

Asukoht (L-Est'97) X 6594360
Y 663200

**TEADMATA STAATUSEGA
JÄÄKREOSTUSOBJEKTIDE
INVENTEERIMINE 2019-2020**

**ASERI ENDISE
KESKKATLAMAJA TERRITOORIUMI
REOSTUSUURINGU ARUANNE**

Objekti aadress: LÄÄNE-VIRUMAA, VIRU-NIGULA VALD, ASERI ALEVIK

Tellija: EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKUS OÜ

Töö täitja: KOBRAS AS

Juhataja: URMAS URI

Projektijuht: ERKI KÕND

Geoloog: TANEL MÄGER

SISUKORD

ÜLDINFO	3
KOBRAAS AS LITSENTSID / TEGEVUSLOAD	4
1. SISSEJUHATUS	5
2. ALA ÜLEVAADE	6
2.1. ASUKOHT	6
2.2. MAAOMAND JA KATASTRIÜKSUSTE PIIRID	6
2.3. ÜMBRUSKONNA ASUSTUS	7
2.4. AJALOOLINE JA TEHNOLOOGILINE ÜLEVAADE	8
2.5. KÄESOLEVAL AJAL TOIMUV TEGEVUS JA KITSENDUSED	8
2.6. VARASEMAD UURINGUD	10
2.7. PINNAVEEKOGUD	10
2.8. GEOLOOGILINE JA HÜDROGEOLOOGILINE KIRJELDUS	11
3. REOSTUSUURING	12
3.1. VÄLITÖÖD	12
3.2. PROOVIDE VÕTMINE	12
3.3. PINNASE SEISUND	13
3.4. PÕHJAVEE SEISUND	14
3.5. REOSTUNUD PINNASE MAHT	14
3.6. OBJEKTI OHTLIKKUSE HINNANG	15
3.7. REOSTUSE LIKVIDEERIMISE MAKSUMUS	15
4. KOKKUVÕTE JA JÄRELDUSED	16

LISAD

Lisa 1. Analüüsiaktid.

Lisa 2. Fotod.

Lisa 3. Puuraukude kirjeldused.

Lisa 4. Joonised ja lõiked.

Lisa 5. Ohtlikkuse hindamise maatriks.

Üldinfo

TÖÖ NIMETUS:	Aseri endise keskkatlamaja territooriumi reostusuuringu aruanne
OBJEKTI ASUKOHT:	Lääne-Virumaa-Viru-Nigula vald, Aseri alevik
TÖÖ LIIK:	Reostusuuringu aruanne
TÖÖ TELLIJAJ:	Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ Marja 4d 10617 Tallinn Registrikood 10057662
TÖÖ TÄITJAJ:	Kobras AS Riia 35 50410 Tartu Registrikood 10171636 Kontakt: tel 730 0310 e-post kobras@kobras.ee
Projektijuht:	Erki Kõnd – volitatud hüdrotehnikainsener, tase 8 Kontakt: tel 730 0317 e-post erki@kobras.ee
Ekspert:	Tanel Mäger – geoloog, diplomeeritud mäeinsener, tase 7 Kontakt: tel 730 0319 e-post tanel@kobras.ee
Konsultant:	Urmas Uri – geoloog/hüdrotehnikainsener, keskkonnaekspert (KMH0046)
Laborianalüüsid:	Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ Marja 4d 10617 Tallinn Registrikood 10057662 Kontakt: tel 611 2900 e-post info@klab.ee

Kobras AS litsentsid / tegevusload:

1. Keskkonnamõju hindamise tegevuslitsents:
KMH0046 Urmas Uri
2. Keskkonnamõju strateegilise hindamise juhteksperdid:
Urmas Uri;
Teele Nigola
3. Hüdrogeoloogiliste tööde tegevusluba nr 379.
Hüdrogeoloogilised uuringud.
Hüdrogeoloogiline kaardistamine.
4. Maakorraldustööd. Tegevuslitsents 15 MA-k.
5. MTR-i majandustegevustead:
 - Ehitusuuringud EG10171636-0001;
 - Ehitusprojekti ekspertiis EK10171636-0002;
 - Omanikujärelevalve EO10171636-0001;
 - Projekteerimine EP10171636-0001.
6. Maaparandusala Tegutsevate Ettevõtjate Registri (MATER) registreeringud:
 - Maaparandussüsteemi omanikujärelevalve MO0010-00;
 - Maaparandussüsteemi projekteerimine MP0010-00;
 - Maaparanduse uurimistöö MU0010-00;
 - Maaparanduse ekspertiis MK0010-00.
7. Muinsuskaitseameti tegevusluba E 377/2008. Vastutav spetsialist Teele Nigola (VS 606/2012, tähtajatu). Ehitismälestiste, ajaloomälestiste, tööstusmälestiste ja UNESCO maailmapärandi nimekirja objektidel konserveerimise ja restaureerimise projektide ning muinsuskaitse eritingimuste koostamine, uuringud ja muinsuskaitsealine järelevalve (s.h muinsuskaitsealadel) maastikuarhitektuuri valdkonnas.
8. Veeuuringut teostava proovivõtja atesteerimistunnistus (reoveesetest, pinnaveest, põhjaveest, heit- ja reoveest proovivõtmine) Noela Kulm - Nr 1536/18, Tanel Mäger – Nr 1535/18.
9. Kutsetunnistused:
 - Diplomeeritud mäeinsener, tase 7, kutsetunnistus nr 095665 – Urmas Uri;
 - Diplomeeritud mäeinsener, tase 7, kutsetunnistus nr 116662 – Tanel Mäger;
 - Volitatud hüdrotehnikainsener, tase 8, kutsetunnistus nr 106122 – Erki Kõnd;
 - Volitatud hüdrotehnikainsener, tase 8, kutsetunnistus nr 131647 – Oleg Sosnovski;
 - Diplomeeritud hüdrotehnikainsener, tase 7, kutsetunnistus nr 120446 – Martin Võru;
 - Diplomeeritud hüdrotehnikainsener, tase 7, kutsetunnistus nr E000481 – Ervin R. Piirsalu;
 - Diplomeeritud veevarustuse- ja kanalisatsiooniinsener, tase 7, kutsetunnistus nr E000482 – Ervin R. Piirsalu;
 - Diplomeeritud hüdrotehnikainsener, tase 7, kutsetunnistus nr E004017 – Kert Kartau;
 - Diplomeeritud veevarustuse- ja kanalisatsiooniinsener, tase 7, kutsetunnistus nr E004029 – Kert Kartau;
 - Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 142815 – Teele Nigola;
 - Ruumilise keskkonna planeerija, tase 7, kutsetunnistus 109264 – Teele Nigola;
 - Geodeet V (EKR tase: 7), kutsetunnistus nr 083232 – Ivo Maasik;
 - Geodeet V (EKR tase: 7), kutsetunnistus nr 083233 – Marek Maaring;
 - Maakorraldaja, tase 6, kutsetunnistus nr 141508 – Ivo Maasik;
 - Markšneider, tase 6, kutsetunnistus nr 135966 – Ivo Maasik.

1. Sissejuhatus

Käesolev aruanne on koostatud Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ ja Maves OÜ vahel 2019. aastal sõlmitud lepingu „Teadmata staatusega jääkreostusobjektide inventeerimine“ raames.

Töö üldine eesmärk on selgitada kokku kaheteistkümne teadmata staatusega jääkreostusobjekti reostus ning vajadusel välja pakkuda reostuse ohutustamise sobivaim lahendus. Objektideks on:

- Paldiski keskkatlamaja (JRA0000016);
- Riisipere ABT (JRA0000018);
- Haapsalu Kiltsi tee 3 endine naftabaas (JRA0000195);
- Risti alevikus Haapsalu mnt 6 ja 6a ABT (JRA0000049);
- Kõmsi katlamaja Hanila vallas (JRA0000207);
- Keskvere endise kütusehoidla ala Martna vallas;
- Viitna tankla (JRA0000218);
- Kiiu piimaühistu masuudihoidla (JRA0000151);
- Raadi lennuvälja raketibaasi ala (JRA0000010);
- Mereväe Viimsi kütusebaasi ala 1 (JRA0000167);
- Tallinna Autobussikoondise endine kütusehoidla (JRA0000077);
- **Aseri endise katlamaja territoorium (JRA0000122).**

Käesolev aruanne on osa töömaterjalidest, mis puudutab Aseri endise keskkatlamaja territooriumi reostuse uurimist.

Aruande koostajad ning vastutavad täitjad on Kobras AS eksperdid Erki Kõnd ja Tanel Mäger.

2. Ala ülevaade

2.1. Asukoht

Aseri endise keskkatlamaja jääkreostusobjekt asub Lääne-Viru maakonnas Viru-Nigula vallas Aseri aleviku kirdeosas Narva lahe rannikul (joonis 1). Aseri endine keskkatlamaja on riikliku tähtsusega jääkreostusobjektide nimekirja kantud objekt (Keskkonnaregistri kood JRA0000122).¹



Joonis 1. Aseri endise keskkatlamaja uuringuala asukoht (aluskaart Maa-ameti geoportaal).

2.2. Maaomand ja katastriüksuste piirid

Keskkonnaregistris esitatud andmetel asub Aseri endise keskkatlamaja jääkreostusobjekt eraomanduses oleva Mere tn 17 katastriüksuse lääneosas (vt joonis 2, sinise punktiiriga). Käesoleva töö uuringuala asub Keskkonnaregistris esitatud jääkreostusobjektist ca 200 m kaugusel kagu suunas hõlmates Mere tn 17 katastriüksuse äärmist kirde- ja idaosa ning sellega lõuna suunast piirnevat riigi omanduses olevat Mere tn 4 // 8 // 11 // 13 // 15 katastriüksust (vt tabel 1 ja joonis 2, punase punktiiriga). Uuringualal asus Aseri tellisetehase vana hoonekompleks.

Tabel 1. Aseri endise keskkatlamaja uuringualal asuvad katastriüksused.

Katastriüksuse		Omandivorm	Sihtotstarve
Tunnus	Lähiaadress		
15401:004:0002	Mere tn 4 // 8 // 11 // 13 // 15	Riigiomand	Tootmismaa 100%
90301:001:0003	Mere tn 17	Eraomand	Tootmismaa 100%

¹ Ohtlike jääkreostuskollete järelvalve ja kontroll. Lisa 1 Jääkreostuskollete infokaardid. Maves AS, Tallinn 2003.



Joonis 2. Aseri endise keskkatlamaja uuringuala ja lähiümbruse ülevaade (aluskaart Maa-ameti geoportaal).

2.3. Ümbruskonna asustus

Uuringuala asub Aseri aleviku kirdeosas Soome lahe rannikul. Uuringualal ning selle vahetus läheduses asuvad mitmed mahajäetud või osaliselt kasutuses olevad mitteelukondlikud hooned. Uuringualaga edelast piirneval Mere tn 2 katastriüksusel (katastriüksuse tunnus 15401:004:0039)

asub Aseri Betoonelement OÜ tootmishoone. Uuringualast põhja suunas Mere tn 12 katastriüksusel (katastritunnus 15401:004:0147) asub Aseri reoveepuhasti (joonis 2). Lähim eluhoone asub uuringualast ca 200 m kaugusel edela pool Muru tn 2 katastriüksusel (katastriüksuse tunnus 15401:004:0330). Wienerberger AS Aseri tellisetehase uus tootmiskompleks asub ca 500 m kaugusel lääne suunas.

2.4. Ajalooline ja tehnoloogiline ülevaade

Uuringualal ja selle lähiümbruses on eelmise sajandi jooksul asunud Aseri tellisetehase hoonekompleks. Esimene tehas – Aseri Tsemendivabrik – valmis aastal 1899–1905. Vabriku rajamise üheks algatajaks oli selleaegne Aseri ja Koodu mõisate omanik, maanõunik Hermann Otto Schilling. Vabrikuhooned püstitati mõisa maale viie aastaga, lisaks valmisid elamud ja jõujaam, seati sisse veevarustus, rajati paekivikarjäär ja savivõtukoht ning raudteeharu. Endise tehase baasil loodi 1922. aastal OÜ Telliskivitehas „Saue“ Merikülas, millega pandi alus tööstuslikule tellisetootmisele Aseris. Tehase esialgne aastane tootmisvõimsus oli 800 000 tellist.

1936. aastal alustati riigi osalusega Riiklik A/S „Tellise Tehased“ uue vabriku rajamist, mis võimaldas saavutada tootlikkuse üle 5,5 miljoni tellise aastas. Järgmisel aastal valmis uus ringahjuga tehas, mille projekteeritud tootmisvõimsus oli 6 miljonit tellist aastas (vt lisa 2, foto 1). 1940. aastal võttis nõukogude võim tehase üle ning jätkas ehitustöödega. 1947. aastal valmis teine ringahi ning telliste põletamisel hakati kasutama põlevkivi. 1960ndatel spetsialiseerus uue nimega Aseri Keraamikatehas ümber põhiliselt drenaažitorude tootmisele, kõrvalharuna toodeti plastmassist elektriinstallatsioonimaterjale ja kuumakindlaid ventilatsiooniplokke (vt lisa 2, foto 2). 1971. aastal valmis kolme tunnelahjuga Ülatehase tsehh, samal aastal valmis ka Aseri keskkatlamaja, mis varustas soojaga nii aseri asulat kui Keraamikatehast.²

Eesti iseseisvuse taastamise järel võttis tootmistegevuse üle 1993. aastal asutatud AS Aseri tellis. 1996. aastal sai tehase omanikuks Soome kapitalil baseerunud Optiroc OY, mille nime all toimus tootmistegevus aastal 1998–2000 (vt lisa 2, foto 3). Alates 2001. aasta veebruarist on tellisetehase omanik Austria tellisetootja Wienerberger Baustoffindustrie AG ning 2006. aastal valmis uue omaniku käe all kaasaegne tehas, mille tootmisvõimsus ületab 50 miljonit tellist aastas. Uuringualal asunud vana tehasekompleks lammutati 2000ndate alguses paralleelselt uue tehase ehitusega.

2.5. Käesoleval ajal toimuv tegevus ja kitsendused

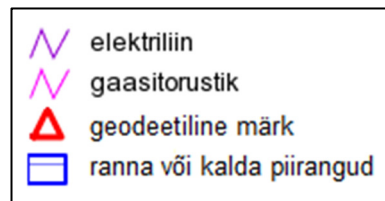
Uuringualal käesoleval ajal aktiivne majandustegevus puudub, ala on kasutuseta ning osaliselt võsastunud. Mere tn 4 // 8 // 11 // 13 // 15 kinnistul asunud endised tellisetehase hooned on enamuses lammutatud, säilinud on üksnes tehase korstnad kinnistu keskosas ning tehasekompleksi kuulunud kaks telliskivist hoonet ja metallist angaar kinnistu äärmises edelaosas (vt lisa 2, fotod 5 ja 6). Mere tn 17 ja Mere tn 14 katastriüksusel, uuringualaga vahetult põhja suunast piirneval alal (vt joonis 2, musta punktiiriga), toimus uuringu läbiviimise ajal Aseri endise keskkatlamaja kompleksi kuuluva Aseri

² Eesti Entsüklopeedia, <http://entsyklopeedia.ee>.

Keraamikatehase tunnelahju tsehhi varustanud maa-aluse masuudihoidla likvideerimine (vt lisa 2, fotod 7 ja 8). Tegemist on esimese etapiga REIB OÜ poolt 2018. aastal koostatud Mere tn 17 jääkreostuse likvideerimise projektist.³ Jääkreostuse likvideerimistöid teostab EcoPro AS.

Uuringualal esinevad kitsendused on järgmised (joonis 3):

- uuringuala keskosa läbib loode-kagu suunaliselt Gaasivõrk AS maapealne maagaasi jaotustorustik Aseri B3 (tunnus 202001020118), mille kaitsevööndi ulatus mõlemal pool torustikku on 1 m;
- uuringuala äärmises lõunaosas paiknevad Elektrilevi OÜ elektrimaakaabelliinid (tunnus KKL114634357 ja KKL216892691), mille kaitsevööndi laius on 1 m mõlemal pool liini telge;
- uuringuala lõuna- ja edelaosas paiknevad ehitistel olevad geodeetilised märgid (tunnus 73833 ja 73841), mille kaitsevöönd on 0,5 meetrit ehitise pinnast horisontaalsuunas ning 3,2 meetrit vertikaalsuunas;
- uuringuala kattub osaliselt Läänemere ranna piiranguvööndi (laius 200 m), ranna ehituskeeluvööndi (laius 100 m), ranna veekaitsevööndi (laius 20 m) ning veekogu kallasrajaga (laius 10 m);
- uuringuala äärmine loodeosa kattub Meriküla oja (keskkonnaregistri kood VEE1071600) kalda piiranguvööndiga (laius 100 m).



Joonis 3. kitsendused uuringualal (aluskaart Maa-ameti geoportaal).

³ Mere tn 17 kinnistu jääkreostusuuringu läbiviimine ja likvideerimise eelprojekt. REIB OÜ, Tallinn 2018.

2.6. Varasemad uuringud

Uuringualal ehk Aseri tellisetease vana hoonekompleksi territooriumil varasemalt jääkreostuse uuringuid tehtud ei ole. Uuringuala vahetus läheduses asunud Aseri endise keskkatlamaja jääkreostuskolde ning keskkatlamaja kompleksi kuulunud maa-aluse masuudihoidla alal teostas aastal 2017 ja 2018 jääkreostuse uuringu REIB OÜ.

Uuringu käigus puuriti 2017. aasta detsembris ning 2018. aasta veebruaris uuringualale kokku 20 puurauku sügavusega 1,85 – 13,5 m. Puuraukudest võeti 6 põhjavee ja 18 pinnaseproovi. Pinnaseproovidest analüüsiti 18 proovis naftasaaduste (süsivesinikud C₁₀–C₄₀) sisaldus ja viies proovis PAH sisaldus. Veeproovidest analüüsiti kolmes proovis naftasaaduste ja PAH sisaldus.

Uuringuala oli jaotatud kaheks osaks: endise katlamaja ning maapealsete mahutite ümbrus (ala „A“) ning maa-aluse masuudihoidla ümbrus (ala „B“). Alal „A“ esines tugev reostus estakaadi ja kunagiste maapealsete mahutite vundamentide vahelisel alal, kus asus varasemate jooniste põhjal mahuti. Reostunud pinnasekiht asub maapinnast 1,0 – 1,5 m sügavusel. Reostunud ala suuruseks anti hinnanguliselt 425 m² ja reostunud pinnase mahuks hinnati 213 m³. Alal „B“ ehk maa-aluse masuudihoidla piirkonnas oli pinnas reostunud maapinnast 4,5 – 12,0 m sügavusel, keskmise paksusega 2,1 m. Reostunud ala suuruseks masuudihoidla ümbruses anti hinnanguliselt 8300 m² ja reostunud pinnase mahuks hinnati 17 430 m³. Seega vajab tööstusmaa nõuetele vastavaks viimiseks puhastamist hinnanguliselt ~17 650 m³ pinnast.

Uuringualale puuritud puuraukudest võetud veeproovides ületasid nii naftasaaduste kontsentratsioonid kui ka PAH sisaldused neile kehtestatud piirarve kõigi kolme proovi puhul. Proovivõtuanumas kogunes vee pinnale märkimisväärse paksusega õlikiht. Maa-aluse mahutipargi täitepinnases sisalduv põhjavesi oli vähemalt 17 000 m² ala ulatuses väga tugevasti reostunud. Järeldustes leiti, et masuudist on aastakümnete jooksul vees lahustuvad kergemad fraktsioonid lendunud või põhjaveega laiali kantud ja uuringualale on jäänud peamiselt veest raskemad komponendid, mis on vajunud sinisavi pinnale, täites piirkonniti ka selle pindmise murenenud osa. REIB OÜ 2018. aastal lõpetatud uuringu käigus tehtud puuraugud ning tuvastatud reostunud pinnasega alad on esitatud lisas 4. Pinnase- ja põhjaveeproovide analüüsitulemused on esitatud lisas 1 (vt lisa 1, tabel 1 ja 2).

2.7. Pinnaveekogud

Uuringuala asub Soome lahe lõunaranniku suurima avalahe – Narva lahe – edelaosa rannikul. Uuringualast ca 100 m kaugusel loode suunas asub endise Aseri keskkatlamaja territooriumi läbiv merre suubuv põhja-lõuna suunaline Meriküla oja (keskkonnaregistri kood VEE1071600). Meriküla oja on üle 10 ha pindalaga ja üle 25 km² valgalaga veekogu, mille laius on 4 – 6 m. 7 km pikkuse Meriküla oja lähe on Aserist ca 4 km lõuna pool, Aseri maastikukaitsealal asuva Rannu raba edelaservas. Meriküla oja kulgeb läbi Aseri tiigi ning suubub Soome lahte. Aseri tiik (keskkonnaregistri kood VEE2013550) asub uuringualast ca 500 m kaugusel edelas. Aseri tiik on 2,8 ha veepeegli pindalaga avalikult kasutatav paisjärv.

2.8. Geoloogiline ja hüdrogeoloogiline kirjeldus

Maastikuliselt asub uuringuala Soome lahe rannikumadaliku idaosas kruusa-veeristikranna vööndis. Uuringuala reljeef on muutlik, üldise langusega põhja ja kirdesse, Soome lahe suunas. Maa-ala nüüdisreljeef on kujunenud põhiliselt maapinna täitmise teel. Täitepinnase suurim paksus jääb uuringuala kaguossa. Maapinna absoluutkõrgus rannajoonel jääb vahemikku 0,5 – 1,5 m ning endise tehasekompleksi täidetud alal vahemikku 10 – 20 m.

Rannajoonel moodustab uuringuala geoloogilise läbilõike ülemise 2,1 – 2,5 m paksuse osa mereline kruusane liiv, mille terajämedus väheneb sügavuse suunas. Kruusa-liivakihi all lamab Kambriumi ladestu Lontova kihistu (Ca₁In) sitkeplastne sinisavi, mis läbiti 0,3 – 0,6 m ulatuses (PA-5 kuni PA-10). Sinisavi kihi pealispind asub sellel alal absoluutkõrgusel -1,8 kuni -1,1 m.

Endise tellisetehase ala on ulatuslikult täidetud ning rannaeisesele on moodustunud ca 8 – 10 m kõrgune järsk astang. Kohati tugevalt tsementeerunud täitepinnas koosneb mitmesugusest materjalist: muld, tellised, tuhk, šlakk, betoon, kruus, killustik, liiv jms ehituspraht. Täitepinnase kihi paksus on väiksem uuringuala edelaosas (PA-18 kuni PA-23) jäädes vahemikku 1,8 – 4,9 m. Sinisavi kihi pealispind asub sellel alal absoluutkõrgusel 4,0 – 7,7 m ning see langeb mere suunas. Läbitud täitepinnase kihi paksus on suurim puuraukudes PA-11, PA-12, PA-14, PA-15 ja PA-25 jäädes vahemikku 9,5 – 10,5 m. Täitepinnase all esineb kohati mereline kruus-liiv paksusega 0,3 – 4,0 m. Sinisavi kihi pealispind asub sellel alal absoluutkõrgusel -1,2 – 1,2 m.

Maapinnalähedane põhjaveekiht (Kvaternaari põhjaveekiht) levib uuringualal täitepinnase ja merelise kruusa-liiva kihis. Põhjavee tase maapinnast oli välitööde ajal (10.-11.12.2019 ja 16.-17.01.2020) rannajoonel 0,1 – 0,7 m sügavusel (absoluutkõrgusel -0,2 – 0,9 m), ranna lähedal 8,1 – 11,0 m sügavusel (absoluutkõrgusel 1,5 – 3,1 m) ning uuringuala edelaosas 3,0 – 4,9 m sügavusel (absoluutkõrgusel 5,6 – 7,7 m). Kvaternaari põhjaveekiht toitub peamiselt sademetest ja kõrgematelt aladelt (klindiastringult) peale valguvast veest ning vee liikumine on edelast kirdesse, mere suunas.

Kvaternaari põhjaveekiht on looduslikult kaitsmata maapinnalt lähtuva reostuse eest. Reostuse levikut sügavuse suunas takistab sitkeplastne Lontova sinisavi kiht, mis moodustab regionaalse veepideme. Uuringualast ca 900 m lääne suunas asuva Aseri aleviku ühisveevarustuse puurkaevu andmetel on Lontova savikihi kihi paksus 53 m.⁴ Maapinnalt järgmine põhjaveekiht (Kambriumi-Vendi Gdovi põhjaveekiht) levib Gdovi (V₂gd) kihistu kvartslivakivis. Uuringualal on liivakivis sisalduv vesi maapinnalt lähtuva reostuse eest kaitstud.⁵

⁴ Keskkonnaregistri avalik teenus, <http://register.keskkonnainfo.ee>. Puurkaevu katsatrinumber 2386.

⁵ Eesti põhjavee kaitstuse kaart, <https://xgis.maaamet.ee>.

3. Reostusuuring

3.1. Välitööd

Maa-ala ülevaatus ning välitööd uuringualal pinnase kirjeldamiseks ja reostusproovide võtmiseks teostati 10.-11.12.2019. a. ning 16.-17.01.2020. a. Ülevaatus ja puurimistöode ajal lumikate tööalal puudus. Ülevaade valitsenud tingimustest on näha lisa 2 olevatel fotodel.

Uuringualale puuriti kokku 25 puurauku (asukohti vt lisa 4) ning võeti 32 pinnaseproovi. Puurtööd pinnaseproovide võtmiseks viidi läbi vibropuurimise meetodil puurseadmega AVB-2M. Puuraukude kirjeldused on toodud lisa (vt lisa 3). Pärast proovide võtmist puuraugud likvideeriti vastavalt kehtivale korrale pinnasega täitmise teel. Välitööde käigus võetud pinnaseproovide analüüsitulemusi võrreldi keskkonnaministri 28.06.2019 määruse nr 26 nõuetega.⁶ Uuringuala asub tootmismaa sihtotstarbega katastriüksustel ning seega kehtivad keskkonnaministri määruse kohaselt ohtlike ainete sisalduse suhtes tööstusmaale kehtestatud piirarvud.

Samalaadsetel pinnaseproovidega võeti uuringualal ka üks põhjavee proov. Proovi analüüsitulemusi võrreldi keskkonnaministri 04.09.2019 määruse nr 39 nõuetega.⁷

3.2. Proovide võtmine

Igast puuraugust võeti vähemalt üks proov. Proovivõtmise intervall oli 0,2 – 0,7 m. Proovide võtmisel oli eesmärgiks iseloomustada reostunud kihti ja selle peal ning all olevaid kihte, selgitades sellega ohtlike ainete piirväärtusi ületava pinnase piirid.

REIB OÜ 2018. a. uuringu tulemuste põhjal oli teada, et reostunud intervall asub vahetult sinisavi kihi peal, kuhu on aastakümnete jooksul kogunenud masuudi veest raskemad komponendid. Sellest lähtuvalt võeti täitepinnasega tõstetud alal proovid täitepinnase kihi alumisest osast või täitepinnase lamamis asuvast merelisest kruusast-liivast. Sõltuvalt täitepinnase kihi paksusest jäi proovimata ülemine ~3 – 9 m paksune intervall. Rannajoonele puuritud puuraukudest võeti proovid merelise kruusa-liiva alumisest kihist, mis oli uuringualal mustaks värvunud ning naftasaadustele iseloomuliku lõhnaga. Valdavalt jäeti proovimata ülemine 0,5 – 1,0 m paksune intervall, kus visuaalseid ja olfaktomeetrilisi reostusilminguid ei tuvastatud.

25 puuraugust võeti kokku 32 pinnaseproovi ja 1 veeproov (PA-8). Pinnaseproovidest analüüsiti 24 proovis naftasaaduste (süsivesinikud C₁₀–C₄₀) sisaldus ning kuues proovis polütsükliliste aromaatsete süsivesinike (PAH) ja 1- ja 2-aluseliste fenoolide sisaldus.

Pinnasest võetud veeproovis analüüsiti naftasaaduste (süsivesinikud C₁₀–C₄₀) sisaldus.

⁶ Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases. Keskkonnaministri 28.06.2019 määrus nr 26.

⁷ Ohtlike ainete põhjavee kvaliteedi piirväärtused. Keskkonnaministri 04.09.2019 määrus nr 39.

3.3. Pinnase seisund

Uuritud ala on tootmismaa, mis sihtotstarve järgi kuulub reostuse taseme hindamisel tööstusmaa kategooriasse. Lisas 4 on tähistatud erinevate tingmärkidega puuraugud, mille ohtlike ainete sisaldus on alla elumaa piirarvu (roheline), üle elumaa piirarvu (kollane) või üle tööstusmaa piirarvu (punane). Lisas 4 geoloogilistel läbilõigetel on näidatud puuraukude pinnasest võetud proovide intervallid ja reostunud pinnase kontuur. Pinnast, mille ohtliku aine sisaldus ületab tööstusmaa piirarvu, käsitletakse käesolevas töös reostusena ja selle pinnase seisundi parandamist või leevendusmeetmete kasutusele võttu tuleb järgnevalt kaaluda.

Puurimistöodel ja pinnase kirjeldamisel hinnati visuaalselt ja lõhna järgi reostunuks merelise kruusaliiva alumine intervall uuringuala rannajoonel (PA-5 kuni PA-10 ümbrus). Täitepinnasega tõstetud ala äärmises idaosas (PA-2, PA-15 ja PA-25 ümbrus) hinnati reostunuks täitepinnase lamamis asuv merelise kruusaliiva kiht.

Analüüsitulemuste järgi (vt lisa 1 tabel 3) on üle tööstusmaa piirarvu reostunud rannajoonel üksnes PA-10 lähiümbrus 1,0 – 2,3 m sügavuses intervallis, kus naftasaaduste sisaldus ületas kehtestatud piirarvu 2,4- kuni 3,4-kordselt (12 000 – 17 000 mg/kg). Teistes rannajoonel puuritud puuraukudes jäi mustaks värvunud intervallist võetud proovides naftasaaduste sisaldus valdavalt allapoole kehtestatud sihtarvu. Puuraukudes PA-5 ja PA-9 ületas naftasaaduste sisaldus sihtarvu, kuid jäi siiski mõnevõrra madalamale elumaa piirarvust. Rannajoonel puuritud puuraugud asuvad merevee otseses mõjupiirkonnas ning veetaseme kõikumise mõjul on liivpinnas pika aja jooksul korduvalt „läbi pestud“, mistõttu on reostuse kontsentratsioon pinnases vähendanud.

Täitepinnasega tõstetud alal kinnitasid analüüsitulemused välitöölt tehtud kirjeldusi – üle tööstusmaa piirarvu on reostunud uuringuala äärmises ida- ja koguosas täitepinnase ja sinisavi vahel asuv merelise kruusaliiva intervall (PA-2 sügavusel 11,7 – 12,0+ m; PA-15 sügavusel 10,7 – 12,7 m; PA-25 sügavusel 12,5 – 13,5 m). Nimetatud puuraukudes ületas naftasaaduste ja PAH-de sisaldus kordades tööstusmaale kehtestatud piirarve. Reostuse kontsentratsioon oli suurim puuraugust PA-15 võetud proovides ning see vähenes puuraukude PA-2 ja PA-25 suunas.

Käesolevas töös kirjeldatud pinnasereostus pärineb REIB OÜ 2018. a. uuringuga tuvastatud reostuskoldest. Maa-alusest masuudihoidlast lekkinud masuut on täitepinnase kihi alumises intervallis ning selle lamamis olevas merelises kruusaliiva kihis levinud piki rannikut ida ja kagu suunas. Reostunud ala kagupiiri töö käigus kindlaks teha ei õnnestunud – reostus on levinud määratud uuringualalt piki rannikut kagu suunas Mere tn 2 kinnistule ning kinnistamata rannaribale. Reostunud ala piiritlemiseks tuleb teha täiendav reostusuuring. Maa-alusest masuudihoidlast ida suunas rannajoonel on liivpinnas sügavamas intervallis mustaks värvunud, samas on merevee lahjendava mõju tõttu reostuse kontsentratsioon ajapikku vähenenud.

Aseri endise tellisetehase alale (Mere tn 4 // 8 // 11 // 13 // 15 kinnistu) puuritud puuraukudest võetud proovides pinnasereostust ei esinenud.

3.4. Põhjavee seisund

Välitöö käigus võeti üks põhjavee proov naftasaaduste sisalduse määramiseks. Proov võeti rannajoonele puuritud puuraugust PA-8. Naftasaaduste sisaldus proovis (280 µg/l) ületas kehtestatud künnisarvu (20 µg/l), kuid jäi madalamale kehtestatud piirarvust (600 µg/l). Rannajoonele puuritud puuraukudest ei võetud veeproovi silmnähtavalt tugevalt reostunud puuraugust PA-10. Täitepinnasega tõstetud alale puuritud puuraukudest veeproovi võtmine ebaõnnestus, kuna puuraukudesse ei kogunenud proovivõtuks piisavas koguses vett.

Uuringuala piirkonnas reostunud pinnase intervallis leviva põhjavee kvaliteedi kohta annavad ülevaate REIB OÜ 2018. a. uuringu käigus võetud kolm põhjavee proovi (vt lisa 1 tabel 2). Võetud veeproovides ületas naftasaaduste ning PAH sisaldus kordades neile kehtestatud piirarve kõigi kolme proovi puhul. Uuringuaruandes on välja toodud, et proovivõtuanumas kogunes vee pinnale ka märkimisväärse paksusega õlikiht. Põhjavesi uuringualal hinnati tugevalt reostunuks. Välitööl tehtud vaatluste põhjal on põhjavee seisund käesoleva töö uuringualal sarnane REIB OÜ 2018. a. uuringus kirjeldatule.

Soome lahe madala veetaseme korral on kohalike elanike poolt Keskkonnainspeksioonile edastatud andemetel uuringuala piirkonnas korduvalt täheldatud reostuskoldest pärineva õliseguse põhjavee immitsemist (väljakiildumist) rannale.

3.5. Reostunud pinnase maht

Reostus paikneb uuringuala idaosas täitepinnase kihi alumises intervallis ning selle lamamis olevas merelise kruusa-liiva kihis. Mererannal asub reostunud kiht maapinnast 1,0 – 2,3 m sügavusel ning täitepinnasega tõstetud alal 10,6 – 13,5 m sügavusel. Kogu reostunud kiht asub allpool põhjavee taset. Reostunud kihi paksus on ~1,0 – 2,0 m (keskmine ~1,5 m). Tööstusmaale kehtestatud piirarve ületava reostunud pinnasega ala suurus on ~4475 m² ning reostunud pinnase arvutuslik maht on ~6900 m³.

Reostunud pinnase maht on antud hinnanguliselt. Varasemad kogemused näitavad, et uuringutulemustel saadud reostunud pinnase kogus on puhastamistöodel selgunud kogusest väiksem.

Reostunud kihi peal lasuva mittereostunud pinnase (erinev täitepinnas ning selle lamamis asuv mereliiv) maht uuringualal on ~44 000 m³ ning kihi keskmine paksus on ~9,8 m.

Reostunud pinnasega maa-ala kontuur on näidatud lisa 4. Reostunud pinnase ning selle peal lasuva mittereostunud pinnase maht on arvutatud nimetatud kontuuri järgi. Reostunud ala kagupiiri töö käigus kindlaks teha ei õnnestunud ning selles osas on mahuarvutus piiritletud Mere tn 4 // 8 // 11 // 13 // 15 ja Mere tn 17 katastriüksuste piiriga. Piki rannikut kagu suunas levinud reostuse ulatuse ja mahu väljaselgitamiseks tuleb teha täiendav reostusuuring.

3.6. Objekti ohtlikkuse hinnang

Objekti ohtlikkuse hinnang põhineb 2015. aastal välja töötatud maatriksil (vt lisa 5).

Otsene oht uuringualal töötavatele ja seda külastavatele inimestele puudub. Reostunud pinnas lasub valdavalt sügaval. Samuti puudub oht põhjaveekogumitele ning joogiveele piirkonnas. Alal ei leidu lahtiseid või avariilisi ohtlikke aineid sisaldavaid hoidlaid. Puudub mõju kaitsealustele liikidele ja nende elupaikadele. Inimestel on aeg-ajalt ohtlike ainetega kokku puutumise oht – madala merevee taseme korral kiildub reostunud põhjavesi rannale.

Arvestades eelpool nimetatud asjaolusid, paigutub jääkreostuskolle kategooriasse 3 ning on inimesele ja/või loodusele ohtlik.⁸ Eeskätt inimeste ohutusele mõeldes on vajalik jääkreostuskolde võimalikult kiire likvideerimine.

3.7. Reostuse likvideerimise maksumus

Reostuse likvideerimisel on sarnaste jääkreostusobjektide puhul praktikas rakendatud *in-situ* (bioloogiline tervendus, keemiline oksüdatsioon, elektrokineetiline oksüdatsioon, pinnase pesemine) ning *ex-situ* (pinnase välja kaevamine ja asendamine puhta pinnasega) meetodikaid.

In-situ puhastusmeetodid, iseäranis bioloogiline tervendus ja keemiline oksüdatsioon, eeldavad põhjavee taseme alandamist reostunud intervallist madalamale. Aseri endise keskkatlamaja jääkreostusobjekti puhul asub reostunud pinnas kogu ulatuses põhjavee tasemest madalamal. Lisaks asub reostunud pinnasega ala ka merevee mõjutsoonis. Sellest tulenevalt on veetaseme alandamine väga keeruline ning *in-situ* meetodite rakendamine reostunud alal ebaotstarbekas.

Aseri endise keskkatlamaja jääkreostusobjekti puhastamisel tuleb kasutada *ex-situ* (reostunud pinnase välja kaevamine ja asendamine puhta pinnasega) meetodikat. *Ex-situ* meetod võimaldab lühikese ajaga eemaldada reostuskoldest reostunud pinnase ja asendada selle tööstusmaa piirarvule vastava pinnasega. Reostunud pinnase hilisem töötlus toimub selleks ettenähtud ohtlike jäätmete töötlusalal bioloogilise, keemilise või termilise töötamise abil. Antud juhul on *ex-situ* meetodi kasutamisel raskendavateks asjaoludeks puhta kattekihi suur paksus (keskmiselt ~9,8 m) ning mere lähedus.

Reostunud pinnase väljakaevetööga tuleks võimalusel jätkata juba likvideeritava reostuskolde alalt (maa-alune masuudihoidla) kagu suunas liikudes. Kaeviku merepoolsesse külge tuleb ehitada sulundsein, et takistada merevee sissetungi väljakaevatavale alale. Enne kaevetöödega alustamist tuleb teha täiendav reostusuuring piki rannikut kagu suunas levinud reostuse ulatuse ja mahu välja selgitamiseks, et kogu reostus üheaegselt eemaldada.

⁸ Järgitud on Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ 2015. aasta töös „Jääkreostusobjektide inventariseerimine 2014-2015“ toodud kategooriad, kus kategooria 1 tähendab inimesele ja/või loodusele väga ohtlikku objekti ning kategooria 5 inimesele ja/või loodusele ohutut objekti. Lisaks on kategooria A (arhiveerida), mis tähendab täielikult ohutustatud jääkreostusobjekti.

Ex-situ meetodil pinnase välja kaevamine ja puhta pinnasega (tööstusmaa piirarvule vastava) asendamise maksumus on orienteeruvalt 100 – 150 €/tonn. Sellele lisandub puhta kattekihi eemaldamine ning pärast reostuse likvideerimist tagasitäite tegemine, mille hinnanguline maksumus on 2 €/tonn. Pinnase arvutuslik mahukaal on 1,7 tonni/m³. Reostunud pinnase likvideerimise hinnanguline maksumus *ex-situ* meetodil on ~1 200 000 – 1 800 000 €, millele lisandub puhta pinnase väljakaevamine ning tagasitäite ~150 000 – 250 000 €.

Põhjaveet ei ole otstarbekas eraldi puhastada, kuna see ei ohusta otseselt lähikonna põhjaveehaardeid ning pinnase reostuse eemaldamisel hakkab selle kvaliteet tasapisi paranema. Reostunud põhjavee perioodiline väljakiildumine rannajoonele võib ajutiselt ja lokaalselt mõjutada rannalähedase merevee seisundit, kuid merevee suure lahjendusefekti tõttu see olulist mõju ei avalda.

4. Kokkuvõte ja järeldused

Aseri endise katlamaja territoorium (Keskkonnaregistri kood JRA0000122) on kohaliku tähtsusega jääkreostuskolle, kus pinnase seisundi hindamisel ohtlike ainete sisalduse osas kehtivad tööstusmaale kehtestatud piirarvud.

Maapinna absoluutkõrgus uuringualal rannajoonel jääb vahemikku 0,5 – 1,5 m ning endise tehasekompleksi täidetud alal vahemikku 10 – 20 m. Pinnakate rannajoonel koosneb merelisest kruusast-liivast paksusega kuni 2,5 m. Endise tehasekompleksi ala on ulatuslikult täidetud ning rannaesisele on moodustunud ca 8 – 10 m kõrgune järsk astang, mis koosneb kohati tugevalt tsementeerunud erisugusest täitepinnasest. Täitepinnase all asub merelise kruusa-liiva kiht. Uuringuala lamami moodustab Kambriumi ladestu Lontova kihistu (Ca1In) sitkeplastne sinisavi.

Maapinnalähedane põhjaveekihi (Kvaternaari põhjaveekiht) veetase oli välitöö ajal rannajoonel 0,1 – 0,7 m sügavusel (absoluutkõrgusel -0,2 – 0,9 m), ranna lähedal 8,1 – 11,0 m sügavusel (absoluutkõrgusel 1,5 – 3,1 m) ning uuringuala edelaosas 3,0 – 4,9 m sügavusel (absoluutkõrgusel 5,6 – 7,7 m). Kvaternaari põhjaveekiht on looduslikult kaitsmata maapinnalt lähtuva reostuse eest. Uuringualal sinisavi lamamis asuvas liivakivis sisalduv põhjavesi on maapinnalt lähtuva reostuse eest keskmiselt kaitstud.

Pinnasereostus (ohtlike ainete sisaldus üle tööstusmaa piirarvude) levib uuringuala äärmise ida- ja koguosas täitepinnase kihi alumises intervallis ning selle lamamis olevas merelises kruusas-liiva kihis. Pinnas on reostunud naftasaaduste ja polütsükliliste aroomaatsete süsivesinikega (PAH), mille kontsentratsioon ületab tööstusmaale kehtestatud piirarve. 1- ja 2-aluseliste fenoolide sisaldus uuringuala pinnases ületab kohati kehtestatud sihtarve, kuid jääb madalamale elu- ja tööstusmaale kehtestatud piirarvudest.

Mererannal asub reostunud kiht maapinnast 1,0 – 2,3 m sügavusel ning täitepinnasega tõstetud alal 10,6 – 13,5 m sügavusel. Kogu reostunud kiht asub allpool põhjavee taset. Reostunud kihi paksus on

~1,0 – 2,0 m (keskmine ~1,5 m). Tööstusmaale kehtestatud piirarve ületava reostunud pinnasega ala suurus on ~4475 m² ning reostunud pinnase arvutuslik maht on ~6900 m³.

Reostunud kihi peal lasuva mittereostunud pinnase (erinev täitepinnas ning selle lamamis asuv mereliiv) maht uuringualal on ~44 000 m³ ning kihi keskmine paksus on ~9,8 m.

Reostunud ala kagupiiri töö käigus kindlaks teha ei õnnestunud – reostus on levinud määratud uuringualalt piki rannikut kagu suunas Mere tn 2 kinnistule ning kinnistamata rannaribale. Reostunud ala piiritlemiseks tuleb teha täiendav reostusuuring.

Maapinnalähedane põhjavesi on uuringualal sarnaselt pinnasele reostunud naftasaaduste ja PAH ühenditega. Soome lahe madala veetaseme korral esineb reostuskoldest pärineva õliseguse põhjavee immitsemist (väljakiildumist) rannale. Ümbritsevate elanike veevarustuse kaevudesse reostus põhjaveega ei jõua.