähn e kolmvarvas-rähn (*Picoides tridactylus*), rüüt (*Pluvialis apricaria*), sarvikpütt (*Podiceps auritus*), händkakk (*Strix uralensis*), teder (*Tetrao tetrix*), metsis (*Tetrao urogallus*), mudatilder (*Tringa glareola*), heletilder (*Tringa nebularia*), punajalg-tilder (*Tringa totanus*) ja kiivitaja (*Vanellus vanellus*).

Muraka linnuala kaitsekord on määratud Vabariigi Valitsuse 09.05.2007 määrusega nr 135 „Muraka looduskaitseala kaitse-eeskiri”¹⁷.

Ülevaate planeeringuala paiknemisest Natura 2000 võrgustiku alade suhtes annab Joonis 4.

¹⁵ eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/106102015001>

¹⁶ eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/12828754>

¹⁷ eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/12828754>



Joonis 4. Planeeringuala paiknemine Natura 2000 alade suhtes. Allikas: Maa-ameti looduskaitse ja Natura 2000 kaardirakendus, seisuga 11.02.2019

6.1.4. Tõenäoliselt ebasoodsate mõjude hindamine

Jõuga loodusala

Jõuga loodusala lähim lahustükk asub PHEJ planeeringualast 5,5 km kaugusel. Piisava vahemaa tõttu on kõik otsesed mõjud loodusale välistatud. Ala terviklikkusele mõjud puuduvad. Kavandatava tegevusega ei mõjutata loodusala piirkonna veerežiimi põhja- ja pinnaveetasemete muutmise kaudu, mistõttu tegevusega ei kaasne veetaseme alanemist järvedes ning soo- ja soometsa elupaikades. Kuna kavandatava tegevusega kaasneva põhjaveetaseme võimaliku muutuse (mis avaldub ainult lokaalselt juhul, kui PHEJ maa-alune veereservuaar rajatakse kaevanduse põrandast sügavamale) mõju on antud kaugusel välistatud, siis puuduvad ka mõjud Jõuga loodusala ja selle kaitse-eesmärgiks olevate elupaigatüüpide veerežiimile. Muid, näiteks õhu kaudu avalduvaid kaudseid mõjusid loodusale ei avaldu. Seega võib järeldada, et kavandatava tegevusega seoses igasugused mõjud Jõuga loodusale puuduvad. Samuti puuduvad ka mõjud kaitse-eesmärgiks olevatele elupaigatüüpidele.

Kuna kavandatava tegevusega ei kaasne arvestatavaid mõjusid Jõuga loodusala piirkonna looduskeskkonnale, siis ei saa toimuda ka mõjude kumuleerumist, näiteks veetasemete alanduse summeerumist muude regioonis paiknevate põhjaveetasemete alandavate mõjudega.

Kavandatava tegevuse mõju Jõuga loodusala kaitse-eesmärkidele (elupaigatüüpidele) vt Tabel 4.

Tabel 4. Kavandatava tegevuse mõju hindamine Jõuga loodusala kaitse-eesmärkidele

Loodusdirektiivi I lisas nimetatud kaitstav elupaigatüüp	Hinnang võimalikule mõjule
Liiva-alade vähetoitelised järved (3110)	Otsesed mõjud elupaigatüübile puuduvad piisavalt suure vahemaa (6 km) tõttu. Kuna kavandatav tegevus ei mõjuta loodusala piirkonna põhjaveetasemeid ja pinnaveerežiimi, siis puuduvad

	elupaigale ka kaudsed mõjud. Elupaigatüübi seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Vähe- kuni kesktoitelised kalgiveelised järved (3140)	Otsesed mõjud elupaigatüübile puuduvad piisavalt suure vahemaa (5,6 km) tõttu. Kuna kavandatav tegevus ei mõjuta loodusala piirkonna põhjaveetasemeid ja pinnaveerežiimi, siis puuduvad elupaigatüübile ka kaudsed mõjud. Elupaigatüübi seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Liigirikkad madalsood (7230)	Otsesed mõjud puuduvad piisavalt suure vahemaa (6 km) tõttu. Kuna kavandatav tegevus ei mõjuta loodusala piirkonna põhjaveetasemeid ja pinnaveerežiimi, siis ei avaldu soodele mõju ka veerežiimi muutumise kaudu. Seega elupaigatüübi seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Vanad loodusmetsad (*9010)	Piisava vahemaa (5,5 km) tõttu puuduvad nii otsesed kui ka kaudsed mõjud, sh mõjud veerežiimi mõjutamise kaudu. Elupaigatüübi seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Okasmetsad oosidel ja moreenikuhjatistel (sürjametsad – 9060)	Piisava vahemaa (5,6 km) tõttu puuduvad nii otsesed kui ka kaudsed mõjud, sh mõjud veerežiimi mõjutamise kaudu. Elupaik pole ka tundlik veetaseme alanemise suhtes. Elupaigatüübi seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Siirdesoo- ja rabametsad (*91D0)	Otsesed mõjud puuduvad piisavalt suure vahemaa (5,6 km) tõttu. Kuna kavandatav tegevus ei mõjuta loodusala piirkonna põhjaveetasemeid ja pinnaveerežiimi, siis ei avaldu soometsadele mõju ka veerežiimi muutumise kaudu. Seega elupaigatüübi seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.

Selisoo loodusala

Selisoo loodusala paikneb PHEJ planeeringualast 4,8 km kaugusel. Vahemaa on piisav välistamiseks igasugused otsesed mõjud nii ehitus- kui ka kasutusetapis. Ala terviklikkusele mõjud puuduvad. Kuna kavandatava tegevuse käigus ei avaldu kaugemaleulatuvaid mõjusid põhjaveetasemele, siis puuduvad ka mõjud loodusala veerežiimile. Kuna kavandatava tegevuse tagajärjel ei mõjutata piirkonna veerežiimi, siis puuduvad alale ka igasugused kaudsed mõjud ning kaitse-eesmärgiks olevatele elupaigatüüpidele ja liikidele ebasoodsaid mõjusid ei avaldu.

Kavandatava tegevuse mõju Selisoo loodusala kaitse-eesmärkidele (elupaigatüüpidele) vt Tabel 5.

Tabel 5. Kavandatava tegevuse mõju hindamine Selisoo loodusala kaitse-eesmärkidele

Loodusdirektiivi I lisas nimetatud kaitstav elupaigatüüp	Hinnang võimalikule mõjule
Huumustoitelised järved ja järvikud (3160)	Elupaigatüüpi kuuluvad rabalaukad ja Suurlauka nimeline rabajärv. Lähimad laukad asuvad planeeringualast 5,9 km kaugusel, väljaspool igasuguste otseste mõjude tsooni. Kuna kavandatava tegevusega ei mõjutata põhja- ega pinnaveetasemeid loodusala piirkonnas, siis ei avaldu elupaigatüübile ka kaudseid mõjusid veerežiimi kaudu. Elupaigatüübi seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Rabad (*7110)	Elupaigatüüp paikneb lähimas paigas planeeringualast 5,4 km kaugusel väljaspool igasuguste otseste mõjude tsooni. Kuna kavandatava tegevusega ei mõjutata põhja- ega pinnaveetasemeid loodusala piirkonnas, siis ei avaldu elupaigatüübile ka kaudseid mõjusid veerežiimi kaudu. Elupaigatüübi seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.

Nokkheinakooslused (7150)	Elupaigatüübi hulka kuuluvad antud alal nokkheinaga rabaälved. Seetõttu käsitletakse seda elupaigatüüpi koos tüübiga rabad (*7110) ning elupaigatüüpi eraldi kaardistatud pole. Lähimad elupaigatüübi levikualad paiknevad ca 5,8 km kaugusel planeeringualast, asudes väljaspool igasuguste otseste mõjude tsooni. Kuna kavandatava tegevusega ei mõjutata põhja- ega pinnaveetasemeid loodusala piirkonnas, siis ei avaldu elupaigatüübile ka kaudseid mõjusid veerežiimi kaudu. Elupaigatüübi seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Siirdesoo- ja rabametsad (*91D0)	Elupaigatüüp paikneb lähimas punktis planeeringualast ca 5,5 km kaugusel väljaspool igasuguste otseste mõjude tsooni. Kuna kavandatava tegevusega ei mõjutata põhja- ega pinnaveetasemeid loodusala piirkonnas, siis ei avaldu soometsa elupaigatüübile ka kaudseid mõjusid veerežiimi kaudu. Elupaigatüübi seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.

Muraka loodusala

Muraka loodusala paikneb PHEJ planeeringualast 6,5 km kaugusel. Piisavalt suure vahemaa tõttu on igasugused otsesed mõjud loodusale nii jaama ehitus- kui ka kasutuselapisi välistatud. Ala terviklikkusele mõjud puuduvad. Kuna kavandatava tegevuse käigus ei avaldu kaugemaleulatuvaid mõjusid põhjaveetasemele, siis puuduvad ka mõjud loodusala veerežiimile. Kuna kavandatava tegevuse tagajärjel ei mõjutata piirkonna veerežiimi, siis puuduvad alale ka igasugused kaudsed mõjud ning kaitse-eesmärgiks olevatele elupaigatüüpidele ning liikidele ebasoodsaid mõjusid ei avaldu.

Kavandatava tegevuse mõju Muraka loodusala kaitse-eesmärgiks olevatele elupaigatüüpidele vt Tabel 6 ning kaitse-eesmärgiks olevatele liikidele ja nende elupaikadele Tabel 7.

Tabel 6. Kavandatava tegevuse mõju hindamine Muraka loodusala kaitse-eesmärgiks olevatele elupaigatüüpidele

Loodusdirektiivi I lisa nimetatud kaitstav elupaigatüüp	Hinnang võimalikule mõjule
Vähe- kuni kesktoitelised kalgiveelised järved (3140)	Elupaigatüüp levib Ratva järve näol 8,1 km kaugusel planeeringualast – kaugusel, mis välistab igasuguste otseste mõjude avaldumise. Kuna kavandatava tegevusega ei mõjutata põhja- ega pinnaveetasemeid Muraka loodusala piirkonnas, siis ei avaldu elupaigatüübile ka kaudseid mõjusid veerežiimi kaudu. Elupaigatüübi seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Huumustoitelised järved ja järvikud (3160)	Elupaigatüübi moodustavad loodusala asuvad rabalaukad. Lähimad Ratva raba lauad asuvad 7,9 km kaugusel väljaspool igasuguste otseste mõjude ulatust. Kuna kavandatava tegevusega ei mõjutata põhja- ega pinnaveetasemeid Muraka loodusala piirkonnas, siis ei avaldu elupaigatüübile ka kaudseid mõjusid veerežiimi kaudu. Elupaigatüübi seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Jões ja ojad (3260)	Elupaigatüüp levib Tagajõe alal, 23 km kaugusel planeeringualast. Suure vahemaa tõttu ei avaldu elupaigale otseseid ega kaudseid mõjusid. Kuna kavandatava tegevusega ei mõjutata põhja- ega pinnaveetasemeid Muraka loodusala piirkonnas, siis ei avaldu elupaigatüübile ka kaudseid mõjusid jõe valgala veerežiimi kaudu. Elupaigatüübi seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Liigirikkad niidud lubjavesel mullal (*6270)	Elupaigatüübi lähim ala asub planeeringualast 12 km kaugusel. Antud kaugusele ei avaldu elupaigale mingeid otseseid ega

Loodusdirektiivi I lisas nimetatud kaitstav elupaigatüüp	Hinnang võimalikule mõjule
	kaudseid mõjusid. Elupaigatüübi seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Lamminiidud (6450)	Elupaik asub lähimas paigas, Mäetaguse jõe ääres, 13 km kaugusel planeeringualast. Vahemaa on piisav igasuguste otsesete mõjude välistamiseks. Kavandatava tegevusega ei kaasne põhja- ja pinnaveetasemete alanemist elupaiga piirkonnas ega ka Mäetaguse jõe valgalal, mis võiks elupaiga veerežiimi ja selle kaudu selle seisundit mõjutada. Elupaigatüübi seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Rabad (*7110)	Elupaigatüüp paikneb lähimas paigas, Ratva raba idaservas, planeeringualast 6,6 km kaugusel, mis välistab igasugused otsesed mõjud. Kuna kavandatava tegevusega ei mõjutata põhja- ega pinnaveetasemeid Muraka loodusala piirkonnas, siis ei avaldu elupaigatüübile ka kaudseid mõjusid veerežiimi kaudu. Elupaigatüübi seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Rikutud, kuid taastumisvõimelised rabad (7120)	Elupaigatüüp paikneb lähimas paigas, Ratva raba idaosas, planeeringualast 6,6 km kaugusel, mis välistab igasugused otsesed mõjud. Kuna kavandatava tegevusega ei mõjutata põhja- ega pinnaveetasemeid Muraka loodusala piirkonnas, siis ei avaldu elupaigatüübile ka kaudseid mõjusid veerežiimi kaudu. Elupaigatüübi seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Siirde- ja õõtsiksood (7140)	Elupaigatüüp paikneb lähimas paigas, Ratva järve õõtsikul, planeeringualast 8,2 km kaugusel, mis välistab igasugused otsesed mõjud. Kuna kavandatava tegevusega ei mõjutata põhja- ega pinnaveetasemeid Muraka loodusala piirkonnas, siis ei avaldu elupaigatüübile ka kaudseid mõjusid veerežiimi kaudu. Elupaigatüübi seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Nokkheinakooslused (7150)	Elupaigatüübi alla kuuluvad Muraka loodusala nokkheinaga rabaälved. Seetõttu käsitletakse seda elupaigatüüpi koos tüübiga rabad (*7110) ning elupaigatüüpi alal eraldi kaardistatud pole. Elupaigatüüp paikneb lähimas paigas, Ratva raba idaosas elupaigatüübi rabad (*7110) alal planeeringualast 6,8 km kaugusel, mis välistab igasugused otsesed mõjud sellele. Kuna kavandatava tegevusega ei mõjutata põhja- ega pinnaveetasemeid Muraka loodusala piirkonnas siis ei avaldu elupaigatüübile ka kaudseid mõjusid veerežiimi kaudu. Elupaigatüübi seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Vanad loodusemetsad (*9010)	Elupaigatüüp paikneb lähimas paigas planeeringualast 6,7 km kaugusel. Piisava vahemaa tõttu on igasugused otsesed ja kaudsed mõjud välistatud, ka veerežiimi muutust kavandatav tegevus elupaiga alal ei põhjusta. Elupaigatüübi seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Vanad laialehised metsad (*9020)	Elupaigatüüp paikneb lähimas paigas planeeringualast ca 12 km kaugusel. Piisava vahemaa tõttu on igasugused otsesed ja kaudsed mõjud välistatud, ka veerežiimi muutust kavandatav tegevus elupaiga alal ei põhjusta, pealegi pole elupaik veetaseme alanemise suhtes eriti tundlik. Elupaigatüübi seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Rohunditerikkad kuusikud (9050)	Elupaigatüüp paikneb lähimas paigas planeeringualast ca 11,3 km kaugusel. Piisava vahemaa tõttu on igasugused otsesed ja kaudsed mõjud välistatud, ka veerežiimi muutust kavandatav tegevus

Loodusdirektiivi I lisas nimetatud kaitstav elupaigatüüp	Hinnang võimalikule mõjule
	elupaiga alal ei põhjusta. Elupaigatüübi seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Soostuvad ja soo-lehtmetsad (*9080)	Elupaik on teadaolevalt levinud vaid loodusala edelaservas, planeeringualast 23 km kaugusel. Piisava vahemaa tõttu on välistatud igasugused otsesed ja kaudsed mõjud, sh mõjud läbi veerežiimi. Elupaigatüübi seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.
siirdesoo- ja rabametsad (*91D0)	Elupaigatüüp paikneb lähimas paigas Ratva raba alal, planeeringualast 7,4 km kaugused, mis välistab igasugused otsesed mõjud. Kuna kavandatava tegevusega ei mõjutata põhja-ega pinnaveetasemeid Muraka loodusala piirkonnas, siis ei avaldu elupaigatüübile ka kaudseid mõjusid veerežiimi kaudu. Elupaigatüübi seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.
lammi-lodumetsad (*91E0)	Elupaik on levinud vaid loodusala edelaservas Tagajõe lammil, planeeringualast 23 km kaugusel. Piisava vahemaa tõttu on välistatud igasugused otsesed ja kaudsed mõjud, sh mõjud läbi veerežiimi. Elupaigatüübi seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.

Tabel 7. Kavandatava tegevuse mõju hindamine Muraka loodusala kaitse-eesmärgiks olevatele liikidele ja nende elupaikadele

Loodusdirektiivi II lisas nimetatud kaitstav liik	Hinnang võimalikule mõjule
Harilik lendorav (<i>Pteromys volans</i> *)	Lähimad lendorava elupaigad jäävad ca 12 km kaugusele planeeringualast. Suure vahemaa tõttu on igasugused otsesed ja kaudsed mõjud, sh müra ja häiringud liigile ning selle elupaikadele välistatud. Ka veerežiimi kaudu ei avaldu antud piirkonnale mõjusid. Liigile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Ebasüsik (<i>Boros schneideri</i>)	Liigi lähimad elupaigad jäävad planeeringualast 15 km kaugusele, mis välistab liigile ja selle elupaikadele igasuguste otseste ja kaudsete mõjude avaldumise. Liigile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Väike-punalamesklane (<i>Cucujus cinnaberinus</i>)	Liigi lähimad elupaigad jäävad planeeringualast 12 km kaugusele. Piisav vahemaa välistab liigile ja selle elupaikadele igasuguste otseste ja kaudsete mõjude avaldumise. Liigile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Kaunis kuldking (<i>Cypripedium calceolus</i>)	Lähim liigi elupaik jääb planeeringualast 10 km kaugusele. Piisav vahemaa välistab liigile ja selle elupaikadele igasuguste otseste ja kaudsete mõjude avaldumise. Liigile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Juus-kiilsirbik (<i>Dichelyma capillaceum</i>)	Lähim liigi elupaik jääb planeeringualast 20 km kaugusele. Piisav vahemaa välistab liigile ja selle elupaikadele igasuguste otseste ja kaudsete mõjude avaldumise, sealhulgas ka mõjud veerežiimi kaudu. Liigile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Soohiilakas (<i>Liparis loeselii</i>)	Liigi elupaigad jäävad planeeringualast 12 km kaugusele. Piisav vahemaa välistab liigile ja selle elupaikadele igasuguste otseste ja kaudsete mõjude avaldumise, sealhulgas ka mõjud veerežiimi kaudu. Liigile ebasoodsad mõjud puuduvad.

Muraka linnuala

Muraka linnuala paikneb selle lähimal lahustükil Selisoo loodusala (vt eespool) samades piirides, jäädes PHEJ planeeringualast 4,8 km kaugusele. Vahemaa on piisav välistamiseks igasugused otsesed mõjud kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele nii ehitus- kui ka kasutusetapis. Antud vahemaa puhul on välistatud ka igasugused häiringud linnuala kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele. Ala terviklikkusele mõjud puuduvad. Kuna kavandatava tegevuse tagajärjel ei mõjutata piirkonna veerežiimi, siis puuduvad alale ka igasugused kaudsed mõjud ning kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele ebasoodsaid mõjusid ei avaldu.

Kavandatava tegevuse mõju Muraka linnuala kaitse-eesmärgiks olevatele liikidele ja nende elupaikadele vt Tabel 8.

Tabel 8. Kavandatava tegevuse mõju hindamine Muraka linnuala kaitse-eesmärgiks olevatele liikidele ja nende elupaikadele

Linnudirektiivis nimetatud kaitstav liik	Hinnang võimalikule mõjule
Peamiselt vee-elupaikadega seotud linnuliigid	
piilpart (<i>Anas crecca</i>), sinikael-part (<i>Anas platyrhynchos</i>), tuttvart (<i>Aythya fuligula</i>), sõtkas (<i>Bucephala clangula</i>), laululuik (<i>Cygnus cygnus</i>), kalakajakas (<i>Larus canus</i>), sarvikipütt (<i>Podiceps auritus</i>)	Liikide lähemad elupaigad rabalaugaste näol asuvad ca 6 km kaugusel planeeringualast, Ratva järv paikneb 8 km kaugusel planeeringualast. Antud kaugusele ei ulatu häiringud ega muud kavandatava tegevusega kaasnevad mõjud. Kuna kavandatava tegevuse tagajärjel ei mõjutata piirkonna veerežiimi, siis puuduvad mõjud ka liikide elupaikadele. Liikide seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Peamiselt soo- ja niiduelupaikadega seotud linnuliigid	
rabahani (<i>Anser fabalis</i>), kaljukotkas (<i>Aquila chrysaetos</i>), roo-loorkull (<i>Circus aeruginosus</i>), välja-loorkull (<i>Circus cyaneus</i>), soo-loorkull (<i>Circus pygargus</i>), rukkirääk (<i>Crex crex</i>), rabapistrik (<i>Falco peregrinus</i>), sookurg (<i>Grus grus</i>), rabapüü (<i>Lagopus lagopus</i>), punaselg-õgija (<i>Lanius collurio</i>), hallõgija (<i>Lanius excubitor</i>), mustsaba-vigle (<i>Limosa limosa</i>), mudanepp (<i>Limnocryptes minimus</i>), suurkoovitaja (<i>Numenius arquata</i>), väikekoovitaja (<i>Numenius phaeopus</i>), tutkas (<i>Philomachus pugnax</i>), rüüt (<i>Pluvialis apricaria</i>), teder (<i>Tetrao tetrix</i>), mudatilder (<i>Tringa glareola</i>), heletilder (<i>Tringa nebularia</i>), punajalg-tilder (<i>Tringa totanus</i>) ja kiivitaja (<i>Vanellus vanellus</i>)	Sooelupaikadega seotud liikide lähemad võimalikud elupaigad asuvad Selisoo alal, ca 5,6 km kaugusel planeeringualast. Antud kaugusele ei ulatu häiringud ega muud kavandatava tegevusega kaasnevad mõjud. Kuna kavandatava tegevuse tagajärjel ei mõjutata piirkonna veerežiimi, siis puuduvad mõjud ka liikide elupaikadele. Liikide seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.
Peamiselt metsaelupaikadega seotud linnuliigid	
väike-konnakotkas (<i>Aquila pomarina</i>), laanepüü (<i>Bonasa bonasia</i>), kassikakk (<i>Bubo bubo</i>), öösorr (<i>Caprimulgus europaeus</i>), musträhn (<i>Dryocopus martius</i>), väike-kärbsenäpp (<i>Ficedula parva</i>), laanerähn e kolmvarvas-rähn (<i>Picoides tridactylus</i>), händkakk (<i>Strix uralensis</i>), metsis (<i>Tetrao urogallus</i>)	Metsaelupaikadega seotud liikide lähemad võimalikud elupaigad asuvad Selisoo servaalal ca 4,9 km kaugusel planeeringualast. Antud kaugusele ei ulatu häiringud ega muud kavandatava tegevusega kaasnevad mõjud. Kuna kavandatava tegevuse tagajärjel ei mõjutata piirkonna veerežiimi, siis puuduvad mõjud ka liikide elupaikadele. Liikide soodsale seisundile ebasoodsad mõjud puuduvad.

6.1.5. Hinnang võimalikule koosmõjule

Kavandatav tegevus toimub kõigist Natura aladest piisavas kauguses, et välistada otseste mõjude (sh häiringute) kumuleerumine muude piirkonnas toimuvate keskkonda mõjutavate tegevustega.

Piirkonna suurimaks keskkonna mõjutajaks on Estonia kaevandus, mille tegevusest tingitud ulatuslik põhjavee alanduslehter ulatub nii planeeringuala kui ka piirkonnas paiknevate Natura alade alla. Kui PHEJ alumine veereservuaar rajatakse olemasolevatesse kaevanduskäikudesse, siis täiendavat põhjaveetaseme alandamist (lisaks kaevandamisest tingitud alandamisele) ei toimu. Kui PHEJ alumine veereservuaar rajatakse olemasolevast kaevanduse põrandast sügavamale, siis tekib ehitusperioodil (kuni reservuaari seinte isoleerimiseni) täiendavalt ajutine lokaalne alanduslehter, mis asub Estonia kaevanduse alanduslehtri (kuivendusala) keskosas. Kuigi see liitub Estonia kaevanduse poolt tekitatud alanduslehtiga (st alandab selle lehtri keskosa), siis suures plaanis, sh käsitletud Natura aladel, see piirkonna põhjaveetaset ei mõjuta.

6.1.6. Natura asjakohase hindamise kokkuvõte

Jõuga loodusala

Jõuga loodusala asub PHEJ planeeringualast 5,5 km kaugusel. Piisava vahemaa tõttu on kõik otsesed mõjud loodusale ja selle kaitse-eesmärkideks olevatele elupaigatüüpidele välistatud nii PHEJ ehitus- kui ka kasutusetapis. Kuna kavandatav tegevuse ei mõjuta olulisel määral põhja- ja pinnaveetasemeid loodusala piirkonnas, siis puuduvad ka mõjud loodusala ning selle kaitse-eesmärgiks olevate elupaigatüüpide veerežiimile. Seega ei avalda kavandatav tegevus mõju Jõuga loodusale ja kaitstavate elupaigatüüpide seisundile.

Selisoo loodusala

Loodusala paikneb PHEJ planeeringualast 4,8 km kaugusel. Vahemaa on piisav välistamiseks igasugused otsesed mõjud loodusale nii PHEJ ehitus- kui ka kasutusetapis. Kuna kavandatav tegevuse ei mõjuta olulisel määral põhja- ja pinnaveetasemeid Selisoo loodusala piirkonnas siis puuduvad ka mõjud loodusala ning selle kaitse-eesmärgiks olevate elupaigatüüpide veerežiimile. Seega ei avalda kavandatav tegevus ebasoodsaid mõjusid Selisoo loodusale ja kaitstavate elupaigatüüpide seisundile.

Muraka loodusala

Muraka loodusala paikneb PHEJ planeeringualast 6,5 km kaugusel. Piisavalt suure vahemaa tõttu on igasugused otsesed mõjud loodusale nii jaama ehitus- kui ka kasutusetapis välistatud. Kuna kavandatava tegevuse käigus ei avaldu mõjusid loodusala põhja- ja pinnaveetasemetele siis puuduvad ka mõjud loodusala ja kaitse-eesmärgiks olevate elupaigatüüpide ning liikide elupaikade veerežiimile. Seega ei avalda kavandatav tegevus ebasoodsaid mõjusid Selisoo loodusale ja kaitstavate elupaigatüüpide seisundile.

Muraka linnuala

Linnuala lähim lahustükk paikneb PHEJ planeeringualast 4,8 km kaugusel. Vahemaa on piisav välistamiseks igasugused otsesed mõjud kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele nii ehitus- kui ka kasutusetapis. Antud vahemaa puhul on välistatud ka igasugused häiringud linnuala kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele. Kuna kavandatava tegevuse tagajärjel ei mõjutata piirkonna veerežiimi, siis puuduvad alale ka igasugused kaudsed mõjud ning kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele ebasoodsaid mõjusid ei avaldu.

Koosmõju esinemise võimalikkus

Kavandatav tegevus toimub kõigist Natura aladest piisavas kauguses, et välistada otseste ja ka kaudsete mõjude (sh häiringute) kumuleerumine muude piirkonnas toimuvate keskkonda mõjutavate tegevustega. Ka veekeskkonna (sh põhjavee tasemete) mõjutamise kaudu ei toimu mõjude kumuleerumist, sest kavandatav tegevus ei avalda mõju Natura alade veekeskkonnale.

Seetõttu ei avaldu Natura aladele ja nende kaitse-eesmärkidele koosmõju, st kumulatiivne mõju puudub.

Leevendus- ja seiremeetmete vajadus

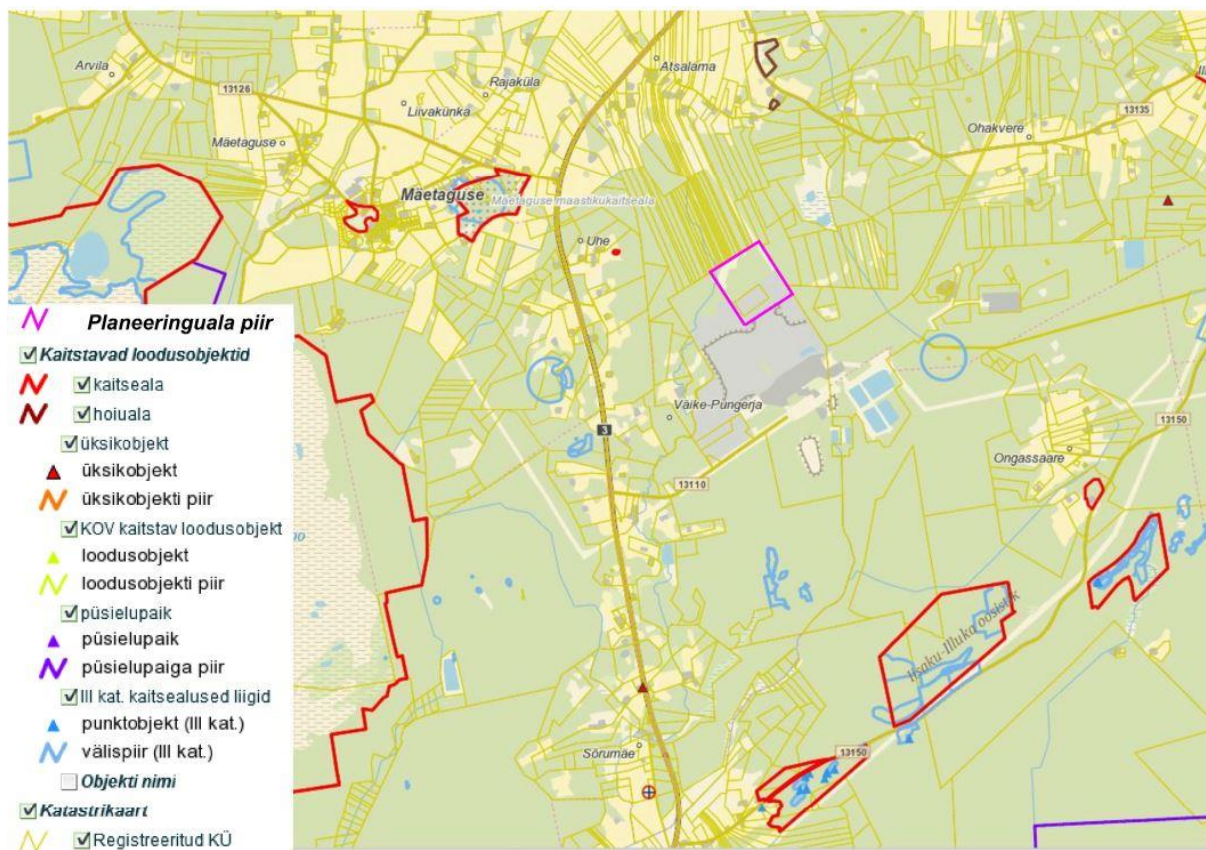
Natura asjakohase hindamise tulemusena selgus, et käsitletud loodus- ja linnualade kaitse-eesmärkide seisundile ebasoodsaid mõjusid ei avaldu. Seetõttu ei ole kavandatavast tegevusest – Estonia PHEJ rajamisest ja käitamisest – tulenevalt vajalik leevendus- ja seiremeetmete rakendamine.

6.2. Eeldatav mõju kaitstavatele loodusobjektidele

Ülevaate planeeringuala paiknemisest kaitstavate loodusobjektide suhtes annab Joonis 5.

KSH VTK koostamise käigus läbi viidud eelhinnangust (vt KSH aruande Lisa 1, ptk 6.2) tulenevalt on KSH aruande koostamise käigus hinnatud kavandatava tegevusega kaasneva võimaliku kaudse mõju ulatust ja olulisust Alutaguse rahvuspargile ja selle kaitse-eesmärkidele (ptk 6.2.1) ning lähimatele kaitstavatele liikidele ja nende elupaikadele (ptk 6.2.2). Eelhinnangus jõuti järeldusele, et Uhe kaasikule, Atsalama hoiualale ja kaitstavatele looduse üksikobjektidele negatiivne mõju puudub.

Planeeringuala piirkonnas (5 km raadiuses) ei ole püsielupaiku ja kohaliku omavalitsuse tasandil kaitstavaid loodusobjekte. Lähimaks on Ratva metsise püsielupaik, mis asub 5,5 km kaugusel läänes. Kohaliku tasandi kaitstavaid objekte piirkonnas ei ole.



Joonis 5. Planeeringuala paiknemine kaitstavate loodusobjektide suhtes. Allikas: Maa-ameti looduskaitse ja Natura 2000 kaardirakendus, seisuga 11.02.2019

6.2.1. Võimalik mõju Alutaguse rahvuspargile

Rahvuspargi lähim lahustükk kattub Mäetaguse maastikukaitseala piiridega ning jääb planeeringualast 2,7 km kaugusele. Selisoo loodusala kattuv lahustükk jääb 4,8 km kaugusele, Jõuga maastikukaitsealaga kattuv osa 4,5 km kaugusele ning Muraka looduskaitsealaga kattuv osa 6,6 km kaugusele. Vahemaad on piisavalt suured, et välistada otsesed mõjud nii alale kui ka kaitse-eesmärgiks olevatele elupaigatüüpidele ja liikidele nii ehitus- kui ka kasutusetapis. Antud vahemaa puhul on välistatud ka igasugused häiringud kaitse-eesmärgiks olevatele linnuliikidele.

Kavandatav tegevus ei põhjusta kaugemaleulatuvaid mõjusid piirkonna veerežiimile, sh põhja- ja pinnaveetasemete alanemist rahvuspargi lahustükkide alal. Seega puuduvad mõjud rahvuspargi alade veerežiimile ja veetaseme muutuse suhtes tundlikele kaitse-eesmärkidele (soolad ja nendega seotud liigid) nii PHEJ ehitus- kui ka kasutusetapis.

6.2.2. Mõju kaitstavate liikidele ja nende elupaikadele

Kaitstavatele liikidele ja nende elupaikadele otsesed negatiivsed mõjud puuduvad, sest lähimate kaitstavate liikide (hiireviu, harilik ungrukold, kahar parthein ja sulgjas õhik), mis kõik kuuluvad III kaitsekategooriasse, elupaigad paiknevad kavandatavate PHEJ rajatiste asupaikadest enam kui 2 km kaugusel. Kaitstavate liikidele elupaikadele otsesed negatiivsed mõjud puuduvad. Kaugus hiireviu pesapaigani on piisav, et oluliste (ehitusaegsete) häiringute mõjusid (müra, liikumisest põhjustatud häiringud jms) välistada.

Kaitstavatest taimeliikidest on kahar parthein tundlik veetaseme alanemise suhtes, ungrukold on suhteliselt vähetundlik ning sulgjas õhik pole tundlik, sest tegemist on puutüvedel kasvava samblaliigiga. Kahara partheina elupaik asub planeeringualast 3 km kaugusel ning antud ala veerežiimi kavandatav tegevus ei mõjuta. Seega mõjud liigile puuduvad.

Kokkuvõttes ei avalda kavandatav tegevus otseseid ega kaudseid negatiivseid mõjusid planeeringuala piirkonnas leiduvatele kaitstavatele liikidele ning nende elupaikadele.

6.3. Hinnang keskkonnakasutusele

Alljärgnevalt esitatakse kavandatava tegevuse ja selle reaalsete alternatiivsete võimalustega seotud asjakohase keskkonnakasutuse kirjeldus ning hinnang loodusvara kasutamise otstarbekusele, lähtudes säästva arengu põhimõtetest.

Kavandatava tegevuse ja selle reaalsete alternatiivsete võimaluste kirjeldus vt ptk 5.

6.3.1. Energiakasutuse kirjeldus

PHEJ rajamine eeldab suures mahus ehitustöid, millest olulisemad on maapealse veereservuaari alustarindi, maa-aluse veereservuaari ning jaama teenindamiseks vajalike šahtide rajamine. Suure osa nendest energiamahukatest töödest moodustab põlevkivi kaevandamise käigus tekkiva aheraine väljamine maa-alusest kaevandusest eesmärgiga taaskasutada seda aherainet ehitusmaterjalina ning sellest PHEJ maapealse alustarindi rajamine.

Sõltuvalt käsitletavast alternatiivist on nende tööde maht (väljatava aheraine hulk) mõnevõrra erinev, jäädes vahemikku 27 500 000 kuni 32 400 000 t (vt ptk 5.4). Võrreldes kaevandamise käigus nn tavalisele aherainemäele materjali kuhjamisega on PHEJ maapealse alustarindi rajamine energiamahukam, sest lisandub rajatava alustarindi projektikohaseks vormimiseks ja tihendamiseks kuluv energia. Estonia PHEJ ehitustöödel on peamisteks energiatarbijateks materjali vedavad kallurautod/konveier, materjali laialilükkamiseks kasutatavad buldoosid ja tihendamiseks vibrorullid. Alustarindi püstitamise ajaks (sõltuvalt alternatiivist) on kavandatud 9–12 aastat.

Päevased keskmised aheraine kogused sõltuvad väga palju Estonia kaevanduse toodangumahust, kuid arendaja andmetel võib arvestada, et minimaalselt oleks vaja kalluritel teha ööpäevas kokku 188 täislastiga (40 t) sõitu ning maksimaalselt 313 täislastiga sõitu. Selle tegevuse käigushoidmiseks on vaja kasutada energiat (kütus veokitele, elektrienergia seadmetele jms). Siinkohal tuleb juhtida tähelepanu sellele, et sama kogus aherainet oleks sama sõitude arvuga kaevandusest välja veetud ja puistangusse kuhjatud niikuinii. See tähendab, et tegemist ei ole kaevandustegevusele lisanduva koormusega. Kui kallurite asemel võetakse PHEJ alustarindi ehitamisel aheraine transpordiks kasutusele lintkonveier (tööde teostamise tehnoloogiat täpsustatakse projekteerimise staadiumis), siis kujuneb veokitest tulenev koormus tõenäoliselt olematuks või minimaalseks.

Maapealse alustarindi püstitamisele järgnevad etapid (veereservuaari vettpidavaks muutmine, seadmete paigaldamine jms) on vähem energiamahukad.

PHEJ maa-aluse osa rajamisel sõltub energiakasutus sellest, millise alternatiivse lahenduse kasuks arendaja lõpuks otsustab. Sellest sõltub, millised on ehitustöödeks kasutatavad masinad ja seadmed ning kui pikk on ehituseks kuluv aeg. Erinevused tulenevad sellest, kas maa-alune reservuaar rajatakse kaevanduskäikudesse või sellest sügavamale, sh kui palju sügavamale, kui suur on maa-alune reservuaar, milline on maa-aluste rajatiste tehniline lahendus jms.

Ehitustöödeks vajalikud peamised energiaallikad on kütus ehitusmasinate ja veokite jaoks ning elekter seadmete, sh konveierliini, käivitamiseks ja töös hoidmiseks. Lisaks vajatakse ka inimtööjõudu, et ehitustöid korraldada ja teostada.

PHEJ rajamise energiakasutust on saab täpsustada projekteerimise etapis, kui on teada, millise ehitustehnoloogiaga projekti ellu viima hakatakse. Valikute tegemisel on võimaluse korral (kui tehnoloogilised ja ohutusnõuded seda lubavad) soovitatav eelistada vähem energiamahukaid ehitustehnoloogilisi meetodeid.

PHEJ pumpturbiin/id on kavandatud koguvõimsusega kuni 50 MW (täpsustatakse projekteerimise käigus). PHEJ ühendatakse Eleringi Alutaguse 110 kV alajaamaga maakaabelliini abil. Vee pumpamiseks PHEJ alumisest reservuaarist ülemisse kasutatakse elektrienergiat. PHEJ-s kulub pumpamiseks umbes 20% rohkem energiat kui on energia hulk, mida toodetakse sama koguse veega tavalises hüdroelektrijaamas¹⁸.

6.3.2. Kasutatavad materjalid ja loodusvarad

Peamine materjal, mida Estonia PHEJ (maapealse alustarindi) rajamiseks kasutatakse, on põlevkivi kaevandamise käigus tekkiv aheraine, mis vastavalt kehtivatele õigusaktidele¹⁹ liigitub jäätmete hulka (vt ka ptk 6.3.3). Jäätmete kasutuselevõtt ressursina (ehitusmaterjalina) on positiivse mõjuga, sest see aitab vähendada jäätmete hulka ning leida neile eesmärgipärane kasutusotstarve.

PHEJ maapealse alustarindi rajamiseks aheraine kasutamise eesmärk on kaevandamisjäätmete (aheraine) taaskasutamine, et asendada teisi ehitusmaterjale.

Alternatiivne võimalus PHEJ maapealse alustarindi rajamiseks oleks kasutada (kaevandusest väljatava aheraine asemel) juba olemasolevat aherainepuistangut, kuid selle puistangu kasutamine PHEJ maapealse alustarindi ehitamiseks on problemaatiline. Nimelt ei ole seda puistangut tihendatud ning sellega kaasneb ebapiisav kandevõime ja vajumiste oht. Samuti tuleks muuta puistangu konfiguratsiooni, sest see ei ole PHEJ maapealse veereservuaari rajamiseks sobiv. Seega tuleks olemasolev aheraine puistangust ümber ekskaveerida, tihendada ja ehitada sellest materjalist uus alustarind uues sobivas asukohas.

¹⁸ Eesti Energia AS Estonia Pumped-Storage Hydroelectric Power Plant. Conceptual Design. Technical Report (Explanatory Note). ÄF-Consult Oy, 22.03.2018 (aruandes on viidatud allikale: Hydroelectric power: A Guide for Developers and Investors)

¹⁹ Jäätmeseadus, § 7¹ lg 1; Keskkonnaministri 14.12.2015 määrus nr 70 „Jäätmete liigitamise kord ja jäätmenimistu“

Põhimõtteliselt ei ole välistatud võimalus kasutada PHEJ maapealse alustarindi rajamisel planeeritud asukohas (osaliselt) ka olemasolevas aherainepuistangus olevat materjali, kui põlevkivi kaevandamise käigus ei teki „jooksvalt“ piisavas koguses või piisavas tempos aherainet. Seda võimalust on vaja täpsemalt analüüsida ehitustööde organiseerimise staadiumis (nt kas puistangus olev aheraine vajab enne ümberpaigutamist eelnevat töötlemist jms). Positiivne aspekt selle juures on olemasolevate jäätmekoguste vähendamine.

PHEJ kasutusetapis hakkab suletud süsteemis ringlema vesi, mille kogus sõltub rajatava alternatiivi maapealse veereservuaari suuruselt (vt ptk 5.4). Seejuures on PHEJ süsteemis ringlev tegelik vee hulk mõnevõrra suurem kasulikust vee hulgast. Pumpjaama toimimiseks peab ülevõimendus (ehk tegelik vee hulk) olema vähemalt 10% suurem kasulikust vee hulgast. Arendajalt saadud info kohaselt on pump-hüdroelektrijaama süsteemi tegelik veemahtuvus reeglina 10–15% suurem kasulikust veemahtuvusest (seda täpsustatakse PHEJ projekteerimise käigus). See tähendab, et PHEJ tsükli käigus jääb 10–15% vett alati kas ülemisse või alumisse reservuaari.

PHEJ süsteemis on kavas kasutada selle esmasel täitmisel (kuni Estonia kaevanduse sulgemiseni) kaevandusest välja pumbatavat vett ning edaspidi suletud Estonia kaevanduse käikudesse kogunevat vett. PHEJ hooldusvajadus, sh selle sagedus ja ulatus, sõltub valitavast tehnoloogiast ja tarnitavatest seadmetest. PHEJ süsteemi suuremahuliste hooldustööde läbiviimise vajadust, sagedust ja meetodikat tuleb täpsustada projekteerimise staadiumis (tehnoloogilise projekti koostamise käigus). Käesolevas KSH aruandes on hindamisel lähtutud jaama eskiisprojekti toodud eeldatavalt maksimaalsest võimalikust vajadusest pumbata kogu süsteem hooldustööde jaoks tühjaks ja täita seejärel uuesti orienteeruvalt iga 7–10 aasta järel. Põhimõtteliselt on hooldustööde vajaduse korral võimalik läbi viia ka ilma süsteemi tühjaks pumpamata (alumise basseini hooldustööde ajal hoitakse vett ülemises basseinis ja vastupidi), aga täpsed suunised selleks peab andma tehnoloogiline projekt.

Ehitusgeoloogiliste uuringute tulemuste põhjal tuleb projekteerimise käigus täpsustada maapealse alustarindi alla jääva kasvupinnase kogus ja selle edasine kasutusviis. Kuna planeeringulahendus (sõltumata maapealse alustarindi alternatiivist) näeb ette valdava osa planeeringuala hõlmamise PHEJ ehitistega (millest suurima osa moodustab alustarindi alune maa), siis tuleb projekteerimise käigus selgitada, kas ja mis mahu on võimalik kooritavat kasvupinnast kasutada kohapeal või Estonia kaevanduse tootmisterritooriumil. Kuna tegemist on loodusressursiga, siis on eelistatud selle kasutamine näiteks kaevanduste (karjäärade) korrastamisel või PHEJ territooriumi haljastamisel (kui ehitusprojekt seda ette näeb). Kasvupinnase jätmine alustarindi alla ei ole keskkonnasäästlik tegevus, sest sellega muudetakse loodusressurss kasutuskõlbmatuks.

6.3.3. Hinnang tekkivate jäätmete kohta

Ehitusetapp

Põlevkivi rikastamise käigus mäemassist eraldatud lubjakivi ehk aheraine näol on tegemist jäätmeliigiga „mittemaaksete maavarade kaevandamisjäätmed“ (kood 01 01 02).²⁰

Kavandatava tegevuse ehitusaegseid mõjusid on jäätmetekke, sh aheraine kasutamise seisukohast hinnatud käsitletavate alternatiivide kaupa. Tulemused on toodud alljärgnevas tabelis (Tabel 9).

Tabel 9. Ehitusaegsed mõjud jäätmetekkele käsitletavate alternatiivide kaupa

Jrk nr	Objekti/tegevuse alternatiivid	Mõju hinnang ehitusaegsele jäätmetekkele sõltuvalt alternatiivist
1.	Ülemise veereservuaari maapealse alustarindi suhteline kõrgus:	Mida suurema suhtelise kõrgusega alustarind, seda eelistatum alternatiiv, sest ehitusmaterjalina on võimalik taaskasutusse võtta suurem kogus aherainet. Vt ka p 2.

²⁰ Allikad: Keskkonnaministri 14.12.2015. a määruse nr 70 „Jäätmete liigitamise kord ja jäätmenimistu“ lisa „Jäätmenimistu“; eRT: https://www.riigiteataja.ee/aktiis/1181/2201/5014/KKM_m70_lisa.pdf#; Enefit Kaevandused AS Estonia kaevanduse jäätmeluba nr L.JÄ/328112

Jrk nr	Objekti/tegevuse alternatiivid	Mõju hinnang ehitusaegsele jäätmetekkele sõltuvalt alternatiivist
	1) 45 m; 2) 65 m; 3) 85 m; 4) kuni 100 m	Alternatiivide pingerida alustades parimast on 4, 3, 2, 1.
2.	Ülemise veereservuaari maapealse alustarindi materjali kogus (koos teega): 1) 27 500 000 t; 2) 31 000 000 t; 3) 31 900 000 t; 4) 32 400 000 t	Mida suurema suhtelise kõrgusega alustarind, seda eelistatum alternatiiv, sest ehitusmaterjalina on võimalik taaskasutusse võtta suurem kogus aherainet. Vt ka p 1. Alternatiivide pingerida alustades parimast on 4, 3, 2, 1.
3.	Veereservuaaride kasulik maht: 1) 500 000 m ³ ; 2) 450 000 m ³ ; 3) 400 000 m ³ ; 4) 350 000 m ³	Mida väiksema kubatuuriga veereservuaarid, seda eelistatum alternatiiv, sest seda rohkem on võimalik taaskasutusse võtta aherainet ehitusmaterjalina. Alternatiivide pingerida alustades parimast on 4, 3, 2, 1.
4.	Alumise reservuaari paiknemine: 1) olemasoleva kaevanduse lähedalasuvatesse püsivatesse kambriplökkidesse; 2) kaevanduse põrandast kuni 40 m allapoole jääv reservuaar	Eelistatum on alternatiiv 1, sest reservuaari rajamiseks olemasolevatesse kambriplökkidesse ei ole vaja väljata täiendavat kogust aluspõhja kivimeid (tekib vähem ehitusjäätmeid). Alternatiivi 2 korral on vaja väljata täiendav kogus kivimit, mis ei ole põlevkivi kaevandamise käigus tekkinud aheraine (kaevandamisjäätmed), vaid PHEJ maa-aluse basseini süvendi ehitamise käigus tekkinud kaevandamisjäätmed ²¹ , mida saab kasutada samal objektil maapealse alustarindi rajamiseks ²² . Alternatiiv 2 ei aita kaasa jäätmekoguste vähendamisele.
5.	Alustarindi püstitamise aeg (neli alternatiivi): 9, 10, 11 ja 12 aastat	Kaevanduse töötamise ajal ei ole alustarindi püstitamise aja erinevatel alternatiividel otsest mõju jäätmetekkele, sest see on seotud alustarindi kõrguse ja kasutatava materjali (aheraine) kogusega (vt punktid 1 ja 2). Kui kaevandus ei tööta, siis uut aherainet ei teki, kuid alustarindi rajamiseks on võimalik kasutada materjali olemasolevast aherainepuistangust (jäätmekoguste vähendamine).

Muus osas on jäätmetekke seisukohast tegemist tavapäraste ehitusaegsete mõjudega, mille minimeerimiseks tuleb eelistada ehitusobjektile jäätmete valikkogumist nende taaskasutuse ja ringlussevõtu suurendamiseks. Kindlasti tuleb jäätmekäitlusteenuse osutaja puhul valida seadusandlusest tulenevaid nõuetekohaseid keskkonnalube omav jäätmekäitluspartner. Võib eeldada, et tavapärased ehitusaegsed jäätmemahud ei ole käsitletavate alternatiivide puhul olulisel määral erinevad.

Kui ehitusperioodil järgitakse jäätmekäitlust reguleerivate õigusaktide nõudeid, siis olulist keskkonnamõju ehitusaegsel perioodil ei ole.

Käitamisetapp

Tegemist on automaatselt töötava jaamaga, mis ei vaja pidevat mehitamist ning mille eluiga tervikuna on vastavalt eskiisprojektile ligikaudu 100 aastat. Esimese 25 aasta jooksul on vaja hooldada üksnes automaatikat ja juhtimissüsteeme. Selle tulemusena tekib ilmselt vähesel määral elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmeid (EES-jäätmed). See jäätmegrupp on Eestis hõlmatud tootjavastutuspõhimõttega ning sellest tulenevalt on tootjatel ja/või nende ühendustel põhjendatud

²¹ Maapõueseaduse § 96 lõike 2 järgi ei käsitata ehitamisel maapõues tehtavate tööde, sh nt allmaaehtise rajamine, käigus kaevise tekitamist ja kasutamist kaevandamisena.

²² Maapõueseaduse § 97 lõike 1 järgi on ehitamisel maapõues tehtavate tööde käigus üle jääva kaevise vöörandamine või selle väljaspool kinnisasja tarbimine lubatud ainult Keskkonnaameti loal.

huvi EES-jäätmeid maksimaalses võimalikus määras kokku koguda ja ringlusse võtta või taaskasutusse suunata.

Umbes 35–40 aasta pärast, kui seadmetele on vaja teha kapitaalremont, lisanduvad EES-jäätmetele ka metallijäätmed, mis on kergesti taaskasutatavad. Vähesel määral tekib ka taaskasutatavaid ohtlikke jäätmeid (määrdeained ja õlid) ning lammutusjäätmeid, mis on samuti hõlpsasti taaskasutatavad. Lisaks tekib hoolduse käigus inimfaktorist tulenevalt vähesel määral segaolmejäätmeid, mis suunatakse energiakasutusse lepingulise jäätmekäitlusfirma abiga.

Põhilised ekspluatatsiooniga seotud veereservuaaride hoolduse ja puhastamise käigus tekkivate setete käitlemisega. Setete kogus ei ole eeldatavalt märkimisväärne sest vesi, mis PHEJ süsteemi pumbatakse, on suhteliselt puhas (näiteks heljumi sisaldus suletud kaevanduste isevoolsete väljalaskude vees ja Estonia kaevanduse allmaa settebasseini väljavoolus on ~ 2 mg/l). Vesi PHEJ süsteemis on pidevas liikumises ja heljumi settimine seetõttu minimaalne. Setete kogunemist mõjutavad ka veereservuaari kuju ning seinte ja põhja kalded, mis töötatakse välja projekteerimise etapis. Projekteerimise käigus on soovitatav analüüsida, kas on otstarbekas teha maa-aluse reservuaari "vaiksema vooluga" kohtadesse pörandasse settekogurid, mis töötaksid kuni jaama tööea lõpuni ja kust saaks vajadusel setet hoolduse käigus eemaldada. Tekkivad setted on eeldatavasti peamiselt anorgaanilist laadi (vee toimetel hõõrdumise tulemusena eralduvad mineraalsed osakesed) ja kasutatavast kaevandusveest väljaladestuvad soolad, kuid võivad sisaldada ka orgaanilist päritolu komponenti (muda). Ei ole alust arvata, et tekkivad setted kujutaksid endast ohtlikku jäädet, sest praegu teadaolevatel andmetel ei ole PHEJ süsteemis vajadust kasutada/lisada keskkonnale ohtlikke aineid. Arendaja kinnitusele antakse vee filtreerimisel tekkiva jäägi käitlemine ning veereservuaaride põhja tekkiva sette eemaldamine hooldustööde käigus ja käitlemine üle vastavat pädevust omavale jäätmekäitlusettevõttele (vastav teenus ostetakse sisse). Sette käitlemise puhul oluline silmas pidada tehnoloogia valikut (tegemist on poolvedelal kujul jäätmetega) ja läheduse printsiipi. Jäätmetekke seisukohalt vähem eelistatud tehnoloogiline alternatiiv on sette ladestamine Uikala prügilas, mis on küll jäätmete tekkekohale lähim prügila, kuid veokauguse ja sette võimaliku taaskasutatavuse mõttes ebamõistlik. PHEJ süsteemist eraldatavat setet on võimalik kasutada Estonia kaevanduse objektide korrastamiseks, näiteks aherainepuistangute, šurfide, settebasseinide, langatusalade, hiivabasseinide alade jms täitmiseks (ka pärast kaevanduse sulgemist).

Setete koostist, tekkivate setete kogust ja nende kasutusvõimalusi tuleb täpsustada projekteerimise etapis, kui on välja töötatud PHEJ tehnoloogiline projekt. Kui setted mingite seirenäitajate põhjal peaksid osutama ohtlikeks jäätmeteks (selle tõenäosus on küll väike, sest tegemist on looduslikku päritolu mineraalsete setetega ning kemikaalide kasutamist jaamas ette ei nähta), siis on nende kasutus piiratud ja need tuleb anda üle pädevale jäätmekäitlejale. Siinkohal tuleb juhtida tähelepanu sellele, et eeltoodud soovitusel on toodud lähtudes tänastest teadmistest. Samas tuleb silmas pidada, et esimesed suuremad hooldustööd jaamas viiakse tõenäoliselt läbi mitte varem kui paarikümne aasta pärast (ca 10 aastat PHEJ ehitamist + eeldatavalt vähemalt 7–10 aastat jaama tööd). Keeruline on ennustada, milline on olukord (sh keskkonnanõuded) ja võimalused paarikümne aasta pärast. Seetõttu tuleb setete koostist ja koguseid PHEJ regulaarse seire käigus jälgida ning suuremahuliste hooldustööde kavandamise käigus nende eemaldamise vajadust ja kasutusvõimalusi kindlasti täpsustada. Samuti tuleb tekkivate jäätmete käitlusvõimaluste peale mõelda projekteerimise etapis, kui on olemas PHEJ tehnoloogiline lahendus.

Kavandatava tegevuse käitamisaegseid mõjusid on jäätmetekke seisukohast hinnatud käsitletavate alternatiivide kaupa. Tulemused on toodud alljärgnevas tabelis (Tabel 10).

Tabel 10. Käitamisaegsed mõjud jäätmetekkele käsitletavate alternatiivide kaupa

Jrk nr	Objekti/ tegevuse alternatiivid	Mõju hinnang käitamisaegsele jäätmetekkele sõltuvalt alternatiivist
1.	Veereservuaaride kasulik maht: 1) 500 000 m ³ ; 2) 450 000 m ³ ; 3) 400 000 m ³ ; 4) 350 000 m ³	Üldjuhul, mida väiksema kubatuuriga veereservuaar, seda eelistatum alternatiiv, sest väiksemas reservuaaris on väiksem üldkogus heljumit, millest tekib vähem

Jrk nr	Objekti/ tegevuse alternatiivid	Mõju hinnang käitamisaegsele jäätmetekkele sõltuvalt alternatiivist
		puhastamisel käitlemist vajavat setet (muda). Setete kogunemist mõjutavad ka veereservuaari kuju ning seinte ja põhja kalded, mis töötatakse välja projekteerimise etapis. Vt ka p 2. Alternatiivide pingerida alustades parimast on 4, 3, 2, 1 (erinevused ei ole olulised).
2.	Vee ärajuhtimine süsteemist: - sademevee iga-aastane ärajuhtimine hinnanguliselt 11,6 – 16,6 m³/a (sõltuvalt maapealse veereservuaari pindalast – vt ptk 6.6); - suuremahuliseks hoolduseks vajaliku ärajuhitava vee koguse neli alternatiivi (vt p 1).	Üleliigse sademevee ärajuhtimine ei mõjuta oluliselt jäätmeteket (sette tekkimist) ning alternatiividel ei ole selles osas märkimisväärsed erinevused. Suuremahuliste hooldustööde korral on jäätmetekke seisukohast eelistatum alternatiiv, mida vähem vett tuleb ära juhtida, seda parem, sest reservuaaride setteid, mida tuleb jäätmetena käidelda, tekib vähem. Vt ka p 1. Alternatiivide pingerida alustades parimast on 4, 3, 2, 1 (erinevused ei ole olulised).
3.	(Pump)turbiini võimsus: koguvõimsus kuni 50 MW; võimalik on paigaldada 2 seadet (2 x kuni 25 MW)	Jäätmetekke seisukohast on jäätmekogused (nt hoolduse käigus vahetatavate varuosade hulk) ja alternatiivide erinevused marginaalsed. Materjal (nt EES-jäätmed, metall) on võimalik ringlusse võtta või taaskasutusse suunata.

6.3.4. Hinnang ehitusetapis tekkiva müra kohta

PHEJ müra hinnangus hinnati müratasemeid, mis tekivad ehitustegevuse käigus. Eelhinnangust (vt Lisa 1 ptk 6.3) tulenevalt ei ole PHEJ kasutusetapis olulisi mürahäiringuid (normtasemeid ületavat müra) ette näha, sest müratekitavad turbiinid paiknevad maa all ja nende müra maa peale (välisõhku) ei levi.

Kaevandamise ja PHEJ ehitamise koosmõju puudub, sest PHEJ rajatakse olemasoleva Estonia kaevanduse tööstusalale ning põhimõtteliselt sama tegevus, mis toimus Estonia kaevanduse alal varem (aheraine kuhjamine puistangusse), hakkab toimuma PHEJ alustarindi ehitamiseks.

Müra modelleerimine teostati arvestades maapealse alustarindi 4 erineva kõrguse alternatiiviga, 3 erineva veotee ja vedamise viisiga (2 veoteed kalluritega ja lintkonveier) ning eraldi öise ja päevase olukorraga. Müra modelleerimise tulemusena valmis kokku 24 mürakaarti. Mürauringu seletuskiri koos mürakaartidega vt KSH aruande Lisa 3.

Ehitusmüra piirväärtusena rakendatakse kella 21.00-07.00 asjakohase mürakategooria normtasest. Seega on vaadatud II kategooria aladel (sh elamu maa-alad ja rohealad) tööstusmüra normtasemeid, mis on päeval ajal 60 dB ja öisel ajal 45 dB. Ajavahemikus kella 07.00-21.00 ehitusmürale normid ei rakendu. Tööstusmüra maksimaalne helirõhutase vastava mürakategooriaga aladel $L_{pA,max}$ ei tohi ületada müra normtasest rohkem kui 10 dBA.²³

Estonia PHEJ ehitustegevuse käigus on müraallikateks materjali vedamiseks kasutatavad kallurautod/konveier ning materjali laiali lükkamiseks kasutatavad buldooserid ja tihendamiseks vibrorullid. Ehitustegevusel kasutatavate masinate müra leviku modelleerimiseks on arvestatud nende tüüpi, paiknemist planeeringualal ning nende helivõimsustasemeid, veokite puhul ka nende eeldatavat liiklussagedust veoteel. Konveieri mürataseme kohta hinnangu andmiseks teostati sarnase konveieri juures helirõhutasemete mõõtmised, millest tuletati mürakaardistamise jaoks vajalik helivõimsustase.

²³ Keskkonnaministri 16.12.2016 määrus nr 71 „Välisõhus leviva müra normtasemed ja mürataseme mõõtmise, määramise ja hindamise meetodid“; eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/121122016027>

Arendajalt saadud info põhjal hakkab praegu teadaolevate töögraafikute alusel Estonia PHEJ ehitustegevus toimuma maksimaalse stsenaariumi korral kahes vahetuses: öhtuses (15.00-00.00) ja öises (00.00-07.00). Mürasid leviku modelleerimine on läbi viidud halvima võimaliku olukorra kohta, seega maksimaalse stsenaariumi kohta. Seega märgiti müra modelleerimisel müraallikate tööajaks ajavahemik 15.00-07.00.

Müratasemete modelleerimise tulemusena selgus, et lähimatel elamualadel (lähim elamu paikneb müraallikast 1,2 km kaugusel) ei toimu ei päevase ega öise müra piirtaseme ületamist ühegi alustarindi kõrguse ega materjali vedamise alternatiivi korral. Lähimad elamualad jäävad nii päeval kui ka öisel ajal <40 dB müratsoonile (tegelikud müratasemed lähimate eluhoonete juures jäävad isegi alla 20 dB) – mürakaardid vt Lisa 3. Müratasemete leviku modelleerimine teostati tüüpsete ilmastikutingimuste korral. Arvestada tuleb, et tugevate tuulte tingimustes (>8-10 m/s), mis puhuvad suunaga müraallikast eluhoonete poole, võivad müratasemed olla arvutuslikest tasemetest 5–10 dB kõrgemad, kuid sellega ei kaasne müra normtasemete ületamist.

Tekkivad müratasemed on kõige madalamad konveierveo kasutamise korral. Kuigi müra normtasemete ületamist ei toimu, on siiski soovitatav eelistada kallurveole konveiervedu, et üldine keskkonnamüra tase oleks väiksem.

6.3.5. Hinnang vibratsiooni kohta

Ehitusaegne mõju

PHEJ ehitusaegne tegevus ning kõrval asuva kaevandusala tegevus võivad teineteist vastastikku mõjutada vibratsiooni kaudu. Kuigi vahemaa PHEJ planeeringuala ja kaevandamata põlevkivivaru alade vahel on enam kui 3 km, tuleb arvestada sellega, et mööda maa-aluseid kaevanduskäike tuleb tagada kaevandatud põlevkivi transport Estonia kaevanduse tootmisalale ning seetõttu tuleb kaevanduse igapäevatöö olulisi häiringuid igal juhul vältida.

Selle ohu vältimist ja kõrvaldamist tuleb eraldi käsitleda PHEJ ehitusprojekti koostamise käigus. Projekteeeria ja ehitaja peavad tagama, et projektlahendus (sh planeeringualale jääva kaevanduse osa lae kontrollitud langatamise meetod) tagaks ohutuse nii PHEJ alal kui ka Estonia kaevanduses, kasutatavad ehitusmaterjalid ja ehitustehnoloogia oleksid kontrollitud kvaliteediga, antud konkreetse asukohta sobivad ja arvestaksid nii PHEJ konstruktsioonidega kui ka Estonia kaevanduse tegevusega. Asjakohaselt läbimõeldud projektiga ja antud tingimustesse sobiva ehitustehnoloogiaga on võimalik vältida vibratsiooniprobleeme PHEJ struktuuridele. Samuti tuleb PHEJ ehitamise käigus tagada, et sellega kaasnev vibratsioon ei tekitaks ümbritsetavatel aladel langatusohtu ega häiriks kaevanduse igapäevatööd. Oluline ka vältida häiringuid elanikele ja kahjustusi nende varale.

Lõhketööd tuleb teha vastavalt lõhketöö projektile ja ohutusnõudeid järgides. Lõhketöö parameetrid ja kasutatavad abivahendid peavad tagama, et lööklaine, kildude laialipaiskumise ning seismilise võnkumise tõttu avalduvad mõjud oleksid lõhketöö ohualasse jäävatele ehitistele ja seadmetele minimaalsed.²⁴

Kasutusaegne mõju

PHEJ käitamise ajal puuduvad PHEJ-st tingitud vibratsiooni tekitavad tegevused.

6.3.6. Hinnang tekkivate õhuheitmete kohta

Õhusaaste levik sõltub oluliselt meteoroloogilistest tingimustest (tuule kiirus ja suund, õhutemperatuur, õhuniiskus) ning on seetõttu pidevalt muutuv. Meteoroloogilised tingimused nagu õhutemperatuur, tuule suund ja kiirus määravad ära saasteainete püsimise ja levimise õhus. Tuulise ilmaga on saasteainete kontsentratsioonid reeglina madalamad, mis on tingitud paremate

²⁴ Lõhkematerjaliseaduse § 31 lg 3; eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/121062017001?leiaKehtiv>

hajumistingimustest. Mida tugevam tuul, seda rohkem on õhus turbulentside keeriseid ning seda kiiremini õhusaaste hajub. Oluline saaste hajumist soodustav tegur on ka päikesekiirgus, mis tekitab maapinna soojendamise kaudu tõusvaid õhuvoole. Seega tekivad kohalikud õhusaaste probleemid peamiselt ebasoodsatel ilmastikutingimustel. Atmosfääriõhu kaitse seaduse²⁵ (§ 8) tähenduses loetakse ebasoodsateks ilmastikutingimusteks selliseid meteoroloogilisi tingimusi, mis võivad omavahelises lühiajalises koostoimes põhjustada teatud piirkonna õhukvaliteedi halvenemist maapinnalähedases õhukihis. Sellised saasteainete akumulereerumist soodustavad tingimused võivad näiteks omavahelises koostoimes olla temperatuuri inversioon vahetult maapinnalähedases õhukihis, vertikaalse turbulentsi puudumine ja tuulekiirus 0–2 m/s.

Õhukvaliteedi piirväärtus on saasteaine lubatav kogus välisõhu ruumalaühikus või pinnaühikule sadestunud saasteaine lubatav kogus, mis on kehtestatud teaduslike andmete alusel. Piirväärtuse kehtestamise eesmärk on vältida, ennetada või vähendada saasteaine ebasoodsat mõju inimese tervisele või keskkonnale. Õhukvaliteedi piirväärtuse ületamise korral eeldatakse olulise keskkonnanähtingu tekkimist.²⁶ Eeltoodust lähtuvalt võetakse mõju hindamisel aluseks, et piirväärtusest madalam saasteaine kogus ei ole inimese tervisele ohtlik. Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piirnormid ning õhukvaliteedi hindamiskiirid on kehtestatud keskkonnaministri 27.12.2016 määrusega nr 75.²⁷

Estonia kaevanduse kohta on väljastatud välisõhu saaste luba nr L.ÕV/319272²⁸. Leevendusmeetmeid ja seiretingimusi loaga määratud ei ole.

Estonia kaevanduse saasteallikad on automaattankla, katlamaja, kütusehoidla, surfid ja tankla. Rikastusvabrik ei mõjuta välisõhu kvaliteeti, sest hoone on kinnine ning kasutatakse märgrikastamise tehnoloogiat. Saasteallikaks on ka lõhkamistööd. Aherainepuistanguid saasteallikatenä ei käsitleta. Estonia kaevanduse välisõhu saasteloa lubatud heitkoguste projektis koostatud hajumisarvutuste põhjal võib Estonia kaevanduste saasteallikate mõjupiirkond halvimaltel tingimustel (ebasoodsad ilmastikutingimused, maksimaalsed hetkelised heitkogused) ulatuda kuni 1,6 km kaugusele saasteallikatest. Pikaajaliste ilmavaatluste põhjal puhuvad piirkonnas valdavalt lõuna- ja edelatuuled. Valdavad tuulte suunad on saasteallikate ja ümbruskonna asustuse suhtes soodsad, kuna lõuna- ja läänekaarte tuuled kannavad võimaliku saaste eemale asulast.²⁹ Rikastusvabrik ei mõjuta oluliselt välisõhu kvaliteeti, sest hoone on kinnine ning rikastamisprotsessis tekkivad saasteained (peamiselt tolm) ei välju tootmishoonest (tolmu tekke piiramiseks kasutatakse killustiku niisutamist tootmisliinil). Välisõhu kvaliteeti tootmisala lähipiirkonnas võib mõjutada eelkõige raskeveokite liikumisel lenduv tolm, mistõttu regulaarselt rakendatakse teepinna niisutamist, kastes neid kaevandusest väljapumbatud veega.³⁰

Järgnevalt antakse eksperthinnang kavandatava tegevusega kaasnevale välisõhu olukorrale ja saastatuse (tolmu, heitgaaside, lõhnaainete) levikule lähtuvalt väljakujunenud olukorrast.

Ehitusaegne mõju

Ehitusaegse välisõhu saaste – peamiselt peenosakeste PM₁₀ (lubjakivitolmu) – levik kavandatava tegevuse lähialale kaasneb ehitustegevusega (peamiselt PHEJ maapealse alustarindi ehitamisega) ning ehitusmaterjalide, sh eelkõige aheraine, transpordiga. Aheraine paigaldamiseks maapealsesse alustarindisse võib kasutada veokeid või lintkonveierit (seda täpsustatakse projekteerimise käigus).

Õhusaastet põhjustab aheraine laadimine maapealse alustarindi rajamiseks. Aheraine purustussõlme tööga võib samuti kaasneda tolmu eraldumine. Kuival perioodil võivad puistematerjalide

²⁵ Keskkonnaameti keskkonnateenused: eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/113032019035?leiaKehtiv>

²⁶ Atmosfääriõhu kaitse seadus, § 10; eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/121122019003?leiaKehtiv>

²⁷ Keskkonnaministri 27.12.2016 määrus nr 75 „Õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtused, õhukvaliteedi muud piirnormid ning õhukvaliteedi hindamiskiirid”; eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/106032019012?leiaKehtiv>

²⁸ https://eteenus.keskkonnaamet.ee/?page=eklis_view&pid=1307999&desktop=0&u=20200124184037

²⁹ Välisõhu saaste luba nr L.ÕV/319272; AS Eesti Energia Kaevandused Estonia kaevanduse välisõhu saasteloa lubatud heitkoguste projekt. Eesti Keskkonnauuringute Keskuse kesklabor, Tallinn 2014

³⁰ AS Enefit Kaevandused ja OÜ VKG Kaevandused maavara kaevandamislubade muutmise ja pikendamise KMH aruanne. Hendrikson & Ko, töö nr 2787/17. Tartu-Tallinn 2017-2018

teisaldamisel tolmu emissioonid esineda mitmes etapis: materjali kuhjadesse laadimisel, materjali kuhjast eemaldamisel ja tugevate tuuleilide korral. Tolmu emissiooni võivad põhjustada ka laadimiseadmed ja veokite liikumine. Materjali teisaldamise käigus eralduva tolmu heitkogused sõltuvad laaditava materjali kogusest ja ilmastikutingimustest.

Välisõhu saaste seisukohast ei erine PHEJ maapealse alustarindi rajamine praegu toimuvast aheraine kuhjamisest kaevanduse tootmisalal olemasolevasse puistangusse. Erineva tükisuurusega aherainet, mille hulka kuulub ka lubjakivitolm, hakatakse olemasoleva aherainepuistangu asemel vedama rajatavasse maapealsesse alustarindisse.

Kui alustarindisse kuhjatav aheraine on setitamisest ja magnetiidi mahapesemisest märg, siis peenem fraktsioon puistangus tsementeerub. Seetõttu on tolmu tekkimine piiratud. Lubjakivitolmu osaline ärakanne tuulte mõjul võib olla tõenäoline pärast alustarindisse kuhjatava aheraine kuivamist suvekuudel. Seetõttu tuleb kuival ajal vajaduse tekkimisel aheraine veoks kasutatavaid teid tolmu leviku tõkestamiseks pidevalt niisutada.³¹

Antud olukorras ei saa ehitusaegset mõju nimetada lühiajaliseks, sest PHEJ maapealse alustarindi rajamine võib (sõltuvalt valitavast alternatiivist) kesta kuni 12 aastat.

PHEJ ehitustöödega seotud õhusaaste ei lisandu Estonia kaevanduse olemasolevale õhusaastele (mõju ei suurene). Aheraine kuhjamise asemel olemasolevasse puistangusse hakatakse seda kuhjama olemasoleva puistangu kõrvale maapealse alustarindi ehitamiseks. Samuti ei suurene vedudega kaasnev mõju, vaid muutub ainult vedude trajektoor kaevanduse tootmisterritooriumil. Kui aheraine transportimiseks alustarindi rajamiseks võetakse kasutusele kinnine lintkonveier, siis tolmu levik võrreldes praeguse olukorraga väheneb.³² Elektrimootoriga töötav lintkonveier on eelistatum variant võrreldes veokitega, sest veoki mootorid eraldavad välisõhku heitgaase, samuti lendub tolmu ehitusaegsetelt teedelt veokite rataste alt.

PHEJ ehitamisega kaasnev õhusaaste koosmõjus kaevanduse tegevusega on lokaalne. Ehitustööde alalt (kaasa arvatud veokitest) ei ole olulist välisõhu saasteohtu piirkonnas asuvate majapidamistele ja nende elanikele, sest need asuvad planeeringualast piisavas kauguses (lähim elamu jääb ca 1,2 km kaugusele).

Lähtudes eeltoodust ning eeldades ehitajate seadusekuulekat käitumist (tehniliselt korras seadmed, ehitusmasinad ja veokid ning kinnipidamine ehitustööde kavast) ning lähtudes arendaja poolt antud ehitustehnoloogia põhimõttelisest kirjeldusest ei ole välisõhu seisundi ehitusaegne seire vajalik.

Kasutusaegne mõju

Eelhinnangust tulenevalt ei ole PHEJ kasutusetapis häiringuid tekitavat (norme ületavat) õhusaastet ette näha, sest puuduvad sellised tegevused, millega võiks kaasneda välisõhu kvaliteedi mõjutamine.

6.4. Mõju pinnasele

Ehitusaegne mõju

Mõju pinnasele on hinnatud peamiselt seoses asjaoluga, et PHEJ ülemise veereservuaari maapealne alustarind kavandatakse praegu looduslikus seisundis olevale alale, kus kasvab noor mets. Projekteerimise staadiumis tehtavate ehitusgeoloogiliste uuringute tulemuste põhjal selgub maapealse alustarindi alla jääva kasvupinnase kogus. Arvestada tuleb, et kuna tegemist on metsaga kaetud alaga, sisaldab kasvupinnas palju juuri ja kände, mistõttu võib pinnase eemaldamine ja selle edasine kasutamine osutuda keeruliseks. Kuna kasvupinnase (mulla) näol on siiski tegemist loodusressursiga, siis on soovitatav see enne alustarindi rajamist koorida ja ladustada eraldi ning

³¹ Eesti Energia Kaevandused AS Estonia kaevanduse kaevandamisjäätmekava (punkt 7). Eesti Energia Kaevandused AS, Jõhvi 2016

³² Kinnine lintkonveier on soovitatav ka lähtudes mürauuringu tulemustest – vt ptk 6.3.4.

kasutada haljastustöödel kas kohapeal või mujal ümbruskonnas. Ülejäävat eemaldatavat pinnast võib sobivuse korral kasutada kas täiteks või muuks vajalikuks otstarbeks (vt ka ptk 6.3.2).

Kuna planeeringuala näol on valdavalt tegemist loodusliku alaga, kus puuduvad tootmisrajatised ja kus peale aastatetaguse metsaraadamise ei ole muud tegevust toimunud, siis ei ole tõenäoline, et planeeringualal olev pinnas oleks reostunud. Seetõttu puudub ka vajadus teostada uuringut pinnasereostuse esinemise tuvastamiseks ning võib järeldada, et piirväärtused³³ ületava pinnasereostuse esinemine vaadeldaval alal on vähetõenäoline ning pinnast võib käidelda sellele vastavalt.

Juhul, kui kaevetööde käigus siiski sattutakse võimalikule seni teadmata reostuskoldele, tuleb teha vastavad pinnasereostuse analüüsid ning pinnast käidelda edasi vastavalt analüüsi tulemustele, st kas puhta või reostunud pinnasena. Reostunud pinnas tuleb käitlemiseks anda vastavat ohtlike jäätmete käitluslitsentsi ja jäätmeluba omavale jäätmekäitlusettevõttele.

Vastavalt jäätmeseaduse³⁴ § 1 lõike 1¹ punktile 2 ei kuulu jäätmete hulka ehitustegevuse käigus välja kaevatud saastumata pinnas ja muu loodusomane materjal, kui on kindel, et materjali kasutatakse selle loomulikus olekus ehitamiseks selles kohas, kust see välja kaevati. Juhul, kui puudub kaevise võõrandamise luba ja pinnas viiakse kinnistult välja, tuleb ka saastumata pinnast käsitleda jäätmetena.

Kasutusaegne mõju

PHEJ käitamise ajal on mõju pinnasele planeeringualal ja selle ümbruses ebatõenäoline, kui PHEJ töötab tõrgeteta ning vajalikud hooldustööd on korraldatud nõuetekohaselt. Pinnasereostuse oht võib tekkida seoses mingi avariilukorraga, millega kaasneb õli või kütuse leke PHEJ-d teenindavast sõidukist või masinast. PHEJ normaalse töö käigus pinnasele ohtu ei ole.

Pinnasereostuse ohu vältimiseks on soovitatav ette näha kõvakattega alad kohtadesse, kus liiguvad PHEJ-d teenindavad sõidukid ja masinad. Samuti on otstarbekas PHEJ territooriumil näha ette ruum hooldustööde käigus tekkivate ohtlike (nt õliste jms) jäätmete kogumiseks ja esmaste reostuse likvideerimise vahendite jaoks (juhu, kui jaama hoolduskava näeb ette pidevat hooldust kohapeal ja selliseid jäätmeid tekib).

6.5. Mõju põhjaveele

Kuna tegemist on kaevandusalaga, analüüsitakse käesolevas peatükis nii planeeritava tegevuse ehitusaegset ja käitamisaegset mõju kui ka võimalikku koosmõju seoses kaevandustegevuse (vee väljapumpamise) lõppemisega.

Hindamisel arvestatakse, et PHEJ peamiste struktuuride (maapealne alustarind, veereservuaarid jms) rajamiseks on sõltuvalt alternatiivist kavandatud 9-12 aastat (vt ptk 5.4) ning et Estonia kaevanduse ammendumiseni on sõltuvalt kaevandamismahtudest jäänud 10-20 aastat.

Piirkonna hüdrogeoloogiline kirjeldus vt Lisa 2 punkt 1.

Ehitusaegne mõju

Teoreetiliselt võiks ehitusperioodil mõju põhjaveele avaldada PHEJ maa-aluste rajatiste, sh maa-aluse veereservuaari, turbiinisaali jms rajamine. Samaaegselt tuleb hindamisel arvesse võtta, et see tegevus toimub olemasolevas töötavas kaevanduskompleksis. Muud ehitusaegsed tegevused ei ole seotud põhjavee mõjutamisega. Seoses sellega on alljärgnevalt analüüsitud, kas PHEJ maa-aluste rajatiste (eelkõige maa-aluse veereservuaari kui kõige mahukama rajatise) ehitamise käigus võib avalduda mõju piirkonna põhjaveele.

³³ Keskkonnaministri 28.06.2019 määrus nr 26 „Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases“; eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/104072019006>

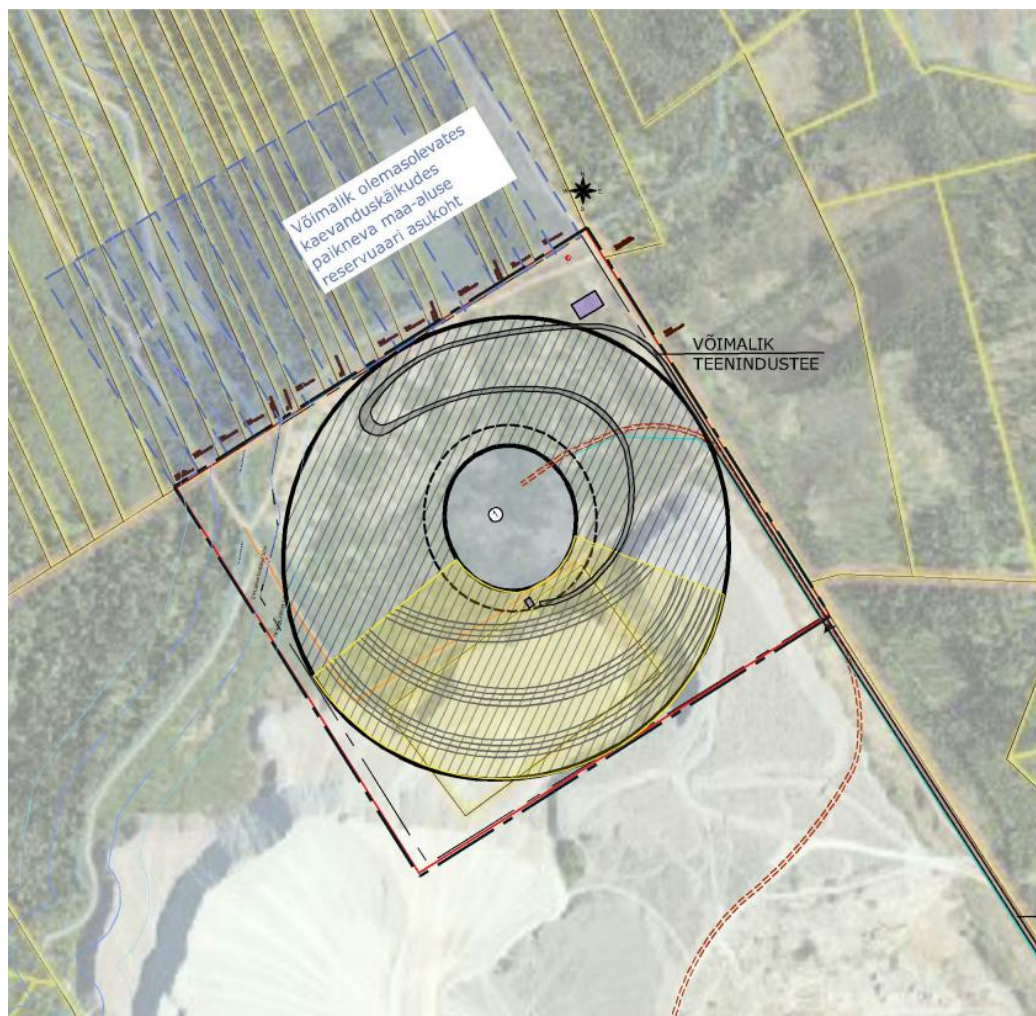
³⁴ eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/102072019004?leiaKehtiv>

Hinnangu andmisel on eraldi käsitletud maa-aluse reservuaari kahte alternatiivset lahendust: 1) olemasolevates kaevanduskäikudes; 2) kaevanduse põrandast sügavamal. Arvestatud on sellega, et maa-aluse veereservuaari ja muude PHEJ maa-aluste rajatiste (sh turbiinisaali) ehitus toimub perioodil, mil toimub vee väljapumpamine Estonia kaevandusest, sest juba suletud kaevanduse tingimustes kaasneks sellega oluline keskkonnamõju ning suur energiakulu ja majanduslikud kulutused – tervet Estonia kaevandust PHEJ ehitamise jaoks uuesti tühjaks pumbata ei saa lugeda aktsepteeritavaks ja mõistlikuks lahenduseks. Seega on KSH mõttes tegemist ebareaalse alternatiiviga ja seda käesolevas töös põhjalikumalt ei käsitleta.

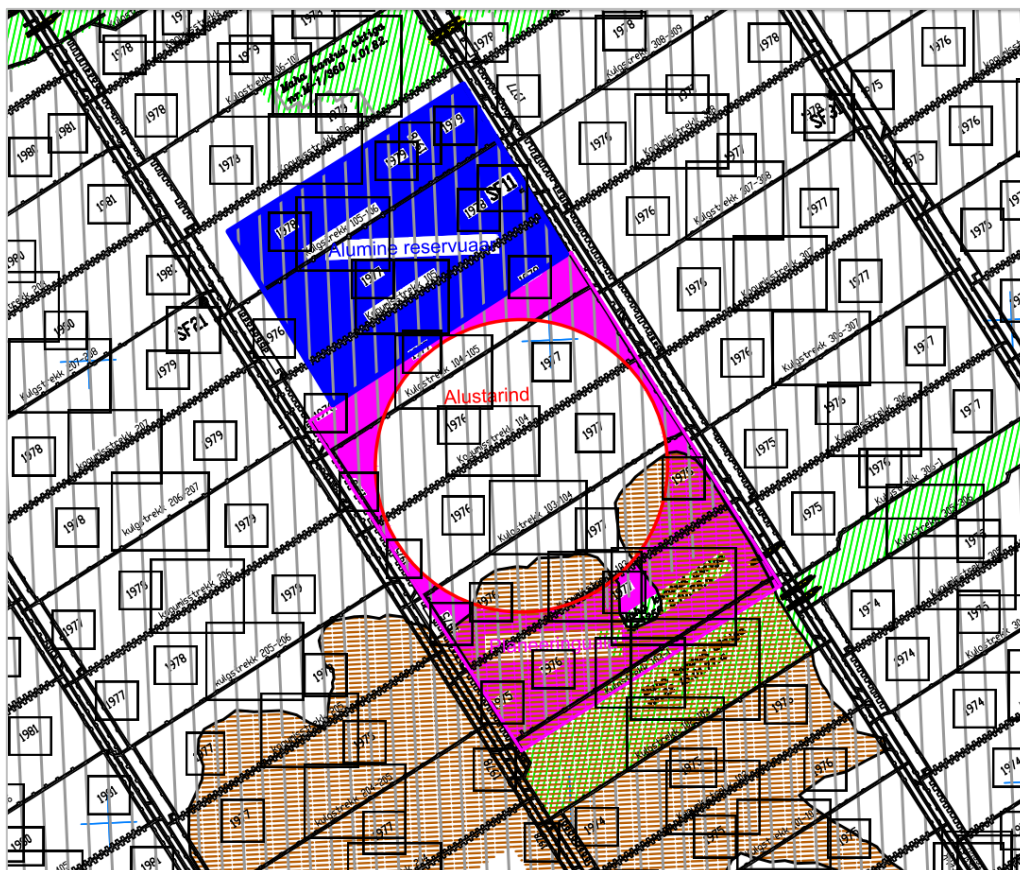
1. Maa-aluse reservuaari rajamine olemasolevatesse kaevanduskäikudesse

Arendaja sõnul tuleb maa-alune reservuaar kaevanduskäikudesse rajada kavandatavast maapealsest alustarindist põhja poole (veereservuaari orienteeruv asukoht vt Joonis 6. Olemasolevatesse kaevanduskäikudesse rajatava PHEJ maa-aluse reservuaari võimalik asukoht planeeringualast põhja pool. Allikas: ja asukoht kaevanduskäikude suhtes vt Joonis 7), sest siis aitab maa-aluste rajatiste ehitamisele kaasa kaevanduse põranda kalle lõuna suunas. Maa-aluse reservuaari suurust ja paiknemist täpsustatakse projekteerimise käigus.

Kui maa-alune veereservuaar (sõltumata selle suurusest) rajatakse olemasolevatesse kaevanduskäikudesse, siis ehituse ajal täiendav mõju piirkonna põhjaveele puudub, sest kaevanduse tegevuse tõttu on ümbritsevas töökeskkonnas veetase juba alandatud. Ehitamise ajal veekõrvalduse vajadust ei ole, sest kaevanduskäikudest juba toimub vee väljapumpamine.



Joonis 6. Olemasolevatesse kaevanduskäikudesse rajatava PHEJ maa-aluse reservuaari võimalik asukoht planeeringualast põhja pool. Allikas: detailplaneeringu põhijoonis



Joonis 7. Kaevanduskäikudesse rajatava PHEJ maa-aluse reservuaari orienteeruv paiknemine (tähistatud sinisega) kaevanduskäikude suhtes. Allikas: Eesti Energia

2. Maa-aluse reservuaari rajamine kaevanduse põrandast sügavamale

Kui maa-alune veereservuaar rajatakse kaevanduse põrandast sügavamale, siis tekib vajadus täiendavaks lokaalseks veekõrvalduseks, et hoida töökeskkond võimalikult kuiv. Rajatava veereservuaari süvendist väljapumbatava vee kogus sõltub eelkõige ehitustehnoloogiast ning samuti sellest, millisele sügavusele on projekteeritud veereservuaari põhi, milliseid erineva veeandvusega geoloogilisi kihte süvendi rajamisel läbitakse ja kui kaua kestab reservuaari ehitamine. Seda tuleb täpsustada projekteerimise käigus pärast asjakohaseid ehitusgeoloogilisi ja geotehnilisi uuringuid, kui mõjude hindamise ja projekteerimise tulemusel selgub, millisele sügavusele (kuni 40 m kaevanduse põrandast sügavamale) maa-alune reservuaar rajatakse.

Lähima, Estonia kaevanduse tootmisterritooriumil asuva puurkaevu PRK0002656 (asukoht vt Lisa 2 punkt 5) geoloogilise läbilõike järgi (vt Tabel 11) on piirkonnas kuni ca 100 meetri sügavuseni tegemist erinevate lubjakivide, dolomiitide ja merglite kihtidega, sh on ka põlevkivi ehk kukersiidi vahekihtidega lubjakivi. Veidi üle 100 meetri sügavusel on suhteliselt hea ja ühtlase veeandvusega liivakivi kiht, millele järgneb umbes 120 meetri sügavusel Kambriumi savide üle 70 meetri paksune veepide.

Tabel 11. Planeeringuala piirkonna geoloogiline läbilõige (puurkaevu PRK0002656 andmete põhjal)³⁵

Nr	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Geoloogiline indeks	Kihi tusedus, m	Kihi lamami sügavus, m	Märkused
1	rähksaviliiv	gQIII	5,5	5,5	

³⁵ Allikas: EELIS Veka: <https://veka.keskkonnainfo.ee/veka.aspx?pkArvestus=-1215768370>

Nr	Geoloogilise läbilõike kirjeldus	Geoloogiline indeks	Kihi tüsedus, m	Kihi lamamisügavus, m	Märkused
2	lõheline dolomiit	O2rk-O2-3nb	11,5	17	
3	savikas lubjakivi	O2on	3	20	
4	lubjakivi mergli vahekihtidega	O2jh-kl	24	44	
5	lubjakivi	O2id	6	50	
6	lubjakivi kukersiidi vahekihtidega	O2kk	15	65	Käsitletavas piirkonnas on kaevanduse põrand ca 60 m sügavusel
7	savikas lubjakivi	O2ls-uh	20	85	
8	lubjakivi	O2as	3	88	
9	dolomiidistunud lubjakivi	O1vl-O1-2kn	10	98	
10	glaukoniitliivakivi ja graptoliitargilliit	O1pk-lt	3,5	101,5	Maa-aluse reservuaari rajamisel 40 m kaevanduse põrandast sügavamale ulatub reservuaari põhi 100 m sügavusele.
11	peeneteraline liivakivi	C1ts-O1pk	21,5	123	Lähipiirkonna puurkaeve toitev O-Ca põhjaveekiht
12	savi	C1ln	78	201	
13	liivakivi	V2vr	15	216	
14	savi	V2kt	42	258	
15	liivakivi savi vahekihtidega	V2gd	18	276	
16	savi	V2gd	12	288	

Kui maa-alune veereservuaar rajatakse kaevanduse põrandast sügavamale, peab ehitamise läbi viima nii, et negatiivselt ei mõjutataks C1ts-O1pk kihi peeneteralises kvartsliaas olevat põhjaveekihti, mis algab veidi üle 100 meetri sügavuselt (vt Tabel 11). Vastavalt piirkonna puurkaevude andmetele (läbilõigetetele) on kaevanduskäikude all kuni 100 m sügavuseni 3 erinevate parameetritega lubjakivi kihti (O2ls-uh, O2as ja O1vl-O1-2kn). Käsitletavas piirkonnas ei ole nendes kihtides teostatud täpsemaid hüdrogeoloogiliste parameetrite uuringuid. Kasutada saab vaid nende kihtide üldiseid filtratsioonandmeid. Lähtudes lähedalolevate puurkaevude andmetest ei ole nendes kihtides filtratsioon piisavalt hea puurkaevu rajamiseks. Kiht O2ls-uh, mis lasub vahetult põlevkivikihtide all, on suhteliselt hea veepide. Oluline on aga 100 meetrist sügavamal asuv C1ts-O1pk liivakivikiht, mis on lähipiirkonna puurkaevude põhjaveeallikas. Lähedalasuvate puurkaevude veetasemete ja deebitite andmed on väga varieeruvad, mistõttu kaevanduse põrandast sügavamale rajatava maa-aluse veereservuaari jt rajatiste korral on vaja projekteerimise etapis planeeringuala piirkonnas läbi viia täpsemad hüdrogeoloogilised uuringud selle kihi omaduste täpsustamiseks.

Kui maa-aluse reservuaari ehitamise ajal on vaja süvendist vett välja pumbata, tekib lokaalne ehitusaegne alanduslehter. Alanduslehtri ulatus sõltub veekihist väljapumbatava vee hulgast ja pumpamise ajalisest kestvusest. Algne olukord taastub pärast väljapumpamise lõpetamist (pärast veereservuaari, turbiinisaali jt maa-aluste kambrite isoleerimist).

Planeeritava PHEJ maa-aluse reservuaari rajamine kaevanduse põrandast sügavamale toob endaga kaasa lokaalse põhjavee alanduslehtri tekkimise. Juhul, kui ehitamise käigus võetakse kasutusele ehitustehnilised meetodid, mis takistavad rajatava veereservuaari piirkonda põhjavee sissevoolu (nt tsementeerimine, külmutamine), siis tagatakse ka põhjaveevaru (põhjaveeressurssi) võimalikult vähene mõjutamine.

Kõik piirkonna ühisveevärgi puurkaevud on sügavamad, kui planeeritava PHEJ maa-aluse reservuaari sügavus kõige sügavama alternatiivi korral (kuni 100 m sügavusel) – vt Tabel 12. Seega, kui maa-aluse reservuaari ehitustööde käigus ei avata C1ts-O1pk kihis olevat põhjaveekihti, siis mõju ühisveevärgi puurkaevudele puudub.

Tabel 12. Piirkonna ühisveevärgi puurkaevude andmed³⁶

Keskkonna-registri kood	Katastri-number	Puurkaevu asukoht	Kaevu sügavus, m	Põhjaveekiht (geol. kiht)	Veekihi lasuvus-sügavus, m	Kaugus plan.-alast, km
PRK0020961	20961	Uhe küla, Möldri (49802:002:0281)	127	O-Ca (C1ts-O1pk)	127	2,1
PRK0020871	20871	Väike-Pungerja küla, Muruoja (49802:002:0346)	127	O-Ca (C1ts-O1pk)	127	3,2
PRK0055889	55889	Ohakvere küla, Miku (22901:002:0001)	135	O-Ca (Ca2-3)	104–135	2,8

Kaevanduse põrandast sügavamal olevate põhjaveekihtide läbimiseks ja isoleerimiseks kasutatavat ehitustehnoloogiat KSH-ga ei määrata, vaid antakse tingimused, millega tuleb arvestada nende tööde kavandamisel ja läbiviimisel.

- Kõige olulisem tingimus on, et erinevate põhjaveekihtide vesi ei tohi voolata ühest kihist teise, vaid need kihid peavad olema üksteisest isoleeritud. Seega tuleb ehitusprojekti ära näidata, milliste meetoditega tagatakse ehituse ajal erinevate põhjaveekihtide isoleerimine. Erilist tähelepanu tuleb pöörata veereservuaari või muude rajatiste (sh turbiinisali) kavandamisel ja ehitamisel maksimaalsele soovitud sügavusele (40 m kaevanduse põrandast allapoole), sest maapinnast umbes 100 m sügavusel algab suhteliselt hea veeandvusega liivakivi kiht (geoloogiline indeks C1ts-O1pk), millest toituvad piirkonna ühisveevärgi puurkaevud.
- Teiseks tuleb veereservuaari ehituse ajal viia miinimumini vee väljapumpamine, sest antud juhul on tegemist põhjaveega, mitte kaevandusveega (kaevandamisega kaasnevat vee eemaldamist antud juhul ei käsitleta) ning põhjavett kui ressursi tuleb kasutada säästlikult. Vajaduse korral tuleb rakendada rajatavasse süvendisse vee sissevoolu vähendavaid meetmeid, näiteks süvendi seinte külmutamist või tsementeerimist (ehitustehnoloogia lahendus antakse projekteerimise etapis). Juhul, kui ehitamise ajal on vaja põhjavett välja pumbata, tuleb ehitustööde tehnoloogia kavandada sel viisil, et veekõrvalduse aeg on viidud miinimumini. See tähendab, et ehitusetapp, mille tõttu on vaja vett välja pumbata, tuleb teostada võimalikult kiiresti.

Vajalik on koostada ehitustehnoloogiline projekt, täpsustada rajatava reservuaari veel isoleerimata kambritesse ehituse ajal valguva vee kogused ning vastavalt sellele välja töötada veekõrvalduse lahendus(ed). Projektlahenduse koostamise aluseks on vajaliku täpsusega (määrab projekteerija) ehitusgeoloogilised ja geotehnilised uuringud. Ka veekõrvalduse võimalikud probleemid tuleb lahendada projekteerimise etapis.

Keskkonnamõju seisukohast ei ole põhimõttelist erinevust, kui sügavale maa-alune reservuaar rajatakse, kui ehitustööde käigus rakendatakse asjakohaseid leevendusmeetmeid põhjaveekihtide isoleerimiseks ning vee sissevoolu ja heljumisisalduse (vt ptk 6.7) vähendamiseks.

Sõltumata PHEJ maa-aluse veereservuaari paiknemisest ja sügavusest kehtib põhjaveekihtide üksteisest isoleerimise vajadus ka kaevanduse tasandist ülespoole rajatavate läbiviikude (veetoru,

³⁶ Allikas: EELIS Veka: <https://veka.keskkonnainfo.ee>

tõsteaht jms; vt Joonis 2) kohta. See on oluline olukorra jaoks pärast kaevanduse sulgemist, kui veetase piirkonnas tõuseb ja stabiliseerub ning et siis taastuvad Kvaternaari³⁷ ja Ordoviitsiumi³⁸ veekompleksi põhjaveekihid oleksid üksteisest isoleeritud.

Pärast ehituse valmimist ei mõjuta PHEJ maa-alune veereservuaar negatiivselt piirkonna põhjavee taset ja põhjavee kvaliteeti, kui PHEJ maa-alused rajatised on ümbritsevast keskkonnast lekkekindlalt isoleeritud. Samuti ei ole PHEJ tegevusest ohustatud lähedalasuvate puurkaevude veetase. Vt allpool alapeatükk „Kasutusaegne mõju“.

PHEJ rajamise võimalikkusest pärast kaevanduse sulgemist

PHEJ ehitamise aeg on olulise tähtsusega põhjaveele avalduva mõju suhtes. Oluline erinevus on, kas ehitamine toimub enne või pärast kaevandusala sulgemist. Juhul, kui PHEJ maa-alune osa ehitatakse välja enne kaevandusest vee väljapumpamise lõpetamist, ei ole kaevandusvesi ehitamise ajal takistuseks, sest kaevanduskäigud hoitakse kuivana. Kui ehitamine toimuks pärast kaevanduse sulgemist (vee väljapumpamise lõpetamist), kui praegu veest tühjad kaevanduskäigud on täitunud veega, siis tuleks enne ehitustööde algust kogu kaevandus uuesti veest tühjaks pumbata, mis on selgelt ebamõistlik, ressursi- ja ajamahukas ning kaasnevate keskkonnamõjudega. Vahetult pärast kaevanduse veega täitumist on sulfaatide kogus, karedus ja mineraalsus vees kõrgenenud. Ka pikendab uuesti vee väljapumpamine loodusliku vee keemilise koostise taastumist kaevanduskäikude vees. Samuti ei ole juba vett täis valgunud kaevanduse uuesti tühjaks pumpamine majanduslikus mõttes otstarbekas.

Ehitustöid saab teostada ja võimalikke mõjusid leevendada olukorras, kui kaevanduskambrid on veest tühjad. See tähendab, et kaevandusest vee väljapumpamist ei või enne lõpetada, kui on valmis PHEJ maa-alused rajatised (veereservuaar, turbiinisaal jms) ning need on ümbritsevast keskkonnast veekindlalt isoleeritud. Seega tuleb välistada olukord, kus PHEJ-d hakatakse rajama pärast kaevandusest vee väljapumpamise lõpetamist.

Kasutusaegne mõju

PHEJ töötamise ajal mõju piirkonna põhjaveetasemele ja -kvaliteedile puudub, sest PHEJ süsteem on ümbritsevast veekeskkonnast isoleeritud.

PHEJ süsteemi esimene täitmine toimub ehitise valmimisel ning seejärel vajadusel pärast jaama suuremahulisi hooldustöid. Süsteemi täitmiseks kasutatakse Estonia kaevanduse vett: kaevanduse töötamise ajal kaevandusvett ja pärast kaevanduse sulgemist suletud kaevanduse põhjaveekogumi vett. Võrreldes kaevandusvee (suletud kaevanduse põhjaveekogumi vee) kogustega on PHEJ süsteemi ühekordseks täitmiseks kasutatava vee maht marginaalne (maksimaalselt kuni 500 000 m³) ning see ei mõjuta kaevandusvee (suletud kaevanduse põhjaveekogumi vee) koguseid ja piirkonna põhjavee tasakaalu. Kuna piirkonnas on PHEJ süsteemi esmakordseks täitmiseks ja hilisemateks korduvateks täitmisteks kaevanduskäikudes küllaldaselt vett, siis on arendaja kinnitanud, et PHEJ töötamise jaoks ei kasutata piirkonna ühisveevärgi puurkaevude toiteks olevat põhjaveekihti ja pinnavett.

PHEJ reservuaarides sisalduva vee kogus on riigi mageveevaru bilansi kontekstis marginaalne (reservuaari mahutavus maksimaalselt kuni 500 000 m³). Taustaks: Ülemiste järve netomaht normaalpaisutusel on 15,8 miljonit m³ (see on umbes 30 korda suurem maht, kui kavandatava PHEJ reservuaaril), Soodla veehoidla maht on 7,4 miljonit m³ (see on umbes 15 korda suurem maht).

PHEJ kasutamisaegne mõju piirkonnas levivate põhjaveekogumite koguselisele ja keemilisele seisundile, põhjaveeressurssidele, põhjaveevarudele ei ole oluline, sest PHEJ-ga seotud mõjuala on väga lokaalne ja seotud ainult Estonia kaevanduse käikudes oleva veega. Samuti on PHEJ mõju kaevanduse mõjust raskesti eristatav ja ebaoluline, sest kaevandus on antud alal piirkonna veekeskkonna peamine muutja ja mõjutaja. PHEJ ei ohusta põhjaveekogumite hea seisundi säilimist

³⁷ Kvaternaari veekompleksist levib piirkonnas kõige enam soo-, jääjärveliste ja fluvioglaatsiaalsete setete vesi.

³⁸ Vaadeldaval alal levivad Ordoviitsiumi veekompleksis Nabala–Rakvere (O3nb–rk), Keila–Kukruse (O3kl–kk) ja Lasnamäe–Kunda (O2ls–O2 1kn) veekiht.

kogumitel, mis on heas seisundis. See kehtib nii olukorras, kus PHEJ maa-alune reservuaar rajatakse kaevanduskäikudesse, kui ka olukorras, kus reservuaar rajatakse kaevanduse põrandast sügavamale, sest mõlemal juhul on PHEJ süsteem ümbritsevast isoleeritud.

Kaevandustegevus on nii põhjavee taset kui ka põhjavee kvaliteeti käsitletavas piirkonnas väga tugevasti muutnud (piirkonna hüdroloogia andmed vt Lisa 2). Töötavast Estonia kaevandusest väljapumbatav vesi vastab vee erikasutusloaga seatud ainete osas keskkonnakvaliteedi piirväärtustele. Pärast põlevkivikaevanduse sulgemist (vee väljapumpamise lõpetamist) kaevanduskäikudes oleva vee keemiline koostis muutub, sest kivimikihid, mis kaevandamise ajal olid õhuga kontaktis, hakkavad intensiivselt reageerima kaevandusse voolava veega. Vee ja kivimite vaheline keemiline tasakaal taastub aegamööda (loodusliku taseme saavutamiseni kulub enam kui kümme aastat³⁹), kuid taastumise perioodil kaevanduskäikudes oleva vee keemiline koostis ületab norme, mis on sobilikud joogiveena kasutamiseks⁴⁰. Suletud ja veega täitunud kaevanduste piirkonnas on eelkõige Keila–Kukruse veekihi põhjavees tõusnud (kuni 3 korda) sulfaatide, kaltsiumi, magneesiumi sisaldus ning üldmineraalsuse väärtus. On tõenäoline, et sarnaselt teistele suletud kaevandustele tõusevad need näitajad ka Estonia kaevanduses pärast vee väljapumpamise lõpetamist järsult. Kaevanduskäikudes oleva vee kvaliteedi muutusega peab PHEJ kavandamise käigus arvestama ja seda vett ei tohi juhtida teistesse veekihtidesse.

Kaevandusvee keemilise koostisega ja selle muutumisega pärast kaevanduse sulgemist tuleb arvestada ka PHEJ elementide projekteerimise käigus (kasutatavate materjalide valikul), et tagada PHEJ seadmete töökindlus. PHEJ esmakordsel täitmisel kasutatakse seda vett, mida pumbatakse töötavast kaevandusest välja, et hoida kaevandus kuivana. PHEJ süsteemi järgmise täitmise ajal (vajadusel⁴¹) pärast suurt hooldust sõltub sissepumbatava vee kvaliteet sellest, kas kaevandus on juba suletud või veel töötab. Lähtudes teiste kaevanduste seireandmetest peaksid 5–10 aastat pärast kaevanduse sulgemist reaktsioonid kaevanduskäikudes olevas vees olema suuremas osas toimunud ning vesi peaks olema muutunud loodusliku põhjaveega sarnaseks (sulfaatide sisalduse, kareduse, mineraalsuse jms osas).

6.6. Mõju pinnavee vooluhulkadele

Ehitusaegne mõju

Pinnavee vooluhulkasid võib mõjutada, kui tekiks vajadus PHEJ maa-aluse veereservuaari rajamise ajal juhtida täiendavaid veekoguseid otse Rannapungerja jõkke. KSH koostamise käigus selgus, et see ei ole kavandatava tegevuse puhul reaalne alternatiiv. Kõige otstarbekam lahendus on juhtida ehituse ajal vesi Estonia kaevanduse maa-alusesse settebasseini. Muud ehitusaegsed tegevused veekoguste mõjutamisega seotud ei ole. Seoses sellega on alljärgnevalt analüüsitud, kas maa-aluse veereservuaari rajamise käigus tekib vajadus täiendavate veekoguste ärajuhtimiseks maa alt ning kas sellega võib kaasneda Rannapungerja jõe vooluhulkade mõjutamine.

Hinnangu andmisel on eraldi käsitletud maa-aluse reservuaari kahte alternatiivset lahendust: 1) olemasolevates kaevanduskäikudes; 2) kaevanduse põrandast sügavamal. Arvestatud on sellega, et maa-aluse veereservuaari ja muude PHEJ maa-aluste rajatiste (sh turbiinisaali) ehitus toimub perioodil, kus toimub vee väljapumpamine ka kaevandusest.

³⁹ *Pre-estimating the ground water level changes in Estonian underground oil-shale mine after closure* (Eelprognoositav põhjaveetaseme muutus Estonia Kaevanduses peale mäetööde lõpetamist). Selina Lind, magistritöö, Tallinna Tehnikaülikool. Tallinn 2017

⁴⁰ Sotsiaalministri 24.09.2019 määrus nr 61 „Joogivee kvaliteedi- ja kontrollinõuded ning analüüsimetodid”; eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/126092019002>

⁴¹ PHEJ süsteemi hooldusaegse tühjendamise ja veega uuesti täitmise vajadus sõltub valitavast tehnoloogiast ja tarnitavatest seadmetest.

1. Maa-aluse reservuaari rajamine olemasolevatesse kaevanduskäikudesse

Kui maa-alune veereservuaar (sõltumata selle suurusest) rajatakse olemasolevatesse kaevanduskäikudesse, siis ehituse ajal täiendav vee ärajuhtimise vajadus eeldatavalt puudub, sest kaevanduse tegevuse tõttu on ümbritsevas töökeskkonnas veetase juba alandatud. Seega puudub selle alternatiivi korral mõju pinnaveekogudele ja nende vooluhulkadele.

2. Maa-aluse reservuaari rajamine kaevanduse põrandast sügavamale

Kui maa-alune veereservuaar rajatakse kaevanduse põrandast sügavamale, siis tekib vajadus täiendavaks lokaalseks veekõrvalduseks, et hoida töökeskkond võimalikult kuiv. Rajatavast veereservuaarist väljapumbatava vee kogus sõltub eelkõige kavandatavast ehitustehnoloogiast ning sellest, millisele sügavusele on projekteeritud veereservuaari põhi, milliseid erineva veeandvusega geoloogilisi kihte süvendi rajamisel läbitakse ning kui kaua kestavad ehitustööd, kuni reservuaar saab isoleeritud. Seda tuleb täpsustada projekteerimise käigus pärast asjakohaseid ehitusgeoloogilisi ja geotehnilisi uuringuid, kui mõju hindamise ja projektlahenduse tulemusena otsustatakse, millisele sügavusele (kuni 40 m kaevanduse põrandast sügavamale) maa-alune reservuaar rajatakse.

Kuna ehitamise ajal PHEJ maa-aluse reservuaari käikudest väljapumbatav vesi on suure heljumisisaldusega (vt ptk 6.7), siis on otstarbekas juhtida see näiteks Estonia kaevanduse maa-alusesse settebasseini (tehniline lahendus tuleb anda projekteerimise etapis) ning sealt edasi puhastatud kujul suunata koos kaevandusveega Rannapungerja jõkke. PHEJ maa-aluse osa ehitamise ajal väljapumbatava vee kogus on võrreldes kaevandusvee kogusega marginaalne (vee sissevoolu vähendavate meetmete rakendamisel – vt allpool) ning ei mõjuta märkimisväärselt jõkke juhitava vee kogust ega selle kaudu Rannapungerja jõe vooluhulkasid.

Kaevanduse põrandast sügavamal olevate põhjaveekihtide läbimiseks ja isoleerimiseks kasutatavat ehitustehnoloogiat KSH-ga ei määrata, vaid antakse tingimused, millega tuleb arvestada nende tööde kavandamisel ja läbiviimisel (vt ptk 6.5). Keskkonnamõju seisukohast ei ole põhimõttelist erinevust, kui sügavale maa-alune veereservuaar rajatakse, kui ehitustööde käigus rakendatakse asjakohaseid leevendusmeetmeid põhjaveekihtide isoleerimiseks ning vee sissevoolu ja heljumisisalduse (vt ptk 6.7) vähendamiseks.

Kasutusaegne mõju

PHEJ kasutamise ajal tekib perioodidel, kui sademete hulk ületab aurustumise, ja ka suuremate hooldustööde käigus vajadus vett süsteemist ära juhtida. Üks võimalus on suunata see vesi tagasi kaevandusse, teine võimalus on juhtida vesi Rannapungerja jõkke.

Estonia kaevandusest suunatakse kaevandusveed valdavalt Rannapungerja jõkke (suublatena kasutatakse lisaks Rannapungerja jõe veel selle lisavooluveekogusid – Milloja ja Jõuga peakraavi). Estonia kaevanduse alalt suunatakse Rannapungerja jõe vesikonda aastas maksimaalselt 45–50 mln m³ kaevandusvett, mis moodustab ca 73% kogu Estonia kaevanduse veest.⁴² Aastatel 2016–2018 Estonia kaevandusest erinevate pumplate kaudu Rannapungerja jõkke pumbatud veekogused on toodud allolevas tabelis.

Tabel 13. Estonia kaevandusest Rannapungerja jõkke pumbatud kaevandusvee kogused aastatel 2016–2018. Allikas: Eesti Energia

Kuu / Aasta	2016		2017		2018	
	m ³	m ³ /h	m ³	m ³ /h	m ³	m ³ /h
Jaanuar	3 315 615	24	7 446 258	53	8 937 695	64
Veebruar	4 455 805	32	5 263 578	37	5 993 795	43
Märts	4 937 402	36	6 368 828	45	5 643 825	41

⁴² AS Enefit Kaevandused Estonia kaevanduse maavara kaevandamisloa KMIN-054 pikendamise taotluse keskkonnamõju hindamine. Keskkonnamõju hindamise aruanne. OÜ Hendrikson & Ko, töö nr 2596/16. Tartu–Tallinn 2016–2018

Kuu / Aasta	2016		2017		2018	
	m ³	m ³ /h	m ³	m ³ /h	m ³	m ³ /h
Aprill	7 389 067	53	5 480 610	39	6 242 723	45
Mai	6 948 831	50	7 785 503	55	6 538 277	47
Juuni	4 276 891	31	5 814 107	41	5 674 620	41
Juuli	5 109 117	37	5 174 453	37	4 631 494	33
August	6 186 222	45	4 822 016	34	4 072 830	29
September	5 782 762	42	5 178 063	37	3 837 295	28
Oktoober	5 385 913	39	7 898 041	56	3 699 288	27
November	6 205 428	45	8 687 274	62	3 665 236	26
Detsember	8 258 111	60	9 312 109	66	4 082 036	29

Kavandatava PHEJ tegevusega ei kaasne vee pidevat suuremahulist ärajuhtimist. Vajadus PHEJ süsteemist vee ärajuhtimiseks võib tekkida perioodiliselt teatud aastate tagant, kui on vaja teostada jaama suuremaid hooldustöid (seda vajadust ja sagedust tuleb täpsustada tehnoloogilise projekti koostamise käigus). Kuna põhivariandina kavandatakse vee tagasisuunamist kaevandusse, siis pinnaveekogude vooluhulkasid ei mõjutata. Kaevandusse ühekordselt tagasi juhitud PHEJ veekogus on võrreldes kaevandusest väljapumbatava vee kogustega marginaalne ega mõjuta neid veekoguseid.

PHEJ suuremahuliste hooldustööde tegemiseks vee juhtimine Rannapungerja jõkke on problemaatiline, sest jõgi algab reaalselt Estonia kaevanduse pumplast nr 6 ja planeeringuala nurgas näidatud jõesäng on kinni kasvanud ja valdaval osal aastast kuiv. Kui Estonia kaevandus suletakse ja vee väljapumpamine Rannapungerja jõkke lõpetatakse, siis muutub ka pumplast allavoolu jääv jõesäng valdaval osal aastast kuivaks. Kuiv jõesäng kasvab üsna kiiresti täis ning ei ole reaalne, et igakordselt enne PHEJ suuremahulist hooldust hakatakse Rannapungerja jõe voolusängi puhastama. Vee juhtimine kinnikasvanud jõesängi võib aga põhjustada üleujutusi piirkonnas, sest vee äravool on olulisel määral takistatud.

PHEJ maapealsesse veereservuaari sadavate sademete ja reservuaari pinnalt aurumise vahest tekkivad veekogused, mis moodustavad ülevoolu, on sõltumata alternatiivist marginaalsed (vt Tabel 14. Ülevoolu moodustavad veekogused, mis tekivad PHEJ maapealsesse veereservuaari sadavate sademete ja reservuaari pinnalt aurumise vahest). Arvutused on tehtud järgmiste lähteandmete alusel:

- aastane sademete hulk (Jõhvi) – 736 mm;
- kuu sademete hulk (Jõhvi) – 103 mm (suurima kuu keskmise sademete hulgaga kuu – juuli);
- ööpäeva maksimaalne sademete hulk (Jõhvi) – 115,7 mm;⁴³
- aurumine veepeeglist (keskmine aurumine piirkonnas on 400 mm/a) – 54% aastas, 20% keskmiselt kuus, 10% maksimaalse sademete hulgaga päeval;
- sademete ja aurumise vahe: 339 mm/aastas, 82 mm/kuus, 104 mm/päevas;
- maapealse veereservuaari pindalad on võetud DP alternatiivide lahendusest.

Tabel 14. Ülevoolu moodustavad veekogused, mis tekivad PHEJ maapealsesse veereservuaari sadavate sademete ja reservuaari pinnalt aurumise vahest

Näitaja	Alternatiiv			
	1	2	3	4
Maapealse veereservuaari kasulik maht, m ³	500 000	450 000	400 000	350 000
Maapealse veereservuaari pindala, ha	4,9087	4,4216	3,9760	3,4306
Aastane ülevoolu kogus, m ³	16 619	14 970	13 461	11 615
Kuu ülevoolu kogus, m ³	4 045	3 643	3 276	2 827

⁴³ Allikas: Riigi Ilmateenistus: https://www.ilmateenistus.ee/kliima/kliimanormid/sademed/#sademed_maks

Näitaja	Alternatiiv			
	1	2	3	4
Päeva maksimaalne ülevoolu kogus, m ³	5 111	4 604	4 140	3 572
Sademetest tingitud aastane veevahetus veereservuaaris, %	3,32	3,33	3,37	3,32

Ülalolevas tabelis (Tabel 14. Ülevoolu moodustavad veekogused, mis tekivad PHEJ maapealsesse veereservuaari sadavate sademete ja reservuaari pinnalt aurumise vahest) esitatud sademevee ülevoolu kogused on hinnangulised ning kuuluvad kindlasti täpsustamisele projekteerimise staadiumis. Sademetest tingitud ülevoolu ärajuhtimise näol PHEJ süsteemist on põhimõtteliselt tegemist loodusliku olukorraga ja see ei ole seotud PHEJ mõjuga. Sademevee ülevoolu on võimalik juhtida nii kaevandusse kui ka Rannapungerja jõkke (vajalik täpsustada ehitusprojekti koostamise etapis). Sademevee ülevool ei mõjuta kaevanduskäikudes olevat vett ega Rannapungerja jõe hüdroloogilist olukorda ja jõe vee kvaliteeti.

PHEJ alale ei ole kavandatud objekte ja tegevusi, mis PHEJ käitamise ajal võiks sademevett reostada. Samuti ei planeerita alale suuri kõvakattega pindu, mistõttu pole takistusi sademevee imbumiseks pinnasesse ning puudub vajadus sademevee kogumiseks ja ärajuhtimiseks.

PHEJ süsteemis olev vesi liigub maapealse ja maa-aluse reservuaari vahel igapäevaselt ja seetõttu külmal perioodil ülemisele veereservuaarile üldjuhul paksu jääd ei teki. Lisaks on PHEJ reservuaarid piisavalt üledimensioneeritud (vt kasuliku vee hulk ja tegelik vee hulk ptk-s 6.3.2) ning jääkatte tekkimise korral kasutatakse energia tootmiseks jääalust vett.

Teadaoleva info põhjal ei ole tõenäoline, et kavandatav tegevus võiks mingil viisil avaldada olulist negatiivset keskkonnamõju piirkonnas asuvate nimetute tehisjärvede, Raudi kanali ning Uhe ja Jõuga peakraavide veerežiimile ja veekvaliteedile, sest kavandataval tegevusel puudub seos nende veekogudega. Nendesse veekogudesse ei ole kavas juhtida ka vett PHEJ süsteemist.

6.7. PHEJ süsteemist ärajuhitava vee kvaliteedist

Veekogusse või pinnasesse juhitava heit- ja sademevee saastenäitajad peavad vastama õigusaktiga sätestatud piirväärtustele ning sellega tuleb tegevuse kavandamisel arvestada. Hetkel⁴⁴ kehtib keskkonnaministri 08.11.2019 määrus nr 61 „Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused“⁴⁵. Määruse § 5 lg 1 kohaselt tuleb heit- ja sademevee suublasse juhtimisel tagada, et vee- ja veega seotud maismaaõkosüsteemide seisund ei halveneks. § 5 lõike 2 kohaselt peavad veekogusse või pinnasesse juhitava vee saastenäitajad vastama nimetatud määruse lisas 1 esitatud piirväärtustele.

Ehitusaegne mõju

Juhul, kui PHEJ maa-alune veereservuaar rajatakse kaevanduse põrandast sügavamale, tekib ehitustööde käigus vajadus maa-alusest veereservuaarist vett ära juhtida (vt ptk 6.6). Kuna väljapumbatav vesi on tõenäoliselt suure heljumisisaldusega (analoogselt kaevandusveele töötavas kaevanduses), ei saa seda otse looduslikku veekogusse juhtida, vaid vajalik on selle eelnev setitamine.

Ehitustööde läbiviimise tehnoloogilise lahenduse väljatöötamisel on soovitatav kaaluda olemasolevaid võimalusi, milleks on Estonia kaevanduse settebasseinid: maa-alune settebassein ja maapealne settebassein nr 2.

⁴⁴ Õigusaktide nõuded võivad ajas muutuda, mistõttu tuleb kavandamisel sellega arvestada, sest PHEJ ehitusperiood on väga pikk.

⁴⁵ eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/112112019006>

Maa-aluse settebasseini pindala on 2 km² ja maksimaalne maht 1,1 mln m³, mis ületab ligi kaks korda suurima maapealse settebasseini mõõtmeid. Tänu settebasseini suurele mahutavusele on võimalik paindlikumalt valida aega basseinist vee väljapumpamiseks.⁴⁶

Settebasseini nr 2 kogupindala on 24 625 m² (koosneb kolmest ühesugusest sektsioonist) ja summaarne võimsus 52 898 m³/ööp⁴⁷. Settebasseinis nr 2 puhastatud vesi juhitakse Rannapungerja jõkke.

Kuna PHEJ ehitamise ajal juhitakse rajatavast maa-alusest reservuaarist väljapumbatav vesi veekogusse koos kaevandusveega, siis on loogiline, et rakendatakse kaevandusvee puhastusastme nõudeid (saasteainete piirväärtuseid). Sellest tulenevalt tohib kaevandusvett suublasse juhtida, kui saastenäitajad ei ületa piirväärtusi, mis kehtivad reoveekogumisala kohta, mille koormus on 2000–9999 ie, välja arvatud heljumisisaldus, mis ei tohi ületada 40 mg/l. Põlevkivikaevanduste veele tuleb veeheidet reguleeriva loaga määrata vähemalt biokeemilise hapnikutarbe, keemilise hapnikutarbe, pH, sulfaatide ja heljumi sisalduse piirväärtused koos vastava seirekohustusega. Muud saastenäitajate piirväärtused ja seirenõuded määratakse veeheidet reguleerivas loas sõltuvalt kaevandatavast maavarast ning kaevandusest ärajuhitava vee päritolu ja riskihinnangu põhjal.⁴⁸

Kasutusaegne mõju

PHEJ LS ja VTK menetlemise käigus tõstatati küsimus kasutusperioodil PHEJ süsteemist jaama suurhoolduse ajal ärajuhitava vee kvaliteedi kohta. Analoogete, kaevandustesse rajatud suletud süsteemiga pumphüdroelektrijaamade veekvaliteedi hinnangutest (vt joonealused viited sellekohastele teadusartiklitele allpool) lähtuvalt on käesoleva töö käigus püütud leida vastust küsimusele, kas ja millistel tingimustel on jaama suuremate hooldustööde korral võimalik pikaajaliselt suletud süsteemis ringelnud vett süsteemist vajadusel ära juhtida. Peamine teema, mis sellega seoses esile kerkib, on kaevandusest pärineva vee võimalikud muutused PHEJ süsteemis aja jooksul.

Pump-hüdroelektrijaamade projekteerimisel, sh seadmete valikul ja tehnoloogia väljatöötamisel arvestatakse selle vee näitajatega, mida jaamas kasutama hakatakse⁴⁹ (antud juhul kaevanduskäikudes olev vesi).

Võrreldes pinnaveega sisaldab kaevandusvesi suuremas koguses sulfaate, kaltsiumi ja magneesiumi, mistõttu muutub vee üldkaredus, üldleelisus ja kuivjääk. Settebasseinidest juhitakse looduslikku veekogusse (antud juhul Rannapungerja jõkke) kaevandusvett, mille koostis on erinev ja kohati on mitmed vee kvaliteedi näitajad looduslikest tasemetest mõnevõrra kõrgemad. Suublas seguneb kaevandusvesi loodusliku veega, lisaks kannab settebasseini läbinud vesi edasi mõningal määral heljunit, mis seab veekogude põhja, kuid kokkuvõttes ei mõjuta see üldist koondhinnangut jõevee kvaliteedi osas. Potentsiaalseks aastaringselt kasutatavaks heljumi sisalduse vähendamise täiendavaks meetodiks oleksid filtrid, kuid need eeldavad eelnevalt vee kvaliteedi parameetrite väljaselgitamist ja vastavaid tasuvusarvutusi. Konkreetsetes tingimustes sobivaima puhastusmeetodi rakendamisel oleks võimalik vees sisalduvaid saasteaineid vähendada.⁵⁰

Suletud kaevandustesse kogunenud põhjavee kasutamist pump-hüdrojaamade süsteemides loetakse soodsaks, sest põhjavesi sisaldab vähem setteid tekitavat heljunit kui looduslikud pinnaveekogud.⁵¹

⁴⁶ <https://www.energia.ee/uudised/avaleht/-/news/2017/06/01/estonia-kaevanduse-maa-alune-settebassein-annab-puhtama-kaevandusvee-ja-kulude-kokkuhoiu>

⁴⁷ Allikas: Estonia kaevanduse settebasseini nr 2 pass. Eesti Energia kaevandused AS, 2010

⁴⁸ Keskkonnaministri 08.11.2019 määrus nr 61 „Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused”; eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/112112019006>

⁴⁹ Info Avče pump-hüdroelektrijaama (Sloveenia) külastuselt, detsember 2019

⁵⁰ Merilin Keerme. Settebasseinide puhastamiseefektiivsus Estonia põlevkivikaevanduse näitel. Magistritöö tööstusökoloogia erialal. Tallinna Tehnikaülikooli Tartu Kolledž, keskkonnakaitse õppetool. Tartu 2015; <https://digi.lib.ttu.ee/i/file.php?DLID=3697&t=1> (vaadatud 03.10.2019)

⁵¹ Estanislao Pujades, Philippe Orban, Sarah Bodeux, Pierre Archambeau, Sébastien Erpicum, Alain Dassargues. Underground pumped storage hydropower plants using open pit mines: How do groundwater exchanges

Kuna heljumist puhastatud kaevandusvesi on põhjaveega üldjoontes sarnane, siis võib eeldada, et ka heljumist puhastatud kaevandusvee (ja suletud kaevanduse põhjaveekogumi vee) kasutamist kavandatava PHEJ süsteemis saab lugeda soodsaks.

Erinevalt kaevanduse settebasseinidesse suunatavast veest, mis on valdavalt pärit töötavatest etest⁵² ja kus vesi on heljumirikas, võetakse arendaja kinnitusel PHEJ tarvis vesi piirkonnast, kus mäetööd on tehtud, st et vesi on suhteliselt puhas, heljumit on minimaalselt. Hiljem, kui kaevandus on suletud ja kaevanduskäigud üle ujutatud, on kaevanduskäikudesse kogunenud vee heljumisisaldus oluliselt madalam, sest toimub looduslik settimine. PHEJ seadmete eluea seisukohalt on vee kvaliteet, sh heljumi sisaldus, oluline. PHEJ-s kasutatava vee puhtusaste tuleb määrata tehnoloogilise projekti koostamise käigus. Vastavalt sellele tuleb projektis vajadusel ette näha ka vee puhastamise tehnoloogia (nt filtrid vms).

Uuringud on näidanud, et suletud kaevandustes tekivad teatud perioodiks kõrge mineraalidesisaldusega veega maa-alused veekogud, sest vett enam välja ei pumbata. Sellise vee näitajad ületavad mitmekordselt põhjavee kvaliteedi vastavaid näitajaid: Mg sisaldus on ca 1,5 korda suurem, Na sisaldus ca 3 korda suurem, Ca sisaldus ca 3,5 korda suurem, Cl sisaldus ca 10 korda suurem ja SO₄ sisaldus 60 korda (!) suurem. Võrreldes põhjaveega jäävad enam-vähem samaks ainult pH, K sisaldus ja HCO₃ sisaldus.⁵³ Selline vesi on agressiivne (LS index = Cl⁻ + SO₄²⁻/HCO₃⁻ = 1,1).

Pump-hüdroelektrijaamas elektri tootmise käigus ei tohi seadmetest vette eralduda saasteaineid. Elektri tootmiseks kasutatakse seda vett, mis on süsteemi pumbatud. PHEJ projekteerimise etapis tuleb süsteemis kasutatava vee kvaliteedi võimaliku muutumisega seotud aspekte täpsemalt analüüsida, sest mõned asjaolud võivad siiski muuta süsteemis ringleva vee kvaliteeti. Näiteks võib hüdrokeemilisi muutusi esile kutsuda kaevandusvee kokkupuude välisõhuga (oksüdeerivad tingimused – vt allpool).

PHEJ süsteemis vee edasi-tagasi pumpamise käigus vee hüdrokeemiline seisund pidevalt muutub. See varieerub, et saavutada keemiline tasakaal välisõhuga (maapealses reservuaaris) ning ümbritseva keskkonnaga (maa-aluses reservuaaris). Hüdrokeemilised erinevused võivad põhjustada reaktsioone maapealses ja maa-aluses reservuaaris, põhjustades võimalikke negatiivseid tagajärgi keskkonnale ja süsteemi efektiivsusele, eriti kui maa-aluse mahuti poorses keskkonnas (maa-aluseks mahutiks muudetud kaevanduse osa tervikutes ja seintes) leidub püriiti (FeS₂). Sellisel juhul põhjustab püriidi oksüdeerumine pH langust ja rauaühendite sadenemist maapealses mahutis. pH langust leevendab see, kui maa-aluses poorses keskkonnas esineb kaltsiiti. Võib tekkida ka muid probleeme, näiteks väike pH tõus, rauaühendite ja kaltsiidi sadenemine maapealses mahutis ning püriidi oksüdeerimine ja kaltsiidi lahustumine maa-aluse mahuti poorses keskkonnas (mahuti seintes). pH muutuste ja mineraalide sadenemise / lahustumise mõistmine on keskkonnamõjude ja süsteemi tõhususe seisukohast väga oluline.⁵⁴

Püriidi (FeS₂) oksüdeerimisega seotud peamised reaktsioonid on järgmised⁵⁵:

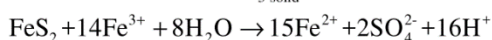
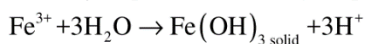
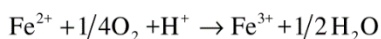
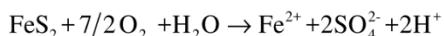
influence the efficiency? Applied Energy 190 (2017) 135-146;
<http://dx.doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.12.093>

⁵² Õigekeelsuse sõnaraamat 2018: esi <15: `ee, `ett; ete, esi> ees olev töötamisriba, -lõik. Mäend: koristus+esi, aheraine+esi, umb+esi

⁵³ A.Surva. Põlevkivi kaevandamise mõjud keskkonnale. Mäetaguse vald. Märts, 2012

⁵⁴ Estanislao Pujades, Anna Jurado, Philippe Orban, Carlos Ayora, Angélique Poulain, Pascal Goderniaux, Serge Brouyère, Alain Dassargues. Hydrochemical changes induced by underground pumped storage hydropower and their associated impacts. Journal of Hydrology, Volume 563, August 2018, Pages 927-941;
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022169418304633>

⁵⁵ Estanislao Pujades, Philippe Orban, Anna Jurado, Carlos Ayora, Serge Brouyère, Alain Dassargues. Water chemical evolution in Underground Pumped Storage Hydropower plants and induced consequences. European Geosciences Union General Assembly 2017, EGU, Division Energy, Resources & Environment, ERE. Energy Procedia 125 (2017) 504–510; <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876610217336743>



Eeltoodud põhjustel tuleb projekteerimise käigus täpsemalt uurida peamisi hüdrokeemilisi muutusi ja nendega kaasnevaid tagajärgi, mis tekivad jaama rajamisega suletud kaevandusse. Hüdrokeemiliste aspektide arvestamine on PHEJ projekteerimisel ja käitamisel oluline. Täpsustada tuleb kaevanduse ruumi rajatava PHEJ maa-aluse reservuaari seinte katmise vajadus ja kasutatavad materjalid, et reservuaaride seinad jääksid piisavalt tugevad ja vettpidavad ega reageeriks PHEJ süsteemis ringlevas vees sisalduvate ühenditega.

Kaevandusvesi sisaldab lahustunud karbonaatseid ühendeid, mis esinevad vees enamasti lahustunud H_2CO_3 , HCO_3^- ja CO_3^{2-} kujul. Kaevandusvee väljapumpamisel kaevandusest suurendab vee kontakt õhus oleva CO_2 -ga. Atmosfääris olev CO_2 lahustub vees ning lisab karbonaate üldisesse vee keemilisse süsteemi. Vee rikastamine atmosfäärses CO_2 -ga võib põhjustada karbonaatsete ühendite üleküllastumist. Selle tulemusena võivad karbonaatsed ühendid veest välja settida. Lisaks atmosfäärses CO_2 lisandumisele vee keemilisse süsteemi, mõjutab karbonaatse sette tekkimist ka vee pH, vee temperatuur ning üldkeemilised vee näitajad.⁵⁶ Suures ulatuses karbonaatsete setete tekkimine võib tekitada probleeme PHEJ süsteemi töös, kuid see ei ole ohtlik looduskeskonnale.

PHEJ projekteerimise käigus on vaja täpsemalt hinnata hüdrokeemiaga seotud aspekte, eriti kaevandusvee kontekstis, kus sulfaatide esinemine on tavaline. Usaldusväärsete prognooside saamiseks on vaja ka üksikasjalikku juhtumipõhist geoloogilist ja hüdrogeoloogilist kirjeldust.

Eeldatavalt alustab PHEJ tööd enne Estonia kaevanduse sulgemist. Pärast kaevanduse sulgemist ja selle veega täitumist on tõenäoline, et umbes järgneva 10 aasta jooksul ei vasta kaevanduskäikudes oleva vee kvaliteet loodusliku põhjavee näitajatele (suletud kaevanduse vesi on heljumi osas puhtam, sulfaatide, kareduse ja mineraalsuse näitajad on kõrgemad). Seega on asjakohane teha PHEJ mahutite esmane täitmine enne kaevanduse sulgemist, et mahutitesse saaks suhteliselt puhas kaevandusvesi. Suure heljumisisalduse vältimiseks võtta vesi kaevanduse piirkonnast, kus ei toimu aktiivset kaevandamistegevust, või kasutada selleks kaevanduse settebasseini puhastuse läbinud vett. Sellisel juhul pole tõenäoliselt vaja PHEJ mahutites vett vahetada kaevanduse sulgemisjärgsel perioodil, kui kaevanduskäikudes kogunenud vee kvaliteet on halvenenud. PHEJ järgmise suurhoolduse ajaks on kaevanduskäikudes kogunenud vee kvaliteet eeldatavalt stabiliseerunud (muutunud looduslähedaseks). See on oluline, sest vahetusvesi mahutitesse tuleb ka edaspidi suletud kaevandusest (kas selleks spetsiaalselt rajatud pumpla kaudu või ülevoolukaevudest) ja selle veekvaliteet on otseselt mõjutatud suletud kaevanduse põhjaveekogumi vee kvaliteedist.

Selleks, et vältida PHEJ süsteemis ringleva vee saastumist ülemises reservuaaris veepinnale sattunud puulehtedega ja muude suuremate osakestega, tuleb kaaluda ülemisest reservuaarist väljuva allavoolutoru varustamist vastava ava suurusega restiga (täpsustada projekteerimise käigus). Lindude väljaheiteid see aga ei eralda ning põhimõtteliselt tuleb arvestada orgaanilise saaste pideva sisenemisega ringlusvette. PHEJ tehnoloogilise projekti koostamise käigus tuleb analüüsida, kas süsteemis on vaja rakendada spetsiaalseid meetodeid aja jooksul lisanduva orgaanika eemaldamiseks.

Veereservuaaride põhja kogunenud sette (tõenäoliselt on see suhteliselt hõljuvas olekus) saab vajaduse korral hooldustööde käigus eemaldada. Täpsemalt lahendatakse see projekteerimise käigus. Eemaldatud setet saab kasutada näiteks Estonia kaevanduse objektide või muude karjäärade korrastamisel, prügilate sulgemisel jne. Kuna PHEJ ringluses oleva vee töötlemiseks ei ole kavas kasutada kemikaale, siis ei ole tegemist looduskeskonnale ohtlike jäätmetega, vaid pigem laguneva orgaanika ja mineraalse settega.

⁵⁶ Heljumi koormuse hindamine kaevandusvee eesvooludes ja karbonaatse sette tekkimise võimalikkuse hinnang. OÜ Inseneribüroo Steiger. Töö nr 12/0849. Tallinn 2012

Täpsem seadmete valik ja dimensioneerimine tuleb teha projekteerimise staadiumis ning kõik lahendused esitada ehitusprojekti tehnilises dokumentatsioonis.

Eelnimetatud aspektid ei välista PHEJ rajamist. Kuna aga see tehnoloogia areneb kiiresti ning aja jooksul tehakse ka rohkem uuringuid võimalike mõjude tuvastamiseks ja leevendamiseks, siis ei ole käesolevas PHEJ DP etapis (kui jaama käivitamise alguseni jääb vähemalt kümmekond aastat) võimalik ja põhjendatud nende mõjude täpsem hindamine. Käesoleva hindamise tulemusena saab soovitada vastava uuringu/hinnangu koostamist PHEJ maapealse reservuaari alustarindi ehitamise teises pooles, mõned aastad enne jaama käivitamist, näiteks vee erikasutusloa taotlemise käigus. Selleks ajaks on analoogsete töötavate jaamade kohta kindlasti rohkem andmeid nende mõjude, sh veetöötuse vajaduse ja tehnoloogiate kohta, mis võimaldab anda oluliselt täpsema hinnangu.

6.8. Mõju Rannapungerja jõe ja Peipsi järve elustikule

Heit- ja sademevee suublasse juhtimisel tuleb tagada, et vee- ja veega seotud maismaaökosüsteemide seisund ei halveneks.⁵⁷ Veekogusse või pinnasesse juhitava heit- ja sademevee saastenahtajad peavad vastama kehtestatud piirväärtustele ning sellega tuleb tegevuse kavandamisel arvestada.

Tehnoloogiliste võimaluste analüüsimisel selgus KMH käigus, et PHEJ süsteemist vee ärajuhtimiseks on kõige otstarbekam suublana kasutada mitte Rannapungerja jõge, vaid Estonia kaevandust. Alljärgnev hinnang on antud juhuks, kui mingitel põhjustel peaks järgmises etapis siiski tekkima vajadus PHEJ vee juhtimiseks Rannapungerja jõkke.

6.8.1. Mõju Rannapungerja jõe elustikule

Rannapungerja jõe (VEE1058700) kaks veekogumit alates Milloja suudmest⁵⁸ allavoolu on koondseisundi põhjal määratud kesises seisundis olevateks veekogumiteks ja Milloja suudmest ülesvoolu jääva veekogumi koondseisund on hinnatud halvaks (vt Tabel 15). Ökoloogiline seisund/potentsiaal on kõigis kolmes veekogumis kesine. Keemilist seisundit on hinnatud 2016. aastal kahes veekogumis heaks.

Tabel 15. Rannapungerja jõe veekogumite seisund 2017.a andmete põhjal. Allikas: Veekogumite seisundiinfo⁵⁹

Vee-kogumi kood ja tüpoloogiline kuuluvus	Vee-kogumi lühike nimi*	ÖSE 2017	ÖSE muutus VMK 2013 vs 2017	ÖSE mitte hea element VMK 2013-2017	ÖSE mitte hea põhjus VMK 2013-2017	KESE 2016	Koond-seisund 2017
1058700_1 (tugevasti muudetud veekogum)	Ranna-pungerja_1	kesine ÖP	halvem	kalastik, spetsiifilised saasteained	vajalik ühekordne uurimuslik seire	hea	halb
1058700_2 (looduslik veekogum)	Ranna-pungerja_2	kesine	sama	kalastik	paisud	hinda-mata	kesine
1058700_3 (looduslik veekogum)	Ranna-pungerja_3	kesine	parem	kalastik, spetsiifilised saasteained	Tudulinna hüdro-elektrijaam	hea	kesine

⁵⁷ Keskkonnaministri 08.11.2019 määrus nr 61 „Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused“; eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/112112019006>

⁵⁸ Milloja suue jääb mööda Rannapungerja jõge ca 13 km Estonia kaevanduse tööstusterritooriumist allavoolu.

⁵⁹ Keskkonnaagentuur: <https://www.keskkonnaagentuur.ee/et/eesmargid-tegevused/vesi/pinnavesi/veekogumite-seisundiinfo> (vaadatud 21.11.2019)

* Veekogumite pikad nimed: Rannapungerja_1: Rannapungerja Millojani; Rannapungerja_2: Rannapungerja Millojast Tudulinna paisuni; Rannapungerja_3: Rannapungerja Tudulinna paisust suudmeni

** Lühendid: ÖSE – ökoloogiline seisund; ÖP – ökoloogiline potentsiaal (tugevasti muudetud veekogudel); KESE – keemiline seisund; VMK – veemajanduskava

Ehitusaegne mõju

PHEJ ehitamise ajal ei avalda kavandatav tegevus täiendavat mõju Rannapungerja jõele ja selle kaudu Peipsi järvele. Juhul, kui PHEJ maa-alune reservuaar rajatakse kaevanduse põrandast sügavamale, näeb arendaja plaan ette süvendisse valguva vee juhtimise kaevandusest välja läbi Estonia kaevanduse olemasolevate puhastusseadmete. Need veekogused on võrreldes kaevanduse poolt ärajuhitavate veekogustega marginaalsed ega mõjuta väljakujunenud olukorda. Muud PHEJ rajamisega seotud tegevused pinnaveekogusid ei mõjuta.

Kasutusaegne mõju

Suletud süsteemiga pump-hüdroelektrijaam avaldab pinnaveekogudele minimaalset mõju võrreldes teiste (avatud süsteemiga) pump-hüdroelektrijaamadega, sest jaama veesüsteem on looduslikest veekogudest isoleeritud. Jaama veesüsteemi eraldatus ei ole siiski absoluutne, sest vajalik on sademetest põhjustatud liigvee ärajuhtimine ning vajadusel süsteemi tühjendamine ja taastäitmine suuremahuliste hooldustööde korral (vt ptk 6.6 ja 6.7).

Projekteerimise käigus otsustatakse, kas kavandatava PHEJ liigvesi, mis on põhjustatud sademetest, juhitakse kaevandusse (eelistatud variant) või Rannapungerja jõkke (vähemalt kuni kaevanduse töö lõppemiseni). Rannapungerja jõkke juhitakse kaevanduse töötamise ajal ka kaevandusest väljapumbatav vesi. PHEJ liigvee kogus on suhteliselt väike (aastane ülevoolu kogus sõltuvalt alternatiivist ca 11,6 kuni 16,6 tuhat m³ aastas – vt ptk 6.6) ja looduslikule veele sarnase koostisega (kaevandusvee ja vihmavee segu) ning see ei põhjusta jõe vee-elustikule olulist negatiivset mõju.

Kaevandusest väljapumbatav vesi on kõrgenenud sulfaatide sisaldusega ja suure karedusega. Siiski on praegustele andmetele tuginedes Rannapungerja jõe hüdrokeemiline seisund hea (hinnatud veekogumites) ning suhteliselt hea on ka jõe hüdrobioloogiline seisund (kesine on see vaid kalastiku osas ning selle peamiseks põhjuseks on jõel asuvad rändetõkked – vt Tabel 15). Juhul, kui seoses PHEJ rajamisega kestab kaevandusvee väljapumpamine kauem, jätkub põhimõtteliselt praegune olukord ning jõe veekeskkonnale ja selle kaudu jõe elustikule ei avaldu täiendavat mõju.

PHEJ töötamise etapis pärast seda, kui on lõppenud Estonia kaevanduse vee pumpamine Rannapungerja jõkke, on vähenenud jõe vooluhulk. Kui jõkke juhitakse vett suletud kaevanduse ülevoolukaevudest, siis jõgi tõenäoliselt ära ei kuiva. Suletud kaevanduse vee karedus ja sulfaatide sisaldus vähenevad aastate jooksul ning sellega seotud koormus veekeskkonnale väheneb. PHEJ liigvee (sademetega süsteemi lisanduva vee) jõkke juhtimisel on lisanduva vee kogus nii väike, et sellega muutusi jõevee keemilises koostises ega negatiivseid mõjusid jõe elustikule ei kaasne.

PHEJ suurte hooldustööde käigus võib olla vajadus PHEJ süsteem veest tühjaks pumbata (seda vajadust täpsustatakse tehnoloogilise projekti ja hoolduskava koostamise käigus). Tuginedes arendajalt saadud teabele, on eelistatud variant süsteemi vesi juhtida tagasi kaevandusse, mitte Rannapungerja jõkke. Sel juhul puudub jõe sellega seoses igasugune mõju. Samuti on tõenäoliselt (tuleb täpsustada tehnoloogilise projekti koostamise käigus) võimalik teostada jaama hooldustöid ilma süsteemi täielikult tühjaks pumpamata⁶⁰, millega pinnaveekogusid ja nende veekeskkonda üldse ei mõjutata. Sellest tulenevalt tuleb lugeda eelistatud variandiks PHEJ vee juhtimine tagasi kaevandusse.

Alternatiivse (kuid tõenäoliselt ebareaalse) variandina kaaluti hooldustööde jaoks eemaldatava vee juhtimist Rannapungerja jõkke. Seejuures on vee kogus ülevooluvee hulgast suurem (ühe veereservuaari maht vastavalt rajatavale alternatiivile – vt ptk 5.4). Vee jõkke (suublasse) juhtimise eelduseks saastenäitajate vastavus kehtestatud piirväärtustele (vt ptk alguses), sel juhul jõe negatiivset mõju ei avaldata. See on oluline aspekt, mis vajab projekteerimise staadiumis jaama

⁶⁰ Ülemise veereservuaari puhastamise ajal hoitakse vett alumises reservuaaris ja vastupidi.

hoolduskava väljatöötamisel põhjalikku analüüsi. Eeldusel, et PHEJ süsteemis oleva vee keemiline koostis on sarnane kaevandusveele (suletud kaevanduse põhjaveekogumi veele), ei kaasne vee juhtimisel jõkke selle elustikule olulist negatiivset mõju.

Kuna hooldustöödega seotud vee jõkke pumpamine toimub harva, siis võib takistavaks asjaoluks osutuda see, et pärast Estonia kaevanduse sulgemist ja kaevandusvee väljapumpamise lõppemist väheneb oluliselt vee hulk Rannapungerja jões ning tõenäoliselt hakkab jõgi kinni kasvama. See muudab keeruliseks suurte ühekordsete veekoguste jõkke juhtimise. Näiteks võivad sellega kaasneda ebasoovitavad üleujutused. Samuti ei ole põhjendatud jõe sāngi avatuna hoidmine või igakordne puhastamine ainult selle tarbeks.

Rannapungerja jões kaitstavaid liike teadaolevalt ei esine. Tagajões, mis suubub Rannapungerja jõkke selle alamjooksul elutseb III kaitsekategooriasse kuuluv kalaliik hink. Kuna hink on paikse eluviisiga ning Tagajõe veekeskkonnale puuduvad igasugused mõjud, siis liigile negatiivseid mõjusid ei avaldu.

6.8.2. Mõju Peipsi järve elustikule

Rannapungerja jõkke pumbatav vesi seguneb jõeveega ja liikudes allavoolu suureneb jõe vooluhulk ning väheneb jõkke pumbatava vee mõju. Seega on mõju jõe veekvaliteedile väiksem selle suudmes (suubumisel Peipsi järve). Arvestades PHEJ süsteemis oleva vee mahtu ning segunemist Rannapungerja jõe veega, võib Peipsi järve veekeskkonnale avalduvat mõju lugeda ebaoluliseks ja see vähene mõju võib avalduda vaid vahetult jõe suudme piirkonnas. Järve elustikule mõju puudub. Seega ei avaldu negatiivseid mõjusid ka Peipsi järves elutsevatele III kaitsekategooriasse kuuluvatele kalaliikidele (vingerjas, hink, võldas).

Peipsi järvel asuv Sahmeni hoiuala (ja samades piirides olev Sahmeni loodusala) paikneb Rannapungerja jõest 2,4 km kaugusel. Sellisel kaugusel ei avaldu veekvaliteedile mõõdetavaid mõjusid ning puuduvad ka igasugused mõjud vee-elustikule. Seega puuduvad ka mõjud Sahmeni hoiualale ja selle kaitse-eesmärkidele: elupaigatüübile vähe- kuni kesктоiteline mõõdukalt kareda veega järved (3130) ning loodusdirektiivi II lisas nimetatud liigile harilik tõugjas (*Aspius aspius*).

6.9. Mõju loomastikule

Ehitusaegne mõju

Planeeringuala naabruse loomastikule (sh linnustikule) avalduvad mõjud peamiselt ehitusperioodil kaasnevate häiringute tõttu. Hinnangu andmisel ei ole PHEJ maapealse alustarindi rajamist käsitletud kaevanduse tegevusele lisanduva tegevusena, vaid on lähtutud sellest, et olemasoleva aherainepuistangu asemel hakkab tegevus valdavalt toimuma PHEJ alustarindi asukohas. Kas alustarindi ehitamise ajal veetakse kogu aheraine alustarindisse või osaliselt ka olemasolevasse puistangusse, tuleb täpsustada projekteerimise käigus ja lähtuvalt ehitustööde läbiviimise kavast.

Häiringud seisnevad eelkõige seoses PHEJ maapealse alustarindi rajamisega tööalalt lähtuvas müras ja vibratsioonis ning tehnika ja inimeste liikumisest tingitud visuaalsetes häiringutes. Sarnased häiringud esinevad planeeringuala piirkonnas seoses kaevanduse tegevusega juba praegu. Arendusalal kaduvate elupaikade näol on tegemist noore lehtmetsaga, mille väärtus elupaigana on madal, kuid mõningase elupaikade kaoga, eriti linnustiku osas, peab arvestama. Teisalt on piirkond ümbritsetud looduslike aladega, seega ei ole kadu märkimisväärne. Kuna teadaolevalt ei esine piirkonnas kaitstavate inimpeglilike loomaliikide elupaiku, võib eeldada, et üldiselt piirduvad ehitusaegsed häiringud (koosmõjus Estonia kaevanduse tegevusega kaasneva müraga) loomastikule ca 0,5 ja maksimaalselt kuni 1 km tsooniga. PHEJ ehitusaegsed häiringud ehitustööde lõppemisel lakkavad. Tegemist ei ole olulise negatiivse mõjuga.

Kasutusaegne mõju

Kasutusetapis ei kaasne kavandatava tegevusega mürahäiringuid, mis võiksid piirkonna loomastikku mõjutada. Ulukite liikumisele piirkonnas (arendusala ümbruses) kavandatav tegevus olulisi mõjusid ei avalda, samuti ei lõigata ära loomade liikumisteid.

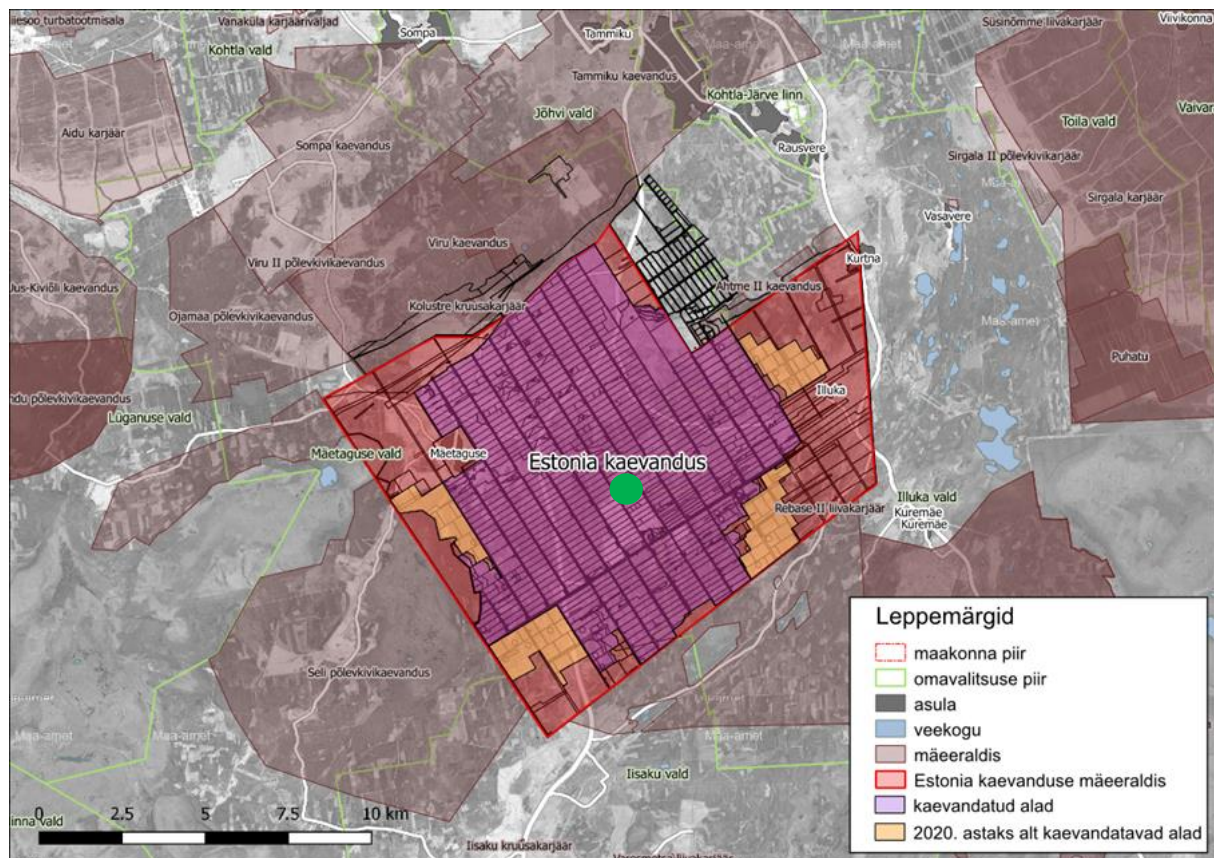
Juhul, kui PHEJ maa-ala tervikuna ei tarastata, siis tuleb ehitusprojektis näha ette meetmed (näiteks piisavalt kõrge piirdeaed maapealse veereservuaari ümber vms), et vältida loomade (ja ka inimeste) sattumist maapealsesse veereservuaari. Projektlahendusega tuleb tagada inimeste ja loomade ohutus.

Kokkuvõttes on mõjud ümbruskonna loomastikule väikesed ja lokaalsed piirdudes arendusala ning selle vahetu naabrusega.

6.10. Mõju maavaradele ja kaevandamisele

Enefit Kaevandused AS-i prognooside kohaselt ammendatakse Estonia kaevanduse aktiivne põlevkivivaru 15–20 aastaga, misjärel kaevandus suletakse.

Kavandatav PHEJ asub Estonia kaevanduse alal, kus altkaevandamine on toimunud 1970–80-ndatel aastatel. Estonia kaevanduse käsitletavas piirkonnas on kasutatud kamberkaevandamist. Estonia kaevanduse veel kaevandamata alad jäävad kaevanduse kirde-, ida-, kagu-, loode-, lääne- ja edelaosadesse, enam kui 3 km kaugusele planeeringualast. Ülevaate kaevandatud ning tulevikus veel kaevandatavatest aladest annab Joonis 8.



Joonis 8. Estonia kaevanduse altkaevandatud alad (planeeringuala asukoht tähistatud rohelise ringiga). Allikas: AS Enefit Kaevandused Estonia kaevanduse maavara kaevandamisloa KMIN-054 pikendamise taotluse KMH aruanne

Kuna PHEJ ehitusala asub piirkonnas, kus kaevandatav maavara (põlevkivi) on enne planeeritud ehitust juba välja kaevandatud, on eeldatavalt mõju maavaradele olematu.

Osa planeeringuala all olevast põlevkivivarust on 1977. aastal bilansist maha arvatud keeruliste geoloogiliste tingimuste tõttu. See osa asub praeguse aherainepuistangu all ja osaliselt ka planeeringuala all, moodustades sellest (65 hektarist) ca 14%. Bilansist välja arvatud geoloogilise varu maht on ca 263 tuhat tonni.

Kaevandatud ala tervikute plaani digitaliseerimise tulemusena on leitud, et tervikutesse jäetud varu ülejäänud ala (st ca 86% 65 hektarist) ulatuses on 351 tuhat tonni. Arvutused on tehtud järgmistel eeldustel: põlevkivikihtide summaarne mahukaal – 1,6 t/m³; põlevkivikihtide summaarne paksus – 2,04 m. Kaevanduse tervikutest pole põlevkivi võimalik kaevandada tehnilistel põhjustel.



Joonis 9. Planeeringuala all asuvate kaevanduse tervikute ja bilansist maha arvatud (maha kantud) varu paiknemine. Allikas: Eesti Energia

Kamberkaevandamise puhul hoitakse kaevanduse lagi ja lasum tervikutel ning põlevkivi väljamiseks kasutatakse puur- ja lõhketöid. Tehnoloogia nõrgaks küljeks on maapinna oleku määramatus pärast mäetööde lõpetamist. Pärast mäetöid jäävad laekivimid paigale ja neid hoitakse ülal mäetööde käigus moodustatud sambakujuliste tervikute abil, mis moodustatakse mäetööde käigus. Tervikute suurus kavandatakse sõltuvalt maapealsete objektide tähtsusest. Lage üleval hoidvad tugitervikud peaksid purunema üldjuhul 2–3 aasta jooksul, tavaliselt toimub varisemine pikema aja jooksul. Enamik väljatöötatud kambreid püsivad varinguta aastaid. Alal, kus lamami paksus ületab 30 m, pole võimalik üheselt ette öelda, kus ja millal varingut võiks oodata. Suuremal lasumissügavusel on võimalikud järelvaringud, mis tekitavad maapinna vajumeid.⁶¹ Maapinna ebaühtlasel vajumisel tekib vajumi nõlva kalle, kus lisaks vertikaalsetele deformatsioonidele on ka horisontaalsed deformatsioonid. Deformatsiooni horisontaalne komponent tekitab tõmbepingeid, mis võivad

⁶¹ Suletud põlevkivikaevanduste ressurss – kaevandusvesi. Veiko Karu, Tallinna Tehnikaülikool, mäeinstituut; https://energiatalgud.ee/img_auth.php/0/03/Karu%2C_V._Suletud_p%C3%B5levkivikaevanduste_ressurss_-_kaevandusvesi._2011.pdf

põhjustada objekti purunemise. Kui kaevandus on täitunud veega, siis toimub lõhketöödega purustatud kivimite murenemine ja lagunemine ning võivad toimuda täiendavad vajumised.⁶²

PHEJ alal, Estonia kaevanduse tootmisterritooriumi all asuvate kaeveõõnte tervikud on projekteeritud 2–3-aastasele elueale, kuid nagu eespool kirjeldatud, võivad need vastu pidada kauem. Seetõttu tuleb kavandatava tegevusega seotud kaevanduseosa laeparametrite ja tervikute stabiilsust hinnata projekteerimise käigus pärast vastavate ehitusgeoloogiliste ja geotehniliste uuringute läbiviimist. Vastavalt uuringute tulemustele tuleb koostada projektlahendus, mis peab tagama nii PHEJ maapealse alustarindi stabiilsuse kui ka Estonia kaevanduse töö. Et tagada PHEJ maapealsele alustarindile piisavalt stabiilset aluspõhja ning samaaegselt tagada Estonia kaevanduse töö, tuleb projekteerimise käigus erilist tähelepanu pöörata ehitustehnilisele lahendusele (sh lõhkamistöodele), mille alusel teostatakse vajadusel kontrollitud langatamine PHEJ alustarindi alla jäävas osas. Kontrollitud langatamine on vajalik juhul, kui see tagab alustarindile parema stabiilsuse kui iseeneslik, alustarindi raskuse all toimuv maapinna vajumine. Seejuures tuleb projekteerimise käigus arvestada stabiilsuse tagamisega/säilimisega ka kaevanduse sulgemise järgses olukorras, kui kaevanduskäigud täituvad veega ning seoses sellega tõuseb põhjaveetase piirkonnas.

Estonia kaevanduse tootmisterritooriumi all (kavandatava PHEJ piirkonnas) asuva maapinna kontrollitud langatamisega ei kaasne olulist negatiivset mõju piirkonna elanikele, loomadele, loodusobjektidele, maastikule, rohevõrgustikule jne.

6.11. Sotsiaalmajanduslik mõju

PHEJ rajamine Estonia kaevanduse alale loob eeldused uute töökohtade loomiseks Ida-Virumaal, kaevanduse tööstusala taaskasutamiseks ning annab võimaluse põlevkivi kaevandamise käigus tekkivate jäätmete taaskasutamiseks. Lisaks võib taoline Eesti jaoks ainulaadne elektrijaam aidata populariseerida teisi äritegevusi (nt erinevad taastuenergia lahendused) antud regioonis.

PHEJ suurimaks väärtuseks on Eesti elektrisüsteemi varustuskindluse tagamine läbi elektrienergia „salvestamise“ võimaluse. Taastuenergia osakaalu suurenemisel Eesti elektrisüsteemis on vaja meetmeid, et tagada elektrivõrgu stabiilsus ka olukorras, kus näiteks olud ei soosi tuuleenergiast või päikeseenergiast elektri tootmist.

Projektiga taaskasutatakse kaevanduse tööstusala, leides muidu kasutusest välja langevale aherainele ja selle puistangule täiendav kasutusfunktsioon. Seega tähendab PHEJ rajamine ala jätkuvat kasutust ka olukorras, kus aktiivne kaevandustegevus on lõppenud.

Estonia PHEJ sotsiaalmajanduslikud mõjud jagunevad täiendavalt ehitusaegseteks ning kasutusaegseteks ning mõlemal perioodil ilmneb nii negatiivseid kui ka positiivseid mõjusid.

Ehitusaegne mõju

PHEJ ehitusperiood võimaldab kohalikel elanikel leida täiendavaid sissetulekuvõimalusi nii ehituses kui ka seda toetavates tegevustes – majutus jms. Projekti ehitamise ajal on ehitamiseks vaja tööjõudu ligikaudu 50-400 inimest, olenevalt ehitusetapist. Ehitusperiood kestab ligikaudu 20-30 kuud. Seega omab PHEJ selle rajamisperioodil positiivset mõju piirkonna tööhõivele ning ettevõtluskeskkonnale.

Ehitusajal ei kaasne negatiivset mõju piirkonna kinnisvara väärtusele. Maapealse alustarindi kuhjamine toimub väga pika ajaperioodi – kuni 10 aastat – vältel. Alustarindi kuhjamiseks saadakse täna tegutsevast kaevandusest ning laialivedu toimub ala siseselt. Elektrijaama rajamine (reservuaarid, šahtid, turbiinid jms) toimub 20-30 kuu vältel. Kuna lähim elamu asub ehitusalast linnulennult 1,2 km kaugusel ning peamine ehitustegevus seondub maa alla rajatavate seadmetega,

⁶² Kaevanduste ja jäätmetekke mõju maastikele katsealadel – parim praktika. Koostajad: Kalev Sepp, Kaie Metsaots, Janar Raet. Tartu 2018; Projekt: Virumaa maavarade võimaliku kaevandamise keskkonnamõjud põhja- ja pinnaveele ning maastikule keskkonnageoloogiliste mudelitega analüüsituna koos alternatiivsete leevendusmeetmetega; https://sisu.ut.ee/sites/default/files/virumudel/files/k7_kaevandamine_ja_maastik.pdf

ei oma ka ehitusaegsed mõjud piirkonna kinnisvarale mõju. Seetõttu ei oma PHEJ alustarindi rajamine piirkonna kinnisvara väärtusele mõju, arvestades muuhulgas ka asjaoluga, et tegemist on toimiva kaevanduspiirkonnaga ja analoogne aheraine kuhjamistegevusega, kus kavandatav tegevus on piirkonnale ja selle elanikele teada.

Kasutusaegne mõju

Kuna PHEJ on suhteliselt autonoomne süsteem, on kasutusajal elektrijaama opereerimiseks vaja paari inimest. Täiendavalt varieerub tööhõivevajadus elektrijaama suuremate hooldustööde käigus. Seega ei oma PHEJ rajamine piirkonna tööhõivele mõju.

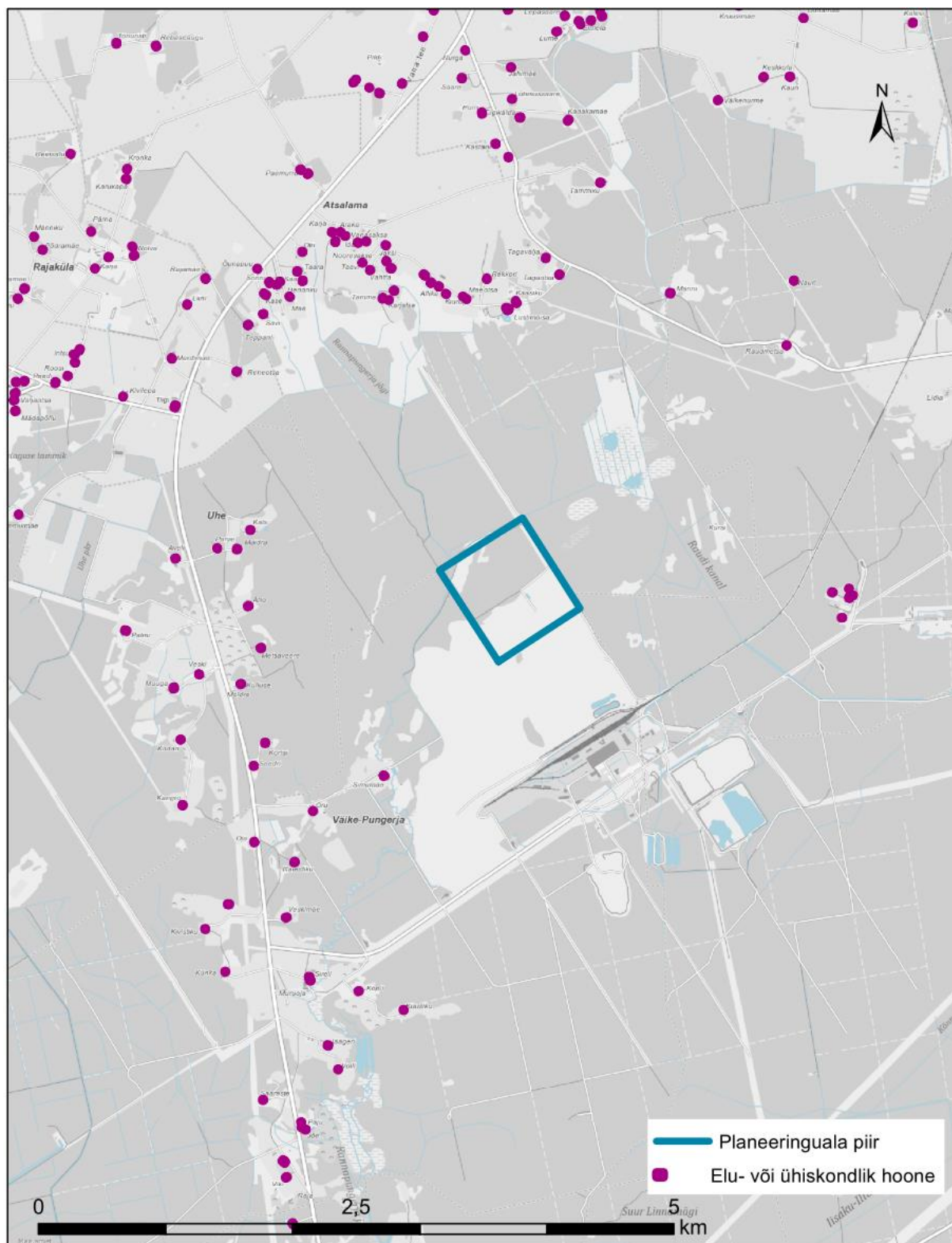
PHEJ maapinnal toimuv tegevus on seotud hooldusega, mis ei oma suurt mõju ruumis müra, vibratsiooni, transpordimahtude vms osas. Kuna PHEJ ei too kasutusajal piirkonda täiendavaid töökohti, ei oma PHEJ kasutamine mõju ka kinnisvara väärtusele, kuna piirkonna atraktiivsus töökeskkonnana ei tõuse. Seega ei oma PHEJ toimimine mõju piirkonna kinnisvara väärtusele.

Kuna Estonia PHEJ lähiala on juba väljakujunenud kaevanduspiirkond tegutseva kaevanduse ning olemasoleva aherainepuistanguga, siis ei kaasne PHEJ rajamisega suuri muutusi piirkonna maakasutuses, kinnisvarahindade muutuses vms.

6.12. Mõju inimeste tervisele

Planeeringuala asub Alutaguse vallas Väike-Pungerja küla territooriumil. PHEJ ehitustegevus toimub olemasoleva Estonia kaevanduse tootmisterritooriumil. Olemasoleva tootmisterritooriumi asukohas on tegevuse lähiümbruse keskkonnatingimused juba kaevandustegevuse poolt mõjutatud, sest tegemist on töötava kaevanduse tootmisterritooriumiga, kus tegevusega kaasnevad mürahäiringud (tööstus- ja rongimüra) ning kus suvisel kuival perioodil võib ette tulla välisõhu saastamist lubjakivitolmuga. Kaevanduse tootmisterritooriumi vahetus läheduses, tegevuse poolt mõjutatavas alas eluhooneid ei paikne.

PHEJ planeeringuala piirneb läänest, põhjast ja idast metsakinnistutega, kus asustus puudub. Planeeringuala lõunaosas ja sellest lõuna pool asub Estonia kaevanduse aktiivses kasutuses tootmisterritoorium. Planeeringuala lähiümbruses on hajaasustus. Lähimad eluhooned asuvad Väike-Pungerja külas. Lähim elamu paikneb planeeritavast alast edela suunas, linnulennult ca 1,2 km kaugusel (vt Joonis 10). Mõnevõrra kaugemale (ca 1,5–2 km kaugusele) jäävad Uhe ja Atsalama külade eluhooned. Suurem asula – Mäetaguse alevik – jääb planeeringualast loodesse, linnulennult ca 4 km kaugusele.



Joonis 10. PHEJ planeeringuala paiknemine ümberkaudse asustuse suhtes

Mõju hindamisel inimeste tervisele on arvestatud ümberkaudsete elanikega, eelkõige kavandatava tegevuse lähipiirkonnas olevate Väike-Pungerja ja Uhe külade elanikega.

PHEJ kasutusetapis ei ole norme ületavat müra ja õhusaastet ette näha. Kuna turbiinid, mis on käitamisperioodil ainuke müraallikas, on kavas paigaldada maa-alusesse turbiinisaali, siis ei ole tõenäoline, et nende müra võiks ulatuda ümberkaudsete elamuteni. Samuti ei mõjuta PHEJ käitamine

piirkonna põhjavee taset ja kvaliteeti, sest kavandatava PHEJ näol on tegemist suletud süsteemiga ning maa-alune veereservuaar on muust kaevandusalast ja piirkonna põhjaveest isoleeritud.

6.12.1. Ehitusaegse müra mõju tervisele

Müratasemete modelleerimise tulemustest (vt ptk 6.3.4) selgus, et lähimatel elamualadel ei toimu ei päevase ega öise müra piirtaseme ületamist ühegi alustarindi kõrguse ega materjali vedamise alternatiivi korral. Lähimad elamualad jäävad nii päeval kui ka öisel ajal <40 dB müratsooni (tegelikud müratasemed lähimate eluhoonete juures jäävad isegi alla 20 dB) – mürakaardid vt Lisa 3. Müratasemete leviku modelleerimine teostati tüüpsete ilmastikutingimuste korral. Arvestada tuleb, et tugevate tuulte tingimustes (>8-10 m/s), mis puhuvad suunaga müraallikast eluhoonete poole, võivad müratasemed olla arvutuslikest tasemetest 5–10 dB kõrgemad, kuid sellega ei kaasne müra normtasemete ületamist.

Terviseamet juhtis oma kirjas⁶³ tähelepanu, et varem on Väike-Pungerja küla elanikud esitanud ametile kaebuse Estonia kaevanduse tegevusest tuleneva müra kohta. Arendaja kinnitusele on müra mõõtmised näidanud, et lubatud piirmäärasid ei ole ületatud. PHEJ rajamise kontekstis ei saa antud juhul rääkida koosmõjust Estonia kaevanduse tegevusega, sest tavapärasest tegevust suunatakse PHEJ rajamiseks ümber. PHEJ kõige mürarikkam tegevus on maapealse veereservuaari alustarindi rajamine, mis sisuliselt kujutab endast aherainepuistangu rajamisega sarnast tegevust. See tegevus sõltub kaevandamise tempost ja mahtudest, nagu ka praegu toimuv aheraine transportimine aherainepuistangusse. Kaevandamise maht ja tempo PHEJ tõttu ei suurene, vaid kaevandusest transporditakse aheraine olemasoleva puistangu asemel kõrvalolevale territooriumile PHEJ alustarindi rajamiseks.

Eeltoodust tulenevalt ei avalda PHEJ ehitusaegne müra mõju piirkonnas elavate inimeste tervisele.

6.12.2. Ehitusaegse välisõhu saaste mõju elanike tervisele

Hinnang välisõhu saasteainete, eelkõige tolmu levikule vt ptk 6.3.6. Hinnangust järeldeb, et aheraine transportimisel veokitega (ilma leevendusmeetmeid rakendamata) võib peente osakeste PM₁₀ (peentolmu) ülenormatiivne kontsentratsioon levida kuival perioodil kuni 500 m kaugusele veotee teljest. Ülenormatiivne summaarse tolmu (PM_{SUM}) kontsentratsioon tootmisterritooriumi piirest kaugemale ei levi. Kuna elamuid, ühiskondlikke hooneid vm tundlikke objekte planeeringuala läheduses ei ole (lähim elamu jääb 1,2 km kaugusele), siis PHEJ maapealsete rajatiste ehitamisega kaasnev tolmu ümberkaudsete elanike tervist ei mõjuta.

Tolmu leviku piiramiseks on võimalik rakendada piisavalt efektiivseid leevendusmeetmeid, nt kruusakattega tee kastmine kuivade ilmastikutingimuste korral või rajada võimalikult suures osas mustkattega tee. PHEJ rajamise kavandamisel tuleks aheraine transportimiseks eelistada pealt kaetud lintkonveierit autotranspordile, mis aitab samuti märkimisväärselt vähendada tolmu levikut.

6.12.3. Ehitusaegne mõju joogivee kvaliteedile ja kättesaadavusele

KSH käigus analüüsiti eeldatava mõjuala (planeeringulast 3 km raadiuses⁶⁴) majapidamiste joogiveevarustust, mis põhineb ühisveevärgi puurkaevudel, ning lähtuvalt kavandatavast tegevusest hinnati võimalikku mõju sellele.

Mõju planeeringuala ümbruse elanike/majapidamiste joogivee kvaliteedile ja selle kättesaadavusele PHEJ rajamise ja käitamise tõttu ei muutu, kui arvestatakse peatükkides 6.5 ja 8.1.1 esitatud tingimusi ja meetmeid.

⁶³ Terviseameti 09.05.2019 kiri nr 9.3-4/19/2523-2

⁶⁴ Andmed eeldatavas mõjualas paiknevate registrisse kantud puurkaevude kohta vt KSH VTK (Lisa 2) ptk 5.11.1.

6.13. Mõju piirkonna maastikule ja vaadetele

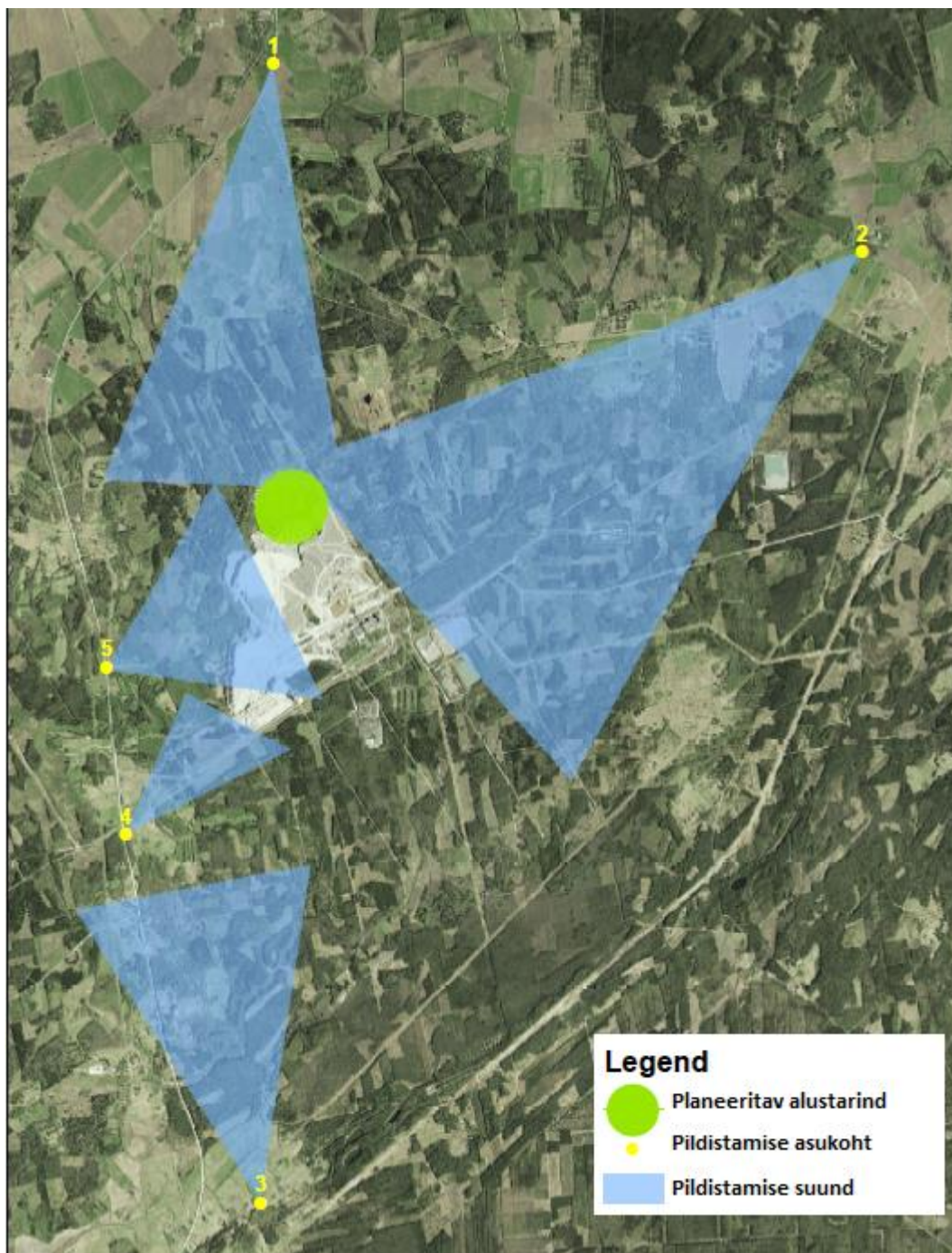
Kuna Estonia PHEJ lähiala on juba väljakujunenud kaevanduspiirkond tegutseva kaevanduse ning olemasoleva aherainepuistanguga, ei kaasne PHEJ rajamisega suuri muutusi piirkonna maastikuilmes. PHEJ maapealse veereservuaari alustarindi näol on tegemist tehnilise rajatisega, kuhu avalikkusele juurdepääsu ei ole.

Estonia PHEJ planeeringuala on olemasolev tööstusmaastik (tootmisala), kus juba on olemasolev aherainepuistang, mille kõrgus on maksimaalselt 60 meetrit. Rajatava PHEJ maapealse alustarindi kõrguseks on maksimaalselt 100 meetrit (kõrgus merepinnalt vastavalt 100 ja 160 meetrit).

Mõju hindamise käigus hinnati PHEJ visuaalseid mõjusid lähtuvalt suundadest, kust vaated on inimestele olulised, piirkonnad on enam asustatud. Kuna olemasolev aherainepuistang maksimumkõrgusega 60 meetrit on visuaalse mõju hindamiseks reaalse referentsina kasutatav, koostati visuaalse mõju hinnang maksimaalsele võimalikule kõrgusele – maapealse alustarindi suhteline kõrgus kuni 100 meetrit ehk alustarind absoluutkõrgusega kuni 160 meetrit.

Mõju hindamisel arvestati lisaks olemasolevale aherainepuistangule ka teisi maastikuelemente – metsa ja selle kõrgust, asustatud punktide kaugust aherainepuistangust, kõrguste vahesid jms.

Visuaalse mõju hindamiseks tehti maastikul fotod enimasustatud punktidest Estonia kaevanduse olemasoleva aherainepuistangu ümbruses.



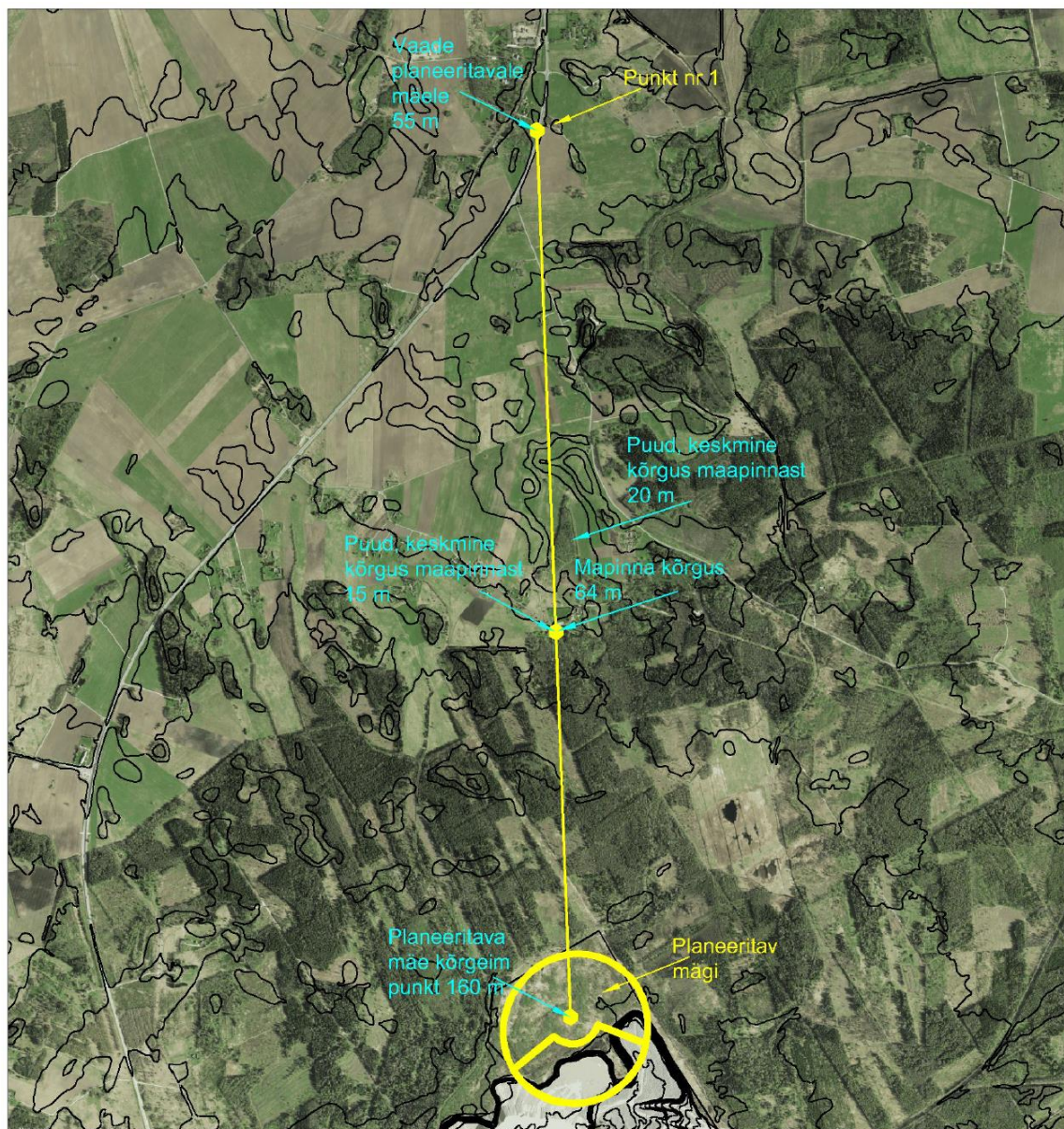
Joonis 11. Visuaalse mõju hindamise aluseks võetud tihedamalt asustatud punktid Estonia kaevanduse aherainepuistangu ümbruses.



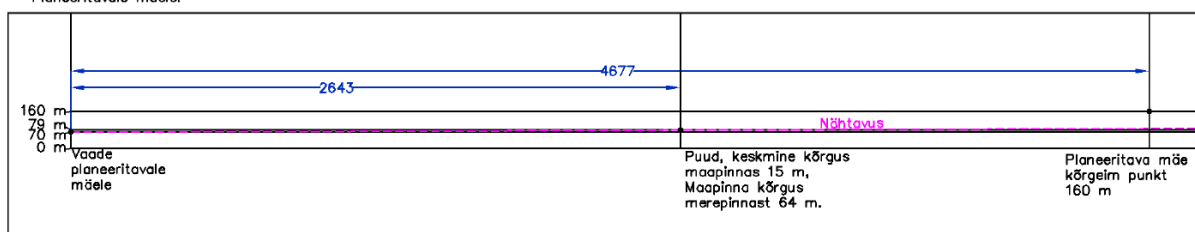
Joonis 12. Visuaalse mõju hindamise aluseks võetud tihedamalt asustatud punktid Estonia kaevanduse aherainepuistangu ümbruses olemasoleva olukorra illustreerimiseks.

Skeemidel on kujutatud fotode asukohad ning suunad, kuhu poole foto on tehtud. Välja on valitud kaks punkti, millest on koostatud eksplikatsioonid – asukoht 1 ja 4 – ehk vastavalt Pagari bussipeatus Estonia kaevanduse alast loodes ning Väike-Pungerja küla Estonia kaevanduse alast edelas. Punktist 4 ehk Väike-Pungerja külast on olemasolev aherainepuistang kõige selgemalt täna näha. Pagari bussipeatusest on vaade aherainepuistangule kõige avaram ning sellest punktist oleks vaade kavandatavale PHEJ maapealsele alustarindile kõige otsesem.

Eksplikatsiooni koostamisel on kasutatud Maa-ameti lidarmöödistuste käigus loodud maapinna kõrguste andmeid (täpsusaste 2,5m). Vaatele ette jääva metsa ligikaudsed kõrgusandmed pärinevad Metsaportaali metsateatiste infokihist. Eksplikatsioonile on kantud olulisemad vaatele jäävad kõrgused, roosa joonega on märgitud nähtavuse ulatus.

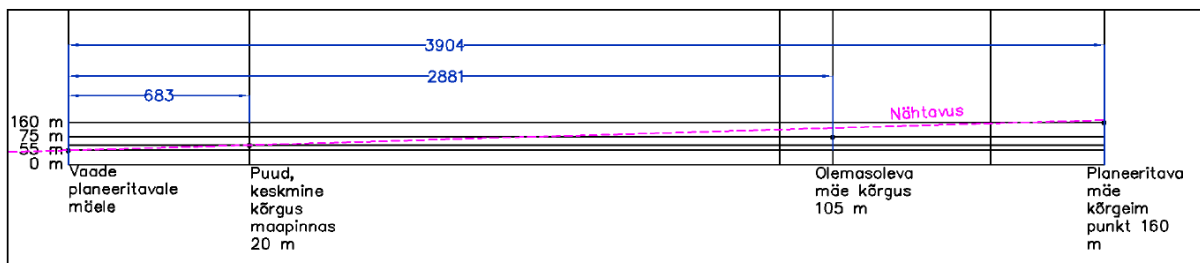
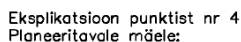


Eksplikatsioon punktist nr 1
Planeeritavale mäele:



Joonis 13. Kõrgusvahed ja maastikuelemendid vaadelduna Pagari bussipeatusest kavandatava maapealse alustarindi suunas

Punktist nr 1 on kavandatavat maapealset alustarindit näha ligikaudu 75 m. Planeeritav alustarind asub vaadeldavast punktist ligikaudu 4,6 km kaugusel. See tähendab, et vaatel Pagari bussipeatusest kavandatavale alustarindile on tuvastatav piirkonna elanike jaoks vähene visuaalne mõju. Arvestades, et täna on samas vaatekoridoris olemasolev aherainepuistang, mille tegelik kõrguste vahe kavandatava alustarindiga on 40 meetrit, ei saa visuaalset mõju pidada oluliseks, kuna see ei ole maastikupildis uus objekt.



Eksplikatsioonist järeldub, et ka punktist nr 4 pole planeeritavat alustarindit näha, tulenevalt kõrguste vahest vaadeldava punkti ja maastikuelementide vahel.

Maastikuilme, ennekõike olemasoleva Estonia kaevanduse ümber paiknevate metsamassiivide säilimisel, ei saa ka kuni 100 meetrise alustarindi rajamisel visuaalset mõju pidada olemasolevatele

elanikele oluliseks, kuna maapealne alustarind on nähtav vaid väga üksikutest kohtadest, üldjuhul hilissügisel või varakevadel, kui puud on raagus ning piirkonnas on juba nähtav ka Estonia kaevanduse olemasolev aherainepuistang.

6.14. Hinnang piirkonna teede liikluskooormusele

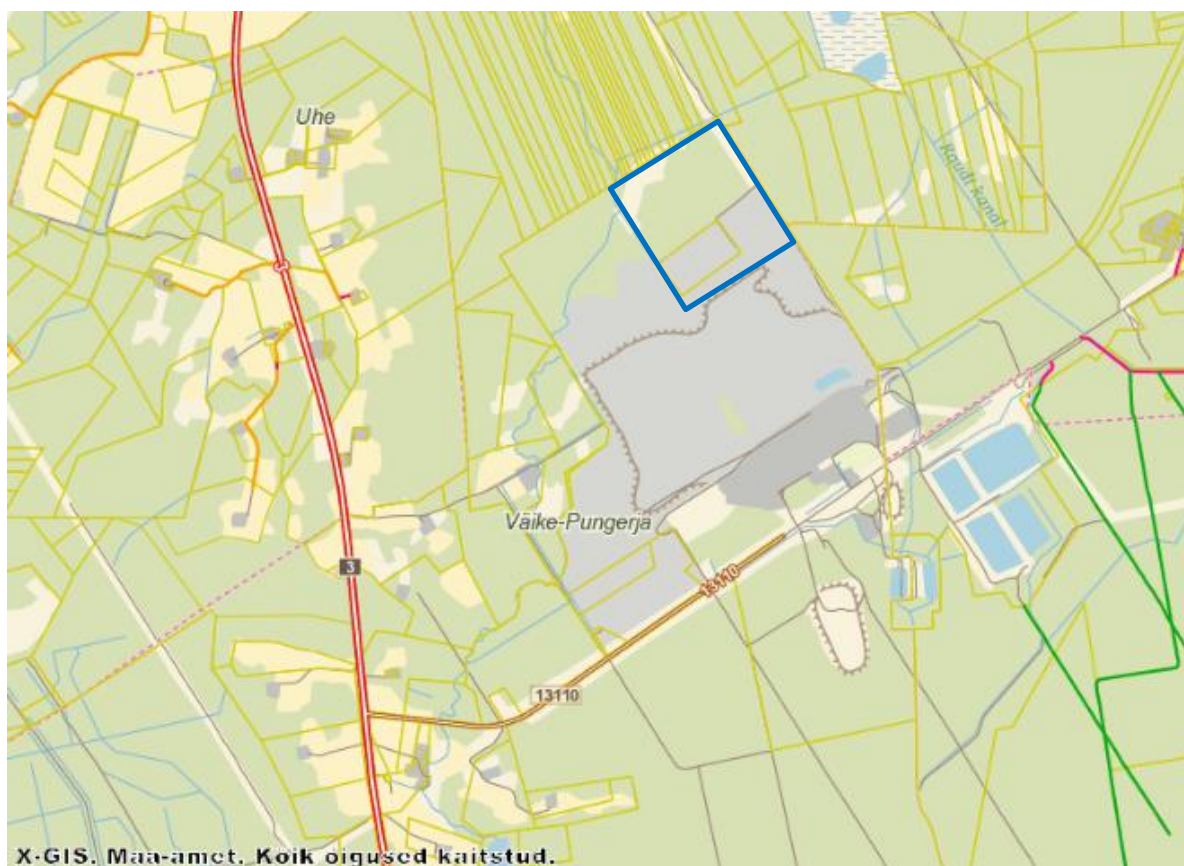
Planeeringuala piirkonnas (väljaspool planeeringuala) asuvad järgmised riigiteed – vt Joonis 15:

- põhimaantee nr 3 Jõhvi–Tartu–Valga;
- kõrvalmaantee nr 13110 Väike-Pungerja–"Estonia" kaevandus.

Põhimaantee nr 3 Jõhvi–Tartu–Valga lõikudel km 18,263 kuni km 22,538 ning km 22,538 kuni km 31,434 oli 2018. aasta andmetel aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus (AKÖL) 2970 sõidukit, millest sõiduautod ja pakiautod moodustasid 90%, veoautod ja autobussid 3% ning autorongid 7%. eelnimetatud lõikude kokkupuutekoht on ristumine Estonia kaevandusse viiva teega (nr 13110).⁶⁵

Kõrvalmaantee nr 13110 Väike-Pungerja–"Estonia" kaevandus liiklussagedus (AKÖL) 2018. aastal oli 629 sõidukit. Sellest moodustasid sõiduautod ja pakiautod 88%, veoautod ja autobussid 4% ning autorongid 8%.⁶⁶

Planeeringualast kagu suunas on mõned era- ja metsateed, kuid neid planeering ei mõjuta.



Joonis 15. Planeeringuala (märgitud tumesinise ristkülikuga) paiknemine piirkonna teedevõrgu suhtes

⁶⁵ Maa-Ameti X-GIS Maanteeameti kaardirakendus (vaadatud 20.09.2019)

⁶⁶ Sama

Ehitusetapp

Tõenäoline on, et eespool nimetatud kahe riigitee liikluskoormus võib PHEJ ehitusperioodil mõningal määral kasvada, kuid see kasv ei ole nii suur, et vajaks nende teede ja neid ühendava ristmiku põhjalikke ümberehitusi.

PHEJ maapealse alustarindi rajamiseks (kõige suurem ehitusmaht) kasutatakse valdavalt samast kaevandusest ja vahetult rajatava PHEJ kõrval asuva kaevanduse tootmisterritooriumi kaudu väljatavat aherainet. Aheraine transpordiks on võimalik kasutada kas veokeid või konveierit. Ei ole tõenäoline, et piirkonna avalikel teedel raskeveokite poolt põhjustatud liikluskoormus olulisel määral suureneks. Ka juhul, kui aheraine vedu toimub 40-tonniste veokitega, toimub see kaevanduse tootmisterritooriumilt otse planeeringualale ning puudub vajadus edasi-tagasi vedudeks mööda avalikke teid.

Käesoleva töö käigus analüüsiti põhimaantee nr 3 ja kõrvalmaantee nr 13110 ristmiku läbilaskevõimet seoses PHEJ ehitamisega. Analüüsi aluseks on majandus- ja taristuministri 05.08.2015 määruse nr 106 „Tee projekteerimise normid“ lisa „Maanteede projekteerimismid“⁶⁷ (ptk 5 „Ristmikud“, sh joonis 5.1 „Ristmiku põhitüübi valik“). Alljärgnevas tabelis (Tabel 16) on esitatud põhimaantee nr 3 ja kõrvalmaantee nr 13110 liiklusproгноos vaadeldavates teelõikudes aastatel 2028 ja 2023.

Tabel 16. Põhimaantee nr 3 ja kõrvalmaantee nr 13110 liiklusproгноos vaadeldavates teelõikudes aastatel 2028 ja 2023

Aasta	Põhimaantee nr 3				Kõrvalmaantee nr 13110			
	SAPA	VAAB	AR	AKÖL	SAPA	VAAB	AR	AKÖL
2018⁶⁸	2673	89	208	2970	554	25	50	629
2028	3204	105	239	3548	625	27	54	707
2033	3425	111	251	3786	648	28	55	730

SAPA – sõidua autod ja pakiautod

VAAB – veoautod ja autobussid

AR – autorongid

AKÖL – aasta keskmine ööpäevane liiklussagedus

Olemasolev ristmik (vt Joonis 16) on „täielikult kanaliseeritud koos suunavate saartega mõlemal teel, kiirendus- ja aeglustusradadega, teekattermärgistusega“ (maanteede projekteerimismidide järgi ristmiku tüüp nr 3), mis vastab peatee ja lõikuva tee perspektiivsele liiklussagedusele. PHEJ ehitusaegse liikluse mõju ei ole märkimisväärne ning selle kavandatava objekti tõttu käsitletav ristmik lähema 10–15 aasta jooksul ümberehitamist ei vaja.

⁶⁷ eRT: https://www.riigiteataja.ee/aktiis/1070/8201/5014/MKM_m106_lisa.pdf#

⁶⁸ 2018. aasta liiklusloenduse andmed: Maa-Ameti X-GIS Maanteeameti kaardirakendus (vaadatud 20.09.2019)



Joonis 16. Põhimaantee nr 3 ja kõrvalmaantee nr 13110 ristmik. Allikas: Maa-ameti X-GIS Maanteeameti kaardirakendus (vaadatud 04.10.2019)

Käitamisetapp

PHEJ kasutusperioodil on jaamaga seotud liiklus väike (peamiselt ainult hoolduse tarbeks) ning teede liikluskoormuse kasvule ja ümbritsevale keskkonnale see mõju ei avalda.

6.15. Mõju kliimamuutusele ja kliimamuutustega kohanemise vajadus

6.15.1. Mõju kliimamuutustele

Üleriigilises planeeringus „Eesti 2030+“⁶⁹ on energeetika valdkonnas ühe eesmärgina nimetatud, et tuleb vältida soovimatut mõju kliimale, saavutada taastuvenergia suurem osakaal energiavarustuses ja tagada energiasäästlike meetmete rakendamine ning energiatootmise keskkonnamõju vähendamine. Arvestades keskkonnanõuete karmistumist ja ühiskonnas levivaid hoiakuid, tuleb Eestisese energiavarustuse üheks oluliseks eesmärgiks seada fossiilsete kütuste kasutamise minimeerimine.

Kavandatava PHEJ mõju kliimamuutustele on eeldatavalt positiivne, sest see võimaldab taastuvatel energiaallikatel põhineva elektrienergia tootmise osakaalu suurendamist, mis loob eeldused

⁶⁹ Vt: https://eesti2030.files.wordpress.com/2015/12/a4_5mmbleed_eesti-2030_sisu_111212.pdf; vaadatud 11.12.2017

fossiilsete kütuste põletamisel eralduvate kasvuhoonegaaside vähendamiseks. PHEJ aitab sellega kaasa energiatootmisega kaasneva kliimamuutustele avalduva mõju (sh kasvuhoonegaaside koguse) vähendamisele.

6.15.2. Kliimamuutustega kohanemise vajadus

Kliimamuutustega kohanemise eesmärgiks on suurendada valmidust ja võimet kliimamuutuste mõjuga kohanemiseks. Kohanemismeetmete väljatöötamisel on lähtutud Kliimamuutustega kohanemise arengukavas aastani 2030⁷⁰ ning selle valdkondlikes aruannetes, sh Eesti taristu ja energiaspektori kliimamuutustega kohanemise strateegia lõpparuandes⁷¹, esitatud põhimõtetest ja meetmetest.

Sagenevad ning oma mõjult tugevnevad äärmuslikud ilmaolud nagu tormid, paduvihmad ja kuumalained võivad põhjustada olukordi, mis taristu toimimist häirivad. Prognoositakse on selgelt eristuvate suurveeperioodide vähenemist, kuid samas äärmuslike valingvihmade suurenemist ja sagenemist. Kuna üle 30 mm päevas sademete esinemise tõenäosus on väga väike suuremal osal aastast, siis on sellega arvestamine oluline eelkõige suvel⁷².

Transporditaristu on üldiselt kliimamuutustele suhteliselt vastupidav. Pehmetel talvedel väheneb vajadus lumekoristuse järele (vähenevad sellega seotud kulutused), kuid teede lagunemine on intensiivsem (suurenevad kulutused teede parandamisele). Samas tuleb valmis olla aeg-ajalt esinevate suuremate lumetormide tagajärgede likvideerimiseks. Suurenev jäätapäevade arv (ehk sooja ja külma temperatuuri vaheldumine) nõuab paremat valmisolekut jää- ja libedusetõrjeks nii teedel kui ka elektri- ja siderajatistel.

Kuna talvel on päikesekiirgust vähem ning päike ei sulata jääd, siis suurendab jäätõrje vajalikkus transporditaristul ning elektri- ja sideliinidel. Elektrikatkestused omakorda mõjutavad elektroonilise side jm elektrooniliste seadmete tööd. Kuna äärmuslikud ilmastikuolud kahjustavad eelkõige paljasjuhtmelisi õhuliine, siis tuleks eelistada ilmastikukindlamate maa- ja õhukaabelliinide rajamist. Sellega on planeeringu koostamisel arvestatud ning PHEJ-ga otseselt seotud elektriliinid on kavandatud kaabelliinidena.

Kuna PHEJ ehitiste rajamine on kulukas ja nende eluiga suhteliselt pikk, siis tuleb juba projekteerimisel ja ehitamisel arvestada tulevikus aset leidvate üleujutuste, paduvihmade ja tormidega kaasnevate riskidega. Vt ka ptk 7.2.

Üleujutused ja paduvihmad

PHEJ rajatiste projekteerimisel ja ehitamisel tuleb arvestada vastavate kehtivate nõuetega. Torustike/kraavide, trüüpide, pumplate jm veekõrvaldustaristu projekteerimisel ja ehitamisel tuleb arvestada veekogustega suurvee ajal. Samuti tuleb arvestada võimalike langatuslohkude tekkimisega PHEJ ümbruses, kuhu võib hakata kogunema vesi, eriti pärast kaevanduse sulgemist, kui koos kaevanduse täitumisega veega tõuseb põhjaveetase piirkonnas. Projekteerimise etapis tuleb analüüsida selle tõenäosust ja võimalikku ohtu PHEJ toimimisele ning vajadusel näha ette meetmed mõju vähendamiseks.

Võimalikud meetmed paduvihmade mõju vähendamiseks:

- sademeveesüsteemi projekteerimisel vältida uute liigniiskete alade teket ümbruskonnas, samuti lokaalseid üleujutusi;
- maapealne kraavide võrk hoida korras, enne suurvett kontrollida selle seisundit, vajadusel puhastada kraavide sängid langenud puudest jms;

⁷⁰ Võeti Vabariigi Valitsuse poolt vastu 2. märtsil 2017. aastal; vt: <https://www.envir.ee/et/eesmargid-tegevused/kliima/eesi-tegevused/kliimamuutustega-kohanemise-arengukava>

⁷¹ Keskkonnaministeeriumi veebileht: http://www.envir.ee/sites/default/files/enfra_lopparuanne.pdf

⁷² Allikas: Kliimamuutustega kohanemise arengukava, ptk 3.2.3; vaadatud 12.09.2019

- hoida korras pumplad, teostada pumpade töö seiret, jälgida veetasemete andureid jms;
- vajadusel jaotada kogunevat vett erinevate pumplate vahel.

Tormid

Tormituultega võivad ebapiisava tugevusega projekteeritud ja ehitatud rajatised puruneda. Seetõttu tuleb juba rajatiste projekteerimisest alates pöörata tähelepanu nende vastupidavusele äärmuslikes ilmastikutingimustes.

Teedele ning elektri- ja sideliinidele jt ehitistele võib tormide ja tugevate lumesadude tõttu kukkuda puid ja oksi. Seetõttu tuleb jälgida regulaarselt puude seisukorda ning leida läbi metsa kulgevate teede ja tehnovõrkude rajamisel mõistlik tasakaal, et taristu kasutamine ei saaks võimalike murduvate puude tõttu oluliselt kannatada ja samas raiutakse puid minimaalselt vajalikul määral.

7. Esialgse riskianalüüsi tulemused

7.1. Võimalikud avariide riskid

Esialgse riskianalüüsi koostamise eesmärk oli välja selgitada ja hinnata planeeritavas Estonia PHEJ-s esineda võivaid õnnetusi ja nende tekkimise tõenäosust, saamaks ülevaate sellest, mis ohustab inimeste elu ja tervist, tekitab ulatuslikku majanduslikku kahju või kahjustab märkimisväärselt keskkonda.

Esialgse riskianalüüsi sisendiks on käitaja poolt esitatud kasutatava tehnoloogia ja rajatavate ehitiste tehnilised kirjeldused. Esialgse riskianalüüsi väljundiks on võimalike stsenaariumide ja õnnetusjuhtumite kirjeldused, nende ennetamiseks olemasolevate ja vajalike meetmete kaardistamine ning võimalike sündmuste tagajärgede kirjeldamine ümbritsevale keskkonnale, ehitistele ja inimestele. Tuvastatud riskide analüüsimisel:

- toodi välja peamised algpõhjused;
- määratleti õnnetusjuhtumite erinevate algpõhjuste tõenäosused;
- hinnati ohuala ulatuse järgi tagajärgede suurust ja raskusastet;
- määratleti õnnetusjuhtumile riskiklass;
- kirjeldati algsündmuste ärahoidmiseks vajalikud ennetusmeetmed;
- hinnati ohutuse taset võrreldes tuvastatud ohte ning rakendatavaid õnnetust ennetavaid ja tagajärgi leevendavaid meetmeid.

Esialgse riskianalüüsi aruanne vt Lisa 4. Alljärgnevalt on toodud kokkuvõtte olulisemast.

Esialgses riskianalüüsis vaadeldi kolme olulisemat jaama käitlusetappi: ehitamine, käitamine ja likvideerimine. Nende etappide osi analüüsides tuvastati järgnevad võimalikud suurõnnetusohu olukorrad:

- šahti konstruktsioonide õnnetused (S1);
- allmaarajatise üleujutus (S2);
- käitise tulekahju (S3);
- ventilatsiooni katkemine allmaarajatises (S4);
- ülemise veereservuaari konstruktsioonide purunemine (S5).

Riskianalüüsi meetodika kohaselt on tuvastatud võimalikud õnnetused paigutatavad riskimaatriksisse (vt Tabel 17).

Tabel 17. Estonia PHEJ suurõnnetuste riskimaatriks (esialgse riskianalüüsi põhjal)

TÕENÄOSUS	5					
	4					
	3				S1; S3	
	2					
	1		S4	S5	S2	
		A	B	C	D	E
TAGAJÄRG						

Riskimaatriksi alusel omavad olulisimat mõju (lahterdades punasesse tsooni) sündmused S3 (käitise tulekahju) ja S1 (šahti konstruktsioonide õnnetused). Sündmus S4 (ventilatsiooni katkemine allmaarajatises) lahterdab kollasesse tsooni ning on madala toimumistõenäosusega, kuid väga raske

tagajärgja. Sündmused S2 (allmaarajatise üleujutus) ja S5 (ülemise veereservuaari konstruktsioonide purunemine) lahterduvad nõ rohelisse tsooni, mis ei tähenda, et tegemist on ebaoluliste sündmustega, vaid arvestatavate sündmustega. Riskimaatriksi tulem annab sisendi prioriteetide seadmiseks ennetusmeetmete rakendamisel ja PHEJ töö korraldamisel.

Olulisima toimumistõenäosuse ja tagajärgja on käitise tulekahju ja allmaarajatise üleujutus, millede korral on ohustatud allmaarajatise paiknevad inimesed ja vara. Üleujutuse korral on ohustatud ka põhjavesi. Nimetatud tagajärgede ennetamiseks on oluline tagada allmaarajatise konstruktsioonide heakord, kasutatava tehnoloogia korrapärane hooldamine, tuleohutuspaigaldiste planeerimine ja personali koolitamine.

Järeldused

Kuna PHEJ on planeerimisjärgus, siis puuduvad konkreetsed tehnilised lahendused, mille põhjal hinnata nende piisavust. Esialgse riskianalüüsiga tuvastatud suurõnnetuse ohtudest tulenevalt kujunes vajalike ennetavate meetmete loetelu, millele peab tähelepanu pöörama vältimaks võimalike hädaolukordade teket:

- Koostada konkreetne projekt allmaarajatise seinte betoneerimiseks. Ehitustööde ajal seinte seisukorra fikseerimine, vajadusel puuduste likvideerimine ning ehitustoimingute muutmine/täiendamine.
- Koostada lõhkamistöode projekt.
- Alternatiivse elektrienergia tagamine allmaarajatise täieliku üleujutuse korral.
- Käitise personal peab olema pädev (koolitatud).
- Ehitustööde ajal õhus sisalduva põlevgaasi või -tolmu pidev möödistamine.
- Elektripaigaldiste regulaarne kontroll.
- Maapealse reservuaari konstruktsioonide seisukorra regulaarne hindamine ja vajadusel parandamine.
- Maa-aluste tervikute stabiilsuse tagamiseks tuleb täiendavalt analüüsida, kuidas aluspinna tihendamisel maapealse veereservuaari maa-aluses osas tervikud likvideerida ning millise meetodikaga seda teha (nt. lõhkamisplaan), et välistada kaevanduse töö tagamiseks allesjäävate tervikute purunemine.
- Eraldi koostada käitise likvideerimiskava.

Enne PHEJ käikuandmist tuleb koostada ettevõtte põhjalik riskianalüüs ja hädaolukorra lahendamise plaan, arvestades kõiki projekteerimise ja ehitamise käigus selgunud asjaolusid ning ettevõtte käikuandmise ajaks ümbruskonnas kujunenud olukorda.

Olulisimat ohtu kujutavat olukorda allmaarajatise seinte varingut on võimalik ennetada korrektse ehitusprojekti koostamise, ehitamise ning käitamisaegse regulaarse järelevalvega.

7.2. Võimalikud keskkonnariskid

7.2.1. Ehitusaegsed riskid

Välg ja torm

Rajatise teoreetiliselt ohustavad loodusnähtused on välg ja tormid, mis võivad esile kutsuda ehitiste deformeerumist ja purustusi ning kütuste⁷³ süttimist ja/või avariilisi emissioone. Ümbritsev loodus võib hinnanguliselt saada haavatavaks pinnase ja põhjavee osas, kui ei järgita tegevus- ja ohutusnõudeid.

⁷³ Estonia kaevanduse tootmisterritooriumil asuvas tanklas, mida kasutavad ka PHEJ maapealset alustarindit rajavad veokid ja ehitusmasinad.

Eelkirjeldatud sündmuste tekke võimaluse vältimiseks on vajalik nõuetekohaste ja tehniliselt korras olevate maandus- ja piksekaitsesüsteemide olemasolu. Nõuetekohaste kaitsesüsteemide korral on pikselöögi poolt esile kutsutud tulekahju või plahvatus primaarse sündmusena küllalt ebatõenäoline. Samas on väik üks paljudest võimalikest süüteallikatest kütuse avariiliste väljapääsemiste korral.

Tormidest võivad tõenäolisemalt kahju tekitada äikese- ja keeristormid, mil tuule kiirus ületab orkaanituule kiirusläve (32,7 m/s). Viimastel aastatel on Eestis esinenud mitmeid purustusi ja ulatuslikku kahju põhjustanud torme. Kliimamuutustega seoses ennustatakse tormide sagenemist ja tugevnemist (vt ptk 6.15). Ei loeta tõenäoliseks, et Eestit võiks tabada mõni keskmisest tugevam keeristorm (>70 m/s). Juhul, kui niisugune sündmus siiski peaks aset leidma, on tagajärgedel vaid osaliselt spetsiifiline iseloom. Eripäraks võiksid olla kõrgete ja nõrgemate konstruktsioonelementide hulgi purustused ning võimalikud inimeste ja seadmete vigastused kukkuvate või lendu paiskunud esemete tõttu.

Lähtuvalt ajalisest ja asukohalisest tõenäosusest on raskemate tagajärgede kaasnemine eelnimetatud juhtumitega küllalt ebatõenäoline ning need jääksid iseloomult ja raskusastmelt analüüsitud põhivariantide raamidesse, kuid PHEJ kavandamisel, sh ehitusaegsete (ajutiste) rajatiste kavandamisel, tuleb need riskid viia miinimumini.

Üleujutused

Üleujutused PHEJ maa-alal ja selle lähiümbruses võivad tekkida tugeva pikaajalise vihmajärgu korral ja kevadel lumesulamisvee tekkimisel (kui maapind on külmunud ega võta vett vastu) seoses langatuslohkude võimaliku tekkimisega. Langatuslohkudesse kogunev vesi võib valguda maa-alustesse rajatistesse. Ohtu tuleb rajatiste projekteerimise käigus täpsemalt hinnata ning näha ette asjakohased tehnilised ja vertikaalplaneerimise lahendused. Oluline on ka sademevee ärajuhtimise süsteemi õige dimensioneerimine, mis muuhulgas võtab arvesse valingvihmadega ja lume sulamisega kaasnevate veekoguste ärajuhtimise vajaduse.

Põhjavesi

Eeldatavat mõju põhjaveele nõuetekohase projekteerimise, uuringute ja sellele järgneva ehituskäigu korral on kirjeldatud KSH aruande peatükis 6.5. Käesolevas peatükis on kirjeldatud avariilukorras ja pahatahtliku tegevuse korral toimuda võivaid mõjusid põhjaveele. Samuti on siin peatükis toodud ülevaade põhjaveega seotud riskidest ja nende vältimise võimalustest selliste avariiliste olukordade puhul.

PHEJ ehitus, mis toimub enne Estonia kaevanduse sulgemist, võib ohustada põhjavett vaid juhul, kui maa-alused mahutid ehitatakse olemasolevatest kaevanduskäikudest sügavamale. Kaevanduskäikudest sügavamale mahutite projekteerimise juures on vaja arvestada põhjavee väljapumpamise piirangunõuetega, mis on toodud peatükis 6.5.

Teine põhjaveealane risk on seotud ehitus- ja kasutusaegsete seadmete vale käsitlemisega või nendega toimivate õnnetustega. Sellisel juhul võib näiteks naftasaadusi või muid ohtlikke aineid sattuda pinnasesse ja sealtkaudu põhjavette. Sellest tingitud põhjavee reostuse ohtu saab peaaegu täiesti välistada seadmete nõuetekohase hooldamise, korrektsete töövõtete ja ohutusnõuete jälgimisega.

Riskide leevendamiseks põhjaveele on vaja koostada avariilukorras tegutsemise kava. Ühe meetmena tuleb maa-alune kompleks projekteerida ja ehitada nii, et erinevaid maa-aluseid osi saaks üksteisest veekindlalt eraldada. See tähendab, et šahte ja maa-alust veereservuaari peab saama veekindlalt eraldada kompleksi ülejäänud maa-alustest osadest.

Põhjaveekihtide segunemise vältimise ja reostusohu vähendamise jaoks tuleb läbindustööde käigus veekihi/veepidemed nõuetekohaselt isoleerida. Tööde teostamise ajal tuleb olla eriti hoolikas võimalike reostusohutike seadmete kasutamisel PHEJ ehitustööde piirkonnas.

Suurim risk nii PHEJ ehitamise kui ka kasutamise ajal on, et maa-aluse veereservuaari seinad võivad puruneda (õnnetuse või pahatahtliku tegevuse korral). Sellisel juhul on oht, et tühja maa-alusesse reservuaari voolab sisse kas kaevanduskäikudes olev vesi (kui reservuaar asub kaevanduskäikudes)

või põhjavesi (kui reservuaar asub kaevanduse põrandast sügavamal). Sõltuvalt vee sissevoolu kiirusest võib oletada, et maa-alused mahutid täituvad 0,5–2 kuu jooksul. Nii ekstreemset õnnetust tuleb igal juhul vältida, sest sellisel juhul võib olla ohustatud ka piirkonna põhjavesi. Sellise õnnetuse korral võivad kaevanduskäikudest sügavamale rajatud PHEJ alternatiivi korral saada mõjutatud C1ts-O1pk kihistu põhjavett kasutavate puurkaevude veetasemed PHEJ vahetus läheduses (1–2 km raadiuses). Sellise olukorra jaoks peab projekteerimise käigus välja töötama lahendused, et kannatada saanud maa-alust veereservuaari või selle osa saaks kiiremas korras PHEJ ülejäänud süsteemist eraldada ja parandada (leke likvideerida).

Põhjavee seisukohast oluliste võimalike avariolukordadega tuleb kindlasti arvestada juba projekteerimise ja ehituse kavandamise etapis ning ennetavalt välja töötada käitumisjuhised erinevates avariolukordades.

Õhusaaste

PHEJ rajamisperioodil tegeletakse aheraine väljamisega, purustamisega ning laadimisega, millest tuleneb tolmu saasteoht. Tolmu levik võib osutuda probleemiks, kui aheraine on maa alt välja toodud ja see välitingimustes kuivab (maa all on kivim niiske ja seal tolmu levikut praktiliselt ei esine). Aheraine (lubjakivi) käitlemisel tekkiv tolm on anorgaanilise olemusega ega ole inimesele keemiliselt kahjulik. Siiski võivad kannatada hingamisteede haigusi ja allergiat põdevad inimesed (ka kaevanduse töötajad ja PHEJ ehitajad). Peenike tolm soodustab haigestumist hingamisteede ja kopsuhaigustesse, mistõttu on vajalik sellega arvestada töökeskkonna korraldamisel (nt isiklikud kaitsevahendid jms).

7.2.2. Käitamisaegsed riskid

Välg, torm, üleujutused

Vt KSH aruande ptk 7.2.1 (riskid on samad).

Õhusaaste

PHEJ käitamise ajal ei ole ette näha olulisi riske seoses õhusaastega.

Põhjavesi

Põhjaveega seotud keskkonnariskide tagamaadest on täpsemalt kirjutatud peatükis 6.5. Käesolevas peatükis on antud lühiülevaade põhjaveega seotud riskidest ja nende vältimise võimalustest.

PHEJ kasutusperioodil on põhjavee reostusohu suhteliselt väike. See võimalus võib tekkida, kui tunnelite või maa-aluse veereservuaari seinad pragunevad või koguni purunevad. Sellisel juhul võib tekkida põhjavee sissevool maa-alusesse veereservuaari. Kaevanduskäikudest sügavamale rajatud PHEJ maa-aluse veereservuaari korral (sõltuvalt rakendatava alternatiivi sügavusest) võivad reservuaari lae, seina või põhja pragunemisel või purunemisel põhjavee suure sissevoolu olukorras saada mõjutatud C1ts-O1pk kihistu põhjavett kasutavate puurkaevude veetasemed PHEJ lähemas ümbruses (1–2 km raadiuses).

Seda ohtu saab vältida korraliste hooldustöödega.

Maa-alused kambrid

Ülemisest veereservuaarist lastakse vesi maa all asuvatele turbiinidele ja seejärel maa-alusesse veereservuaari. Maa-aluses tsoonis tuleb ette näha veekindlad kambrid töötajate varjumiseks avarii korral. Veega täidetud maa-alused mahutid on potentsiaalseks ohuks kõikidele PHEJ maa-aluses osas töötavatele inimestele. Tehnoloogiline skeem peaks olema selline, et maa all töötavate isikute arv oleks minimaalne. Ette on vaja näha evakuatsiooniteed avarii korral. Kuna maa-alustes reservuaarides oleva vee kogus on suur (sõltuvalt alternatiivist kuni 500 000 m³), siis oleks avariimahuti ehitamine väga kulukas. Seetõttu peab olema vähemalt evakuatsiooniplan. Kaaluda võiks ühe rajatava šahti kohandamist evakuatsiooniks.

8. Keskkonnameetmed

8.1. Leevendusmeetmed

Olulise negatiivse keskkonnamõju vähendamiseks või vältimiseks kavandatakse leevendusmeetmeid, et leida keskkonda kõige vähem kahjustav tegevusvariant. Mõju saab vähendada nii tehniliste vahenditega kui ka tegevusaega valides (eriti ehitusaegse mõju korral). Käesoleva KSH ülesanne ei ole esitada leevendus- ja/või vältimismeetmeid olemasoleva olukorra parandamiseks, vaid eelkõige leida viis, kuidas olemasolev olukord ei halveneks seoses PHEJ rajamisega.

Käesoleva KSH käigus välja töötatud leevendusmeetmeid tuleb arvesse võtta PHEJ ehitusprojekti koostamisel ning vajadusel neid täiendada ja täpsustada projekteerimise etapis, kui on täpsemalt teada PHEJ ehituslik ja tehnoloogiline lahendus ning ehitustööde läbiviimise tehnoloogia ja käitamisaegne töörežiim.

8.1.1. Meetmed põhjavee kaitseks

- Põhjaveekihtide segunemise välistamise ja reostamise ohu vähendamise jaoks tuleb käitise ehituse ja kasutuse ajal kasutada tehnilisi lahendusi, mis tagavad põhjavee kihtide/veepidemete mittesegunemise.
- Kui PHEJ maa-alune veereservuaar rajatakse kaevanduse põrandast sügavamale, peab ehitamise läbi viima nii, et negatiivselt ei mõjutataks C1ts-O1pk kihis olevat põhjaveekihti, millest toituvad piirkonna ühisveevärgi suurkaevud.
- Kaevanduse põrandast sügavama maa-aluse veereservuaari ehituse ajal tuleb viia miinimumini vee väljapumpamine, sest antud juhul on tegemist põhjaveega, mitte kaevandusveega ning põhjavett kui ressursi tuleb kasutada säästlikult. Tegevuse kavandamisel tuleb rakendada rajatavasse süvendisse vee sissevoolu vähendavaid meetmeid.
- Juhul, kui ehitamise ajal on vaja põhjavett välja pumbata, tuleb ehitustööde tehnoloogia kavandada sel viisil, et veekõrvalduse aeg on viidud miinimumini. See tähendab, et ehitusetapp, mille tõttu on vaja vett välja pumbata, tuleb teostada võimalikult kiiresti.
- Põhjavee juurdevool läbindustesse tuleb hoida kontrolli all. Põhjavee sissevoolu maht šahti või tunneli läbindamisel ei tohi kokku ületada 500 m³/ööpäevas⁷⁴. Silmas tuleb pidada tunneli kuivuse astme määrasid ja mitte projekteerida ehitust lekkiva vee sissevooluga.
- Maa-alune kompleks tuleb projekteerida ja ehitada nii, et erinevaid maa-aluseid osasid saab üksteisest veekindlalt eraldada. Võimalik peab olema eraldada šahte ja veehoidlat ülejäänud komplektist. Veetõkete lahendused ja ehitustööde järjekord tuleb lahendada ehitusprojekti selliselt, et tõkkeid oleks võimalik kasutada nii ehituse ajal kui ka käitamise perioodil.
- Projekteerimise käigus tuleb koostada tegevuskava käitumiseks põhjavee ehitusaegse ja kasutusaegse avariilise sissevoolu korral.
- Tagada ehitusmasinate ja -seadmete tehniline korrasolek ja regulaarne hooldus, et vältida kütuste ja õlide sattumist maapinnale ja rajatavatesse šahtidesse.

Leevendusmeetmete kompleksi rakendamine põhjavee kaitseks on vajalik nii ehitus- kui ka käitamisperioodil ning arendajale keskkonnanõuete täitmiseks vältimatu. Meetmekompleksi rakendamine on tõhus ja sellel puudub täiendav negatiivne mõju.

⁷⁴ Sellist kogust loetakse Eestis oluliseks põhjaveevaru mõjutavaks veevõtuhulgaks.

Meetmekompleks on vajalik kõikide alternatiivide jaoks.

8.1.2. Meetmed pinnavee kaitseks

Veekogusse või pinnasesse juhitava heit- ja sademevee saastenaitlejad peavad vastama õigusaktiga sätestatud piirväärtustele nii PHEJ ehitamise kui ka käitamise etapis ning sellega tuleb tegevuse kavandamisel arvestada. Hetkel⁷⁵ kehtib keskkonnaministri 08.11.2019 määrus nr 61 „Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused”⁷⁶. Määruse § 5 lg 1 kohaselt tuleb heit- ja sademevee suublasse juhtimisel tagada, et vee- ja veega seotud maismaaökosüsteemide seisund ei halveneks. § 5 lõike 2 kohaselt peavad veekogusse või pinnasesse juhitava vee saastenaitlejad vastama nimetatud määruse lisas 1 esitatud piirväärtustele.

Ehitusaegsed meetmed

- Kuna ehitamise käigus PHEJ maa-aluse reservuaari süvendist väljapumbatav vesi on suure heljumisisaldusega, siis on vajalik selle eelnev puhastamine. Otstarbekas on kaaluda olemasolevaid võimalusi, milleks on Estonia kaevanduse settebasseinid: maa-alune settebassein ja maapealne settebassein nr 2. Vastav tehniline lahendus tuleb anda projekteerimise etapis.

Nimetatud leevendusmeetme rakendamine on keskkonnanõuete täitmiseks vältimatu. Vee juhtimine läbi settebasseini on tõhus leevendusmeetme heljumi koguse vähendamiseks eesvoolu suunatavas vees, mis tagab vee vajaliku puhastustaseme ja veekogusse juhtimise normide täitmise. Leevendusmeetme rakendamisel puudub täiendav negatiivne mõju.

Käitamisegaegsed meetmed

- PHEJ mahutite esmane täitmine kaevandusveega on võimalusel soovitatav teha enne Estonia kaevanduse sulgemist, kui sulfaatide sisaldus jm kaevandusvee keemilised näitajad on suhteliselt madalad ning sel juhul saaksid mahutid täidetud suhteliselt hea kvaliteediga veega. PHEJ järgmise suurhoolduse ajaks peaks kaevanduskäikudesse kogunenud vee kvaliteet olema eeldatavalt stabiliseerunud (muutunud looduslähedaseks) ja puudub vajadus kasutada kaevanduse sulgemise järgsel perioodil halvenenud kvaliteediga põhjavett.
- Eelistatud on PHEJ süsteemist väljapumbatava vee ja sademevee ülevoolu suunamine tagasi kaevandusse, et mitte tekitada täiendavat koormust Rannapungerja jõele.

Meetmeid võib nende rakendamisel lugeda suhteliselt tõhusateks.

8.1.3. Meetmed linnustiku ja loomastiku kaitseks

Ehitusaegsed meetmed

- Linnustiku kaitseks vältida PHEJ maapealse alustarindi rajamiseks vajalike raadamistööde läbiviimist (metsa, põõsastiku ja võsa raiet) 15. aprillist kuni juuli lõpuni. See võimaldab vältida pesitsevate lindude kurnade (munade ja poegade) ning noorlindude hukkamist. Tulenevalt looduskaitseseaduse⁷⁷ (LKS) § 55 lõike 6¹ punktist 2 on keelatud looduslikult esinevate lindude tahtlik häirimine, eriti pesitsemise ja poegade üleskasvatamise ajal.
- Meetmega tuleb arvestada ehitustööde organiseerimisel ja ehituse algusperioodil (nn ehitusplatsi ettevalmistamisel).

Meedet võib hinnata tõhusaks, sest see tagab linnustiku taastootmise antud perioodil.

⁷⁵ Õigusaktide nõuded võivad ajas muutuda, mistõttu tuleb kavandamisel sellega arvestada, sest PHEJ ehitusperiood on väga pikk.

⁷⁶ eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/112112019006>

⁷⁷ eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/122022019021?leiaKehtiv>

Kasutusaegsed meetmed

- Projektlahendusega tuleb tagada inimeste ja loomade ohutus. Juhul, kui PHEJ maa-ala tervikuna ei tarastata, siis tuleb ehitusprojektis näha ette meetmed (näiteks piisavalt kõrge piirdeaed maapealse veereservuaari ümber vms), et vältida loomade (ja ka inimeste) sattumist maapealsesse veereservuaari.

Meedet võib hinnata tõhusaks, sest see väldib loomade abitusse olukorda sattumist ja hukkumist.

8.1.4. Meetmed pinnase kaitseks

Ehitusaegsed meetmed

- Kasvupinnas (muld) tuleb ladustada eraldi ning kasutada haljastustöödel kas kohapeal või mujal ümbruskonnas. Ülejäänud eemaldatavat pinnast võib sobivuse korral kasutada kas täiteks või muuks vajalikuks otstarbeks, sest tegemist on loodusressursiga.
- Juhul, kui kaevetööde käigus siiski satutakse võimalikule seni teadmata reostuskoldele, tuleb teha vastavad pinnasereostuse analüüsid ning pinnast käidelda edasi vastavalt analüüsi tulemustele, st kas puhta või reostunud pinnasena. Reostunud pinnas tuleb käitlemiseks anda vastavat ohtlike jäätmete käitluslitsentsi ja jäätmeluba omavale jäätmekäitlusettevõttele.
- Juhul, kui puudub kaevise võõrandamise luba ja pinnas viiakse ehituse käigus kinnistult välja, tuleb vastavalt jäätmeseaduse § 1 lõike 1¹ punktile 2 käsitleda ka saastumata pinnast jäätmetena.

Loetletud meetmed on suhteliselt tõhusad ning võimaldavad pinnase kui loodusressursi säästvat kasutamist ning võimaliku reostuse leviku vältimist.

8.1.5. Meetmed müra mõju vähendamiseks

Ehitusaegsed meetmed

Kuigi müra normtasemete ületamist ei toimu, siis arvestades PHEJ pikka ehitusperioodi, on siiski soovitatav eelistada kallurveole konteinervedu, et üldine keskkonnamüra tase oleks väiksem.

Kuna PHEJ kasutusajal ei toimu mürarikkeid tegevusi, siis sel perioodil ei ole müra leevendusmeetmete rakendamine vajalik.

8.1.6. Meetmed seoses vibratsiooniga

Ehitusaegsed meetmed

- Vältida Estonia kaevanduse igapäevatööd häirivat vibratsiooni.
- Tagada, et ehitustöödega kaasnev vibratsioon ei tekitaks ümbritsetavatel aladel langatusohtu.
- Vältida vibratsioonihäiringuid elanikele ja kahjustusi nende varale.

Kuna PHEJ kasutusega ei kaasne tegevusi, mis võiks põhjustada vibratsioonihäiringuid, siis sel perioodil ei ole leevendusmeetmete rakendamine vajalik.

8.1.7. Meetmed välisõhu seisundi kaitseks

Ehitusaegsed meetmed

- Tolmu kontsentratsiooni vähendamiseks kasutada erinevaid leevendusmeetmeid (käideldava materjali niisutamine, tolmu kollektorid, piirangute kehtestamine puistematerjali maksimaalsele kukkumiskõrgusele laadimistööde ajal), et eralduva tolmu kogus oleks

minimaalne ega avaldaks negatiivset mõju ümbritsevale keskkonnale ning inimeste (töötajate) tervisele.

- Aheraine transportimiseks eelistada pealt kaetud lintkonveierit autotranspordile.
- Vähendamaks autovedudega kaasneva tolmu levikut PHEJ maapealse alustarindi rajamistööde käigus, rakendada kasutatavatel teedel tolmutõrje meetmeid: teede kastmine kuivade ilmastikutingimuste korral, rajada võimalikult suures osas tolmuvaba kattega teed.
- Rakendatavad meetmed peavad tagama, et välisõhu kvaliteedi piirväärtuseid PHEJ kavandatava krundi piiril ei ületata.⁷⁸

Ehitusaegne leevendusmeetmete rakendamine vajalik, sest PHEJ ehitusperiood on pikk ja aastate jooksul ümbritsevasse keskkonda levida võiva tolmu koguhulk märkimisväärne. Loetletud meetmed on piisavalt efektiivsed ja suhteliselt kergesti rakendatavad.

8.1.8. Meetmed jäätmekäitluse kavandamiseks

Kasutusaegsed meetmed

- Veereservuaaride põhja kogunenud sette saab vajadusel hooldustööde käigus eemaldada. Sette eemaldamise vajadust ja tehnoloogiat analüüsitakse täpsemalt ja antakse lahendused projekteerimise käigus. Setet saab kasutada karjäärade korrastamisel, prügilate sulgemisel jne.

Meede on tõhus, sest see võimaldab kogutava sette taaskasutamist.

8.1.9. Riskianalüüsist tulenevad meetmed

- Vt KSH aruande ptk 7.

8.2. Ettepanekud seiremeetmete rakendamiseks

Käesolevas peatükis on toodud kavandatava tegevuse elluviimisega kaasneva olulise keskkonnamõju seireks kavandatud meetmete ja mõõdetavate indikaatorite kirjeldus (ettepanekud seirekava koostamiseks). **Seire sagedus ja analüüsitavad näitajad määratakse seirekavaga**, mis on otstarbekas koostada kahes etapis:

- 1) ehitusaegne seirekava – koostada projekteerimise etapis;
- 2) käitamisaegne seirekava – koostada enne PHEJ käikuandmist (nt vee erikasutusloa taotlemise etapis).

Seirekava kooskõlastada Keskkonnaameti ja kohaliku omavalitsusega.

Põhjavee seiremeetmed

PHEJ kavandatakse Estonia kaevanduse alale, kus kaevanduse tegevuse tõttu juba toimub piirkonna põhjavee seire, mis jätkub ka teatud aja jooksul pärast kaevanduse sulgemist. PHEJ ehitus- ja kasutusperioodil täiendavat põhjaveeseire vajadust ette näha ei ole.

Põhjavee seire vajadus võib tekkida üksnes PHEJ suurema õnnetuse korral, mis põhjavett võib mõjutada. Sel juhul tuleb seirekava paika panna lähtudes konkreetsest sündmusest ja konkreetsetest eesmärkidest, hinnates vajadust nii põhjavee taseme kui ka kvaliteedi seireks.

⁷⁸ Atmosfääriõhu kaitse seaduse § 106 lg 2: Saasteaine lubatud heitkogus määratakse selliselt, et paiksest heiteallikast või kõikidest käitise ühel tootmisterritooriumil paiknevatest heiteallikatest kokku välisõhku väljutatud saasteaine kogus ei põhjustaks saasteaine kohta käesoleva seaduse § 47 lõigete 1 ja 2 alusel kehtestatud õhukvaliteedi piir- või sihtväärtuse ületamist väljaspool käitise tootmisterritooriumi.

Pinnavee seiremeetmed

Käitamisaegne seire

Seiret on vaja teostada veele, mida PHEJ mahutitest soovitakse suublasse juhtida. Seirata tuleb PHEJ veereservuaaridest kas Rannapungerja jõkke või tagasi kaevandusse (sõltuvalt PHEJ tehnoloogilisest lahendusest) suunatava vee kvaliteeti.

- Enne Estonia kaevanduse sulgemist ja sellele järgneval 10 aastal on asjakohane seirata samu keemisi ühendeid, mis on praegu nõutud seirata Estonia kaevandusest ärajuhitud vees.
- Kuna pole täpselt teada, mis protsessid ja reaktsioonid PHEJ süsteemis ringlevas vees toimuma hakkavad, siis on regulaarne seire vajalik vähemalt ühe hooldustsükli jooksul (süsteemi täitmisest kuni suuremahuliste hooldustöödeni).
- Juhul, kui PHEJ veemahututes kavandatakse kasutada veetöötlusvahendeid (näiteks biotsiide vetikate tõrjumiseks), siis tuleb teostada ka sellekohast seiret. Seiratakse näitajad ja proovivõtu sagedus määratakse veeloas, kui on teada, mis aine(te)ga on tegemist.

Juhul, kui PHEJ kahe hooldustsükli (süsteemi täitmisest kuni järgmiste suuremahuliste hooldustöödeni) jooksul on näha, et PHEJ veereservuaaride vee ja kaevandusvee (suletud kaevanduse põhjaveekogumi vee) kvaliteet vastab seire teostamise ajal kehtivate õigusaktide nõuetele, võib pädev asutus kaaluda seirenõuete (kas analüüsitava näitajate ja/või seire sageduse) vähendamist.

8.3. Ettepanekud edasiseks tegevuseks

Kavandatava Estonia PHEJ puhul ei ole võimalik kõiki keskkonnavalaseid küsimusi lõpuni lahendada (st KMH täpsusega hinnata) DP ja selle KSH etapis. PHEJ maa-aluse kompleksi ja jaama tehnoloogiast tulenevat keskkonnamõju oli võimalik hinnata sellise täpsusega, nagu olemasolevad andmed võimaldasid. Käesolevas staadiumis ei ole vajaliku põhjalikkusega läbi töötatud ja kindlaks määratud mitmed kavandatavad tegevused, mis on vajalikud ehitusloa ja vee erikasutusloa väljastamise kohta otsuse tegemiseks. Eriti puudutab see PHEJ maa-aluse osa projektlahendust, ehitustehnoloogiat ning käitamisrežiimi.

Seetõttu on alljärgnevalt välja toodud aspektid, millega tuleb tegeleda PHEJ projekteerimise staadiumis ning mida on vaja täiendavalt hinnata (anda hinnang olulise keskkonnamõju esinemise võimalikkuse kohta) ja/või täpsustada lahendusi. Allpool loetletud aspektid ei ole takistuseks PHEJ DP edasisele menetlemisele, kuid ilma nendega arvestamata ja asjakohast lahendust leidmata, ei ole PHEJ ehitusloa väljastamine reaalne.

Esialgsed keskkonna- ja avariiliste riskide ennetusmeetmed ning riskide vältimise võimalused nii PHEJ rajamise kui ka käitamise ajal vt ptk 7. Projekteerimise staadiumis, kui on teada PHEJ täpsem ehituslik lahendus, tuleb läbi viia täpsustatud riskianalüüs.

Ehitusgeoloogilised, hüdrogeoloogilised jm uuringud

Käesoleva KSH mahus on hinnang antud piirkonna üldiste, sh Estonia kaevanduse geoloogiliste uuringute põhjal, sest kavandatava tegevusega seonduvaid täpsemaid ehitusgeoloogilisi uuringuid ei ole seni läbi viidud.

- Enne ehitusprojekti koostamist tuleb läbi viia piirkonna põhjalikud ehitusgeoloogilised, geotehnilised ja hüdrogeoloogilised uuringud. Uuringuala paiknemine ning uuringupunktide tihedus ja sügavus tuleb täpsustada projekteerijaga, soovitavalt lähtudes tehnoloogilisest projektist (vt allpool alapunkt *Projekteerimis- ja ehitustööd*).
- Täpselt on vaja kindlaks teha olemasolevate kaevandite mõõtmed, et projekteerijal oleks võimalik nendega maa-aluse veereservuaari projekteerimisel arvestada.

- Et täpselt teada, millise tugevuse ja kandevõimega on maa-alune ehituskeskkond (sh kaevanduse käigud ja tervikud), on vaja läbi viia vastavad pinnaste ja kivimite uuringud ning katsed.
- Geoloogilised uurimistööd peavad andma vajaliku sisendi (ehituskeskkonnas olevate kihtide omaduste kirjelduse) lõhketöö projekti koostamiseks.
- Et tagada PHEJ seadmete töökindlus, tuleb PHEJ elementide projekteerimise käigus (kasutatavate materjalide valikul) arvestada kaevandusvee keemilise koostisega ja selle muutumisega pärast kaevanduse sulgemist.
- Projekteerimise etapis teostatava mõju hindamise käigus tuleb täpsemalt analüüsida PHEJ süsteemis ringleva vee peamisi hüdrokeemilisi muutusi ja nendega kaasnevaid võimalikke tagajärgi.
- Täpsustada tuleb kaevanduse ruumi rajatava PHEJ maa-aluse reservuaari seinte katmise vajadus ja kasutatavad materjalid, et reservuaaride seinad jääksid piisavalt tugevad ja vettpidavad ega reageeriks PHEJ süsteemis ringlevas vees sisalduvate ühenditega.
- Analüüside tegemiseks ja katsete läbiviimiseks kasutada ainult akrediteeritud laborite teenuseid.

Projekteerimis- ja ehitustööd

- PHEJ projekteerimis- ja ehitustööde korraldamisel tuleb arvestada, et hea tulemuse saavutamiseks tuleb võrdset tähelepanu pöörata projekteerimisele, kasutatavate materjalide omadustele, hangete korraldamisele, tööde läbiviija kogemustele ja järelevalvele.
- Enne ehitusprojekti koostamist on soovitatav koostada PHEJ tehnoloogiline projekt, mille eesmärk on anda plaaniline ja ruumiline (kõrguslik) lahendus tehnoloogiliste seadmete ja tootmisliinide paigutusele, vertikaal- ja horisontaaltranspordile, materjalide ja aheraine ladustamisele ning ümberlaadimise korraldusele ja muule taolisele koos muude tehnoloogiliste erinõuete ja piirangutega⁷⁹.
- Projekteerimise käigus tuleb anda hinnang kaevanduses olevate tervikute püsivusele ja kaevanduse laeparameetritele, samuti lahendus, kuidas rajatakse PHEJ maaalune alustarind ning samal ajal tagatakse kaevanduse töö. PHEJ ehitusliku lahenduse väljatöötamisel ning ehitustööde kavandamisel ja läbiviimisel tuleb kaevanduses tagada kaevandustööde jätkumine tavapärasel viisil.
- Põhjavee juurdevool maa-aluse veereservuaari ehitamise käigus tuleb hoida kontrolli all. Põhjavee sissevoolu maht põhjaveekihtide läbindamisel ei tohi kokku ületada 500 m³/ööpäevas, mida peetakse Eestis juba oluliseks põhjaveevaru mõjutavaks veevõtuhulgaks. Mitte planeerida ehitust lekkiva vee sissevooluga.
- Põhjaveekihtide segunemise välistamiseks ja reostusohu vähendamiseks tuleb tagada, et veekihiid/veepidemed on üksteisest nõuetekohaselt isoleeritud.
- Maa-aluse veereservuaari parima projektlahenduse saamiseks on oluline projekteerida see vastavalt kaevanduse alal esinevatele konkreetsetele ehitusgeoloogilistele, geotehnilistele ja hüdrogeoloogilistele tingimustele.
- Et vältida PHEJ süsteemis ringleva vee saastumist ülemises reservuaaris veepinnale sattunud puu- ja muude suuremate osakestega, tuleb ülemisest reservuaarist väljuv allavoolutoru varustada vastava ava suurusega restiga (täpsustada projekteerimise käigus).
- PHEJ tehnoloogilise projekti koostamise käigus tuleb analüüsida, kas süsteemis on vaja rakendada spetsiaalseid meetodeid aja jooksul lisanduva orgaanika eemaldamiseks.

⁷⁹ Majandus- ja taristuministri 17.07.2015 määrus nr 97 Nõuded ehitusprojektile; eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/118072015007>

- Projekteerimise etapis koostatava lõhketöö projekti ja riskianalüüsi käigus tuleb arvesse võtta kasutatava lõhkeaine tüüpi, omadusi ja käitlemise nõudeid, tekitatava plahvatuse iseloomu, ohutuid distantse nii töötajate kui ka kõrvaliste isikute jaoks, lõhatavate pinnaste ja kivimite omadusi jms. Lõhketöö projekti koostamisel tuleb lähtuda lõhkematerjaliseadusest⁸⁰ ja lõhketöö projektile esitatavatest nõuetest⁸¹. Lõhketöö projektist peab välja tulema PHEJ ohuala suurus, mille ulatuses tuleb kinnisasja omanikke teavitada. Lõhkamistööl on soovitatav kasutada selliseid lõhkeaine koguseid, mis tekitavad rohkem suuri tükke ja vähem tolmu (nii välditakse töötajate hingamisteede ärritusi ja ümbritsev õhk on tolmuvabam).
- Arvestades PHEJ pikka ehitusperioodi (sõltuvalt alternatiivist on ainuüksi maapealse alustarindi ehitamise aeg eeldatavalt 9–12 aastat) ei ole otstarbekas ehitusperioodi alguses üheselt kindlaks määrata PHEJ käitamiseks kasutatavaid seadmeid ja tehnilisi lahendusi. Alternatiivenergeetika lahenduste areng maailmas toimub käesoleval ajal väga kiiresti ning jaama sisseseade paigaldamise ajaks võib olla välja töötatud ja kasutusel oluliselt efektiivsemaid ja väiksema keskkonnamõjuga lahendusi. Seetõttu tuleks kaaluda ehitusloa väljaandmist kahes etapis: 1) maa-aluse ja maapealse veereservuaari ning šahtide rajamiseks; 2) jaama sisseseade paigaldamiseks.

Hooldustööd ja avariiolukorras tegutsemise kava

- PHEJ mahutite esmane täitmine kaevandusveega teha enne kaevanduse sulgemist, et mahutitesse saaks suhteliselt heade vee seisundi kvaliteedinäitajatega kaevandusvesi. Suure heljumisisalduse vältimiseks võtta vesi kaevanduse piirkonnast, kus ei toimu aktiivset kaevandamisteggevust, või kasutada selleks kaevanduse settebasseini puhastuse läbinud vett. PHEJ järgmise suurhoolduse ajaks on kaevanduskäikudes kogunenud vee kvaliteet eeldatavalt stabiliseerunud (muutunud looduslähedaseks). See on oluline, sest ka edaspidi tuleb vahetusvesi mahutitesse suletud kaevandusest (kas selleks spetsiaalselt rajatud pumpla kaudu või ülevoolukaevudest) ja selle veekvaliteet on otseselt mõjutatud kaevandusvee (suletud kaevanduse põhjaveekogumi vee) kvaliteedist.
- PHEJ käitamise perioodil on vaja teostada kogu kompleksi regulaarset hooldust. Tagamaks hoolduse läbiviimist piisavalt kõrgel tasemel, tuleb korraldada vastavate erialaekspertide regulaarsed kontrollkäigud. Selleks tuleb koostada kogu kompleksi rajatiste ja seadmete hooldustööde kava, mis sisaldab loetelu tegevustest, mida nende inspekteerimiste ajal täpselt teha tuleb. Muuhulgas tuleb hooldustööde käigus vajadusel korraldada maapealse ja maa-aluse veereservuaari puhastamine setetest ning pindade töötlemine vastavalt vajadusele.
- Projekteerimise etapis tuleb muuhulgas hinnata riske, mis võivad põhjustada pragude tekkimist veetihedaks muudetud maa-aluste süvendite või käikude seintesse ning seeläbi põhjavee (suletud kaevanduse vee) sissevoolu suurenemist. Neid aspekte tuleb arvestada PHEJ hooldustööde kava koostamisel.
- Juhul kui toimub suur vee sissevool maa-alusesse reservuaari, tuleb kaaluda järgnevate meetmete kasutamist:
 - sissevoolava vee väljapumpamine;
 - kambrite sulgemine ajutiste veekindlate tőketega (rauduksed);
 - kambrite sulgemine statsionaarsete veekindlate tőketega (rauduksed).
- Veetõkete lahendused ja ehitamise järjekord tuleb lahendada ehitusprojekti sellisel, et tõkkeid saaks kasutada nii ehituse ajal kui ka käitamise perioodil.

⁸⁰ Elektrooniline Riigi Teataja – <https://www.riigiteataja.ee/akt/130122011019>

⁸¹ Elektrooniline Riigi Teataja – <https://www.riigiteataja.ee/akt/12962191>

- Avariilukorras tegutsemise kava peab sisaldama ka meetmeid elanikele puhta joogivee tagamiseks olukorras, kui piirkonna suurkaevud saavad avarii tagajärjel mõjutatud.
- Kuna põhjavett puudutavad avariid võivad, sõltuvalt selle ulatusest, kaasa tuua negatiivset keskkonnamõju, siis tuleb seda teemat täpsemalt käsitleda PHEJ maa-aluse osa projekteerimise etapis läbiviidava keskkonnamõju hindamise käigus.
- Avariilukorras tegutsemise kavaga on oluline rakendada tehnilisi lahendusi, mis tagavad anoksilise olukorra tekkimise vältimise maa-aluses veehoidlas (vee võimalikult kiire tagasipumpamine maapealsesse mahutisse või otse Rannapungerja jõkke). Kui selline olukord on tekkinud, siis tuleb rakendada leevendusmeetmena väljapumbatava anoksilise vee aereerimist, vajadusel seda aeglasemalt välja pumbates.

Teavitustöö

- Jätkata Estonia PHEJ ehitamise ja käitamisega kavandatava tegevuse ja põhimõtete tutvustamist kohalikule omavalitsusele ja piirkonna elanikele ka projekteerimise perioodil.

9. Alternatiivsed arengustsenaariumid ja nende võrdlemine

DP koostamisel ja KSH läbiviimisel käsitletud alternatiivsete arengustsenaariumide valiku põhjuseks on arendaja poolt ette antud alternatiivid ja stsenaariumid (vt ptk 5.4). Antud stsenaariumid on tuletatud majanduslikest aspektidest lähtudes.

Kavandatava tegevuse alternatiive on hinnatud võrdluses 0-alternatiiviga (kavandatavat tegevust ei realiseerita). 0-alternatiiviks on PHEJ rajamisest loobumine Estonia kaevanduse alale.

Alternatiivide võrdlemise metoodika

Kuivõrd kõik KSH käigus hinnatavad keskkonnanäitajad ei ole reaalselt võrdse kaalu ehk olulisusega, on alternatiivide võrdlemisel omistatud erinevatele keskkonnanäitajatele erinev kaal. Kriteeriumi kaal aitab olulisemaid tegureid eristada vähemolulistest ning seeläbi muuta hindamismatriksis esitatud hindamistulemused sarnasemateks reaalselt looduses toimuvate protsessidega.

Kriteeriumide kaalude leidmiseks kasutati paarituvõrdluse metoodikat⁸². Kõiki kriteeriume on eksperdirühm võrrelnud paarikaupa ja otsustanud, kumb võrreldavatest kriteeriumidest on kavandatud tegevuse korral olulisem. Punktid on summeeritud ning jagatud kõikide kriteeriumide punktisummaga. Saadud kaalude alusel koostati kriteeriumide olulisusjärjestus – kõrgeima kaalu on saanud olulisim kriteerium (vt paremusjärjestust Joonis 17).

Kaalutud kriteeriumide alusel lõpliku paremusjärjestuse leidmiseks korrutati iga kriteeriumi hinded läbi kriteeriumi kaaluga. Nii on saadud iga kriteeriumi kaalutud hinnang. Alternatiivide paremusjärjestuse määras kaalutud hinnangute summa.

Peamised mõjutegurid, mis avalduvad PHEJ ehitus- ja käitamisperioodil, on mõnevõrra erinevad. Seepärast on hinnangu andmisel keskkonnale avalduvad mõjud ajaskaalas jaotatud ehitusaegseteks mõjudeks ning käitamisega seotud mõjudeks. Käitamisega seotud mõjude puhul on püütud tulevikus avalduda võivaid mõjude trende prognoosida arvestades kuni 25-30 aastast ajaperioodi.

Lisaks ajalisele näitajale on käesoleva KMH puhul hinnatud mõjude suurust ning mõjude suunda. Mõjude suuruse arvutamisel on rakendatud keskkonnamõju hindamiseks järgnevat 3-pallilist hindamissüsteemi:

- 0 – mõju keskkonnale puudub, on neutraalne või marginaalse tähtsusega;
- 1 – väheoluline mõju keskkonnale;
- 2 – oluline mõju keskkonnale.

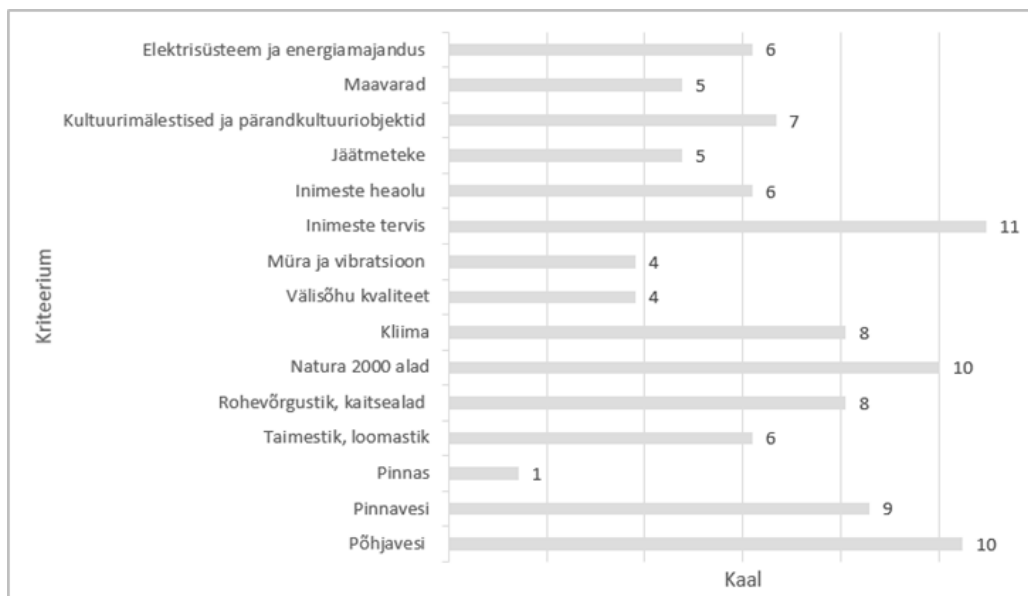
Mõjude suund – miinus “-” või pluss “+” märk vastava mõju suuruse ees määrab keskkonnamõju suuna, st kas tegemist on positiivse või negatiivse mõjuga.

Alternatiivide võrdlusmatriksites esitatud hindamistulemused on summeeritud ning määratud PHEJ elluviimiseks kavandatud tegevustega kaasnev võimalik keskkonnamõju igale alternatiivile eraldi. Seejuures on eraldi võrreldud PHEJ maapealset ja maa-alust osa, sest nendega seotud mõjud on osaliselt erinevad. Samas võib keskkonnamõju seisukohast rakendada iga maapealse alternatiiviga mõlemat maa-alust alternatiivi. Need alternatiivide kombinatsioonid moodustavad eraldi stsenaariumid.

Kriteeriumide kaalud

Experdirühma poolt alternatiivide võrdlemiseks valitud kriteeriumid ja neile antud kaalud vt Joonis 17. Kriteeriumide valikul on arvestatud, et need hõlmaksid kõiki olulisi mõjusid ning kavandatava tegevuse rakendamist mõjutavaid tegureid ning oleksid sisuliselt mittekattuvad, et vältida ühe mõju mitmekordset arvestamist.

⁸²Tõnis Põder. Keskkonnamõju ja keskkonnamõju hindamine. Käsiraamat. Tallinn 2005



Joonis 17. Kriteeriumid ja nende kaalud

Eksperdirühma hinnangul on PHEJ rajamise ja käitamise juures kõige suurema kaaluga ehk kõige olulisemad kriteeriumid (kriteeriumi kaal 10 ja rohkem) inimeste tervis, Natura 2000 alad ja põhjavesi. Järgnevad pinnavesi (kaal 9) ning kliima ja rohevõrgustik/kaitsealad (kaal 8). Olulise kaaluga on kultuurimälestised/pärandkultuuriobjektid (kaal 7) ning elektrisüsteem/energiamajandus, inimeste heaolu ja taimestik-loomastik (kaal 6).

Alternatiivide võrdlus

Kõiki alternatiive võrreldi 0-alternatiiviga, mille korral jätkub olemasolev olukord, st piirkonnas kavandatav tegevus jätkub vastavalt Estonia kaevanduse arengukavadele ning muudele piirkonna arengut määravatele strateegilistele dokumentidele (sh valla arengukava ja üldplaneering), kuid koostatava PHEJ DP-ga kavandatavat tegevust ellu ei viida (PHEJ-d ei rajata). Lähtudes kasutatud metoodikast on alternatiivide võrdlemine läbi viidud arvestades olulise mõju vähendamiseks või vältimiseks kavandatud leevendusmeetmeid ja nende tõhusust (vt ptk 8.1) ning ettepanekuid edasiseks tegevuseks (vt ptk 8.3).

Alternatiivide võrdlemisel kasutatud kriteeriumide sisu aitab selgitada Tabel 18.

Tabel 18. Selgitused alternatiivide võrdlemisel kasutatud kriteeriumide sisu kohta

Kriteerium	Selgitus
Looduskeskkond	
Põhjavesi	Põhjaveetaseme muutus, veekvaliteedi muutus; põhjavesi kui loodusressurss
Pinnavesi	Vooluhulkade muutus, veekvaliteedi muutus; pinnavesi kui loodusressurss
Pinnas	Planeeringuala pinnas kui loodusressurss
Taimestik, loomastik	Taimestiku ning loomastiku ja linnustiku häirimine
Rohevõrgustik, kaitsealad	Rohevõrgustiku ja kaitstavate loodusobjektide mõjutamine/häirimine
Natura 2000 alad	Natura 2000 elupaikade ja liikide mõjutamine/häirimine
Kliima	Mõju kliimamuutustele ja kliimamuutustega kohanemine
Sotsiaal-majanduslik keskkond	
Välisõhu kvaliteet	Üldtolm ja peened tahked osakesed (PM10)
Müra ja vibratsioon	Ehitusaegne müra (raskeveokid, ehitismehhanismid, lintkonveier)
Inimeste tervis	Mõju joogiveele, välisõhu seisundile ja müraolukorrale

Kriteerium	Selgitus
Inimeste heaolu	Elektrivarustuse stabiliseerimine, ressursimaks riigile ja vallale, koostööprojektid arendajaga
Jäätmete ke	Aheraine taaskasutus, ehitusjätmed, masinapargi kütus ja jätmed
Kultuuriväärtused	Kultuurimälestised, pärandkultuuriobjektid jm piirkonnas asuvad kaitstavad ja väärtuslikud objektid
Maavarad	Piirkonnas esinevad maavarad
Elektrisüsteem ja energiamajandus	Elektrisüsteemi kindlus, taastuenergia kasutusala laiendamine; ettevõtluse soodustamine, sh uued töökohad

Alternatiivide võrdluse tulemused on esitatud alljärgnevates tabelites: Tabel 19 (PHEJ maapealne osa) ja Tabel 20 (PHEJ maa-alune osa).

Tabel 19. PHEJ maapealse osa alternatiivide võrdlus (Eh – ehitusaegsed mõjud; Kt – käitamisaegsed mõjud)

Nr	Kriteerium	Hinnang / Alternatiiv										Kaal	Kaalutud hinnang / Alternatiiv									
		0-al-tern.	Maapealne 1 (45 m)		Maapealne 2 (65 m)		Maapealne 3 (85 m)		Maapealne 4 (100 m)		0-al-tern.		Maapealne 1 (45 m)		Maapealne 2 (65 m)		Maapealne 3 (85 m)		Maapealne 4 (100 m)			
			Eh	Kt	Eh	Kt	Eh	Kt	Eh	Kt			Eh	Kt	Eh	Kt	Eh	Kt	Eh	Kt		
1	Põhjavesi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	Pinnavesi	0	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1	9	0	0	-9	0	-9	0	-9	0	-9		
3	Pinnas	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	1	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0		
4	Taimestik, loomastik	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	6	0	-6	0	-6	0	-6	0	-6	0		
5	Rohevõrgustik kaitsealad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
6	Natura 2000 alad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
7	Kliima	-1	0	1	0	1	0	1	0	1	8	-8	0	8	0	8	0	8	0	8		
	Looduskeskkond												-8	-7	-1	-7	-1	-7	-1	-7	-1	
	Looduskeskkond kokku												-8	-8		-8		-8		-8		
8	Välisõhu kvaliteet	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	4	0	-4	0	-4	0	-4	0	-4	0		
9	Müra ja vibratsioon	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1	0	4	0	-4	0	-4	0	-4	0	-4	0		
10	Inimeste tervis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
11	Inimeste heaolu	-1	0	1	0	1	0	1	0	1	6	-6	0	6	0	6	0	6	0	6		
12	Jäätmete ke	-1	1	0	1	0	1	0	1	0	5	-5	5	0	5	0	5	0	5	0		
13	Kultuuri-väärtused	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
14	Maavarad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
15	Elektrisüsteem energiamaj.	-1	0	1	0	1	0	1	0	1	6	-6	0	6	0	6	0	6	0	6		
	Sotsiaal-majanduslik keskkond												-17	1	12	1	12	1	12	1	12	
	Sotsiaal-majanduslik keskkond kokku												-17	13		13		13		13		
	Kokku												-25	-6	11	-6	11	-6	11	-6	11	
	Kaalutud koondhinnang alternatiivile												-25	5		5		5		5		

Tabel 20. PHEJ maa-aluse osa alternatiivide võrdlus (Ehit – ehitusaegsed mõjud; Käit – käitamisaegsed mõjud)

Nr	Kriteerium	Hinnang / Alternatiiv						Kaalutud hinnang / Alternatiiv					
		0-alter-natiiv	Maa-alune 1 (kaevanduses)		Maa-alune 2 (sügavamal)		Kaal	0-alter-natiiv	Maa-alune 1 (kaevanduses)		Maa-alune 2 (sügavamal)		
			Ehit	Käit	Ehit	Käit			Ehit	Käit	Ehit	Käit	
1	Põhjavesi	0	0	0	-1	0	10	0	0	0	-10	0	
2	Pinnavesi	0	0	-1	0	-1	9	0	0	-9	0	-9	
3	Pinnas	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
4	Taimestik, loomastik	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	
5	Rohevõrgustik, kaitsealad	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	
6	Natura 2000 alad	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	
7	Kliima	-1	0	1	0	1	8	-8	0	8	0	8	
	Looduskeskkond							-8	0	-1	-10	-1	
	Looduskeskkond kokku							-8	-1		-11		
8	Välisõhu kvaliteet	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	
9	Müra ja vibratsioon	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	
10	Inimeste tervis	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	
11	Inimeste heaolu	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	
12	Jäätmeteke	0	1	0	-1	0	5	0	5	0	-5	0	
13	Kultuurimälestised ja pärandkultuuriobjektid	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
14	Maavarad	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	
15	Elektrisüsteem ja energiamajandus	-1	0	1	0	1	6	-6	0	6	0	6	
	Sotsiaal-majanduslik keskkond							-6	5	6	-5	6	
	Sotsiaal-majanduslik keskkond kokku							-6	11		1		
	Kokku							-14	5	5	-15	5	
	Kaalutud koondhinnang alternatiivile							-14	10		-10		

PHEJ maapealse osa alternatiivide omavahelisel võrdlemisel põhimõttelisi erinevusi mõjude osas ei tuvastatud. Kuigi PHEJ maapealse alustarindi kõrgus, selle ehitamiseks kasutatav aherainekogus ning alustarindi kõrgusest sõltuv maapealse veereservuaari suurus on alternatiiviti erinev, siis ei tule eelkirjeldatud võrdlusmetoodikat kasutades alternatiivide erinevused esile. Kuna üldiselt ei ole tegemist olulise keskkonnamõjuga või see mõju on leevendatav, siis ei ole ka põhjendatud alternatiivide võrdlemisel kasutada täpsemat erinevuste skaalat. Võrreldes 0-alternatiiviga tuleb PHEJ rajamist lugeda positiivseks, sest see aitab suurendada taastuenergia osakaalu (positiivne mõju kliimamuutuste ohjamisele) ning maa-aluse alustarindi rajamiseks kasutatakse arvestatav kogus kaevanduse aherainet (positiivne mõju jäätmekäitlusele eelkõige juhul, kui maa-alune reservuaar rajatakse olemasolevatesse kambriplokkidesse – vt allpool).

PHEJ maa-aluse osa alternatiivide võrdluse juures osutusid määravateks kriteeriumideks võimalikud ehitusaegsed mõjud põhjaveele ja jäätmekäitlusele.

PHEJ maa-aluse osa ehitamine pärast kaevandustegevuse lõpetamist ja veetaseme tõusu kaevanduses (pärast pumpamise lõpetamist ja kaevanduse täitumist veega) tuleb välistada seoses olulise mõjuga nii põhjaveele kui ka pinnaveele. Seetõttu tuleb selline variant lugeda ebareaalseks ning sellist olukorda ei ole alternatiivide võrdlemisel arvesse võetud. Järgnev võrdlus kehtib üksnes ehitamise osas, mida viiakse läbi olemasoleva kaevanduse tegutsemise ajal (alandatud põhjaveetaseme tingimustes).

Mahutid, mis rajatakse kaevanduskäikude põrandast sügavamale, satuvad põhjaveekihtidesse, mis ei ole kaevandustegevuse poolt otseselt mõjutatud. Sel juhul kujuneb PHEJ maa-alune reservuaar tehislikuks lokaalseks veepidemeks, takistades lähipiirkonna põhjavee liikumist. Kaevanduse põrandast sügavama veereservuaari rajamise korral tekib ehitusperioodil vajadus rajatavast süvendist vee väljapumpamiseks, mis tekitab lokaalse alanduslehtri. Olemasoleva kaevanduse põrandast sügavamale ehitamisel on väga oluline asjakohase projektlahenduse olemasolu (sh põhjaveekihtide isoleerimise lahendus) ning ehitustööde tehnoloogia ja ehituse kvaliteet, sest välistama peab ülevalt poolt kaevanduskäikude vee sissevoolu sügavamatesse veekihtidesse. Pädevalt koostatud projektlahenduse ja kvaliteetse ehitustöö korral on mõjuala lokaalne. Asjakohase tehnilise lahenduse kasutamise korral (lokaalse veepideme tekitamisel ehitamise käigus) ei mõjuta see eeldatavasti piirkonna põhjaveetaset märkimisväärselt.

Pinnavee osas on kõige tähtsam vee kvaliteet, mida suunatakse Rannapungerja jõkke. Vee mahu osas ei ole tõenäoliselt probleeme ka planeeritud suurima veereservuaari mahu korral, sest kasutatava vee allikaks on kaevandusest praegu väljapumbatav vesi ja kaevanduse sulgemise järel rajatavad põhjavee ülevoolu kaevud. Samuti on tegemist suhteliselt väikese veemahuga võrreldes praegu kaevandusest Rannapungerja jõkke väljapumbatava vee mahuga. Kui PHEJ ülevool ja hooldustöödega seoses süsteemist väljapumbatav vesi juhitakse kaevandusse, siis mõju pinnaveele puudub.

Veereservuaari rajamisel kaevanduse põrandast sügavamale tekib täiendav kogus lubjakivi (ehitusmaterjali), mis ei aita kaasa kaevandamise käigus tekkiva aheraine taaskasutamisele ehitusmaterjalina. Seetõttu on selle alternatiivi mõju jäätmetekke seisukohast hinnatud negatiivseks.

PHEJ stsenaariumide võrdlemine

PHEJ maapealse ja maa-aluse osa alternatiivide kaalutud koondhinnangute põhjal koostati PHEJ stsenaariumide võrdlus (vt Tabel 21). Stsenaariumi eelistuse antud juhul määrab maa-aluse alternatiivi põhimõtteline lahendus, st kas maa-alune veereservuaar rajatakse olemasolevatesse kambriplokkidesse või kaevanduse põrandast sügavamale. Määravateks kriteeriumideks siinjuures on võimalikud ehitusaegsed mõjud põhjaveele ja jäätmekäitlusele (vt ka eespool).

Tabel 21. PHEJ maapealse ja maa-aluse osa alternatiividest moodustuvate stsenaariumide võrdlus

Stsenaarium	Maapealse ehitise alternatiiv (kõrgus)	Maa-aluse ehitise alternatiiv (reservuaari asukoht)	Maapealse ehitise kaalutud koondhinnang (vt Tabel 16)	Maa-aluse ehitise kaalutud koondhinnang (vt Tabel 17)	Koondhinnang stsenaariumile
I	1 (45 m)	2 (kaevanduse põrandast sügavamal)	5	-10	-5
II	2 (65 m)	2 (kaevanduse põrandast sügavamal)	5	-10	-5
III	3 (85 m)	2 (kaevanduse põrandast sügavamal)	5	-10	-5
IV	4 (kuni 100 m)	2 (kaevanduse põrandast sügavamal)	5	-10	-5
V	1 (45 m)	1 (olemasolevates kambriplokkides)	5	10	15
VI	2 (65 m)	1 (olemasolevates kambriplokkides)	5	10	15
VII	3 (85 m)	1 (olemasolevates kambriplokkides)	5	10	15
VIII	4 (kuni 100 m)	1 (olemasolevates kambriplokkides)	5	10	15

Alternatiivide/stsenaariumide hindamise ja võrdlemise käigus ei selgunud asjaolusid, mis välistaksid PHEJ rajamise sõltumata valitavatest alternatiividest ja stsenaariumist, sest oluliseks hinnatud negatiivsed mõjud looduskeskkonnale on leevendatavad (vt ptk 8.1). Leevendusmeetmete kavandamisel ja nende tõhususe hindamisel on arvestatud ka nende mõjudega, mille olulisust andmete puudulikkuse tõttu ei ole käesolevas töös võimalik üheselt hinnata, ja seetõttu on lähtutud nn ettevaatusprintsibist. Põhimõtteliselt tuleb rakendada PHEJ kõikide alternatiivide puhul praktiliselt samu leevendusmeetmeid. Seega ei muuda alternatiivide täiendav võrdlemine ilma leevendusmeetmeteta hinnangut alternatiivide ja stsenaariumidele järjestusele.

Tõenäoline areng juhul, kui detailplaneeringut ellu ei viida

Tõenäoline areng sõltub sellest, kas DP-d ei hakata üldse ellu viima või jääb PHEJ arendustegevus mingis staadiumis pooleli.

Kui PHEJ ehitust ei hakata ellu viima, jätkub Estonia kaevanduses tavapärane kaevandustegevus kuni maavara ammendumiseni ning kaevanduse sulgemine toimub vastavalt koostatavale sulgemisprojektile.

Kui PHEJ ehitamisega on alustatud, siis tuleb Estonia kaevanduse sulgemisel tuleb arvestada, millises ehitusstaadiumis PHEJ on, sest kaevanduse pumpade töö peatamine on otseses sõltuvuses PHEJ valmimisastmest. Enne PHEJ maa-aluse reservuaari valmimist (eraldamist ülejäänud kaevanduskäikudest) ei saa vee väljapumpamist kaevandusest lõpetada, sest sel juhul ei ole võimalik PHEJ maa-alust osa edasi ehitada.

Asjaolud, millele tuleb PHEJ ehituse poolelijäämise või lõpetamise korral tähelepanu pöörata, on välja toodud ptk-s 10.

10. Lühülevaade PHEJ sulgemisega kaasneda võivatest mõjudest

Rajatava PHEJ sulgemist ei ole ette näha, kuid see toimub kunagi kaugemas tulevikus. PHEJ tööiga pikendatakse seadmete renoveerimise ja vajadusel vahetamise teel. Elektrisüsteemi vajadus PHEJ teenuste järele on ajas piiramatu.

PHEJ eluiga sõltub projekteerimisele esitatud nõuetest, ehitustööde kvaliteedist ja seadmete tootmise kvaliteedist. Näiteks võib seadmete kvaliteet ja eluiga oluliselt sõltuda kasutatavatest materjalidest. Kui kasutatakse kõrgetasemelise tootja poolt valmistatud seadmeid, on tõenäoline, et jaama töötamise esimese 20–25 aasta jooksul tuleb hooldada üksnes automaatikat ja juhtimissüsteeme. Peamiste seadmete täielikku renoveerimist tuleks tõenäoliselt teha 35–40 aasta pärast. Kui kasutada madalama kvaliteediga seadmeid, on nende eluiga oluliselt lühem. Jaama betoonkonstruktsioonide eluiga peaks olema 100 aastat. Jaama eluiga on regulaarse hooldamisega võimalik oluliselt pikendada. Tehniliste seadmete asendamisega võib jaama eluea pikkuseks olla üle 100 aasta.⁸³

Kuna PHEJ eeldatav ehitusperiood on pikk (sõltuvalt alternatiivist 9-12 aastat maapealse alustarindi ehitamiseks + ülejäänud tööd), siis ei ole ehitamise käigus välistatud olukord, kus ettevõtja otsustab tehnoloogilistel, majanduslikel või muudel kaalutlustel PHEJ ehitamisest loobuda või selle ehitamist määramata ajaks edasi lükata. Lisaks võib juhtuda, et esialgu planeeritud aja jooksul (enne Estonia kaevanduse sulgemist) ei jõuta PHEJ rajatise valmis ehitada (põhjused võivad olla erinevad: puudub varasem kogemus, tööjõudu napib, ei leita rahalisi vahendeid vms). Seoses sellega on vajadus käsitleda sulgemisaegseid ja -järgseid mõjusid, arvestades muuhulgas nimetatud arenduse poolelijätmise võimalusega.

Alljärgnevalt on käsitletud mõjusid, mis võivad teoreetiliselt kaasneda PHEJ ehituse katkestamisega või jaama sulgemisega, ja nende vältimise võimalusi.

Kui jaama sulgemine on kavas, on nii keskkonna- kui ka majanduslikest aspektidest tulenevalt oluline määratleda, millised käitise osad eemaldatakse ja millised jäävad olemasolevasse asukohta (sõltuvalt sellest, kas sulgemine on ajutine või lõplik). Jaama lammutustööd koosnevad järgmistest põhimõttelistest etappidest: veereservuaaride sulgemine, tehniliste seadmete (generaatorid, turbiinid, lülitusseadmed jms) demonteerimine, šahtide isoleerimine. Veereservuaarid saab tühjendada suletud Estonia kaevandusse. Vähemalt ülemine veereservuaar tuleb täita aherainega (või muu sobiva materjaliga), et vältida sinna sademevee kogunemist. Kuna jaama tööks kasutatakse looduslikku vett, siis ei tohiks selle juhtimine jõkke tuua endaga kaasa tuua olulist keskkonnamõju. Siiski tuleb vee vooluhulk hoida kontrolli all, et mitte põhjustada üleujutusi allavoolu jäävatel jõeäärsetel aladel. Veetoru kahe reservuaari vahel tuleb täita betooniga. Samuti tuleb betooniga isoleerida jaama šahtid, et vältida piirkonna põhjavee reostumist. Jaama juurdepääsuteed on rajatud lähtuvalt tööstusala vajadusest ja mõeldud raskeveokite tarbeks. Jaama lammutustööd ei too endaga kaasa täiendavat olulist keskkonnamõju.

Tegevuse peatamise või sellest loobumise korral on võtmeküsimus põhjaveekihtide isoleerimine ja põhjavee kaitse. PHEJ sulgemise korral tuleb tagada põhjaveekihtide eraldatus üksteisest, st põhjaveekihtid ei tohi vabalt seguneda. Lisaks tuleb juhul, kui sulgemisel jäetakse maa alla tühimikud, isoleerida need tühimikud maapinnalt tuleva reostuse eest.

Juba töötava jaama sulgemisel ei ole soovitatav jätta maa-alusesse reservuaari vett, mis võib seal muuta oma omadusi (hapnikusisaldus, temperatuur jms). Sellise vee tagasipumpamine, mis on pikka aega seisnud maa-aluses reservuaaris, võib olla keskkonna jaoks problemaatiline ja kaasa tuua soovimatuid tagajärgi. PHEJ lõplikul sulgemisel tuleks kaaluda maa-aluste mahutite ühendamist olemasolevate kaevanduskäikudega. Nii oleks nendes mahutites tagatud loomulik veevahetus

⁸³ Estonia Pumped-Storage Hydroelectric Power Plant Conceptual Design. Technical Report. AF-Consult OY. Sarnola T., Grunder R., Väliste K., 2018

kaevanduskäikus oleva veega ja ei oleks ohtu, et maa-alusesse reservuaari seisma jäänud vee kvaliteet oluliselt muutuks.

Kindlasti tuleb takistada kontrollimatut juurdepääsu territooriumile ja rajatistele, et mitte seada ohtu inimeste elu ja tervist.

PHEJ sulgemisega ja tegevuse peatamisega või sellest loobumisega kaasneda võivaid tagajärgi tuleb täpsemalt analüüsida PHEJ projekteerimise etapis, kui on teada PHEJ tehniline lahendus, ehitustehnoloogia ja töörežiim. Samuti on vajalik arvestada riskide hindamisel, et üks võimalik risk on arendusprojekti katkestamine erinevatel põhjustel. Nende analüüside tulemusena on vaja koostada ettenägematutest olukordadest tingitud tagajärgede likvideerimise tegevuskava, mis peab katma ka tegevused arendusprojekti katkestamise korral erinevatel etappidel. PHEJ projekteerimise lähteülesandes on soovitatav märkida, et koostatava projektlahenduse põhjal tuleb anda tegevuskava (tehniliste meetmete kirjeldus) kavandatava tegevuse katkestamise või lõpetamise puhuks. Nimetatud tegevuskava tuleb koostada ja esitada otsustajale enne ehitusloa väljastamist.

11. KSH aruande eelnõu menetlemise tulemused

DP ja KSH aruande menetlemise põhimõtted, sh koostöö ja kaasamise viisid, ning eeldatav ajakava on toodud LS ja KSH VTK peatükkides 9 ja 11.

KeHJS-e § 33 lg 2¹ kohaselt korraldatakse planeerimisseaduse mõistes planeeringule keskkonnamõju strateegilist hindamist planeerimisseaduses sätestatud korras. PlanS § 124 lg 7 järgi: kui DP koostamisel on nõutav KSH, lähtutakse DP menetlemisel üldplaneeringu (ÜP) menetlemisele ette nähtud nõuetest. Ajakava koostamisel on lähtutud planeerimisseaduse⁸⁴ peatükis 6 ÜP menetlemisele esitatud nõuetest.

11.1. Ülevaade KSH aruande eelnõu avalikustamise tulemustest

DP koostamise korraldaja korraldab planeeringu ja KSH aruande eelnõu avaliku väljapaneku. Avaliku väljapaneku jooksul on igal isikul õigus avaldada arvamust DP ja KSH aruande eelnõu kohta. Avaliku väljapaneku ajal kirjalikult arvamusi esitanud isikutele teatab DP koostamise korraldaja oma põhjendatud seisukoha arvamuste kohta ning avaliku arutelu toimumise aja ja koha 30 päeva jooksul pärast avaliku väljapaneku lõppemist.

Käesolevas peatükis loetletakse KSH aruande eelnõu kohta arvamusi esitanud asutused ja isikud ning antakse ülevaade arvamustest ning nendega arvestamisest (vt Tabel 22. Ülevaadeavaliku väljapaneku käigus KSH aruande eelnõu kohta laekunud arvamustest ja nendega arvestamisest). KSH aruande eelnõu kohta laekunud arvamused (kirjad) lisatakse KSH aruande eelnõule (vt Lisa 5).

DP koostamise korraldaja korraldab DP ja KSH aruande eelnõu avaliku väljapaneku tulemuste avalik arutelu. Avalikul arutelul tutvustab DP koostamise korraldaja avaliku väljapaneku kestel esitatud kirjalikke arvamusi ja oma seisukohti nende kohta, põhjendab DP koostamisel valitud lahendusi ning vastab muudele DP-d ja KSH aruande eelnõu käsitlevatele küsimustele.

Avalikul arutelul osalejad registreeritakse ja koostatakse protokoll, mis lisatakse KSH aruande eelnõule (vt Lisa 6). Avaliku väljapaneku ja avaliku arutelu tulemuste alusel tehakse DP-s ja KSH aruande eelnõus vajalikud muudatused.

Tabel 22. Ülevaadeavaliku väljapaneku käigus KSH aruande eelnõu kohta laekunud arvamustest ja nendega arvestamisest

Asutus/isik, kirja kuupäev ja number	Arvamus	Kommentaar arvamusega arvestamise kohta

Tabel sisustatakse arvamuste laekumisel.

11.2. Ülevaade KSH aruande eelnõu kooskõlastamise ja arvamuse andmise tulemustest

Pärast avalikustamist ja vajalike muudatuste sisseviimist esitab DP koostamise korraldaja DP ja KSH aruande eelnõu kooskõlastamiseks ja arvamuse andmiseks. KSH aruande eelnõu kooskõlastamisel

⁸⁴ eRT: <https://www.riigiteataja.ee/akt/104052017004?leiaKehtiv>

hinnatakse aruande eelnõu õigusaktidele vastavust ning selles sisalduvate hinnangute piisavust ja objektiivsust.

Käesolevas peatükis loetletakse KSH aruande eelnõu kohta kooskõlastusi ja arvamusi esitanud asutused ja isikud ning antakse ülevaade kooskõlastustest ja arvamustest ning nendega arvestamisest (vt Tabel 23. Ülevaade KSH aruande eelnõu kohta laekunud kooskõlastustest ja arvamustest ning nendega arvestamisest). KSH aruande eelnõu kohta laekunud arvamused (kirjad) lisatakse KSH aruande eelnõule (vt Lisa 7).

Tabel 23. Ülevaade KSH aruande eelnõu kohta laekunud kooskõlastustest ja arvamustest ning nendega arvestamisest

Asutus/isik, kirja kuupäev ja number	Kooskõlastus/arvamus	Kommentaar kooskõlastusega/arvamusega arvestamise kohta

Tabel sisustatakse kooskõlastuste/arvamuste laekumisel.

12. Kasutatud materjalid

Alljärgnevalt on toodud DP koostamisel ja KSH läbiviimisel kasutatud dokumentide ja olulisemate alusmaterjalide loetelu:

- Alutaguse Vallavolikogu 23.08.2018 otsus nr 96 "Alutaguse valla Estonia pumphüdroelektrijaama detailplaneeringu ja selle keskkonnamõtjude strateegilise hindamise algatamine"
- Ida-Viru maakonnaplaneering 2030+ koos lisadega; kehtestatud Ida-Viru maavanema 28.15.2016 korraldusega nr 1-1/2016/278
- Mäetaguse valla üldplaneering; kehtestatud Mäetaguse Vallavolikogu 26.06.2014 määrusega nr 15
- Mäetaguse valla üldplaneeringu keskkonnamõtju strateegilise hindamise aruanne; koostanud OÜ Adepte Ekspert, 2013–2014
- Alutaguse valla üldplaneering (koostamisel); algatatud Alutaguse Vallavolikogu 30.11.2017 otsusega nr 17
- Alutaguse valla ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise kava 2018-2030 (koostamisel)
- Estonia pumphüdroelektrijaama eskiislahendus. Nomine Consult OÜ & ÅF-Consult Ltd., 2018
- AS Enefit Kaevandused ja OÜ VKG Kaevandused maavara kaevandamisloade KMIN-053, KMIN-054, KMIN-055, KMIN-066 ja KMIN-119 muutmise ja pikendamise taotluse keskkonnamõtju hindamine. OÜ Hendrikson & Ko, 2017-2018
- AS Enefit Kaevandused Estonia kaevanduse maavara kaevandamisloa KMIN-054 pikendamise taotluse keskkonnamõtju hindamine. OÜ Hendrikson & Ko, 2016-2018
- Eesti Energia Kaevandused ASi kaevandamisloa KMIN054 muutmisega kaasneva eeldatava keskkonnamõtju hindamine. AS Maves, 2010
- Eesti Energia Kaevandused AS Estonia kaevanduse kaevandamisjäätmekava. AS Eesti Energia, 2016
- Projekt C2.-02. Põlevkivi rikastamisjäähoidla nr 1. Põlevkivi Kaevandamise AS Estonia kaevandus, 2003
- Aheraine katastriüksuse detailplaneering. Evox Invest OÜ, 2010
- Aheraine detailplaneeringu keskkonnamõtju strateegilise hindamise aruanne. Evox Invest OÜ, 2010
- Estonia kaevanduse idatiiva kaevandusvee ärajuhtimise võimaluste ja nende mõju uuring. AS Maves, 2013
- Estonia kaevanduse settetiigi nr 2 settest puhastamise võimalused. Aruanne. OÜ Inseneribüroo Steiger, 2012
- Settebasseinide heljumikoormuse ja efektiivsuse nädalasisese dünaamika mõõtmine. Aruanne. OÜ Inseneribüroo Steiger, 2012
- Estonia kaevanduse veeheite keskkonnamõtjude täiendavate uuringute teostamine. Eesvooluks olevate looduslike veekogude elustiku uuring. Kobras AS, 2011
- *Estonia Pumped-Storage Hydroelectric Power Plant Conceptual Design. Technical Report.* AF-Consult OY. Sarnola T., Grunder R., Väliste K., 2018
- Settebasseinide puhastamiseefektiivsus Estonia põlevkivikaevanduse näitel. Magitritöö tööstusökoloogia alal. Tallinna Tehnikaülikooli Tartu Kolledž. Keerme M., 2015
- Konsu puhastuslodu rajamise efektiivsuse hinnang. OÜ Inseneribüroo Steiger, 2012

- Estonia kaevanduse veekõrvalduse ja veeproovide võtmise skeem. Enefit Kaevandused AS
- Estonia Põlevkivikaevanduse settetiikide ja eesvoolude proovivõtupunktide asendiplaan. OÜ Inseneribüroo Steiger, 2012
- Eesti Põlevkivikaevanduse settetiikide ja eesvoolude vee analüüsi tulemuste protokollid 2012. Eesti Geoloogiakeskuse labor, 2012
- Estonia kaevandusest väljapumbatud vee kogused 2015-2017, Enefit Kaevandused AS
- Estonia kaevanduse pumbatud vee kogused 2010-2018, Enefit Kaevandused AS
- Estonia kaevanduse veeproovide analüüsitulemused 2007-2017
- Estonia kaevanduse eesvoolud 2013. Jõuga peakraav ja Rannapungerja jõgi. Enefit Kaevandused AS
- Estonia kaevanduse settebasseini nr 2 pass. AS Eesti Energia Kaevandused, 2010
- Rannapungerja jõe puhastamine. Projekt, teostusjoonised, projekti kooskõlastused. Kagumerk OÜ, 2015
- Rannapungerja jõkke juhitava kaevandusvee analüüsitulemused 2006-2017. Enefit Kaevandused AS
- Rannapungerja jõe seireandmed 2008-2018, Enefit Kaevandused AS kesklabor
- *Pre-estimating the groundwater level changes in Estonia underground oil shale mine after closure.* Eel-prognoositav põhjaveetaseme muutus Estonia kaevanduses peale mäetööde lõppemist. Magistritöö. Tallinna Tehnikaülikool. Lind S., 2017
- AS Eesti Põlevkivi Estonia kaevanduse ajutine vee eriaksutusluba nr L-VA.IV-199027 Rannapungerja jõe puhastamiseks 1. lõigul, kehtiv 30.10.2008-31.10.2008
- Asjakohased rahvusvahelised ja siseriiklikud õigusaktid (Euroopa Liidu Teataja, Elektrooniline Riigi Teataja)
- Keskkonnamõju strateegilise hindamise juhend.
http://www.envir.ee/sites/default/files/ksh_juhend_kodulehele_est.pdf
- Juhised Natura hindamise läbiviimiseks loodusdirektiivi artikli 6 lõike 3 rakendamisel Eestis.
https://www.keskkonnaamet.ee/sites/default/files/KMH/natura_m6ju_hindamis_juhis_2017-lopp.pdf
- KMH/KSH eelhindamise juhend otsustaja tasandil, sh Natura-eelhindamine.
https://www.keskkonnaamet.ee/sites/default/files/KMH/eelhindamise_juhend_0307.pdf
- Energiamaajanduse arengukava aastani 2030.
https://www.mkm.ee/sites/default/files/enmak_2030.pdf
- Ida-Eesti vesikonna veemajanduskava 2015-2021
- Keskkonnaregister: register.keskkonnainfo.ee
- Kultuurimälestiste riiklik register: register.muinas.ee
- Maa-ameti X-GIS kaardirakendused: geoportaal.maaamet.ee
- Keskkonnaseire andmekogu KESE: kese.envir.ee
- Keskkonnaseire seireveeb: seire.keskkonnainfo.ee
- Riigi ilmateenistus: ilmateenistus.ee
- Eesti kaitsealade veebilehekülg: kaitsealad.ee
- Keskkonnalubade infosüsteem KLIS: eteenus.keskkonnaamet.ee

- Maavarade koondbilanss 2017
- Kaevandatud maa. Digiteavik. Reinsalu, E., Toomik, A., Valgma, I., 2002
- Müra mõõtmise tulemused Estonia kaevanduse territooriumil ja lähiümbruses Mäetaguse vallas Väike-Pungerja külas 2013, 2015 ja 2017. Terviseamet
- Paldiski pump-hüdroakumulatsioonijaama hoonestusloa keskkonnamõju hindamine (KMH). Aruanne. Skepast & Puhkim OÜ, töö nr 2017-0075. Veebruar 2019. Aruanne on nõuetele vastavaks tunnistatud Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Ameti 10.06.2019 otsusega nr 16-3/18-0437-052

Viited kasutatud materjalidele on leitavad ka KSH aruande tekstis joonealuste viidetena.