



**MV TURVAS TURBATOOTMISALA KORRASTAMISE
SOOVITUSED (TÖÖ NR 23/4652)**

Kinnitas:

Aadu Niidas

Juhatuse liige

Koostas:

Anna-Helena Purre

Keskkonnaspetsialist



© 2024 OÜ Inseneribüroo STEIGER

SISUKORD

1. Sissejuhatus.....	4
2. Korrastamise suund ja korrastamise eelne olukord.....	6
3. Korrastamiseks tehtavad tööd ja soovitatavad muudatused.....	9
4. Turbatootmisalade keskkonnatingimused ja taimestik	12
4.1. Saikla turbatootmisala.....	12
4.2. Piilasoo turbatootmisala.....	20
4.3. Kuumi turbatootmisala.....	27
5. Soovitused alade korrastamiseks.....	34
6. Summary	36
7. Kasutatud kirjandus.....	38

1. SISSEJUHATUS

MV Turvas OÜ-le (Saare maakond, Saaremaa vald, Kuressaare linn, Tallinna tn 61, 93818, registrikood 10930579) kuulub Saaremaa vallas kolm turba tootmist lubavat keskkonnaluba kolmel erineval turbatootmisalal (Saikla, Piilasoo, Kuumi; [tabel 1](#)). Kõigil neil aladel on juba ammendunud või lähiaastatel ammenduvaid väljakuid, millel on oluline keskkonnamõjude (sh. kliimamõjude) vähendamiseks alustada taastamistegevusega.

Varasemalt on väljastatud kõigile aladele korrastamistingimused (2015.a.), tehtud kõigile kolmele turbatootmisaladele korrastamisprojektid (OÜ Inseneribüroo STEIGER, 2017) ja korrastamisega kaasneva keskkonnamõju hindamised (OÜ Inseneribüroo STEIGER, 2018). Vahepealsel ajal ettevõtte korrastamistegevust läbi viinud ei ole, kuid muutunud on alal keskkonnatingimused (sh. arenenud taimestik), samuti on kasvanud teadmised turbatootmisalade korrastamise sh. tehnoloogiliste võtete kohta. Seetõttu tellis arendaja OÜ-lt Inseneribüroo STEIGER (aadress Männiku tee 104, 11216 Tallinn, registrikood 11206437) Saikla, Piilasoo ja Kuumi turbatootmisala korrastamise soovitused.

Korrastamise soovituste eesmärk on hinnata võimalusi soo taastamiseks ning anda soovitusi varem koostatud korrastamise tehniliste projektide ajakohastamiseks nii tehnoloogilise kui ka bioloogilise korrastamise osas. Maavara kaevandusalade korrastamiskohustus on kaevandamisloa omanikul, kaevandamisalade, s.h turbatootmisalade korrastamisel lähtutakse Eesti Vabariigis kehtivatest õigusaktidest.

Tabel 1. MV Turvas OÜ turbatootmisalad (Keskkonnalubade infosüsteemi KOTKAS andmetel)

	Saikla	Piilasoo	Kuumi
Keskkonnavalua nr	SAAM-019	SAAM-018	KL-500001
Keskkonnavalua kehtivus	04.05.2006 – 28.12.2049		
Katastritunnus	63401:001:0348 (Saiklaraba), 63401:001:0510 (Kuressaare metskond 606)	59201:001:0217 (Piilasoo)	48301:003:0168 (Kuumiraba)
Mäeeraldis pindala (ha)	117,223	310,74	112,74
Mäeeraldis teenindusmaa pindala (ha)	148,07	408,83	159,91
Aastane kaevandamismaht (tuh m ³)	6	12	3
Kaevandatav varu (tuh t)	165,204	734	146
Kaevandatava maa kasutamise otstarve	Taastuv soo		
Korrastamise alased kõrvaltingimused	Korrastada kogu Saiklaraba kinnistu.	Korrastada mäeeraldis ja selle teenindusmaa vastavalt 04.05.2006 kuni 28.12.2019 kehtinud kaevandamisloa mäeeraldis ja selle teenindusmaa piiridele.	
Korrastamistingimused	Keskkonnaameti 15.04.2015 kiri nr HLS 10-1/15/20723-4	Keskkonnaameti 15.04.2015 kiri nr HLS 10-1/15/20724-5	Keskkonnaameti 15.04.2015 kiri nr HLS 10-1/15/20722-4
Korrastamisprojekt	Töö nr 17/1841	Töö nr 17/1824	Töö nr 17/1849
Korrastamise KMH	Töö nr 16/1654, heaks kiidetud Keskkonnaameti poolt 07.05.2018 kirjaga nr 6-3/18/5193-2	Töö nr 16/1663, heaks kiidetud Keskkonnaameti poolt 12.04.2018 kirjaga nr 6-3/18/3914-2	Töö nr 16/1664, heaks kiidetud Keskkonnaameti poolt 07.05.2018 kirjaga nr 6-3/18/5194-2

2. KORRASTAMISE SUUND JA KORRASTAMISE EELNE OLUKORD

Saikla, Piilasoo ja Kuumi turbatootmisalade maavara kaevandamist ja vee-erikasutust lubavas keskkonnaloas on märgitud korrastamissuundadeks soo taastamine. Antud alade korrastamiseks Keskkonnaameti poolt väljastatud ([tabel 1](#)) korrastamistingimustes on soovitatud alal luua soo taastekkeks sobivad tingimused ning lisaks kasutada bioloogilist korrastamist sugekihi siirdamise näol. Kehtivates keskkonnalubades on kõrvaltingimusena seatud vajadus korrastada terve Saiklaraba kinnistu (Saikla turbatootmisala puhul) või korrastada mäeeraldis ja selle teenindusmaa vastavalt 04.05.2006 kuni 28.12.2019 kehtinud kaevandamisloa mäeeraldise ja selle teenindusmaa piiridele (Piilasoo ja Kuumi turbatootmisalade puhul). Lisaks [tabelis 1](#) toodud korrastamisprojektidele on viidud kõigi kolme turbatootmisala puhul läbi ka korrastamist käsitlevad keskkonnamõju hindamised ning need on Keskkonnaameti poolt heaks kiidetud.

Soo taastamine pakub mitmeid ökosüsteemiteenuseid. Soo taastamisel luuakse tingimused bioloogilise mitmekesisuse arenguks luues kasvutingimused soodele iseloomulikele taimedele ja pakkudes elukohti loomadele, turba lagunemine väheneb ja taimkatte arenguga luuakse tingimused turbaalal süsiniku sidumiseks, taastatud turbaalad on ka magevee reservuaarid ning veetaseme tõustes väheneb ala tuleohtlikkus ([Padur ja teised, 2017](#)). Turbatootmisaladel soo taastumiseks sobivate tingimuste loomisel CO₂ emissioonide vähenemist kinnitavad Eesti taastatud turbatootmisaladel tehtud uuringud ([Järveoja ja teised, 2016](#); [Purre ja teised, 2019](#); [Purre ja Ilomets, 2021](#)), kusjuures eriti oluline on alal kiire taimkatte arengu tagamine, mis koos kõrge veetasemega loob eeldused turba tekkeks ja süsiniku sidumiseks ([Järveoja ja teised, 2016](#); [Purre ja teised, 2019](#)). Sugekihi siirdamine (st. samblakihi laotamine ([Rochefort ja teised, 2003](#); [Purre ja teised, 2019](#))) on bioloogilise korrastamise viis, kus looduslähedastest rabadest tuuakse sobivaid turbasamblaid koos sugekihiga, laotatakse need korrastatavale alale ning kaetakse põhuga, seejärel tõstetakse alal veetase ([Rochefort ja teised, 2003](#)).

Saikla, Piilasoo ja Kuumi turbatootmisalad on nende suuruse tõttu mõistlik korrastada etapiviisiliselt turbatootmisala osade ammendumise järgselt. Tulenevalt turbakihi tuseduse varieerumisest alal on osad väljakud juba ammendunud ja taimestumas. Tulenevalt vahepealsetest arengustest aladel olevates keskkonnatingimustest ning soode taastamise alastest teadmistest võrreldes 2015.a. kui korrastamistingimused väljastati neile turbatootmisaladele ja 2017.a. kui koostati korrastamisprojektid, leiti, et on otstarbekas korrastamisprojektid uuendada vastavalt tänapäevastele tingimustele ja teadmistele. Seetõttu tellis MV Turvas OÜ turbatootmisalade uue ülevaatus ja soovitused korrastamisprojektide ajakohastamiseks.

Saikla turbatootmisala on täielikult ümbritsetud riigile kuuluvate kinnistutega, Piilasoo turbatootmisala on ümbritsetud nii riigile kuuluvate kui ka eramaa kinnistutega (valdavalt ida- ja põhjasuunas), Kuumi turbatootmisala puhul asuvad lähimad eramaad turbatootmisalast lõunast, kuid valdavalt on turbatootmisala ümbritsetud riigimaadega. Säilitada tuleb varasemates tehnoloogilistes projektides eraomandis kinnistute omanikega kooskõlastatud leevendusmeetmed või leevendusmeetmete muutmisel kooskõlastada uued meetmed piirnevate eraomandis kinnistute omanikega.

Korrastamise puhul tuleb arvestada ka kaitsealuste liikide ja teiste kaitseväärtustega:

- Saikla turbatootmisalal on teenindusmaal üks sarvikpüti (*Podiceps auritus*) elupaik (KLO9123791, viimane vaatlus 11.06.2017), turbatootmisala piirneb järgnevate kaitsealuste objektidega:
 - o Punajalg-tildri (*Tringa totanus*) elupaik KLO9120609 (viimane vaatlus 17.06.2014), III kaitsekategooria linnuliik;
 - o Rüüda (*Pluvialis apricaria*) elupaik KLO9120570 (viimane vaatlus 17.06.2014), III kaitsekategooria linnuliik;
 - o Harilik porss (*Myrica gale*) kasvukoht KLO9331702 (viimane vaatlus 23.11.2010), III kaitsekategooria taimeliik;
 - o Kaljukotkas (*Aquila chrysaetos*), elupaik KLO9126257 (viimane vaatlus 12.01.2022), I kaitsekategooria linnuliik;
 - o Koigi loodus- ja linnuala (Natura 2000 ala; EE0040425).
- Piilasoo turbatootmisalal on mäeeraldisel ja selle teenindusmaal väikeluige (*Cygnus columbianus bewickii*) elupaik KLO9121501 (viimane

vaatlus 2015.a.) ning mäeeraldise teenindusmaal tiigis sarvikipüti elupaik KLO9123800 (viimane vaatlus 19.06.2017). Mõlemad on II kaitsekategooria linnuliigid. Turbatootmisala piirneb osaliselt põhja- ja idaosast III kaitsekategooria taimeliigi soo-neiuvaiba (*Epipactis palustris*) kasvukohaga KLO9334000 (viimane vaatlus 25.07.2010).

- Kuumi turbatootmisala mäeeraldisel ja selle teenindusmaal kaitsealused liigid ja objektid puuduvad. Kuumi turbatootmisala piirneb järgnevate kaitsealuste liikide ja objektidega:
 - o Hallõgija (*Lanius excubitor*) elupaik KLO9119514 (viimane vaatlus 16.06.2014), III kaitsekategooria linnuliik;
 - o Rüüda elupaik KLO9119518 (viimane vaatlus 16.06.2014), III kaitsekategooria linnuliik;
 - o Suurkoovitaja (*Numenius arquata*) elupaik KLO9119517 (viimane vaatlus 16.06.2014), III kaitsekategooria linnuliik;
 - o Sookure (*Grus grus*) elupaik KLO9119512 (viimane vaatlus 18.05.2014), III kaitsekategooria linnuliik;
 - o Öösorri (*Caprimulgus europaeus*) elupaik KLO9119501 (viimane vaatlus 16.07.2014), III kaitsekategooria linnuliik;
 - o Tedre (*Lyrurus tetrix*) elupaik KLO9119522 (viimane vaatlus 01.05.2014), III kaitsekategooria linnuliik;
 - o Järise loodusala (Natura 2000 ala, EE0040407).

Turbatootmisalade korrastamise käigus taastuvaks sooks taastatakse muuhulgas antud liikidele elupaigad ja toitumisalad ning turbatootmisala korrastamisel on positiivne mõju antud liikide elupaikadele.

3. KORRASTAMISEKS TEHTAVAD TÖÖD JA SOOVITATAVAD MUUDATUSED

Saikla, Piilasoo ja Kuumi turbatootmisalad on soovitatav korrastada taastuvaks sooks, mis vastab ka olemasolevatele korrastamistingimustele ja projektidele. Kõigi nende alade puhul on juba varasemalt küsitud korrastamistingimused, koostatud korrastamisprojektid ja viidud läbi ka vastavad keskkonnamõju hindamised (tabel 1). Korrastamistingimuste ja seeläbi ka korrastamisprojektidega ettenähtud tööd sisaldavad tehnoloogilist korrastamist (peamiselt teede eemaldamist, veetaseme tõstmist vallide ning paisude abil, sh. erineva maapinna kõrgusega terrasideks) ja bioloogilist korrastamist (sugekihi kogumist piirnevatelt looduslikus seisundis aladelt ning selle laotamist korrastatavale alale taimestumise kiirendamiseks).

Tehnoloogilise korrastamise puhul on otstarbekas vastavalt praegustele teadmistele lisada alale veetaseme reguleerimise võimekus, vajadusel vaadata üle vallide ning paisude paiknemine (ajakohastada vastavalt tänapäevastele meetoditele) ja näha ette alal kruusateede (ja betoonteede aluste) säilitamine. Soo taastamise eelduseks on veetaseme tõstmine turbapinna lähedale, mis tagab sobivad tingimused soodele iseloomuliku taimkatte arenguks. Veetaseme tõstmiseks tuleb alale rajada vastavalt turbatootmisala tehnoloogilisele projektile paisud ja veetõkkevallid. Eesvoolule või põhikogujakraavidele, vajadusel ka erinevatele terrasidele tuleb ehitada regulaatorid või ülevooluga paisud, et suurvee perioodil oleks liigvee ära juhtimiseks võimalik vastavalt veetasemele need kas sulgeda või avada. Vee regulaatorite kogus ja asukohad määratakse uuendatud korrastamisprojektis. Veetaseme reguleerimise võimalust varasemates korrastamisprojektides ette pole nähtud. Kaevandamise lõppfaasis tuleb turba tootmisel tagada võimalikult tasane turbapind korrastamistööde lihtsustamiseks ning korrastamiskulude vähendamiseks.

Lisaks regulaatoritele on soovitatav korrastatav tootmisala jagada vastavalt lamami reljeefile väiksemateks aladeks ehk terrasideks, mis on eraldatud reguleeritud ülevooluga veetõkkevallidega. Lõigustatud ala soodustab püsiva taimestiku kasvu ja kindlustab nende levikut ning ala terrasideks jagamine on ette nähtud ka olemasoleva . Sellise meetodi korral rajatakse korrastavale alale mitmeid terrasse, mille veetase on erineva tasemega, samas on kogu ala ühtlaselt üle ujutatud. Väikseima võimaliku pindala määrab korrastatava ala

reljeef. Tagamaks soodele iseloomuliku taimkatte arengut peab korrastataval alal olema vähemalt 0,2 m paksune turbakiht, et luua sobivad keemilised ja füüsikalised kasvutingimused. Korrastamine tuleb läbi viia esimesel võimalusel peale väljakute ammendumist, et vältida turba edasist mineraliseerumist, sel juhul ei ole vajalik ka pinna koorimine.

Pärast tootmistegevuse lõpetamist tuleb ära viia turbatootmisalalt kõik, mis on tehislik, et taastada kaevandamisest mõjutatud maa-alal looduslik ilme, sh. likvideerida korrastatavale alale ladustatud kasutusest väljas olev tehnika, turbaaunad, hunnikutes killustik, kännud jms. Siiski on soovitatav säilitada kolmel tootmisalal olevad kruusateed, mis tagavad alale ligipääsu ka korrastamise järgselt ning samuti on soovitatav säilitada betoontee plaatide all olevad teevallid. Teevallid ja kruusateed tagavad alale hädapärase ligipääsu ka korrastamise järgselt ning toimivad ka veetõkkena. Võimalusel võiks säilitada alal olevaid tuletõrjetikke ja settebasseine, mis pakuvad elu- ja kasvukohta veetaimedele ja -loomadele.

Väljastatud korrastamistingimustes on nõutud ja nii keskkonnamõju hindamises analüüsitud kui ka korrastamisprojektides ette nähtud sugekihi laotamist korrastatavale alale. Sugekihi laotamist kasutatakse rabasuunalise taastumise kiirendamiseks, kus eeldatakse turbasammalde poolt domineeritud taimekoosluste arengut ([Rochefort ja teised, 2003](#)). Kuna antud aladel on jääkturbaks hästi lagunenud madal- ja siirdesooturvas ja lähedal on mineraalpinnas, siis jäävad peale ala ammendumist toiteainerikkad tingimused, mille puhul levivad eelkõige madalsoo taimed. Antud tingimused ei sobi rabataimkatte taastamiseks, millele viitab kõigil kolmel turbatootmisalal kasutusest välja langenud aladele arenenud madalsoodele iseloomulik taimkate (taimkatte kirjeldused esitatud [ptk. 4](#)). Eestis läbiviidud katsete tulemusena ([Purre & Ilomets, 2018](#); [Purre ja teised, 2020](#)) on selgunud, et sellistel kõrgema pH-ga ja elektrijuhtivusega toiteainerohkematel aladel ei saavutata rabataimestikuga sugekihi laotamisel soovitavaid tulemusi ja domineerima jäävad alale muul viisil saabunud soontaimed – kuivemates kasvukohtades puit- ja puhmastaimed ning niiskemates kasvukohtades rohhtaimed ([Purre ja teised, 2021](#)). Samuti taanduvad sealt ajapikku samblad, eriti alale sugekihi laotamisega alale introductseeritud samblad ([Purre & Ilomets, 2018](#)).

Turbatootmisala korrastamisel soo taastamise eesmärgil luuakse ühtlane veerežiim juba tehnoloogilise korrastamise käigus ja sellega aidatakse kaasa sootaimete levikule. Madalsootaimed võivad kasvada sobivate tingimuste (kõrge veetasemega) taastekkel jääkturbas olevatest seemnetest, levida alale

ümbritsevatelt aladelt ning nende taimede levikut saab soodustada looduslähedastest sooökosüsteemidest kogutud taimede (heina) külvil taastatavale alale ([Middleton ja teised, 2006](#)). Antud aladele madalsootaimede sobivust kinnitavad juba taimestunud väljakud, kusjuures kõigile kolmele turbatootmisalale on kasvama asunud juba ka kaitsealused liigid – välitööde käigus leiti mitmeid III kaitsekategooria taimi. Samuti kinnitavad [Purre ja teiste \(2021\)](#) tehtud uuringud, et sellistes toiteainerikastes tingimustes taimkatte areng kiirem kui toiteainevaestes ja/või kuivemates tingimustes, kus sugekihi laotamine seda kiirendab. Sarnased tingimused on ka veel turbatootmises olevatel Saikla, Piilasoo ja Kuumi turbatootmisalade väljakutel ([ptk 4](#)), mistõttu ei ole ka neile sugekihi laotamine neile kulutõhus meede ja tõenäoliselt ei saavuta soovitud tulemusi. Seetõttu ei ole sugekihi laotamine Saikla, Piilasoo ja Kuumi turbatootmisaladele otstarbekas ja tulemuslik. Sugekihi mitte laotamine korrastamisalale ei muuda oluliselt läbi viidud keskkonnamõju hinnangute tulemusi. Kuna sugekihti pole kõrval olevatelt aladelt vaja koguda, väheneb keskkonnamõju ümbritsevatele aladele. Juhul kui antud aladelt võetakse madalsoo taimkattega alasid taas tootmisse või eemaldatakse tootmise laiendamiseks sugekihti kõrval olevatelt madal- ja siirdesoo taimkattega aladelt, võib katsetada väikeses mahus antud sugekihi laotamist korrastatavatele veel taimestumata aladele, kuid sugekihi laotamise metoodikas ([Rochefort ja teised, 2003](#)) soovitatud põhuga katmist ning väetamist antud juhul läbi viima ei peaks.

Tulenevalt vahepeal möödunud ajast, muutunud keskkonnatingimustest ning kogunenud teadmistest on asjakohane korrastamisprojekt ajakohastada vastavalt eelpool toodud põhimõtetele ja selgitustele. Korrastamisprojekt peab vastama Keskkonnaministri määrusele nr 12 „[Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded, kaevandatud maa ning selle korrastamise kohta aruande esitamise kord ja aruande vorm ning maa korrastamise akti sisu ja vorm](#)“. Projekti kohaselt tehtud korrastamistööd võtab vastu korrastamistööde vastuvõtukomisjon. Peale korrastamistööd on oluline seirata alal veetasemeid ning taimkatte arengut, hindamaks ala korrastamise edukust ning lisatööde vajadust. Kõik korrastamisega seonduvad lõplikud tööd ja tehnilised lahendused määratakse korrastamise projektis uuendatud versioonis. Terviklik Saikla, Piilasoo ja Kuumi turbatootmisalade uuendatud korrastamislahendus töötatakse välja korrastamisprojekti ülevaatamisel. Täpsemad juhised antud tööde läbiviimiseks on toodud jääksoode korrastamise käsiraamatus ([Paal, 2011](#)). Täpsemad väljakute põhised korrastamisprojektide muudatuste soovitused on esitatud [peatükis 4](#) ning lühikokkuvõtte kõigist soovitustest on antud [peatükis 5](#).

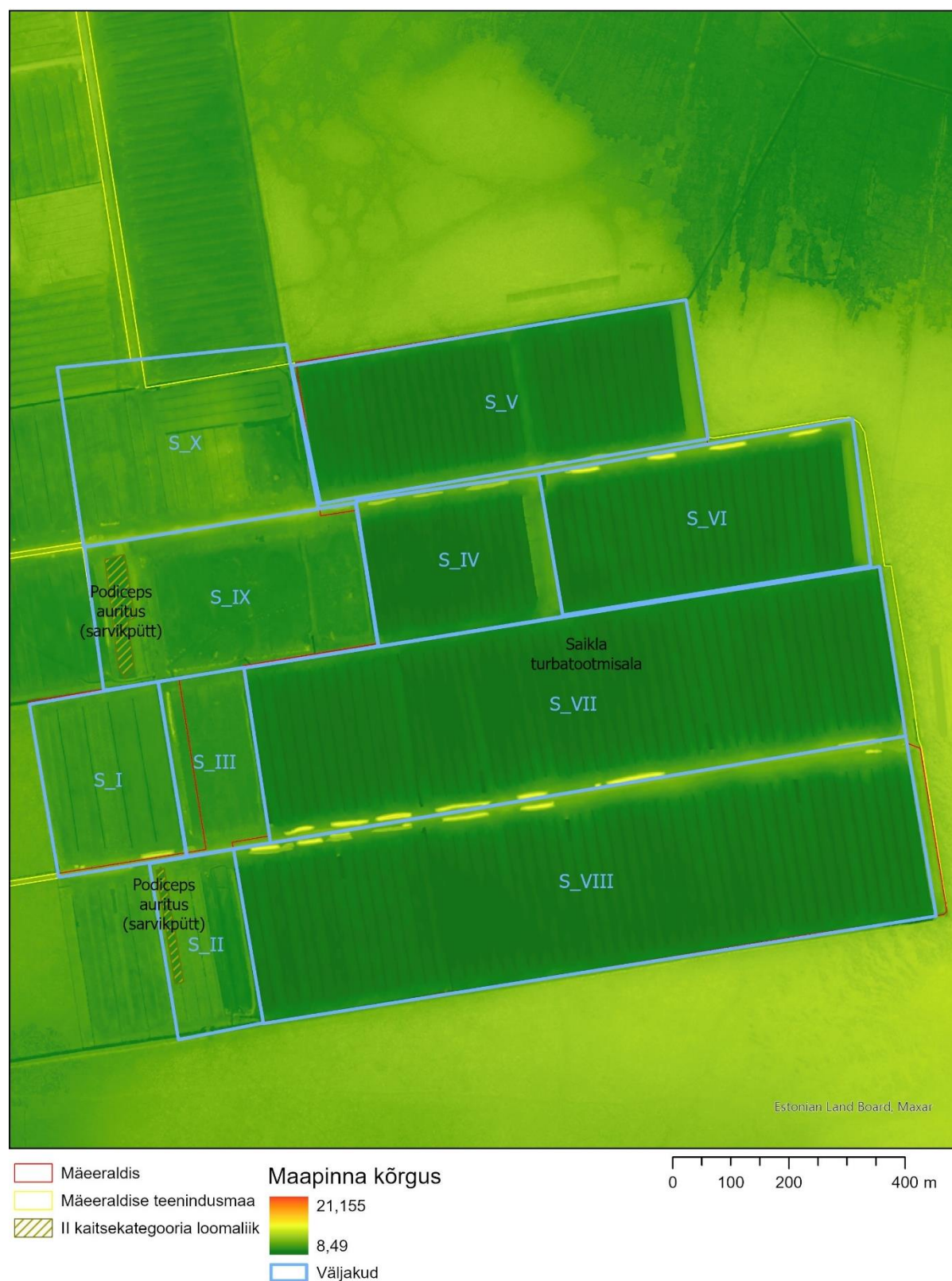
4. TURBATOOTMISALADE KESKKONNATINGIMUSED JA TAIMESTIK

MV Turvas OÜ turbatootmisaladel Saiklas, Kuumis ja Piilasoos on ammendunud ja ammendumas väljakuid, aastatel 2017 – 2018 on kõigile kolmele turbatootmisalale tehtud ka korrastamisprojektid ([tabel 1](#)), mida ellu viidud ei ole. Korrastamisprojekti muutmise vajaduse ja korrastamiseks soovituste esitamiseks tehti 11 – 12.09.2023, kui mõõdeti ka turbapinnale tekkinud veekogude ning kraavide pH ja elektrijuhtivus ning kirjeldati väljakute taimkate (sh. kaitsealused liigid).

4.1. Saikla turbatootmisala

Saikla turbatootmisala jääkturba lasundis on hästilagunenud turvas ning alal on toiteainerikkamad tingimused. Alal varieerus vee pH vahemikus 5,4 kuni 7,5 ja elektrijuhtivus vahemikus 28,5 kuni 247 $\mu\text{S cm}^{-1}$. Saikla turbatootmisalal on kõrgema keskmise maapinna kõrgusega juba väljakud ala lääneosas, mis asuvad sooala servaosas ja kus väljakud on valdavalt tootmisest välja jäetud ([joonis 4.1](#)). Tootmisala idaosas on tootmisväljakute keskmine kõrgus madalam ja algne turbakiht tüsedam.

Turbatootmises väljakud on taimestumata või väga vähesel määral taimestunud (peamiselt kraavid), samas kui tootmisest välja langenud väljakutel on arenenud madalsoo- ja ruderaaltaimede kooslused. Alal leiti ka kaitsealust taimeliiki harilikku porssa (*Myrica gale*, III kaitsekategooria; [joonis 4.2](#)). Saikla turbatootmisala teede ääres kasvasid ruderaaltaimed – soo-osi (*Equisetum palustre*), hanijalg (*Potentilla anserina*), võililled (*Taraxacum spp.*), suur teeleht (*Plantago major*), metsmaasikas (*Fragaria vesca*), harilik raudrohi (*Achillea millefolium*), soo-ohakas (*Cirsium palustre*), harilik käbihein (*Prunella vulgaris*), harilik vaarikas (*Rubus idaeus*), karutubakad (*Pilosella spp.*), tedremaran (*Potentilla erecta*), harilik ussikeel (*Echium vulgare*). Turbatootmisala väljakute taimkatte on täpsemalt kirjeldatud alljärgnevalt.



Joonis 4.1. Saikla turbatootmisala väljaku numbrid ja maapinna kõrgus (1 m eraldusvõimega kõrgusmodel, Maa-amet, 2023 (2017.a. LIDAR mõõdistus)) ning taastamisala kaitsealused liigid.

Väljakul S-I (foto 4.1) oli välitööde ajal kraavid vett täis ning kraavivee pH 7,5 ja elektrijuhtivus (EC) 144,5 $\mu\text{S cm}^{-1}$. Väljakutel toimub turba tootmine kuid kraavid ja nende servad on taimestunud. Enne välitöid oli kraave ja settetiike puhastatud ning taimed settetiigist välja tõstetud. Väljakukraavides ja settetiigis kasvasid laialehine hundinui (*Typha latifolia*) ja ujuv penikeel (*Potamogeton natans*), samuti tarnad (*Carex spp.*), väiksemates väljakukraavides kasvas harilikku pilliroogu (*Phragmites australis*). Kraaviservades kasvas väljakutel hanijalg (*Potentilla anserina*), oblikaid (*Rumex spp.*) ja harilikku unilooka (*Sisymbrium officinale*). Väljakut ümbritses kase ja männiga kõdusoomets.



Foto 4.1. Saikla turbatootmisala ala S-I vähetaimestunud väljakud (OÜ Inseneribüroo STEIGER, 11.09.2023).

Väljaku S-II alal turbatootmist ei toimu. Kraavides kasvasid laialehine hundinui, väikeseviljaline jõgitakjas (*Sparganium erectum subsp. microcarpum*), väike lemmel (*Lemna minor*), tähk-vesikuusk (*Myriophyllum spicatum*). Väljakukraavid on hästi taimestunud veetaimedega ning kraavide servas leidub laiguti raba-karusammalt (*Polytrichum strictum*). Kraavivee pH oli antud väljakukraavides 6,8 – 6,93 ja EC 91,5 – 179,8 $\mu\text{S cm}^{-1}$. Kohati oli kraavides näha savikat mineraalmaterjali. Kõrgematel kasvukohtadel kasvavasid paiselehte (*Tussilago farfara*), pilliroogu, kaske (*Betula pubscenes*) ja kanarbikku (*Calluna vulgaris*).

S-III ala aktiivset turbatootmist ei toimu, vanadele väljakutele oli kasvanud kaske ja vähemal määral mändi (*Pinus sylvestris*), samuti pilliroogu ja kanarbikku, paju (*Salix spp.*), sookastikut (*Calamagrostis canescens*), pihlakat (*Sorbus aucuparia*) ja sinihelmikat (*Molinia caerulea*), madalamates kohtades leidus ka laialehiste hundinuia. S-III alal oleval tiigis kasvasid ujuvad penikeeled ja tarnad.

S-IV (foto 4.2) ala toimub aktiivne turbatootmine, kraavid ei ole taimeestunud, kraavis on pH 6 ja elektrijuhtivus 98,8 $\mu\text{S cm}^{-1}$.

S-V (foto 4.3) alal moodustab peamiselt suur ajutine veekogu, mida turbatootmise välisel ajal kasutavad peatumispaigana linnud ja ülejäänud ajal aktiivne turbatootmine. Alalt toimub väljalasku ülepumpamine (pump asub väljaku loodenurgas) ning pumpamise lõpetamisel peale kaevandamistegevust tekib alale madalaveeline veekogu, milleks on soovitatav see ala ka jätta. Silmas tuleb pidada, et kuna luuakse madalaveelist linnuveekogu, mille lõpp-eesmärk on siiski sootaimede taastumine alal, ei ole vajalik luua Keskkonnaministri 07.04.2017 määruse nr 12 § 14 kohast veekogu, milles veetase ületab valdavalt 2 m. Veekogule tuleb kujundada laugemaid kaldalõike, mis tagavad loomadele ja inimestele ohutult väljumise võimalusi. Sellel alal on mõnevõrra happelisemad ja toiteainevaesemad tingimused, pH 5,5 – 6,2 ja EC 41,5 – 70,5 $\mu\text{S cm}^{-1}$. Taimedest kasvavad kraavides tõmbilehine penikeel (*Potamogeton obtusifolius*), pudeltarn (*Carex rostrata*), väikeseviljaline jõgitakjas ja lemlid. Kraavi servades kasvasid vähesel määral harilik kaksikhammas (*Dicranum scoparium*), paiseleht, kanarbik, sinikas (*Vaccinium uliginosum*), hall lepp (*Alnus incana*), paju ja sookask.



Foto 4.2. S-IX ala servast aladele S-IV ja S-VI, taimeestumata turbatootmisala (a) ja vaade S-VI ja S-VII väljakutele idasuunast (OÜ Inseneribüroo STEIGER, 11.09.2023).



Foto 4.3. Vaade S-V väljakul olevale linnuveekogule lõuna suunast (OÜ Inseneribüroo STEIGER, 11.09.2023).

S-VI (foto 4.2) ala väljakutel toimub aktiivne turbatootmine, ala on taimestumata. Osad kraavid on täis rohevetikaid. Kraavivee pH 5,7 ja elektrijuhtivus $119,5 \mu\text{S cm}^{-1}$.

S-VII (foto 4.2) alal toimub aktiivne turbatootmine ja valdavalt on ala taimestumata, ala lääneservas olevas tiigis kasvasid ujuv penikeel, pudeltarn, kraavi kõrval kasvas üksikute laikudena harilikku palusammalt (*Pleurozium schreberi*) ja üksikute isenditena siirdesoodele ja rabadele iseloomulikku ümarlehist huulheina (*Drosera rotundifolia*) ning harilikku jõhvikat (*Oxycoccus palustris*). Kuivemates kasvukohtades leidis ka soo-kuuskjalga (*Pedicularis palustris*), kanarbikku ja sookastikut. Tiigi pH 6,65 ja EC $83,5 \mu\text{S cm}^{-1}$ viitavad mõnevõrra toiteainevaesematele ja happelisematele tingimustele, mis on iseloomulikud siirdesoodele. Ala lääne- ja keskosas kasvas väljakukraavides vähesel määral pilliroogu, kuid valdavalt olid kraavid taimestumata ning väljakukraavides olid tingimused mineraalainete rikkamad, pH 6,78 ja elektrijuhtivus $101,3 \mu\text{S cm}^{-1}$. Ala idaosas oli väljakukraavid valdavalt taimestumata (välja arvatud lemmel mõnes kraavis) ja paksemas turbas, sellest hoolimata olid tingimused küllaltki aluselised (pH 6,2, EC $247 \mu\text{S cm}^{-1}$).

S-VIII väljak oli taimestumata ja seal toimus aktiivne turba tootmine. Vaid väljakukraavides leidis taimi ning seal kasvasid ujuv penikeel ja väike lemmel, kraavi pH oli 6,1 – 6,5 ja EC $199,7 – 217 \mu\text{S cm}^{-1}$. Väljakukraavide servas kasvas ka harilik soosõnajalg (*Thelypteris palustris*), paiselehte ja pilliroogu. Väljakust

idas, mäeeraldise teenindusmaal olevas tiigis olid tingimused happelisemad, kus pH oli 5,4 ja EC 28,5 $\mu\text{S cm}^{-1}$, seda tõenäoliselt looduslikust rabast tulenevate mõjutuste tõttu. Seal kasvasid ka happelistele tingimustele, sh rabadele iseloomulikud taimed kukemari (*Empetrum nigrum*), rabamurakas (*Rubus chamaemorus*), küüvits (*Andromeda polifolia*) ning kanarbik, samuti leidis kuivendatud turbaaladel levinud kattekolda (*Lycopodium annotinum*). Tiigiservadel kasvas ka turbasamblaid – pruuni turbasammalt (*Sphagnum fuscum*) ja kitsalehist turbasammalt (*Sphagnum angustifolium*), lisaks kasvasid tiigis ujuv penikeel ja tömbilehine penikeel.

S-IX (foto 4.4) alal turbatootmist ei toimu ja sinna on kiiresti arenemas madalsookooslus. Ala keskosas pole edasised tegevused vajalikud ja need kahjustaksid alal arenevaid taimekooslusi. Alal kasvavad erinevad tarnad, laialehine villpea (*Eriophorum latifolium*), tupp-villpea (*Eriophorum vaginatum*), pilliroog, hanijalg, liivateelehine mailane (*Veronica serpyllifolia*), pajud kõrgemates reljeefi osades ka kask, mänd, kanarbik ja sinikas. Märjemates kasvukohtades leidis ka laialehist hundinuia. Antud alalt leiti ka mitmeid III kaitsekategooria taime hariliku porsa (*Myrica gale*) isendeid, mida varem Keskkonnaregistrisse kantud ei olnud, seetõttu on antud alal soovitatav säilitada maksimaalses mahus olemasolevat taimestikku. Veetaseme mõnevõrra tõstmiseks tuleks sulgeda väljakut ümbritsevaid piirikraave, kuid korrastamisprojektis ette nähtud terrasside T9 ja T10 vaheliste vallide vajadust tuleks täiendavalt kaaluda projekti muutmise käigus kuna nende vallide rajamine kahjustaks oluliselt olemasolevat taimestikku.



Foto 4.4. S-IX alal arenev madalsookooslus (a) ning hariliku porsa (III kaitsekategooria taime) isendid (b)(OÜ Inseneribüroo STEIGER, 11.09.2023).

S-X (foto 4.5) ala eraldab S-V alast turbast vall ning S-X alal on kuivemad tingimused (v.a. tiik), alal aktiivset turbatootmist ei toimu. Ala kõrgematel pinnavormidel on paljast turvast, kaske, mände, kadakaid (*Juniperus communis*),

sinihelmikat, tarnad, soo-kuuskjalga, vaarikat, kanarbikku ja karutubakat. Tiigis kasvavad keraluga (*Juncus conglomeratus*), luigelilled (*Butomus umbellatus*) ja pilliroog. Tiigis on vee pH 6,9 ja elektrijuhtivus $87 \mu\text{S cm}^{-1}$. Väljakul S-V veetaseme tõusul tõuseb ka S-X alal veetase, mis soodustab alal madalsoo koosluste arengut.



Foto 4.5. S-X alal olev tiik ja taimekooslused (OÜ Inseneribüroo STEIGER, 11.09.2023).



- Mäeeraldis
- Mäeeraldise teenindusmaa
- Väljakud
- Kaitsealuse liigi alamkirje
- Kaitsealuse liigi põhikirje

0 100 200 400 m

Joonis 4.2. Saikla turbatootmisala väljaku numbrid ja välitööde käigus leitud kaitsealused liigid.

4.2. Piilasoo turbatootmisala

Piilasoo turbatootmisala jaguneb laias laastus kaheks – väljakud kus jätkub aktiivne turbatootmine ([foto 4.6](#)) ning teenindusmaal ja mäeeraldisel asuvad alad, kus turbatootmine on lõppenud ([joonis 4.3](#)). Tootmisala teede servades kasvasid peamiselt ruderaaltaimed: sinihelmikas, sookastik, kask, mänd, kadakas, paju, võililled, tedremaran, arujumikas (*Centaurea jacea*), jäneskastik (*Calamagrostis epigejos*), paakspuu, kanarbik. Alade P-X, P-XI, P-XII, P-XVII vahelises piirkonnas kasvas ka kaitsealuseid taimi – III kaitsekategooria taime soo-neiuvaipa (*Epipactis palustris*, 42 isendit) ja harilikku käoraamatut (*Gymnadenia conopsea*, 1 isend). Samuti leidsid erinevaid kaitsealuseid taimi tootmisest välja langenud väljakutel (harilik ungrukold (*Huperzia selago subsp. selago*), soo-neiuvaip, laialehine neuvaip (*Epipactis helleborine*)), mille asupaigad on toodud [joonisel 4.4](#). Ala pH varieerus vahemikus 6,1 – 7,3 ja elektrijuhtivus 48 – 134 $\mu\text{S cm}^{-1}$.



Foto 4.6. Piilasoo turbatootmisala põhjaosas olevad väljakud P-XVI (a) ja P-XV (b) (OÜ Inseneribüroo STEIGER, 12.09.2023).

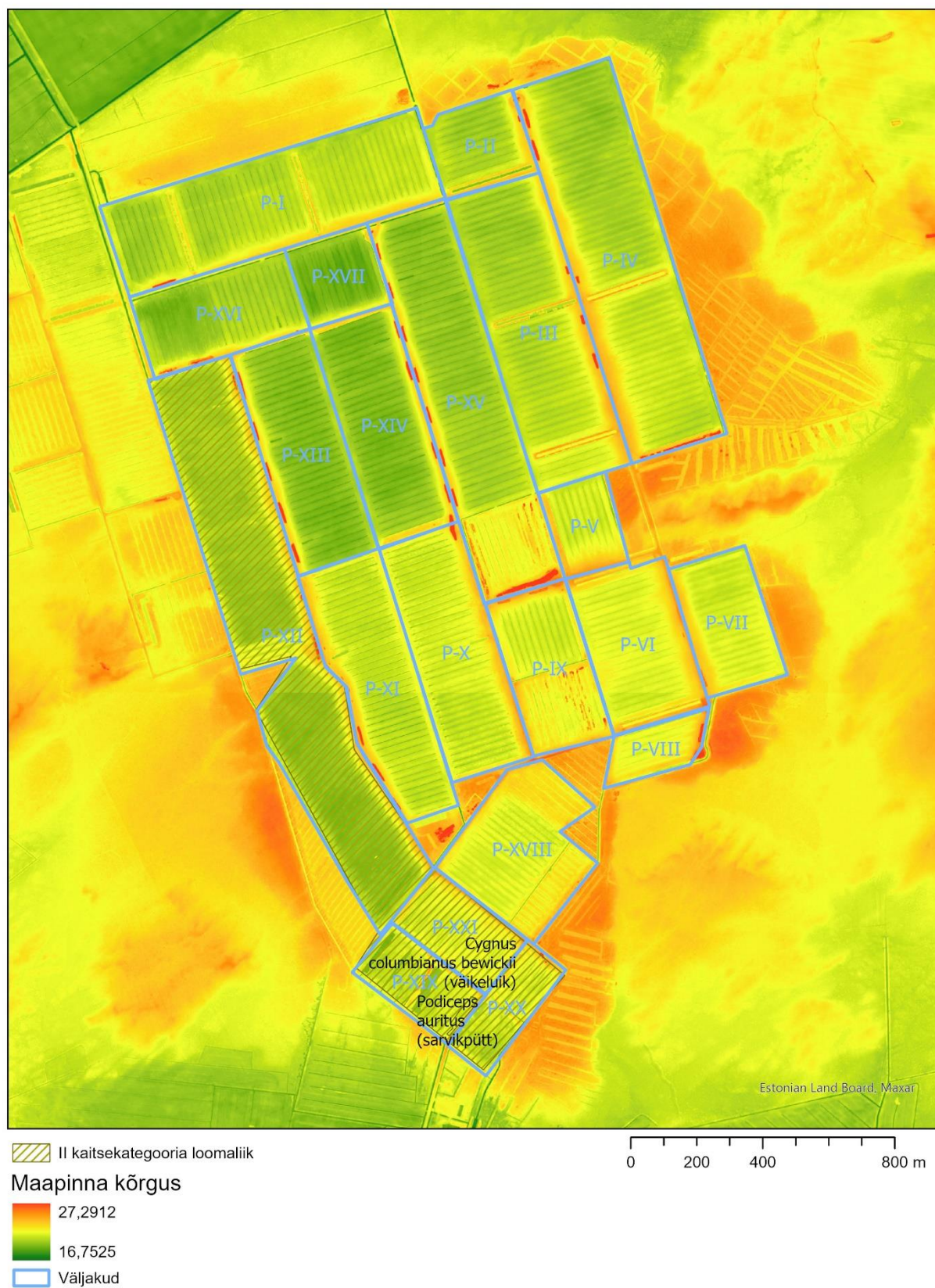
Kuna tootmises olevatel väljakutel (P-I, P-II, P-III, P-IV, P-V, P-VI, P-VII, P-VIII, P-XI, P-XIII, P-XIV, P-XVI, P-XVII) oli veetase kraavides liiga madal, siis sealt pH-d ja elektrijuhtivust ei mõõdetud. Antud aladel eeldatavasti need näitajad ka muutuvad kaevandamise käigus, kuna eemaldades pealmisi turbakihte avalduvad toiteainerikkamad turbakihid, mistõttu nii pH kui ka elektrijuhtivus alal eeldatavasti tõusevad. Eeldatavasti on turbatootmise lõppfaasis, enne korrastamist sealsed keskkonnatingimused sarnased aladele, mis on juba vähemal või suuremal määral taimestunud ja mille tingimused ja taimkatte on kirjeldatud järgnevalt. Seetõttu on ka need väljakud soovitatav korrastada vaid tehnoloogiliselt luues nii tingimused ala madalsoo suunaliseks arenguks, mida toetavad toiteainerikkamad jääkturba omadused. Juhul kui juba taimestunud

väljakud, eriti need kus kasvavad kaitsealused taimeliigid (P-IX, P-XII, P-XVIII, P-XIX, P-XX, P-XXI) võetakse uuesti turbatootmisalana kasutusse on soovitatav sealset sugekihti kasutada sama ala ammenduvate väljakute korrastamisel soodustamaks ala kiiremat taimestumist, sh. kaitsealuste taimeliikide levikut alale.

P-IX ala jaguneb kahte ossa, ala põhjaosas toimub aktiivne turbatootmine ning see osa on taimestumata. Ala lõunaosa aga asub mäeeraldisest väljapool (kuid mäeeraldisel teenindusmaal) ning seal aktiivset turbatootmist ei toimu. Sinna on arenenud kõdusoomets ([foto 4.7](#)), kuid nähtavad on kunagised turbatootmisala väljakukraavid. Tulenevalt ala kuivusest puudusid veekogud, kust mõõta vee pH-d ja elektrijuhtivust, kuid alal olev taimeistik viitab toiteainerikastele tingimustele. Ala lõunaosas kasvasid kased, männid, pajud, kadakad, paakspuu, tamm (alusrindes), kanarbik, jäneskastik, metsosi (*Equisetum sylvaticum*), arujumikas, paiseleht, hanijalg, sinihelmikas, lamba-aruhein (*Festuca ovina*), ümarlehine uibuleht (*Pyrola rotundifolia*), kattekold, metsmaasikas, seahakas (*Cirsium oleraceum*), pohl (*Vaccinium vitis-idaea*). Kaitsealustest liikides leidis III kaitsekategooria taimi, metsaga alal oli harilikku ungrukolda (*Huperzia selago* subsp. *selago*). Selles piirkonnas võiks korrastamisjärgselt jääda pinnaveetase turbapinnast suurel osal aastal ligikaudu 50 - 20 cm sügavusele tagamaks soometsa ilmelise koosluse arengu. Ala põhjaosas kasvavad väljakutevahelistes kuivades kraavides vaid tarnad ja pilliroog ning väljakud on taimestumata.



Foto 4.7. Piilasoo turbatootmisala ala P-IX lõunaosas olev kuivendusemõjuga soomets (a) ja seal kasvavad harilikud ungrukollad (III kaitsekategooria, b) (OÜ Inseneribüroo STEIGER, 12.09.2023).



Joonis 4.3. Piilasoo turbatootmisala väljaku numbrid ja maapinna kõrgus (1 m eraldusvõimega kõrgusmudel, Maa-amet, 2023 (2017.a. LIDAR mõõdistus)) ning taastamisala kaitsealused liigid.

Ala **P-X** (foto 4.8) võetakse uuesti turbatootmisse ning välitööde ajal eemaldati alalt kasevõsa. Ala töösse võtmisel olemasolev taimestik eemaldatakse ning jäävad palja turbaga alad.



Foto 4.8. Piilasoo turbatootmisala P-X väljak, kust eemaldatakse olemasolev taimkate (kasevõsa) ja mis võetakse uuesti turbatootmiseks kasutusse (OÜ Inseneribüroo STEIGER, 12.09.2023).

P-XII (foto 4.9) väljakud on tootmisest välja langenud, kuid asuvad mäeeraldise piires, st neil on võimalik taasalustada turbatootmist, kuid turbavaru antud piirkonnas on küllaltki õhuke (v.a. kruusatee servas). Antud alal on tingimused mineraalainerikkad, kraavides on pH 6,2 ja elektrijuhtivus $134 \mu\text{S cm}^{-1}$. Taimedest kasvavad alal mänd, kask, sookastik, pilliroog, paiseleht, soo-ohakas, karutubakas, ussikeel, arujumikas, valge ristik (*Trifolium repens*), kollane tarn (*Carex flava*), pudeltarn (*Carex rostrata*), niitjas tarn (*Carex lasiocarpa*), laialehine villpea, tupp-villpea, ussikeel, metsmaasikas, paiseleht, hanijalg, soo-kuuskhein, ümarlehine uibuleht, kanarbik, sinikas, sookail (*Rhododendron tomentosum*), soopihl (*Comarum palustre*). Samblarindes kasvasid raba-karusammal (*Polytrichum strictum*) ja soovildik (*Aulacomnium palustre*). Ala lõunaosaosas kasvas rohkelt III kaitsekategooria taimeliiki soo-neiuvaipa. Juhul

kui alal kaevandamist ei taasalustata ja ala korrastatakse, siis tuleb eemaldada alalt vanad rauast masinad ja tõsta veetaset kogujakraavis. Veetaseme tõstmine turbapinna lähedale toetab alal madalsoosuunalist taimestiku arengut. Siiski ala keskosas oleva olemasoleva madalsoo taimkatte säilitamiseks peaks kaaluma ala jagamist väljakutega risti olevateks terrassideks (T27 – T29 ja T31 – T33), mille rajamine kahjustaks oluliselt olemasolevat taimkatet.



Foto 4.9. Vaated turbatootmisest välja jäänud väljakule P-XII teeservas olevatele aladele (a) ja niiskemale madalsoo taimkattega keskosale (b) (OÜ Inseneribüroo STEIGER, 12.09.2023).

Ala **P-XV** on aktiivses turbatootmises olevad alad, kus taimi leidub vaid kraavides (tarnad ja paju).

P-XVIII ([foto 4.11](#)) alal on vanad taimestunud turbatootmisväljakud, kus aktiivset tootmist enam ei toimu. Antud ala kraavis oli vee pH 6,5 ja EC 83,3 $\mu\text{S cm}^{-1}$ ning väljakukraavid on antud alal valdavalt kinni vajunud ja ei vaja täiendavat sulgemist. Liikidest on esindatud kadakad, pajud, männid, kased, paakspuu, sinihelmikas, tupp-villpea, laialehine villpea, harilik naat (*Aegopodium podagraria*), arujumikas (*Centaurea jacea*), karutubakas, hanijalg, paiseleht, pilliroog, mätastarn (*Carex cespitosa*), niitjas tarn, keraluga, madalamates kohtades ka laialehine hundinui. Kaitsealustest taimeliikidest leidis alal III kaitsekategooria taimeliike laialehist neiuvaipa (*Epipactis helleborine*, 6 isendit) ja soo-neiuvaipa (3 isendit).

P-XIX ja P-XX alad ([foto 4.10](#)) on väga sarnased ja neid kirjeldatakse koos. P-XIX alal on vanad madalad turbavõtu tiigid, kus paikneb II kaitsekategooria linnu sarvikpüti elupaik ning need alad on ka sobivaimaks teise sama kategooria kaitsealuse linnu, väikeluige, peatumispaigaks. Antud aladel on tiikides pH 7,3 ja elektrijuhtivus 90,5 $\mu\text{S cm}^{-1}$ ning tiigid on vähetaimestunud ja seal kasvab lisaks veesisestele taimedele vaid kitsalehist hundinuia (*Typha angustifolia*) ja laialehist

hundinuia, pilliroogu ja ujuvat penikeelt. Tiikide kallastel kasvavad männid, kased, pajud, paakspuu (*Rhamnus frangula*), tarnad, tedremaran, põldjumikas (*Centaurea scabiosa*), võililled, metsmaasikas, harilik raudrohi, hanejalg ja äiatar (*Knautia arvensis*). Alalt P-XIX leiti ka 9 isendit III kaitsekategooria taime soo-neiuvaip (*Epipactis palustris*).

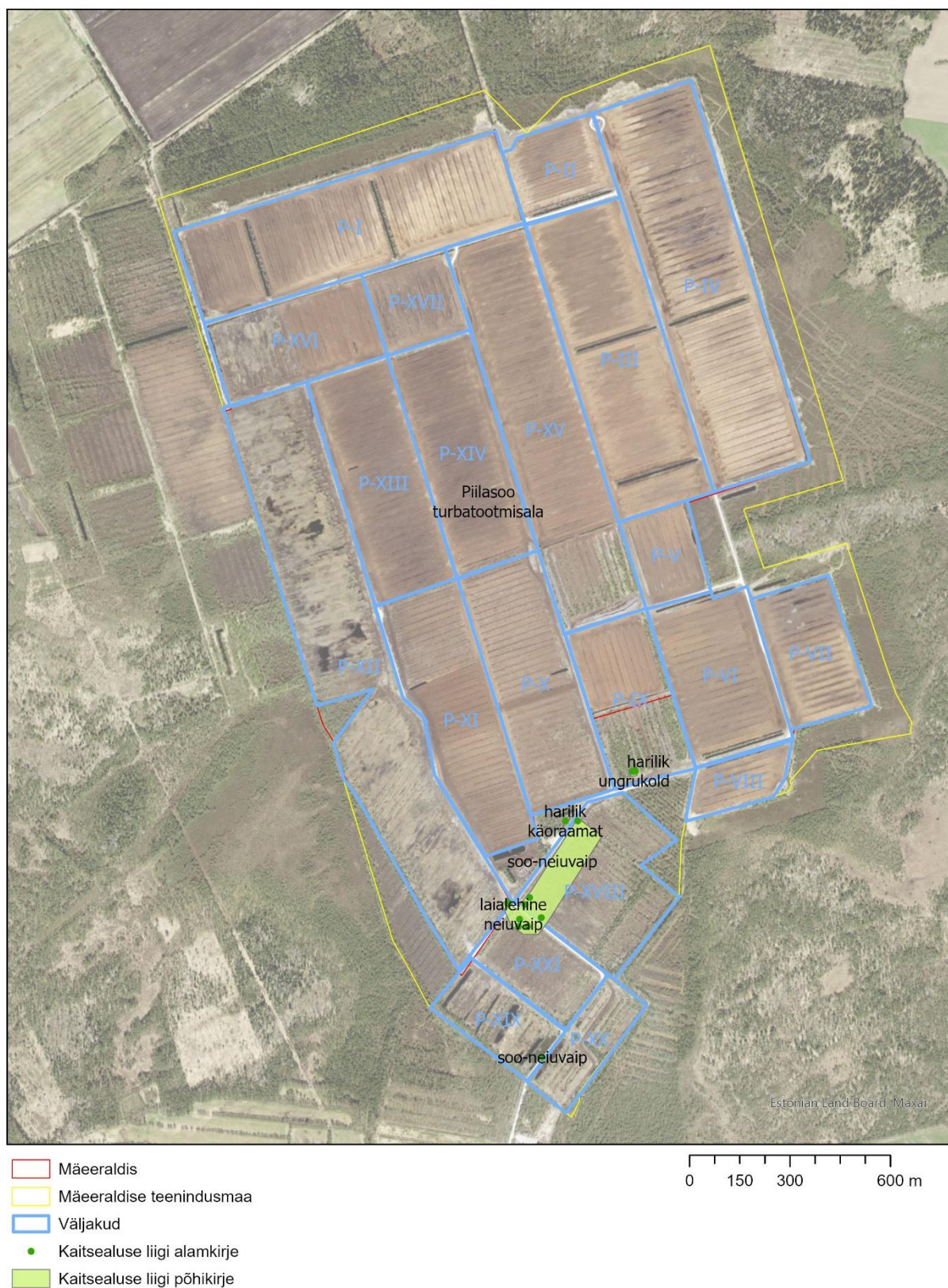


Foto 4.10. Keskkonnaregistrisse kantud sarvikpüti (II kaitsekategooria lind) elupaik väljakul P-XIX (a) ja kunagine turbavõtukoht väljakul P-XX (b) (OÜ Inseneribüroo STEIGER, 12.09.2023).

P-XXI alal (foto 4.11) on vanad turbatootmise väljakud, mis on kasutusest välja langenud. Antud ala kraavis oli vee pH 6,1 ja elektrijuhtivus $47,9 \mu\text{S cm}^{-1}$. Alal kasvasid kadakad, männid, kased, pajud, paakspuud, pilliroog, tarnad (nii kollane kui ka pudeltarn), põldjumikas, võililled, karutubakas, tupp-villpead, ümarlehine uibuleht, sinikas, kukemari, samblarindes kasvas palja turba üks pioneertaimi raba-karusammal. Samuti leidis III kaitsekategooria taime soo-neiuvaipa (13 isendit).



Foto 4.11. Turbatootmisala teenindusmaal asuvad osaliselt taimestunud väljakud P-XXI (a) ja P-XVIII (b) (OÜ Inseneribüroo STEIGER, 12.09.2023).



Joonis 4.4. Piilasoo turbatootmisala väljaku numbrid ja välitööde käigus leitud kaitsealused liigid.

4.3. Kuumi turbatootmisala

Antud alal toimub veeärastus ülepumpamise teel, pumpamise lõpetamisel alal veetase tõuseb, on oodata, et alale tekivad turbatootmise lõpetamisel märjad madal-soo kooslused. Ala pH on vahemikus 5,0 – 6,8 ning elektrijuhtivus vahemikus 28 – 289 $\mu\text{S cm}^{-1}$. Ala idaservas olevad väljakutel on mineraalpind kõrgemal ([joonis 4.5](#)) ning need osad väljakutest on valdavalt tootmisest välja langenud ja taimestumas. Juba taimestunud turbatootmisala osadelt leiti mitmeid kaitsealuseid liike – soo-neiuvaipa, põhja-ungrukolda (*Huperzia selago subsp. arctica*; hariliku ungrukolla alamliik), porssa ([joonis 4.6](#)).

K-I alal ([foto 4.12](#)) asuv väljak on valdavalt aktiivses tootmises, st. taimestumata, tootmisest väljas on vaid väljaku idaosa, kuhu on arenenud ruderaal- ja madal-sootaimed. Antud ala pH oli 5,1 – 6,8 ja EC 122 – 289 $\mu\text{S cm}^{-1}$. Tootmises olevatel väljakud olid välitööde ajal küllaltki kõrge veetasemega, kraavide servas kasvas sookastikut ja ahtalehist põdrakanepit (*Epilobium angustifolium*). Ala lääneosas olevas endises tuletõrjетиigi servas kasvasid niitjas tarn ning kanarbik. Ala idaosas mahajäetud väljakutel kasvas paju, kaske, mändi, harilikku pihlakat, pilliroogu, erinevaid ohakaid, harilikku põisrohtu (*Silene vulgaris*), soo-õisluhta (*Triglochin palustre*), soo-kuuskjalg, sinikas, tupp-villpea, metsosi, niitjas tarn, harilik luga (*Juncus effusus*), karutubakat, paiselehte, pohla, kanarbikku. Kaitsealustest liikides leidus antud väljaku idaosas soo-neiuvaipa (u. 70 isendit), mis kuuluvad III kaitsekategooriasse.



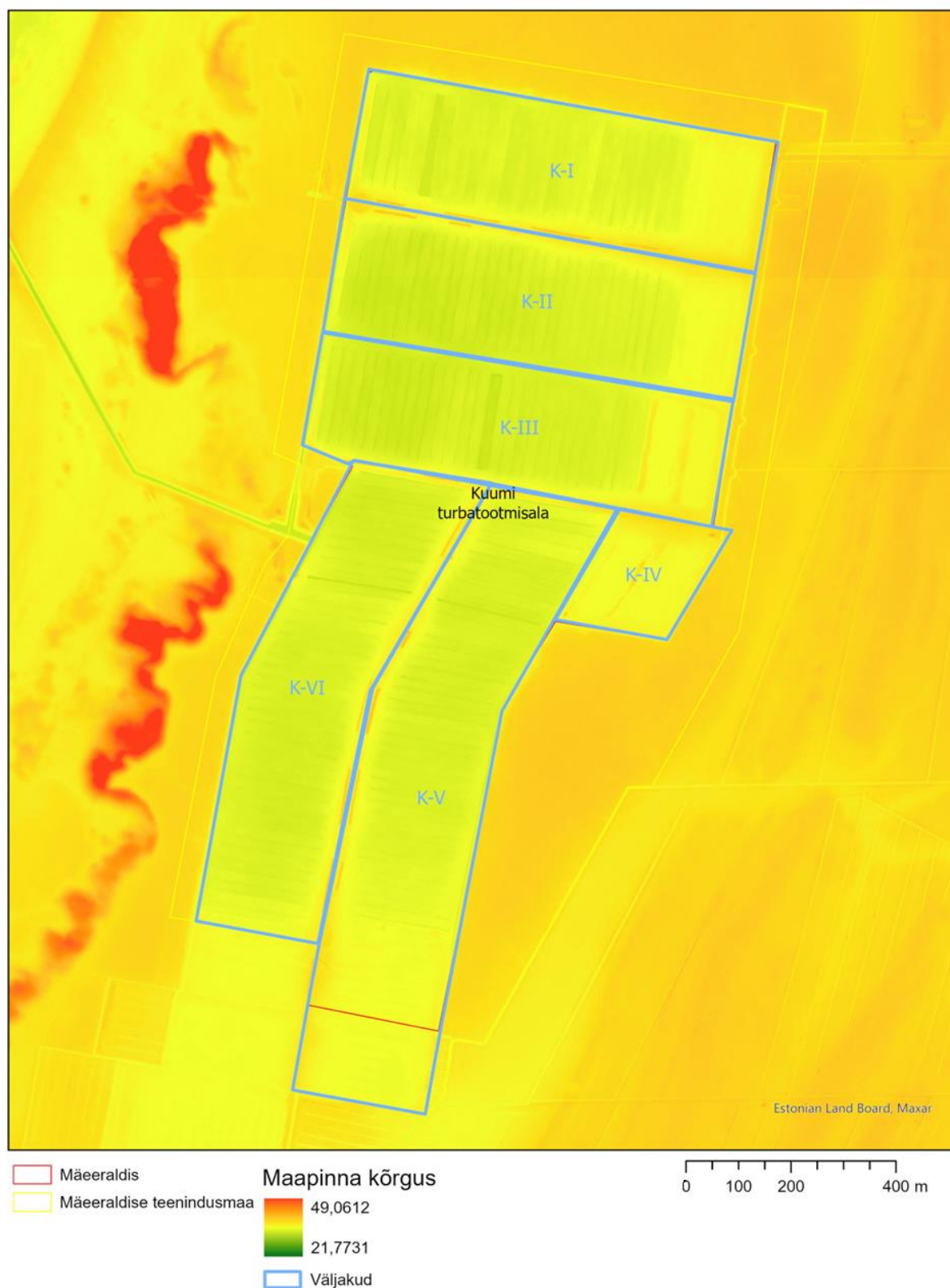
Foto 4.12. Turbatootmisala alal K-I olev taimestuv kunagine tuletõrjетиик (a) ja välitööde käigus ala idaosast leitud soo-neiuvaipa (III kaitsekategooria) kasvukoht (b)(OÜ Inseneribüroo STEIGER, 12.09.2023).

K-II (foto 4.13) ala on peaaegu täies mahus aktiivses turbatootmises, välja arvatud kõige idapoolsem osa. K-II ala on võrreldes K-I alaga kuivem ja vähem taimestunud. Väljakukraavide pH on 6,1 – 6,2 ja EC 122 – 242 $\mu\text{S cm}^{-1}$. Ala idaosas olevatel taimestunud väljakutel kasvavad kased, männid, pajud, laialehine villpea, tupp-villpea, sookastik, soo-õisluht, pilliroog, metsosi, metsmaasikas, ussikeel, kanarbik, kraavides ka hundinui ja laiguti leidus raba-karusammalt. Antud alal kasvas ka III kaitsekategooria taime hariliku ungrukolla Eestis vähem levinud alamliik põhja-ungrukold (*Huperzia selago subsp. arctica*). Antud liigi kasvukohta ei peaks rajama korrastamise käigus T11 ja T13 terrasse eraldavat valli, kuna valli rajamisel kahjustataks antud kasvukohta samuti on oht antud liigile liialt märgade kasvutingimuste arenemiseks selle terrassi eraldamisel.



Foto 4.13. Turbatootmisala alal K-II olev aktiivses tootmises olev ala (a) ja välitööde käigus ala idaosast leitud põhja-ungrukolla taim (III kaitsekategooria; b)(OÜ Inseneribüroo STEIGER, 12.09.2023).

K-III alal olid valdavalt aktiivses tootmises väljakud, v.a. kunagise tuletõrjетиigi asukoht ja märjem ala idaosa (fotod 4.14). Aktiivses turba tootmises väljakud olid taimesed, kuid kunagise tuletõrjетиiki oli arenenud väärtuslik madalsoolaik, kus kasvasid niitjas ja kollane tarn, valge nokkhein (*Rhynchospora alba*), pajud, väikesed üksikud kased, küüvits, ümarlehine huulhein, soo-kuuskjalg ja kaks isendit soo-neiuvaipa (III kaitsekategooria). Ala idaosas mahajäetud väljakutel kasvasid kask, mänd, paju, kanarbik, niitjas tarn, tupp-villpea, laialehine villpea, pilliroog, soo-kuuskjalg, harilik kamaras (*Odontites verna*), ümarlehine huulhein, soo-õisluht ja samblarindes oli raba-karusammalt. Tiigikestes kasvas ka ujuv penikeel, kraavis ahtalehist hundinui ja tee servades paiselehte. Kohati oli antud piirkonnas väljas mineraalne põndakud. Tekkinud veekogudes oli pH 6,1 ja elektrijuhtivus 32,6 $\mu\text{S cm}^{-1}$.



Joonis 4.5. Kuumi turbatootmisala väljaku numbrid ja maapinna kõrgus (1 m eraldusvõimega kõrgusmudel, Maa-amet, 2023 (2017.a. LIDAR mõõdistus)) ning taastamisala kaitsealused liigid.



Foto 4.14. Turbatootmisala alal K-III taimestunud kunagine tuletõrjettiik, kus kasvavad ka soo-neiuvaibad (a) ja ala idaosas olev taimestuv veekogu (b) ning veekogus avanev mineraalpõhi (c) (OÜ Inseneribüroo STEIGER, 12.09.2023).

K-IV ala oli taimestunud ja sinna oli tekkinud madal soo kooslus ([foto 4.15](#)), kus kasvasid paju, mänd, kask, vaarikas, karutubakas, kanarbik, niitjas tarn, sookastik, jäneskastik, pilliroog, soo-kuuskjalg, valge ristik, soo-piimputk (*Peucedanum palustre*), metsmaasikas, soo-pajulill (*Epilobium palustre*), alpi jänesvill (*Trichophorum alpinum*), raba-karusammal ja palusammal (*Pleurozium schreberi*). Kaitsealustest liikidest leidis alal porssa (*Myrica gale*, III kaitsekategooria). Alale tekkinud veekogu pH oli 5,3 ja EC 27,8 $\mu\text{S cm}^{-1}$, mis viitavad pigem toiteainevaesematele ja happelistele tingimustele, mis iseloomustavad siirdesoid. Korrastamise käigus tuleks säilitada võimalusel olemasolevat taimkatet. Ala keskosas on põhja-lõuna suunaline turbavall, mille kõrgust tuleks vähendada kuna vallipealne praegusel juhul ei taimestu, vallis olevat materjali võiks kasutada teiste kraavide sulgemiseks. Madalam vall aga võiks säilida, kuna see jagab ala eri kõrgusega terrassideks.

K-V alal on valdavalt aktiivses kasutuses turbatootmisala väljakud, antud väljak on valdavalt ammendunud. Kraavid on vähesel määral taimestunud ja seal kasvavad tarnad, sookastik, põdrakanep ja kased. Antud alal on kraavide pH 5,0 – 5,56 ja elektrijuhtivus 37,2 – 37,3 $\mu\text{S cm}^{-1}$. Ala lõunaosas on taimestunud väljakud ([foto 4.16](#)), kus kasvavad erinevad tarnad, tupp-villpea, ahtalehine villpea, metsosi, põdrakanep, harilik kortsleht (*Alchemilla vulgaris*), sookastik, soo-sõnajalg, kanarbik, harilik mustikas (*Vaccinium myrtillus*) ja raba-karusammal.



Foto 4.15. Kuumi turbatootmisala K-IV alale arenenud madalsookooslus (OÜ Inseneribüroo STEIGER, 12.09.2023).



Foto 4.16. Turbatootmisala K-V ala lõunaosas asuv taimestunud ala (a) ja selle lähivaade (b) (OÜ Inseneribüroo STEIGER, 12.09.2023).

Alade K-V ja K-VI vahelise tee ääres ([foto 4.17](#)) kasvavad võilill, paiseleht, käbihein, soo-ohakas, pilliroog, suur teeleht, kraavides leidub pilliroogu, kraavluga (*Juncus bufonius*) ja paju.

K-VI alal on põhjaosas aktiivsed turbatootmise väljakud, mis ei ole taimestunud ([foto 4.17](#)), vähesel määral leidub kraavides tarnu, sookastikut, pilliroogu, põdrakanepit ja kaski. Ala on taimestunud vaid tuletõrjebasseini ümbrus (ala lõunapiiril), kus kasvava männid, kased, niitjas tarn, tupp-villpea ja kanarbik. Antud alal on kraavide ja tiigi pH 5,4 – 6,2 ja elektrijuhtivus 33,1 – 39,1 $\mu\text{S cm}^{-1}$.



Foto 4.17. Turbatootmisala K-V ja K-VI vaheline kruusatee (a) ja vaade teelt alale K-VI (b) (OÜ Inseneribüroo STEIGER, 12.09.2023).



Joonis 4.6. Kuumi turbatootmisala väljaku numbrid ja välitööde käigus leitud kaitsealused liigid.

5. SOOVITUSED ALADE KORRASTAMISEKS

Järgnevad soovitused Piilasoo, Saikla ja Kuumi turbatootmisalade korrastamisprojekti muudatuste tegemiseks põhinevad eelnevates peatükkides toodule:

- Piilasoo, Saikla ja Kuumi turbatootmisaladel on toiteainerikkad tingimused, mis toetavad madal- ja siirdesoo taimkatte arengut, mitte aga rabasuunalist taastamist. Seega ei ole antud aladel otstarbekas ja tulemuslik viia läbi sugekihi kasutamist bioloogiliseks korrastamist (nn. sammalde laotamist), kuna seda ei toeta aladel olevad keskkonnatingimused. Toiteainerikastes tingimustes toimub madalsoodele iseloomulike taimede levik ümbritsevatele aladele veetaseme tõstmise järgselt küllaltki kiiresti.
- Kõigil kolmel alal leiti antud töö raames tehtud välitööde käigus III kaitsekategooria kaitsealuseid taimeliike (harilik porss, soo-neiuvaip, laialehine neiuvaip, harilik käoraamat, harilik ungrukold ja selle alamliik põhja-ungrukold). Kaitsealuste liikide kasvukohad ja elupaigad tuleks korrastamise käigus maksimaalses matus säilitada, kuid veetaseme tõstmine turbapinna ligidale neile negatiivset mõju ei avalda, kui neid alasid püsivalt üle ei ujutata.
- Võimalusel säilitada maksimaalses matus ka sekundaarseid madalsootaimestiku laiike, mis kolmele turbatootmisalale on ajaga arenenud (Saikla väljak S-IX; Piilasoo väljak P-XII; Kuumi väljakud K-IV, väljaku K-III kunagine tuletõrjeteik ning väljaku K-V lõunaosa). Sealt saavad madalsoodele iseloomulikud liigid ka kiiresti levida ümbritsevatele korrastatavatele väljakutele.
- Ligipääsu tagamiseks alale säilitada korrastamise käigus kruusateed ning betoonplaatidest teede alused. Betoonplaate saab taaskasutada vajadusel teistel aladel. Säilitatavad teed toimivad alal ka terassidevaheliste veetõketena.
- Väljakutel kus veetaseme tõstmisel võivad tekkida olulisel määral üleujutatud alad (v.a. Saikla S-V väljak ja Kuumi K-I väljak kuhu on otstarbekas rajada madalaveeline soostuv veekogu lindudele) võiks luua veetaseme reguleerimise võimalused.

- Antud soovituste järgimisel saavutatakse alade korrastamistingimustega soovitud tulemused antud alade keskkonnatingimusi arvestades maksimaalses võimalikus mahus ning antud soovituste järgmine ei muuda Saikla, Piilasoo ja Kuumi turbatootmisalade keskkonnamõju hinnangute järeldusi. Suurimaks muudatuseks on sugekihi laotamise ära jätmine, mis madal- ja siirdesoo suunalisel taastamisel ei ole asjakohane ja tulemuslik. Rabasuunalist taastamist aga Saikla, Kuumi ja Piilasoo turbatootmisalade füsiokeemilised omadused ei toeta.

Eelpooltoodud muudatuste sisseviimine Saikla, Piilasoo ja Kuumi turbatootmisalade korrastamise projektidesse aitab kaasa alale sobiva sootaimestiku arengule ning seeläbi süsiniku sidumisele turba taastekke käivitamise läbi.

6. SUMMARY

For Saikla, Piilasoo and Kuumi peat production areas restoration conditions were released already in 2015 by the Environmental Board. Restoration projects including technical and biological restoration and Environmental Impact Assessment was done by 2018 for all three sites. As the time has passed, conditions on the site have changed and the experience and knowledge about the restoration activities and their suitability has developed. So the company MV Turvas OÜ requested the fieldwork to determine the current situation and give suggestions for changing the restoration projects. The fieldwork was carried out 11 – 12.09.2023 on all three sites. The following suggestions were given based on the results presented in previous chapters of this report:

- Nutrient rich conditions prevail in Piilasoo, Saikla and Kuumi peat production sites which support the development of fen and transitional mire vegetation, not the development of bog vegetation (which will happen in the long term). Therefore, these sites are not suitable for the application of moss-layer-transfer-technique for biological reclamation. In such nutrient rich conditions, the succession with fen species from surrounding areas happens relatively quickly when the water level has been raised close to the peat surface in case of technical reclamation.
- *Epipactis helleborine* In all three sites, some protected III conservation category plant species were found during the fieldwork. The species were Sweetgale (*Myrica gale*), Marsh Helleborine (*Epipactis palustre*), Broad Leaved Helleborine (*Epipactis helleborine*), Fragrant Orchid (*Gymnadenia conopsea*), Fir Clubmoss (*Huperzia selago subsp. selago*) and Northern Clubmoss (*Huperzia selago subsp. arctica*). During the reclamation of the site, the habitats of these species should be preserved as much as possible. The raising of the water level does not harm the habitats of those species if these are not flooded for longer periods.
- Also, secondary fen vegetation patches and fields on former peat extraction fields should be preserved as much as possible (on Saikla field S-IX; Piilasoo field P-XII, Kuumi fields K-IV, former pond area on K-III and the Southern part of K-V field). From there, the fen specific species can colonize the surrounding fields quickly, when the extraction has finished, and water levels have been raised.

- For keeping the accessibility to the site, the gravel roads and bases of the concrete roads should be kept on site. The concrete slates can be re-used on other sites and areas. In addition, the remaining roads act as water barriers (dams) between the terraces with different land height.
- In the fields where long-term flooded areas can occur after the raising of the water level (exclt S-V field in Saikla and K-I in Kuumi where shallow paludifying water body should be created for bird habitat), the water regulation possibilities should be created.

Application of those suggestions do not change the results of the environmental impact assessment of the three sites significantly, and these suggestions support the general aim of the reclamation conditions. The difference from reclamation conditions is within the suggestion of non-application of the moss-layer-transfer technique, which has not proven it's suitability in nutrient rich sites and creating conditions for fen and transitional mire development. The conditions of Saikla, Piilasoo and Kuumi sites do not support the restoration of the bog habitats. Application of the restoration suggestions to the reclamation conditions of these three sites benefits the re-development of the mire vegetation and therefore re-accumulation of peat and through this also carbon accumulation.

7. KASUTATUD KIRJANDUS

Järveoja, J., Peichl, M., Maddison, M., Soosaar, K., Vellak, K., Karofeld, E., Teemusk, A. and Mander, Ü. 2016. Impact of water table level on annual carbon and greenhouse gas balances of a restored peat extraction area. *Biogeosciences*, 13, 2637-2651.

Keskkonnaministri määrus nr 12 „Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded, kaevandatud maa ning selle korrastamise kohta aruande esitamise kord ja aruande vorm ning maa korrastamise akti sisu ja vorm“. Vastu võetud 07.04.2017.

Maljanen, M., Sigurdsson, B.D., Guðmundsson, J., Óskarsson, H., Huttunen, J.T., Martikainen, P.J. 2010. Greenhouse gas balances of managed peatlands in the Nordic countries – present knowledge and gaps. *Biogeosciences*, 7, 2711–2738.

Middleton, B., van Diggelen, R., Jensen, K. 2006. Seed dispersal in fens. *Applied Vegetation Science*, 9, 279 – 284.

Niidas, A., Kukk, R., Uppin, M., Rammul, Ü., Sein, O. 2018. Saikla turbatootmisala korrastamisega kaasneva keskkonnamõju hindamise aruanne. OÜ Inseneribüroo STEIGER. Töö nr 16/1654.

Niidas, A., Kukk, R., Uppin, M., Rammul, Ü., Sein, O. 2018. Piilasoo turbatootmisala korrastamisega kaasneva keskkonnamõju hindamise aruanne. OÜ Inseneribüroo STEIGER. Töö nr 16/1663.

Niidas, A., Kukk, R., Uppin, M., Rammul, Ü., Sein, O. 2018. Kuumi turbatootmisala korrastamisega kaasneva keskkonnamõju hindamise aruanne. OÜ Inseneribüroo STEIGER. Töö nr 16/1664.

Rocheft, L., Quinty, F., Campeau, S., Johnson, K., Malterer, T. 2003. North American approach to the restoration of Sphagnum dominated peatlands. *Wetlands Ecology and Management*, 11, 3-20.

Paal, J. 2011. Jääksood, nende kasutamine ja korrastamine. Tartu.

Padur, K., Ilomets, M., Põder, T. 2017. Identification of the criteria for decision making of cut-away peatland reuse. *Environmental Management*, 59, 505-521.

Purre, A-H., Ilomets, M. 2018. Relationships between bryophyte production and substrate properties in restored milled peatlands. *Restoration Ecology*, 26 (5), 858–864. DOI: 10.1111/rec.12656.

Purre, A-H., Ilomets, M., Truus, L., Pajula, R., Sepp, K. 2020. The effect of different treatments of Moss Layer Transfer Technique on plant functional types biomass in revegetated milled peatlands. *Restoration Ecology*, 28 (6), 1584–1595. DOI: 10.1111/rec.13246.

Purre, A-H., Truus, L., Ilomets, M., 2021. Decade of vegetation development on two revegetated milled peatlands with different trophic status. *Mires and Peat*, 27 (02), 1–16. DOI: 10.19189/MaP.2019.BG.StA.1928

Purre, A-H., Ilomets, M. 2021. Vegetation Composition and Carbon Dioxide Fluxes on Rewetted Milled Peatlands—Comparison with Undisturbed Bogs. *Wetlands*, 41(8), 1-14.

Purre, A-H., Pajula, R., Ilomets, M. 2019. Carbon dioxide sink function in restored milled peatlands – The significance of weather and vegetation. *Geoderma*, 346, 30-42.