

OÜ Inseneribüroo STEIGER

**Kõrgesoo uuringuruumi geoloogilise uuringu
keskkonnaekspertiis**

Töö nr 12/0972

Tallinn 2013

Kinnitan:

Erki Niitlaan
Juhatuse liige

.....

Keskkonnaekspertiisi koostasid:

Arvi Toomik
Tehnikakandidaat
(litsents KMH 0023, 09.04.2016)

.....

Raili Kukk
Assistent

.....

SISUKORD

1. SISSEJUHATUS	4
2. LOODUS- JA TEHISKESKKONNA KIRJELDUS	6
3. GEOLOOGILISE UURINGU TÖÖDE METOODIKA JA MAHT .	7
3.1 Topograafilised tööd	7
3.2 Turbalasundi- ja mineraalpõhja uurimistööd, proovide võtmine.....	7
3.3 Laboratoorsed tööd	8
3.4 Kuivendustingimuste väljaselgitamine	8
3.5 Ehitusgeoloogiline uuring.....	8
3.6 Kameraaltööd.....	8
4. GEOLOOGILISE UURINGU VÕIMALIK KESKKONNAMÕJU .	9
5. TURBA VÕIMALIKU KAEVANDAMISEGA KAASNEVAD OLULISEMAD RISKID	10
5.1 Mõju pinna- ja pinnaseveele	10
5.1.1 Mõju pinnavee kvaliteedile.....	10
5.1.2 Mõju pinnasevee režiimile.....	10
5.1.3 Mõju Balti Elektrijaama settetiigile.....	11
5.2 Välisõhk	12
5.2.1 Müra.....	12
5.2.2 Tolm.....	12
5.2.3 Jäätmete teke seoses turba kaevandamisega	13
5.2.4 Võimalikud keskkonnaavariid	13
5.2.5 Tuleohutus	13
6. TURBA KAEVANDAMISE LOA TAOTLEMISEGA SEOTUD ÕIGUSLIKUD ERISUSED ANTUD OBJEKTIL.....	14
7. KOKKUVÕTTE.....	15
8. KASUTATUD ALLIKAD	17

1. SISSEJUHATUS

OÜ Energiapuu taotleb turba geoloogilise uuringu luba Kõrgesoo uuringuruumis. Uuringuruum asub Ida-Viru maakonna Narva linna haldusterritooriumi edelaosas, mahajäetud turbatootmisalal (joonis 1.1). Kõrgesoo uuringuruumi teenindusala pindala on 208,99 ha, sh uuringuruumi pindala 208,99 ha.

Keskkonnaministeeriumi tellimusel tegi 2005. - 2008. a-l OÜ Eesti Geoloogiakeskus „Eesti mahajäetud turbatootmisalade revisjoni“. Revisjoni käigus koguti informatsiooni mahajäetud turbaalade kohta, et neid maavara säästliku kasutamise eesmärgil võimalusel uuesti kasutusele võtta. Taotletav Kõrgesoo uuringuruum üks sellistest aladest, mis on loetud kaevandamise taasalustamise suhtes perspektiivseks ning on vastavalt nimetatud 23.01.2011. a Keskkonnaministri määruses nr 7 „Kaevandamisega rikutud mahajäetud turbaalade nimekiri“.

Loa menetleja on seisukohal, et enne geoloogilise uuringuloa väljaandmist, tuleb hinnata geoloogilise uuringuga kaasnevat mõju keskkonnale. Mõju tuleb hinnata sealhulgas nn „Rohelise järvele“ ehk Balti SEJ settebasseinile.

OÜ Energiapuu tellis vastavalt kokkuleppele Narva Linnavalitsusega keskkonnaekspertiisi OÜ-lt Inseneribüroo STEIGER Kõrgesoo uuringuruumi kavandatava geoloogilise uuringu keskkonnamõju selgitamiseks. Ekspertiisi koostamisel on aluseks võetud lähteülesanne (lisa 1), mille järgi peab töö sisaldama järgnevat:

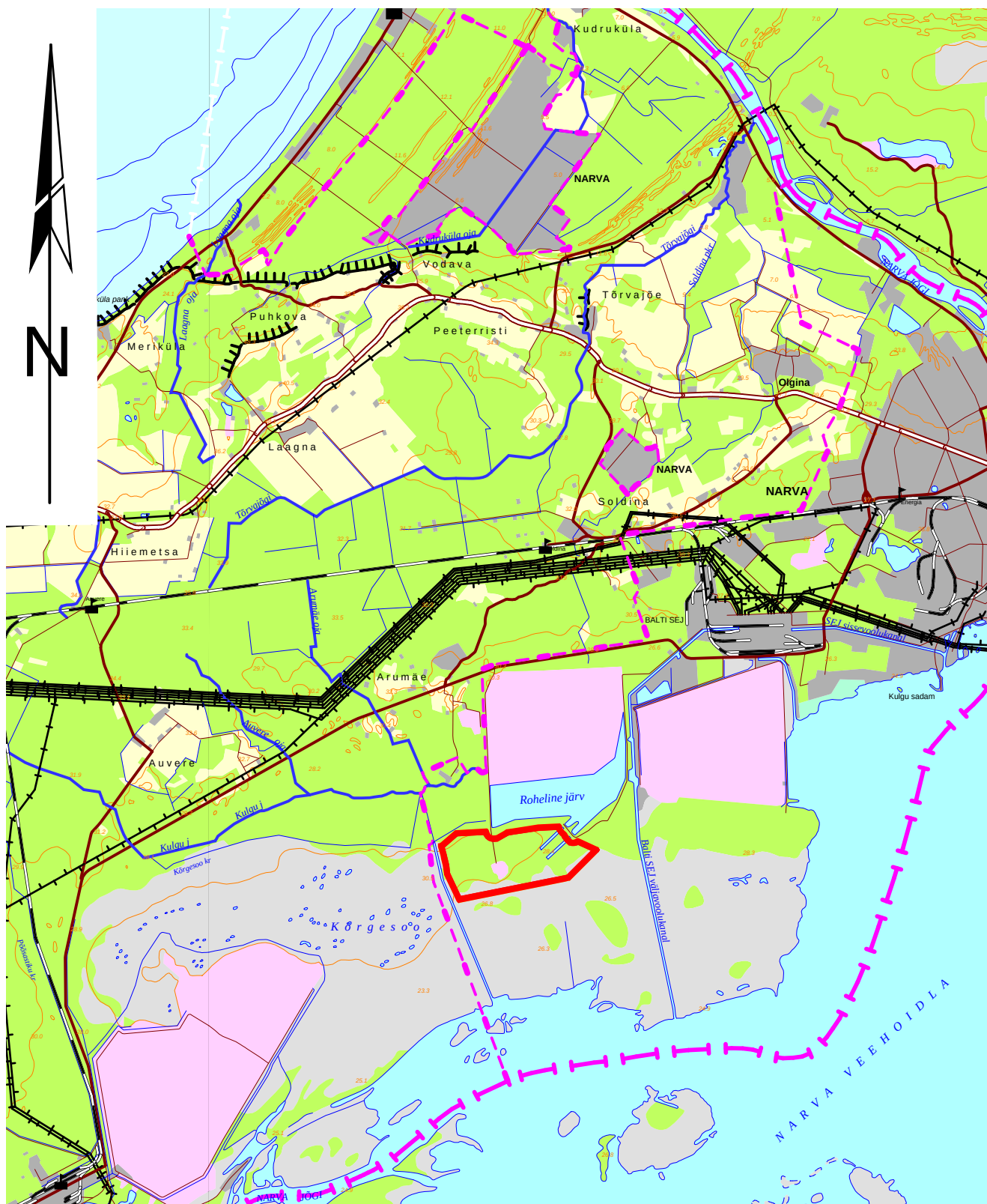
1. Kirjeldada uuringuobjekti loodus- ja tehiskeskkonda sh looduskaitselisi piiranguid, vajadusel lisada selgitavad joonised;
2. Esitada geoloogilise uuringu tööde metoodika kirjelduse;
3. Kirjeldada geoloogilise uuringuga kaasnevat võimalikku keskkonnamõju;
4. Lühidalt analüüsida võimaliku turba kaevandamisega kaasnevaid olulisemaid riske;
5. Kirjeldada turba kaevandamise loa taotlemisega seotud õiguslikke erisusi antud objektil.

Keskkonnaekspertiisi koostamisel palub Narva Linnavalitsus oma 11.07.2012. a kirjaga nr 1-12.1/6342-2 (lisa 2) arvestada 15.04.2011. a kirjas nr NJ-2-2/00927 (lisa 3) esitatud AS Eesti Energia Narva Elektriijaamad seisukohaga kavandatud uuringu- ja kaevandamisloa taotlemise suhtes.

ASENDIPLAAN

Joonis 1.1

M 1 : 100 000



Mäeeraldise piir

Märkused:

1. Plaani koostamisel on kasutatud Baaskaardi lehti 6533 ja 6534
2. Joonestamisel kasutatud tarkvara Mapinfo 9.0 (litsents: MINWES0900922272)

2. LOODUS- JA TEHISKESSKONNA KIRJELDUS

Järgnevalt on kirjeldatud kavandatavat uuringuruumi ja 3 km ümbruses paiknevaid looduslikke ja tehislikke tingimusi.

Uuringuruumi teenindusala on kaetud metsaga. Mäeeraldise piiresse ja lähiümbrusesse ei jää rohelise- ja looduskaitse (sh Natura 2000) võrgustiku alasid. Kavandatavast uuringuruumist 0,3 km kaugusele läände ja edelasse jääb III kaitsekategooria taime Neiuvaip (*Epipactis palustris*) kasvukoht.

Uuringuruumist loode suunas ~1,1 - 1,3 km kaugusel asuvad järgmised vääriselupaigad: VEP nr 157197, VEP nr 103143 ja VEP nr 157195.

Uuringuruumi teenindusalaga kattuvad järgmised Kõrgesoo idaosa ELF'i inventuuralad: läänepoolne põlendik, põhjapoolne siirdesoomets ja põhjapoolne endine raba.

Tootmisala lähisümbruse hüdrograafilisse võrku kuuluvad järgmised ojad, jõed, järved ja tehisveekogud (kraavid, kanalid, veehoidlad):

- Lõuna suunas asub 1,9 km kaugusel Narva jõgi ja 2 km kaugusel asub Narva veehoidla (VEE2015410), mille kaldapiiranguvöönd on 200 m-t;
- Ida suunas asub 0,7 km kaugusel Balti SEJ väljavoolu kanal ja 0,1 km kaugusel asub Kulgu jõgi (VEE1065200), mille kaldapiiranguvööndi ulatus on 100 m-t;
- Lääne suunas asub 0,1 km kaugusel Kulgu jõge ja Narva veehoidlat ühendav kanal;
- Kirde suunas asub 100 m kaugusel nn „Roheline järv“ ehk Balti SEJ settebassein (VEE1065200), mille kaldapiiranguvööndi ulatus on 100 m-t ja 2 km kaugusele jääb Balti SEJ väljavoolu kanal (VEE1065600).
- Loode suunas asub 0,6 km kaugusel Kõrgesoo kraav (VEE1065100) ja 0,9 km kaugusel asub Arumäe oja (VEE1065400). Mõlema vooluvee kaldapiiranguvööndi ulatus on 50 m-t.

Taotletava uuringuruumi lähedusse jääb Balti SEJ bassein, mis rajati 60-ndate aastate algul ja avati tuha ladestamiseks 1964. a. Tuhaväli on rajatud liigniiskele maale ja settetiik on moodustatud endise Kulgu jõe alamjooksu parema kalda soisele pinnasele. Rohelist järve ümbritseb lõunast Kõrgesoo raba ning on idast ja läänest piiratud tammidega. Rohelise järve alla jäänud Kõrgesoo raba idapoolsest osast kaevandati enne elektriijaama ehitamist Narva Kreenholmi tarbeks kütteturvast.

Uuringuruumist 3 km raadiusesse jäävad veel järgmised seirejaamad: Kulgu jõel – Arumäe, mis asub 0,9 km kaugusel põhja suunas, Narva veehoidla, mis asub 1,2 km kaugusel idas ja Kulgu jõe suue Balti SEJ kanalis, mis asub 1,9 km kaugusel kirdes.

Ala keskosasse jääb ligikaudu 5,5 ha suurune ehitusmaterjalide jäätmeoidla, keskosa läbib maanteed ning jäätmeoidlat ühendav kruusatee. Kõrgesoo uuringuruumist mõnesaja meetri kaugusele kirdesse jääb Balti Elektriijaama tuhaväli nr 2. Lähimad elamud asuvad ~0,8 km kaugusel loode suunas. Kõige lähim pärandkultuuri objekt on „Kalmukünga“ Arumäel, mis asub mäeeraldisest 2 km kaugusel põhjas. Põhja jääb Uuemõisa - Krivasoo asfalteeritud maantee, mis asub 2,6 km kaugusel.

3. GEOLOOGILISE UURINGU TÖÖDE METOODIKA JA MAHT

Kavandatava geoloogilise uuringu eesmärk on selgitada uuringuruumi piiresse jääva turba kasuliku kihi paksus, kvaliteet ja kaevandamis- ning kuivendamistingimused, mis võimaldaksid hinnata maavara kogust aktiivse tarbevaruna, et hiljem taotleda sellele alale kaevandamisluba. Vaatamata sellele, et varasemate uuringute / 1 / käigus oli välja selgitatud nii turba lasundi paksus kui ka kvaliteet, siis varu kinnitamiseks ja varasemate andmete kontrollimiseks on tarvis teha turba lagunemisastme, kütteväärtuse, tuhasuse, raskemetallide sisalduse, botaanilise ja keemilise koostise määrangud. Geoloogilise uuringu käigus tehakse ka ehitusgeoloogiline uuring, et selgitada välja kas ja mil moel tuleb kaevandamise ajal arvestada kõrval paikneva Balti SEJ settebasseiniga (vt ptk 3.5). Hüdrogeoloogilistest töödest tehakse veetaseme mõõtmised ja kuivendusvõimaluste väljaselgitamine. Kavandatava geoloogilise uuringu näol on tegemist täiendava uuringuga / 2 /.

3.1 Topograafilised tööd

Uuringuruumi teenindusala kohta koostatakse instrumentaalmõõdistamise alusel topoplaan mõõtkavas 1 : 2 000. Projekteerimisalus peab olema koostatud L-EST koordinaatsüsteemis või olema sellesse transformeeritav / 3 /.

3.2 Turbalasundi- ja mineraalpõhja uurimistööd, proovide võtmine

Turbalasundit sondeeritakse uurimisel käsipuuriga ehk sondiga. Sondeerimisel määratakse turbalasundi kogupaksus, vähelagunenud ja hästilagunenud turba vahepiir 0,05 m täpsusega ning antakse ka mineraalpõhja iseloomustus. Uuringu võrgu tiheduseks on kavandatud 200 x 200 m. Igas uuringuvõrgu punktis sondeeritakse turbalasundit ja looditakse maapinna kõrgus.

Uuringu raames määratakse igal uuringusihil vähemalt kahes punktis turba botaaniline koostis ja lagunemisaste visuaalselt eristatavate kihtide kaupa kogu läbilõike ulatuses. Vajadusel võetakse proove välimäärangute kontrollimiseks mikroskoobi abil.

Turba üldanalüüsiks tuleb võtta proove järgmiselt:

- tarbevaru määramiseks ühest punktist 50 ha uuringuala kohta;
- reservvaru määramiseks ühest punktist 200 ha uuringuala kohta, kuid mitte vähem kui 3 punktist uuringualal;
- proovimise intervalli pikkus peab olema mitte üle 0,25 m, iga proovi nõutav mass vähemalt 0,4 kg.

Turba kütteväärtuse, väävli ja raskemetallide sisalduse määramiseks tuleb võtta proove järgmiselt:

- tarbevaru määramiseks ühest punktist 200 ha uuringuala kohta, kuid mitte vähem kui 2 punktist ühel uuringualal;
- vähelagunenud turba kihist üks keskmistatud proov, hästilagunenud turbast proovid 1,0 m pikkuse intervalliga. Iga proovi nõutav minimaalne mass on 0,5 kg.

Proovid turba kütteväärtuse määramiseks tuleb võtta punktidest, kust on võetud proovid turba üldanalüüsiks.

Turba lamamis olevast järvemudast ja -lubjast võetakse proovid järvemuda üldanalüüsiks ning mineraalpõhjust proovid mineraalpõhja lõimise määramiseks.

Turbalasundi kannususe määramiseks rajatakse üks plats tarbevaru uuringu ala iga 200 ha kohta, kuid mitte alla 2 platsi uuringuruumi teenindusalal. Platsil tehakse käsipuuri abil 1 m intervalliga 100 kogu turbalasundit läbivat torget. Kändude platsid paigutatakse piki uuringusihti turba üldanalüüsi proovipunktide juurde.

Uuringuruumi teenindusala taimestiku iseloomustamiseks kirjeldatakse uuringusihtide läbimisel taimkattetüübi muutusi ning koostatakse proovipunktides täpsem taimkatte kirjeldus rinnete kaupa / 4 /.

3.3 Laboratoorsed tööd

Laboratoorsete uuringutega määratakse:

- turba botaaniline koostis mikroskoobi abil;
- lagunemisaste tsentrifuugimeetodil;
- tuhasus 450 °C juures tuhastamisel;
- looduslik niiskus kaalukao alusel 105 °C juures kuivatamisel;
- happesus (pHKCl);
- kuivaine kütteväärtus kalorimeetriselt ja väävlisisaldus.

Võetud järvemuda ja -lubja proovidest tehakse järvemuda üldanalüüs, mineraalpõhja proovidest tehakse lõimise analüüs kombineeritud ehk sõel- ja pipettmeetodil. Laboratoorsete määrangute õigsust kontrollitakse sise- ja väliskontrolli abil / 4 /.

3.4 Kuivendustingimuste väljaselgitamine

Turbalasundi kuivendustingimuste väljaselgitamiseks rajatakse keskmiselt 0,5 km vahekaugusega ristprofiilid kuni eesvooluni või vähemalt 1 km kauguseni tarbevaru uuringu ala piirist. Ristprofiilidel looditakse veepinna ja kallaste absoluutne kõrgus, mõõdetakse veesügavus ning kirjeldatakse kraavis paljanduvaid setteid / 4 /.

3.5 Ehitusgeoloogiline uuring

Geoloogiline uuring peab endas sisaldama lisaks tavapärasele geoloogilisele uuringule ka täiendavalt ehitusgeoloogilisi / geotehnilisi uuringuid. Selgitamist vajavad:

- tammi konstruktsioon, eelkõige alus;
- tammi materjali geotehnilised omadused;
- mehaanilised omadused: turba drenimata nihketugevus, mis võimaldab koos geoloogilise informatsiooniga hinnata tammi püsivust ja selle garanteerimiseks vajaliku kaitseterviku suurust;
- turba filtratsioonimoodul, mis võimaldaks hinnata infiltratsiooni suurenemist ja kaitsetervikut, mis tagab minimaalse infiltratsiooni suurenemise.

Geotehnilised uuringud peavad sisaldama ka vajalikke arvutusi mõjude näitamisega ja leevendavate meetmete soovitusetega.

3.6 Kameraaltööd

Kameraaltööde käigus töödeldakse läbi varasemate uuringute andmed ning välitöödel saadud materjalid ja laboriuuringute tulemused.

4. GEOLOOGILISE UURINGU VÕIMALIK KESKKONNAMÕJU

Välitööde võimalik keskkonnamõju. Enamus välitöödest tehakse käsiseadmetega (sondeerimine, topomöödistamine) ja maastikul liigutakse jalgsi. „Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimisesüsteemi seaduse“ § 6 mõistes ei avaldu turbalasundi käsipuuriga sondeerimisel keskkonnamõju. Käsipuuriga puuritud uuringu- ja puuraugud vajuvad koheselt ise kinni. Sondeerimisega kaasnev võimalik keskkonnamõju võib avalduda:

- mõningal juhul raietöödega, mida on vaja eelnevalt maaomanikuga kooskõlastada;
- maapinna tallamisega (taimestiku kahjustamine ja maapinna ebatasasuste tekkimine);
- ohustatud liikide häirimisega, kuid kuna uuringuruumi teenindusala piires ega läheduses ei paikne looduskaitse (sh Natura 2000 võrgustiku) alasid, mida kavandatav uuring võiks kahjustada, siis ei pea seda mõju tööde planeerimisel arvestama.

Turba lamami setendite iseloomustamiseks rajatud puuraugud likvideeritakse kohe pärast geoloogilise läbilõike kirjeldamist ja proovide võtmist. Puuraugud likvideeritakse samast kohast väljatõstetud materjaliga. Väljatõstetud materjali maht ei erine oluliselt (võetud proovi võrra) tekitatud tühimiku ruumalast. Seega kaevandi likvideerimisel täidab materjal rajatud puuraugu täielikult. Võimaliku ruumalade erinevuste puhul materjal tihendatakse mehaaniliselt ja maapind tasandatakse. Negatiivse mõju oht likvideeritakse vahetult pärast puurimist, mille kohta koostatakse vastav akt / 5 /.

Uuringu puuraukude puurimisega võib kaasneda:

- juurdepääsu teede ja puuraugu ümbruse korrastamise vajadus;
- mudatoolise pehme sademe ehk šlammi tekkimine puurmasina detailidele ja selle neeldumine pinnasesse, mille tekkimist soodustavad mootori rasked töötingimused, ebapiisav õlivahetus, mootoriõli ja kütuse madal kvaliteet. Püsivat reostust ei teki, kuna šlammi mõju ilmneb ja kaob ruttu;
- puurimisvedelike neeldumine, millega võib kaasneda keemilise reostuse oht. Mõju ulatus võib olla suur ja kesta kaua.

Mõju Balti Elektriijaama settetiigile ja basseini ümbritsevale tammile. Geoloogiline, sh geotehniline uuring ei too Kõrgesoo uuringuruumis kaasa märkimisväärset keskkonnamõju uuringuruumi kõrval paiknevale Balti Elektriijaama settebasseinile ja basseini ümbritsevale tammile. Autotranspordist põhjustatud vibratsiooni võimalik mõju on minimaalne ja lühiajaline, mis ei põhjusta varinguid settebasseinis ja seda ümbritses tammis. Samuti ei alandata uuringu käigus pinnase- ega põhjavee taset, mis võib kaasa tuua leeliselise vee filtreerumise suurenemise. Kaevandamisega kaasnevaid mõjusid ja riske Balti Elektriijaama settetiigile ja basseini ümbritsevale tammile on prognoositud peatükis 5.1.3.

Turba geoloogiline uurimine ei ole oluliselt energia- ega jäätmemahukas, kuna tegevuse käigus ei rikastata maavarasid ega töödelda neid muul viisil. Geoloogilise uuringu teostamisel ei kasutata keskkonda reostavaid materjale. Töötamisel tuleb kasutada tehnilise ülevaatluse läbinud tehnikat, jälgides kõiki keskkonnakaitselisi ja ohutustehnika nõudeid. Geoloogilise uuringu lõppemisel tuleb uuringuala viia võimalikult uurimiseelsele seisundile.

5. TURBA VÕIMALIKU KAEVANDAMISEGA KAASNEVAD OLULISEMAD RISKID

5.1 Mõju pinna- ja pinnaseveele

5.1.1 Mõju pinnavee kvaliteedile

See, kui palju looduslike veekogude vee omadused muutuvad turbatootmisalalt tuleva vee mõjul sõltub eelkõige ärajuhitava vee hulgast, reostusastmest ja veekogu kaugusest turbatootmisalast. Arvestada tuleb ka kaevandava ala seisundit, kaevandamise sügavust ja tehnoloogiat. Tavaliselt on turbatootmisega kaasnevateks probleemideks hõljumi, orgaanilise aine, lämmastiku ja fosfori sisalduste suurenemine.

Paraku ei ole Eesti seadusandluses kehtestatud nõudeid turbaalade kuivendusvee kvaliteedile. Kuna aga turbaväljadelt väljajuhitavat vett käsitletakse sademete veena, peavad kuivendusveed vastama Vabariigi Valitsuse 31.07.2001. a määruses nr 269 „Heitvee veekogusse või pinnasesse juhtimise kord“ § 7-s esitatud nõuetele / 6 /:

- Saastatud sademevett peab enne suublasse juhtimist puhastama nii, et see ei halvendaks suubla seisundit;
- Sademeveelaskme kaudu tohib veekogusse, kuid mitte lähemale kui 200 m supelranna või supluskoha välispiirist, juhtida sademevett, mille keskmised reostusnäitajad ei ületa heljumi sisaldust 40 mg/l ja naftasaaduste sisaldust 5 mg/l.

Tulevikus võivad turbatootmisala kuivendusveed mõjutada eesvooludeks olevate jõgede veekvaliteeti, mis sõltub eeskätt tootmisala kaugusest, ärajuhitavast veehulgast, selle reostuskoormusest, vee lahjenemise tingimustest, veekogu iseärasustest, kraavide ja peakraavide pikkusest ja vee viibeajast kraavides mil vesi jõuab jõkke. Mõju vähendamiseks pinnasevee kvaliteedile tuleb kuivendusvete puhastamiseks rajada eesvoolude ette efektiivselt toimivad settetiigid. Lähim jõgi mäeeraldisest on 100 m kaugusel lääne suunas asuv Kulgu jõgi. Kõrgesoo raba kraavid on ühenduses Narva veehoidlaga.

Tuginedes veeseaduse / 7 / § 8 lõige 2 punktide 4 ja 9 kohaselt peab olema vee erikasutusluba, kui juhitakse heitvett või saasteaineid suublasse ning vee kasutamisel muudetakse vee füüsikalisi või keemilisi või veekogu bioloogilisi omadusi.

5.1.2 Mõju pinnasevee režiimile

Turba kaevandamise eeltingimuseks on kaevandatava ala eelnev kuivendamine vajaliku tasemeni. Seda tehakse kuivendus- ja koguja kraavide süsteemi kaudu, millega juhitakse vesi settetiiki ja sealt edasi eesvoolu. Turbakihi kuivendamisel, so veetaseme alandamisel mäeeraldises sees, toimub ka pinnaseveetaseme alandus väljaspool mäeeraldises piiri. Turbakihil on omadus vett aeglaselt välja anda. Kihi alumises osas on vee liikumiskiirus ~0,2 - 0,3 cm ööpäevas, kihi ülemises osas aga kümneid kordi suurem. Seega enamuse pinnasevee alandusest tekitab veevool ülemises osas.

TTÜ Keskkonnatehnika instituudi koostatud aruandes „Soode hüdrokeemilised ja hüdrogeoloogilised uuringud puhvertsoonide piiritlemiseks ja kaitsemeetmete välja töötamiseks“ lk 72 jõutakse järeldusele, et viimastel aastatel Eestis läbiviidud erinevate turbamaardlate geoloogilised ja keskkonnamõju hindamised [Larvi (Orru, 1998), Sangla

(Ramst, 2003), Niibi (Orru, 2000, Ramst, 2007), Kaseraba (Orru, 1999), Soosaare (Orru, 2004), Laiküla (Orru, 2004)] näitavad, et rabas ulatub kuivenduse mõju maksimaalselt 80 - 100 m kaugusele /8/. Mõjuala ulatus kõigub erinevatel ajaperioodidel, mis on tingitud sademete hulgast ja õhutemperatuurist.

5.1.3 Mõju Balti Elektri jaama settetiigile

Kaevandamisega kaasnevad paratamatult mõjud, mida on käsitletud ka Eesti Energia Narva Elektri jaamad AS oma kirjas 15.04.2011. a.

1. Turba kaevandamisega kaasnev peamine mõju, mis tuleneb Balti Soojuselektri jaama vahetust naabrusest, on leeliselise vee filtratsiooni suurenemine, mis on tingitud hüdrogeoloogilise režiimi regionaalsest muutusest (veetaseme alanemisest ulatuslikul alal).

Käesoleval ajal toimib turbaala n.ö puhvrina. Veetase settetiigis on umbes 28,8 m, maapinna absoluutkõrgus settetiigi naabruses turbaalal on 28 - 29 m. Eeldades, et vesi rabas paikneb maapinnal, siis on taseme erinevused väikesed ning vee filtratsioon väikese gradiendi tõttu samuti väike. Turbaala kuivendamisel ja turba ärakaevamisel veetase paratamatult alaneb, mistõttu suureneb tuhavee filtreerumine nii läbi tammide kui ka põhja kaudu tootmisala suunas. Selleks et hinnata, kas ja millisel määral protsess toimub ning kuidas see mõjutab ümbruskonda kaevandamise ajal ja selle järgselt, tuleb koostada piirkonna hüdrogeoloogiline skeem (veetasemed, liikumissuunad), selgitada geoloogiliste kihtide levik ja veejuhtivusomadused, samuti koguda andmed settetiikide konstruktsiooni kohta. Vajalikud andmed kogutakse geoloogilise uuringu käigus ning arvutatakse välja vajaliku terviku laius, et eelnimatud mõju ära hoida.

2. Vahetu mõju Balti SEJ tuhahoidlale

2.1 Mõju tammide püsivusele

Veetaseme alandamine tammide vahetus läheduses võib mõjutada otseselt tammide püsivust. Tammide püsivuse hindamiseks ja vajadusel stabiilsust tagavate meetmete väljatöötamiseks tehakse geotehniline uuring.

Selle käigus:

- määratakse tammi materjali geotehnilised omadused ja veejuhtivusparameetrid
- määratakse turba geotehnilised omadused ja veejuhtivusparameetrid
- tehakse stabiilsusarvutused

2.2 Mõju autotranspordi ja ehitusmasinate liikumisest tingitud mõju settetiigile

Autotranspordi ja ehitusmasinate liikumine võivad põhjustada pinnase varinguid, juhul kui turba väljaveoks kasutatakse settetiigi tammi peal paiknevat teed või kui uus väljaveotee rajatakse settetiigi tammidele liiga lähedale.

Konkreetne väljaveotee asukoha valik ja konstruktsioon töötatakse välja projekteerimise etapis, arvestades seda, et võimalikud vibratsioonid või avariid ei tekitaks pinnase varinguid või tammide purunemist.

Turbatootmisalal tekitavad vibratsiooni traktorid ja ekskavaatorid. Pinnakatte eemaldamise ning turba kaeve- ja laadimistööde käigus ei teki märgatavat vibratsiooni, mis võiks levida väljapoole mäeeraldise piiri. Seega on turbatootmismasinate tööst tekkiva vibratsiooni levimine 100 m kaugusel oleva settebasseinini vähetõenäoline.

2.3 Tuule mõju piiretele ja pinnasele

Ulatuslik lageda ala moodustumine kaevandamisel võimendab tuule mõju. Seda saab vähendada jättes settebasseini ja uuringuala vahelisele alale metsariba.

5.2 Välisõhk

5.2.1 Müra

Turba kaevandamisel kasutatav tehnika põhjustab müra. See on üsna analoogne põlluharimisel kaasneva müraga. Ülenormatiivse mürataseme levikukaugus tootmisalalt sõltub kasutatavast tehnoloogiast, tööprotsessist, masinate ja seadmete paiknemisest, masinate ja seadmete tehnilisest korrasolekust jne.

Turbatootmisel tavaliselt ühel tootmisväljakul mitu erinevat tööprotsessi koos ei tööta. Samuti on tootmisväljakute mõõtmed piisavalt suured, et erinevatel tootmisväljakutel töötavad masinad ühte piirkonda tavaliselt ei satu. Seega on müra seisukohast erinevate masinate/tööprotsesside koosmõju minimaalne.

Lisaks tootmisväljakutel toimuvale põhjustab müra ka materjali väljavedu. Lisaks liiklusintensiivsusele sõltub müratase tee läheduses ka sõidukiirusest, kasutatavatest rehvidest, teekattest ja raskeveokite osakaalust. Senise praktika põhjal võib väita, et müratase alaneb mäeeraldise piirist 200 - 300 m kaugusel nõutavale normatiivsele tasemele.

5.2.2 Tolm

Turbatolm nagu müragi tekib erinevatest tootmisalal toimuvatest tööprotsessidest ja transpordist. Samuti võib tugeva tuulega kuivalt tootmisväljakult toimuda tolmuosakeste erosioon. Turbatolmu emissioon tootmisalalt sõltub ilmastiku tingimustest ehk tuule tugevusest, sademetest ja õhuniiskusest, samuti tootmisprotsessist, turba niiskusest ning lagunemisastmest. Sademeterohkel perioodil tekib turbatolmu vähem, kuid turvast saab toota just kuival ajal. Mäeeraldisel tekkivad tolmu kontsentratsioonid levivad ka väljapoole tootmise territooriumi halvendades piirkonna välisõhu kvaliteeti. Turbatolm mõjutab keskkonda enim sattudes kuivenduskraavidesse. Sealt edasi võib kanduda heljumina eesvoolu.

Lisaks tööle tootmisväljakutel põhjustab tolmu ka toodangu väljavedu. Transpordil tekkivad tolmu heitkogused sõltuvad kasutatavate masinate massist ja sõidukiirusest, teede peente osakeste sisaldusest, tee laiusest ja tööajast. Nagu müralgi võib võrreldes varasemaga suurenevaid tolmutasemeid põhjustada liiklusintensiivsuse kasv. Erinevalt müra-st on tolmu ja liiklusintensiivsus lineaarses sõltuvuses, st liiklusintensiivsuse kasv 15 % põhjustab ka samas suurusjärgus rohkem tolmuheitmeid ja -kontsentratsioone õhus. Aastatel 1985 - 1995 Soomes tehtud turbatolmu mõõtmistulemuste /9/ põhjal häirivust põhjustav tolmu kontsentratsioon levib kuni 100 m kaugusele ning turba

tootmisest põhjustatud tolmu kontsentratsioon ühtlustub piirkonna tolmufooni juba 400 m kaugusel mäeeraldisest. Oluliseks erinevuseks müraga on see, et tolmu teke ja levik sõltub ilmastikutingimustest.

5.2.3 Jäätmete teke seoses turba kaevandamisega

Oluliseks jäätmete kategooriaks turba kaevandamisel on kändud. Turba kändusused mõjutavad oluliselt turba, kui maavara väärtust ja kaevandamisväärsust. Tavaliselt jääb kändususe protsent vahemikku 0,5 kuni 3 %. Kändud kogutakse selleks ettevalmistatud kohta, kus neid hiljem on võimalik kasutada hakkepuiduna. Kändude ladustamisel olulist keskkonnamõju ei teki.

Jäätmed võivad tekkida ka masinate ja seadmete remondil ja hooldusel. Tootmismasinatega seotud jäätmed (õline pinnas või turvas, vanad rehvid jms) kogutakse kokku tootmisalalt hooldusplatsile ja sealt edasi toimetatakse jäätmehoidlasse. Samuti võib jäätmeid tekkida ümbruskonna elanike prügi mahapanemisel. Tootmisalal esinev prügi võib ligi meelitada ümbruskonnas pesitsevaid linde ja loomi ning nende elu ohtu seada. Kirjeldatud jäätmete teket annab ära hoida, mis sõltub arendaja töökultuurist. Tootmisala on eelnevalt vaja üle kontrollida, et selgitada seal võimalikku jääkreostust (prügi mahapaneku koht vms). Kui lähtuda jäätmeseadusest / 10 /, siis kaevandatava tegevusega jäätmeid ei teki.

5.2.4 Võimalikud keskkonnavariid

Turba tootmisel võib masinate ja seadmete töötamisel pinnasesse sattuda õli või määrdeaineid. Remondi- ja hooldustööd tuleb teha hooldusplatsil. Sellega välditakse lekete tekkimist tootmisterritooriumil. Kui avariileke toimub masinate töötamisel tootmisalal, siis tuleb pinnasesse imunud leke kiiresti koristada, toimetada kas hooldusplatsile või kohe edasi jäätmehoidlasse. Hooldusplatsi(de)l peab olema ettenähtud vahendid reostuse koristamiseks ja/või neutraliseerimiseks.

5.2.5 Tuleohutus

Turba tootmine toimub kuival ja sooja aastaajal. Põleng turbatootmisalal võib tekkida turba isesüttimisest, summutist lendavast sädemest, mahavisatud pudelist, lõkkest, hooletusest vms. Isesüttimisele on enamohalikud vähelagunenud turvas ja uued tootmisse võetavad turbarabad. Vähelagunenud turvas kuumeneb kergemini kui hästilagunenud turvas. Uutel turbatootmisaladel tekitavad kõrgema tuleohtlikkuse pealmised õhuga varustatud turba kihid. Aastate möödudes tuleohtlikkus väheneb. Tuleohtlikkuse riski võivad tõsta ka tootmisterritooriumile sattuvad kõrvalised isikud.

Raba põlengute arvu ja tulekahju suuruse juures mängivad olulist rolli ilmastiku tingimused. Eriti kuiva suve puhul on tulekahjude oht oluliselt suurem. Varasemalt on täheldatud seost aastaste sademete hulga ja raba põlengute arvu vahel. Lisaks sademete vaesusele suurendab tuleohtu suur tuule kiirus.

Enne maavara kaevandamise loa andmist tuleb teha taotletavale tegevusele keskkonnamõju hindamine, kus kõiki neid küsimusi juba täpsemalt käsitletakse.

6. TURBA KAEVANDAMISE LOA TAOTLEMISEGA SEOTUD ÕIGUSLIKUD ERISUSED ANTUD OBJEKTIL

Kasvuhoonegaaside emissioon Eestis on pindalaühiku kohta küllaltki suur. Selleks, et vähendada ammandatud turbaaladelt süsinikdioksiidi emissiooni on otstarbekas ja loodust säästev mahajäetud turbaalade lõpuni kaevandamine. Kaevandamise järel need alad korrastatakse ehk taasväärtustatakse.

Selle eesmärgi saavutamiseks muudeti ka Maapõueseaduse / 10 / §-i 64 „Turba kriitilise varu suurus ja kaevandamisega rikutud mahajäetud turbaalade kasutamise“ järgmiselt:

- Kaevandamisega rikutud mahajäetud turbaalade nimekirja kinnitab keskkonnaminister;
- Kaevandamisega rikutud mahajäetud turbaaladel kaevandamisele ei kohaldata turba kriitilise varu suurst ning kasutusmäärat;
- Kaevandamisega rikutud mahajäetud turbaaladele esitatud maavara kaevandamise loa taotlusi menetletakse käesolevas seaduses sätestatud korras.

Kaevandamisega rikutud mahajäetud turbaalade nimekirja / 11 / alusel kuulub taotletav Kõrgesoo uuringuruumi teenindusala Ida-Viru maakonna kaevandamisega rikutud mahajäetud turbaalade hulka. Eesti Geoloogiakeskus koostas 2006. a-l mahajäetud turbatootmisalade revisjoni / 12 / Keskkonnaministeeriumi tellimisel, milles on Kõrgesood käsitletakse mahajäetud turbaalana.

Eelnevat arvesse võttes ja turbavaru säästliku kasutamise seisukohalt on edasine turbakaevandamine Kõrgesoo uuringuruumis otstarbekas ja kooskõlas riigi huviga antud küsimuses.

7. KOKKUVÕTTE

Geoloogilise uuringu peamised keskkonnariskid on seotud arendaja töökultuuri ja -võtetega. Töö konkreetisel planeerimisel ja tegemisel geoloogiliste uuringutega olulist keskkonnamõju ei teki. Sondeerimisega kaasnev võimalik keskkonnamõju tekib mõningal juhul raietöödega ja maapinna tallamisega. Tekkiv mõju on lokaalne ja lühiajaline. Lohakas puuraukude tamponeerimine võib kaasa tuua veetaseme alanemise, veekihtide segunemise ja/või vee reostumise ohu. Seetõttu tuleb töötamisel kasutada tehnilise ülevaatluse läbinud tehnikat, seejuures jälgides kõiki keskkonnakaitselisi ja ohutustehnika nõudeid. Uuringute lõppemisel tuleb uuringuala viia võimalikult uurimiseelsele seisundisse.

Samuti ei too geoloogiline uuring kaasa märkimisväärset keskkonnamõju Kõrgesoo uuringuruumi kõrval paiknevale Balti Elektri jaama settebasseinile ja basseini ümbritsevale tammile. Autotranspordist põhjustatud vibratsiooni võimalik mõju on minimaalne ja lühiajaline, mis ei too kaasa varinguid settebasseinis ja seda ümbritsevas tammis. Uuringu käigus ei alandata pinnase- ega põhjavee taset, mis võiks kaasa tuua leeliselise vee filtratsiooni suurenemist. Võimalik veereostus hoitakse ära puuraukude sulgemisega vahetult pärast geoloogilise läbilõike kirjeldamist ja proovide võtmist.

Turba kaevandamisega kaasneb paratamatult negatiivne mõju. Lisaks traditsioonilistele keskkonnamõjudele võib Kõrgesoo uuringuruumis turba kaevandamine kaasa tuua järgmised keskkonnamõjud:

1. Kaevandamisest tingitud veetaseme alanemine ulatuslikul alal võib kaasa tuua leeliselise vee filtratsiooni suurenemise, mille hindamiseks tuleb geoloogilise uuringu käigus:
 - koostada piirkonna hüdrogeoloogiline skeem (veetasemed, liikumissuunad);
 - selgitada geoloogiliste kihtide levik ja veejuhtivusomadused;
 - koguda andmed settetiikide konstruktsiooni kohta.
2. Veetaseme alandamine tammide vahetus läheduses võib otseselt mõjutada tammide püsivust, mille hindamiseks ja vajadusel stabiilsust tagavate meetmete väljatöötamiseks tuleb geoloogilise uuringu käigus teostatava geotehnilise uuringuga välja selgitada:
 - tammi materjali omadused ja veejuhtivusparameetrid;
 - turba geotehnilised omadused ja veejuhtivusparameetrid;
 - turba drenimata nihketugevus;
 - turba filtratsioonimoodul.

Geotehnilised uuringud peavad sisaldama ka vajalikke arvutusi (tammi stabiilsus-arvutused) mõjude näitamisega ja leevendavate meetmete soovitusetega.

3. Autotranspordi ja ehitusmasinate liikumine võivad põhjustada pinnase varinguid, juhul kui turba väljaveoks kasutatakse settetiigi tammi peal paiknevat teed või kui uus väljaveotee rajatakse settetiigi tammidele liiga lähedale. Väljaveotee asukoht ja konstruktsioon töötatakse välja projekteerimise etapis.
4. Turbatootmisala moodustamisel tekib ulatuslik lage ala, mis suurendab tuule mõju. Seda saab vähendada jättes settebasseini ja uuringuala vahelisele alale metsariba.

Keskkonnaekspertiis on koostatud varasemate turba kaevandamise kogemuste põhjal, arvestades Kõrgesoo uuringuruumi vahetus läheduses asuva Balti elektrijaama settebasseiniga. Ehitusgeoloogilise uuringu sisu väljaselgitamisel oli kaasatud ehitusgeoloogia ja geotehnika ekspert Peeter Talviste.

Keskkonnaekspertiis jõuab oma põhiosas järeldusele, et turba säästliku kasutamise seisukohalt on Kõrgesoo uuringuruumis turba jääkvaru ammendamine otstarbekas ja geoloogiline uuring ei too endaga kaasa olulist keskkonnamõju. Geoloogilise uuringu käigus kogutud andmed võimaldavad hinnata kaevandamisega kaasnevaid mõjusid ja pakkuda välja leevendavaid meetmeid.

8. KASUTATUD ALLIKAD

1. Eesti NSV Võru maakonna Kõrgesoo turbamaardla detailuuringu materjalid (1947. a)
2. Kõrgesoo uuringuruumi geoloogilise uuringuloo taotluse seletuskiri, Tallinn 2011
3. Ehitusgeoloogiliste ja -geodeetiliste tööde tegemise kord (RTL 2003, 3, 23)
4. Üldgeoloogilise uurimistöö ja maavara geoloogilise uuringu tegemise kord (RTL 2005, 60, 866)
5. Üldgeoloogilise uurimistööga, geoloogilise uuringuga ja kaevandamisega rikutud maa korrasdamise kord (RTL 2005, 60, 865; 2009, 11, 131)
6. Heitvee veekogusse või pinnasesse juhtimise kord (RT I 2001, 69, 424; 2003, 83, 565; 2006, 10, 67; 2009, 7, 47; 2010, 13, 70)
7. Veeseadus (RT I 1994, 40, 655; 1996, 13, 240, 13, 241; 1998, 2, 47, 61, 987; 1999, 10, 155, 54, 583, 95, 843; 2001, 7, 19, 42, 234, 50, 283, 94, 577; 2002, 1, 1, 61, 375, 63, 387; 2003, 13, 64, 26, 156, 51, 352; 2004, 28, 190, 38, 258; 2005, 15, 87, 37, 280, 67, 512; 2006, 28, 211; 2007, 1, 1, 62, 396, 66, 408; 2009, 1, 2, 3, 15, 20, 131, 37, 251, 49, 331; 2010, 8, 37, 22, 108, 43, 254, 1; 2011, 2, 1, 4, 1)
8. Soode hüdrokeemilised ja hüdrogeoloogilised uuringud puhvertsoonide piiritlemiseks ja kaitsemeetmete välja töötamiseks, TTÜ Keskkonnatehnika instituut, E. Loigu, Ü. Leisk, M. Orru jt, Tallinn 2008
9. Turvetuotannon ympäristövaikutusten arviointi. Ohjeita turvetuotannon luonto- ja naapuruussuhdevaikutusten arvioimiseksi, Turveteollisuusliito ry, 2002
10. Maapõueseadus (RT I 2004, 84, 572; 2005, 15, 87; 67, 512; 2006, 14, 109; 58, 439; 2007, 42, 303; 66, 408; 2008, 28, 183; 48, 267; 2009, 3, 15; 28, 170, 63, 408; 2010, 22, 108; 44, 260; 2011, 1)
11. Kaevandamisega rikutud mahajäetud turbaalade nimekiri (RT I, 20.01.2011, 12)
12. Eesti mahajäetud turbatootmisalade revisjon. 2. Etapp. Ida-Viru, Lääne-Viru, Jõgeva, Järva ja Tartu maakond, Tallinn 2006 (Eesti geoloogiakeskus)