



LAVASSAARE ÜMBRUSE SOODE TAASTAMISKAVA

Restoration plan for mires around Lavassaare



Droonifoto Lavassaare taastamisalast, 2022. Marko Kohv

Tartu-Lavassaare 2023

Sisukord

1. Sissejuhatus	4
1.1. WaterLANDS projekt	4
1.2. Projekti kaasatud eksperdid	4
2. Taastamisala kirjeldus	5
2.1. Asukoht, staatus, infrastruktuur ja maaomand	5
2.2. Kultuurilooline taust ja senine ala kasutus	9
2.3. Hüdroloogia ja kuivendussüsteemid	11
2.4. Elupaigatüüpide kirjeldus	15
2.5. Kaitsealused liigid	18
2.5.1. Kaitsealused liigid - flora	18
2.5.2. Kaitsealused liigid - fauna	18
2.6. Ökosüsteemiteenused	21
2.7. Kalastik	21
2.8. Taastamisala seisundi halvenemise iseloomustus	21
3. Taastamise võimalused	23
3.1. Taastamisala kasutus tänapäeval ja lähitulevikus	23
3.2. Maakasutusega seotud väljakutsed	25
3.3. Maakasutuse visioon	26
3.3.1. Lavassaare taastamisala omavalitsuse planeeringudokumentides	26
3.3.2. Lavassaare taastamisala maakonna planeeringudokumentides	31
3.3.3. Lavassaare taastamisala kliimakavade kontekstis	33
4. Kohalik kogukond ning teised sihtrühmad	36
4.1. Lavassaare taastamisala kogukondade ja sihtrühmade kaardistamine	36
4.2. Milliseid sihtgruppide kaasamise tegevusi on siiani tehtud?	36
4.3. Kaevandusjärgse kasutuse majanduslik, kultuuriline ja sotsiaalne panus	37
4.4. Huvigruppide soovid ja soovitud alade taastamisel	38
4.5. Plaan tulevaseks koostööks kohalike elanikega	40
5. Taastamise võimalused märgalaks	41
5.1. Taastamistööde eesmärk	41
5.2. Taastamistööde eeldatavad tulemused	41
5.3. 0-variant	42
5.4. Võimalike taastamisvõtete kirjeldus ja seostamine kohalike oludega	43
5.5. Taastamistööde ajakava	50
5.6. Taastamistööde tulemused lühi- (3-5 aastat pärast taastamistööde lõppu) ja pikaajalises perspektiivis (üle 30 aasta)	50

5.7. Taastamistööde järgsed tegevused	53
5.8. Riskianalüüs ja leevendusmeetmed	53
5.9. Taastamistööde maht, maksumus ja ajakava	53
5.10. Huvigruppide kaasamine taastamistööde läbiviimisel	54
6. Tööde koostööstamine	55
7. Taastamistööde seirekava	55
7.1. Veeseire	55
7.2. Taimestiku seire	57
7.3. Loomastiku seire	57
7.4. Süsiniku seire	61
7.5. Ökosüsteemiteenuste seire	65
7.6. Sotsiaalmajanduslik seire	65
8. Tegevused pärast taastamistööd	67
LISAD	68
Lisa 1. Kaitsealused liigid Lavassaare taastamisalal ja selle lähiümbruses	68
Lisa 2. Lavassaare jääksoo taastatavalt alalt 2022.a. eelinventuuri ja varasemate vaatluste käigus leitud kaitsealused loomaliigid ning potentsiaalne taastamistööde mõju	77
Lisa 3. Lavassaare jääksoo taastatavalt alalt 2022.a. eelinventuuri ja varasemate vaatluste käigus leitud kaitsealused taimeliigid ning potentsiaalne taastamistööde mõju	82
Lisa 4. Lavassaare jääksoo taastatava ala ümbrusest varasemate vaatluste käigus leitud kaitsealused loomaliigid ning potentsiaalne taastamistööde mõju	83
Lisa 5. WaterLANDS projekti raames toimunud tutvustus- ja kaasamistegevused 2022. aastal	84
Lisa 6. Lavassaare taastamiskava avaliku arutelu protokoll, 23.11.2023	84
Lisa 7. Ametkondade koostööstused taastamiskavale	89

1. Sissejuhatus

1.1. WaterLANDS projekt

WaterLANDS on 2021. aastal Eestis ja veel 13 Euroopa riigis alanud projekt, mille eesmärk on taastada kokku 10 500 hektarit kahjustatud märgalasid. Lisaks otsesele taastamistegevusele Eesti (jääk)soodes, arendatakse projekti käigus seniseid taastamisvõtteid. Need on omakorda sisendiks märgalade taastamise tulevikus. Projekti raames tehakse tihedat koostööd kohalike inimeste, ettevõtete, vallavalitsuste ja huvigruppidega, et lisaks paranenud looduskeskkonnale pakuks märgalade taastamine ka sotsiaalset ja majanduslikku tuge kogukondadele.

Eestis viivad projekti ellu Tartu Ülikooli (TÜ), Eestimaa Looduse Fondi (ELF), Riigimetsa Majandamise Keskuse (RMK) ja AS Tootsi Turvas (TT). Lisaks osalevad projekti tegevustes Keskkonnaamet, kohalikud omavalitsused, Põllumajandus- ja Toiduamet.

Projekti WaterLANDS (nr 101036484) rahastab Euroopa Liidu Horizon 2020 uuringute ja innovatsiooni programm. Taastamiskavas esitatud teave kajastab autorite vaated ja Euroopa Komisjon selle eest ei vastuta.

1.2. Projekti kaasatud eksperdid

Ants Animägi, RMK – taastamistööde kavandamine

Liina Hints, TÜ – taastamisala seosed planeeringutes ning EL ja riiklike strateegiate vahel

Mihkel Järveoja, RMK – taastamistööde kavandamine

Edgar Karofeld, TÜ – botaaniline inventeerimine, muutuste prognoosimine jääksoos, seire

Kuno Kasak, TÜ – ökosüsteemiteenuste, kasvuhoonegaaside bilansi hindamine ja seire

Marko Kohv, TÜ – hüdroloogiline modelleerimine, taastamistööde kavandamine, seire

Evelin Krekker, TT – taastamistööde kavandamine

Ain Kull, TÜ – ökosüsteemiteenuste, kasvuhoonegaaside bilansi hindamine ja seire

Kadri Leetmaa, TÜ – taastamisala seosed planeeringutes ning EL ja riiklike strateegiate vahel

Mari Palolill, ELF – kaasamine, teavitustegevus, koostöö kogukondadega

Piret Pungas-Kohv, ELF – kultuuripärand, teavitustegevus, koostöö kogukondadega

Garri Raagmaa, TÜ – sotsiaalmajandusliku hinnangu koostamine

Jüri-Ott Salm, ELF – taastamiskava koostamise koordineerimine, taastamistööde kavandamine, ökosüsteemiteenuste hindamine, seosed EL ja riiklike strateegiatega

Elin Soomets-Alver, TÜ – fauna inventuurid ja seire

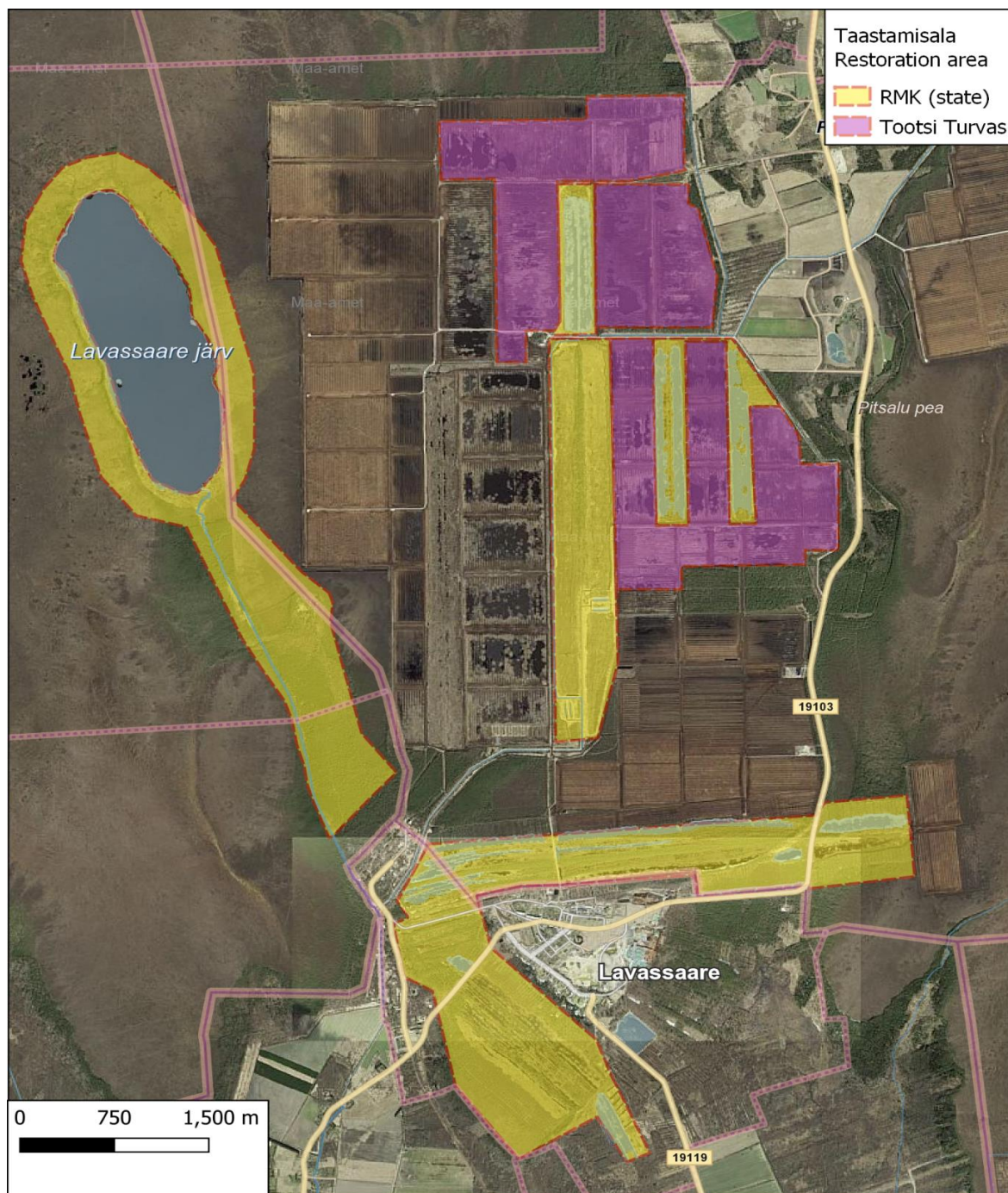
Kai Vellak, TÜ – floora inventuurid, muutuste prognoosimine, seire

2. Taastamisala kirjeldus

2.1. Asukoht, staatus, infrastruktuur ja maaomand

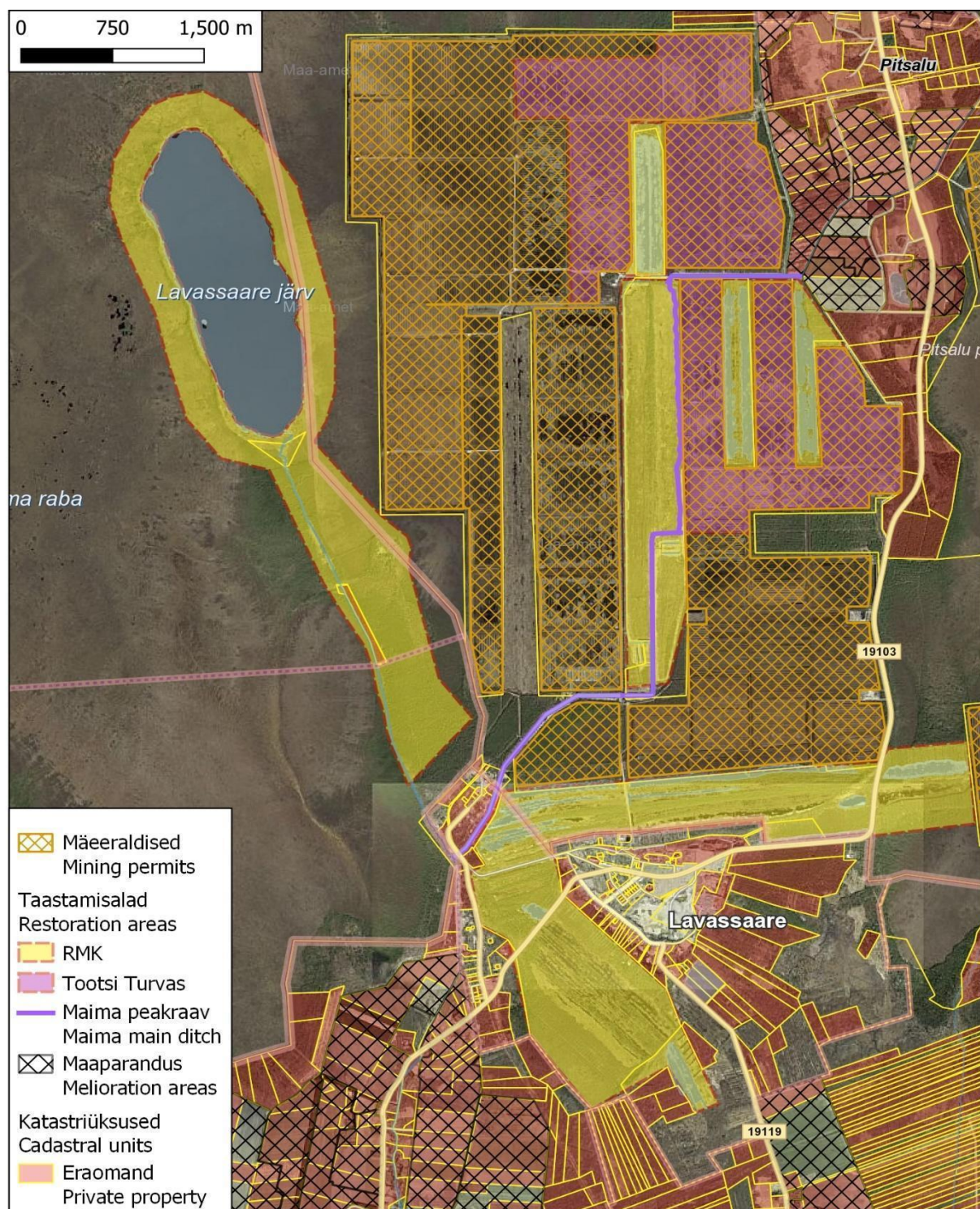
Lavassaare taastamisala, pindalaga 1624 ha, asub Pärnu maakonnas Lääneranna, Põhja-Pärnumaa ja Pärnu linna omavalitsuse halduspiirides Lavassaare asulas ja Õepa ning Pitsalu külades (Joonis 1). Taastamisala on riigi omandis, millest osa haldab RMK ja osa AS Tootsi Turvas.

Taastamisala läänepoolne osa paikneb Lavassaare looduskaitsealal (lka), Õepa ja Lavassaare sihtkaitsevööndites (skv).



Joonis 1. Lavassaare taastamisala paiknemine, sh RMK haldusala ja AS Tootsi Turvas maakasutus / Location of Lavassaare restoration area, incl land management by RMK and AS Tootsi Turvas

Projektiala paikneb enamasti riigi omandis oleva maal (Joonis 2), millest osa haldab RMK katastriüksuste tunnused 33404:003:0249, 33404:003:0160, 33404:003:0159, 18801:003:0166, 18801:003:0164, 18801:003:0169, 18801:003:0170, 18801:003:0171, 18801:003:0168, 18801:003:0173, 18801:003:0167, 18801:003:0233, 16001:001:0120, 62401:001:0558, 39501:001:0034, 39501:001:0035, 39501:001:0173). Maa-ameti haldusalas on turbatööstusmaa (katastriüksus 18801:003:0164), kus tegutseb AS Tootsi Turvas.



Joonis 2. Lavassaare taastamisala kinnistud, ümbruses paiknevad maaparandusobjektid ja mäeeraldised / Cadastral map, melioration objects and active mining area with exiting permits

Taastamisalal asub Maima peakraav (maaparandussüsteemi kood 6112210020000), mis on ühiseesvooluks Pitsalu (6112210020210), Sepaküla (5111470021140), Laaso (6112210020240) ja Uus-Anni (6112210020170) maaparandusehitiste veetaset reguleerivale võrgule.

Taastamisalal on teeregistri andmetel järgmised teed:

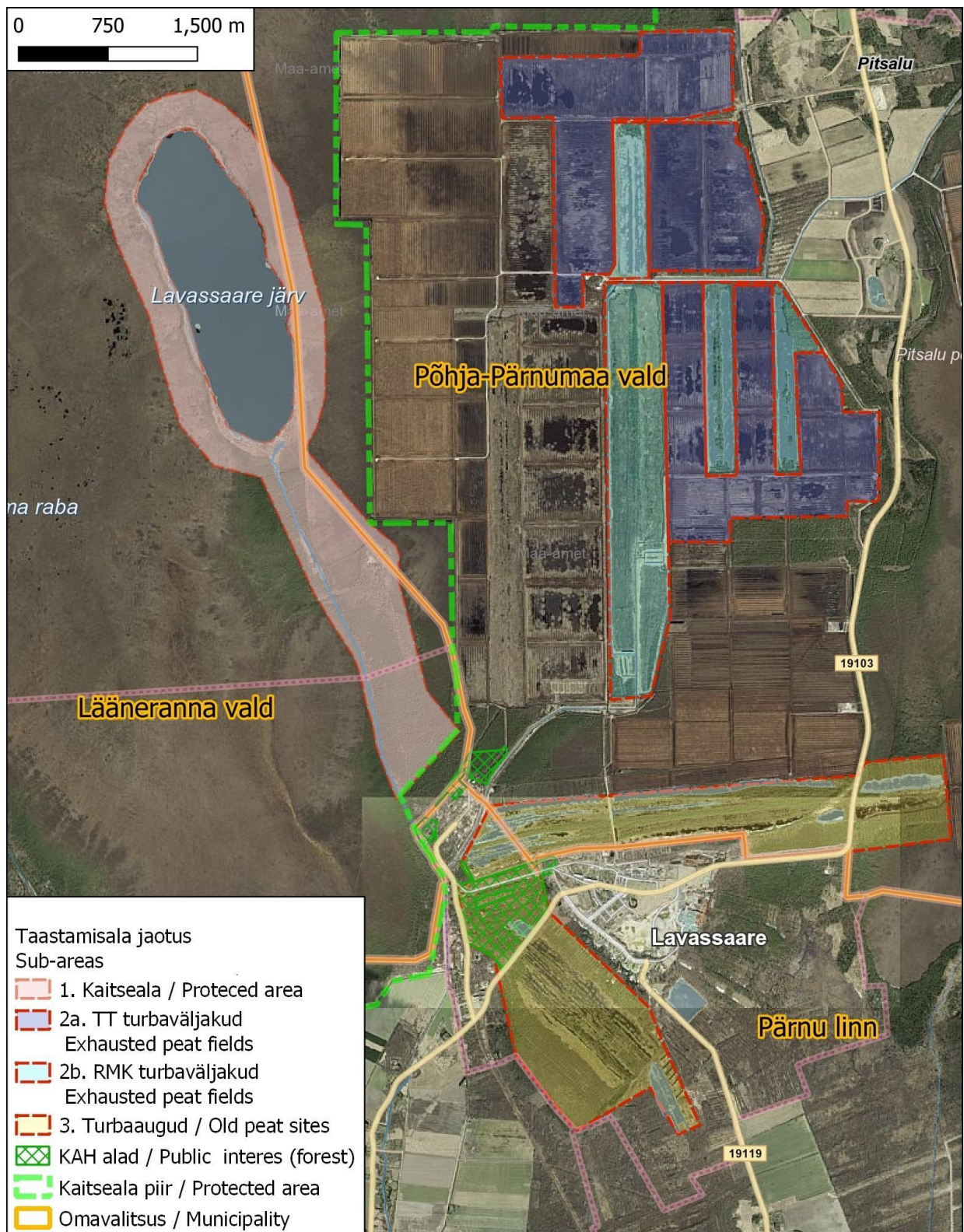
- Audru-Lavassaare-Vahenurme tee (riigitee, tee nr 19103, katastriüksused 39501:001:0127, 18801:003:0040);
- Uus asula-Vana asula (eratee, tee nr 3951001, katastriüksus 33404:003:0251), asub Lavassaare väljavoolu ääres.

Lisaks läbivad taastamisala turbatootmisala väljaveoteed ja nende kuivenduskraavid, mida kasutatakse tõenäoliselt vähemalt kuni kaevandamise lõpuni (kaevandusluba KMIN-070 alusel kuni 2049. aastani). Samuti paiknevad taastamisalal tänapäeval kasutusest väljas olevad teed, mida kasutati turba kogumiseks ammendatud kaevandusalal.

Lavassaare asulast läänes asuvad RMK kõrgendatud avaliku huviga metsaalad e KAH-alad (Joonis 3).

Maakasutuse ja paiknemise põhiselt jaguneb taastamisala kolmeks ja sõltuvalt senisest maakasutusest on ka taastamistööde eesmärgid ning teostusviis teatud määral erinevad (Joonis 3):

- **Lavassaare järve ümbrus (1)** – parandatakse Lavassaare lka koosluste ja nendega seotud liikide seisundit; tegevus lähtub mh [Lavassaare lka kaitse-eeskirjast](#) ja [kaitsekorralduskavast 2017-2026](#);
- **Turbatootmisväljakud (2a)** – korrastatakse viimase 30 aasta jooksul ammendatud turbakaevandusalad taassoostuvaks alaks (AS Tootsi Turvas maakasutuse ala Joonisel 1). See plaan toetub keskkonnaameti poolt AS-le Tootsi Turvas väljastatud Lavassaare turbatootmisala korrastamistingimustele (06.01.2023 nr DM-119452-13); samuti on eesmärk taastada või parandada märgaladega seotud liikide elupaikaiku;
- **Vanemad turbatootmisalad (2b ja 3)** – korrastatakse enam kui 30 aastat tagasi maha jäetud turbakaevandusalad, et vähendada jääklasundi lagunemisest tingitud süsinikuheidet ja stabiliseerida märgaladele iseloomulikud tingimused juba välja kujunenud või väljakujunemisejärgus olevatel aladel.

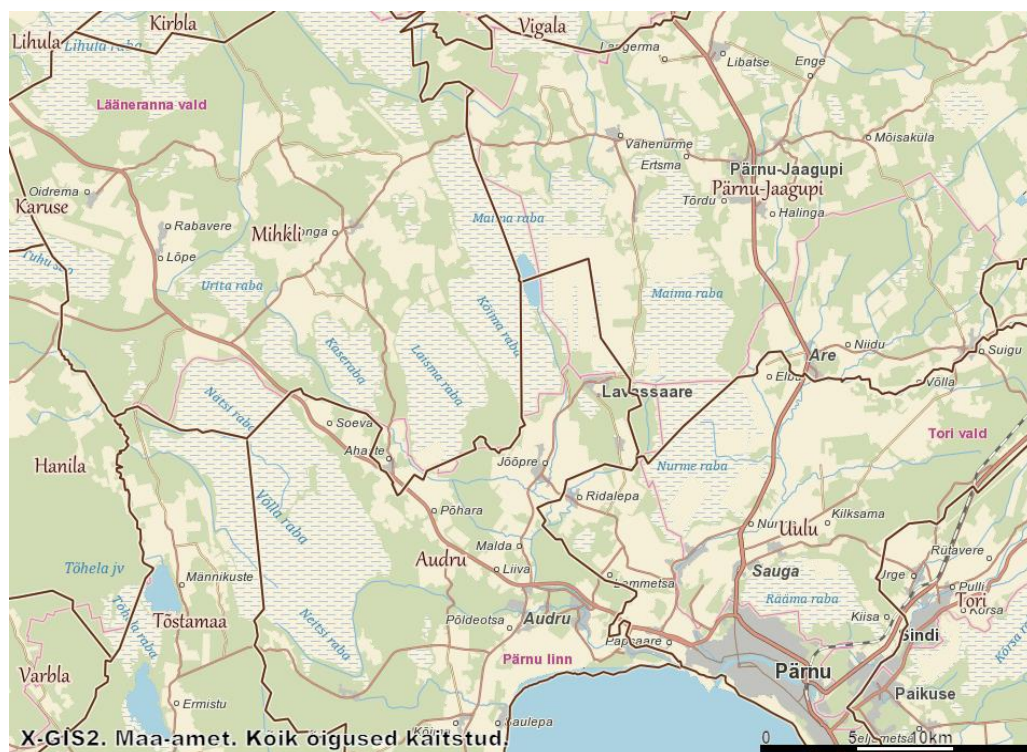
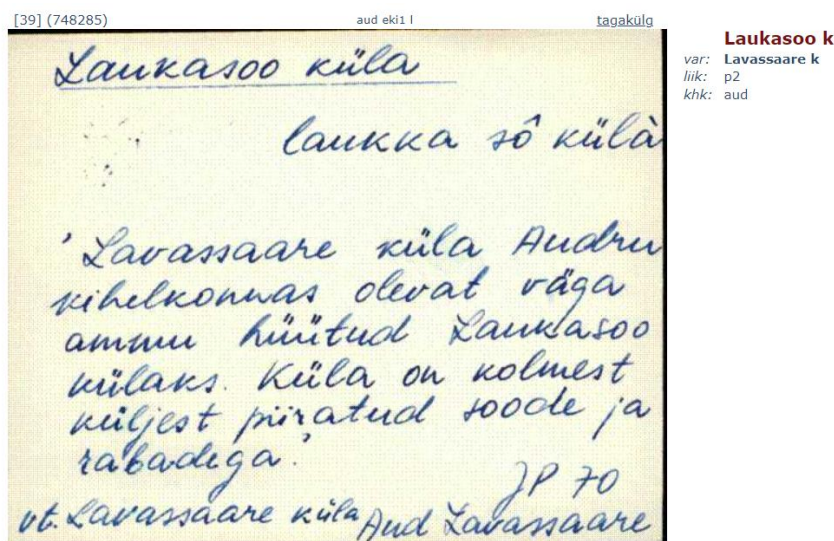


Joonis 3. Maakasutuse ja paiknemise põhiselt on taastamisala jaotatud kolmeks, joonisel on ka kohalike omavalitsuste piirid ja nimed / Subareas of the Lavassaare restoration area together with borders and names of the local municipalities

2.2. Kultuurilooline taust ja senine ala kasutus

Ajalooliselt jäävad Lavassaare küla ja seda ümbritsevad sood kolme kihelkonda: Mihkli, Pärnu-Jaagupi ja Audru (Joonis 4). *Lavassaare* küla on Eesti kohanimekartoteegi andmetel (NR 748285) vanasti kutsutud ka Laukasoo küläks. Info pärineb Jaan Pikklaanelt (70. a), kes 1962. aastal jagas folkloristidele teavet Lavassaare küla kohta. Põhjalikuma elu-olu kirjelduse leiab kohanimekartoteegist kohalikus murdes Audru kihelkonna sedelilt nr 46-55. Toetudes erinevatele andmeallikatele (kohapärimuse andmebaas "Koobas", kohanimekartoteek ja Rein Aasperega tehtud intervjuu) jääb taastamisala ümbrusesse nii pelgupaiku kui ka hiiekoht.

Ajalooliselt on Lavassaare küla südameks olnud kruusaseljandik, mida ümbritsesid suured soolad. Lavassaare elanikud jagavad oma asulat Vanaks ja Uueks Lavassaareks.



Joonis 4. Lavassaare piirkonna jaotus kolme kihelkonna vahel (mustjas-lillakat tooni pidevjooned); valla piire tähistavad roosakat tooni pidevjooned / Former administrative borders in the Lavassaare area

Lisaks 19. sajandist ning varasemastki ajast kujunenud kultuuripärandi kihtidele, leidub kultuuriloolise andmebaasi põhjal taastamisalade vahetus läheduses küllaldaselt turbakaevandusega seotud pärandkultuuriobjekte, mille teke ja kasutus jääb üldjuhul 20. sajandi teise poolde. Otseselt taastamisalale jääb üks pärandkultuuriobjekt – turbakaevandusaugud (395:TVK:003). Arvestades turbaaukude rohkust ning puuduvat teavet just nende kaevandusaukude erilise kohta, on soov säilitada tingimused, mis aitaks neis kujuneda madalaveelisteks märgaladeks koos vastava elustikuga.

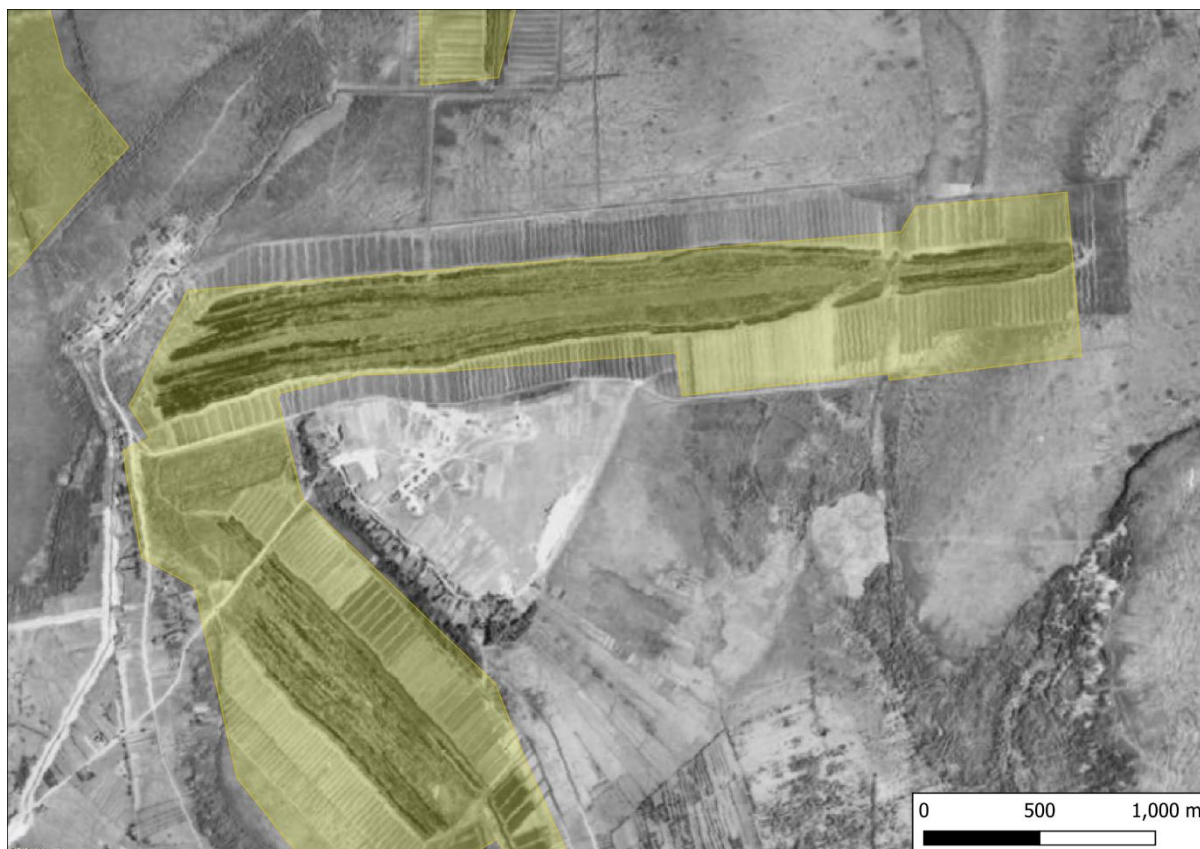
Lavassaare lka taastamisalal paiknev kuivendusvõrk rajati tõenäoliselt selleks, et soola saaks kasutada heinamaana ja/või hakkaks seal kasvama mets. Lavassaare järve lõuna otsast voolab välja Audru jõgi (Vana-Karja, Naba oja), mida süvendati 19. sajandil¹ ja mis kaevati sirgeks 20. sajandi algul ühes idapoolse kraavituse rajamisega. 1936. aasta kaardil on esmakordselt märgitud ka turbakaevanduste asukohad Lavassaare asula vahetus ümbruses ja tee ääres, mis suundub Pitsalu külast lõunasse (Joonis 5).



Joonis 5. 1936. a EV topograafiline kaart (1:50 000), kollasega on märgitud taastamisalad. Allikas: Maa-amet / *Topographic map from 1936., restoration areas are coloured in yellow. Source: Estonian Land Board*

¹ Lavassaare looduskaitseala kaitsekorralduskava 2017-2026 <https://eelis.ee/GetFile.aspx?fail=1525238488>

1959. aasta ortofotolt on näha Lavassaare ja Pitsalu küla vahel asuvale lagerabale esimese kaevandusala rajamise jäljed ja Pitsalu tee äärse kaevanduse laiendus (Joonis 6). Ligi 2/3 praeguseks ammendatud kaevandusala arendati välja 1970ndate lõpuks (vastavalt Maa-ameti 1978. aasta fotoplaanile), samuti rajati Maima peakraav. Taastamisalale jäävaid kaevandusi laiendati 1980ndate lõpuni. Hetkel toimub aktiivne kaevandamine taastamisalalt Lavassaare järve suunas jääval alal, kuhu kaevandusala laiendati 21. sajandi esimesel kümnendil. Ümbritseva maastiku suhtes kõrgemal asuvatele jääksoo aladele on osaliselt kujunenud puistu (metsamaa), madalamatele aladele veekogud ja märgalad. Taastamisalale jäävat metsa on majandatud ja seda on plaanis ka edaspidi teha (metsakvartalid HA134, HA 137, HA146, HA147, HA2020). Metsa majandamist ei kavandata kvartalil HA133, põhjuseks ligipääsu puudumine kaevandusala keskosas paiknevatele metsaeraldistele.



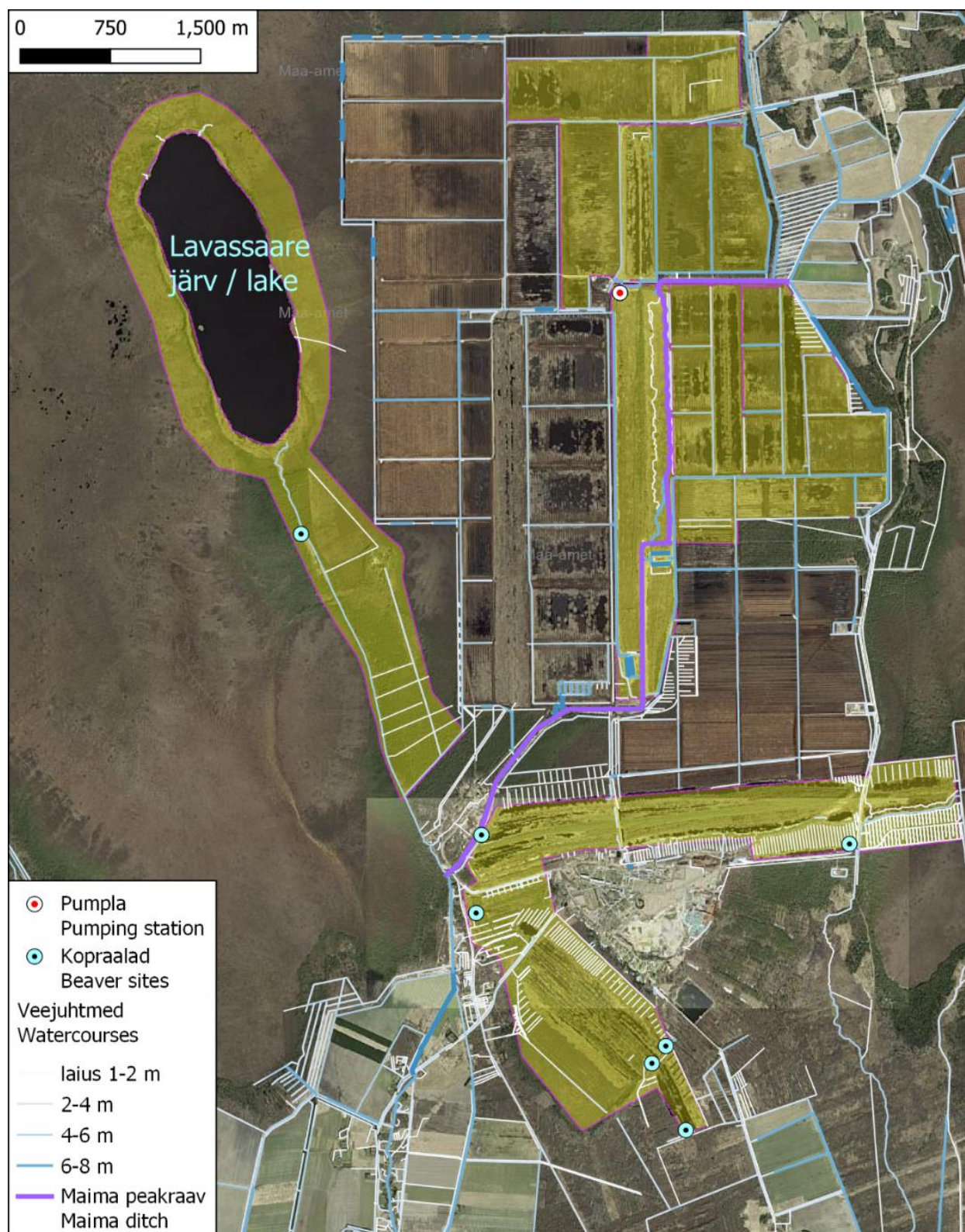
Joonis 6. 1959. a ortofoto Lavassaare asula ümbrusest. Maa-amet / *Orthophoto around Lavassaare village from 1959. Estonian Land Board*

2.3. Hüdroloogia ja kuivendussüsteemid

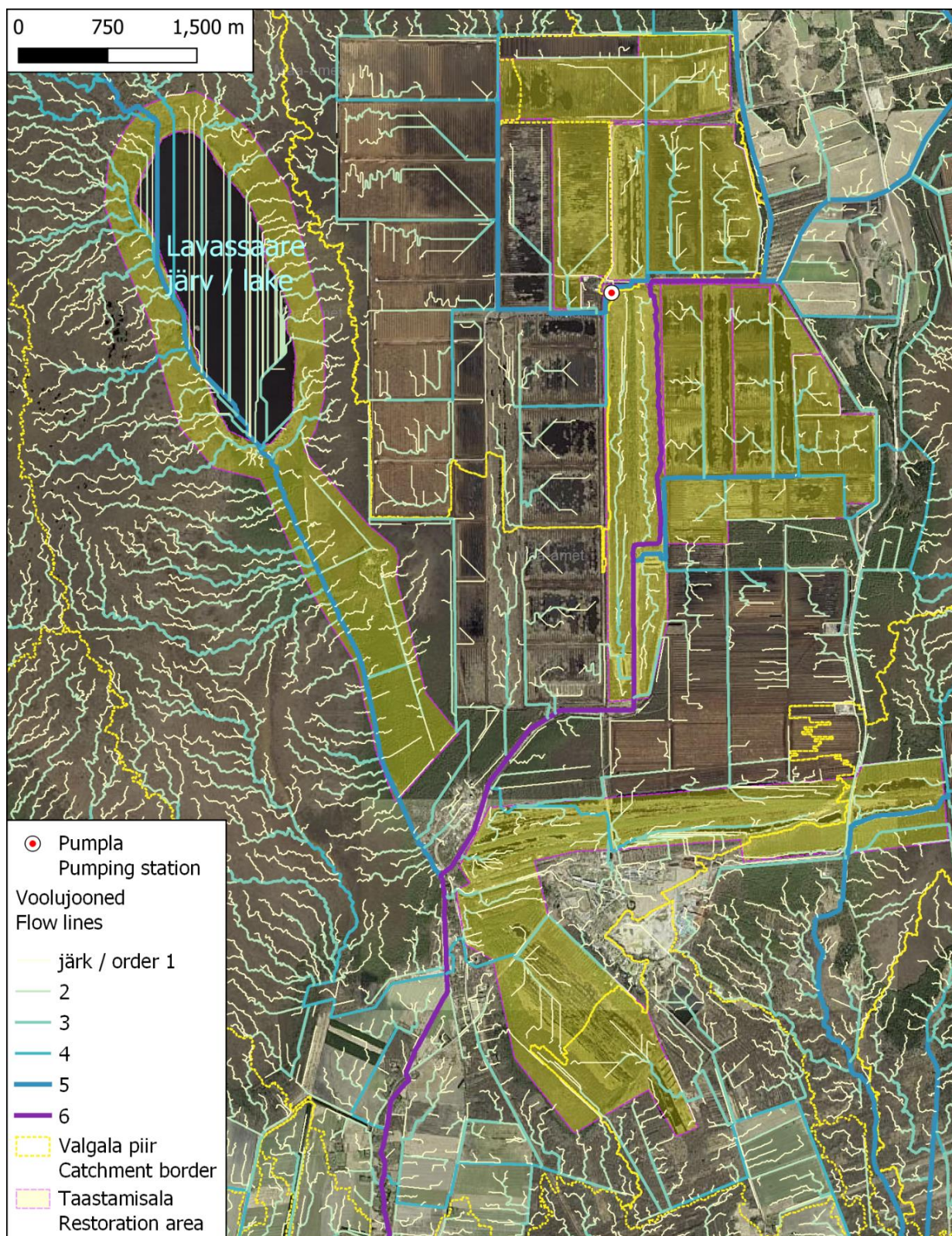
Lavassaare Ika-I (ala 1, Joonis 3) paiknev Lavassaare järv on väljavoolu süvendamise tõttu selle looduslikust tasemest ligi 1 m allpool. Seda saab öelda reljeefianalüüsi põhjal, mis näitab kunagiste kaldajärsakute ülemist osa tasemel 17,5-18 m. Samas on pikaaegse kuivenduse tõttu osa kaldast alla vajunud ning veetaseme tõstmine looduslikule tasemele tähendaks küllalt ulatuslike alade üleujutamist järve lõunaosas. Väljavoolu on kaevatud sirgeks ja süvendatud alates 19. sajandist. Tänapäeval on koprad ehitatud väljavoolusängi mitu koprapaisu, mis on veetasel järves hoidnud 16,3–16,5 m tasemel (Maa-ameti lidar-andmed).

Ülejäänud kahel Lavassaare taastamisalal (alad 2 ja 3) on ulatuslik kuivendussüsteem, mis on rajatud eri aegadel ja meetoditega peamise eesmärgiga kaevandada turvast. Kõige olulisem kunstlik eesvool taastamisaladel on Maima peakraav, mis suubub Audru jõkke. Peakraavi voolusuund on põhjast lõunasse (Joonis 7). Selle kaudu toimub ka ammendatud ja aktiivsete turbaväljakute kuivendamine, kusjuures

osaliselt toimub see pumpamise abil, sest turbaväljakute põhjad on eesvoolust madalamal. Seega ka kaevandusaladelt liikuva kuivendusvee üldine voolusuund on põhjast lõunasse (Joonis 7). Lavassaare-Audru maanteest lõuna poole jääval alal kogunev vesi jõuab lõpuks Audru jõkke Ridalepa oja kaudu (Joonis 8).



Joonis 7. Lavassaare taastamisala ja lähiümbruse veejuhtmed, turbaväljakute sisemist kuivendust pole näidatud / Drainage network, inner drainage of the peat extraction sites are not presente



Joonis 8. Voolukanalite võrk ja valgade piirid / Flowlines and catchment borders

Lavassaare asula lähedal on ulatuslikud alad, kus veetaset on ilmselt pikka aega tõstnud koprad. Neist kõige olulisem on asulast edela poole jääva vana turbaaugu väljavoolul, sest koprapaisude kaskaad hoiab seal veetaset vähemalt 0.5–1 m kõrgemal. Samas on need koprapaisud maha jäetud ja lagunemas (Joonis 9).



Joonis 9. Koprapaisude kaskaad / *Beaver dam cascade*

2.4. Elupaigatüüpide kirjeldus

Lavassaare lka (ala 1)

Lavassaare lka Õepa ja Lavassaare sihtkaitsevööndites (skv) paikneval taastamisalal ja selle mõjupiirkonnas asuvad järgnevad Natura 2000 elupaigad: raba (Natura 2000 kood 7110*); rikutud, kuid taastumisvõimeline raba (7120), siirdesoo- ja rabamets (91D0*), järv (3160), õõtsiksoo (7140) ja 38 ha Fennoskandia madalsoo- ja lodumetsa (9080) (EELIS, vaadatud 2023, Joonis 10).

Lavassaare järve lõuna otsas paiknev õõtsik on kujunenud osalt veetaseme alandamise tagajärjel. Rabametsad, vähemal määral siirdesoometsad ning rabad on osaliselt kuivenduse mõjuga, veerežiimi taastamise järel nende elupaikade seisund eeldatavalt paraneb. Elupaigalaikude looduskaitseks seisundiks on enamasti 2012. aastal tehtudinventuuri põhjal määratud B või C.

Metsaregistri andmetel (vaadatud 15.03.2023) paiknevad alal jänese kapsa-kõdusoo, mustika kõdusoo, raba- ja siirdesoometsad.

LK-väärtus (kaitse- eesmärk)	Sihtkooslus	Taastamise mõju kaitse- väärtustele	Märkused
3160	3160	A2	Lavassaare järve veetaseme ja väljavoolu stabiliseerumine
7110*	7110*	A1	Suletakse drenivad kraavid, kuid alles jäävate kuivendussüsteemide, eelkõige ida suunas paikneva kaevanduse ja alla lastud veetasemega Lavassaare järve mõju säilib
7120	7110	A1	Suletakse drenivad kraavid, kuid alles jäävate kuivendussüsteemide, eelkõige ida suunas paikneva kaevanduse ja alla lastud veetasemega Lavassaare järve mõju säilib
7140	7140	A2	Lavassaare järve veetaseme ja väljavoolu stabiliseerumine
91D0	91D0	A2	Suletakse drenivad kraavid, kuid alles jäävate kuivendussüsteemide, eelkõige ida suunas paikneva kaevanduse ja alla lastud veetasemega Lavassaare järve ning Audru jõe süvendatud sāngi mõjud säilivad

Tabel 1. Eeldatav mõju Natura elupaikadele

Mõju koodid: A1 - nõrk mõju, avaldumise tõenäosus väike; A2 - nõrk mõju, avaldumise tõenäosus suur; B1 - tugev mõju, avaldumise tõenäosus väike; B2 - tugev mõju, avaldumise tõenäosus suur.

Vähem kui 30 aastat tagasi ammendatud kaevandusalad (ala 2a)

Ammendatud kaevandusaladel paiknev jääksoo on mitmekesine, mida mõjutab reljeef, jääkturbakihi paksus, veetaseme sügavus maapinnas ja ka aeg, mil lõpetati turba kaevandamine. Veerežiim sõltub alalt väljapumbatava vee mahust. Osa alasid on kaevandatud mineraalkihist mõnekümne cm kauguseni ja aladele on kujunenud madalaveelised märgalad. Samuti on alale tekkinud allikasood.

Õhukese turbakihi (20-80 cm) väljakute pindmine turbakiht on kuival aastaajal läbi kuivanud, sageli ka külmakohrutuse ja vee-erosiooni jälgedega, vähesel määral taimeestunud, peamiselt taimeestikuta. Kohati on turba pinnal kive ja mineraalaineterikka põhjavee aurustumisest tekkinud laike. Väljakutel on tavalisemaks soo-õisluht (*Triglochin palustre* L) ning niiskematel aladel alpi-jänesvill (*Trichophorum alpinum*), ahtalehine villpea (*Eriophorum angustifolium*) ja harilik pilliroog (*Phragmites australis*) ning mitmed ruderaaltaimeliigid (kiirekasvulised, tõhusa seemnelise uuenemisega uusi kasvukohti kiirelt asustavad taimeeliigid) (täpsemalt E. Karofeldi ja K. Vellaku 2022. a koostatud ülevaates „Lavassaare jääksoo taimeestikust“, leitav WaterLANDS projekti kodulehel elfond.ee/waterlands). Veidi paremini on taimeestunud paremate niiskustingimustega väljakute vahelised kraavid ja kraavikaldad, kus peamiselt kasevõsa all kasvavad pilliroog, hundinuia ja tarna- ning mitmed samblaliigid.

Reljeefi kõrgemates osades asuvad puistangualad (endised turba auna alused alad, teeäärsed tsoonid, kaevandamata teenindusmaa osad), mis osalt on taimeestunud ja kohati ka puistunud; osa aladest on taimeestumata. Ühel alal on tegu kase kõdusoometsaga mõne paju, paakspuu, kuuse ja tammega.

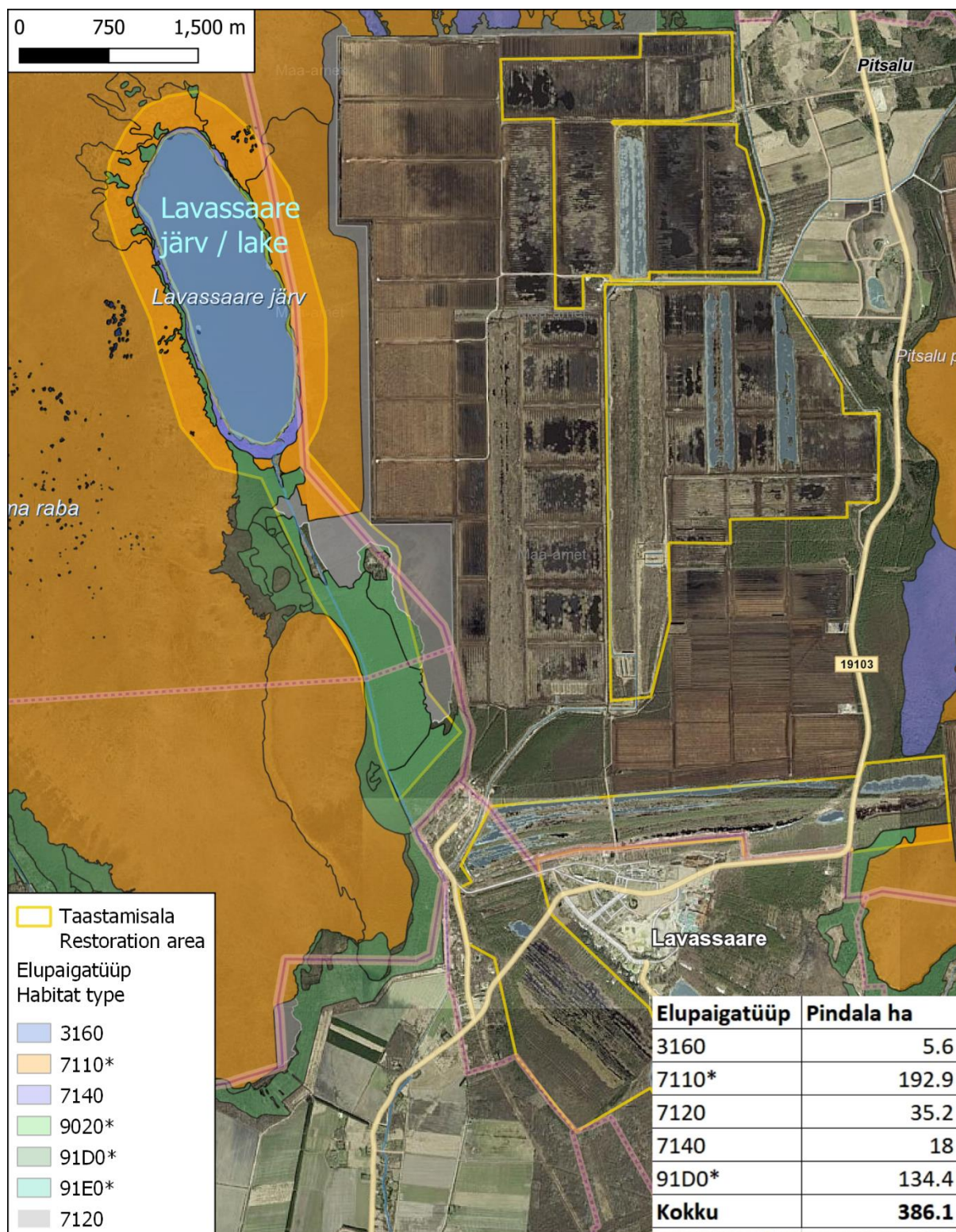
Enam kui 30 aastat tagasi ammendatud kaevandusalad (alad 2b ja 3)

Ammendatud kaevandusaladel paiknev jääksoo on mitmekesine, mis on suuresti tingitud kujunenud reljeefist. Veerežiim sõltub alalt väljapumbatava vee mahtudest. Osa alasid on kaevandatud mineraalkihist mõnekümne cm kauguseni ja aladele on kujunenud madalaveelised märgalad. Samuti on alale tekkinud allikasood. Osa aladest, sh alad väljaspool madalaveelisi märgalasid, on taimeestumata. Reljeefi poolest kõrgematel aladel on puistangualad (endised turba auna alused alad, teeäärsed tsoonid, teenindusmaa osad), mis osalt on taimeestunud ja kohati ka puistunud, osa aladest on taimeestumata.

Osad alad paiknev mets (metsakvartalid HA133, HA134, HA 137, HA146, HA147, HA2020). Metsaregistri andmetel (vaadatud 15.03.2023) paiknevad alal turbase puistangu, jänesekapsa-kõdusoo, mustika kõdusoo, raba ja siirdesoo metsad. Osalt on need määratletud kuivendatud aladeks, osalt mitte. Paikvaatlusel tuvastati, et turbakaevanduste toimimiseks rajatud kuivendusvõrk juhib endiselt vett alalt ära ning kuivenduse mõju jätkub. Enamasti pole metsastunud aladel turvas lõpuni kaevandatud. Metsade vanus on mõnekümnest aastast kuni 60 aastani, osal eraldistel on teostatud raieid.

Ümbritsevatest aladest madalamates jääksoo osades on kujunenud paremad niiskustingimused ja seal on sootaimestiku spontaanse taastumise järgselt tekkinud siirdesoo-ilmelised alad või madalad veekogud. Need on kohati õõtsikulised alad, turbakihi paksusega ka üle 2 m, kus domineerivad pilliroog, vesiroos, ubaleht, soopihl ja mitmed tarnaliigid. Mõnele alale on kujunenud ka soomets (metsakvartal HA146, eraldisest 16 lõuna poole jääv ala), mis pole metsamaana arvele võetud. Samuti on osaliselt puistunud ammendatud alade keskele jäänud kõrgemad turbalasundi jäänukid.

EELISe põhjal on raba (7110*) elupaigatüübina määratletud üksnes idaosas, metsakvartali HA135 eraldised 31 ja 32, looduskaitse väärtusega C.



Joonis 10. Natura 2000 elupaigatüübid (EELIS andmebaas, 23.08.2023) / Natura 2000 habitat types according to EELIS database

2.5. Kaitsealused liigid

2.5.1. Kaitsealused liigid - floora

Lavassaare lka-I (ala 1) paiknevad taastamisalade kõrval kaks vääriselupaika: VEPL00767 ja VEPL00768. Mõlemad elupaigad paiknevad kõrgemal mineraalsaarel ja taastamistööd neile otsest mõju ei avalda. Toetudes EELISele, ei ole kaitsealuseid samblikke ega taimi alalt leitud. Välitööde käigus leiti alalt looduskaitse (LK) III kaitsekategooria taimeliik vööthuul-sõrmkäpp (*Dactylorhiza fuchsii*), kes on Eesti orhideeliikidest üks levinuimaid ja kasvab sageli inimõjulistes niisketes kohtades – ka sedapuhku leiti isendeid inimeste ja ATVde liikumisrajalt.

Lavassaare korrastatavatelt aladelt 2 ja 3 on leitud kokku kuus kaitsealust taimeliiki (kõik LK III kaitsekategooria), millest viis liiki – harilik porss (*Myrica gale*), kahkjaspunane sõrmkäpp (*Dactylorhiza incarnata*), hall käpp (*Orchis militaris*), kaheleheline käokeel (*Platanthera bifolia*) ja soo-neiuvaip (*Epipactis palustris*) kasvavad looduslikult soodes või niisketel aladel ning jääksoo korrastamisega kaasnev veetaseme tõus võib nende kasvutingimusi pigem parandada ja laiendada kasvupinda. Harilik ungrukold (*Huperzia selago*) kasvab kõrgematel ning kuivematel aladel ja veetaseme mõningane tõus neid kasvukohti negatiivselt ei mõjuta.

2.5.2. Kaitsealused liigid - fauna

Varasemad liigileiud

Lavassaare jääksoo taastamisalast lääne ja põhja suunas asub kõrge looduskaitse väärtusega Lavassaare looduskaitseala (sh Lavassaare linnuala EE0040325), mis on moodustatud järgnevate looduskaitse objektide põhjal: Lavassaare hoiuala, Laisma metsise püsielupaik, Laisma kaljukotka püsielupaik, Kiisamaa kaljukotka püsielupaik, Lavassaare metsise püsielupaik ja Virussaare rabasaar.

Lavassaare jääksoo ja Lavassaare järve ümbruse taastamine aitab täita [Lavassaare looduskaitseala kaitsekorralduskava 2017-2026](#) eesmärgi: looduslikum veerežiim suurendab eelkõige soo- (sh kahajatele) ja veelinnustikule sobiva elu- ja sigimisala territooriumi pindala.

Andmeid Lavassaare jääksoo ja järve ümbruse varasemate liigileidude kohta otsiti erinevatest andmebaasidest (EELIS, e-elurikkus), arvesse võeti ekspertide ja kohalike looduseuurijate kogutud andmeid. Taastatavalt alalt ja selle lähiümbrusest leitud kaitsealused loomaliigid ja nende väärtus Lavassaare taastamisala kontekstis on välja toodud Lisas 1.

Kaitsealustest linnuliikidest on Lavassaare jääksoost ja Lavassaare järve ümbrusest varem leitud järgmisi kaitsealuseid **linnuliike**: väikeluik (*Cygnus columbianus*), sookurg (*Grus grus*), soopart (*Anas acuta*), raudkull (*Accipiter nisus*), hiireviu (*Buteo buteo*), öösorr (*Caprimulgus europaeus*), tuuletallaja (*Falco tinnunculus*), herilaseviu (*Pernis apivorus*), täpikhuik (*Porzana porzana*), kodukakk (*Strix aluco*), hoburästas (*Turdus viscivorus*), liivatüll (*Charadrius hiaticula*), nõmmelõoke (*Lullula arborea*), teder (*Lyrurus tetrix*), jõgitiir (*Sterna hirundo*), punajalg-tilder (*Tringa totanus*), laululuik (*Cygnus cygnus*) (Lisa 1).

Lisaks on Lavassaare jääksoo taastamisala ümbruskond (Lavassaare järv, Kõima raba) väga väärtuslik linnuala ja rände peatuspaik, kus varasematel aastatel on kohatud kaitsealuste linnuliikide seas kaljukotkast (*Aquila chrysaetos*), niidurüdi (*Calidris alpina schinzii*), hüüpi (*Botaurus stellaris*), väikekajakat (*Hydrocoloeus minutus*), mustsaba-vigle (*Limosa limosa*), sarvikpütti (*Podiceps auritus*), metsist (*Tetrao urogallus*), väikeluik (*Cygnus columbianus*), sookurge (*Grus grus*), valgepõsk-lagle (*Branta leucopsis*), roo-loorkulli (*Circus aeruginosus*), välja-loorkulli (*C. cyaneus*), vööt-pöösälindu (*Cirruca nisoria*), väike-kirjurähni (*Dryobates minor*), väike-kärbsenäppi (*Ficedula parva*), hallõgijat (*Lanius excubitor*), suurkoovitajat (*Numenius arquata*), väikekoovitajat (*N. phaeopus*), rüüti (*Pluvialis*

apricaria), vöötakku (*Surnia ulula*), laanepüüd (*Tetrastes bonasia*), mudatildrit (*Tringa glareola*), soo-loorkulli (*Circus pygargus*) ja hänilast (*Motacilla flava*) (Lisa 1).

Kuigi taastamisalal on varasemate leidude seas arvukamalt avamaa linnuliike, pööratakse jääksoo taastamisel rohkem tähelepanu looduslikele soomaastikele omastele kaitsealustele liikidele nagu teder ja metsis – viimast on leitud taastamisala lähiümbrusest. Metsise ja tedre seisund ning elupaiga kvaliteet paranevad, kui likvideerida kuivenduskraavid, sest siis saab hakata taastuma looduslähedane veerežiim, mis omakorda aitab muuta jääksoo ilmet looduslikumaks.

Erilise tähelepanu all on ka soos pesitsevad kaitsealused kurvitsalised: mustsaba-vigle, suurkoovitaja, rüüt, mudatilder, punajalg-tilder ning LK I kaitsekategooriasse kuuluv niidurüdi (Lisa 1).

Lavassaare jääksoo märjutamine ja järve ümbruse kraavide sulgemine parandab Lavassaare kaitseala terviklikkust ja toimimist. Lavassaare jääksoost põhja poole jääva Maima jääksoo taastamine on juba parandanud veelindude toitumis- ja sigimistingimusi.

Lavassaare jääksoo alalt varasemad **kiilide** leiuandmed puuduvad, kuid Lavassaare asulast on varem leitud EL loodusdirektiivi lisa II ja IV liiki suur-rabakiil (*Leucorrhinia pectoralis*), kelle ohustatuse tase on soodsas seisundis ning arvukus on Eestis laienemas. Suur-rabakiil vajab puhtaveelisi madalaid päikesele avatud veekogusid, mis Lavassaare jääksoo taastamisel kindlasti tekivad.

Kahepaiksete kohta varasemad andmed Lavassaare jääksoost ja selle lähiümbruskonna aladelt puuduvad. Varem laialdaselt signinud kahepaiksete liikidest on nt rohukonna (*Rana temporaria*) ja rabakonna (*Rana arvalis*) arvukus kõikjal Eestis hakanud langema. Viimase kümnendi jooksul on eriti märgatavalt langenud rabakonna sigimisedukus, mille peamiseks põhjuseks on sobivate sigimisalade kadumine. On väga tõenäoline, et kui sulgeda Lavassaare jääksoo kraavid ja tõsta veetaset, tekivad alale madala veega avatud alad, mis loovad rabakonnale, aga ka rohukonnale sobivaid sigimispaiku ja pidurdavad seeläbi kohaliku populatsiooni hääbumist. Kuigi eelinventuuri käigus leiti alalt üksikuid isendeid, siis taastatavate alade vahele jäävates looduslikuma ilmega tsoonides on nii rohu- kui ka rabakonna kohalik doonorpopulatsioon olemas.

Taastamisalalt on varem leitud ka LK III kaitsekategooria liiki põldkimalast (*Bombus agrorum*).

Taastatava ala eelinventuuri liigileiud

Eelinventuurid viidi läbi jääksoodes väljaspool Lavassaare looduskaitseala. Lavassaare looduskaitsealale jääval taastamisalal täiendavaid inventuure ei teostatud ja toetutakse EELISes esitatud andmetele.

Kiilid

2022. aasta suvise kiiliinventuuri käigus leiti 17 liiki kiile. Kaitsealustest liikidest olid esindatud *Leucorrhinia albifrons* (valgelaup-rabakiil) ja *L. Pectoralis* (suur-rabakiil) (Lisa 1). Tavalisematest liikidest aga järgnevad: *Aeshna cyanea* (metsa-tondihobu), *Coenagrion puella* (sadulliidrik), *C. pulchellum* (sarvikliidrik), *Enallagma cyathigerum* (seenliidrik), *Lestes dryas* (tumekõrsik), *Lestes sponsa* (luhakõrsik), *Lestes virens* (väikekõrsik), *Leucorrhinia dubia* (väike-rabakiil), *Libellula quadrimaculata* (harilik vesikiil), *Orthetrum cancellatum* (harilik sinikiil), *Somatochlora sp.* (lääkikiil), *Sympetrum danae* (must-loigukiil), *S. flavoleum* (kollatähn loigukiil), *S. sanguineum* (punane loigukiil), *S. vulgatum* (harilik loigukiil).

Leiukohtade täpsed andmed ja koordinaadid on leitavad aruandest „Lavassaare jääksoo loomastiku eelinventuur“ (leitav projekti kodulehel: elfond.ee/waterlands).

Kahepaiksed

2022. aasta kahepaiksete inventuuri käigus leiti taastamisalal paiknevatest järvede-möötu veekogudest ja ala sisekraavidest nelja liiki kahepaikseid: *Lissotriton vulgaris* (tähnikvesilik), *Rana arvalis* (rabakonn), *R. temporaria* (rohukonn) ja *Pelophylax kl. esculentus* (veekonn). Roomajatest olid esindatud *Zootoca*

vivipara (arusisalik) ja *Natrix natrix* (nastik). Kõik kahepaiksete ja roomajate liigid on Eestis looduskaitse all.

Leiuukohtade täpsed andmed ja koordinaadid on kirjas aruandes „Lavassaare jääsoo loomastiku eelinventuur“.

Linnud

Kaitsealustest liikidest leiti 2022. aasta suvise eelinventuuri käigus 15 linnuliiki: öösorr (*Caprimulgus europaeus*), väiketüll (*Charadrius dubius*), liivatüll (*C. hiaticula*), soo-loorkull (*Circus pygargus*), laululuik (*Cygnus cygnus*), tikutaja (*Gallinago gallinago*), sookurg (*Grus grus*), suitsupääsuke (*Hirundo rustica*), punaselg-õigija (*Lanius collurio*), nõmmelõoke (*Lullula arborea*), hänilane (*Motacilla flava*), jõgitiir (*Sterna hirundo*), teder (*Lyriurus tetrix*), punajalg-tilder (*Tringa totanus*), kiivitaja (*Vanellus vanellus*).

Teistest liikidest olid esindatud: kõrkja-roolind (*Acrocephalus schoenobaenus*), tiigi-roolind (*A. scirpaceus*), põldlõoke (*Alauda arvensis*), piilpark (*Anas crecca*), sinikael-part (*Anas platyrhynchos*), sookiur (*Anthus pratensis*), metskiur (*Anthus trivialis*), piiritaja (*Apus apus*), hõbehaigur (*Ardea alba*), tuttvart (*Aythya fuligula*), sõtkas (*Bucephala clangula*), kanepilind (*Carduelis cannabina*), karmiinleevike (*Carpodacus erythrinus*), rohevint (*Chloris chloris*), kaelustuvi (*Columba palumbus*), hallvares (*Corvus cornix*), kägu (*Cuculus canorus*), talvike (*Emberiza citrinella*), rootsiitsitaja (*Emberiza schoeniclus*), punarind (*Erithacus rubecula*), metsvint (*Fringilla coelebs*), käosulane (*Hippolais icterina*), hõbekajakas (*Larus argentatus*), naerukajaks (*Larus ridibundus*), võsa-ritsiklind (*Locustella naevia*), linavästriik (*Motacilla alba*), rasvatihane (*Parus major*), väike-lehelind (*Phylloscopus collybita*), salu-lehelind (*P. trochilus*), kaldapääsuke (*Riparia riparia*), kadakatäks (*Saxicola rubetra*), mustpea-põõsalind (*Sylvia atricapilla*), pruunselg-põõsalind (*S. communis*), vainurästas (*Turdus iliacus*), muusträstas (*T. merula*), laulurästas (*T. philomelos*).

Leiuukohtade täpsed andmed ja koordinaadid leiab aruandest „Lavassaare jääsoo loomastiku eelinventuur“.

Lendavate putukate biomassi ja soosalale omaste mardikate ja ämblike inventuur

Kaitsealuseid liike 2022. aasta suvise lendavate putukate ja soosalale omaste maapinna putukate inventuuri käigus ei leitud. Lavassaares leidis jooksiklaste kõrval palju teiste mardikaliste sugukondi, seda nii arvukuse kui ka liigirikkuse poolest. Transektilt, mis oli paigutatud täiesti tühjale freesturbaalale, leiti vaid mõned üksikud jooksiklased. Osaliselt metsasema ribaga (kõdu, lehed, varis) kaetud aladel oli esindatud pigem metsasemale alale iseloomulikud liigid nt metsa-süsijooksik (*Pterostichus oblongopunctatus*), teojooksik (*Cychrus caraboides*) ja suur-süsijooksik (*P. niger*).

Suunisliiki raba-ketasjooksikut (*Agonum ericeti*) Lavassaare jääsoost ei leitud. Huvitava leiuna saab välja tuua vask-süsijooksiku (*Poecilus cupreus*), keda varem pole nii suurel hulgal (neljal transektil kuuest, kokku 116 isendit) freesturbaaladelt leitud.

Aukpüünistega püüti Lavassaare jääsoost kokku 34 liiki mardikaid: läik-ketasjooksik (*Agonum sexpunctatum*), *A. thoreyi*, *Amara nitida*, *A. similata*, punalaik-ehmesjooksik (*Anisodactylus binotatus*), *Bembidon* sp x4, mügrijooksik (*Broscus cephalotes*), (kuiva-käävikjooksik) (*Calathus erratus*), liivajooksik (*Carabus arcensis*), *C. cancellatus*, silejooksik (*C. glabratus*), sõmerjooksik (*C. granulatus*), aiajooksik (*C. nemoralis*), *C. nitens*, *Chlaenius nigricornis*, *Ch. tristis*, teojooksik (*Cychrus caraboides*), lai-ehmesjooksik (*Harpalus latus*), *H. rufipes*, *Harpalus tardus*, *Nebria brevicollis*, *Platynus assimilis*, *P. livens*, vask-süsijooksik (*Poecilus cupreus*), *P. versicolor*, *Pterostichus aethiops*, soo-süsijooksik (*P. diligens*), põllu-süsijooksik (*P. melanarius*), väike-süsijooksik (*P. minor*), suur süsijooksik (*P. niger*), lodu-süsijooksik (*P. nigrita*), metsa-süsijooksik (*P. oblongopunctatus*), *P. strenuus*, *Syntomus truncatellus*.

Lisaks sattusid aukpüünistesse ka teetigu (*Arion* sp.) ja suunisliik hiidämblik (*Dolomedes fimbriatus*).

Leiukoha täpsed andmed ja koordinaadid on kirjas aruandes „Lavassaare jääsoo loomastiku eelinventuur“.

2.6. Ökosüsteemiteenused

Lavassaare taastamisalade ökosüsteemiteenuste hinnangu koostamisel toetutakse Tartu Ülikooli maastike elurikkuse töörühma uuringu „Maismaaökosüsteemiteenuste üleriigiline rahaline hindamine, sh meetodika väljatöötamine“ tulemustele. Uuring valmib eeldatavalt 2023. aasta lõpuks.

2.7. Kalastik

Hetkel paikneb Audru jõe keskjooksul Ridalepa pais, mis on kalade jaoks ületamatuks rändetõkkeks ning suurem osa jõe kesk- ja ülemjooksust on isoleeritud jõe alamjooksust ning merest. Sellele vaatamata on oluline säilitada kalade liikumisvõimalus jõe ja Lavassaare järve vahel, seda ka juhaks, kui olukord Ridalepa paisul peaks muutuma (hetkel teadaolevalt selle suunalisi arenguid siiski ei ole). Tõenäoliselt liiguvad praegugi mitmed liigid (nt ahven, särg, haug) Audru jõest Lavassaare järve ja vastupidi. Rände intensiivsus eeldatavasti kasvab, kui tingimused ühes või teises veekogus muutuvad ajutiselt ebasoodsaks. Samamoodi toimub seal tõenäoliselt ka kudeaegne liikumine. Kuna kalastikule mõjuks jõe isoleerimine järvest kindlasti negatiivselt, tuleb looduskaitselistel eesmärkidel rajatava paisu ehitusega järve väljavoolule tagada ka liikumisvõimalused kaladele. Paralleelselt tehnilise projekti koostamisega on kavas väikesemahuline eeluuring, kus proovipüükidega hinnatakse kalade liigilist koosseisu ja arvukust. Eeluuringulaks on Audru jõe ülemjooks ja Lavassaare järve suudmepoolne osa. Püügid võiksid toimuda ühel korral kevadel (märts-aprill) ning teisel korral suvel (juuni-juuli). Püügivahenditena kasutaks nakkevõrke, elektripüügi agregaatid ning vajadusel lõkspüüniseid.

2.8. Taastamisala seisundi halvenemise iseloomustus

Ala 1. Lavassaare Ika-I paiknevad rabametsad, vähemal määral siirdesoometsad ning rabad on osalt kuivenduse mõjuga, veerežiimi taastamise järel nende elupaikade seisund eeldatavasti paraneb. Elupaigalaikude looduskaitseline seisund on enamasti 2012. aastal teostatud inventuuri põhjal B või C. Lavassaare järve seisundit on hinnatud problemaatiliseks, põhjuseks eelkõige suur settehulk ja tugev väljavool.

Alad 2-3 üldiselt. Jääksoodel on looduslik ökosüsteem hävinud ja neil on suur negatiivne keskkonnamõju. Turba kaevandamisega on hävinud ala algne taimestik ning loomastik. Jääksoo vaesunud looduslik mitmekesisus talitleb looduslase killustaja ja barjäärina, takistades mitmete taime- ja loomaliikide levikut. Looduslik veerežiim on rikutud: veetase kõigub suures ulatuses ning põuaperioodidel on turbapind läbi kuivanud, samas lumesulamise ja suurte sadude järel on jääksood osaliselt üle ujutatud. Vähesel taimestiku tõttu on jääksoode fotosüntees, CO₂ sidumine ning süsiniku akumulatsioon turbasse väga väike või olematu, sügava veetaseme ning turba mineraliseerumise tõttu on see pigem asendunud CO₂ eraldumisega. Mahajäetud jääksood tuleks korrastada ja (taas)märjutada, et vähendada negatiivset keskkonnamõju.

Ala 2a. Jääksoode, eriti kraavide vaheliste väljakute iseeneslik taimestumine toimub väga aeglaselt ja fragmentaarselt (Triisberg jt, 2011², 2013³), ka 20-30 aastat pärast turba kaevandamise lõppemist võib

² Triisberg, T.; Karofeld, E.; Paal, J. (2011). Re-vegetation of block-cut and milled peatlands: an Estonian example. *Mires and Peat*, 8, 1–14.

³ Triisberg, Triin; Karofeld, Edgar; Paal, Jaanus (2013). Factors affecting the re-vegetation of abandoned extracted peatlands in Estonia: a synthesis from field and greenhouse studies. *Estonian Journal of Ecology*, 62 (3), 192–211. DOI: 10.3176/eco.2013.3.02.

taimestiku üldkatvus ulatuda vaid mõne protsendini ning suur osa väljakute pinnast on üldse taimestumata. Taimestiku spontaanset taastumist takistavad mitmed tegurid. Kuna turba tootmise käigus on aladelt pikka aega turvast freesitud ja eemaldatud kuni mitme meetri paksune turbakiht, siis võib jääksoo pindmine turbakiht olla mitme tuhande aasta vanune ja sinna ei ole pikema aja jooksul kogunenud idanemisvõimelisi taimeliviseid. Jääksoo spontaanseks taastaimestumiseks peavad taimelivised jõudma jääksohu mujalt, seejärel idanema ning hakkama kasvama. Jääksohu jõuavad levised eelkõige tuulega, väiksemal määral loomade või teiste levitajatega. Just seetõttu on üheks esimeseks jääksoodel massiliselt kasvama hakkavaks taimeliigiks tupp-villpea, mille lennukarvadega seemned levivad kaugele. Turbakaevandusalad piirnevad sageli soodega, kust levik saab toimuda. Jääksodele jõudnud leviste idanemist takistab samas palja turbapinna kuivus, kuni 50°C kraadine temperatuur suvel ning üleujutused ja külmakohrutus, mõne taimeliigi puhul ka substraadi liialt madal st happeline pH. Pindmise turbakihi ebasoodsad ning kõikuvad niiskustingimused ongi peamiseks jääksode spontaanse taimestumise takistajaks (Triisberg jt, 2013). Idanema hakanud leviseid kahjustavad kuiva turbakihi tuuleerosioon ning eriti varakevadine ja sügisene külmakerge, mis kergitab taimejuured turbast välja ja lõhub neid.

Aja jooksul täituvad väljakutevahelised kuivenduskraavid turbatolmuga ja vajuvad kinni, kuid drenivad edasi ja tingimused ei muutu taimestumiseks soodsaks ka veel mitmekümne aasta jooksul. Tüüpiliste sootaimeliikide kasvu ja püsimist takistab peamiselt ebasoodne niiskusrežiim, mineraalmaa taimeliike hulk, aga ka toit- ja mineraalainete vähesus. Selle võimaluse kasutavad ära võõrliigid, nt. võõr-kõverharjak (*Campylopus introflexus*), mida Eestis ongi leitud peamiselt jääksoodest. Turbapinda tiheda vaibana kattes takistab see liik soodele iseloomuliku taimestiku taastumist. Sügav veetase ja läbikuivav turbapind muudavad korrastamata jääksood pikaks ajaks tuleohtlikuks ning fragmenteerivad looduslikke alasid.

Alad 2b ja 3. Ümbritsevast madalamad jääksoo osad kattuvad kiiremini siirdesoole sarnase taimestikuga, kuna seal on veetase juba praegu kõrge (kohati on tegemist õõtsikuga) ning turba kaevandamise ala ei ole mineraliseerumise või külmakohrutuste tõttu muutunud taimeliviste tärkamiseks ebasoodsaks. Mitmed alad on juba muutunud siirdesoo taoliseks, kohati õõtsikuliseks, kus domineerivad pilliroog, ubaleht, soopihl ja mitmed teised soodele iseloomulikud taimeliigid. Osa alast on kõrgematel puistangutel ja metsastunud, kuid seal on vähe märgaladele iseloomulikke liike - seda on põhjustanud madal pinnaveetase ja jätkuv kuivendus ning selle tagajärjel jätkub turbalasundi mineraliseerumine.

3. Taastamise võimalused

3.1. Taastamisala kasutus tänapäeval ja lähitulevikus

Lavassaare lka (ala 1)

Lavassaare lka taastamisalal paiknevate Lavassaare ja Õepa skv-te kaitse-eesmärk on kaitsta soo- ja metsaökosüsteeme, säilitada ja taastada looduslikkust ning hoida kaitsealuste liikide elupaiku. Hinnang elupaikade mõjuteguritele on koostatud [Lavassaare kaitsekorralduskava 2017-2026](#) (KKK) põhjal:

- huumustoitelised järved ja järvikud (3160) – Lavassaare järv. 2016. a koostatud KKK-s on järve seisukord hinnatud heaks, kuid suure setete hulga ja tugeva väljavoolu tõttu on vähenenud järve maht ja halvenenud vee kvaliteet, hapnikurežiim ja ökoloogiline seisund. [Lääne-Eesti vesikonna veemajanduskavas 2022-2027](#) on järve ökoloogilist seisundit hinnatud 2019. aastal halvaks – hinnangu aluseks on fütoplanktoni, kalda- ja põhjataimestiku, suurselgrootute põhjaloomade ja kalastiku seisund ning füüsikalise-keemilised üldtingimused;
- rabasid (7110*) mõjutavad negatiivselt piirdekraavid ja ala piiril paiknevad freesturbaväljad, mis soodustavad puude kasvu ja metsapiiri aeglast nihkumist Lavassaare järve ümbritsevate rabade keskosade suunas;
- rikutud, kuid taastumisvõimeliste rabade (7120) veerežiimi on võimalik parandada, selle järel saavad hakata looduslikud tingimused taastuma;
- siirde- ja õõtsikoid (7140) mõjutab kuivenduskraavide võrk;
- siirdesoo- ja rabametsad (91D0*) on kujunenud lage- või puisraba metsastumisel, millele on kaasa aidanud rabaservade kuivendus ja selle jätkuv mõju;
- soostuvad ja soo-lehtmetsad (9080*) on soid ümbritseva kraavivõrgu jätkuva kuivendava mõju all ning see põhjustab nende seisundi halvenemist ja soometsade kõdusoostumist.

Ala 1 elupaikade (v.a 3160) seisundi parandamiseks tuleb KKK kohaselt taastada looduslik veerežiim – sulgeda kaitsealal asuvad ja siiani toimivad kuivenduskraavid. Lavassaare järve (3160) seisundit aitab parandada see, kui rajada pais, mis tõstab ja stabiliseerib vee taseme. Ka veemajanduskavas on märgitud, et Lavassaare järve ökoloogilist seisundit aitab parandada see, kui hoida ja stabiliseerida järve looduslik veetase.

Vähem kui 30 aastat tagasi ammendatud kaevandusalad (ala 2a)

Lavassaare ammendunud turbatootmisväljakud asuvad Pärnu maakonnas Halinga vallas Lavassaare turbamaardlas riigimaal (katastriüksuse tunnus 18801:003:0164). Osaliselt ammendunud tootmisala asub u 18 km Pärnust loodes ja 3 km Lavassaare asulast põhjas. Mäeeraldisest itta jääb Audru-Lavassaare-Vahenurme tee (katastritunnus 18801:003:0040) ja Pitsalu küla. Läänest külgneb ala Audru metskonna hallatava maatulundusmaaga (katastritunnus 18801:003:0166). Tootmisalast ligi 0,7 km läänes asub Lavassaare järv (vt ala 1).

Tootmisala teenindamiseks on mäeeraldisele rajatud teed, piirdekraavid ning settetiigid. Mäeeraldisel keskosas on AS Tootsi Turvas Lavassaare jaoskonnahoone, turbatootmismasinate hooldusplats ja töökoda.

Turbatootmisalal on väljakuid, kus viimase, 2018. aastal koostatud Lavassaare turbamaardla Lavassaare ja Elbu turbatootmisala jääkvaru uuringu aruande kohaselt (varu seisuga 1.12.2017.a, töö nr 17/1833, Inseneribüroo Steiger) on veel märkimisväärne kaevandatav turbavaru (Tabel 2). Geoloogiline uuring tehti vastavalt kehtivale metoodikale, mis näeb ette sondeerimist 200 m võrguna, kuid see ei anna

tegelikku ülevaadet turbaaladest, kus turbalasund on väga õhuke või puudub. Seega on osadel aladel tegelikkuses turbavaru ainult kohati, osal alast on kruus ja savi väljas ning kaevandamine pole võimalik ilma masinaid ja tehnikat rikkumata.

Ploki nr	Ploki pindala	Hästilagunenud turba aktiivse tarbevaru kogus tuh / t
73	141,67	489
74	140,76	350
75	110,52	268
76	90,07	395
77	217,22	444
78	218,74	506

Tabel 2. Hästilagunenud turba aktiivse tarbevaru jäägid 01.12.2017 seisuga

Kaevandamisest on loobutud kõrgematel säilinud osadel, kuna seal on ainult must hästilagunenud turvas, mis sobib kütteks, kuid küteturba järele nõudlus puudub.

Teede äärtes on kõrgemad kitsad ribad, aunatamisalad, kust kogutud turba kvaliteet on kohati halb, kuna turbasse on kruusateelt sattunud palju kive, liiva ja tolmu. Tootmisala keskel, kruusateedest eemal asuvad aunaalad on kitsad ning nende freesimine, pööramine ja vallitamine on väga keeruline ja aeganõudev, lisaks puuduvad juurdepääsuteed, et turvast sealt välja tuua. Kitsaste aunaalade ümber töötamine võtaks aega mitukümmend aastat, kuna ühes tsüklis saab freesida ca 1-1,5 cm turbapinnast ning ühte hooaega mahub sõltuvalt ilmast 10-15 tsüklit, st et 1 m turba freesimeetodil rabast välja toomine võtab aega ca 10 aastat.

Praegu on plaan ala kiiremini korrastada. Kavas on ekskavaatoriga turvas osaliselt veidi madalamale alale laiali laotada ja ala märjutada, see vähendab või katkestab turba edasise mineraliseerumise ja sellest lähtuva CO₂ emissiooni. Teoreetiliselt on võimalik korrastatud aladel asuv turbavaru hiljem uuesti kasutusele võtta, kui alalt vesi ära pumbata, kuid see ei ole majanduslikult ega ökoloogiliselt otstarbekas.

Plaanitavad tegevused on kooskõlas keskkonnaameti poolt AS-le Tootsi Turvas väljastatud Lavassaare turbatoomisala korrastamistingimustega (06.01.2023 nr DM-119452-13), mille kohaselt:

- tuleb korrastada kaevandatud maa taassoostuvaks alaks;
- korrastatud ala reljeef peab olema võimalikult looduslähedane.

Samuti tuleb taastamistöde tehnilise projekti koostamise raames välja selgitada, kas tasandatud mäeeraldis ja selle teenindusmaa on vaja katta kasvukihi ja/või mullaga, pakkuda välja bioloogilise korrastamise lahendus, esitada andmed kaevandamata maavara hilisema kaevandamise võimalikkuse kohta ning põhjendada kaevandamisväärsuse minetanud kaevandamata maavara mahakandmine (vastavaid andmeid korrigeeritakse mäeeraldis viimase markšneiderimöödistuse andmete alusel).

Enam kui 30 a tagasi ammendatud kaevandusalad (alad 2b ja 3)

Alale kujunenud metsamaadel toimub metsa majandamine ja RMK kavatsuste kohaselt sellega jätkatakse. Sügavama säilinud turbalasundiga aladel toimib kuivendus, mis läbi jätkub turba mineraliseerumine ning süsiniku väljakanne.

Metsastunud alade vahele on kujunenud madalaveelised märgalad ja lodud. Sealsed tingimused soodustavad märgaladele tüüpiliste liikide levikut ning turba taasteket, lisaks aitavad need alad siduda ümbritsevast maastikust lähtuvaid toitaineid ja toimivad veereservuaarina.

Audru jõe lähtest, sh Lavassaare järvest ja Maima rabast (Maima peakraav) Laisma pkr-ni kulgevat vooluveekogumit käsitletakse Lääne-Eesti vesikonna veemajanduskavas tugevasti muudetud veekogumina (TMV)⁴. Koondseisund on 2019. aasta hinnangu kohaselt hea. Täiendavaid meetmeid pole ette nähtud.

Kohalike elanike huvi Lavassaare taastamisala suhtes uuriti 08.06.2022 Lavassaare rahvamajas toimunud projekti tutvustaval koosolekul. Koosolekul esitatud küsimustest ja võimalikest lahendustest koostatud lühikokkuvõtet saab lugeda peatükist 4.4. Samuti tutvus osa töögrupist kohaliku elu-oluga poolstruktureeritud intervjuu käigus, kus küsitleti üht külaseltsi asutajaliiget. Uurimistöö jätkub tulevaste kaasamiskoosolekute ja intervjuudega, plaanis on ka väike matk.

Arvestades inimeste aktiivset osavõttu Lavassaare taastamisala tutvustaval koosolekul, annab see aimu soo ja taastamise protsessi tähtsusest kohalike elanike jaoks. Kohtumise pisut kahtlev meelsus taastamistegevuse suhtes muutus koosoleku jooksul toetavamaks. Taastamisalasid on Lavassaare ümber kolm, kõige vähem on laiemal avalikkusel kokkupuudet aktiivse turbatootmisalaga (ala nr 2), mis asub suletud territooriumil. Pärast taastamistööde lõppu on plaan see ala avada, mis võtab paraku aastaid aega. Kalamehed ja marjulised kasutavad aktiivselt Lavassaare järve ja selle ümbrust (ala 1), millele juurdepääsu soovitakse parandada. Samuti on Lavassaare lähiümbrusesse jääv ala (ala 3) oluline rekreatiivses mõttes – et oleks koht/teid, kus jalutada.

Taastamisalade kasutamise täpsemate eesmärkide organiseerimise muudab pisut keerukamaks administratiivne asjaolu, et Lavassaare elanikud, kui peamised taastamisalade potentsiaalsed kasutajad, elavad ühes vallas, Lavassaare järv jääb teise valda ning suured jääksoolad koos osa asula lähiümbruse taastamisaladega jäävad kolmandasse valda. Samas suunab see suuremale koostööle taastamise planeerimisel ja elluviimisel.

3.2. Maakasutusega seotud väljakutsed

I Ala 1

Lavassaare Ika-I paiknevat taastamisala mõjutab kuivendus. Osaliselt säilivad kuivendusemõjud ka peale taastamistööd, kuna kaevandamine ümbruskonnas jätkub. Kuivendamise mõjude vähendamiseks rakendatakse juba praegu leevendavaid meetmeid, nt osaline veetõke looduskaitseala idaküljel. Säilib tuleoht, kuna kuival ajal sõidavad alal ATVD ning jätkub kaevandustegevus. Väljakutseks on ka Lavassaare järve külastatavuse ohjamine lindude pesitsusajal ja ATVDega sõitjate tekitatavad pinnasekahjustused.

II Alad 2 ja 3

Metsandus – ala on riigimaana RMK haldusalas. Hetkel uuritakse Tartu Ülikooli ja Eesti Maaülikooli teadlaste poolt erinevaid võimalusi, kuidas jääksid kasutada metsanduslikult ning ühest lahendust ei ole välja pakutud. Lavassaare taastamisala tulundusmetsaga alal (ala 3 kõrgemad metsastunud osad) on alternatiivideks senise olukorra jätkumine või ala märjutamine. Viimase osas pakuti WaterLANDS projekti raames lahenduseks, et osal alal tõstetaks veetaset nii palju, et eeldatav aastane veetase jääb 30-50 cm alla maapinna. See peaks tagama piisavad tingimused kasvanud metsa säilimiseks ja paralleelselt

⁴ Tugevasti muudetud veekogum (TMV) – veekogu iseloomus on püsiva inimtegevusega seotud füüsilise muutmise tagajärjel toimunud oluline muutus. Seetõttu ei saa veekogum saavutada head ökoloogilist seisundit ja seisundit pole võimalik inimtegevuse jätkumise tõttu taastada. [Lääne-Eesti vesikonna veemajanduskava 2022-2027](#), Keskkonnaministeerium.

sookoosluste taastekkeks või seisundi paranemiseks. Tulundusmetsamaadel plaanitakse ka seiret (hüdroloogia, metsa takseerimine ja laserskaneerimine LIDAR tehnoloogia abil, hindamaks puistus veetaseme tõstmisega kaasnevaid muutusi), mis annab teavet, kuivõrd kasvutingimused neil aladel muutuvad võrreldes aladega, kus säilib senine olukord, st kuivenduskraavid jäävad toimima. Otsuste tegemisel lähtuti mh metsaseaduses antud juhistest, mis pole aga piisavalt selged soo taastamise osas. Eelkõige oli otsuse tegemise aluseks metsaseaduse § 42. Omaniku kohustused metsa majandamisel. § 42 lg 1 p 2 kohaselt on *metsaomanik, keda esindab RMK, kohustatud majandama ja lubama oma metsa majandada üksnes sellisel viisil, mis ei ohusta metsa kui ökosüsteemi ega kahjusta geenifondi, metsamulda ja veerežiimi ning metsa uuenemise ja uuendamise tingimusi õigusaktides lubatud suuremas ulatuses, mis ei loo eeldusi tuulekahjustuste tekkeks ega seenhaiguste ja putukkahjurite levikuks ning mis on kooskõlas metsa säästva kasutamise põhimõtetega, samuti kaitsma metsa kasvutingimuste halvenemise ees.*

Teiseks lähtuti metsaseaduse §-st 24, mis käsitleb metsa uuendamist. Nimelt on metsaomanik § 24 lg 3 kohaselt *kohustatud rakendama metsa uuendamise võtteid ulatuses, mis hiljemalt viis aastat ning loo, siirdesoo, madalsoo, raba, osja, tarna ja lodu metsakasvukohatüüpides kümme aastat pärast raiet või metsa hukkumist tagab uuenenud metsa.* RMK metsakasvatuse eest vastutavad ametnikud leidsid, et soo taastamine viiks metsa kasvutingimuste halvenemiseni, mis läbi oleks taastamistööd vastuolus seadusega, metsa hukkumine märgade olude tõttu seaks kahtluse alla võimalused uuendamise nõude täitmiseks. Samas toetavad mitmed teised antud paragrahvi punktid soode taastamist, näit metsamulla kahjustamise ärahoidmine (kuivendus põhjustab soomuldade ja turba lagunemist, mis võib viia soomulla hävimiseni).

Arutelude tulemusel jäadi lahenduse juurde, kus osal tulundusmetsa aladel tõstetakse veetaset sedavõrd, et kasvama jääb juba alale kujunenud metsakooslus, samas luuakse piisavad niiskustingimused soo(metsa)koosluste taastekkeks või seisundi paranemiseks. Teistes taastamisalale jäävates tulundusmetsa osades veerežiimi ei muudeta.

Turba kaevandamine – AS Tootsi Turvas jätkab taastamisala kõrval turba kaevandamist veel paarkümmend aastat ja selle, peamiselt kuivendav, mõju taastamisalale säilib.

Senised madalaveelised märgalad aladel 2b ja 3 on kujunenud tänu suletud väljavooludele või kobraste tegevusele. Juhul, kui mingil põhjusel plaanitakse ala kuivendussüsteemide uuendamist või rajamist, võib tekkinud koosluste olukord halveneda. Sama võib põhjustada kobraste väljapüük.

Kohalikud elanikud – kohalike elanike tõstatatud küsimused, mida taastamisaladel silmas pidada ja/või millele soovitakse lahendusi, on detailsemalt kirjeldatud peatükis 4.

3.3. Maakasutuse visioon

3.3.1. Lavassaare taastamisala omavalitsuse planeeringudokumentides

Lavassaare taastamisala paikneb kolmes omavalitsuses. Pindalalt suurim, taastamisala idapoolne osa kuulub Põhja-Pärnumaa valda (endine Halinga vald). Läänepoolne, Lavassaare järve hõlmav osa asub Lääneranna vallas (endine Koonga vald) ning Lavassaare asulaga piirnev osa jääb Pärnu linna piiridesse (enne viimast haldusreformi: endine Lavassaare, seejärel Audru vald) (Joonis 3). Taastamiskava valmimise hetkel on kõigi kolme valla üldplaneeringud koostamisel, mistõttu lähtub omavalitsuste planeeringute ülevaade eelkõige vana haldusjaotuse ajal kehtestatud üldplaneeringutest, mida täiendavad uute omavalitsuste hilisemad arengukavad.

Taastamistegevusi toetavad Põhja-Pärnumaa vallas, **endise** Halinga valla piirides kehtiv üldplaneering, mis sätestab vajadust kaevandusalade rekultiveerimiseks. Samuti on üheks arengusuunaks märgitud loodusliku mitmekesisuse säilitamine ja arendamine, külakogukondade kaasamine ja nende soovidega arvestamine ning maardlate muutmine puhkealadeks. Valla üheks tuleviku rolliks on saada intensiivseks väljasõidupiirkonnaks, mille peamiseks vaatamisväärsusteks on rabamaastikud.

Lääneranna vallas, **endise Koonga valla piirides kehtivas üldplaneeringus** rõhutatakse vajadust rekultiveerida kaevandustegevusest rikutud maa-alad ning taastada nende roll Pärnumaa rohevõrgustikus. Et Koonga valla piirides asub Lavassaare looduskaitseala, lähtutakse seal eelkõige kaitseala eeskirjast, teisalt on leida selge toetus taastamistööde teostuseks.

Pärnu linnas, **endise Lavassaare valla piirides kehtivas üldplaneeringus** hinnatakse kõrgelt asula edelaossa jäävaid, endisesse turbakarjääri tekkinud miljööväärtuslikke tiike, mille ümbrus soovitakse muuta meeldivaks puhkealaks. tekkinud või tulevikus tekkivad ammendunud kaevandusalad plaanitakse kasutusele võtta kas tootmisaladena või üldkasutatava maana, kusjuures erinevaid lahendusi kaevandusalade üldkasutatavaks maaks ümberkujundamiseks pole üldplaneeringus pakutud. Samuti on rõhutatud turbamaardlate lähedusest tulenevat tuleohtu Lavassaare asulale, mistõttu võiks olla eelistatud sellised taastamislahendused, mis tuleohtu vähendavad.

WaterLANDS projekti tegevused toetavad käsitletud üldplaneeringutes nimetatud eesmärgi ega ole nendega vastuolus. Täpsem käsitus on esitatud allpool.

A) Põhja-Pärnumaa vald

Uusim taastamisala puudutav üldplaneering on selle idaosa hõlmav 2012. aastal kehtestatud **Halinga valla üldplaneering** ([RT IV, 10.11.2012, 48](#)). Juba selle üldplaneeringu põhieesmärgid toetavad otseselt taastamistegevusi Lavassaares. Planeeringus rõhutatakse korduvalt suletavate karjääride või nende osade rekultiveerimise vajadust. Varem vallas kasutuses olnud maardlatest on tänaseks rekultiveeritud Maima ja Pitsalu küla kruusamaardlad. See näitab, et vald on endiste kaevandusalade taastamist oluliseks pidanud. Endiste turbamaardlate taastamine märgalana on ära märgitud ka Põhja-Pärnumaa valla uue koostatava üldplaneeringu eskiislahenduses, näiteks nähakse väärtuslike maastike peatükis ette endise Maima raba taastamist ning peetakse vajalikuks väärtuslikele maastikele vastavate hoolduskavade koostamist.

Praegu kehtiva üldplaneeringu kohaselt on valla arengusuundadeks mh säilitada ja arendada looduslikku mitmekesisust, kaasata külakogukondi ja arvestada nende soovidega. Seega mitmed valla kehtivas ja koostatavas üldplaneeringus toodud põhimõtted toetavad ka WaterLANDS projekti suuremahulisi taastamistegevusi ning aitavad leida kõigile osapooltele sobiliku taastamise suuna. Samuti on märgitud suurte taristuobjektide puhul koostöö naaberomavalitsustega. Üldplaneeringu eskiisist, mida koostab praegu Põhja-Pärnumaa vald, leiab soovitus kasutada endist turbatootmise taristut. Näiteks kehtiv üldplaneering toetab põhimõtteliselt nii tuule- kui ka päikeseparkide rajamist piirkondadesse, kus ei esine selleks vastunäidustusi ning kus projektiga kaasnev negatiivne keskkonnamõju on suhteliselt väiksem võrreldes kohalikest taastuvatest energiaallikatest saadava tuluga. Praegu koostatavas valla üldplaneeringus lähtutakse juba Tootsi Suursoo ala ja tuulepargi teemaplaneeringust ([RT IV, 08.07.2016, 29](#)) ning need lahendused võetakse teemaplaneeringutest otse üle valla uude üldplaneeringusse. Ka Lavassaare ümbruse jääksoodes energeetika tootmise laiendamine on olnud arutuse all, näiteks päiksepargi rajamisel märjutatud jääksoodesse - sarnane projekt on algatatud Tootsi asula lähistel paikneval alal.

Kehtivas üldplaneeringus on ette nähtud maardlate muutmine puhkealadeks ning valla üheks tuleviku rolliks on saada intensiivseks väljasõidupiirkonnaks, mille peamiseks vaatamisväärsusteks on

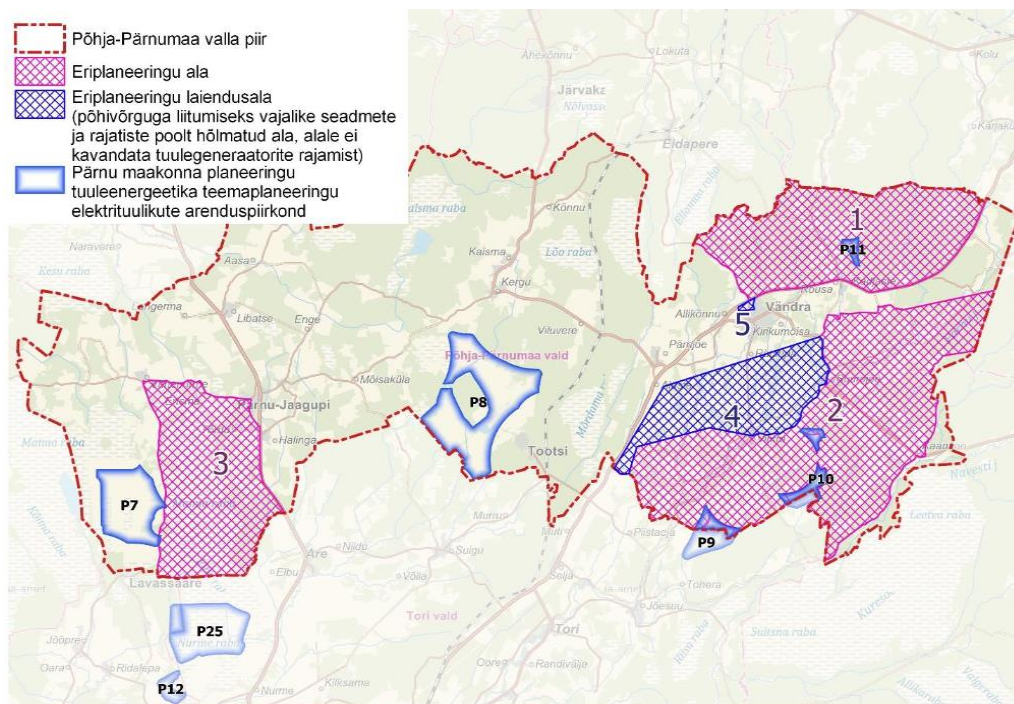
rabamaastikud. Väga tähtsaks peetakse ka maakonnaplaneeringus sätestatud rohevõrgustike säilimist, mistõttu ollakse seisukohal, et neil aladel tuleks turbatootmise laiendamisest loobuda. Osa hetkel aktiivses kasutuses olevast Lavassaare turbamaardlast kuulub planeeringu järgi Pärnumaa rohevõrgustikku. Et luua suuremat mõistmist omavalitsuse ja elanike vahel, peetakse oluliseks keskkonnaalase teadlikkuse tõstmist. Kliima- ja keskkonnateadlikkuse tõstmise võimalustele on mõeldud ka Lavassaare taastamistegevuste planeerimisel.

2018. aastal võeti vastu Põhja-Pärnumaa valla esimene üldine alusdokument **Põhja-Pärnumaa valla arengukava aastani 2030** ([RT IV, 24.09.2021, 1](#)). Arengukava keskendub eelkõige valla demograafiliste probleemide analüüsile ja mustrite prognoosile. Valla nõrkusena tuuakse välja suurettevõtjate vähest huvi piirkonna vastu, valda ohustavate teguritena nähakse ühelt poolt turbakaevanduste liigset keskkonnamõju, teisalt ettevõtete sulgemist.

2019. aastal avaldati uue valla, [Põhja-Pärnumaa üldplaneeringu lähteseisukohad](#), millest nähtub, et ammendunud kaevandusalade taastamise põhimõte kajastub tõenäoliselt ka tulevases üldplaneeringus. Olulisimaks lähteseisukohaks on, et kasutusest väljalangenud maa-aladele tuleb leida uusi kasutusviise ning need keskkonnad tuleb võimalusel tagastada loodusele (märgaladena, väärtuslike maastikena). Lihtsustamaks uuenduslike kasutusviiside leidmist mingile kindlaksmääratud juhtotstarbega maale, peetakse vajalikuks määrata ühes juhtotstarbega ka kõrval- või toetavad otstarbed.

Veel on üldplaneeringu lähteseisukohtades kirjas, et soodustada tuleb säästvate (energia)lahenduste kasutuselevõttu, määratleda tuule- ja päikeseparkide alad ja nende kasutamise põhimõtted ning vaadata üle rohealade piirid. Lavassaare ümbruse konteksti on WaterLANDSi projekti raames toimunud aruteludel käsitletud nii tuule- kui ka päikeseenergia kontekstis, kuid tingimused kummakski pole hetkel sobivad - päikeseenergeetika arenduse takistuseks on turbakaevandusaladelt lähtuv tolm, linnustiku kaitse poole pealt ei sobi seniste ja uute avaveeliste alade rohkus tuuleenergeetika arendusteks.

Toetust taastuenergia lahenduste arendamisele Põhja-Pärnumaa vallas, sh osaliselt endistel turbatootmisaladel, näitab ka 2020. aastal algatatud eriplaneering elektrituulikute pargi asukoha eelvalikuks ja keskkonnamõju strateegiliseks hindamiseks [[“Põhja-Pärnumaa valla eriplaneeringu lähteseisukohad ja keskkonnamõju strateegilise hindamise väljatöötamise kavatsus”](#) (algatatud Põhja-Pärnumaa Vallavolikogu 16.12.2020 otsusega nr 41)]. Osa Lavassaare taastamisalast jääb küll ametliku asukohavaliku piiridesse (joonisel 11 ala 3), ent ala lähedus Lavassaare asulale välistab eriplaneeringus taastamisala kui tuulepargi arenduseks sobiliku koha. Taastamisala on perspektiivika tuuleenergeetika arenduspiirkonnana toodud välja ka Pärnu maakonnaplaneeringu tuuleenergeetikat puudutavas lisas (joonisel 11 ala P7) (vt ptk 3.3.2. “Lavassaare taastamisala maakonna planeeringudokumentides”), millest ilmneb, et erinevates planeeringutes käsitletud alad ei kattu. Koostatava üldplaneeringuga paralleelselt toimuva keskkonnamõju strateegilise hindamise aruanne nimetab ära mitmed valla turbamaardlad ning nende võimaliku kasutamise tuuleenergia tootmise aladena. Lavassaare taastamisala nimetatud alade hulgas ei ole.



Joonis 11. Põhja-Pärnumaa eriplaneeringu alad ja Pärnu maakonna tuuleenergeetika teemaplaneering koos elektrituulikute arenduspiirkondadega / Planning documents for wind energy development have foreseen potential also in restoration areas located at P7 and P3⁵

B) Lääneranna vald

Taastamisala lääneosa, sh Lavassaare järve hõlmab 2016. aastal kehtestatud **Koonga valla üldplaneering 2016-2025** ([RT IV, 02.07.2016, 14](#)) (ala tuli Lääneranna valla koosseisu haldusreformiga). Üldpildis kattuvad Koonga valla üldplaneeringus sätestatud taastamistegevusega seotud eesmärgid Halinga valla vastavate eesmärkidega. Üheselt rõhutatakse vajadust rekultiveerida kaevandustegevusest rikutud maa-alad ning taastada nende roll Pärnumaa rohevõrgustikus. Otseselt Lavassaaret puudutavat kaevandustegevust ja kaevandusjärgset taastamistegevust üldplaneeringus mainitud ei ole.

Tõenäoliselt käsitletakse ammendunud turbaalasid dokumendis vähe seetõttu, et peaaegu kogu Lääneranna vallas asuv Lavassaare turbamaardla ala jääb Lavassaare looduskaitsealale. Lavassaare lka jaguneb seitsmeks sihtkaitsevööndiks, kusjuures taastamisala jääb Lavassaare sihtkaitsevööndisse. Lavassaare skv kaitse-eesmärk on **Lavassaare looduskaitseala kaitse-eeskirja** ([RT I, 10.05.2016, 23](#)) põhjal „sooökosüsteemide looduslikkuse säilitamine ja taastamine ning kaitsealuste liikide elupaikade kaitse“. Sihtkaitsevööndis on keelatud igasugune majandustegevus ja loodusvarade kasutamine. Kaitse-eesmärgi saavutamiseks tuleb kuivenduskraavid sulgeda, sest see aitab taastada kaitseala metsa- ja sookoosluste loodusliku veerežiimi. Väiksemahuline rekreatiivtegevus (sh korilus ja ujumis- ning kalastusvõimalused Lavassaare järves) on sihtkaitsevööndis lubatud. Kui osades Lavassaare lka sihtkaitsevööndites on liikumine kevadperioodil piiratud, siis Lavassaare järv on avaliku veekoguna kasutatav aastaringiselt, mistõttu peab sellele olema tagatud ka aastaringne avalik ligipääs. Samas on Lavassaare kaitsekorralduskava visiooniks piirata võimalikku külastatavuse kasvu, et minimeerida häiringuid, eelkõige kevadisel pesitsusperioodil.

⁵ [Põhja-Pärnumaa valla eriplaneeringu lähteseisukohad ja keskkonnamõju strateegilise hindamise väljatöötamise kavatus](#) (algatatud Põhja-Pärnumaa Vallavolikogu 16.12.2020 otsusega nr 41)

Taastuenergia eesmärkidele on Koonga valla üldplaneeringus antud kaalu Halinga valla üldplaneeringust veidi vähem. Sealjuures on ruumilise arengu põhimõtete juures mainitud seisukoht: "Tuuleparke Koonga valda ei planeerita". Üldplaneeringu kohaselt võib valda teatud aladele rajada vaid üksikuid tuulikuid, kusjuures tuulikute omavaheline kaugus peab olema vähemalt 1 km. Tuuleenergeetika vältimise tagamaid üldplaneeringus ei täpsustata.

2018. aastal võeti vastu uue, Lääneranna valla esimene ühine arengudokument, **Lääneranna valla arengukava 2018-2028** ([RT IV, 06.10.2018, 4](#)), mis moodustavad aluse hetkel valmivale Lääneranna valla üldplaneeringule. Kui Koonga valla üldplaneering tähtsustas üleüldist kaevandusalade rekultiveerimist, siis Lääneranna arengukavas on uue olulise tegevussuunana välja toodud konkreetselt märgalade taastamine ja rekultiveerimise toetamine KOV-i menetlustes. See seisukoht toetab otseselt Lavassaare ammendunud turbaalade taastamist. Üldplaneeringust enam keskendutakse uues arengukavas looduskaitsealistele eesmärkidele nt taastada elupaiku ja suurendada elurikkust. Väärrib rõhutamist, et arengukavas on öeldud, et loodusliku mitmekesisuse säilimisega tuleb kaevandustegevuse puhul arvestada ka väljaspool kaitsealasid.

Taastuvate energiaallikate kasutuselevõtu ja arendamise seisukohalt on Lääneranna arengukava endise Koonga valla üldplaneeringust oluliselt ambitsioonikam. Lisaks päikeseparkidele otsitakse nüüd valda ka sobivaid alasid tuuleparkide rajamiseks ("**Lääneranna valla tuuleparkide eriplaneeringu asukoha eelvaliku ja keskkonnamõju strateegiline hindamine**" ([algatatud Lääneranna Vallavolikogu 14.05.2020 otsusega nr 197](#))). Samas ühtki tuuleparki ei planeerita endisesse Koonga valda ega seetõttu ka Lavassaare taastamisalale endise Koonga valla piires. Valdade endist, tagasihoidlikku joont taastuenergia arendamisel peetakse arengukavas Lääneranna valla nõrkuseks. Tulevikus nähakse siiski võimalust koostööks taastuenergiatootjatega, mis aitaks valla tuule- ja päikeseenergia potentsiaali edaspidi ära kasutada. Nii 2016. kui ka 2018. aastal oli üldine Eesti kliimaeesmärkide ja energiasõltumatusse raamistik veel teistsugune. Seetõttu ongi kehtivates dokumentides märgalade taastamine ja taastuenergeetika kajastatud veel üsna ettevaatlikult. Taastamistööde head näited annavad loodetavasti omakorda sisendi järgmistele planeerimisvaldkonna dokumentidele, sealhulgas käimasolevale üldplaneeringu protsessile.

Lavassaare lka kaitse-eeskirja järgi saaks Lääneranna valda jääva taastamisala loodusliku veerežiimi taastamise siduda näiteks loodusturismi ja -haridusega, vähe perspektiivi nähakse taastuenergia lahenduste kasutuselevõtul.

C) Pärnu linn

Lavassaare taastamisala lõunaosa paikneb haldusreformi järgselt Pärnu linna piires, kuid uusim piirkonna kohta kehtiv üldplaneering on 2011. aastal kehtestatud **Lavassaare valla üldplaneering** ([kehtestatud Lavassaare Vallavolikogu 15.11.2011 otsusega nr 33](#)). 2013. aastal liitus Lavassaare vald Audru vallaga, ent ühist üldplaneeringut ei koostatud. Hetkel koostatakse Pärnu linna kogu territooriumi hõlmavat uut üldplaneeringut, mille ülesanne on ruumiliselt ühendada haldusreformiga ühinenud omavalitsuste ruumilised tulevikuperspektiivid.

Vanem Lavassaare valla üldplaneering keskendub kaevandusalade loodusliku taastamise asemel kaevandusjärgse maastiku miljööväärtuse suurendamisele – näiteks hinnatakse kõrgelt asula edelaossa jäävaid, endisesse turbakarjääri tekkinud miljööväärtuslikke tiike, mille ümbrus soovitakse muuta meeldivaks puhkealaks. Tootsi Turvas on asulas suurim tööandja, mistõttu nähakse 2011. aasta üldplaneeringus ette turbakaevandamise jätkumist üheskoos turbatoodete suurema väärindamisega. Juba tekkinud või tulevikus tekkivad ammendunud kaevandusalad plaanitakse kasutusele võtta kas tootmisaladena või üldkasutatava maana, kusjuures erinevaid lahendusi kaevandusalade üldkasutatavaks maaks ümberkujundamiseks pole üldplaneeringus pakutud. Looduskaitsealasid ja nendega seotud piiranguid haldusreformi järgselt Pärnu linna jääval taastamisala osal ei ole. Küll aga

rõhutatakse üldplaneeringus turbamaardlate lähedusest tulenevat tuleohtu Lavassaare asulale, mistõttu võiks olla eelistatud sellised taastamislahendused, mis tuleohtu vähendavad.

Pärnu linna arengukavas aastani 2035 ([RT IV, 11.10.2018, 9](#)) on lühidalt käsitletud uue, koostamisel oleva haldusreformi järgse Pärnu linna üldplaneeringu 2035 põhilisi arengusuundi, millest üks olulisemaid on looduskeskonna hoidmine. Keskkonnasäästlikum suhtumine hõlmab üldplaneeringu kohaselt nii rohevõrgustiku säilitamist ja arendamist, haridustegevust kui ka rohelist ja innovatiivset energiamajandust – kõik põhimõtted, mis potentsiaalselt toetavad märgalade taastamist ja vastupidi. Otseselt märgalade taastamist endistel turbamaardlatel ei ole esile tõstetud ei 2018. aasta, ega ka mitte äsjases, 2023. aasta, arengukava versioonis. Üldplaneeringu järgi on linna jaoks oluline valmidus kohaneda kliimamuutustega: niisiis tuleb planeeringuprotsessides teha valikud selliste meetmete kasuks, mis leevendavad kliimamuutusi ja aitavad kliimamuutustega kohaneda.

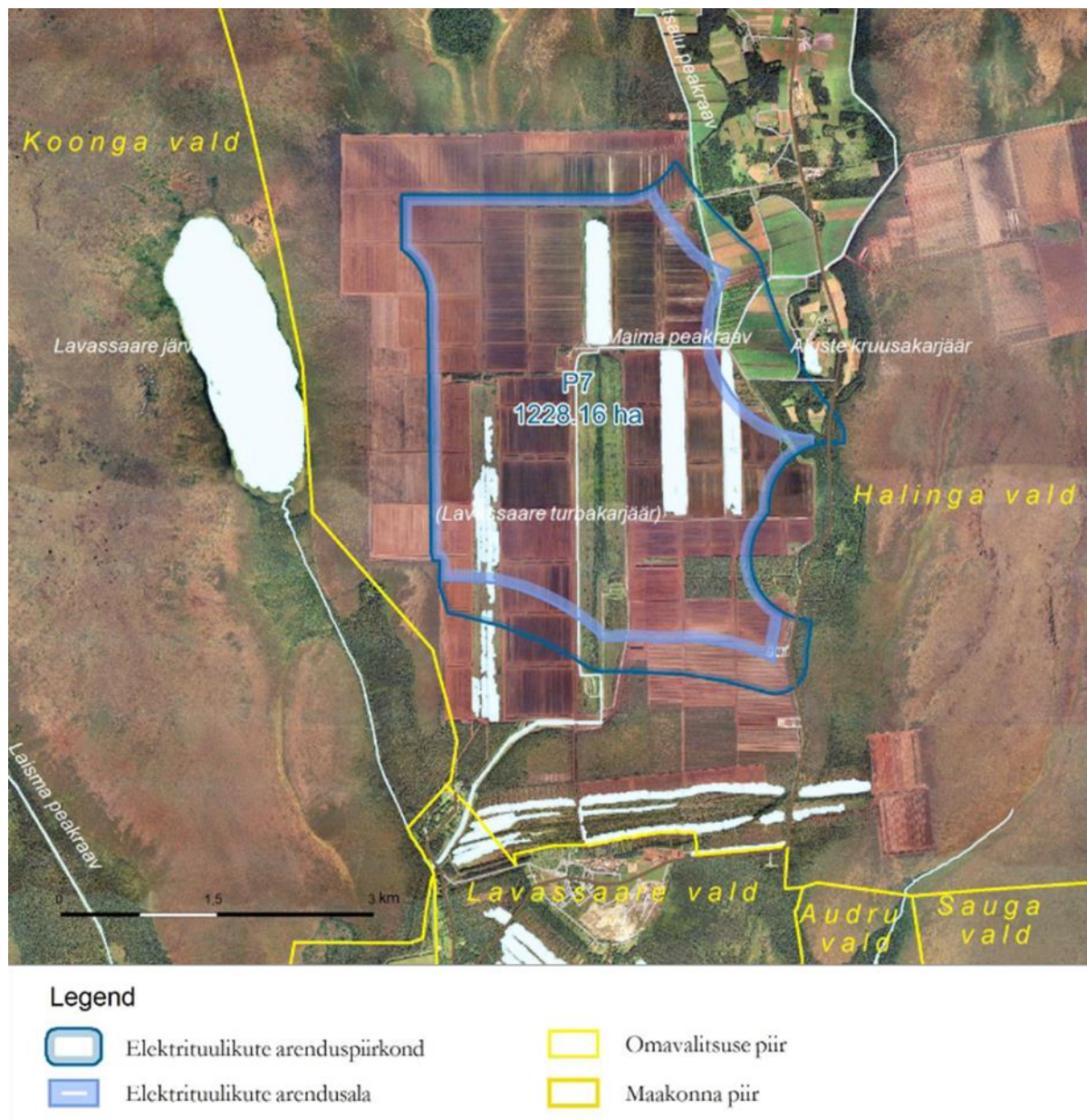
3.3.2. Lavassaare taastamisala maakonna planeeringudokumentides

Kogu taastamisala katab täiendavalt veel 2018. aastal kehtestatud [Pärnu maakonna planeering](#) (riigihalduse ministri 29.03.2018 käskkiri nr 1.1-4/74). Planeeringus tõdetakse, et Pärnu on kõrge metsa- ja rabatulekahjuriskiga piirkond, kusjuures suurim tuleoht on nendel turbaaladel, kus toimub turbatootmine. Samuti sätestab maakonnaplaneering, et turba kaevandamiseks tuleb eelistada juba kuivendusest rikutud alasid, tootmisala ammendumise järel tuleb tootmisala taastada või rekultiveerida ning korraldada järelhoole.

Maakonna arengu alusena on planeeringus esitatud kohalikele loodusressurssidele toetuvat teadmispõhist majandust, mille üheks keskkonnasõbralikuks lahenduseks on arendada välja kohalikel kütustel ning tuule- ja päikeseenergial põhinev energeetika tootmiskompleks.

WaterLANDSi projekti toel taastatavatest aladest, on maakonnaplaneeringus välja toodud Lavassaare järve tähtsus. See veekogu on üks maakonna suurimaid avalikult kasutatavaid järvi. Kuna tegu on avaliku veekoguga, peab sellele olema tagatud avalik ligipääs, sest veekogu on erinevate puhketegevuste (sh veesport, kalastamine, suplemine, jääl liikumine) harrastamiseks mõeldud kõigile. Planeering rõhutab vajadust väärtustada avalike veekogude ümbrust, täiendades seda puhkekohtade ja -alade ning piisavas mahus kallasradadega. Siiski tuleb märkida, et Lavassaare looduskaitseala eeskiri ja kaitsekorralduskava vastavaid tegevusi ette ei näe ning eesmärgiks on hoida häiringud võimalikult väiksena.

Maakonnaplaneeringu lisadokumendis **“Pärnu maakonna planeeringu tuuleenergeetika teemaplaneering”** (praegune maakonnaplaneeringu lisa: koostatud eraldi planeeringuna 2013. aastal) on Lavassaare taastamisala Põhja-Pärnumaa valda jääv osaliselt ammendunud ja osaliselt aktiivne turbamaardla määratletud potentsiaalse tuuleenergeetika arendusalana (P7). Lavassaare on perspektiivikatest tuuleenergeetika arendusaladest üks maakonna ulatuslikumaid: sealse arendusala pindala on 1228 hektarit (Joonis 12). Teemaplaneeringus rõhutatakse asukoha suhteliselt keerukaid ehitustingimusi: arvestada tuleb aktiivse kaevandustegevusega ja väärtusliku maastiku ilme ja veekogude säilitamise nõudega. Neile kitsendustele vaatamata on selge, et Pärnu maakond sooviks osaliselt taastamisalale jääval arendusalal näha tulevikus taastuenergia lahendusi, sest hetkel on tegemist kasutusest väljas olevate maastikega.



Joonis 12. Tuuleenergeetika arendusala P7 Põhja-Pärnumaa vallas (Pärnu maakonna planeering) / Wind energy development area in Põhja-Pärnumaa municipality based on Pärnu County Plan

Samuti nähakse Lavassaare taastamisalal potentsiaali päikeseenergia lahenduste arendamises – nimelt tuleb päikesepeakide kavandamisel maakonnaplaneeringu kohaselt eelistada väheväärtuslikke või kasutusest väljalangenud alasid. Mainitud on endisi tööstusparke, kuid ka Lavassaare maardlat, mis on kantud kaevandamisega rikutud ja mahajäetud turbaalade nimekirja (maapõueseaduse § 45 lg 6 ja lg 7) ning kujutab endast energiatootmiseks sobivat jäätmaad. Märjalade taastamise ja tuuleenergeetika omavahelisi seoseid maakonnaplaneering ei käsitle.

Pärnu maakonna planeeringu lisadokumendis “**Lisa 3. Pärnumaa väärtuslikud maastikud**” on määratletud maastikud, millel on mõnest aspektist vaadatuna kõrgendatud väärtus ning mis väärivad “säilitamist, hooldamist ja meie kõrgendatud tähelepanu”. Väärtuslikel maastikel kehtivad kõrgendatud piirangud suure keskkonnamõjuga tegevustele. Lisaks kehtib nõue korrastada kaevandustegevuse lõppedes ala selliselt, et selle väärtused säiliks ja sobituksid ülejäänud väärtusliku maastikuga. Osa Lavassaare taastamisalast asub väärtuslikuks maastikuks määratletud alal – Lavassaare-Virussaare turbamaal, kus soovatakse ammendatud kaevandusala taastada märjaladena, et väärtusliku maastiku

staatus säiliks. 5-aasta taguses planeeringudokumentis räägitaksegi jääksõ taastamisest ennekõike väärtuslike maastike kontekstis ning vähem kliimaeesmärkidele ja süsiniku sidumisele viidates.

3.3.3. Lavassaare taastamisala kliimakavade kontekstis

Kliimaeesmärgid on maakondade ja valdade planeeringutesse jõudnud konkreetsemalt alles viimastel aastatel. Seetõttu on paslik kliimaga seotud ruumiplaneerimise käsitusi otsida värskelt vastu võetud kliimakavadest. Kliimakavade koostamine Eesti omavalitsustes sai tõuke Euroopa Liidu Linnapeade Pakti liikumisest (EU Covenant of Mayors for Climate & Energy: <https://eu-mayors.ec.europa.eu/et/home?etrans=et>), mille nn SECAP (Sustainable Energy and Climate Action Plan) metoodikat organisatsiooniga liitunud kasutasid. See metoodika pööras proportsionaalselt rohkem tähelepanu transpordi- ja soojamajanduse valdkondadele. Praeguseks on kliimakavade koostamiseni jõudnud juba paljud Eesti omavalitsused või omavalitsused ühiselt ning viimaste kavade metoodika hõlmab ka maastike süsiniku emiteerimist ja sidumist. Pärnu linna kliimakava on koostatud viimastel aastatel ning puudutab seetõttu ka kõigist piirkonna varasematest arengudokumentidest rohkem märgalade taastamist ja sellega seotud kasvuhoonegaaside arvestust.

Hiljuti valminud **Pärnu linna kliimakava 2030** ([RT IV, 21.09.2022, 14](#)) seab mitmeid eesmärke, mis toetavad otseselt nii Lavassaare märgala taastamist kui ka potentsiaalsete taastuvenergia lahenduste arendamist taastataval alal. Olulisim neist eesmärkidest on süsinikuheite vähendamine: Pärnu linn soovib 2030. aastaks vähendada oma süsinikuheidet 40% ehk 100 000 tonni võrra. Eesmärgi saavutamiseks planeeritakse suurendada looduslikku süsiniku sidumist, suunates suure süsinikuheitega muldade maakasutust süsinikku siduva kasutusviisi poole. Suure süsinikuheitega alade hulka kuuluvad kliimakava järgi eelkõige kuivendatud turvasmuldadega alad, iseäranis nii kasutusel olevad kui ka ammendunud taastamata turbamaardlad. **Süsinikuheite vähendamisel nähakse kliimakavas olulist rolli WaterLANDSi märgalade taastamise projektil** ning projekti lõppedes soovitakse saadud märgalade planeerimise kogemust rakendada laiemalt ka muudele analoogsetele aladele Pärnu linnas.

Teine oluline 2030. aastaks seatud kliimaeesmärk on suurendada taastuvenergia tootmist ning minna Pärnu linna piires üle valdavalt taastuvenergia tarbimisele: otsitakse võimalusi päikese- ja tuuleenergia laiemaks kasutuselevõtuks ning tugineda sealjuures piirkonna enda energiatootmise võimalustele. Samuti on linnal soov ja valmisolek siduda päikese- ja tuuleenergeetika arendusprojekte vesinikuenergeetika projektidega.

Kolmandaks kliimaeesmärgiks, mis puudutab ka Lavassaare taastamisala, võib pidada põhimõtteid, mille eesmärgids on suurendada looduslike alade osakaalu, väärtustada loodusalasid ja nende kasutamist puhkamiseks ning edendada kliima- ja keskkonnahariduse põhimõtteid. Keskkonnaharidust saab edukalt edendada erinevate õuesõppe võimaluste, sh. hariduslike loodusradade loomisega.

Pärnu maakonna kliimakava 2030 (koostatud aastatel 2021-2022) langeb Lavassaare ammendunud turbaalade taastamise plaanidega hästi kokku. Sarnaselt Pärnu linnaga soovitakse kümnendi lõpuks oluliselt (30%) vähendada maakonna omavalitsuste süsinikuheidet. Selleks plaanitakse suurendada süsiniku looduslikku sidumist, mida saab teha muutes maakasutust ning taastades looduslikke maastikke, sh märgalasid. Kliimakavas arvestatakse ka juba WaterLANDS-projekti plaanidega. **WaterLANDSi projekti tegevustel nähakse Pärnumaa süsinikuheite vähendamises olulist osa** – tuginedes WaterLANDS projekti käigus koostatavatele märgalade taastamise näidislahendustele, on võimalik neidsamu põhimõtteid ja metoodikaid tulevikus rakendada ka teiste märgalade taastamisel Pärnumaal ja mujal Eestis.

Riiklikul tasandil kehtivatest kliima arengudokumentidest puudutab märgalade taastamise vajadust ja võimalusi kõige põhjalikumalt „**Kliimamuutustega kohanemise arengukava aastani 2030**“ ([RT III, 07.03.2017, 2](#)), kuid ka see pole hilisemaid Euroopa kliimaeesmärke ja energiaülemineku plaane

arvestades praeguseks enam ajakohane. Arengukava sedastab, et kliimamuutused tingivad teiste tagajärgede seas turvasmuldadest lähtuva süsinikuheite kasvu, kusjuures enim mõjutab temperatuuri tõus just kuivendatud turbaalasid. Lisaks suureneb kuivendatud turbaaladel tuleoht. Arengukava viitab vajadusele taastada ammendunud turbaaladel märgalad, ent ei anna edasisi juhtnööre taastamismeetmete osas ning ka alade kaevandusjärgsete kasutusviiside edukuse kohta puudub arengukavas piisav alusteave. Kõigi märgalade taastamise projektide kestel ja pärast nende lõppu tuleb teha põhjalikku taastamise edukuse seiret, et suureneks praktikas kasutatav erialane teave.

Arengudokumendi „**Kliimapoliitika põhialused aastani 2050**” lisa „**Metsanduse, maakasutuse ja selle muutuste valdkonna mõjude hindamine**“ ([RT III, 07.04.2017, 1](#)) viitab põgusalt ammendunud turbakaevandusaladel märgala taastamisele kui süsiniku heitkoguste vähendamiseks hädavajalikule protsessile. Täpsemalt on turvasmuldade teemat käsitletud peatükis „Metsandus ja maakasutus” järgnevalt: „suurendatakse soolade turbas seotud süsinikuvaru, taastades degradeerunud märgalad ja vältides soode edasist kuivendamist.” Paraku ei kajasta ei see ega ükski teine Eesti kliimapoliitikat juhtiv dokument põhjalikumalt märgalade taastamise meetmeid. See erialane teadmine tuleb taastamisprojektide käigus luua ja tagada selle jõudmine ka uutesse regulatsioonidesse. Samas on mõlemas arengudokumendis turbaalade süsiniku säilitamise eesmärk üldise sihina välja toodud.

Eesti 2035 arengustrateegia alusel kinnitatud 2022. a Vabariigi Valitsuse tegevuskava (28.05.2022) andis suunise parandada kohaliku ja riikliku tasandi ruumiotsuste abil looduskeskkonna kvaliteeti, säilitada ja suurendada elurikkust, sh taastada elupaiku ja parandada liikide seisundit ühes selleks vajalike investeeringutega.

Ka Eesti looduskaitse arengukava aastani 2020⁸ ja riigi maaelu arengukavad tunnistasid vajadust vähendada turvasmuldade intensiivset kasutust ja suurendada nende kaitset. Koostatava **Keskkonnavaldkonna arengukava 2030** raames alles hinnatakse turba kaevandamise ja looduslike soode kaitsega seonduvat, kuid siiski on välja toodud järgnev:

- kaitsta ja taastada ohustatud ja tähelepanu väärivatele liikidele ja elupaikadele olulisi alasid ning maastikke, pöörates seejuures tähelepanu kaitsealade ja elupaikade maastikulisele sidususele. Vastavalt EL elurikkuse strateegiale peab aastaks 2030 olema selgelt paranenud vähemalt 30% üle-euroopaliselt ohustatud (mittesoodsas seisundis) loodus- ja linnudirektiivi liigi seisund ning ühegi liigi seisund ei tohi olla inimõju tõttu halvenenud. Eesti peab panustama EL elurikkuse strateegia eesmärkidesse, kaitstes ELis vähemalt 30% maismaast ja 30% merest ning tagades range kaitse vähemalt 10% maismaast ja 10% merest;
- maavarade kaevandamisel ei ületata keskkonna taluvuse piire ja tagatakse kaevandatud alade korrastamine.

Metsanduse arengukavas aastani 2020 oli rõhk puidu tootmisel ja tootmiseks vajalike kuivendussüsteemide hooldamisel ja rekonstrueerimisel. Koostamisel olev **metsanduse arengukava aastani 2030** märgib, et senisest suuremat tähelepanu tuleb pöörata kuivendatud turvasmuldadest lähtuvalle kasvuhoonegaaside heitele ning rakendada mehhanisme kuivendamise negatiivsete kliima- ja elurikkuse mõjude maandamiseks.

Kõik eelnimetatud arengukavad on uuendamisel, seetõttu puudub selgus, kuivõrd kooskõlalised lahendused turvasmuldade edasisele kasutusele erinevates arengudokumentides leitakse. Näiteks koostatava Keskkonnavaldkonna arengukava aastani 2030 eelnõus (seisuga 4.08.2023) on võetud sihiks soosida loodussõbralikku maakasutust ja integreerida elurikkuse säilitamine ning taastamine ja looduse hüvede piisava pakkumise põhimõtted erinevatesse maakasutuse valdkondadesse. Soodustatakse rekreatiivse taristu loomist väljaspoole kaitsealasid, eeskätt tiheasumite lähiümbrusesse, elurikaste rohealade taastamist, loomist ja säilimist tiheasustusaladel.

Euroopa Liidu tasandil on taastamisega seotud tegevused kooskõlas **Euroopa rohelise kokkuleppega** (kinnitatud Euroopa Komisjoni poolt 11.12.2019) ja selles antud suuniste põhjal koostatud **EL bioloogilise mitmekesisuse strateegiaga aastani 2030** (kahjustatud ja süsinikurikaste alade taastamine), **EL Metsastrateegiaga aastani 2030** (ökosüsteemipõhiste majandamisviiside juurutamine, mis pakuvad kaitset tulekahjude eest ning aitavad säilitada süsinikuvarusid ja süsiniku sidumise funktsiooni), **EL Kliimaseadusega** (2050. aastaks kliimaneutraalsuse saavutamine, sh looduskeskkonna kaitsmise kaudu). Kinnitatud on maakasutuse ja metsanduse kliimamõjusid reguleeriv nn **LULUCF** (*Land Use, Land Use Change and Forestry*) määrus, millega antakse suunised maakasutusest tulenevate kasvuhoonegaaside heitmete vähendamiseks.

Praegu toimuvad arutelud **EL Looduse taastamise määruse** üle, milles on kesksel kohal kuivendatud turbaalade degradeerumise peatamine ja veerežiimi taastamine. Eesti regulatsioonidesse ning omavalitsuste arengut suunavatesse ametlikesse dokumentidesse jõuavad nende regulatsioonide ja visioonide põhimõtted ajalise nihkega. Omavalitsustel puudub ka võimekus rakendada ilma riiklike juhisteta Euroopa tasandi looduse kasutamise ja taastamise printsiipe oma maakasutuse kujundamisel. Paljud omavalitsused on praegu selliste üleriigiliste juhtnööride ootuses, et paremini mõista ja kaasa aidata Eesti ja Euroopa tasandi kliimaeesmärkide saavutamisele Eesti ja Euroopa tasandil.

4. Kohalik kogukond ning teised sihtrühmad

4.1. Lavassaare taastamisala kogukondade ja sihtrühmade kaardistamine

Projekti alguses kaardistati võimalikud sihtrühmad, kellel on Lavassaare taastamisaladega kokkupuuteid. Kaardistamine toimus *Quip*-keskkonnas ning see täieneb jooksvalt kogu projekti vältel.

Ühe suurima huvigrupi esindajaks on riik, mille maid haldab Riigimetsa Majandamise Keskus (RMK). Kuna RMK on ka WaterLANDSi projekti partner, toimuvad arutelud nii taastamistööde planeerimisel kui otsustusprotsessis.

Turbakaevandajate huvigrupi esindajaks on AS Tootsi Turvas, mis kuulub 2002. aastast Neova Gruppi (Soome). Tootsi Turvas on pakub kohalikele elanikele tööd ning on mõningal määral toetanud külaseltsi ettevõtmisi.

Piirkonna elanikke koondab aktiivselt tegutsev Lavassaare külaselts, mille esinaine Merle Lillak oli peamiseks kontaktiks ka projektimeeskonna ning kohalike elanikega kohtumisel (08.06.2022).

Projekti meeskond kohtus kohalike elanikega 2022. aasta juunis. Koosolekul osales 14 inimest, valdavalt kohalikud elanikud ja aktiivsed kogukonnaliikmed. Kaks inimest esindasid ka turbatööstust. Kuna tegemist oli esimese tutvustava koosolekuga, käsitleti Lavassaaret ümbritsevate soode taastamistööd üldisemalt, mis ei võimaldanud veel kohalikel elanikel põhjalikku tagasisidet taastamistööde osas anda. Siiski tulid välja mitmed mureküsimumused, mille lahendamiseks on taastamismeeskond tegelenud ja püüdnud taastamistööd kavandades leida lahendusi (vt täpsemalt ptk 4.4).

Kohalike elanike kokkupuude kolme Lavassaare taastamisalaga on väga erinev. Kaitsealune Lavassaare järv (**ala 1**) ning sinna viiv tee on kohalikele olulised ja sobilikud nii matka-, jahi- kui ka kalapüügikohana. Jääksoo taastamisala (**2**) on siiani olnud tuleohu tõttu kinnine territoorium ja vahetu kokkupuude asula elanikel on selle alaga tagasihoidlik (v.a turbatootmisalal töötavatel inimestel). Vahetult Lavassaare asula ümbrusse jääv taastamisala on osaliselt kasvanud metsa ja vahel on käidud seal jalutamas (**ala 3**). Asulasiseselt on suur murekoht, et kohalikud pelgavad suuri turbatootmismasinaid ning vajavad kergliiklusteid, et asulas mugavamalt liikuda. Kohalike suhestumine kolme taastamisalaga täpsustub veel projekti jooksul.

4.2. Milliseid sihtgruppide kaasamise tegevusi on siiani tehtud?

Teguloo 2022. aasta jooksul toimunud tutvustus- ja kaasamistegevusi kajastab LISA 5.

Esmane kohtumiste ring projekti tutvustamiseks on hõlmanud näiteks Pärnumaa omavalitsuste liitu, Pärnumaa omavalitsuste planeerimisosakondi, piirkondlikke haridusasutusi, kõiki kohalikke omavalitsusi, sealhulgas eraldi ka haldusreformi järgse osavaldade tasemel. 2022. aasta juunis toimunud tutvustusüritusele oodati inimesi eelkõige Lavassaare asulast. Samuti olid esindatud mõned praegused ja endised Tootsi Turba töötajad. Projekti tutvustus on saadetud LEADER- tegevusgrupile levitamiseks ning tehtud ettepanek tegevusgrupi strateegiaprotsessi käigus tutvustada ka WaterLANDSi tegevusi. Eraldi on tehtud poolstruktureeritud intervjuu (3 h) kohaliku elaniku Rein Aasperega, et saada parem ülevaade kohalikust elu-olust ning kultuuriloost. Rein Aaspere on üks külaseltsi asutajaliikmetest.

2023. aastal käisid Jüri-Ott Salm ja Marko Kohv koos Tootsi Turba ning RMK esindajatega ala läbi ja tutvusid probleemsemate kohtadega. Selle teabega on arvestatud ka taastamiskava esialgse versiooni koostamisel.

2023. ja 2024. aastal on plaanis tutvustada täpsemat taastamiskava nii kohalikele omavalitsustele kui Lavassaare elanikele. Koosolekul saame arutada taastatavate aladega seotud soove ja võimalusi. Plaanis on teha veel paar täiendavat intervjuud ja n-ö jalutuskoozolek, et taastatavate aladega vahetult tutvuda. Koostöiste tegevuste jooksul arvestatakse WaterLANDS projektitaotluses kajastatud meetodeid.

Mõneti eriilmelisena on projektis WaterLANDS avatud kunstiresidentuur, kuhu osutus valituks skulptor ja installatsioonikunstnik Elo Liiv. Kunstniku loometöö kontseptsioon valmib 2023. aasta hilissügiseks, kus selgub ka Lavassaare võimalik roll selles.

4.3. Kaevandusjärgse kasutuse majanduslik, kultuuriline ja sotsiaalne panus

Ammendunud kaevandusalade taastamine on mitme-etapiline ja keerukas protsess. Taastamistegevuste mõistlik suunamine ning erinevate ekspertide ja kohalike kogukondade kaasamine tagab paremini, et taastamisprotsess aitab endaga kaasa tuua piirkonnas soovitud positiivseid majanduslikke, kultuurilisi ja sotsiaalseid muutusi. Looduse taastamise kaudsemat majanduslikku kasu piirkonna arengusse ei osata sageli veel näha, sest kogu Eesti ja Euroopa rohemajanduse siirdes on veel palju ebaselget.

Majanduslik panus

Majanduslikult saab märgala taastamine Lavassaare ammendunud turbaväljadel olla neutraalse või positiivse mõjuga, sest aktiivse maavara kaevandamist, millele on juba kaevandusload antud, ei plaanita lõpetada. Taastatakse vaid ammendatud alad, millel kaevandamine pole enam võimalik või mõttekas. See tähendab, et töökohtade arv Lavassaare turbasektoris taastamistegevuste tõttu ei vähene, küll võib aga töökohti lisanduda märgala taastamise ajal või pärast seda. Potentsiaalselt loodavate töökohtade arv sõltub kuivõrd märgala taastamine seotakse ka taastuvenergeetika- või näiteks loodusturismi ja -haridusprojektidega.

Taastamisega kaasnevad võimalused ja majanduslikud mõjud on igal taastamisalal veidi erinevad. Kui taastamisalast saab turismisihtkoht (selline perspektiiv on välja toodud varasemas Halinga valla arengukavas), luuakse piirkonnas eeldusi turismiteenuseid pakkuvate väikeettevõtete tekkimiseks. Taastuvenergeetika arendamise ja märgala taastamisega seotud lahendused meelitaksid piirkonda potentsiaalselt suurettevõtteid, mis aitaks nt leevendada Põhja-Pärnumaa arengukavas mainitud muret ettevõtjate madalat huvi piirkonna vastu.

Suurettevõtete ja nende projektidega käsikäes käivad ka taristu (teede, energia- ja sidevõrkude) arendamine ja investeringud. Kuna senised ääremaalsed maapiirkonnad võivad hakata uues kliimamuutustega arvestavas majanduses ja taastuvenergeetikale üleminekul mängima suuremat rolli, siis sagenevad järgmistel aastatel tõenäoliselt ka arutelud loodusmaastike muutusest, sealhulgas selle üle, kuidas maastike muutus mõjutab kohalikku majandusarengut (rekreatsioon, põllumajandus ja toidutootmine, maaline elukeskkond kui väärtus, energiatootmine, süsinikumajandus).

Kultuuriline panus

Kultuuriliselt võib turbamaardla taastamine märgalaks aidata säilitada ja edendada kohalikku kultuuripärandit. Märgalad on sageli seotud kohaliku ökosüsteemi, looduslike elupaikade ja haruldaste liikidega ning Eesti loodusalade väärtustamine on osa meie kultuurist. Taastamisel peab kindlasti kaasama kohaliku kogukonna: tõstma keskkonnateadlikkust, et enam tajutaks enda rolli kliimamuutustes. Ühine arusaam kogukonda ümbritseva keskkonna eripärast ja sellega seotud kliimaprobleemidest aitab tugevdada kohalikke traditsioone, teadmisi ja identiteeti ning võib soodustada loodus- ja kultuuriturismi, mis pakub külastajatele võimalust kogeda piirkonna väärtusi.

Siinkohal tuleb meele pidada, et turba kaevandamine on väga oluline osa Lavassaare ja selle lähiümbruse identiteedist ning taastamistegevus ei peaks jääma muljet, justkui sooviks keegi seda enam kui 100 aastat kestnud traditsiooni kustutada. Endise Lavassaare valla üldplaneeringus on märgitud, et kohalikud hindavad mõningaid neid ümbritsevaid tööstusliku tekkega maastikke: näiteks väärtustatakse Lavassaare asula külje all paiknevaid turbakarjääri tekkinud tiike ning kunagist Lavassaare-Tootsi turbaveoraudteed võimalike kohaliku puhkemajandust ja turismi toetavate objektidena. Ehkki tegu on juba suhteliselt vana dokumendiga ning arvamused muutuvad ajas, on turba kaevandamine jätnud vaieldamatu jälje piirkonna kultuuripärandisse.

Sotsiaalne panus

Sotsiaalselt võib taastamistegevus parandada ümbritseva piirkonna elanike elukvaliteeti ja heaolu, seda ennekõike turvatunde kasvu läbi. Looduse taastamine ammendatud maardlates vähendab maastikutulekahjude riski ning turbatolmu lendumist. Lisaks kaasatakse kogukond taastamisprotsessi, lisandub võimalusi taastamistööde koosloomeks, paranevad taastajate teadmised kohalikest oludest ning suureneb huvigruppide loodushoiuteadlikkus. See võib omakorda tugevdada sotsiaalset ühtekuuluvustunnet ja kogukonna sidusust, aidates kaasa maaelu väärtustamisele ja maapiirkondade elanikkonna vaimsele heaolule. Mõne pilootlahenduse väljatöötamine, näiteks märgalade ja taastuenergia kasutamise sidumine jätkaks Lavassaarest mulje kui innovatiivsest ja hea elukeskkonnaga piirkonnast ning kasvataks selle populaarsust.

Ülalmainitud lähtuvalt võib väita, et Lavassaares on märgala taastamine pigem positiivse majandusliku, kultuurilise ja sotsiaalse mõjuga. Küll aga sõltuvad taastamisprotsessi kultuuriline ja sotsiaalne panus väga palju sellest, kuidas aktsepteerivad kohalikud elanikud taastamistegevusi ning kuidas õnnestub leida kohalike huvide ja taastamistegevuste vahel võimalikult suur ühisosa.

4.4. Huvigruppide soovid ja soovitusel alade taastamisel

Lavassaare kolm taastamisala kuuluvad valdavalt riigile, sellest osa haldab RMK ning osa aladest haldab taastamistegevuste lõpuni Tootsi Turvas. Kohalikel kogukondadel on riigimaal asuvate taastamisalade maakasutuse osas, va planeeringute kinnitamine, tagasihoidlikum kaasaráákimise võimalus. Sellele vaatamata on taastamismeeskond küsinud ja püüab leida lahendusi erinevatele kohalike elanike küsimustele ning muredele. Nagu mitmes taastamiskava varasemas peatükis kirjeldatud, kasutatakse Lavassaare taastamisala nr 1 puhkamiseks-jalutamiseks-koriluseks ning nende võimaluste jätkumist ning paranemist peetakse oluliseks. Viimast eriti Lavassaare järve juurde.

Vahetult Lavassaare asula ümbruses asuv taastamisala (3) on ka kõrgendatud avaliku huviga (KAH) ala (Joonis 3), kus tuleb täiendavalt arvestada kogukonna huvidega. Neid huvisid soovime järgnevatel koosolekutel täpsustada. Taastamistegevustest on KAH-alale (taastamisala nr 3) plaanitud rajada üks pinnaspais ja kaks ülevoolupaisu, et stabiliseerida seal kujunenud märgalade praegune veetase, ning tõsta turba kaevandamisest jäänud üksikud kõrgemad turbalasundi jäänukid ümbritsevale õõtsiksoole (Joonis 18 lõkkekoha ümbrus). Sõltuvalt projekti võimalustest ja kogukonna soovidest rajatakse KAH-aladele ka ligipääsuvõimalused. Veerežiimi stabiliseerimine ei muuda sealsete tulundusmetsade veerežiimi.

8. juunil 2022. toimunud esimesel kohtumisel, esitasid kohalikud elanikud mitmeid taastamistöödega seotud küsimusi, nt:

Küsimus: *Kus te siis täpsemalt veetaset tõsta soovite? See on endiselt segane.*

Vastus: Enne järgmist taastamistegevust tutvustavat koosolekut koostame oluliselt täpsema taastamiskava, mille abil saab ka veetaseme muutused ära selgitada ning küsida kooskõlastust nii kohalikele omavalitsustele kui kohalikele elanikele.

Mure: Kohalikud elanikud pelgavad Lavassaare järve veetaseme tõstmist, mis tapab ära osa metsamaast ning kaob õõtsik, kus kasvab palju jõhvikaid. Kuna õõtsik on tugevasti kaldas kinni, ei tõuse see koos veega pinnale, vaid jääb vee alla.

Lahendus: Veetaset reguleerivad paisud järves tehakse selliselt, et veetase ei tõuse kõrgemale praegusest. Pigem kindlustatakse olemasolev veetase.

Mure: Lavassaare järve ääres käivad peamiselt kalamehed ja jahimehed ning marjulised. Rada (ca 3,5 km), mis viib järveni, on soine ja kehvas seisus, samuti muudavad ATVD (kaitsealuse!) maastiku läbimatuks. "Lavassaare Raudteemuuseumis käib hooajal väga palju külastajaid ja see matkarada annaks lisandväärtust juurde. Samuti kohalikel võimalus minna raba imetlema. Kuidas seda olukorda lahendada?" (väljavõte Merle Lillaku, Lavassaare külaseltsi esinaise, e-kirjast)

Lahendused:

- 1) **Lahendus, pidades silmas kohalikke elanikke:** olukord 2023. aastal enne taastamistööd - rada on märjemal aastaajal või peale vihma keerukas läbida nii ATVde tõttu tekkinud aukude tõttu liikumisteel kui ka rajale vajunud puude tõttu. Üldiselt on rajal liikumine võimalik kummikutega. Järve ääres on kala- või jahimehed teinud kaks lõkkekotta, mille rajamine ei ole kooskõlastatud. Lavassaare järv ja selle ümbrus on looduskaitse all. Kaitsekorralduse eeskirjas (<https://eelis.ee/GetFile.aspx?fail=1525238488>) puudub viide raja tegemiseks järveni, samas on Lavassaare järve rekreatiivne tähtsus välja toodud Pärnu maakonna planeeringus (vt taastamiskava ptk 3.3). Kuna rada võib muutuda taastamistööde järgselt märjemaks, halveneb rajal liikumisvõimalus. Üks lahendus on koostöös RMK, KOVi ja külaseltsi esindajatega määrata ära kõige märjemad tee vahemikud, mida puistematerjali, laudade vms n-ö tõsta WaterLANDSi projekti rahastuse toel. Taoline ehitustöö on võimalik, kui keskkonnaametilt saadakse vastav kooskõlastus, projekti rahastaja lubab taastamistööde sisse arvata ka raja paranduse ning pärast raja parandustööd võtab RMK või KOV vastutuse rada hooldada, eramaaomanik on lõpliku lahendusega (esmase suulise tagasiside põhjal) nõus. Samas peame arvestama võimalusega, et sellise ehitustöö läbiviimiseks on vajalik täiendav keskkonnamõtjude hindamine. Sõltumata raja parandamisest, on vaja raja alguses selgelt keelustada ATV-ga sõitmine ning lõkketegu, sest tuleoht on väga suur.
- 2) **Lahendus kohalike elanike ning sise- ja välisturistide jaoks:** arvestades kohalike elanike soovi jalutada ning pakkuda lisaks turbamuuseumi külastamisele veel vaatamisvõimalusi ümbritsevast loodusest, pakume Lavassaare järve äärde viiva tee asemel välja lühema ringraja loomise. Rada saab luua nagu Lavassaare järve äärde viiva tee parandamistki juhul, kui rahastaja seda tööd võimaldab ning RMK või KOV on nõus raja hooldamise raja valmimise järel võtma enda kanda.

Vt 3. lahendust peatüki 4.5 lõpus, mille ühiselt 23.11.2023 toimunud avalikul koosolekul koos erinevate huvigruppide esindajatega välja mõtlesime⁶.

Mure: Lavassaare asula põhjaosas on suured turbaveomasinad, mis ohustavad kergliiklejaid. Kohalikel on suur soov kergliiklustee järele: "Oleme unistanud kergliiklusteedest **Pärnu suunal**. Esialgu nt Jõõpreni, sest meie lapsed käivad seal koolis ja 5 km ühes suunas liikumiseks on väga hea. Oluline, et turvaliselt saab liikuda nii rattaga kui ka jalgsi. **Lavassaare alevis on see mure, et rekkad sõidavad nii Pärnu suunal kui ka üle raba otse teed Pärnu-Jaagupi suunal**. Siin on nii Biolan Baltic OÜ tootmine kui ka toimetab AS

⁶ Kollasega on siin ja edaspidi märgitud tekst, mida on võrreldes taastamiskava avalikustamisele saadetud versiooniga muudetud, täiendatud või lisatud.

Tootsi Turvas. Kõik veod toimuvad rekkadega, mis läbivad alevit. Eriti kriitiline on olukord, kui toimub Pärnu sadamas laeva laadimine või siis kevadel kui läheb teele kasvuturvas jne. Sellises olukorras puudub soov minna Pärnu suunal jalutama või rattaga sõitma, sest see on ellujäämise küsimus.” (väljavõte Merle Lillaku, Lavassaare külaseltsi esinaise, e-kirjast).

Lahendus: Paraku ei mahu kergliiklustee tegemine ei alevi sees ega selle ümbruses WaterLANDSi eelarvesse ei sisuliselt (ei ole taastamisala sees) ega ka rahaliselt. Edastame kergliiklusteid puudutavad mured KOVidele ning palume nendele küsimustele ka ametlikku vastust, mille lisame taastamiskava juurde.

9. novembril 2023 toimus projekti meeskonna ja Pärnu linna Audru osavalla esindajatega kohtumine, kus vald andis teada, et Jõõpre-Lavassaare kergliiklustee on juba varasemalt tõstatatud teema ja hetkel selle jaoks paraku raha ei ole. Võimalikuks maksumuseks on hinnatud u 1,5 miljonit eurot, tegu ka riigimaanteeaga. Vald on senini proovinud piirata masinate sõidukiirust piirata, aga ka see häiring ei ole paraku siiani kadunud. Taastamismeeskonna poolt püüame sellele murele pakkuda osalist leevendust jalutusraja korrastamisega Mäe tänavast Saari teeni.

Probleem: Mis saab taastuenergeetika arendusega? Et on linnud jne.

Lahendus: Tuulegeneraatorite paigutuse määravad paljuski erinevad planeeringud (vt ptk 3), mis toetuvad kohaliku omavalitsuse varasematele otsustele. Hea, kui generaatorid ei jää Lavassaare ümbruses avaveega alale, kuna Lavassaare paikneb lindude rändeteel ja avamaastike (- märgalade) lindude pesitsusalal. Samuti on vaja läbi planeerida tuuleenergeetika tootmiseks vajalik infrastruktuur (nt alajaamad, nende võimsus jms). Päikeseenergia lahenduste arendamist ei ole planeeringutes käsitletud. Teadaolevalt ei kavandata Lavassaare kolmele taastamisalale ühtegi tuulegeneraatorit. Päikesepaneelide rajamine oli projekti alguses kõne all ja tingimused, mis taastamisjärgselt tekivad, on osal taastamisala sobivad vastavaks arendustööks. teisalt pärsib selle realiseerumist kaevandusaladelt lähtuv turbatolm. Konkreetset lahendust taastuenergeetika arendamiseks siiski ei pakuta.

4.5 Plaan tulevaseks koostööks kohalike elanikega

2023. aasta sügisel on kavas korraldada taastamiskava kooskõlastusring nii kohalike omavalitsuste kui laiema avalikkusega. Taastamiskavade teise tutvustusringi jooksul selguvad täpsemalt kohalike elanike ootused taastamistegevuse suhtes, mida, kui vähegi võimalik, arvestatakse ka taastamistöodes. Võimalikke plaane on kirjeldatud ka peatükis 5.1, aga kõige tihedamat kokkupuudet Lavassaare asula ümber olevate taastamisaladega näeme juurdepääsu- ja liikumistingimuste loomises ja/või hoidmises.

Koosolek kohalike elanikega toimus 23.11.2023, kus kõige enam tekitasid küsimust turvalised liikumisteed. Koosolekul osalejad aktsepteerisid looduskaitseõudeid Lavassaare järve ümbruses ning läheme edasi kompromisslahendusega:

Hakkame edasi arendama rada, mis asub endisel raudteetammil. Rada saab alguse Mäe tänavast ja jõuab Saari teeni (vt JOONIS lisas 6). Kevad-talvel on KOVi esindaja soovitusel plaanis teha nn “rajakoosolek”, kus saame huvilistega rajal kokku ning käime selle ühiselt läbi. Rajakoosolekul otsustame edasise täpsema hooldustegevuse, planeerime eelarvet ning sisutegevusi (nt vaateplatvorm taastamisalal, mis võimaldaks paremini vaadelda linde), teeme koostööd külaseltsi ja kohaliku omavalitsusega. Tootsi turvas lubas raja korrastamisel aidata tehnikaga.

Koosoleku täpsemat protokollit vt LISA 6.

5. Taastamise võimalused märgalaks

5.1. Taastamistööde eesmärk

Lavassaare lka taastamisala (**ala 1**) taastamistööde eesmärkideks on kaitsta soo- ja metsaökosüsteeme, säilitada ja taastada alade looduslikkus, kaitsta kaitsealuste liikide elupaiku ja parandada Lavassaare järve seisundit. Samuti on plaanitud koristada Lavassaare idapoolne külg sinna toodud prügist ja ära viia põlenud onni metallkonstruktsioonid.

Taastamisaladel paiknevad jääksood (**ala 2 ja 3**) korrastatakse, et luua tingimused soo taastumiseks: soodustada märgaladele iseloomuliku taimestiku taastumist ja turba tekkimist või luua tingimused, mis vähendavad turba hävimist.

Samuti luuakse tingimused, et jälgida korrastamise järgseid muutusi, sh mõõdetakse kasvuhoonegaaside vooge.

5.2. Taastamistööde eeldatavad tulemused

Tegemist on ühe suuremapinnalise taastamistööga Eestis ja Euroopas, eesmärgiga luua soodsad tingimused märgalade taastekkeks endistel kaevandusaladel. Saadav kogemus on väärtuslik, kuna aitab sarnaseid tööd paremini läbi viia ka teistel ammandatud kaevandusaladel nii Eestis, mujal Euroopas kui ka maailmas.

Taimestik

Kavandatud korrastamistööde järgselt peaks veetase alal tõusma ning niiskustingimused muutuma stabiilsemaks, mis soodustab sootaimede kasvu ja suurendab katvust. Jääksoo taimestumine vähendab sealt tuuleerosiooni ning tuleohtu, taimede fotosünteesi käigus seotakse CO₂ ning taimejäänuste mittetäielikul lagunemisel kõrgema veetasemega aladel hakkab süsinik akumuldeeruma turbana.

Lavassaare korrastatavalt alalt on leitud kuus kaitsealust taimeliik, kõik LK III. Neist viis liiki (harilik porss, vööthuul-sõrmkäpp, hall käpp, kaheleheline käokeel ja soo-neiuvaip) kasvavad looduslikult soodes või niisketel aladel ning veetaseme tõus võib nende kasvu pigem parandada ja laiendada kasvupinda (vt ka lisa 3). Harilikku ungrukolda kasvab kõrgematel ning kuivematel aladel ja veetaseme mõningane tõus neid kasvukohti negatiivselt ei mõjuta.

Loomaliigid

Lavassaare jääksoo taastamise mõju kaitsealustele liikidele on pigem positiivne. Jääksoo veerežiimi muutmisel tekivad suured üleujutatud alad, mis soodustavad nii soo- kui ka veelindude (nt metsis, teder, niidurüdi, sookured jt.) pesitsemist, pakkudes suuremal määral madalaveelisi toitumiskohti nii täiskasvanud lindudele kui ka nende tibudele.

Täpsemalt on teadmata, kas ja kuidas mõjub taastatud ala läbival kruusateel sõitvate suurte turbatootmismasinade tekitatud müra näiteks lindude sigimisedukusele. Samuti võivad lindude sigimist häirida alal liikuvad inimesed (sh linnuvaatlejad).

Veetaseme tõus taastamisaladel tekitab avatud madalaveelisi sigimispaiku raba- ja rohukonnale ning kiilidele, mis tõstab ala looduskaitselist väärtust. Sobivad doonorpopulatsioonid on olemas Lavassaare taastamisala vahele jäävatel looduslikuma ilmega lodualadel.

Lavassaare taastamisala looduslikumaks muutumine mõjub soodsalt ka suunisliigist raba-ketasjooksikule, kelle arvukus on suurem loodusliku ilmega rabades, kus on kõrgem veetase, paks turbakiht, madal

puurinne ning rabataimestik. Madalate ajutiste veekogudega rabelupaikade teke võiks soodustada ka hiidämbliku arvukuse kasvu.

Lavassaare taastamisalale ja selle lähiümbrusse jäävate kaitsealuste liikide nimekiri ja taastamistööde oodatav mõju on toodud Lisades 2 ja 4.

5.3. 0-variant

Kui **Lavassaare lka taastamisalal (ala 1, Joonis 3)** taastamistöödest loobuda ja rajatud kuivendusvõrk või süvendatud Lavassaare väljavool jäävad toimima, ei saa kujuneda soodsaid tingimusi sookoosluste seisundi paranemiseks ja Lavassaare järve ökoloogiline seisund võib edasiselt halveneda. Seniste tingimuste jätkumisel ei ole täidetavad ka lka kaitse-eesmärgid.

Vähem kui 30 aastat tagasi ammendatud kaevandusaladel (ala 2a) seniste olude säilimisel on järgnevad arengusuunad:

- sinna, kus on reljeefi tõttu kujunenud madalad veekogud, jätkub madalaveeliste märgalade areng;
- õhema turbakihiga kohtades, kus veekogusid pole kujunenud, jätkub jääklasundis turba mineraliseerumine ja sellest johtuv süsiniku heide. Teiste sarnaste ammendatud alade käekäigu põhjal võib öelda, et taolised kohad lähimatel aastakümnetel ei taimestu. Näitena saab tuua Tootsi asula lähedal paikneva jääksoo, mis ka 40 aastat pärast ammendumist on enamikus osas taimestikuta (Joonis 13). Samuti on taolised kohad jätkuvalt väga tuleohtlikud.
- kaevandamisega ammendatud alade vahel asuvad kõrgemad n-ö osad (aunaalused, teede alused alad), mis saaksid taimestuda juhul, kui nendel aladel masinatega ei liiguta, samuti võib senini toimunud arengute põhjal eeldada puistumist. Jätkub jääklasundis turba mineraliseerumine ja sellest johtuv süsiniku heide. Ka taolised kohad jääksoos on jätkuvalt väga tuleohtlikud.



Joonis 13. Põravere jääksoo, kus kaevandamine lõpetati 1985. a. Foto: Jüri-Ott Salm / *Abandoned peat mining field where mining was stopped in 1985. Photo: Jüri-Ott Salm*

Vajab märkimist, et 2049. aastal, mil Tootsi Turbal lõppeb kaevandusluba, tuleb see ala kaevandusloas esitatud tingimustel korrastada nii, et seal hakkaks kujunema märgala.

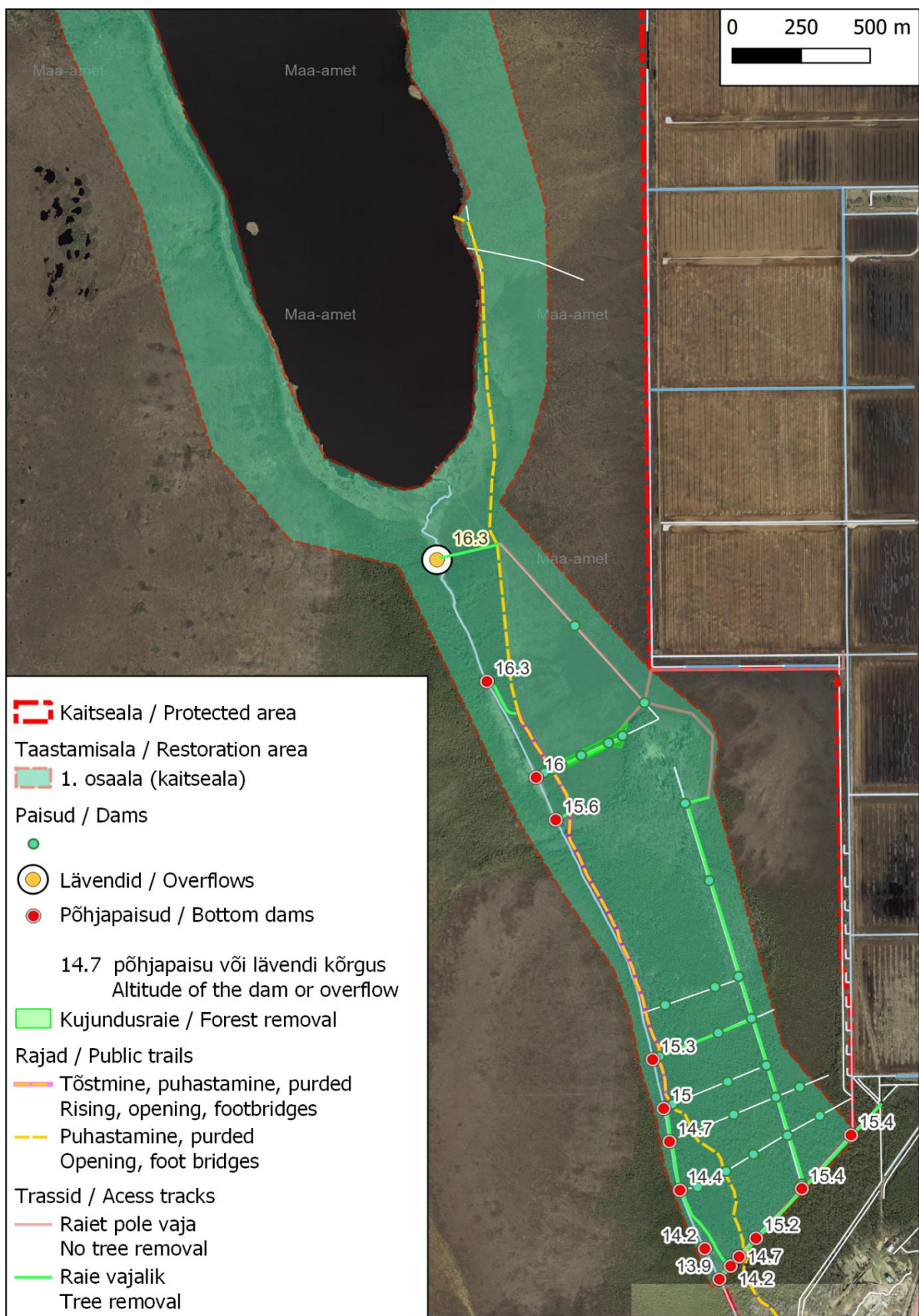
Enam kui 30 aastat tagasi (alad 2b ja 3) ammendatud kaevandusaladel arenevad sinna kujunenud märgalad edasi, kuid veetase ei pruugi püsida neis stabiilsena ja ala seisund võib muutuda. Näiteks juhul, kui ehitatakse ümber kõrvalasuvad kuivendussüsteemid või purunevad kibraste rajatud paisud. Senini metsastatud aladel jätkub metsa areng ja turba mineraliseerumine.

5.4. Võimalike taastamisvõtete kirjeldus ja seostamine kohalike oludega

Ala 1. Lavassaare lka-l rajatakse ülevoolupaisud Lavassaare järve väljavoolule, mille tulemusel järve veetase stabiliseerub ja tõuseb ka väljavoolu ümbruse sooveetase. Kõige järvepoolsem pais rajatakse võimalusel nõnda, et selle kõrgust saab vajadusel reguleerida. Taastamistööde käigus rajatava ülevoolupaisu kõrgus on ligikaudselt sama, mis hetkel toimivate koprapaisude tekitatud paisutusel. See tagab, et järveäärsed väärtuslikud õõtsikud säilivad. Täpse õõtsikute kõrguse saab määrata kõrge veeseisu ajal tehnilise projekteerimise käigus. Ülevoolupaisud peavad tagama ka kaladele liikumistee ja tehnilises lahenduses tuleb need vastavalt kavandada.

Järve väljavoolust ida pool looduskaitseala sees paiknevad kraavid suletakse pinnaspaisudega (Joonis 14). Kraavide sulgemise paisudega muudab keeruliseks hetkel järve äärde viiva jalgraja kasutus – selle olukorra lahendamisel püütakse arvestada kogukonna soove ja leida lahendus ühiselt (vt ptk 4.4).

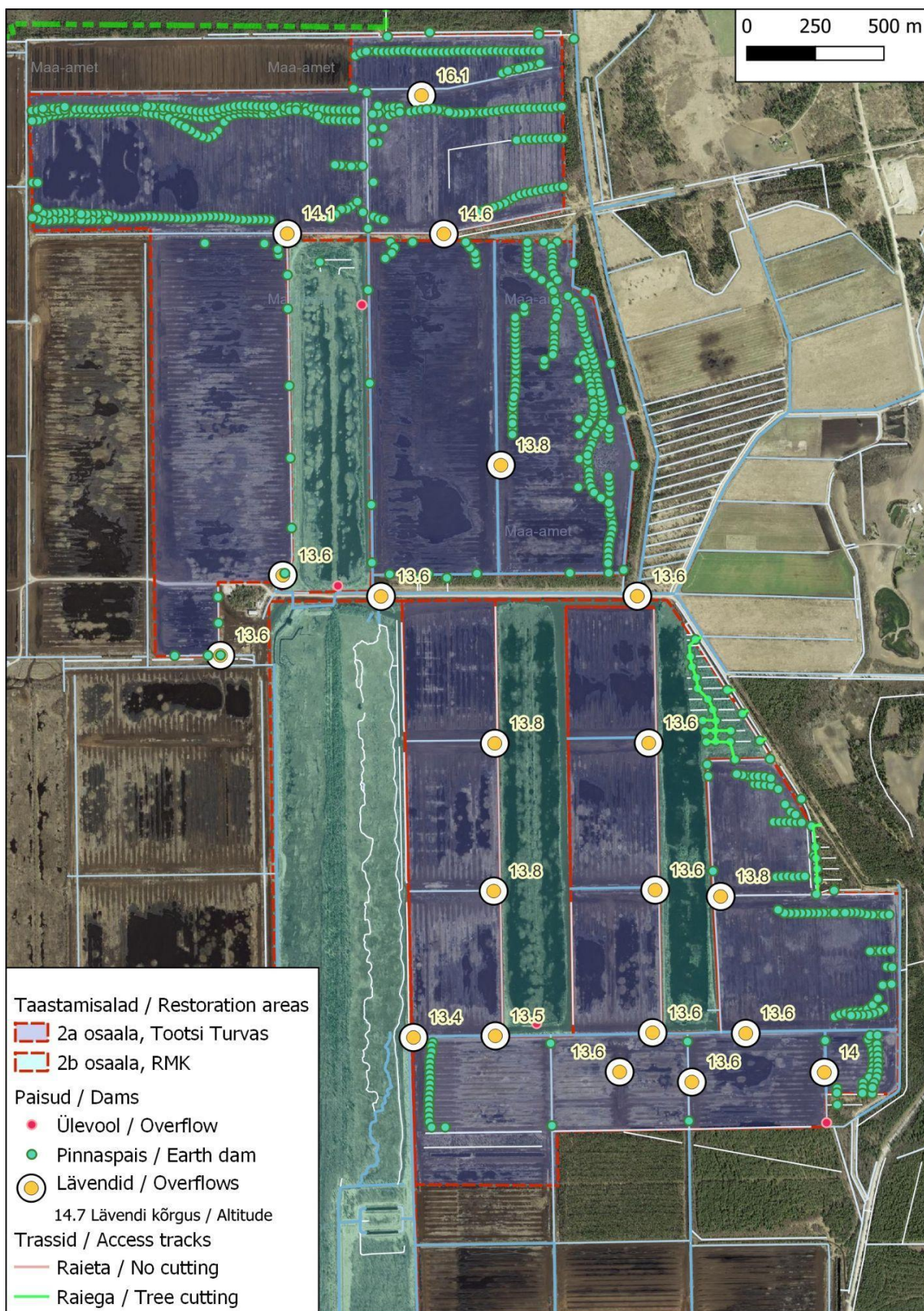
Kaitseala lõunaserval paiknevasse ligi 2 m sügavusse piirikraavi on plaanitud rajada põhjapaisud, et tõsta pinnaveetaset ümbritseval maastikul. Kraav on rajatud turbakaevandusest vee väljajuhtimiseks, kuid hetkel juhitakse vesi ära, kasutades selleks teisi kraave.



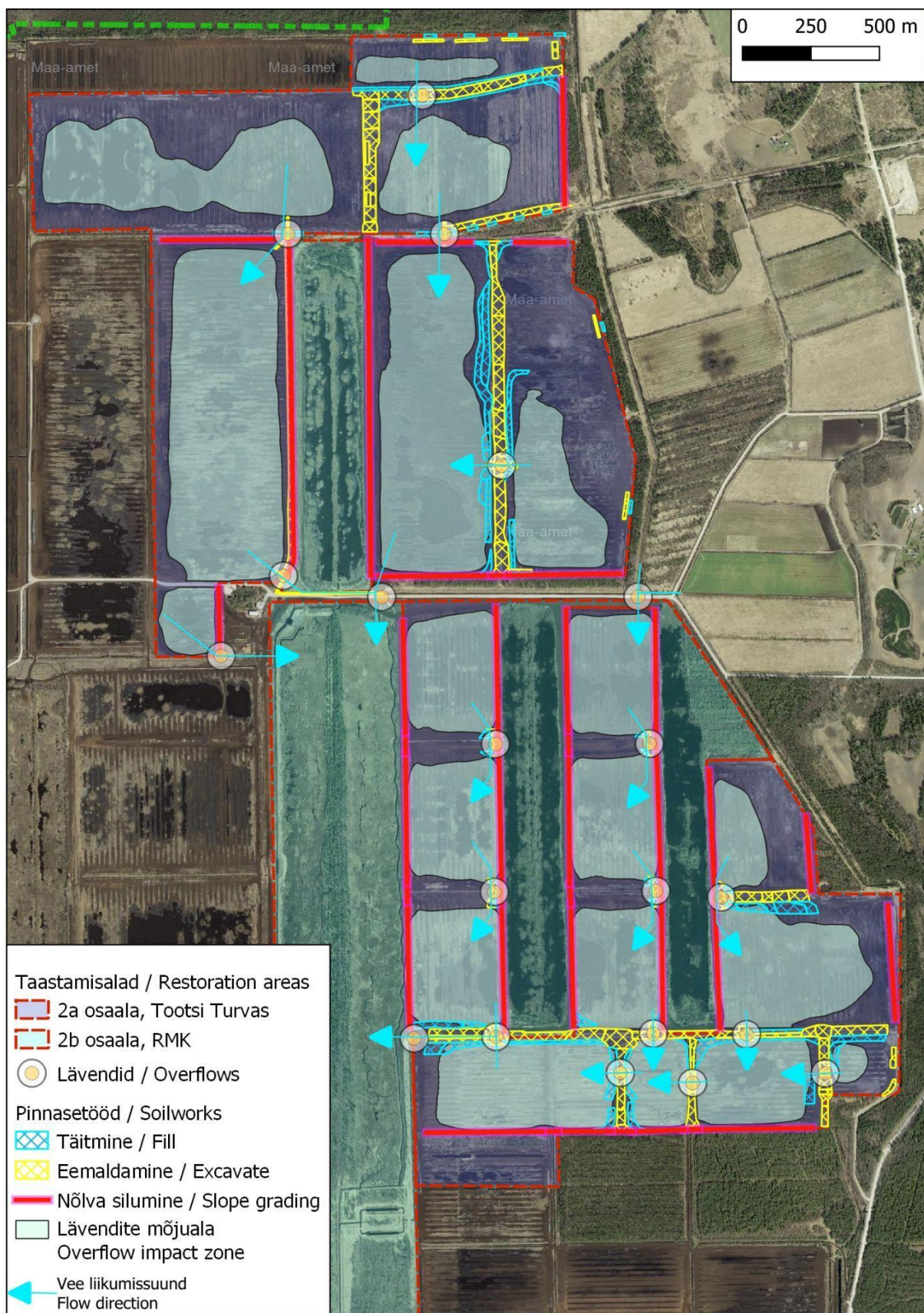
Joonis 14. Taastamistööde kavatsus Lavassaare lka-l (ala nr 1) / Restoration plans at Lavassaare Nature Conservation Area (Area 1)

Ala 2a. Kuivendussüsteemi sulgemiseks ehitatakse veetaseme hoidmiseks lävendid või ülevoolupaisud ning pinnaspaisud (Joonis 15). Lävendite või ülevoolupaisude eesmärgiks on hoida veetaset paisu kõrguse tasemel, pikendada vee viibeaega paisust ülesvoolu ja suunata vett erinevate alade vahele. Reljeefi silumiseks paigutatakse pinnast kõrgematelt aladelt madalamatele aladele, et tagada ühtlaselt kõrge pinnaveetase ja vähendada erosiooniohtu (Joonis 16). Samuti tuleb ala 2 ja 3 piiridel (Joonis 17) laugemaks muuta hetkel kohati vertikaalsed turbajärsakud. See vähendab turba edasist lagunemist ja võimalikku erosiooni, samuti soodustab see märgalakooslustele ja soometsadele omase niiskuse režiimi kujunemist. Pinnaspaisud rajatakse eelkõige nendele kraavidele, mis jäävad lävendite mõjualadest kõrgemale.

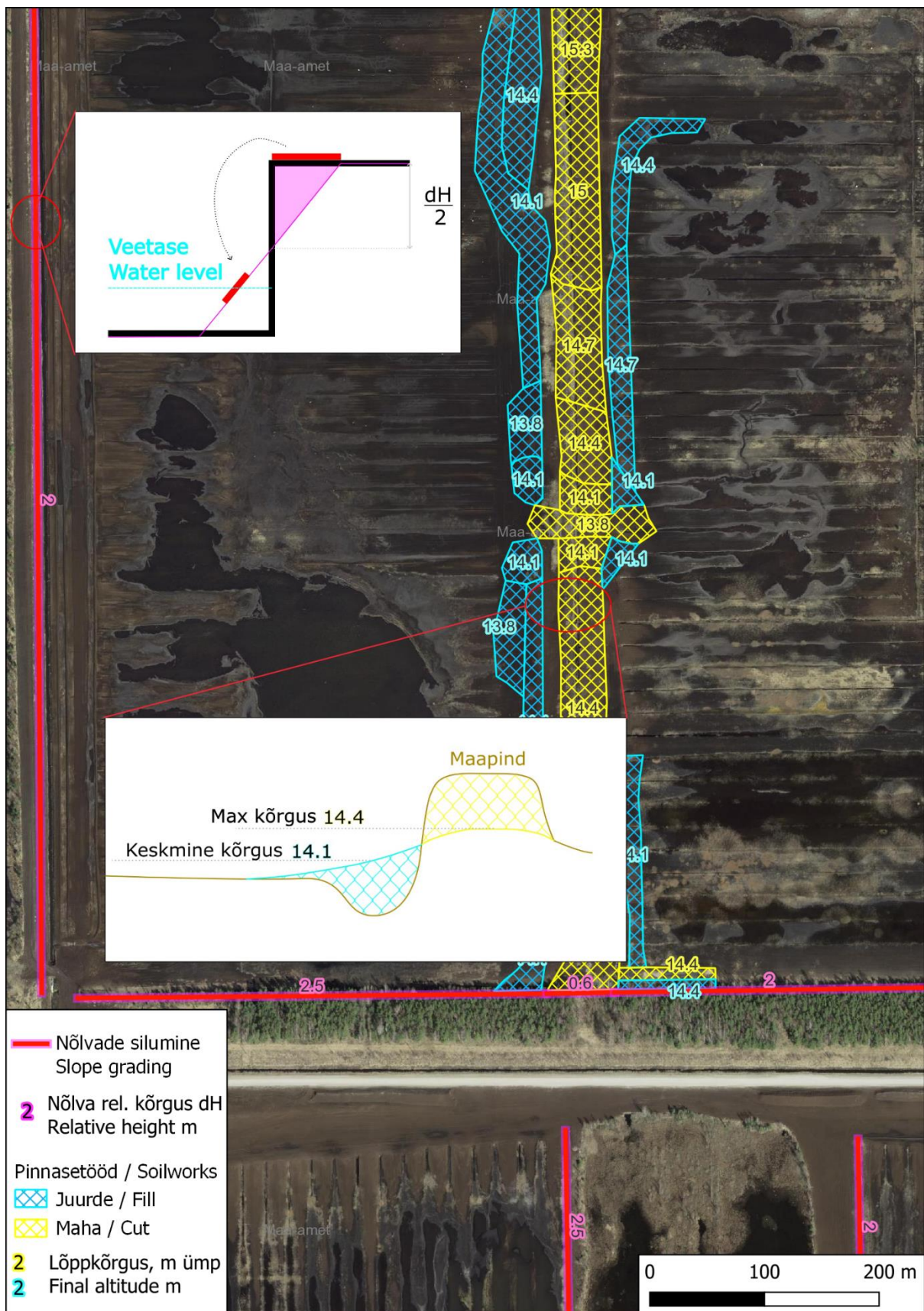
Ühtlasi on kavas suunata ümber Maima peakraav, mis annaks taastamisalale lisavett ja toimiks toitainete ning sette kinni püüdmisel märgalapuhastina (Joonis 16).



Joonis 15. Ammendatud turbaväljakute (ala 2) veerežiimi reguleerimiseks plaanitavad tööd / Plan for soil works at area 2



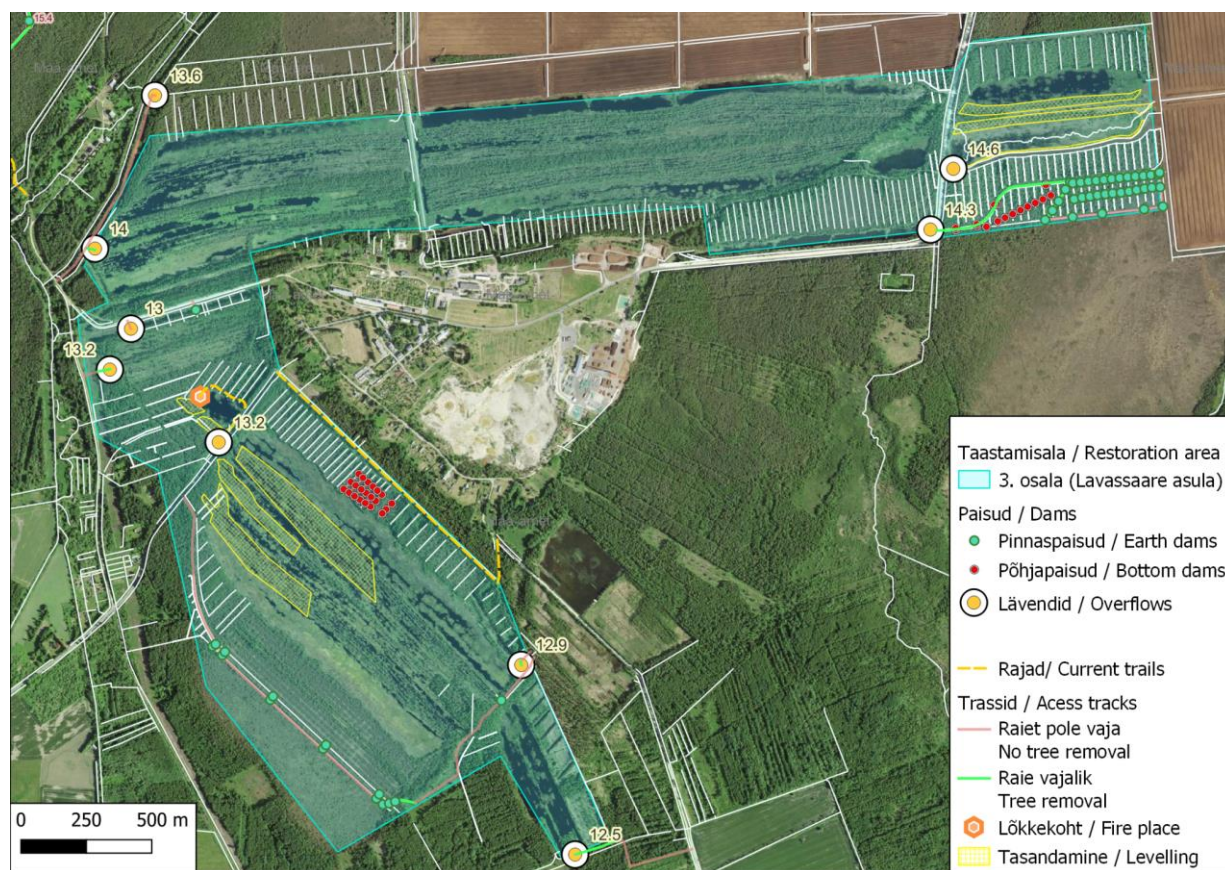
Joonis 16. Ammendatud turbaväljakute (ala 2) veerežiimi reguleerimiseks plaanitavad tööd / Plan for soil works at area 2



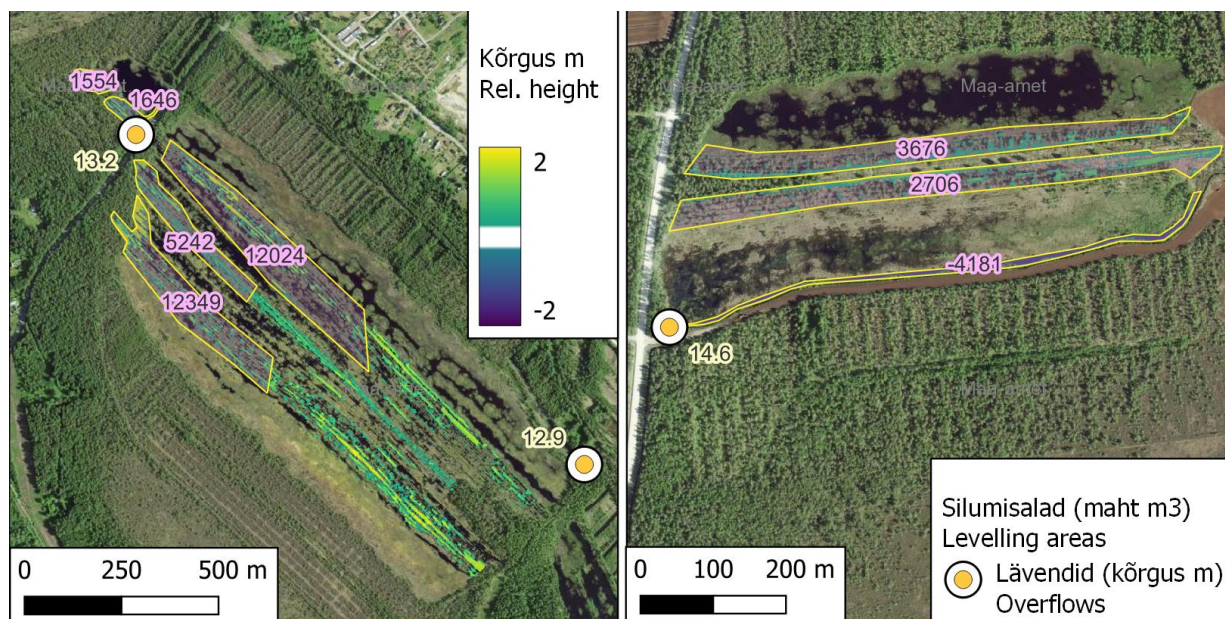
Joonis 17. Näidis pinnasetööde skeemist / Example of the soilworks design

Alad 2b ja 3. Lavassaare asula lähiümbruses on paisude rajamise ja ülevooluliste alade eesmärk stabiliseerida turbavõtuaukude veetase praegusel tasemel (Joonis 18). Praegune veetase on kujunenud truupide ummistumisel ja kobraste tegevuste tulemusel. Taastamistööde käigus stabiliseeritakse väljakujunenud veetase ja seeläbi säilivad võimalused kujunenud märgalade soodsaks arenguks. Sarnane eesmärk on ka ala 2b sees asuvatel turbavõtuaukudel (Joonis 15). Samuti saab ülevoolupaisude abil vee taset reguleerida nii, et ei tekiks täiendavaid mõjusid tulundusmetsadele või taristule.

Kõige paremini taastunud, asulast edelasse jääva turbaaugu keskele on jäetud kitsad ja kõrged (1-2 m) turbalasundi jäänukid. Osa neist ribadest on plaanitud ujukopa abil ajada laiali ümbritsevasse õõtsikusse (Joonis 19). See ühendaks hetkel eraldatud lageda õõtsiksoo osad ja muudaks ala soolindudele veelgi atraktiivsemaks. Samuti hoiaks tasandustöö ära jäänukites oleva turba (aeglase) hävingu. Samas tuleb arvestada, et see taastamistöö toob kaasa visuaalse häiringu - lühiajaliselt pinnasetööde käigus turvas paljandub, tasandatud pind peaks aga suhteliselt kiiresti (3-5 aastaga) taastaimestuma ning tööde jäljed kaoksid. **Esialgset kavatsust ribade likvideerimiseks on vähendatud, kuna kohalike sõnul on need loomade pelgupaigaks jahihooajal ja samuti peljati visuaalse häiringu ulatust.**



Joonis 18. Pinnaspaisude ja ülevoolupaisude esialgsed asukohad Lavassaare asula juures. Ülevoolude kõrgus tuleb määrata tehnilise projekteerimise käigus. **Võrreldes taastamiskava esialgse versiooniga on vähendatud tasandatavate alade mahtu** / Preliminary locations of soil dams and overflowing thresholds near the Lavassaare settlement. The height of the overflows must be determined during the technical design



Joonis 19. Vanade turbaaukude pinna silumine, näidatud on kõrguste erinevus "enne-pärast" ja liigutatava pinnase maht igas polügoonis. Miinusmärgiga maht tähendab, et pinnast on vaja lisada. Taastamiskava esialgse versiooniga on vähendatud tasandatavate alade mahtu / Levelling the surface of peat pits, irrelative height is difference "before-after" and the volume of soil to be moved in each polygon. A volume with a minus sign means that soil needs to be added

5.5. Taastamistööde ajakava

Taastamistööde läbiviimise eelduseks on taastamiskava ja tehniliste projektide kooskõlastused RMKlt, keskkonnaametilt ning Põllumajandus- ja Toiduametilt.

Esmalt saadetakse huvigruppidele (ülal viidatud asutused, kohalikud omavalitsused) tutvumiseks taastamiskava esialgne versioon. Samuti jagatakse kohalike elanikega taastamiskava lühikokkuvõtet koos kutsega osaleda avalikustamise koosolekul. Peale kooskõlastusringi ning arvamuste vahetust kohandatakse vajadusel taastamiskava, mis omakorda on sisendiks tehnilise projekteerimisele.

Taastamistööd jagunevad kolme etappi: I raie, et tagada masinate ligipääs taastamisaladele; II paisude ehitus; III võimaluse korral bioloogiline taastamine (seemnete külv, taimede istutamine vms) alal 2a. Täiendavalt rajatakse võimaluse korral liikumisteed või loodusrajad ning parandatakse olemasolevaid ligipäase.

Kraavide sulgemistööd tuleks teha võimaluse korral ajaperioodil august-oktoobri keskpaik, s.o väljaspool kahepaiksete sigimis- ja talvitumisperioodi, et vältida sigivate või veekogus talvituvate (nt rohukonn) kahepaiksete hukkumist.

Samuti tuleb taastamistööde tegemist vältida lindude ja paljude teiste loomarühmade aktiivse paljunemise perioodil, s.o aprillist augustini (va endistel kaevandusaladel).

5.6. Taastamistööde tulemused lühi- (3-5 aastat pärast taastamistööde lõppu) ja pikaajalises perspektiivis (üle 30 aasta)

Alal 1. Kui kavandatud taastamistööd saab kõik ellu viia, muutub taastamisala märjemaks, mis loob soodsad tingimused sealsete soode seisundile. Vahetult paisude ümbruses või soonikukohtades võib väiksematel aladel ette tulla puistu suremist. Taastamistööde jaoks rajatud liikumistrassid on hakanud

taimestuma ja puistuma, samuti on taimestunud suurem osa pinnaspaisudest (aeglasemalt taimestuvad turbast rajatud paisud). Lavassaare järve seisund on stabiliseerumas.

Loodusliku veerežiimi taastumisel ning majanduslike võtete puudumisel paraneb **30 aasta perspektiivis** juba praegu alal esinevate Loodusdirektiivi kriteeriumidele vastavate elupaikade seisund. Lavassaare järve seisund on stabiliseerunud.

Ala 2 ja 3. Endised turbakaevandamisalad või väljakud muutuvad märjemaks mõne aasta jooksul pärast korrastamist, sh kraavide paisutamise ja turbaga täitmise järgselt. Praegu peamiselt kraavides, kraavi servadel ja niiskemates kohtades kasvama hakanud sootaimed saavad oma kasvupinda suurendada ning ruderaaltaimed taanduavad. Turbasammalde katvuse taastumisel paraneb soo võime hoida ühtlast niiskuseveerežiimi, samuti muudavad turbasamblad kasvukeskkonna happelisemaks. Soodsate olude (eelkõige piisav sademete hulk just vegetatsiooniperioodil) korral võivad jääksoode väljakud taimestuda juba kümne aastaga ja hakata meenutama siirdesood. Näiteks on nii toimunud Kõrsa jääksoo kirdeosas pärast veetaseme kiiret tõusu peale kaevandamise lõpetamist. Alale tekkivate madalate veekogude servadele kujunevad eeldatavasti roostikud (pilliroog saab kasvada ainult madalas vees (< 1,0 m) ja pilliroog on valdav alla 0,3 meetri sügavuses vees (Roostike...2008⁷), sügavamad kui 1 m alad jäävad pikemaks ajaks avaveelisteks (taastamistegevuste tulemusel tekkivate 0,7-1,2 m sügavuste alade kogupindala on 83,7 ha, Joonis 20).

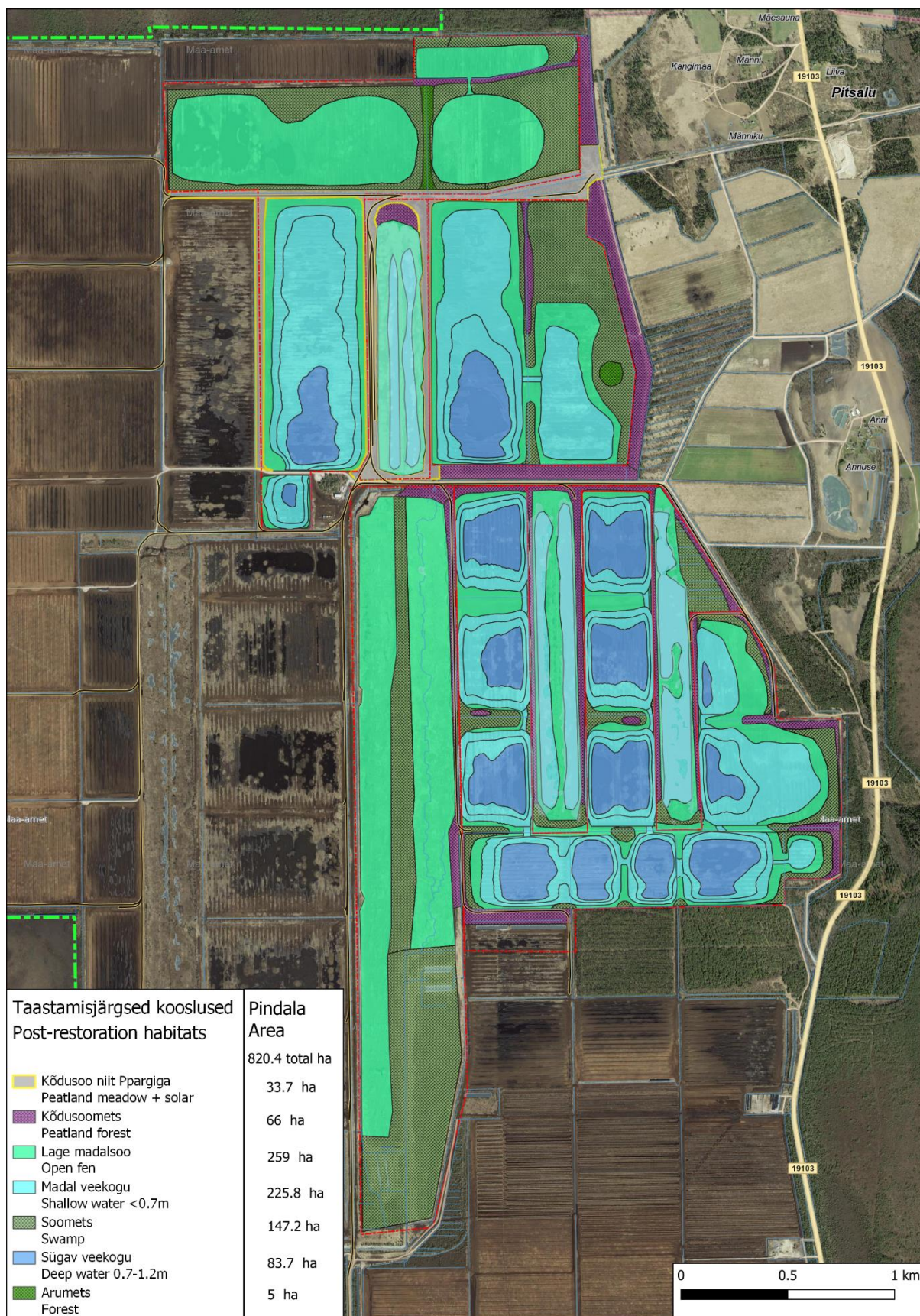
Praeguseks kujunenud madalaveelised veekogud ning õõtsikulised alad (Joonis 20) on vee- ja sootaimestiku kasvuks juba praegugi soodsad ja ka sademetest vähem sõltuvad, sest pindmine turbakiht saab kerkida või vajuda koos veetaseme muutustega. Nõnda püsivad niiskustingimused sootaimestiku kasvuks suhteliselt stabiilse ja soodsana. Põhjareljeefi ebatasasuse tõttu erineb vee sügavus ning kaldavööndi iseloom ka ühe ala piires, mis loob eeldused erinevate taimeliikide kasvuks ja elupaikade tekkeks. Osaliselt lagunemata taimejäänustest tekkiv uus turbakiht stabiliseerib veetaset veelgi ning sootaimestiku kasvuks ja märgala toimimiseks vajalikud tingimused püsivad soodsad nii 5 kui ka 30 aasta perspektiivis. Aja jooksul väheneb avaveeliste alade pindala ning suureneb vee- ja sootaimestikuga ala. Samuti kiireneb turba teke ning kujunevad sookooslused.

Ümbritsevast maastikust kõrgemale jäävatel tervikutel säilib kuivenduse mõju. Olenevalt nende alade edasisest kasutusest (näit päikseenergiaarendus või metsandus), kujunevad sinna kas madala taimeistikuga puudeta alad, niidud või männi ja kase enamusega kõdusoometsad. Niite on võimalik kasutada ka päikesepargi aladena, kuid see eeldaks alade niitmist⁸.

Metsastunud aladel jätkub metsade areng, kuid selle kasvu mõjutavad veetase ja ilmastikuolud ning RMK haldusalas olevatel maadel toimuv metsade majandamine. Metsades toimuvaid muutusi on kavas seirata, mh RMK korraldatava regulaarse metsakorralduse abil.

⁷ Roostike strateegia Väinamere piirkonnas 2008-2018, 2008. Tallinna Tehnikaülikool, Riiklik Looduskaitsekeskus, Tartu Ülikool, TTÜ Kirjastus, 55 lk

⁸ vt ka Takkis, K. & Helm, A. 2023. Päikeseenergiajaamade mõjust olulisematele elupaikadele, ökosüsteemidele ja peamistele liigirühmadele ning Eestisse sobivad leevendusmeetmed. Ülevaade. Valminud Keskkonnaameti tellimisel. ISBN 978-9949-582-59-4 (pdf)



Joonis 20. Taastamistööde sihtkooslused ammendatud turbaväljakutel ja naabruses (ala 2 ja 3) / Post-restoration target habitats

5.7. Taastamistööde järgsed tegevused

Taastamistööde järel tuleb vähemalt esimese paari aasta jooksul üle vaadata rajatud paisud ja hinnata nende toimivust ja püsivust ning vajadusel viia läbi parandustööd.

Regulaarselt tuleb üle vaadata Lavassaare järve väljavoolule rajatud ülevoolupaisud ja vajadusel neid hooldada. Paisude olukorda on hea hinnata peale lumesulaperioodi või suuremaid sadusid 2 korda aastas.

Taastamistööde edukust seiratakse Lavassaare aladele paigutatud seirealadel (vt allpool).

5.8. Riskianalüüs ja leevendusmeetmed

Enne töödega alustamist tuleb üle vaadata looduskaitse andmebaasid, et välistada häiringuid liikidele, mille elupaigad pole mingil põhjusel olnud projekti meeskonnale teada. Uute leidude korral hinnatakse taastamistööde potentsiaalset mõju neile liikidele ja vajadusel korrigeeritakse tööde plaani.

Masinatele, millega taastamistöid tehakse, paigaldatakse asukoha tuvastusseadmed, et välistada eksimusi (näit trassiraie vales kohas) ja liikumine keelatud või mittekokkulepitud aladel. Taastamistöid tegevate masinate liikumisteed täpsustatakse teostusjooniste koostamise käigus.

Raiutud puitu ei tohiks tõsta suletavatesse kraavidesse, sest sellel on negatiivne mõju kahepaiksetele, kuna raiejäätmete lagunemine põhjustab vee eutrofeerumist, mille tulemusel hapniku tase vees langeb ning kahepaiksete kullestel ei ole võimalik areneda. Seetõttu tuleb vältida puude paigutamist kraavidesse ja paigutada need kas turbavõtuaukudesse, suruda turbasse või alalt ära viia.

Kultuuripärandi objektide (näit piirimärgid) leidmisest tuleb viivitamata teavitada tööde tellijat ja leppida kokku tööde teostus nõnda, et objekt jääks puutumata.

5.9. Taastamistööde maht, maksumus ja ajakava

Täpne tööde maht ja hinnanguline maksumus selgub pärast taastamiskava kooskõlastamist, mis on sisendiks tehnilisele projektile. Lõplik tööde maksumus selgub taastamistööde avaliku hanke tulemusel.

Ala 1 (Lavassaare järve ümbrus, kaitseala). Lavassaare lka piires tuleb rajada 33 pinnaspaisu, 9 ülevoolupaisu järve väljavoolule ja 5 põhjapaisu kaitseala lõunapiiril paiknevale piirdekraavile. Järve väljavoolul paiknevad paisud peavad tagama läbipääsu ka kaladele. Kraavide sulgemine järve ja asula vahelises soometsas muudab järve juurde viiva raja tõenäoliselt senisest raskemini läbitavaks. Ligipääsu säilitamiseks tuleb koostöös kogukonna ja huvilistega välja töötada uus rada või tõsta olemasolevat rada mõningates lõikudes. Järve väljavoolule rajatavate ülevoolupaisude konstruktsioon ning kõrgus pannakse paika tehnilise projekteerimise käigus. Looduskaitseala sees tuleb rajada paisudele ligipääsuks trassid laiussega 6 m, kogupikkusega 3 km. Samuti on kavas eemaldada ühe kraavi ümbrusesse kasvanud mets ligi 1 ha suuruselt alalt, et taastada kraavi ümbritseval alal lagerabale iseloomulikud tingimused ja ala terviklikkus.

Ala 2 (ammendunud turbaväljakud). Reljeefi tasandamiseks ja lävendite rajamiseks on vaja liigutada ca 117 000 m³ pinnast ja vertikaalsete nõlvade laugemaks muutmiseks on vaja teisaldada ca 21 000 m³ pinnast. Selleks, et lävendite mõjualast kõrgemal veetaset üleval hoida ja stabiliseerida, tuleb rajada ca 720 pinnaspaisu ja kümmekond ülevoolupaisu. Vajadusel tuleb paisud kindlustada geotekstiiliga. Pinnaspaisude rajamiseks kulub hinnanguliselt 7 500 m³ pinnast. Lävendite puhul võib kaaluda lahtiste nõvade asendamist truupidega, et säilitada masinatega liikumise võimalused. Enamasti ei ole neil aladel vaja liikumisteid lahti raiuda, kuid metsasemates piirkondades tuleb liikumistresse laiussega 6 m lahti raiuda kokku 1 km ulatuses.

Bioloogilise taastamismeetmena saab külvata seemneid või istutada istikuid. Selleks sobivad hästi soometsadele iseloomulikud liigid nagu sanglepp või kask. Madalamatel aladel, mis jäävad peale pumpamise lõpetamist sügavamale vee alla, võib kohati proovida olemasoleva taimestiku, näiteks pilliroo risoomide teisaldamist tekkivate veekogude kaldavööndisse, et kiirendada taimestumist ja vähendada taimestumata maapinna erosiooni. Maastiku mosaiiksust ja taastaimestumist kiirendab soostunud niiduala(de) rajamine, milleks saab kasutada märgadelt niitudelt kogutud heina või seemneid. Tasandatavatel nõlvadel tuleks eemaldatud mättad paigutada tekkivate veekogude veetaseme kõrgusele, et vähendada erosiooni.

Bioloogilised taastamisviisid ja asukohad pannakse paika tehnilise projekteerimise käigus peale esialgseid maksumuse arvutusi.

Ala 3 (Lavassaare asula ümbrus). Mahukaimaks tööks on siluda vanade turbaaukude põhjad. **Kavas on liigutada ca 30-40 tuhat m³ turvast. Võrreldes algse plaaniga viiakse see tegevust läbi osaliselt** - eesmärk on luua võimalused ikkagi võimalikult sidusa öötsiksoo tekkeks. Lisaks tuleb välja ehitada fikseeritud kõrgusega lävendid, et stabiliseerida sekundaarsete märgalade veetase. Asula ümbruses tuleb rajada vanade turbaaukude väljavooludele lävendid. Lävendite (kokku 9) täpne lahendus ja kõrgus fikseeritakse tehnilise projekteerimise käigus koostöös erinevate osapooltega, sh kohaliku kogukonnaga.

Ühel alal on plaan rajada majandusmetsas väiksematele kraavidele turbast põhjapaisud (kokku 37), et selgitada välja sellise meetme mõju metsa kasvule. Tegu on väikeste kraavidena ja nende rajamiseks vajaliku liigutatava pinnase kogumaht on ca 500 m³. **Samuti kavandatakse sarnast lahendust ala idaosas paiknevas majandusmetsas, kuhu on veetaseme tõstmiseks kavandatud 16 põhjapaisu rajamine.** Tavalisi pinnaspaise tuleb rajada 51, selleks kulub hinnanguliselt samuti ca 500 m³ turvast. Enamik neist paisudest (36) paikneb ala äärmises idapoolses küljes vastu Maima raba. Asula ümbruses tuleb trasse raiuda ca 0,9 km ulatuses.

Tööde kogumaksumuseks on arvestatud ühes projekteerimisega ligikaudu 0,8 mln eurot. Tööde läbiviimist korraldab aladel 1 ja 3 ELF, alal 2 AS Tootsi Turvas. Töödega plaanitakse alustada 2024. aasta teises pooles.

5.10. Huvigruppide kaasamine taastamistööde läbiviimisel

Osa huvigruppidest oli aktiivselt kaasatud taastamistööde protsessi projekti partnerite valikul (Tartu Ülikool, RMK, ELF, Tootsi Turvas), kui koostati WaterLANDSi **rahastustaotlust** Horizon 2020 programmi. Projektipartneritega koostöös planeeriti teguloo tegevusi nii mikro- kui makroskaalal. Peale projekti rahastamist ja käivitamist hõlmas esimene inforing kohalikke omavalitsusi ja kogukonda erinevat vaatenurka pidi, mil koguti esmast teavet taastamisalade, koostöövõimaluste ja suhtumise kohta taastamistöödesse ning ümbritsevasse soodesse.

Taastamiskava koostamise institutsionaalne reeglistik eeldab kooskõlastusi erinevate asutuste vahel (Keskkonnaamet, RMK, KOVid), millele on lisandunud kohalike elanike mured ja küsimused (vt ptk 4.4). Selleks, et oleks tagatud taastamiskava ning taastamisprojekti järgimine, teevad **taastamistööde käigus** ühist järelevalvet ELF ja Tootsi Turvas (tööde teostuse koordinaatorid, WaterLANDS projekti partnerid), RMK (maa haldaja ja WaterLANDS projekti partner), PTA (seotud eelkõige maaparandussüsteemidega ja vajadusel teostab ehitusjärelevalvet).

Teostusprojektis märgitakse täiendavalt eraldi ära ka need paisud, **mida saab teha käsitsi talgute korras või nt õpilasmaleva kaasabil.** Samuti võimaldavad taastamistegevused läbi viia seiretalguid.

2023. aasta jooksul selgub ka WaterLANDSi kunstiresidentuuri valitud kunstniku, Elo Liivi loometöö kontseptsioon, millest üks osa võib olla seotud just Lavassaare ning ka kohalike elanike lugudega.

Planeeritavate kaasamiskoosoleku(te) käigus saame täpsustada veel kohalike elanike soove ning valmisolekut ühistegevuse läbiviimiseks. Kuigi terviklikku jalutusraja tegemist Lavassaare asulast järveni projekti toel ei kavandata, parandatakse võimaluse korral olemasolevat rada. Ühiselt saab välja mõelda lahenduse alternatiivse raja väljaehitamiseks või aidata selle koostamisel edasi liikuda ja vahendada kohalike elanike soove omavalitustele.

6. Tööde kooskõlastamine

Tööde läbiviimise aluseks on kooskõlastused Keskkonnaametilt, Riigimetsa Majandamise Keskuselt ja Põllumajandus- ja Toiduametilt, mõjutatud eramaaomanikult ning avalikustamise käigus laekunud ettepanekud. Samuti räägitakse tööd läbi kohalike omavalitsustega. Vajadusel täiendatakse taastamiskava.

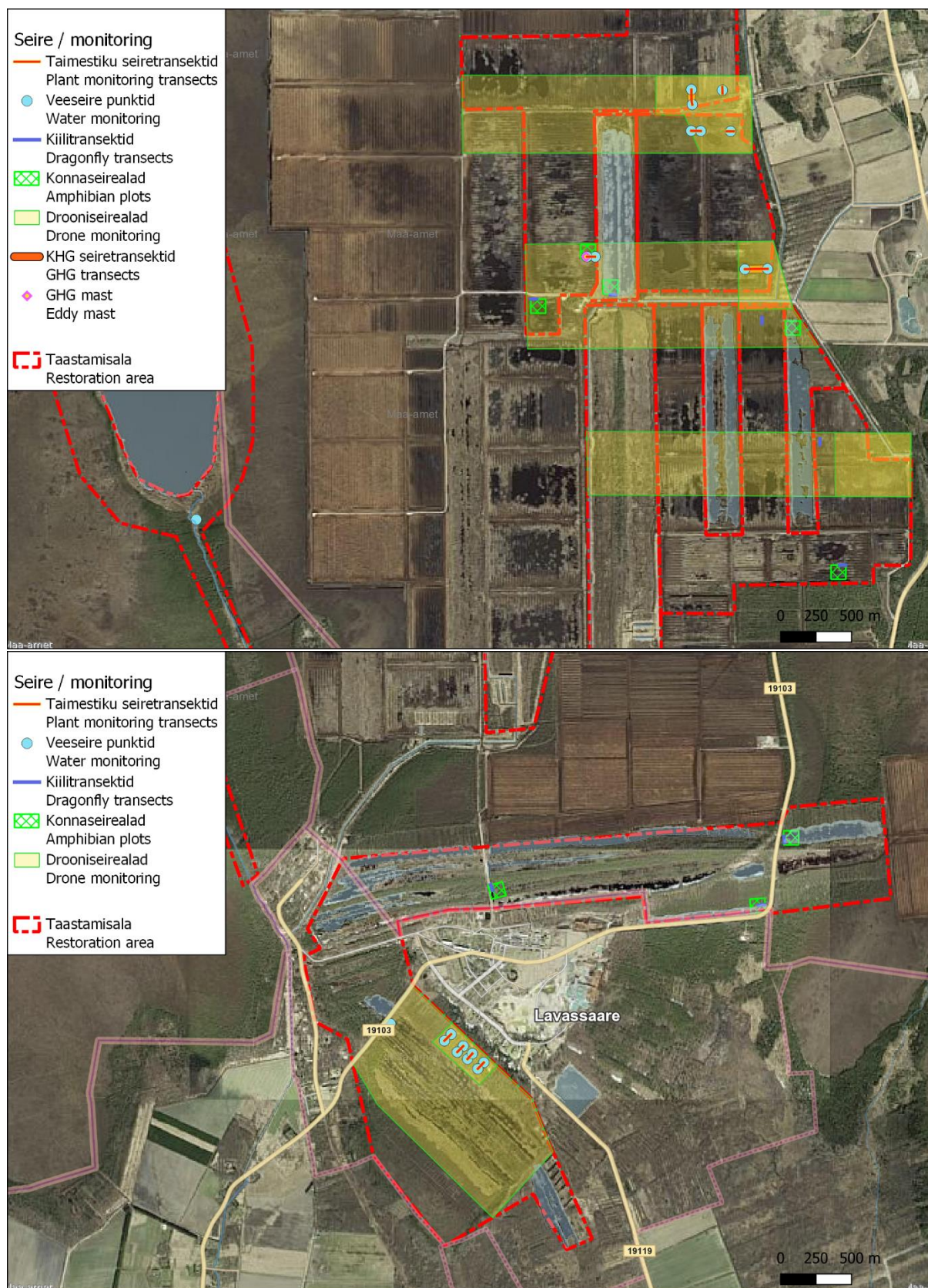
Tehnilise projekteerimise käigus selgub, kas lisaks on vajad küsida kooskõlastused taastamisalal paiknevate teede- ja elektritaristu valdajatel.

7. Taastamistööde seirekava

7.1. Veeseire

Vee taset seiratakse automaatmõõtjatega (Joonis 21). Selleks paigaldatakse soopinda perforatsiooniga plastkaev, mille sees on nõõri otsas automaatne rõhumõõtja. Rõhumõõtja andmetest saadakse peale õhurõhu maha lahutamist veesamba kõrgus. Kuna mõõtja asukoht soo pinna suhtes on teada, siis saab rõhuandmetest arvutada ka vee taseme soopinna suhtes. Veetaseme mõõturid paigaldati alale 2023. aasta kevadel. Veetaseme graafikud on head indikaatorid taastamistegevuse tulemuslikkuse kohta ning annavad vajalikku taustinfot taimestiku ja kasvuhoonegaaside (KHG) uuringutele. Seetõttu on veemõõdupunktid paigutatud taimestiku ja KHG seiretransektide juurde.

Lisaks kaartidel näidatule on Tootsi Turbal automaatne vooluhulga ja mõningate veeparameetrite mõõtejaam enne nendele kuuluvast pumplast pärineva vee suubumist Maima peakraavi. Täiendavalt mõõdetakse kogumistopsidega turbatootmisala perimeetris kevadsuvest sügiseni sademete hulka.



Joonis 21. Taastamisaladel 1, 2 ja 3 kavandatud seired / Monitoring actions at restoration area

7.2. Taimestiku seire

Taimestiku seire eesmärk on selgitada, kas, millised ja kui kiired muutused toimuvad taimestikus võrreldes korrastamise-eelse seisundiga erineval meetodil korrastatud aladel. Seiret on otstarbekas teha eri tasanditel:

1) suuremaid muutusi taimestiku üldkatvuses uuritakse aero- ja droonifotode abil, 2) teatud alade kohta tehakse taimestiku üldkirjeldused (üldkatvus, taimeliigid ja nende katvus jms), 3) väiksemate muutuste täpsemaks ja võrreldavaks fikseerimiseks tehakse taimestiku püsiruutude analüüs (taimestiku üldkatvus, liikide nimestik, liikide katvused, soole tüüpiliste liikide osatähtsus, veetaseme sügavus jms sarnaselt juba RMK poolt korrastatud jääksoodes tehtuga). Taimestiku üldkirjeldused ja püsiruutude analüüs tehakse korrastamistööde eelselt ning seejärel korratakse uuringut kaheaastase sammuga erineval meetodil korrastatud ja korrastamata aladel. Projektijärgne seire sõltub ka rahastusest.

Veetaseme erinevuse mõju selgitamiseks paigutatakse 1x1 m suurused vaiadega märgistatud püsiruudud transektile alade kuivematest osadest niiskemateni. Jälgitakse taimestiku, sh märgaladele iseloomulike taimeliikide katvuse, arvukuse ning liigilise koosseisu muutusi. Taimestiku seire püsiruutudest ning iseloomulikematest taimekooslustest tehtud fotosid aitavad n-ö tõlkida drooniseirel saadavad andmed. Eraldi kirjeldatakse taimestik, mis asub kasvuhoonegaaside mõõtmise n-ö kraedes. Kaitsealused taimeliigid (kokku 6), mille leiukohad jäävad taastamisaladele ei ole nii esinduslikud, et need alad veel eraldi kaitse alla võtta. Samas võib kaaluda mõne taimeliigi kasvukoha lisamist riikliku seireprogrammi.

7.3. Loomastiku seire

Loomastiku seires kasutatakse BACI (*before-after-control-impact*) metoodikat, kus seiret viiakse läbi nii enne kui ka pärast taastamistööd. Taastamiseelne liikide inventuur viidi läbi 2022. aasta kevad-suvel üksnes ammendatud kaevandusaladel (vt ptk 2.5. taastatava ala eelinventuuri ja liigileidude kohta). Vahetult pärast taastamistööd korratakse huvialuste taksonite seiret samadel aladel, et mõõta taastamise vahetut mõju loomaliikidele. Lühiajalise mõju uurimiseks viiakse liigistiku seire läbi viimase suve jooksul, mil projekt veel kestab, st 2026. aastal. Et selgitada välja Lavassaare jääksoo taastamise pikemaajalisem mõju, on vaja **jätkuprojekte**, kuna taastamistööde mõju ei pruugi täiel määral avalduda projekti elluviimiseks plaanitud aastate jooksul.

Loomastiku seire käigus mõõdetakse kolme laia bioloogilise mitmekesisuse näitajat:

(i) spetsiaalselt valitud suunisliikide (*focal species*) levik ja arvukus. Suunisliigid valitakse nii, et need katavad erinevaid sihtelupaiku. Näiteks raba jaoks raba-ketasjooksik (*Agonium ericeti*); madalates ajutistes veekogudes hiidämblik (*Dolomedes fimbriatus*), rabakonn (*Rana arvalis*; loodusdirektiivi lisa IV), kiivitaja (*Vanellus vanellus*; linnudirektiiv); madalaveelistes püsiveekogudes tiigikonn (*R. lessonae*; loodusdirektiiv, lisa IV), suur-rabakiil (*Leucorrhinia pectoralis*; loodusdirektiiv, lisad II ja IV), piilpart (*Anas crecca*; linnudirektiiv), rände-, puhke- ja peatuspaikades sookurg (*Grus grus*; linnudirektiiv); endistel turbaväljadel lagedate soode ja suktsessiooniliste märgalade puhul teder (*Lyrurus tetrix tetrix*; linnudirektiiv).

(ii) soodele iseloomuliku rühmana seiratakse **kiilikooslust**, mis näitab erinevaid häiringu ja soo taastumise faase.

(iii) kevad-suvel mõõdetakse lindudele toidubaasi võtmekomponendiks olevat **putukate biomassi** õhus ja maapinnal, mis iseloomustab ka ökosüsteemi terviklikkust ja selle kujunemist taimestiku rekoloniseerumisel endistel turbakaevandusväljadel.

Kiilide seiremetoodika

Kiilide elupaigakasutuse ja leviku väljaselgitamiseks otsitakse veekogudest vastseid ning vaadeldakse valmikuid. **Kiilivastseid** seiratakse rabakiilide arengu lõppjärgus (juuni alguses) ehk ajal, mil neid on lihtne määrata, kuid enamasti pole nad veel läbinud moonet läbinud ega väljunud veekogust. Kokku planeeritakse Lavassaarde 10x40 m pikkune transekt. Kiilivastete ja vastsekestade leidmiseks tehakse 20 1-meetrist kahvatõmmet (väheste vee korral vähem tõmbeid) 40 m vaatluslõigu kohta. Kaks kiilivastsete transekti paikneb alal olemasolevate veekogude ääres ja kolm transekti planeeritakse taastamisala veetaseme modelleerimise alusel taastamistööde järgselt ilmselt tekkivate veekogude äärde. Samaaegselt kiilivastsete välitöödega loendatakse samadel transektidel ka juhuslikult lendavaid täiskasvanuid kiile.

Kiilivastsete seires kasutatakse kolmnurkset kahva, 40 cm küljepikkusega ja 1x1 mm silmaga võrguga. Püütud kiilivastsed fikseeritakse 70% etanoolis ning määratakse laboris mikroskoobi all. Nii kohapeal kui laboris määratud vastsed loendatakse. Juhul kui taastamistööde (kraavide sulgemise) järel transekti kohal kaob veekogu või ei teki veemudeli poolt ennustatud madalaveelist ala, kuid üleujutus tekib transekti kõrvale, tuleb transekt nihutada üleujutusale.

Täiskasvanud kiilide kesksuvine seire viiakse läbi juuli esimeses pooles. Kirja pannakse leitud liigid, sugu, kas nähti paaris lendavaid isendeid. Abivahenditena kasutatakse putukavõrku ja binoklit. Kiilitransektide planeerimisel võetakse arvesse, et need looklevad, kas piki kraave või veekogude olemasolul piki nende ääri. Juulis päikeselise tugeva tuuleta päeval kella 11 ja 18 vahel läbitakse vaatluskäiguna eelnevalt märgitud 4 km marsruuti ja pannakse GPS punktina kirja nähtud kiilid.

Kõik kiiliseirega seotud andmed digitaliseeritakse ja liikide leiuandmed lisatakse PlutoF andmebaasi.

Lindude seiremetoodika

Lindude seires kasutatakse transektloendust, mis on sama klassikalise soode haudelindude seire ja inventeerimise metoodikaga. Seire toimub pesitsevate liikide kaardistamise ja loendamise teel (ühiekordne loendus), kus kaardistatakse kõik peatuvad ja pesitsevad linnuliigid. Loendusriba laius on tinglikult 150-250 m. See tähendab, et vaatlusala läbitakse piki etteantud transekti. Lavassaares on loendustransekti kogupikkuseks 10 km.

Lavassaare alal viiakse välitööd läbi juuni alguses (*katab nii soo- kui ka rabade linnustiku, sest haudelinnustiku seire loendused rabades viiakse läbi vahemikus 1.05–10.06 ning loendused madal- ja siirdesoodes 20.05–15.06*). Välitööd algavad päikesetõusul ja lõppevad enne lõunat ehk ketsavad kokku 4.5 h jooksul alates päikesetõusust. Soolinnustiku seiremetoodika kasutamine Lavassaare taastamisalal annab võimaluse võrrelda siinse linnustiku koosseisu teiste soolade linnustikega, kus seired on toimunud juba viimased 20 aastat. Linnustiku enne-pärast võrdlev seire annab võimaluse hinnata, kas Lavassaare jääksoo alal tehtud looduslikkuse taastamise tegevused soodustavad lagesoo liikide tagasitulekut, kui taastatav ala muutub kraavide sulgemise tõttu avatumaks ja märjemaks.

Kõik linnuseirega seotud andmed digitaliseeritakse ja liikide leiuandmed lisatakse PlutoF andmebaasi.

Lendavate putukate biomassi ja soo-alale omaste mardikate ja ämblike seiremetoodika

Mardikate püünislõksud

Loodusliku veerežiimiga rabakoosluste (*kõrge veetase, paks turbakiht, madal puurinne ning rabataimestik*) iseloomulikeks putukateks on ketasjooksikud, eelkõige raba-ketasjooksik, kelle püüdmiseks kasutatakse pinnase- ehk aukpüüniseid (Joonis 22).

Aukpüünis on pinnasesse kaevatud ja maapinnaga tasa oleva servaga tops, mille põhjas on konserveeriv vedelik (küllastunud soolalahus: ligikaudu 200 g keedusoola liitri vee kohta, millele vee pindpinevuse vähendamiseks lisatud veidi lõhnatud nõudepesuvahendit). Selline vedelik surmab loomad kiiresti, säilitab neid hästi ja vedeliku maha sattumise korral ei põhjusta olulist keskkonnakahju. Püünise tarbeks kasutatakse plastikust 200 ml topse, mille serva diameeter oli 70 mm. Püünistopsid kaetakse vihmavee kaitseks ühekordsest plastiktaldrikust kattega (ca 2-3 cm kõrgusele topsi kohale) ja kinnitatakse maasse taldrikust läbi surutud grilltikkudega. Topsid paigutatakse igas püügikohas 5 kaupa ritta 1 m vahega, seega ühe transekti pikkus on 5 m (Joonis 22).

Lavassaare uuringualale on kokku planeeritud 5 transekti (5x5 topsi) eri kohtades ja eri kaugustel kraavidest:

- 1 transekt kohe kraavi ääres (max 5 m kaugusel kraavist/veekogust)
- 1 transekt palja turbapinnaga alal
- 1 transekt võimalikult kaugel kõigist kraavidest
- 1 transekt kõrgemal turbasel ja võimalikult looduslikul alal
- 1 transekt potentsiaalselt tekkiva veekogu ääres

Kõiki püünised tühjendatakse 14 päeva möödumisel paigaldamisest (püüniste tühjendamise välp on iga 14 päeva järel). Kokku vahetatakse püünistopse 3 korda ehk püünised on maas 6 nädalat. Seireperiood kestab mai lõpust juuli alguseni.

Hiidämbliku transektid

Madalate ajutiste veekogudega rabelupaiga kvaliteetsust peegeldavaks indikaatorliigiks sobib hiidämblik (*Dolomedes fimbriatus*), keda otsitakse visuaalse vaatluse teel eraldi transektidelt. Kokku on Lavassaare uuringualal 6 transekti, millest 3 asuvad praeguste kraavide/veekogude servas ja kuhu ka tulevikus jääb vesi ning 3 on paigutatud kohta, kuhu tulevikus tekib veekogu serv. Ühe transekti pikkus on 20m. Hiidämblike seire viiakse läbi juuni alguses.

Akenpüünised lendavate putukate püüdmiseks

Lavassaare uuringualale paigaldatakse 5 akenpüünist (Joonis 23), mille paiknemine ühtib mardikate püünislõksude asukohtadega.

Modifitseeritud akenpüünised kinnitatakse tugevalt puu tüve külge või lagedamates kohtades kasutatakse kinnitamiseks maasse surutud 2m keermelatte. Jälgitakse, et püünise akende alumine serv oleks vähemalt 1,5 m kõrgusel maapinnast. Püünisteneni ulatuv püünisealune taimestik eemaldatakse. Akenpüünise komponendid on: ülemine katusega kaetud vähemalt 1 L kogumismahuti; püügiaknad, mis omakorda moodustuvad kahest teineteisega risti olevast 50x25 cm pleksiklaasist; kaks letrit (suudme diameeter 25 cm) ja alumisest kogumismahutist (1 L pudel). Ülemises kollektoris kasutatakse atraktandiks 70% alkoholi + 5% auto jahutusvedelikku, alumises seebilahust.

Lendavate putukate biomassi kogumisperiood jääb ajavahemikku mai lõpp-juuli algus, mis lisaks aukpüünistega maas liikuvate putukate püügile langeb kokku ka lindude seire ja aktiivse sigimise ajaga. Püüniste tühjendamise välp on iga 14 päeva ja püük toimub kokku 6 nädalat.



Joonis 22. Mardikate püüdmiseks kasutatav pinnasepüünistest koosnev 5 m transekt / A 5 m transect of ground traps used to catch beetles



Joonis 23. Modifitseeritud akenpüünis (Knuff jt., 2019⁹) / Modified window trap (Knuff et al., 2019)

Kõik putukate seirega seotud andmed digitaliseeritakse ja liikide leiandmed lisatakse PlutoF andmebaasi.

Kahepaiksete seiremetoodika

Raba- ja rohukonna seire

Raba- ja rohukonna (edaspidi pruunide konnade) seire jaguneb kolmeks osaks, kus esmase visuaalse kudupallide transekt- ja ruutloendusega selgitatakse välja kahepaiksetele sobivad sigimiskohad. Kudupallide loenduseks tehakse läbi maastiku kogupikkusega 4km pikkune transekt (8x500m lõigud), mis on paigutatud maastikus ringikujuliselt. Igal lõigul pannakse kirja kõik leitud kudupallide ja täiskasvanud (nähtud ja häälitsevad) isendite arv ning määratakse liigini.

Lisaks transektloendusele loendatakse pruunide konnade kudupalle ja sigivaid täiskasvanud isendeid ka 100x100m seireruutudes. Uuringuruudud on alale paigutatud eeldusega, et tulevikus tekivad nendesse kohtadesse madala veega üleujutusala, mis võiksid pruunidele konnadele olla sobivateks sigimisveekogudeks. Vaatlusruudu sisse jäetakse vähemalt osaliselt ka praegu Lavassaare alal olemasolevad veekogud. Seireruutude omavaheline kaugus on enamasti 400-500 m, kuid mitte vähem kui 250 m. Nii transekt- kui ka ruutloendusel kirjeldatakse seirataivate veekogude omadusi (nt pikkus, laius, keskmine vee sügavus kudupallide all, varjulisus). Kudupallide ja sigivate täiskasvanud isendite seire toimub olenevalt õhutemperatuurist ja kevade saabumisest aprilli lõpp kuni mai algus.

Pruunide konnade sigimisedukus selgitatakse välja juuni alguses, mil kahvatakse kulleseid nendel transektilõikudel ja seireruutudes, kus mai alguses leiti kudupalle, kohati (sigivaid) isendeid või kus

⁹ Knuff, A. K., Winiger, N., Klein, A.-M., Segelbacher, G & Staab, M. 2019. Optimizing sampling of flying insects using a modified window trap. *Methods in Ecology and Evolution* 10: 1820-1825)

veekogu omadused võiksid olla pruunidele konnadele sigimiseks sobivad (isegi juhul kui kevadel konni ei leitud). Lisaks kirjeldatakse veekogu omadusi, sh hinnatakse ja mõõdetakse vee keemilisi ning füüsikalisi omadusi (nt vee pH, elektrijuhtivus, värvus, settesügavus). Kulleste kahvamiseks kasutatakse kolmnurkset 40 cm küljepikkusega ja 1x1 mm silmase võrguga kahva (sama kahv, mis kiilivastsete seires).

Tiigi- ja veekonna seire

Tiigi- ja veekonna (edaspidi rohelised konnad) täiskasvanud isendeid seiratakse juuni alguses. Roheliste konnade seire viiakse läbi 100x100m seireruutudes (kokku viis seireruutu). Ruudud on Lavassaare jääsoo alale paigutatud arvestusega, et võimalikult palju oleks kattumist uuringualadel paiknevate veega täidetud kanalite, tiikide ja/või bageriaukudega, kuna rohelised konnad eelistavad sigimiseks sügavama veega püsiveekogusid. Täiskasvanud roheliste konnade isendeid loendatakse nähtud ja häälitsevate isendite järgi, abistava vahendina kasutatakse binoklit. Samuti loetakse kokku leitud kudupallide arv. Olenevalt veekogu suurusest, kulub ühe veekogu seiramiseks kuni 20 minutit.

Roheliste konnade seire kattub pruunide konnade kulleste ja kiilivastsete seirega nii ajaliselt kui osaliselt ka seirepunkti põhiselt.

Kõik kahepaiksete seirega seotud andmed digitaliseeritakse ja liikide leiuandmed lisatakse PlutoF andmebaasi.

Kalastik

Kalastiku järeseire on sarnane eeluuringule (vt ptk 2.7), kuid veidi suuremahulisem ning keskendub kalade läbi kalapääsu või ülevoolupaisu liikumise uurimisele.

7.4. Süsiniku seire

Mõõteseadmed

Lavassaare turbatootmisala katastriüksusel 18801:003:0164 (Pitsalu küla, Põhja-Pärnumaa vald, Pärnu maakond), kus turba kaevandamine on lõppenud, seati 08.09.2022 üles mõõteseadmed (58.5623, 24.3699), mis mõõdavad turbulentsete kovariatsioonide (*Eddy Covariance*) meetodil CO₂, H₂O ja CH₄ kontsentratsioone õhus (Joonis 24). CO₂ ja H₂O kontsentratsiooni mõõdab LI-7500DS avatud süsteemiga (*Open-Path*) analüsaator ja CH₄ kontsentratsiooni mõõdab LI-7700 avatud süsteemiga (*Open-Path*) analüsaator. Lisaks mõõdetakse pidevalt tuule, päikesekiirguse, õhuniiskuse, õhurõhu, temperatuuri, sademete, maapinna niiskuse ja temperatuuri jt. parameetreid. Kõik seadmed koonduvad ühe SmartFlux3 süsteemi alla. Sisuliselt on tegemist arvutiga, mis olemasolevate mõõteandmete põhjal arvutab näiteks gaaside kontsentratsioonidest gaasivoo pindalaühiku kohta.

Paralleelselt turbulentsete kovariatsioonide (*Eddy Covariance*) meetodil CO₂ ja CH₄ voo mõõtmisele, toimub jääsoo korrastamisalal kasvuhoonegaaside (CO₂, CH₄ ja N₂O) mõõtmine ka transektipõhiselt kambermeetodil portatiivsete gaasianalüsaatoritega, mis võimaldavad gaasivoo hindamist komponentide lõikes: mullahingamine, ökosüsteemihingamine, ökosüsteemi gaasivahetus atmosfääriga (NEE) ning eelnevate näitajate põhjal saab arvutada biomassis seotud süsiniku kogust (GPP).

Turbulentsete kovariatsioonide (*Eddy Covariance*) meetod

Selle meetodiga mõõdetakse gaasi (näiteks CO₂, H₂O ja CH₄, N₂O) kontsentratsiooni infrapuna gaasianalüsaatorite ja ultrahelianemomeetriga, võttes arvesse maalähedastes kihtides toimuvat õhu turbulentset liikumist ehk pööriseid (eddy). Need pöörised kannavad kaasa endaga erinevate ainete osakesi, mille kontsentratsiooni ja tasakaalu on turbulentsete kovariatsioonide meetodiga võimalik määrata. Lähemal maapinnale, transpordivad aineosakesi väiksemad kõrgsageduslikud pöörised ja

kõrgemal maapinnast suuremad, kuid madalama sagedusega pöörised. Teades näiteks, kui palju gaasimolekule liigub ühel ajahetkel pöörise üles ja mitu molekuli teisel ajahetkel alla, saab teada uuritava gaasi koguvoo. Turbulentsete kovariatsioonide meetodi tulemusel moodustub nn. jalajälg (sõltuvalt seadmete kõrgusest maapinnast, tuule suunast võib ulatuda mitmesaja meetrini), mille sees saab mõõta gaasivoogusid pikema aja jooksul¹⁰.



Joonis 24. Lavassaare kasvahoonegaaside mõõtejaam /
GHG measurement station in
Lavassaare

Mõõtmistega käivad kaasas alati erinevad probleemid ja vead, mis on kas juhuslikud või süstemaatilised ning mida on võimalik erinevate meetoditega korrigeerida. Juhuslikud vead on tingitud, kui mõõteseadmed (gaasianalüsaatorid, anemomeetrid, andmesalvestus jt) on mõjutatud ilmaoludest või elektrikatkestustest.¹¹ Süstemaatilised vead on põhjustatud näiteks turbulentsete kovariatsioonide meetodi eelduste mittetäitmisest; instrumentide disainist ja kalibreerimise vigadest, andmete tötlusest tulenevatest vigadest.¹² Turbulentsete kovariatsioonide meetodi eelduste mittetäitmist võivad põhjustada näiteks keskkonnatingimuste stabiilsus ja pinnareljeefi tasasus.¹³ Süstemaatilisi vigu võivad tekitada ka erinevad gaasianalüsaatorite tüübid: suletud süsteemiga (*Closed-path*) ja avatud süsteemiga (*Open-path*) analüsaatorid. Suletud süsteemiga analüsaatorite eelis on väiksem andmekadu, kuid tulemuste väljendamiseks vajavad nad rohkem korrektsioone¹⁴. Lavassaare uurimisalal kasutame *Open-path* analüsaatoreid CO₂/H₂O ja CH₄ mõõtmiseks. Nende eelisteks on väike voolutarve ja pole vaja pikka voolikut õhu juhtimiseks analüsaatorisse. Samas on need analüsaatorid tundlikumad välistele teguritele

¹⁰ Burba, G., 2022. Eddy Covariance Method for Scientific, Regulatory, and Commercial Applications. LI-COR Biosciences, Lincoln, USA, Hard- and Softbound, 702 pp

¹¹ Kessomkiat, W., Franssen, H. J. H., Graf, A. and Vereecken, H. 2013. Estimating random errors of Eddy covariance data: An extended two-tower approach. *Agr Forest Meteorol*, 171: 203-219

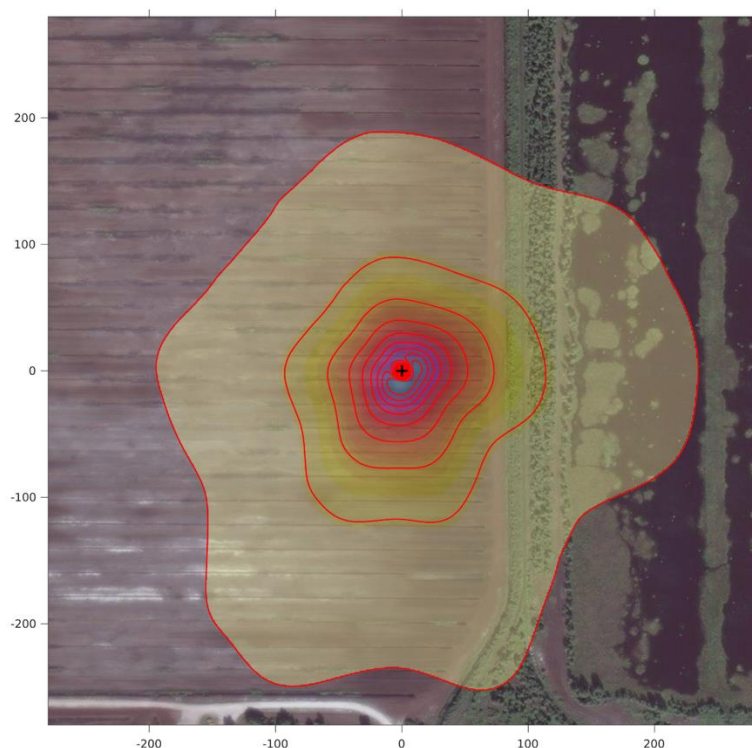
¹² Richardson, A. D., Aubinet, M., Barr, A. G., Hollinger, D. Y., Ibrom, A., Lasslop, G., Reichstein, M. Uncertainty Quantification. In: Aubinet, M., Vesala, T., and Papale, D. (Editors). 2012. Eddy covariance: a practical guide to measurement and data analysis. Springer. pp 173-209.

¹³ Baldocchi, D. D. 2003. Assessing ecosystem carbon balance: problems and prospects of the Eddy covariance technique. *Glob Change Biol*, 9: 478-492

¹⁴ Foken, T., Leuning, R., Oncley, S. R., Mauder, M., Aubinet, M. Corrections and Data Quality Control. In: Aubinet, M., Vesala, T., and Papale, D. (Editors). 2012a. Eddy covariance: a practical guide to measurement and data analysis. Springer. pp 85-131.

nagu tolm, vihm, lumi jt¹⁵. Lisaks analüsaatorile, võib vigu tekitada ka helianemomeeter. Näiteks kui pole arvestatud domineeriva tuule suunaga ja helianemomeetri kaldega horisontaalsest tasapinnast.¹⁶ Tähtis on ka õigeaegselt gaasianalüsaatoreid kalibreerida.¹⁷

Kasutades programmi EddyPro on võimalik mõõdetud gaaside (antud juhul CO₂, CH₄, H₂O) kontsentratsioonide ja muude parameetrite põhjal leida gaasivoog (jalajälje suurus ala kohta, Joonis 25). Mõõdetud gaasivoogude tulemustest võib leida mitmeid lünki ja ebaloogilisi gaasivoogude väärtusi (Joonis 26). Need võivad olla tekkinud näiteks siis, kui algandmetes on puudujääke, mis on põhjustatud näiteks volukatkestustest, hooldusest, ilmastikuoludest (vihm, lumi, jäätumine jt). Seda on võimalik korrigeerida nn lüngatäite (*gap-filling*) meetodiga, kus olemasolevate kvaliteetsete andmete põhjal täidetakse lüngad.¹⁸ Lünkade täitmine on oluline, et anda uurimisala kohta täpne aastane kasvuhoonegaaside bilanss.



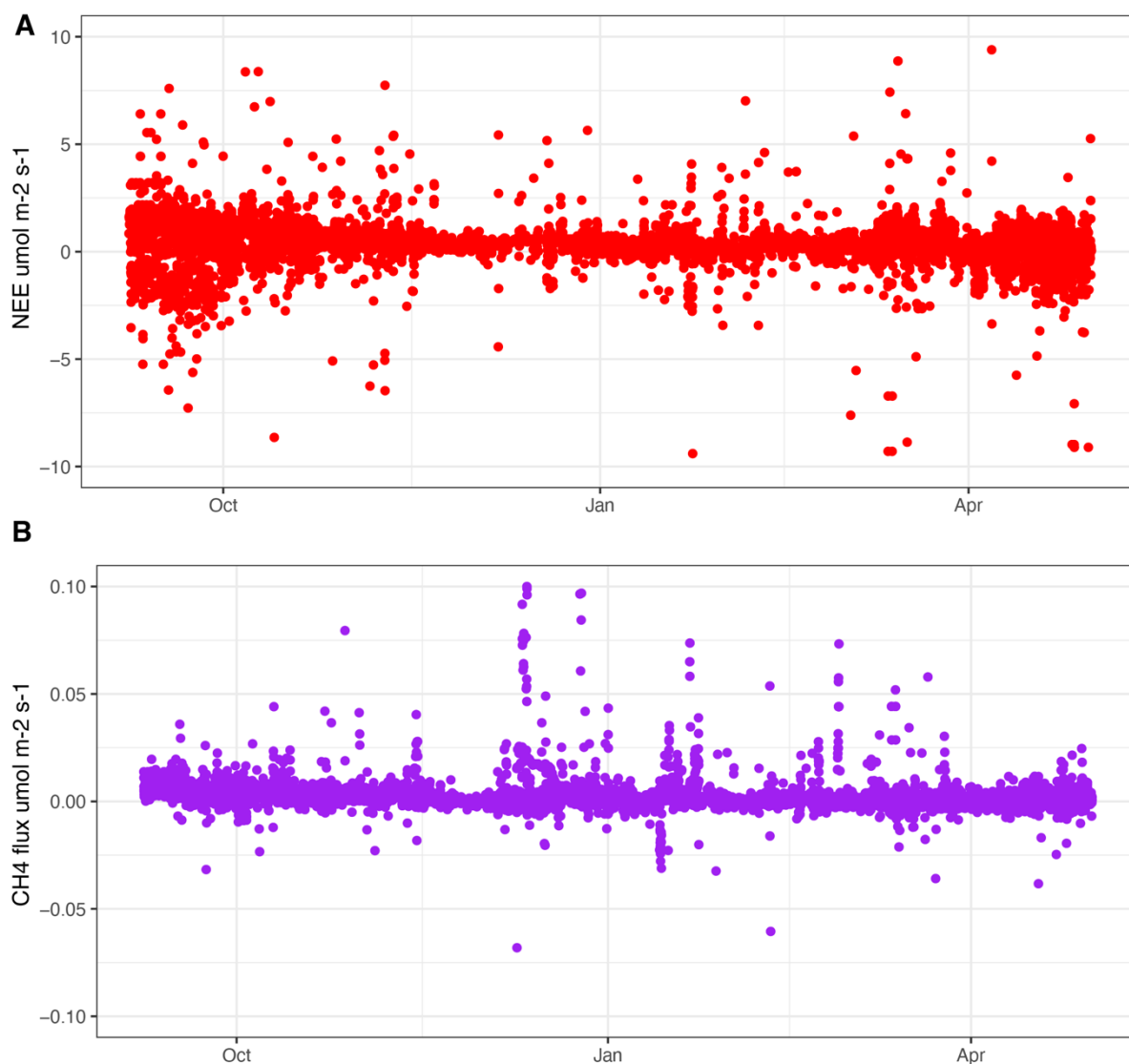
Joonis 25. Lavassaare mõõtejaama keskmine mõõtejalajalg (footprint) perioodil september-aprill. Uurimisala süsinikubilansi hindamiseks filtreeritakse idasuunast kogutud voog, et vältida naaberl alal asuva märgala/puittaimestiku mõju / *Average footprint of the Lavassaare GHG measurement station for the period September-April. To estimate the carbon balance of the study area, the stream collected from the east is filtered to avoid the influence of wetland/woodland vegetation in the adjacent area*

¹⁵ Burba, G. 2013. Eddy covariance method for scientific, industrial, agricultural, and regulatory applications: A field book on measuring ecosystem gas Exchange and areal emission rates. LI-Cor Biosciences, Lincoln, NE, USA, 331.

¹⁶ Munger, J. W., Loescher, H. W., Luo, H. Measurement, Tower, and Site Design Considerations. In: Aubinet, M., Vesala, T., and Papale, D. (Editors). 2012. Eddy covariance: a practical guide to measurement and data analysis. Springer. pp 21-58.

¹⁷ Richardson, A. D., Aubinet, M., Barr, A. G., Hollinger, D. Y., Ibrom, A., Lasslop, G., Reichstein, M. Uncertainty Quantification. In: Aubinet, M., Vesala, T., and Papale, D. (Editors). 2012. Eddy covariance: a practical guide to measurement and data analysis. Springer. pp 173-209.

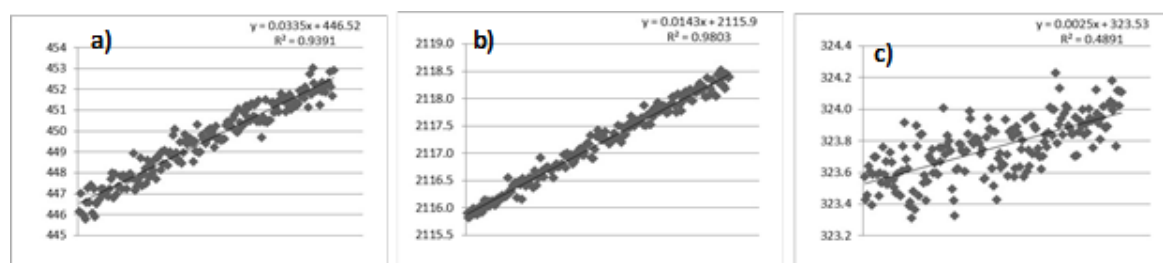
¹⁸ Falge, E., Baldocchi, D., Olson, R., Anthoni, P., Aubinet, M., Bernhofer, C., Burba, G., Ceulemans, R., Clement, R., Dolman, H., Granier, A., Gross, P., Grünwald, T., Hollinger, D., Jensen, N., Katul, G., Keronen, P., Kowalski, D., Lai, C. T., Law, B. E., Meyers, T., Moncrieff, J., Moors, E., Munger, J. W., Pilegaard, K., Rannik, Ü., Rebmann, C., Suyker, A., Tenhunen, J., Tu, K., Verma, S., Vesala, T., Wilson, K. and Wofsy, S. 2001. Gap filling strategies for defensible annual sums of net ecosystem exchange. *Agr Forest Meteorol*, 107(1): 43-69.



Joonis 26. Mõõtejalajälje alale jääva ökosüsteemi CO₂ (NEE, A) ja metaani (B) voog perioodil September 2022 – Aprill 2023 / Total ecosystem CO₂ (NEE, A) and methane (B) emissions from September 2022 to April 2023

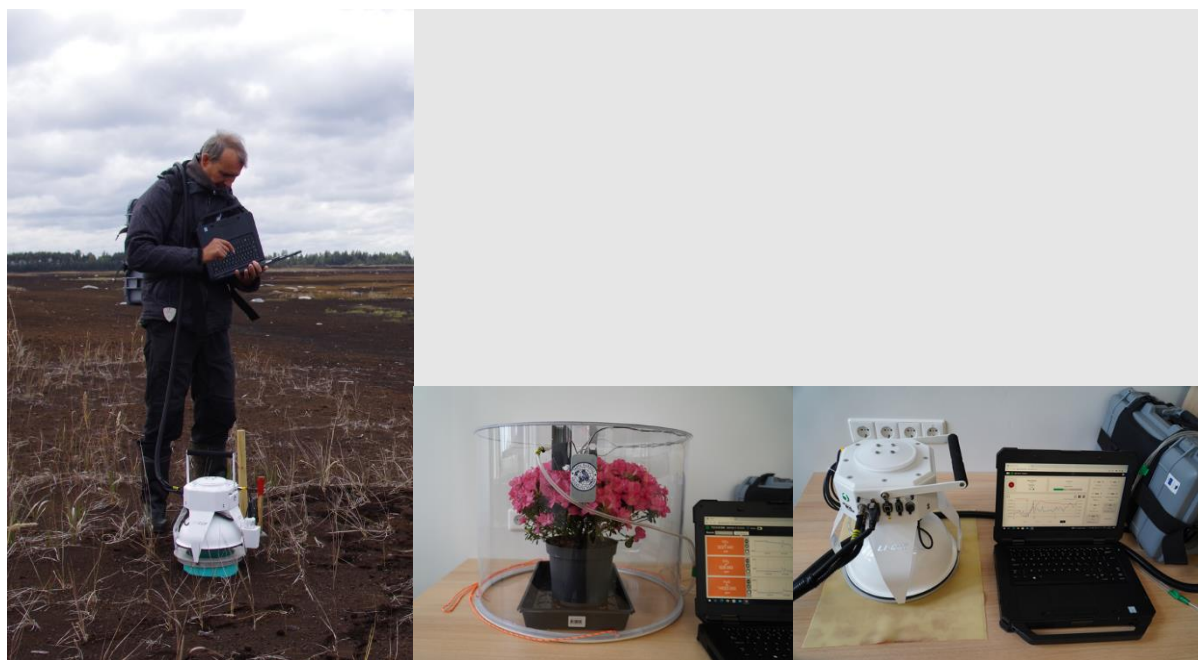
Kambermeetodil gaasivoogude mõõtmine

Kambermeetodil kasvuhoonegaaside (CO₂, H₂O, CH₄, N₂O) voo mõõtmine põhineb konstantse põhjapindala ja ruumalaga suletud kambris kindla ajavahemiku jooksul gaaside kontsentratsiooni muutuse mõõtmisel, mille põhjal arvutatakse emissioon või sidumine pindalaühiku kohta (Joonis 27).



Joonis 27. Dünaamilise kambri meetodil CO₂ (a), CH₄ (b) ja N₂O (c) voo mõõtmise näide 2022.a. sügisest, mis iseloomustab ekspositsiooniperioodi jooksul gaasi kontsentratsiooni ajalist muutust kambris / Example of a dynamic chamber flow measurement of CO₂ (a), CH₄ (b) and N₂O (c) from autumn 2022, characterising the temporal variation of gas concentration in the chamber during the exposure period

Gaaside kontsentratsioone mõõdetakse portatiivsete gaasianalüsaatoritega (Licor 7810 ja Licor 7820) heterotroofse ning mullahingamise kambri (Licor Smart Chamber 8200) ning suuremõõtmelise (50 cm läbimõõduga) ökosüsteemihingamise pimekambriga ja fotosünteesi arvestava NEE voo puhul läbipaistva (50 cm läbimõõduga) kambri dünaamilisel ehk läbivoolulisel meetodil (Joonis 28). Kambrid on varustatud õhu segunemist tagava ventilaatoriga ning temperatuuri, mullaniiskust ning läbipaistva kambri puhul ka fotosünteesilist kiirgust (PAR) mõõtvate anduritega. Veega kaetud maapinna ja kraavide puhul mõõdetakse gaasivoogu ujukambritega.



Joonis 28. Gaasivoo mõõtmine (ökosüsteemihingamise pimekamber) portatiivse analüsaatoriga dünaamilisel meetodil (a), ökosüsteemi gaasivahetuse (NEE) mõõtmise dünaamiline kamber (b) ning mullahingamise Smart Chamber mõõtesüsteem (c) / *Gas flow measurement (ecosystem respiration blind chamber) with a portable analyser using the dynamic method (a), a dynamic chamber for measuring ecosystem gas exchange (NEE) (b) and a Smart Chamber measurement system for soil respiration (c)*

Gaasivoo mõõtmisi kambermeetodil viiakse läbi transekti põhiselt vähemalt igakuiselt. Transektil paiknevad mõõtealad on valitud nii, et need hõlmaks erineva veetasemega piirkondi (nii jääks kui hilisema projekteeritava korrastatava ala mõistes) ja kataks peamisi olemasolevaid ning kujunevaid taimestikukooslusi. Ülepinnalise gaasivoo hinnangu andmiseks seotakse mõõdetud gaasivooga kooslused ja taimestumata alad pindalaliselt kaalutuna droonipõhiselt hinnatud taimestikukaardiga.

7.5. Ökosüsteemiteenuste seire

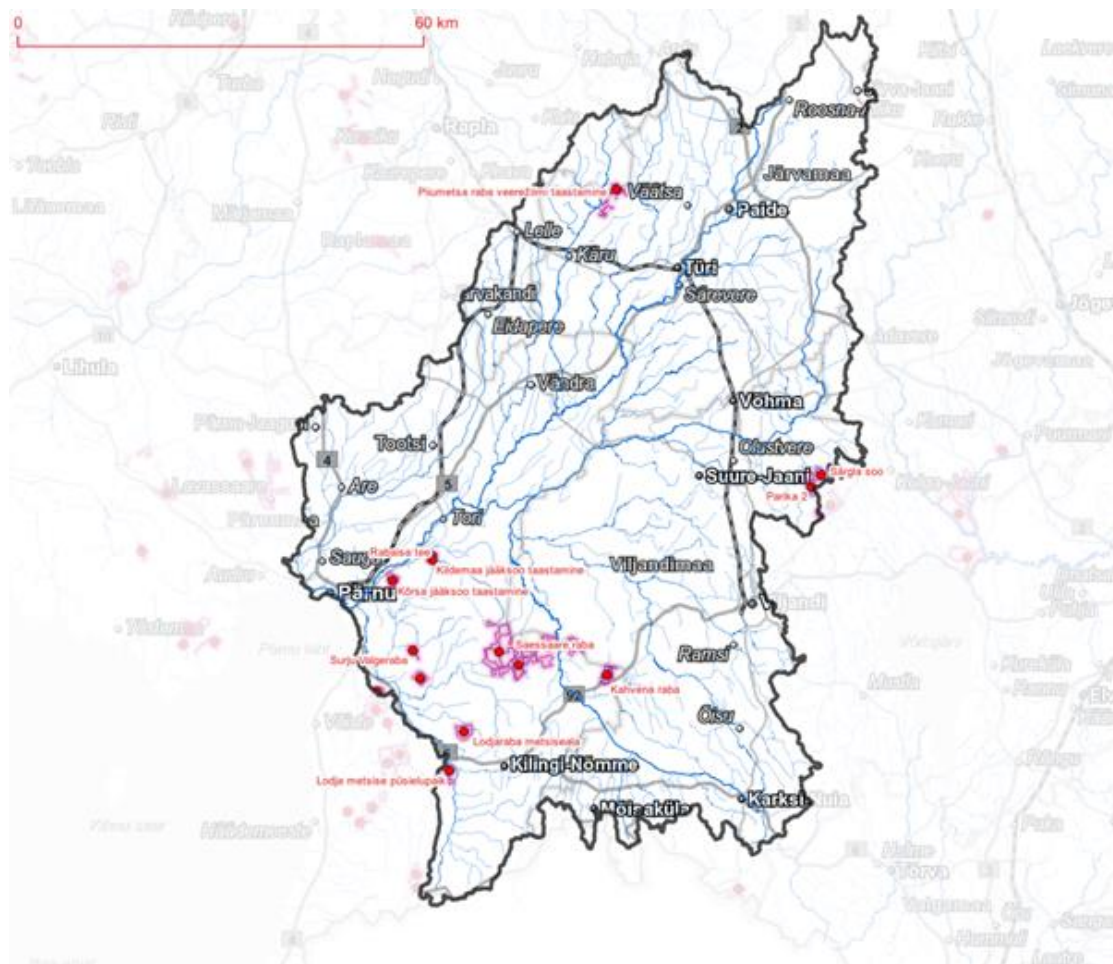
Seire kavandatakse lähtuvalt TÜ ökosüsteemi teenuste hindamise projekti metoodikast ja alal välitööde käigus kogutavate andmete põhiselt (liikide seire, taimestumine ja süsinikubilansi hinnang madalaveelise järve alal).

7.6. Sotsiaalmajanduslik seire

Kuna sotsiaalmajanduslik mõju on taastamistöodel pigem kaudne ja pikaajalise mõjuga, samuti mõjutatud teistest samal ajal toimuvatest muutustest piirkonnas ja sellest väljaspool, siis ei ole otsene sotsiaalmajanduslik seire projekti jooksul asjakohane. Sellega peaks tegelema omavalitsuste ja piirkonna tasemel pikema ajaperioodi vältel. Sotsiaalmajanduslikku seiret oma arengusuundade üle teevad Eestis peamiselt omavalitsused ise. Igal aastal koos omavalitsuse eelarvestrateegia ülevaatamisega on

omavalitsused kohustatud koostama ka ülevaate kehtiva arengukava täitmisest, jälgima valla arengutrende ning vajadusel tegema ettepanekud kehtiva arengukava ülevaatamiseks. Omavalitsuste võimekus jälgida süstemaatiliselt arengutrende, ei ole reeglina väiksematele Eesti omavalitsustele jõukohane. Suuremad linnad Eestis, sealhulgas Pärnu, omavad võimekust arengut jälgida kokkulepitud arenguindikaatorite alusel. Põhjalikum arengutrendide analüüsimine toimub reeglina olulisemate arengudokumentide (uus arengukava või üldplaneering) algatamise järel. Hiljutisel perioodil kattus see 2017. aasta haldusreformi järgse uute üldplaneeringute algatamisega, sest ühinenud omavalitsused peavad vastu võtma uue, kogu omavalitsuse piirkonna arengut suunava üldplaneeringu. Sellesse töösse kaasatakse üldreeglina ka välised arengukava või planeeringuprotsessi koordineerivad konsultandid, kes tõstavad omavalitsuste endi võimekust sotsiaalmajandusliku seire teostamiseks. Riikliku tasandil on võimalik omavalitsuste sotsiaalmajanduslikku arengut jälgida Eesti Statistikaameti regulaarstatistika alusel. Lisaks on mitmeid üleriigilisi algatusi, mis omavalitsuste elukeskkonna kvaliteeti ja valitsemisvõimekust monitoorivad. Näiteks portaal Minuomavalitsus (<https://minuomavalitsus.ee/>) võimaldab jälgida peamisi arenguindikaatoreid ja omavalitsuse teenustasemeid ning võrrelda neid näitajaid Eesti keskkonnas.

Lavassaare lka äärealad on osaliselt endiselt kuivenduse mõjudega ja tõenäoliselt taastamistööd kaitsealal jätkuvad. Etapiviisilised taastamistööd on kavas ka Lavassaare turbakaevanduse ammendumise järel (käesoleva taastamiskava tehnilise projekteerimise üheks osaks on taastamistööde projekteerimine aladel, mis ammendatakse eeldatavasti järgneva 10 a jooksul). Lisaks on RMK kavandamas taastamistööd Pärnu jõe valgatal ning WaterLANDS projektis saadud kogemusi kasutatakse ka seal (Joonis 29).



LISAD

Lisa 1. Kaitsealused liigid Lavassaare taastamisalal ja selle lähiümbruses

Liik	Kaitsekategooria, EL loodusdirektiiv	IUCN punase nimestiku kategooria	Liigi väärtus (regionaalne levik + ohutegurid)
<i>Accipiter nisus</i> (raudkull)	III kat	Soodsas seisundis (LC)	Eestis üldlevinud väiksearvuline haudelind (2000-3000 paari). Elutseb paljudes metsatüüpides, kus nooremad puud moodustavad tiheda kaitsevõra. Elupaiga lähistel peab olema avatud maastikku, kus linnud saavad pidada jahti. Pesitsusterritooriumite hulka kuuluvad lagendikega suured metsamassiivid, tormimurrud, raiesmikud, metsastunud orud ja mäenõlvad, väikesed kultiveeritud salad, tuuletõkkehnikud, pargid ja surnuaiad. Pesitsuskohad on sageli ranniku või jõgede läheduses. Eelistab sageli okas- ja segametsi, kuid võib pesitseda ka laialehistes metsades. Talveperioodil liigub tavaliselt põldude ja asulate ümbruses ning üksikute puudega avamaastikul. Suurimaks ohuteguriks on intensiivne metsamajandus ja põllumajanduses kasutatavad taimekaitsevahendid.
<i>Aegolius funereus</i> (karvasjalg-kakk)	II kat, Linnudirektiivi I lisa	Soodsas seisundis (LC)	Eestis paiguti levinud harv haudelind (200-400 paari), eriti Lääne- ja Põhja-Eestis. Arvukus kõigub aastati palju. Pesitseb tihedas metsas, tihedamini väikestel rabasaartel.
<i>Anas acuta</i> (soopart)	II kat, Linnudirektiivi III lisa B osa, Linnudirektiivi II lisa A osa	Kriitilises seisundis (CR)	Haudelinnuna on soopardi arvukus vähenenud 3 põlvkonna jooksul 80-87%, 2017.a. seisuga loendati 10-20 paari. Rändel on kohati väga arvukas. Pesitseb luhaniitudel ja madalsoodel taimestikurohkete veekogude ääres, mõningal määral ka rannaniitudel ja saartel. Kulustumine ja rohumaade majandamise puudumine on peamisteks ohuteguriteks.
<i>Aquila chrysaetos</i> (kaljukotkas)	I kat, Linnudirektiivi I lisa	Ohualdis (VU)	Kaljukotkas on Eesti rabades haruldane haudelind. Asurkond on väga väike (suguküpsete isendite arv <250), kuid arvukus on Eestis vaikselt taastumas. Kõik teadaolevad pesapaigad on kaitstud ja suure mõjuga ohutegureid ei ole teada. Oluliseks ohuteguriks on toitumisalade hävimine ning kvaliteedi langus, mis tingib kaljukotka peamiste saakobjektide metsakanaliste ja lagesoo kurvitsaliste arvukuse vähenemist. Samuti on

			aasta aastalt kasvanud inimese põhjustatud pesitsusaegsed häiringud liigi elupaigas.
<i>Botaurus stellaris</i> (hüüp)	II kat, Linnudirektiivi I lisa	Soodsas seisundis (LC)	Hüüp on Eestis väikesearvuline pesitseja, keda leidub enamjaolt suurtes roomassiivides - Lääne-Eesti ja Saaremaa lahtedes. Tegemist on vähearvuka haudelinnuga (300-500 paari). Peamisteks ohtudeks on rootalade liiga intensiivne majandamine ning piisava suurusega roomassiivide puudumine. Samuti on ohuks hüüpide häirimine pesitsusperioodil. Rahvusvaheliselt on hüüp küll soodsas seisundis, kuid arvukus aina langeb.
<i>Buteo buteo</i> (hiireviu)	III kat	Soodsas seisundis (LC)	Hiireviu on kõige tavalisem (5000-6000 paari) ja üldlevinud röövlind Eestis. Meil on hiireviu rändlind, kes saabub märtsi lõpul ja lahkub septembris. Hiireviud võib Eestis kohata praktiliselt kõikjal, eriti aga mosaiiksel kultuurmaastikul, kus vähesed metsatukad vahelduvad põllumaadega. Nimelt eelistab ta pesitsemiseks niiskeid kuusemetsi, saagijahile siirdub aga enamasti avamaastikule. Kuna hiireviu on väga tundlik pesitsusaegsele häirimisele, ei tohiks metsatöid teha asustatud pesale lähemal kui 300-450 m. Lisaks ohustab neid ka pestitsiidide kasutamine põllumajanduses.
<i>Calidris alpina schinzii</i> (niidurüdi)	I kat, EL Linnudirektiiv Lisa 1 liik	Väljasuremis- ohus (EN)	Niidurüdi on peamiselt Lääne-Eestis levinud harv haudelind (180-230 haudepaari), kelle populatsioon nii Läänemere ääres kui ka Eestis on kiiresti kahanemas, haudelinnuna on niidurüdi Põhja-Eesti rannikult peaaegu kadunud. Peamised ohutegurid on niitude, karjamaade jms avamaade võsastumine niitmise või/ja karjatamise katkemisel.
<i>Caprimulgus europaeus</i> (öösorri)	III kat, Linnudirektiivi I lisa	NA Mitte- hinnatavad	Öösorri on Eestis üldlevinud ja suhteliselt tavaline haudelind (10 000–20 000 paari). Eestis pesitseb ta hõredapoolsetes nõmme- ja rabamännikutes, mõnikord ka männi-segametsade servaosades ja kuivadel puisniitudel. Öösorri ohustab elupaikade hävimine ja nende kvaliteedi langus, samuti pestitsiidide kasutamine põllumajanduses, kuna see kahandab öösorri toidu kättesaadavust.

<i>Charadrius dubius</i> (väiketüll)	III kat	Soodsas seisundis (LC)	Liivatüll on Eestis mererannikul üldlevinud haudelind, kelle arvukuseks hinnatakse 1000– 2000 paari. Sisemaal kohatakse liivatüll enamasti vaid rändeperioodil aprillis ja juulist septembrini. Euroopas pesitsevate väiketüllide arvukus langeb järjepidevalt juba 1990-te lõpust alates, selle peamiseks põhjuseks peetakse kliimamuutusi ja sobivate pesapaikade kadumist.
<i>Charadrius hiaticula</i> (liivatüll)	III kat	Soodsas seisundis (LC)	Liivatüll on Eestis mererannikul üldlevinud haudelind, kelle arvukuseks hinnatakse 1000 – 2000 paari. Ohuteguriteks võib olla merereostus, eriti Läänemeres, ja sobivate elupaikade kadu.
<i>Circus aeruginosus</i> (roo-loorkull)	III kat, Linnudirektiivi I lisa	Soodsas seisundis (LC)	Roo-loorkull on Eestis väikesearvuline, aga üldlevinud haudelind (800-1300 paari), kes pesitseb roostikes. Inimteguritest ohustavad teda elupaikade kadu märgalade kuivendamise tõttu, pestitsiidide kasutamine ja pliiimürgistus saakloomade kaudu.
<i>Circus cyaneus</i> (välja-loorkull)	III kat, Linnudirektiivi I lisa	Kriitilises seisundis (CR)	Välja-loorkull on Eestis suhteliselt haruldane ja ebaühtlaselt levinud haudelind (100-200 paari). Ohuteguriteks on maaviljeluse meetodite muutumine, ökosüsteemi ümberkujundamine ning ka kliimamuutused ja erakordsed ilmastikunähtused.
<i>Circus pygargus</i> (soo-loorkull)	III, EL Linnudirektiiv Lisa 1 liik	Ohualdis (VU)	Eestis on ta harv haudelind, tema pesitsusaegne arvukus on 300–400 paari (Euroopas ca 7000- 10,000 paari), arvukus on stabiilne.
<i>Curruca nisoria</i> (vööt-põõsalind)	III kat, Linnudirektiivi I lisa	NA Mittehinnavat ad	Vööt-põõsalind on Lääne-Eestis tavaline, mujal suhteliselt harv ja lokaalselt levinud haudelind (5000-10000 paari). Elutseb kadastikes, loopealsetel, põõsastunud niitudel, põõsasluhtadel ja rabavõsades.
<i>Cygnus columbianus</i> (väikeluik)	II kat	NA Mittehinnavat ad	Läbirändaja, kes Eestis ei pesitse. Väikeluige talvist arvukust Eestis hinnatakse 5–30 isendile.
<i>Cygnus cygnus</i> (lauluik)	II kat, Linnudirektiivi I lisa	Ohualdis (VU)	Sigiv asurkond on ohualdis, talvituv aga soodsas seisundis (LC). Lauluik on Eestis harilik läbirändaja, kuid eriti viimasel ajal ka haruldane haudelind. Pesitseb rabajärvedel. Rahvusvaheliste ohuhinnangute järgi on tegemist soodsas seisundis oleva liigiga, kuid lähitulevikus võib neid siiski negatiivselt mõjutada elupaikade kadu ja veekogude reostus.

<i>Dendrocopos leucotos</i> (valgeselg-kirjurähn)	II kat, Linnudirektiivi I lisa	Soodsas seisundis (LC)	Valgeselg-kirjurähn on Eestis kasvava arvukusega sage haudelind (3000-6000 paari), kes eelistab niiskeid lehtmetsi. Peamisteks ohuteguriteks on eriti Euroopas elupaigaks sobivate metsade pindala vähenemine, lehtpuuliikide raieküpsuse vanuste alandamine, okaspuukultuuride rajamine lehtpuu kasvukohatüüpi ning vanade lehtpuude ja seisvate surnud puude eemaldamine metsade majandamisel.
<i>Dryobates minor</i> (väike-kirjurähn)	III kat	Soodsas seisundis (LC)	Väike-kirjurähn on üks tavalisemaid Eesti rähne (4000-7000 paari), kes elutseb peamiselt leht- ja segametsades, aga ka parkides ja aedades. Ohuteguriks on vanade leht- ja segapuistute pindala vähenemine ning surnud puude eemaldamine metsamajanduse käigus.
<i>Dryocopus martius</i> (musträhn)	III kat, Linnudirektiivi I lisa	Soodsas seisundis (LC)	Musträhn on üldlevinud ja üks arvukamaid rähne Eestis (6000-9000 paari). Elutseb eri tüüpi metsades. Ohuteguriks on vanade metsade pindala vähenemine ning pesitsemiseks sobivate jämedate puude eemaldamine metsaraie käigus. Samas on tegu liigiga, kes saab raiesmikel väga hästi hakkama.
<i>Falco tinnunculus</i> (tuuletallaja)	III kat	Soodsas seisundis (LC)	Tuuletallaja siinset arvukust hinnatakse 700–900 haudepaarini. Elupaigaks vajab lagedaid alasid, eelistab elada põldude, soode ja rabade läheduses, mis on tema peamised jahialad. Liigi arvukus on stabiilne või mõõdukalt suurenev. Kultuur- ja avamaastikuliigina on tuuletallaja peamised ohutegurid seotud põllumajandusega. Ühest küljest mõjutab liiki toitumiseks sobivate avamaastike kadumine pestitsiidide kasutamise või liiga intensiivse põllumajanduse tõttu. Teisalt kahandab toidubaasi arvukust ja kättesaadavust maaharimise puudumine ja sellega kaasnev võsastumine.
<i>Ficedula parva</i> (väike-kärbsenäpp)	III kat, Linnudirektiivi I lisa	Soodsas seisundis (LC)	Väike-kärbsenäpp on Eestis segametsades, eriti kuusikutes üldlevinud ja tavaline haudelind (60 000 – 100 000 paari), kelle arvukus on stabiilne. Elupaigana eelistavad väike-kärbsenäpid vanu puutumatu okas- ja segametsi. Nii meil kui teistes arenenud metsamajandusega riikides on põhiliseks ohuteguriks vanade looduslike puistute raie ning eriti kuusikute raieringi lühendamine.

<i>Gallinago gallinago</i> (tikutaja)	Linnudirektiivi III lisa B osa, Linnudirektiivi II lisa A osa	Väljasuremisohus (EN)	Tikutaja on Eestis üldlevinud ja tavaline haudelind (40 000 – 50 000 paari) soodes ning luhtadel ja rannakarjamaadel. Liigi arvukus on mõõdukas languses. Tikutaja ei kuulu looduskaitse alla, kuid nende arvukus on oluliselt langenud. Neid ohustab elupaikade kadu (peamiselt kuivendamise tõttu).
<i>Grus grus</i> (sookurg)	III kat, Linnudirektiivi I lisa liik	Soodsas seisundis (LC)	Eestis üldlevinud haudelind. Eestis pesitseb 7000-8000 haudepaari (Euroopas pesitseb umbes 74000-110 000 paari ning talvitub umbes sama palju paare), arvukus stabiilne/mõõdukas tõusus. Leitud pesade koguarvult on esikohal madalsoo, millele järgnevad raba, märg mets ning sisemaa väikejärve elupaik. Kogu levila on peamiseks ohutudeks elupaikade hävimine, pesitsusaegsed häiringud.
<i>Hirundo rustica</i> (suitsupääsuke)	III kat	Soodsas seisundis (LC)	Suitsupääsuke on Eestis üldlevinud ja arvukas haudelind (100 000–200 000 paari), arvukus on langustrendis. Pesitsusaladel ohustab intensiivne põllumajandus, mille tõttu kaob suitsupääsukeste toidubaas. Tänapäeval koondub järjest enam loomakasvatuse suletud farmidesse, seega kaovad sobivad elupaigad.
<i>Hydrocoloeus minutus</i> (väikekajakas)	II kat, Linnudirektiivi I lisa	Ohulähedane (NT)	Väikekajakas on Eestis ebaühtlase levikuga väikesearvuline haudelind (500-1000 paari), talvitub kuni 500 isendit. Talvitab avamerel, kuid kasutab alasid, mis on välja valitud kui avameretuuleparkide planeeringualad.
<i>Lanius collurio</i> (punaselg-õgija)	III kat, Linnudirektiivi I lisa liik	Soodsas seisundis (LC)	Euroopas üldiselt levinud. Eestis pesitseb 30 000-40 000 haudepaari. Rahvusvaheliste ohuhinnangute järgi on liik soodsas seisundis, kuid langeva arvukusega. Ohuteguriks on elupaikade killustumine ja kadu intensiivpõllumajanduse tõttu ja toiduressursi vähenemine pestitsiidide kasutamise tõttu.
<i>Lanius excubitor</i> (hallõgija)	III kat	Ohualdis (NT)	Hallõgija on Eestis harv rabade haudelind (300-500 paari). Suurimaks ohuks elupaikade hävimine ja nende kvaliteedi langus turbakaevandamise ja kuivendamise mõjul, ka toidubaasi seisukohalt oluliste märgade siirdesoo laikude hävimine. Kuna pesitsusvälisel ajal on hallõgija seotud kultuurmaastikuga, siis ohustavad liiki ka muutused ava- ja poolavamaastikus.
<i>Leucorrhinia albifrons</i> (valgelaup-rabakiil)	III kat, Loodusdirektiivi lisa IV	Soodsas seisundis (LC)	Levinud kogu Eestis, tavaline. Liik on arvukas.

<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (suur-rabakiil)	III kat, Loodusdirektiivi lisa II, Loodusdirektiivi lisa IV	Soodsas seisundis (LC)	Viimasel ajal tugevasti levilat laiendanud liik. Veel kümmekond aastat tagasi teati vaid paari elupaika. Soojalembesem kui teised rabakiilid.
<i>Limosa limosa</i> (mustsaba-vigle)	II kat, Linnudirektiivi II lisa B osa liik	Ohulähedane (NT) (2008), 2019.a. hinnang puudub	Eestis on ta ebaühtlase levikuga harv haudelind, keda võib kohata peamiselt Lääne-Eestis ja Emajõe-Peipsi vesikonnas. Eestis on 500-700 haudepaari (Euroopas pesitseb 99-144 tuhat lindu, talvitub üle 64 tuhande linnu).
<i>Lissotriton vulgaris</i> (tähnikesilik)	III kat	Ohuväline (NT)	Võrreldes teiste Euroopa vesilikuliikidega on tähnikesilik rohkem maismaalise eluviisiga, veetes veekogus vaid sigimisperioodi. Siiski vajab ta ka kuival maal olles niiskemaid paiku, milleks võivad muuhulgas olla ka kultuurmaastikud, aiad, metsad, põlluservad, kivikuhilad jne. Eestis võivad tähnikesilikud ka soid asustada. Liiki ohustab kuivendamine ja metsamajanduse intensiivistumine.
<i>Lullula arborea</i> (nõmmelõoke)	III kat, Linnudirektiivi I lisa	Väljasuremis- ohus (EN)	Nõmmelõoke on Eestis nõmme- ja loometsade ning loopealsete lind. 2017. a hinnang oli 3000 - 6000 paari, kusjuures arvukuse vähenemine 3 põlvkonna jooksul on olnud 70%.
<i>Lyriurus tetrix</i> (teder)	III kat, Linnudirektiivi II lisa B osa, Linnudirektiivi I lisa liik	Väljasuremis- ohus (EN)	Eestis üldlevinud haudelind, ca 4000-5000 haudepaari. Tetrede arvukus maailmas väheneb. Peamiseks põhjuseks on elupaikade (metsade) hävimine.
<i>Motacilla flava</i> (hänilane)	III kat	Kriitilises seisundis (CR)	Alates 1980-te aastate algusest on sigiva asurkonna arvukus kahanenud 98%. Rohkemaarvuline Lääne-Eesti ranna- ja luhaniitudel, kulustunud väikesaartel. Hänilane on Eestis ebaühtlase levikuga suhteliselt tavaline haudelind (10 000 – 20 000 paari), kes elutseb peamiselt niitudel, karjamaadel, luhtadel, põõsasniitudel, vähem madalsoodel.
<i>Natrix natrix</i> (nastik)	III kat	Soodsas seisundis (LC)	Eestis on harilik nastik levinud rohkem Lõuna- Eestis ja Lääne-Eesti saartel ning rannikul kuni Pirita jõeni. Looduses on nastikul ohtralt vaenlasi - madukotkad, toonekured, rebased, nugised jne. Mune ja noorloomi võivad süüa ka rotid. Arvukust vähendavaks faktoriks on loodusmaastike vähenemine seoses inimtegevusega.

<i>Numenius arquata</i> (suurkoovitaja)	III, Linnudirektiivi II lisa B osa liik	<i>hinnang puudub</i>	Eestis on suurkoovitaja levinud kõikjal, kuid tema arvukus pole kusagil kõrge. Eestis on ca 800-1200 haudepaari (Euroopas 170-240 tuhat paari). Suurkoovitaja peamisteks vaenlasteks on suuremad kullilised ning väikekiskjad. Kõige suuremaks ohuks on inimene, kes hävitab ta pesitsuspaiku, kuivendades märgalasid.
<i>Numenius phaeopus</i> (väikekoovitaja)	III kat, Linnudirektiivi II lisa B osa	Soodsas seisundis (LC)	Väikekoovitaja levinud elupaikadeks on veekogude ümbruses olevad heinamaad ja luhad, ka madala taimestikuga siirdesood ja rabad. Arvukuse ja leviku trend on viimase 27 (kolm põlvkonda) aasta vältel püsinud stabiilne, Eestis pesitseb 400-500 paari. Põhilised elupaigad on hästi kaitstud.
<i>Pelophylax kl. Esculentus</i> (veekonn)	III kat	Soodsas seisundis (LC)	Eestis elutseb veekonn eelkõige Lõuna-Eestis (levila kattub tiigikonna omaga, keda vajatakse paljunemiseks). Elupaikadeks on neile leht- ja segametsade veekogud, peamiselt tiigid või väiksemad järved.
<i>Pernis apivorus</i> (herilaseviu)	III kat, Linnudirektiivi I lisa	Soodsas seisundis (LC)	Eestis on herilaseviu arvukuselt hiireviu ja raudkulli järel kolmas kulliline. Pesitsevaid paare on umbkaudu 800-1100. Levinud üle kogu Eesti, kuid on küllalt hõreda asustusega (2-3 paari 100 ruutkilomeetri kohta). Pesitsuspaigana eelistab vanu kuuse-segametsi või leht-segametsi. Meelispaigad on mitmekesise metsastruktuuriga alad, kus on avarust ja väikseid veekogusid.
<i>Picus canus</i> (hallpea-rähn)	III kat, Linnudirektiivi I lisa	Soodsas seisundis (LC)	Hallpea-rähn elutseb peamiselt sega- ja lehtmetsades, aga ka parkides ja puisniitudel. Hallpea-rähne pesitseb Eestis 3000-5000 paari, talviseks arvukuseks hinnatakse meil 5000-10 000 isendit.
<i>Pluvialis apricaria</i> (rüüt)	III kat, Linnudirektiivi III lisa B osa, Linnudirektiivi II lisa B osa, Linnudirektiivi I lisa liik	<i>hinnang puudub</i>	Rüüt on levinud Põhja-Euroopas ja Lääne-Aasias. Vaenlasteks on väikekiskjad ja röövlinnud. Eestis pesitseb 3000-4000 paari, Euroopas 460-720 tuhat paari. Arvukus on kerges tõusutrendis. Eestis on ta ebaühtlaselt levinud väikesearvuline haudelind, kes pesitseb ainult rabades, toitu otsib ka põldudel ja niitudel.
<i>Podiceps auritus</i> (sarvikpütt)	II kat, Linnudirektiivi I lisa	Ohualdis (VU)	Sarvikpütt on Eestis vähearvukas pesitseja taimestikurohketel järvedel ja tiikidel (200-300 paari). Samuti väikesearvuline, kuid regulaarne talvituja. Talvituv asurkond on soodsas seisundis (LC). Sigiva asurkonna arvukus on 3 põlvkonna jooksul vähenenud 25-37%.

<i>Porzana porzana</i> (täpikhuik)	III kat, Linnudirektiivi I lisa	Väljasuremisohus (EN)	Täpikuik on varjatud eluviisiga lind, keda võib kohata soodes, luhtadel ja veekogude ääres taimestik. 2017. a arvukusehinnang oli 1000 - 5000 paari, liigi arvukus on 3 põlvkonna jooksul vähenenud 50%. Suurimaks ohuteguriks on luhtade ja roostikuservade kinnikasvamine, ka märgalade muutmine inimese poolt ning kliimamuutused.
<i>Rana arvalis</i> (rabakonn)	III kat, Loodusdirektiivi lisa IV liik	Ohulähedane (NT)	Eestis on levinud kõikjal. On hajusalt levinud, arvukus on langustrendis. Rabakonna kudu ja kullesed on tundlikud saastatusele ning hukkuvad mistahes reostusega veekogudes. Ta lepib kultuurmaastikuga kehvemini kui rohukonn. Rabakonn on levinud kõikjal Eestis, puudub kohati Edela-Eestis ja mõnel saarel. Tartumaal, Läänemaal ja suurematel saartel on rabakonna arvukus rohukonnast suurem. Elupaikadeks on niisked heinamaad, lamminiidud, sood, turbarabad, valgusküllased metsad, aiad ja mitmed muud paigad. Sageli asustab rabakonn samu elupaiku rohukonnaga, kuid eelistab siiski märjemaid alasid.
<i>Rana temporaria</i> (rohukonn)	III kat, Loodusdirektiivi lisa V liik	Soodsas seisundis (LC)	Eestis elab peamiselt mandriosas, viimastel aastatel on üksikud leiud ka Saare- ja Muhumaalt. Tegu on levila piires üsna tavalise kahepaiksega. Peamiseks ohuteguriks on soodsate kudemispaikade vähenemine ja veekogude reostumine inimtegevuse tagajärjel, samuti hukkub palju rohukonni meie maanteedel sügisel ja kevadel toimuvate ulatuslike rännete ajal.
<i>Sterna hirundo</i> (jõgitiir)	III kat, Linnudirektiivi I lisa	hinnang puudub	Eestis levinud põhiliselt väikesaartel, kuid võib kohata ka sisevetel. Eestis pesitseb 5000 - 7000 haudepaari (Euroopas 270000-570000 paari). Lisaks suurenenud väikekiskjate arvukusele ohustavad tiire veel saagiga sissesöödavad saasteained ning sobivate pesitsusalade roogu kasvamine. Rahvusvaheliselt on jõgitiir soodsas seisundis olev liik.
<i>Strix aluco</i> (kodukakk)	III kat	Soodsas seisundis (LC)	Kodukakk on Eestis üldlevinud ja sage haudelind. Põhiliselt asustab kultuurmaastikke - parke, vahemaid lehtpuustuid, segametsi, on õõnespesitseja (eelistatult pärnad). Vältib suuremaid metsi ja okasmetsi. Eestis pesitseb 1000 – 2000 haudepaari (3000-6000).
<i>Strix uralensis</i> (händkakk)	III kat, Linnudirektiivi I lisa	Ohualdis (VU)	Händkakk on Eestis üldlevinud ja üks tavalisemaid kakuliike (1000-1500 paari). Eelistab sega- ja okasmetsi. Teda ohustab elupaikade kadumine ja nende kvaliteedi

			langus. Mida vähemaks jääb vanu metsi, seda vähemaks jääb ka pesitsemiseks sobivad tüügas- ja õõnepuud.
<i>Surnia ulula</i> (vöötkakk)	III kat, Linnudirektiivi I lisa	NA Mittehinnavatavad	Pigem võib vöötkakke kohata meil talveperioodil. Ta on Eestis juhuslik pesitseja - vaid 9 korral on siin leitud pesitsemas.
<i>Tetrao urogallus</i> (metsis)	II kat, Linnudirektiivi III lisa B osa, Linnudirektiivi II lisa B osa, Linnudirektiivi I lisa	Ohualdis (VU)	Eestis on metsis lokaalselt levinud harv haudelind, kuid Lääne-Eesti saartel teadaolevalt enam ei esine. Metsise arvukuseks Eestis hinnatakse 2017. aasta seisuga 1300-1600 kukke. Arvukuse languse põhjusteks on elupaikade killustumine suures ulatuses ja seda just kuivendusest tingitud elupaiga muutuste ja raietest tingitud sobiva elupaiga kao tõttu. Samuti toimub kiire vanade metsade kadumine intensiivse lageraiemajanduse tõttu, mida kaitsealad ei suuda kompenseerida. Lisaks on ohuks raskesti kompenseeritavad infrastruktuuri arendused, mis killustavad seni sidusaid metsise tuumalasid.
<i>Tetrastes bonasia</i> (laanepüü)	III kat, Linnudirektiivi II lisa A osa, Linnudirektiivi I lisa	Ohualdis (VU)	Laanepüü on Mandri-Eesti metsades (eelistab tiheda alusmetsaga kuusikuid või kuuse-segametsi) üldlevinud ja tavaline haudelind (30000-60000 paari). Laanepüüd ohustab enim elupaikade kadumine.
<i>Tringa glareola</i> (mudatilder)	III kat, Linnudirektiivi I lisa liik	Soodsas seisundis (LC)	Eestis pesitseb ta hajusalt eeskätt rabades, sest just sellised kohad meenutavad rohkem tundrat. Mudatildri pesitsusaegset arvukust Eestis hinnatakse 2000-3000 paarile.
<i>Tringa totanus</i> (punajalg-tilder)	III kat, Linnudirektiivi II lisa B osa	hinnang puudub	Pesitseb praktiliselt kogu Euroopas. Eestis pesitseb 2500-3500 haudepaari. Läbirändajana arvukam. Liiki ohustab peamiselt pesitsuspaikade ning rändepeatuspaiade hävimine ja saastumine. Siinsete populatsioonide arvukuse languse tõttu on Euroopas hinnatud ohualtiks liigiks (VU). Looduslikeks vaenlasteks on suured röövlinnud, põhiliselt kullilised, maapinnal ohustavad rebane ja väikekiskjad.
<i>Turdus viscivorus</i> (hoburästas)	III kat, Linnudirektiivi II lisa B osa	Soodsas seisundis (LC)	Hoburästas on Eestis paigutise levikuga suhteliselt tavaline männimetsade haudelind (25 000 – 35 000 paari), kes eelistatult pesitseb kuivades valgusküllastes männikutes, samuti nõmme- ja rabamännikutes, männi-kuuse segametsades ja Lääne-Eestis ka salupuisniitudel.

<i>Vanellus vanellus</i> (kiivitaja)	Linnudirektiivi II lisa B osa	Soodsas seisundis (LC)	Kiivitaja (<i>Vanellus vanellus</i>) on Eestis üldlevinud ja tavaline põldude, niitude ja soode haudelind (40 000-60 000 paari). Kiivitaja ei kuulu Eestis küll looduskaitse alla, kuid mujal Euroopas on nende arvukus oluliselt langenud ja rahvusvaheliste hinnangute järgi on tegu ohulähedase liigiga. Teda ohustab peamiselt põllumajanduslik reostus - erinevad taimekaitsevahendid ja väetised -, aga ka väikekiskjate arvukuse tõus.
<i>Zootoca vivipara</i> (arusisalik)	III kat	Soodsas seisundis (LC)	Arusisalik on kõikjal Eestis levinud ja tavaline liik. Vaenlasteks on rästik, nastik, pistrikud, harvem ka rebased, siilid, mägrad ja vareselised. Kui lähedal on inimasulad, siis põhivaenlaseks on kodukassid.

Lisa 2. Lavassaare jääsoo taastatavalt alalt 2022.a. eelinventuuri ja varasemate vaatluste käigus leitud kaitsealused loomaliigid ning potentsiaalne taastamistööde mõju

Mõju suurus: A-väike, B-suur, tõenäosus: 1-väike, 2-suur.

Liik	IK	Mõju suund	Mõju suurus	Kommentaar	Andmete päritolu
<i>Accipiter nisus</i> (raudkull)	100967	positiivne	A1		PlutoF
<i>Anas acuta</i> (soopart)	1616072	positiivne	B2	sigimisala laieneb	PlutoF
<i>Buteo buteo</i> (hiireviu)	1616085	puudub	-		PlutoF
<i>Caprimulgus europaeus</i> (öösoor)	2309119	positiivne	A1		PlutoF
<i>Caprimulgus europaeus</i> (öösoor)	334610	positiivne	A1		PlutoF
<i>Caprimulgus europaeus</i> (öösoor)	2309118	positiivne	A1		PlutoF
<i>Charadrius dubius</i> (väiketüll)	-	puudub	-		2022.a. eelinventuur
<i>Charadrius hiaticula</i> (liivatüll)	-	puudub	-		2022.a. eelinventuur
<i>Charadrius hiaticula</i> (liivatüll)	-	puudub	-		PlutoF

<i>Circus pygargus</i> (soo-loorkull)	-	positiivne	A1	pesa- ja toitumisala tingimused paranevad	2022.a. eelinventuur
<i>Cygnus columbianus</i> (väikeluik)	1616071	positiivne	B2	pesitsus- territoorium laieneb	PlutoF
<i>Cygnus columbianus</i> (väikeluik)	1616073	positiivne	B2	pesitsus- territoorium laieneb	PlutoF
<i>Cygnus columbianus</i> (väikeluik)	1616081	positiivne	B2	pesitsus- territoorium laieneb	PlutoF
<i>Cygnus columbianus</i> (väikeluik)	1616083	positiivne	B2	pesitsus- territoorium laieneb	PlutoF
<i>Cygnus columbianus</i> (väikeluik)	- 964170964	positiivne	B2	pesitsus- territoorium laieneb	EELIS (KLO9129166)
<i>Cygnus cygnus</i> (laululuik)	-	positiivne	B2	pesitsus- territoorium laieneb	2022.a. eelinventuur
<i>Cygnus cygnus</i> (laululuik)	1616082	positiivne	B2	pesitsus- territoorium laieneb	PlutoF
<i>Dryobates minor</i> (väike-kirjurähn)	-	puudub	-		PlutoF
<i>Falco tinnunculus</i> (tuuletallaja)	5557173	positiivne	A1	toitumisala laieneb	PlutoF
<i>Gallinago gallinago</i> (tikutaja)	-	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- ga tingimused paranevad	2022.a. eelinventuur
<i>Gallinago gallinago</i> (tikutaja)	97880	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- ga tingimused paranevad	PlutoF
<i>Gallinago gallinago</i> (tikutaja)	104581	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- ga	PlutoF

				tingimused paranevad	
<i>Gallinago gallinago</i> (tikutaja)	106066	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- ga tingimused paranevad	PlutoF
<i>Grus grus</i> (sookurg)	-	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- ga tingimused paranevad	2022.a. eelinventuur
<i>Grus grus</i> (sookurg)	97869	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- ga tingimused paranevad	PlutoF
<i>Grus grus</i> (sookurg)	1616078	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- ga tingimused paranevad	PlutoF
<i>Grus grus</i> (sookurg)	1616079	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- ga tingimused paranevad	PlutoF
<i>Grus grus</i> (sookurg)	1628557	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- ga tingimused paranevad	PlutoF
<i>Grus grus</i> (sookurg)	3552383	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- ga tingimused paranevad	PlutoF
<i>Grus grus</i> (sookurg)	4489524	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- ga tingimused paranevad	PlutoF
<i>Grus grus</i> (sookurg)	4489537	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- ga tingimused paranevad	PlutoF
<i>Grus grus</i> (sookurg)	4531815	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- ga	PlutoF

				tingimused paranevad	
<i>Hirundo rustica</i> (suitsupääsuke)	-	puudub	-		2022.a. eelinventuur
<i>Lanius collurio</i> (punaselg-õgija)	-	positiivne	B2	(pool)ava- maastiku liik, elupaik laieneb	2022.a. eelinventuur
<i>Leucorrhinia albifrons</i> (valgelaup-rabakiil)	-	positiivne	B2	elupaik laieneb	2022.a. eelinventuur
<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (suur-rabakiil)	-	positiivne	B2	elupaik laieneb	2022.a. eelinventuur
<i>Limosa limosa</i> (mustsaba-vigle)	-	positiivne	A1	rände peatumiskoht (toitumisala)	2022.a. eelinventuur
<i>Limosa limosa</i> (mustsaba-vigle)	-	positiivne	A1	rände peatumiskoht (toitumisala)	2022.a. eelinventuur
<i>Lissotriton vulgaris</i> (tähnikesilik)	-	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- k laieneb	2022.a. eelinventuur
<i>Lullula arborea</i> (nõmmelõoke)	-	puudub	-	-	2022.a. eelinventuur
<i>Lullula arborea</i> (nõmmelõoke)	104587	puudub	-	-	PlutoF
<i>Lyriurus tetrix</i> (teder)	-	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- k laieneb	2022.a. eelinventuur
<i>Lyriurus tetrix</i> (teder)	-	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- k laieneb	PlutoF
<i>Lyriurus tetrix</i> (teder)	96061	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- k laieneb	PlutoF
<i>Lyriurus tetrix</i> (teder)	99601	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- k laieneb	PlutoF

<i>Lyriurus tetrax</i> (teder)	104580	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- laieneb	PlutoF
<i>Lyriurus tetrax</i> (teder)	890450	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- laieneb	PlutoF
<i>Lyriurus tetrax</i> (teder)	890451	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- laieneb	PlutoF
<i>Lyriurus tetrax</i> (teder)	4477053	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- laieneb	PlutoF
<i>Lyriurus tetrax</i> (teder)	4477054	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- laieneb	PlutoF
<i>Lyriurus tetrax</i> (teder)	4707859	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- laieneb	PlutoF
<i>Lyriurus tetrax</i> (teder)	4707860	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- laieneb	PlutoF
<i>Motacilla flava</i> (hänilane)	-	puudub	-		2022.a. eelinventuur
<i>Natrix natrix</i> (nastik)	-	positiivne	B4	elu- ja sigimispai- laieneb	2022.a. eelinventuur
<i>Pelophylax kl. Esculentus</i> (veekonn)	-	positiivne	B5	elu- ja sigimispai- laieneb	2022.a. eelinventuur
<i>Pernis apivorus</i> (herilaseviu)	-	puudub	-		PlutoF
<i>Porzana porzana</i> (täpikhuik)	104578	positiivne	A1		PlutoF
<i>Rana arvalis</i> (rabakonn)	-	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- laieneb	2022.a. eelinventuur
<i>Rana temporaria</i> (rohukonn)	-	positiivne	B2	elu- ja sigimispai- laieneb	2022.a. eelinventuur

<i>Sterna hirundo</i> (jõgitiir)	-	positiivne	B2	elu- ja sigimispai laieneb	2022.a. eelinventuur
<i>Sterna hirundo</i> (jõgitiir)	-	positiivne	B2	elu- ja sigimispai laieneb	PlutoF
<i>Strix aluco</i> (kodukakk)	287122816	puudub	-		PlutoF
<i>Tetrastes bonasia</i> (laanepüü)	101479	puudub	-		PlutoF
<i>Tringa totanus</i> (punajalg- tilder)	-	positiivne	B1	(pool)avamaas tiku liik, elupaik laieneb	2022.a. eelinventuur
<i>Tringa totanus</i> (punajalg-tilder)	97870	positiivne	B1	(pool)avamaas tiku liik, elupaik laieneb	PlutoF
<i>Turdus viscivorus</i> (hoburästas)	104588	puudub	-		PlutoF
<i>Turdus viscivorus</i> (hoburästas)	104589	puudub	-		PlutoF
<i>Vanellus vanellus</i> (kiivitaja)	-	positiivne	B2	elu- ja sigimispai laieneb	2022.a. eelinventuur
<i>Zootoca vivipara</i> (arusisalik)	-	positiivne	B3	elu- ja sigimispai laieneb	2022.a. eelinventuur

Lisa 3. Lavassaare jääksoo taastatavalt alalt 2022.a. eelinventuuri ja varasemate vaatluste käigus leitud kaitsealused taimeliigid ning potentsiaalne taastamistöõde mõju

Mõju suurus: A-väike, B-suur, tõenäosus: 1-väike, 2-suur.

Taimeliik	EELIS ID	Mõju suund	Mõju suurus	Kommentaari	Andmed
Harilik porss <i>Myrica gale</i>	583488956	Positiivne	B 2	Kasvutingimused paranevad	PlutoF vaatlus
Harilik ungrukolda <i>Hyperzia selago</i>	938150425	Neutraalne	A 1	Mõju väheoluline	PlutoF vaatlus

Hall käpp <i>Orchis militaris</i>	915462666	Positiivne	B 2	Kasvutingimused paranevad	PlutoF vaatlus
Kaheleheline käokeel <i>Platanthera bifolia</i>	819695144	Positiivne	B 2	Kasvutingimused paranevad	PlutoF vaatlus
Vööthuul sõrmkäpp <i>Dactylorhiza fuchsii</i>	1869074623	Positiivne	B 2	Kasvutingimused paranevad	PlutoF vaatlus
Soo-neiuvaip <i>Epipactis palustris</i>	504554766	Positiivne	B 2	Kasvutingimused paranevad	PlutoF vaatlus

Lisa 4. Lavassaare jääsoo taastatava ala ümbrusest varasemate vaatluste käigus leitud kaitsealused loomaliigid ning potentsiaalne taastamistööde mõju

Mõju suurus: A-väike, B-suur, tõenäosus: 1-väike, 2-suur.

Liik	Mõju suund	Mõju suurus	Kommentaar	Andmete päritolu
<i>Aquila chrysaetos</i> (kaljukotkas)	positiivne	A1	potentsiaalne elupaik laieneb	EELIS
<i>Calidris alpina schinzii</i> (niidurüdi)	positiivne	A1	potentsiaalne elupaik laieneb	EELIS
<i>Botaurus stellaris</i> (hüüp)	positiivne	A1	potentsiaalne elupaik laieneb	EELIS
<i>Hydrocoloeus minutus</i> (väikekajakas)	positiivne	A1	potentsiaalne elupaik laieneb	EELIS
<i>Limosa limosa</i> (mustsaba-vigle)	positiivne	A1	potentsiaalne elupaik laieneb	EELIS
<i>Podiceps auritus</i> (sarvikpütt)	positiivne	A1	potentsiaalne elupaik laieneb	EELIS
<i>Tetrao urogallus</i> (metsis)	positiivne	A1	potentsiaalne elupaik laieneb	EELIS
<i>Cygnus columbianus</i> (väikeluik)	positiivne	A1	potentsiaalne elupaik laieneb	EELIS
<i>Grus grus</i> (sookurg)	positiivne	A1	potentsiaalne elupaik laieneb	EELIS
<i>Branta leucopsis</i> (valgepõsk-lagle)	positiivne	A1	potentsiaalne elupaik laieneb	PlutoF
<i>Circus aeruginosus</i>	positiivne	A1	potentsiaalne elupaik laieneb	PlutoF

(roo-loorkull)				
<i>Circus cyaneus</i> (välja-loorkull)	positiivne	A1	potentsiaalne elupaik laieneb	PlutoF
<i>Curruca nisoria</i> (vööt-põõsalind)	puudub	-		PlutoF
<i>Dryobates minor</i> (väike-kirjurähn)	puudub	-		PlutoF
<i>Ficedula parva</i> (väike-kärbsenäpp)	puudub	-		PlutoF
<i>Lanius excubitor</i> (hallõgija)	positiivne	A1	potentsiaalne elupaik laieneb	PlutoF
<i>Numenius arquata</i> (suurkoovitaja)	positiivne	A1	potentsiaalne elupaik laieneb	PlutoF
<i>Numenius phaeopus</i> (väikekoovitaja)	positiivne	A1	potentsiaalne elupaik laieneb	PlutoF
<i>Pluvialis apricaria</i> (rüüt)	positiivne	A1	potentsiaalne elupaik laieneb	PlutoF
<i>Surnia ulula</i> (vöötkakk)	puudub	-		PlutoF
<i>Tetrastes bonasia</i> (laanepüü)	puudub	-		PlutoF
<i>Tringa glareola</i> (mudatilder)	positiivne	A1	potentsiaalne elupaik laieneb	PlutoF
<i>Circus pygargus</i> (soo-loorkull)	positiivne	A1	potentsiaalne elupaik laieneb	PlutoF
<i>Motacilla flava</i> (hänilane)	puudub	-		PlutoF

Lisa 5. WaterLANDS projekti raames toimunud tutvustus- ja kaasamistegevused 2022. aastal

Esitatud eraldi failina - <https://www.elfond.ee/waterlands/lavassaare>

Lisa 6. Lavassaare taastamiskava avaliku arutelu protokoll, 23.11.2023

PROTOKOLL

Protokollija Kärt Mell, märkmeid täiendasid meeskonnaliikmed

MATK

Kohtumispaik Mäe tänava ristis.

Algus kell 15

Suupistete ja helkurite jagamine, allkirjade kogumine osalejatelt

Matkal osaleb 1 küllaline (kommunikatsiooni valdkonnaga tegeleja Lääneranna vallast, N~40) ning 6 projektiga seotud inimest.

Tutvumisring

Kohalike soove ning taastamistegevusi puudutavate teemade saatel jalutas grupp väikese lõkkeplatsini. Jutuks tulevad teemad on **kergliiklustee ja jalutusrada, karjäär** kui alternatiiv Lavassaare järve äärde viivale tee.

Väikese järve äärest, mis on tekkinud endisesse turbakaevanduse karjääri, liigutakse üle suure tee nn pageriakudeni ning jätkatakse taastamisplaanide kirjeldamist, samuti tuleb juttu õhukvaliteedist (CO2).

TUBANE SEMINAR

Osalejaid 17, nende hulgas 7 projektiga seotud inimest.

Piret Pungas-Kohv juhatab sisse tubase seminari (päevakava ja tutvumisring) ning küsib osalejatelt - kui palju keegi ümberkaudsetes soodes on käinud? Mis on sohu viinud?

Kõik osalejad on soos käinud, peamine sohu viiv põhjus on marjad, matkamine, vaikus, rahu

Marko Kohv tutvustab WaterLANDSi projekti ning teeb ülevaate Lavassaares **planeeritavatest taastamistöödest**.

- Lavassaare järv - vee tase on plaanis stabiliseerida ja oja väljavoolu põhja tõsta järk-järguliselt, külgmised kraavid tõsta pinnaspaisudega.
- Rada - raja seisund peab jääma vähemalt samaks. Praegu on rada kehvalt läbitav võsa tõttu ning tee on sõidetud ATVdega puruks. Raja väljaehitamise osas on Keskkonnaamet skeptiline, sest kaitsealale ei tohiks inimesi juurde tuua, eriti kevadisel lindude pesitsemise ajal.
- Väljakute taastamine - vee liikumine on kavas lahendada lävenditega. Igal lävendil on oma mõjuala. Maima peakraav teenindab lähedalolevaid põllumaid, selle vee taset me muuta ei saa ning seetõttu peakraavist sõltub muude alade vee taseme kõrgus. Väljakute vee taset saab mõjutada pinnaspaisudega. Sõltuvalt vee tasemest kujunevad alale erinevad sookooslused.
- Projektimeeskonnale on laekunud küsimus puude istutamise kohta.
Vastus: Kui veerežiim on stabiliseerunud, on puid võimalik istutada kõrgema reljeefiga aladele.
- Piret: Küsimus Tootsi Turbale - juurdepääs turbaaladele on siiani olnud suletud, kas pärast taastamist saaks muuta ligipääsu avalikuks?
Vastab Evelin Krekker (TT): Niikaua, kui toimub tootmine, ei saa seda ala muuta avalikuks, sest meie vastutame ala turvalisuse eest.
Piret: Mis on ajaline perspektiiv?
Evelin Krekker ja Urmas Reintar (TT): Ajalist perspektiivi ei oska öelda. Investeeringu mõttes on teed väga kallis investeering, neid kasutame kindlasti veel.
- Asula ümbrus - tasandamine, lävendid, plaan veetase stabiliseerida ja väljavoolud korralikult välja ehitada.
- Ebatasased jäänukid kaevandusest - reljeefi võiks osaliselt tasandada, et turvas saada tagasi vee tasemele ega laguneks edasi ning et õõtsik oleks suurem, see meeldib soo lindudele. Kaugema ja kõrgemate puudega ala võiks jätta nii nagu on.

- Raja loomine, lõkkeplats - asula lähedal oleva karjääri/järve ääres on juba rada, mida võiks korrastada, kuid rada vajab hooldamist/haldamist, mida peaksid tegema kohalikud. Probleemaatiline on ligipääs rajale - Mäe tn nurga ja raja vahel on eramaa ning tee perv on väga kitsas. Tee on riigi omandis, seal tehtavaid muudatusi peab hakkama kooskõlastama Transpordiametiga. Lõkkeplats tuleb eraldi välja ehitada - praegu on see otse turba peal ja on seetõttu väga tuleohtlik. Mets on ka KAH-ala.

Teine potentsiaalne raja kohandamise võimalus on vana raudtee.

Piret ja Marko toovad välja **küsimused eelmisest korrast**, selgitavad, kuhu nendega on jõutud ning toimub arutelu koosolekul osalejatega.

1. Ligipääs Lavassaare järveni

Valida on lühem või pikem tee. Olemasolev rada on väga võsastunud.

Piret: Valiku tegemine sõltub sihtgrupist - kalamees soovib pikemat teed, kohalik jalutaja rahuldub lühema teega. Lahendamist vajab ikkagi ka ligipääs rajale.

2. Taastuvenergia lahendused

Arhitekt N>40: Regionaalministeerium tundis huvi päikesepargi rajamise vastu, aga meie ei plaani taastuvenergia lahendusi. Ministeeriumide poolne surve on suur.

Evelin Krekker: EE tundis ka meie alade vastu huvi, aga meie ei saa sood taastada taastuvenergia alaks, seda ei ole seadusandlikult praegu võimalik teha.

Arhitekt N>40: Väga lihtsaks on muudetud soode metsastamise võimalus.

Evelin Krekker (TT): Maaoksjon tehakse enne, kui ala on taastatud. Aga seaduse järgi nii teha ei tohi.

Urmas (TT): Soomes rajatakse jääsoodesse päikesepargid ja meie omanik tundis selle vastu huvi.

Evelin Krekker: Eesti seadused on väga jäigad. Loodame kliimaseaduse ja maapõueseaduse muutmise peale. Üritatakse leida lahendusi.

Marko: Projektis peame lähtuma olemasolevatest seadustest.

3. Kergliiklustee Lavassaare ja Jõõpre vahel

Külaseltsil on suur huvi turvalisema tee vastu.

Osavalla esindaja, M>40: Riigi põhiteede äärde peavad kergliiklusteed tulema, aga toetusmeetmetes selleks praegu raha ei ole ning väga keeruline on öelda, millal see kergliiklustee valmis saaks.

Piret: Kas oleks võimalik mõelda kergliiklustee peale väikese nn karjäärijärve ja asula vahele?

Osavalla esindaja, M>40: See oleks veel mõeldav, koostöös WaterLANDSi projektiga. Vaja oleks selgust, mille suhtes kohalikud huvi tunnevad?

Kohalik N>40: Oleme kaevandusteedest ümbritsetud ja pole head ümberkaudu liikumise võimalust. Koosolekule on tulnud inimesed, kes kasutavad Lavassaaret magalana. Selle lahenduse valikusse tuleks kohalikke rohkem kaasata.

Marko: Lahenduse valik sõltub sellest, kes on valmis seda hooldama.

Evelin Krekker (TT): Kas siin oleks lahenduseks kaasava eelarve projektid?

Osavalla esindaja, M>40: Täna oli esimene kaasava eelarve projektide koosolek. Hääletus toimub detsembris. Jagamisele läheb 10 000 eurot.

Marko tuletab meelde, et võtmeküsimuseks on hooldus.

Osavalla esindaja, M>40: Omavalitsus võib leida hooldusraha, kas külaselts võtab hoolduse enda kanda?

N>40: Seda ei oska kohe niimoodi öelda. Noored ei tule enam külaseltsi tegevustega kaasa.

Piret: Kuidas suhtute vana raudtee raja taastamisse? Seal on korralik tee põhi olemas.

N>40: See rada on olnud varem ka kohalike seas kasutuses.

Marko: Vana raudtee rada on vaja võsast puhastada ja põhi vaja tugevdada.

Kohalikud: Vana raudtee raja taastamine tundub mõistlikum variant, hooldus on ka lihtsam.

Ants: Küsimuseks on külavaheline teejupp.

M>40: Küla vahel on halb kurv.

N>40: Raudtee raja ääres on ka ujumiskoht, talvel saab rajale suusarajad teha.

Marko: Rajalt saab teha hea vaatluskoha õõtsikule.

Piret: Vaatluskoha lähedalt on hea ligipääs jõhvikaalale.

N>40: Lavassaare elanikuna võin öelda, et see raudtee variant on igal juhul parem.

M>40: Sinna hakkavad tulema ka inimesed Pärnust või mujalt.

Marko: Meie oleme näinud seda pigem kohalike asjana, projekti kaudu me seda reklaamima ei hakka.

N>40: Kas sinna saaks ka linnuvaatlustorni teha? Siin on sookured, Lavassaare mägi on neile liikumise orientiiriks.

M>40: Torn ei pea olema väga kõrge.

Marko: Probleemiks on taas hooldus. Võibolla piisab vaatluskohast, kuna sealt avaneb suur lage ala.

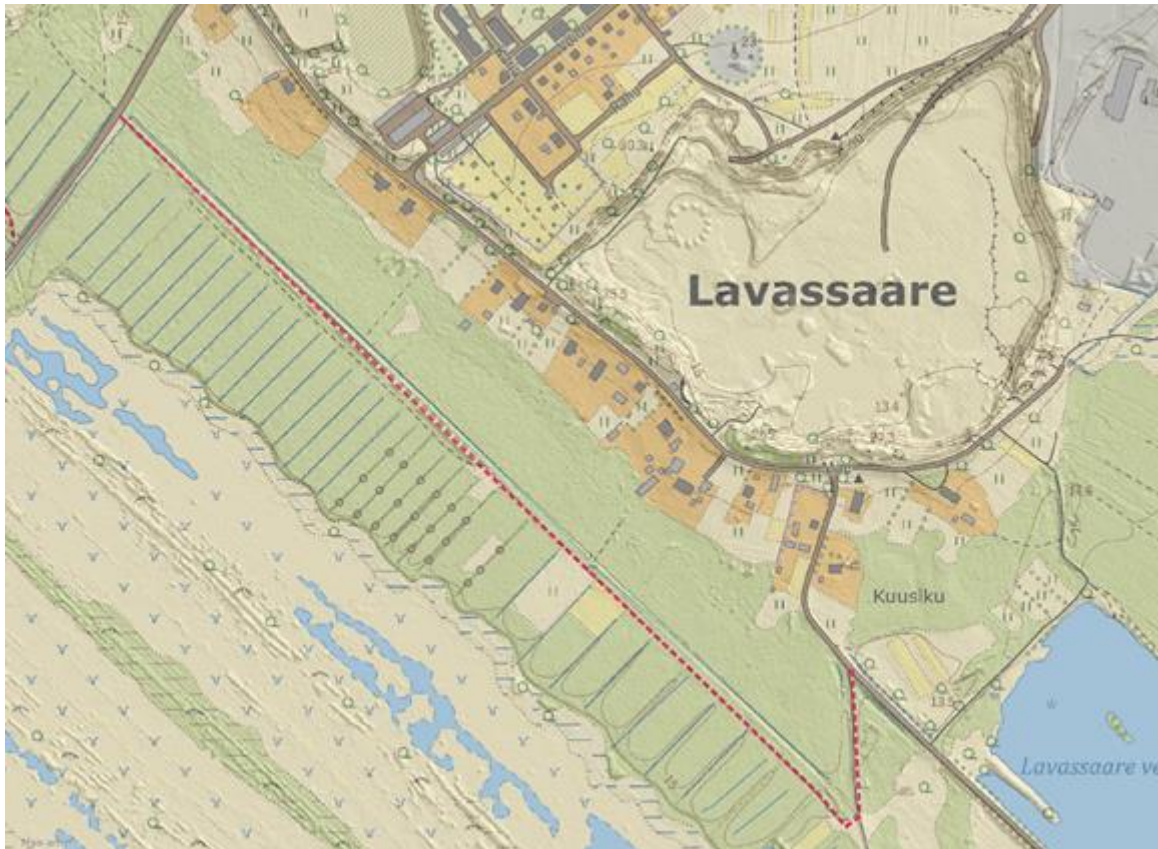
Teeme tee ja raja korda, teise poole stabiliseerime. Projektis on ette nähtud ka seire, kui linde tuleb, siis saame koos külaseltsiga teha plaani torni rajamiseks.

M>40: Tee järve äärde on olnud aegade algusest Audru valla arengukavas sees ja kohalikud on sellest väga huvitatud, aga kui looduskaitsepiirangud on ees, siis ei saa midagi teha.

Otsus: Läheme edasi raudteerajaga, rada saab alguse Mäe tn-st ja jõuab Saari teeni.

Mõtleme edasi eelarvele ja sisutegevustele, teeme koostööd külaseltsi ja KOViga. Tootsi turvas lubab aidata tehnikaga.

Talvel võtta plaani teha üks "rajakoosolek" (otse rajal)



Joonis. Pinnastee, mida kavandatakse muuta jalgsi liiklejatele paremini läbitavaks. Pinnastee asukoht tähistatud punase katkendjoonena

M>40: Saari tee ootab mustkatte alla saamist.

M>40: Ilmselt enne saab mustkatte Maima tee.

4. KeA kommentaarid taastamiskavale - kaitsealale ei tohiks inimesi ei juurde tuua, eriti kevadisel lindude pesitsemise ajal

N>40: Raudteemuuseumis käib suve jooksul kuni 5000 turisti. Järv oleks suur lisaväärtus, aga kui KeA ei saa anda nõusolekut, siis see võimalus jääb kasutamata.

5. PTA kommentaar taastamiskavale - Maima peakraav peab toimima peakraavina edasi

Projekteerija, N<40: PTA ei ole otseselt keeldunud Maima kraavi ümber juhtimisest, aga Steiger peab esitama projekti uurimistegevuseks, selgitamaks, kuidas see mõjutab kinnistuid. Vastavalt uurimistöö tulemustele tehakse kraavi ümberjuhtimise projekt, millele PTA annab ehitusloa.

Geodeet on esmased välitööd ära teinud - mis olukord kujuneb. Küsime projekteerimistingimused ja kui see on tehtav, siis läheme sellega edasi.

6. Taastamistegevuse laiendus - Tootsi Turvas. Marko Kohv ja Evelin Krekker teevad ülevaate taastamistööde laiendamisest

Tootsi turba projekteerimine hõlmab suuremat ala, praeguse projekti laiendust.

Lavassaare LK kaitsekorralduskava hõlmab kogu ala, kaitseala piires pannakse kõik kraavid kinni. Suuri kuivendusobjekte kaitseala sees ei ole.

Osavalla juht, M>40: Tahame valla tasemel koos vaadata, mida teha kõigi valla alale jäävate jääksoodega.

Arhitekt, N>40: Anelema taastatakse veekoguks. Sinna oleks saanud panna ka päikesepargi.

Kommenteerimise tähtaeg on novembris.

Kokkuvõte

Piret Pungas-Kohv võttis seminari kokku - üldine diskussioon

Piret: Raja kohtumine on kokku lepitud. Kas peale taastamistööde projekteerimist teha veel üks kohtumine?

N<40: Mäeeraldise projekti tutvustus on kevadel.

Marko: Saame aidata liikide määramisega suve alguses või mõnel avalikul üritusel. Võime plaanida ka retke, kuhu inimesed saavad tuua oma fotod ja me saame määrata.

Piret: Inimesed saavad rääkida ka oma lugu, mida soo tähendab kellelgi.

Marko: Hange, projekteerimine, tööd võiks alata järgmisel suvel. Tööd võiks valmis saada kahe suvega.

Lisa 7. Ametkondade koostööstused taastamiskavale



KESKKONNAAMET

Tarmo Tüür
Eestimaa Looduse Fond
elf@elfond.ee

Teie 13.10.2023 nr 198

Meie 14.11.2023 nr 7-9/23/20924-2

Lavassaare soode ümbruse taastamiskava kooskõlastamine

Austatud Tarmo Tüür

Olete esitanud Keskkonnaametile kooskõlastamiseks Pärnu maakonna Pärnu linna, Lääneranna ja Põhja-Pärnumaa omavalitsuste halduspiiridesse jääva Lavassaare soode ümbruse taastamiskava. Taastamisala pindala on 1624 ha ja hõlmab osaliselt Lavassaare looduskaitseala, mis kuulub Natura 2000 võrgustikku Lavassaare loodus- ja linnualana.

Lavassaare kaitseala seisukohalt on kavandatu kaitsekorralduslik tegevus, toetades Lavassaare looduskaitseala kaitsekorralduskavaga 2017-2026 seatud eesmärgi. Väljaspool kaitseala (kuid pikas plaanis kaitsealaga sisuliselt tervik ala) taastamine on Keskkonnaameti hinnangul samuti loodusmaastiku ja -väärtuste ning loodushüvede seisukohalt vajalik tegevus. **Kokkuvõtvalt kiidab Keskkonnaamet taastamiskava heaks ning vajadusel esitame täiendavaid tingimusi tehnilise projekti ülevaatamisel.**

Taastamiskava ülevaatamise järgselt esitame alljärgnevad seisukohad.

1. Kohalikel on soov, et Lavassaare asulast kuni järveni olemasolev rada oleks kasutatav ka pärast taastamistööde läbiviimist, mille tagamine ilma ehituslikke võtteid kasutamata ei ole võimalik. Kõnealune rada on juba praegu märjal ajal keerukas läbida nii ATVde tekkinud aukude kui ka rajale vajunud puude tõttu. Nagu taastamiskavas ka juba viidatud, ei ole Lavassaare looduskaitseala kaitsekorralduskavas ette nähtud puhketaristu rajamist. Kava toob välja, et soo- ja veelinnustiku seisukohalt on pesitsusaegne häirimine oluline ohutegur, mida tuleb vältida. Visioon on, et valdav osa kaitsealast, eriti kaitsealuste lindude püsielupaigad, ei ole massilise külastuse objektiks ning Lavassaare järve ei külastata veelindude pesitsemis- ja sulgimisajal. Raja parendamine pärast taastamistööd loob koheselt eeldused ja võimalused veel enam rada kasutada ja seda suurema hulga inimeste poolt ja igal ajahetkel. Selline tulem ei ole kooskõlas kaitseala kaitse-eesmärkidega ega kavas seatud visioonidega.
2. Taastamiskavas viidatake projekti kodulehel leiduvale aruandele "Lavassaare jääksoo loomastiku eelinventuur". Kahjuks pole see aruanne sealt leitav. Palume tagada ka tulevaste liigiinventuuride andmete EELISesse jõudmine (kas saadab projekti liigiekspert ise Keskkonnaagentuuri või teeb seda Keskkonnaameti kaudu).

Lugupidamisega

(allkirjastatud digitaalselt)
Meeli Kesküla
juhtivspetsialist
looduskasutuse osakond

Liis Sinijärv 5306 4783 liis.sinijarv@keskkonnaamet.ee

Roheline 64 / 80010 Pärnu / Tel 662 5999 / Faks 680 7427 / e-post: info@keskkonnaamet.ee /
www.keskkonnaamet.ee / Registrikood 70008658



PÕLLUMAJANDUS- JA TOIDUAMET

Eestimaa Looduse Fond
elf@elfond.ee

Teie: 13.10.2023 nr 198

Meie: 13.11.2023 nr 6.2-1/9143-1

Arvamuse avaldamine Lavassaare ümbruse soode taastamiskava kohta

Eestimaa Looduse Fond esitas Põllumajandus- ja Toiduametile (PTA) arvamuse avaldamiseks Lavassaare ümbruse soode taastamiskava.

Lavassaare taastamisala paikneb kolmes omavalitsuses. Pindalalt suurim, taastamisala idapoolne osa kuulub Põhja-Pärnumaa valda (endine Halinga vald). Läänepoolne, Lavassaare järve hõlmav osa asub Lääneranna vallas (endine Koonga vald) ning Lavassaare asulaga piirnev osa jääb Pärnu linna piiridesse.

WaterLANDS projekti raames tehtavaid töid on kavandatud kokku 1624 ha. Lavassaare looduskaitsealal on taastamistööde eesmärkideks kaitsta soo- ja metsaökosüsteeme, säilitada ja taastada alade looduslikkus, kaitsta kaitsealuste liikide elupaiku ja parandada Lavassaare järve seisundit. Taastamisaladel paiknevad jääksood korrastatakse, et luua tingimused soo taastumiseks: soodustada märgaladele iseloomuliku taimestiku taastumist ja turba tekkimist või luua tingimused, mis vähendavad turba hävimist.

Taastamisalal asub Maima peakraav (maaparandussüsteemi kood 6112210020000 ehitise kood 001), mis on riigi poolt korras hoitav maaparandussüsteemide ühiseesvool. Ühiseesvoolu suubuvad veed Laaso, Sepaküla, Pitsalu ja Uus-Anni maaparandusehitistelt (11 ehitist, kokku ca 341 ha).

2022. aastal projekteeriti Maima peakraavi uuendustööd pk 7,44- 13,21 (Meliorek OÜ „Maima peakraavi uuendusprojekt pk 74,40-132,08“). Töödega alustamisest teavitas ehitaja Põllumajandus- ja Toiduametit 08.11.2023.

Lavassaare ümbruse soode taastamiskava kohaselt on kavas suunata ümber Maima peakraav, mis annaks taastamisalale lisavett ja toimiks toitainete ning sette kinni püüdmisel märgalapuhastina. PTA ei välista Maima peakraavi ümbersuunamise võimalust. Ümbersuunamise eelduseks on, et maaparandusehitistel, mille eesvool on Maima peakraav, ei tohi kuivendusseisund halveneda. Tööd peavad toimuma projekti alusel ning projekteerimisele peavad eelnema uurimistööd ka väljaspool taastamisala mahu, mis võimaldab nõuetekohase projekti koostamist.

Lugupidamisega
(allkirjastatud digitaalselt)

Riho Erismaa
peaspetsialist-koordinaator

Kadri Prikk 444 3768 / kadri.prikk@pta.agri.ee



PÕHJA-PÄRNUMAA VALLAVALITSUS

Eestimaa Looduse Fond
jott@elfond.ee

Teie 13.10.2023 nr 198
Meie kuupäev digitaalallkirjas nr 6-2/1925-3

Lavassaare ümbruse soode taastamiskava kooskõlastamine

Põhja-Pärnumaa Vallavalitsus olles tutvunud Lavassaare ümbruse soode taastamiskavaga ja WaterLANDS projektiga, mille käigus taastatakse kahjustatud märgala Lavassaare ammendunud turbatootmisaladel, kooskõlastab eelpool nimetatud taastamiskava.

Lavassaare taastamisala (ala 2) võiks tulevikus jääda avatud alaks, mis võimaldaks ala kasutada loodusturismi- ja puhkealana säilitades looduslikku mitmekesisust ja toimivat rohevõrgustikku. Soodustades säästvate energialahenduste kasutuselevõttu ei välistaks tulevikus täielikult ka päikesepargi rajamist.

Soovime olla kaasatud projekti järgnevatesse etappidesse.

Lugupidamisega

(allkirjastatud digitaalselt)
Marko Šorin
majandusvaldkonna abivallavanem

Reet Olev
reet.olev@pparnumaa.ee; +372 5622 4688

Kersti Tammiksaar
kersti.tammiksaar@pparnumaa.ee; +372 51 995 337