

Korrastatavate jääksoode valik ja korrastamise tulemuste hindamine Metoodiline juhend.

**Jaanus Paal, Mati Ilomets, Edgar Karofeld, Laimdota Truus,
Eerik Leibak, Elve Lode, Raimo Pajula, Jaan Pikka, Ain Kull¹**

Eestis on valdavalt nõukogude perioodil või peatselt pärast selle lõppu turba kaevandamise lõppemise järgselt maha jäetud ligikaudu 80 jääksood kogupindalaga ~9800 ha. Jääksoode spontaanne taastaimestumine on väga aeglane ning fragmentaarne ja ka 20-30 aastat pärast kaevandamise lõppu võib taimestik katta vaid mõne protsendi jääksoo pinnast. Jääksood avaldavad keskkonnale negatiivset mõju (CO₂ emissioon, loodusalade killustamine, kohaliku veerežiimi mõjutamine, tuleohtlikkus jm.) ning seetõttu on ka seadusest tulenevalt selliste alade rekultiveerimine kohustuslik, kuid erinevatel põhjustel on seda senini tehtud vaid väheses ulatuses ja katsete tasemel.

EL finantsperioodiks 2014-2020 on EL meetme “Saastunud alade ja veekogude korrastamine” vahenditest eraldatud Eestile jääksoode korrastamiseks 10,915 milj eurot, millele lisandub 15% Eesti poolset omafinantseeringut. Eesmärgiks on jääksood korrastada, luues tingimused ökosüsteemidele omase veetaseme kujundamiseks, mis võimaldaks soostumisprotsessi taastumist, jääksoode metsastamist või muus suunas korrastamist. Eesti on kohustunud korrastama selle perioodi kestel vähemalt 2000 ha jääksood. Tulemus on saavutatud, kui:

- * projektid on koostatud,
- * tehniline korrastamine on toimunud,
- * turbaaladel on ökosüsteemile omane veerežiim taastatud,
- * bioloogiline korrastamine on teostatud,
- * taassoostumine või metsastumisprotsess on alanud,
- * seire on korraldatud.

Jääksoode korrastamise projektide planeerimisel ning tööde läbiviimisel tuleb arvestada sellega, et korrastatud jääksood peavad olema hooldusvabad, s.t edaspidi isetoimivad ökosüsteemid. Tagamaks korrastatud jääksoodel kujundatud ökosüsteemide toimimist soovitud viisil ja suunas, on vaja välja töötada ka nende hilisema seire programm, mis hõlmab järelhindamise kriteeriume ja meetodeid, ehkki see jääb 2014.–2020. aastaks kavandatud jääksoode korrastamise projekti raamest osaliselt välja.

Käesoleva metoodilise juhendi esimese osa eesmärgiks on täpsustada korrastatavate jääksoode valiku kriteeriume. Juhendi teise poole eesmärgiks on esitada metoodilised juhised ning kriteeriumid jääksoode korrastamisprojektide tulemuslikkuse hindamiseks.

¹ Täienduste ning parandustega andsid oma panuse veel Tiit Saarmets, Tarmo Thomson, Taimi Paal, Toomas Jaadla, Katrin Heinsoo, Kairi Sepp, Erki Niitlaan.

1. Korrastatavate jääksoode valik

Keskkonnaministeeriumi poolt ettevalmistatud kavade alusel tuleb eelisjärjekorras korrastada jääksood:

1. mis asuvad täielikult või osaliselt kaitstavatel aladel,
2. millele on juba korrastamise projektid koostatud,
3. mis külgnevad kaitstavate aladega,
4. millel ei ole täheldatud isetaastumisvõimet,
5. mille teisene kasutamine on perspektiivne või mida juba kasutatakse ja seetõttu on korrastamise suund teada (nt. marjakasvatus, turbasammalde doonorala, rekreatsioon, õpperajad jms),
6. millel ega millega külgnevatel aladel ei ole aktiivset maavaravaru.

Korrastamiseks prioriteetsete jääksoode valiku aluseks on Eesti Geoloogiakeskuse poolt läbi viidud projekti „Eesti mahajäetud turbatootmisalade revisjon“ tulemused; (vt. http://www.envir.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=1147242/Esimene_osa.pdf; http://www.envir.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=1147243/Teine_osa.pdf, http://www.envir.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=1147244/Kolmas_osa.pdf, http://www.envir.ee/orb.aw/class=file/action=preview/id=1147245/Neljjas_osa.pdf).

Iga jääksoo puhul hinnatakse selle korrastamise prioriteetsust järgnevate kriteeriumide alusel. Need on esitatud hierarhilise süsteemina ja formuleeritud koos hinnangu andmise juhistega võimalikult detailselt, et tagada erinevate spetsialistide poolt läbiviidavate valikute puhul tulemuste võrreldavus ja samaväärsus. Järjestamine on täielikult kaardi- ja andmebaasipõhine. Selle alusel otsustatakse, mis järjekorras hakatakse tegema eeluuringuid, mis võimaldavad teha korrastamiseks sobivamate jääksoode lõpliku valiku ning täpsustada korrastamissuunda (-suundi).

1.1. Esimene valik

1.1.1. Kas jääksoo asub täielikult või osaliselt kaitstaval alal?

Ankeeti kantavad hindepallid:

- 0 – ei asu,
- 0 – asub osaliselt või täielikult, kuid kaitse-eeskiri lubab turbakaevandamist ressursi ammendamiseni,
- 1 – asub osaliselt,
- 2 – asub täielikult.

1.1.2. Kas jääksoole on juba korrastamise projekt koostatud?

- 0 – projekt puudub,
- 1 – projekt koostamisel,
- 2 – projekt koostatud.

Jääksoid, mis saavad kriteeriumide 1.1.1. ja 1.1.2. alusel hindepalle, tuleb pidada eelisjärjekorras korrastamist vajavateks ning neile järgmiste valikute kriteeriume (1.2 ja 1.3) ei rakendata.

1.2. Teine valik

Teist valikut kohaldatakse ainult neile jääksoodele, mis esimese valiku puhul hindepalle ei saanud ja seega eelisjärjekorras korrastatavate soode hulka ei kvalifitseerunud.

1.2.1. Kas on otstarbekas turba jääklasundi võimalikult täielik väljakaevamine, s.t kaevandamise taasalustamine? Üldjuhul on selle eelduseks:

* kaevandamiseks sobiva turba jääklasundi paksus on üle 1 m ja jääksoo pindala on üle 30 ha

jah = 0 / ei = 1

* kui jääklasund on õhem kui 1 m või jääksoo pindala on alla 30 ha, peab olema võimalus kasutada lähedase (3–5 km) turbakaevanduse tehnikat

jah, vastab tingimustele = 0 / ei vasta tingimustele = 1

* taaskaevandamise aluseks võib olla ka kohalik huvi kütte- või aiandusturba tootmiseks, näiteks kohaliku katlamaja, koostootmisjaama, aiandi vms tarbeks

jah, huvi olemas = 0 / ei, huvi puudub = 0.

Jääklasundi võimalikult täieliku ammendamise vajadus võib tekkida ka juhul, kui osutatud kriteeriumid turba kaevandamise jätkamiseks on küll täitmata, aga jääksoo korrastamine on ilma selleta võimatu või ebamõistlik – näiteks korrastamisel püsiveekoguks (vt. 2. Korrastamissuundade valik).

1.2.2. Kas jääksoo piirneb turbakaevandamiseks kasutatava mäeeraldisega?

Jah = 0 / ei = 1.

1.2.3. Kas jääksoo veerežiimi mõjutava(te) eesvoolu(de) ja läbivoolu(de) eraldamine mõjutab turbakaevandamiseks kasutatavat mäeeraldist?

Jah = 0 / ei = 1.

1.2.4. Kas jääksoo turbalasundi all või jääksooga külgneval alal paikneb perspektiivne kohaliku tähtsusega maavaravaru (savi, liiv, kruus, järvelubi jms)?

Jah = 0 / ei = 1.

Kui vastus ühelegi punktides 1.2.1.-1.2.4. esitatud küsimusele on jaatav (s.t. jääksoo (taas)kaevandamine on põhjendatud/võimalik), arvatakse see jääksoo käesoleval finantsperioodil korrastamisele suunatavate jääksoode nimistust välja sõltumata sellest, kui palju hindepunkte annaksid talle kolmanda valiku kriteeriumid.

1.3. Kolmas valik

Kolmandasse valikusse jäetakse ainult jääksood, mille puhul kriteeriumide 1.2.1–1.2.4 järgi ükski vastus ei olnud „jah“.

1.3.1. Kas jääksoo piirneb kaitstava alaga?

- 0 – ei piirne,
- 1 – piirneb ühest küljest või nurkmiselt,
- 2 – piirneb vähemalt kahest küljest.

1.3.2. Kas jääksoo paikneb teemaplaneeringuga "Asustust ja maakasutust suunavad keskkonnatingimused" sätestatud rohevõrgustiku alal?

- 0 – ei paikne,
- 1 – paikneb osaliselt,
- 2 – paikneb täielikult.

1.3.3. Kas jääksool on 2005.-2008. a. inventeerimise käigus (vt. viiteid eespool) täheldatud spontaanset taastaimestumist turbasammaldega?

- 0 – jääksoo pinnast on turbasammaldega kaetud alla 1%,
- 1 – jääksoo pinnast on turbasammaldega kaetud 1-5%,
- 2 – jääksoo pinnast on turbasammaldega kaetud üle 5%.

1.3.4. Milline on jääksoo pindala?

- 0 – pindala alla 30 ha,
- 1 – pindala 30-100 ha,
- 2 – pindala üle 100 ha.

1.3.5. Kas jääksoo hüdroloogilised tingimused on seotud läheduses paiknevate maaparandusobjektide omaga?

- 0 – jääksool on ühine eesvool mitme muu kuivendusobjektiga; veetaseme tõstmine jääksuus mõjutaks oluliselt piirnevate metsakuivendusobjektide või uudismaade seisundit,
- 1 – jääksool on ühine eesvool ühe kuivendusobjektiga, veetaseme tõstmine jääksuus võib selle edaspidist seisundit mõjutada,
- 2 – jääksoo kuivendussüsteem on täiesti või peaaegu iseseisev ega mõjuta muid maaparandusobjekte.

1.3.6. Jääksoo maaomandus:

- 0 – asub osaliselt või täielikult eramaal,
- 1 – asub täielikult riigimaal või jätkuvalt riigi omandis oleval maal.

1.3.7. Jääksooga piirnev maaomandus:

- 0 – piirneb osaliselt või täielikult eramaaga,
- 1 – piirneb vaid riigimaaga või jätkuvalt riigi omandis oleva maaga.

1.3.8. Jääksooga piirnevate maakatteüksuste valdav tüüp:

- 0 – uudismaa jm kultuurmaa,
- 0 – kuivendatud metsamaa või turbaala, metsakultuur,
- 1 – looduslik puistu või poollooduslik rohumaa,
- 2 – looduslähedases seisundis soo.

Ülalnimetatud kriteeriumide ja olemasolevate andmete alusel koostatakse korrastamiseks sobivate jääksoode esialgne nimekiri. Hindepunkte saanud jääksood kantakse koondankeeti esimese valiku (1.1) alusel punkte saanud objektide järele ning järjestatakse saadud hindepunktide põhjal. Vastavalt sellele järjekorrale hakatakse läbi viima jääksoode seisundi ja korrastamistingimuste eeluuringuid looduses (p. 4).



Ankeet 1. Korrastatavate jääksoode valik

Soo nimi:		
Esimene valik		
1	Paikneb kaitstaval alal	0 - ei 0 - jah, aga kaevandamine lubatud 1 - osaliselt 2 - täielikult
2	Korrastamisprojekt	0 - puudub 1 - koostamisel 2 - olemas
Summa		
Teine valik		
3	Taaskaevandamine	0 - jah / 1 - ei
4	Piirneb mäeeraldisega	0 - jah / 1 - ei
5	Jääksoo ees- või läbivool mõjutab mäeeraldist	0 - jah / 1 - ei
6	Naabruses või jääklasundi all aktiivne maavaravaru	0 - jah / 1 - ei
Kolmas valik		
7	Piirneb kaitstava alaga	0 - ei 1 - ühest küljest/nurkmiselt 2 - vähemalt kahest küljest
8	Paikneb rohevõrgustiku alal	0 - ei paikne 1 – paikneb osaliselt 2 – paikneb täielikult
9	Taastaimestumine turbasammaldega	0 - turbasammalde katvus <1% 1 - turbasammalde katvus 1-5 2 - turbasammalde katvus >5%
10	Pindala	0 - <30 ha 1 - 30–100 ha 2 - >100 ha
11	Hüdroloogiline seotus	0 - seotud mitme objektiga 1 - seotud ühe objektiga 2 - puudub
12	Jääksoo maaomandus	0 - täielikult või osaliselt eramaal 1 - riigimaal
13	Jääksooga piirneva ala maaomandus	0 - täielikult või osaliselt eramaal 1 - riigimaal
14	Jääksooga piirneva maakatteüksuse tüüp	0 - kuivendatud metsamaa või turbaaala 0 – kultuurmaa 1 – looduslik mets 2 - looduslikus seisundis soo
Summa		

Suurema hulga jääksoode valimise hõlbustamiseks ja/või valitud jääksoode järjestamiseks on soovitatav kanda nende hinnangud Exceli tabelisse (lisa 2), mis võimaldab jääksoid järjestada korraga mitme tunnuse põhjal.

2. Korrastamissuuna esialgne valik

Vastavalt Keskkonnaministeeriumi poolt püstitatud eesmärgile peaks jääksoode korrastamise tulemusena neist edaspidi kujunema hooldusvabad (isereguleeruvad) sekundaarsed ökosüsteemid, mille veerežiim sarnaneb looduslike koosluste omaga, kus jääkturba mineraliseerumine on vähenenud ning on saavutatud eesmärgiks seatud ökosüsteemi või koosluse hea seisund.

Juhime tähelepanu, et mõne korrastamissuuna (marjaistandus, energianiit) valimisel tuleb tagada alade edasine hooldus (jätkusuutlik majandamine). See tähendab, et niisugusel viisil korrastatavad jääksood ei pruugi osutada vastavaks EL meetme „Saastunud alade ja veekogude korrastamine“ raames käesoleval finantsperioodil kehtestatud rahastamistingimustele (s.t ei osutu abikõlblikeks, kuna ei oleks korrastamise järgselt isetoimivad ja hooldusvabad) ning jäävad seepärast praeguse EL meetme „Saastunud alade ja veekogude korrastamine“ valikust välja. Siiski on alljärgnevalt esitatud kriteeriumid ning järelhindamise meetodika jääksoode kõigi võimalike korrastamissuundade kohta, mida on tähtis silmas pidada nende korrastamist ka väljaspool praeguse EL finantsperioodi raame ning arvestades Eesti sellekohaseid vajadusi laiemalt.

Kaitstavatel aladel asuvate jääksoode puhul saab korrastamise eesmärgiks olla üksnes taassoostamine (eelistatud variant), metsastamine või veekogu rajamine.

2.1. Kas jääksoos on korrastamise tulemusena võimalik algatada selle **siirdesoo- või rabasuunaline taassoostumine?**

Niisuguse eesmärgi saab püstitada jääksoo puhul, mille

- * turba jääklasundi vähemalt 20 cm paksuse ülakihi moodustab vähelagunenud siirdesoo- või rabaturvas (von Post'i skaala järgi H1–H5)
- * jääklasundi ülakihi (~20 cm) turba vesilahuse pH on alla 5,5,
- * kraavide paisutamisega on võimalik tagada vegetatsiooniperioodi vältel (mai–september) püsivalt kõrge veetase, mis ei lange maapinnast sügavamale kui 40 cm,
- * läheduses leidub taimkatte taastamiseks vajalike taimeosade varumiseks sobiv(aid) soid (doonor alasid); doonor alaks sobivad kõige paremini olemasolevate turbakaevandusalade piiresse jäävad kaevandamiseks ettevalmistatavad alad.

2.2. Kas jääksoos on korrastamise tulemusena võimalik algatada madalsoosuunaline taassoostumine?

Niisuguse eesmärgi saab püstitada jääksoo puhul, mille

- * turba jääklasundi vähemalt 20 cm paksuse ülakihi moodustab hästilagunenud madalsooturvas ((von Post'i skaala järgi H6–H10),
- * jääklasundi ülakihi (~20 cm) turba vesilahuse pH on üle 5,5,
- * kraavide paisutamisega on võimalik hoida vegetatsiooniperioodi vältel

(mai–september) veetaset püsivalt maapinna lähedal või 10–20 cm üle pinna.

2.3. Kas jääksoos on korrastamise tulemusena võimalik **madalaveelise märgala rajamine** ja keskpikas perspektiivis (10–30 aasta jooksul) tingimuste loomine selle õõtsiksoosuunaliseks taassoostumiseks?

Niisuguse eesmärgi võib püstitada jääksoode puhul, mille

- * turba jääklasundi paksus on alla 1 m,
- * turba jääklasundiks on hästilagenenud madalsooturvas (von Post'i skaala järgi H6–H10),
- * turba jääklasundi vesilahuse pH on üle 5,5,
- * kraavide paisutamiseega on võimalik tagada püsivalt pinnalähedane (10–20 cm) või ala üle ujutatav veetase,
- * pealispind on nõgus või nõgusaks muudetav,
- * pind on ümbritsevate alade omast madalam.

Madalaveeline märgala omab lisaks faunistilist väärtust (veelindude pesitsusala ja rändlindude puhkeala) ning viimasest tulenevalt on sel samuti rekreatiivne ja didaktiline kasutus (linnuvaatlus, botaanilised ekskursioonid, tutvumine selgrootute faunaga).

Kui jääksoo külgneb intensiivselt haritava põllumaaga ja asub tihedamast asustusest kaugel, on mõeldav selle kasutamine ka **loodusliku biopuhastina** (puhastusloduna), kuhu juhitakse põllumaalt väljaleostunud väetistega rikastatud kuivendusvõrgu vesi. NB! Jääksoo muutmine puhastusloduks EL meetme „Saastunud alade ja veekogude korrastamine“ raames toetamist ei leia.

2.4. Jääksoode korrastamise üheks võimalikuks suunaks on sügava veega (2 m ja enam) **püsiveekogu rajamine**, millel võib olla ka rekreatsiooniline potentsiaal ja/või tähtsus tuletõrje veevõtukohana. See on mõeldav niisuguste soode või soo-osade puhul, mille:

- * rajamisel on võimalik orgaaniliste setete eemaldamine ning nende kasutamine kraavide täitmiseks, põldude väetamiseks vms.,
- * asemele rajatud veekogu ulatub teda püsivalt veega varustavasse põhjaveehorisonti.

2.5. Kui jääksoo taassoostamine või veekoguks korrastamine ei ole otstarbekas, tuleb järgmise variandina kaaluda selle **metsastamise** võimalust. Metsastamiseks sobivad jääksood, mille

- * turba jääklasundi keskmine paksus on alla 0,3 m; reoveesette või veepuhastusjaamade muda kasutamise korral sobivad ka paksema jääkturbaga alad,
- * turba jääklasundis on metsa kasvamiseks vajalike toitelementide (N, P, K) sisaldus piisav või on võimalik alade väetamine (reoveesette, tuha, mineraalväetistega),
- * põhjavee tase vegetatsiooniperioodi jooksul jääb jääksoo madalaimas kohas vähemalt 1,0 m sügavusele,
- * jääksoo pinnalt on tagatud liigse vee äravool.

Metsastamise asemel võib puudega juba osaliselt kaetud aladel mõnikord osutada sobivaks (odavamaks) lahenduseks puude looduslikule uuendusele kaasaaitamine, näiteks soodustades nende kasvamaminekut jääksood väetades.

NB! Jääksode metsastamine, eriti koos väetamise ja järelhooldusega, ei pruugi EL 2014.–2020. a. finantsperioodil meetme „Saastunud alade ja veekogude korrastamine“ raames osutada toetuskõlblikuks, sest meetme nõudeks on jääkturba mineraliseerumise vähendamine ning korrastatud jääksoo hooldusvabadus.

2.6. Marjakasvatuse või energianiidu rajamise õiguslikuks eeltingimuseks on vastava maa-ala erastamine või pikaajaline (üle 20 aasta) rentimine, tagamaks koosluse kestlikku majandamist (hooldust). Eraomanik/rentnik on ühtlasi vastutav kannasmustika või muude korrastatud jääksood kultiveeritavate võõrliikide võimaliku loodusesse levimise eest (LKS §57 lg. 1).

NB! Jääksode korrastamine marjakasvatuse või energianiidu rajamise teel ei pruugi EL 2014.–2020. a. finantsperioodil meetme „Saastunud alade ja veekogude korrastamine“ raames osutada toetuskõlblikuks, sest pole pärast korrastamist hooldusvabad.

Marjakultuuri rajamiseks sobivad jääksood, mille

- * turba jääklasundi moodustab vähelagunenud raba- või siirdesooturvas,
- * turba jääklasundi vesilahuse pH on alla 4,0 ning veetase ei lange vegetatsiooniperioodi jooksul enamasti sügavamale kui 20 cm – jõhvikakultuuri puhul,
- * turba jääklasundi vesilahuse pH on alla 4,5 ning põhjavee tase on kuivendusnormi piires (45–50 cm) – mustikakultuuri puhul.

Energianiidu (päideroo-niidu) rajamiseks sobivad jääksood, mille

- * turba jääklasundi paksus on alla 20 cm,
- * veetaset on koristusperioodiks võimalik nii palju alandada, et masinad sisse ei vajuks, muul ajal võib veetase olla kõrgem,
- * puhul on lubatud pinnase väetamine,
- * produkti (biomassi) järele on kohalik nõudlus,
- * pindala on üle 15 ha,
- * teedevõrk on kasutatav.

2.7. Kui jääksoo erinevates osades on turba jääklasundi omadused ja/või hüdroloogilised tingimused sedavõrd erinevad, et korrastamisega ei ole ühesuguse maakatte kujundamine (ühesuguse korrastamissuuna realiseerimine) võimalik, tuleb jääksoo erinevad osad korrastada neile sobival viisil. Niisuguse **kombineeritud korrastamise** puhul on näiteks õhukese turbakihi ala otstarbekas metsastada, paksema jääkturbaga alal aga luua tingimused taassoostumiseks vms. Edukalt isetaastuvate (turbasammaldega kattunud) alade puhul tuleks aga pinnasehäiringuid üldse vältida.

Kui jääksoo erinevad osad on otstarbekas korrastada erineval viisil, täidetakse iga osaala kohta iseseisev hindamisankeet (Ankeet 2), millele lisatakse vastav kaardialus mõõtkavas 1:10000 või vajadusel suuremas mõõtkavas.

Kombineeritud korrastamise puhul taotletakse, et jääkturba mineraliseerumine jääksoos summaarselt väheneks, kuid osaalade piires võib süsiniku sidumine ja süsihappegaasi emissioon varieeruda. Kombineeritud korrastamise puhul on jääksoo ulatuses aktsepteeritavad need korrastamissuunad, mis tagavad hooldusvabade ökosüsteemide kujunemise ja seda proportsioonides, mille puhul on jääksoo ulatuses summaarselt tagatud jääkturba mineraliseerumise vähenemine.

Jääksoode korrastamise suuna valikul on vaja hinnata ka erinevate korrastamistöde/-suundade maksumust ning muude võrdsete tingimuste korral tuleb eelistada odavamad varianti, v.a kriteeriumi 1.1.1. põhjal välja valitud jääksood, mis paiknevad kaitstavatel aladel. Korrastamissuuna valik määratletakse kaalutusotsusena, protokollides kõigile eelmainitud eeldustele vastavust jm argumente, miks just selline otsus tehti.

Jääksoo korrastamissuuna (-suundade) lõplik valik saab toimuda vaid pärast kohapõhist eluuringut, mille käigus hinnatakse kuivendussüsteemi seisundit, selle sulgemise võimalusi, jääkturbakihi paksust ja lagunemisastet jm. (vt. p. 4).

Ankeet 2. Jääksoode korrastamissuuna esialgne valik

Soo nimi:		
Raba- või siirdesoosunaalise arengu algatamine		
1	Jääklasundi ülakiht (20 cm) ss- või rabaturvas	jah / ei
2	Jääklasundi ülakihi (20 cm) pH alla 5.5	jah / ei
3	Veetase püsivalt kõrgemal kui 40 cm	jah / ei
Madalsoosunaalise arengu algatamine		
4	Jääklasundi ülakiht (20 cm) madalsooturvas	jah / ei
5	Jääklasundi ülakihi (20 cm) pH üle 5.5	jah / ei
6	Püsivalt tagatud pinnalähedane (10-20 cm) või üle maapinna ulatuv veetase	jah / ei
Madalaveelise märgala rajamine		
7	Turba jääklasundi paksus on alla 1 m	jah / ei
8	Jääklasundi ülakiht (20 cm) madalsooturvas	jah / ei
9	Jääklasundi ülakihi (20 cm) pH üle 5.5	jah / ei
10	Püsivalt tagatud pinnalähedane (10-20 cm) või üle maapinna ulatuv veetase	jah / ei
11	Jääksoo pind on ümbritsevate alade omast madalam või nõrgusaks muudetav	jah / ei
Sügava püsiveekogu rajamine		
12	Orgaaniliste setete eemaldamine võimalik	jah / ei
13	Põhjaveeline toide olemas	jah / ei
Metsastamine		
14	Jääklasundi paksus alla 0,3 m	jah / ei
15	Jääklasund piisavalt toiterikas või seda on võimalik väetada	jah / ei
16	Veetase sügaval kui 1,0 m	jah / ei
17	Pinnalt on tagatud liigse vee äravool	jah / ei
Marjakasvatuse rajamine		
18	Jääklasundi moodustab vähelagunenud ss- või rabaturvas	jah / ei
19	Jääklasundi pH alla 4.0; veetase veg.-perioodil kõrgemal kui 20 cm – jõhvikakultuuri puhul	jah / ei
20	Jääklasundi pH alla 4.5; veetase 45–50 cm – mustikakultuuri puhul	jah / ei
Energianiidu rajamine		
21	Jääklasundi paksus alla 0,2 m	jah / ei
22	Koristusperioodil veetaseme alandamine vajadusel võimalik	jah / ei
23	Väetamine lubatav	jah / ei
24	Kohalik nõudlus	jah / ei
25	Pindala üle 15 ha	jah / ei
26	Teedevõrk kasutatav	jah / ei
<i>Korrastamissuund sobib, kui kõik selle kohta käivad kriteeriumid on täidetud.</i>		

3. Tegevused enne väliuuringuid

Kui korrastatavate jääksoode kaardi- ja arvutipõhine valik, järjestamine ning korrastamissuuna esialgne valik (kameraaltööd) on tehtud, tuleb pädeval asutusel/institutsioonil (Keskkonnaministeerium, Keskkonnaamet, Riigimetsa Majandamise Keskus, omavalitsus) koheselt informeerida tähtsusega kirjalikult kõiki maaomanikke, kelle maavalduses korrastatav jääksoo või selle osa asub ning küsida maaomanike nõusolekut jääksool ja/või sellega piirneval alal veetaseme tõstmiseks (vajalik juhtudel, kui korrastamissuunana kaalutakse taassoostamist). Eitava vastuse korral kustutatakse vastav jääksoo käesoleval programperiodel taassoostamisele suunatavate objektide nimekirjast, kui pädev asutus/institutsioon ja keeldumise saatnud maaomanik ei lahenda jätkuvate läbirääkimiste käigus probleemi teisiti (mõne muu korrastamissuuna valik, maa ost riigile jne.).

Eelvalikust kujunenud jääksoode nimekirjale lisatakse seos veekogumitega. Sõltuvalt eesvoolu kui veekogumi kvaliteedi klassist ning taastatava alaga seotud peakraavide paikemisest pinna- ja põhjavee võrgustikus tuleb planeeritavates töodes hinnata pinnavee koguste ja kvaliteedi muutusi, kus muutuste ja mõjude hinnangu kriteeriumideks tuleb kasutada veedirektiivist lähtuvate ning Eesti Vabariigi seadustega kehtestatud kriteeriume. Kriteeriumide püstitamisel tuleb lähtuda järgmistest aktidest:

1. Pinnavee keskkonna kvaliteedi piirväärtused ja nende kohaldamise meetodid ning keskkonna kvaliteedi piirväärtused vee-elustikus²;
2. Reovee puhastamise ning heit- ja sademevee suublasse juhtimise kohta esitatavad nõuded, heit- ja sademevee reostusnäitajate piirmäärad ning nende nõuete täitmise kontrollimise nõuded³.

Nimekirja jäänud jääksoode kohta otsitakse lisateavet, vaadates läbi Eesti Geoloogiakeskuse arhiivis vanad (kaevanduseelset situatsiooni kirjeldavad) aruanded, kaevandusalade detailuuringud, kaevandusalade rajamiseks tehtud projektid loodimisandmetega, turbavarude kordusuuringud (kordusmõõdistused), vanad aerofotod jm. Täiendav info lisatakse kameraalse valiku aluseks olnud infole ja selle põhjal koostatakse iga korrastatava jääksoo kohta kokkuvõttev kirjeldus.

- A. Üldandmed: Ala nimetus ja asukoht – maakond, vald. Mahajätmise aeg, ala pindala. Asukoht soos, % soo pindalast. Ülevaade piirkonna geoloogiast ja hüdrogeoloogiast.
- B. Turbalasund: paksus, turbatüübid, lamam. Kaevandamiseelne turbalasundi stratigraafia, läbilõiked.
- C. Hüdroloogia: kraavitus, piirdekraavid (ortofotode alusel). Maa-ameti LIDAR-põhise 5x5 m rastriga või parema lahutusvõimega kõrgusmudeli alusel hinnata piirkonna geomorfoloogia, kõrgussuhted ning modelleerida pindmise äravoolu voolusuunad, valgala suurus (ha, piiritleda ortofotol), maakatte tüübid ja nende ligikaudsed pindalad valgalal, eesvool (kood ja nimi).

² RT I, 04.08.2011, 2; jõustunud 07.08.2011.

³ RT I 04.12.2012, 1; jõustunud 01.01.2013.

- D. Taimkate: Eesti Geoloogiakeskuse töö „Eesti mahajäetud turbatootmisalade revisjon“; etapid I – IV alusel ja ortofotode interpretatsioon.
- E. Piirnevate maakatteüksuste tüüp (põld, heinamaa, metsakasvukohatüüp, sootüüp jne).
- F. Ortofotodel piiritleda võimalikud kasvukohatüübid, kooslused nii alal kui lähiümbruses (ca 0,5 km). Esitada ülevaade.
- G. Vanade aerofotode olemasolul kirjeldada kaevandamiseelset seisundit – hüdrograafia, kasvukohatüübid nii kaevandamisalal kui piirnevatel aladel.
- H. Fikseerida provisoorne taimkatte analüüsi transektide paigutus jääksos ja piirneval alal ning hinnata tööde maht ja tegemiseks kuluv aeg.



4. Väliuuringud jääksoo korrastamissuuna lõplikuks valikuks

Väliuuringute eesmärgiks on veenduda, et jääksoo sobib taassoostamiseks või märgala taastamiseks, s.t kas on võimalik tõsta veetaset jääksoo pinnani ja hoida veetaset pinna lähedal kogu vegetatsiooniperioodi jooksul. Selleks tuleb mõõta jääksoo veetaset lasundis, määrata piesomeetriselised rõhud, samuti vooluhulgad ning eesvoolu vee keemilised parameetrid lähtudes veedirektiivi nõuetest.

Mõõtmiste kestus on üks aasta.

4.1. Jääksoo piirdekraavide seisund

Piirdekraavid omavad esmast tähtsust ala dreneerituse kujunemisel. Piirdekraavide puhul tuleb mõõta kraavi sügavus ja laius ning vee sügavus kraavis. Soovitav on seda teha mitmes punktis jääksoo igal küljel. Selgitatakse, kas kraavi põhi ulatub mineraalsetesse setetesse või on turbas. Igast jääksood piiravast kraavist määrata vee pH ja elektrijuhtivus.

GPS abil fikseeritakse mõõtepunktide koordinaadid L-Est'97 süsteemis.

4.2. Äravooluhulkade määramine

Jääksoost väljavoolu(de)le rajatakse ülevool(ud) vooluhulkade määramiseks. Vooluhulkade määramine võimaldab selgitada, kas jääksoo valgalal on piisavalt suured veevarud vee tõstmiseks jääksoo pinnani, seega – kas jääksoo taassoostamine on üldse võimalik. Samuti tuleb laboratoorselt määrata jääksoost kuivendussüsteemi eesvoolu (s.o peakraavi, kuhu jääksoost kogunev vesi suubub) jõudnud veest heljumi, üldlämmastiku ja üldfosfori sisaldus, bioloogiline hapnikutarve (BHT₇) ja keemiline hapnikutarve (KHT) – see võimaldab hiljem hinnata jääksoode korrastamist tulenevaid vee kvaliteedi muutusi.

Ülevoolude koordinaadid fikseeritakse GPS abil L-Est'97 süsteemis.

4.3. Veetasemete mõõtmine ja lasundist veeproovide võtmine

Veetaseme mõõtmise eesmärgiks on välja selgitada jääksoos veetaseme aastane dünaamika, hinnata kaudselt indikaatorina lahustunud hapniku sisalduse, elektrijuhtivuse ja temperatuuri kaudu lasundis vee päritolu ning lisaks vee pH-d ja redokspotentsiaali arvestades hinnata kindla korrastamissuuna sobivust. Ühtlasi võimaldab veetaseme mõõtmine hinnata kavandava ökosüsteemi kujunemiseks vajaliku veetasemeni jõudmiseks kuluvat veemahtu ja aega.

Veetasemete mõõtmiseks installeeritakse jääksoos kahel ristuvaal transektil à 4–6 inertsest materjalist (nt. PP või PVC) perforeeritud toru pikkusega 1,5 m ja läbimõõduga 75 mm, mis tagab erinevat tüüpi portatiivsete mõõteseadmete kombineeritud elektroodidega vahetu veeparameetrite (lahustunud hapniku sisaldus, redokspotentsiaal, pH, elektrijuhtivus, temperatuur) mõõtmise võimaluse. Mõõtetoru peab olema pealt korgiga

suletud ja toru perforeeritud kogu turbakihti ulatuvas osas, kuid mitte maapinnast kõrgemal. Perforeeritud toruosa peab olema kaetud filterkangaga, mis tagab perforatsiooniga osa ristlõike suhtes vähemalt 10 korda suurema veejuhtivuse (mm/h) kui ümbritseval turbalasuundil/pinnasel. Veetaset mõõdetakse manuaalselt vähemalt neli korda aastas:

- a) vahetult kevadise lume- ja maasulamise järel (hiljemalt aprillis),
- b) juunis,
- c) augustis,
- d) novembris.

Võimalusel kasutatakse veetaseme pidevaks automaatseks registreerimiseks daivereid, mis registreerivad veetaseme automaatselt vähemalt üks kord ööpäeva jooksul.

Veetaseme mõõtetorude koordinaadid L-Est'97 süsteemis fikseeritakse GPS abil L-Est'97 süsteemis.

4.4. Piesomeetriliste rõhkude mõõtmine ja veeproovide võtmine piesomeetrilistes jaamades

Piesomeetriliste rõhkude mõõtmise eesmärk on hinnata vee vertikaalse liikumise hüdrodünaamikat turbalasuundis, mille alusel saab ülevaate lasundivee ja põhjavee seotusest. See omakorda määrab veetaseme sesoonse muutumise ulatuse pärast veetaseme tõstmist. Juhul kui piesomeetrilised rõhud on väikesed, toimub lasundis vee liikumine pinnalt lamami suunas ja korrastamisel saab arvestada vaid pinnalt infiltreeruva vee kogusega. Suure piesomeetrilise rõhu korral on lisatoitena võimalik arvestada ka lasundis liikuva ja põhjaveega, mis võimaldab kiiremini saavutada stabiilsema veetaseme. Kuna jääkturba kihid on erineva veejuhtivusega, siis on lasundi vertikaalses profiilis põhja-, pinna- ja sademeveelise toitelisuse määramiseks vajalik piesomeetriliste rõhkude mõõtmine lasundi erineva bioloogilise koostisega ja lagunemisastmega turbakihtide kaupa või mitte suurema sügavussammuga kui 50 cm.

Igas jääksoos installeeritakse vähemalt kolm piesomeetrilist jaama, millest üks peab paiknema jääksoo keskosas (ühtlasi ka väljaku keskel), teised piesomeetrilised jaamad paigutatakse püsiproovialade vahetusse naabrusesse (mitte kaugemale kui 5m). Piesomeetrite sügavuste intervall on 0,5 m; kõige sügavama piesomeetri perforeeritud osa (10 cm) peab ulatuma lamamiks olevasse mineraalsesse settesse. Piesomeetrilist rõhku (veetaset) mõõdetakse torudes mitte varem kui ööpäev pärast jaamade installeerimist. Piesomeetrilist rõhku (veetaset) mõõdetakse manuaalselt minimaalselt 4 korda aastas: a) vahetult kevadise lume- ja maasulamise järel (hiljemalt aprillis), b) juunis, c) augustis, d) novembris. Pärast veetasemete mõõtmist registreeritakse vees lahustunud hapniku sisaldus, vee redokspotentsiaal, pH, elektrijuhtivus ja temperatuur. Vajadusel kogutakse laboratoorseks analüüsiks veeproovid inertsest materjalist pudeleisse.

Võimalusel (lasundi paksus 1 m või suurem) kasutatakse automaatpiesomeetreid piesomeetrilise rõhu registreerimise sagedusega vähemalt üks kord ööpäevas.

Lasundi piesomeeriliste rõhkude mõõtmiste ja turbavee proovide arv sõltub lasundi paksusest. Näiteks kui jääklasundi paksus on 1,5 m, siis ühest jaamast võetakse neli turbavee proovi (0,5, 1,5, 1,5 m sügavusest ja lasundi mineraalsest lamamist) ja samade sügavuste puhul mõõdetakse piesomeetriselised rõhud (veetase).

4.5. Taimkatte analüüs

Taimkatet analüüsitakse vaid siis, kui selle üldkatvus jääksos on üle 3%.

Ortofotol või väljakute skeemil nummerdada kõik väljakud, iga väljak jagada pikisuunas kaheks (näiteks A ja B). Seejärel käiakse kõik väljakud süstemaatiliselt läbi ja iga poolväljaku kohta täidetakse ankeet (vt. lisa: Jääksoo eeluuringu ankeet, poolväljaku analüüs).

Registreeritakse

- * puurinde katvus, kõrgus, vanus, puistuvalem;
- * põõsa-, puhma-rohu- ja sambla-samblikurinde üldkatvus ning iga liigi ohtrus Braun-Blanquet' skaalal:
 - 5 – katab enam kui 3/4 pindalast (katvus üle 75%), isendite arv pole oluline;
 - 4 – katab 1/2–3/4 pindalast (katvus 50–75%), isendite arv pole oluline;
 - 3 – katab 1/4–1/2 pindalast (katvus 25–50%), isendite arv pole oluline;
 - 2 – katab 1/20–1/4 pindalast (katvus 5–20%), isendite arv pole oluline;
 - 1 – küllalt arvukas, kuid katab alla 1/20 pindalast, või hajusalt kasvav, kuid summaarne katvus kuni 5%;
 - + – vähearvukas, väikese katvusega;
 - r – üksikud taimed;
- * pinna iseloom – tasane, ebahütlane (ligikaudne kõrguste vahemik), milline osa väljakust on kõrgem, milline on madalam,
- * kõik kahe väljaku vahelises kraavis kasvavad taimeliigid ja hinnatakse nende ohtrus Braun-Blanquet' skaala põhjal,
- * poolväljaku keskjoone otstes kraavi sügavus ja laius, vee sügavus kraavis, registreeritakse, milline on kraavi põhi (turvas, mineraalne sete) ja kas vesi on kraavis seisev või voolav,
- * jääksooga piirneva ala maakatte tüüp (vana okasmets/lehtmets/segamets, noorendik, heinamaa, põllumaa, sööt, madalsoo/siirdesoo/raba, liivakarjäär vm.), mis ilmakaares mingit tüüpi maakatte esineb ja millises ulatuses see jääksooga piirneb (nt. kogu idaservas).

Kui jääksoo pind jääb korrastamistöode käigus koorimata ja pindmise taimestiku eemaldamist ei toimu, on otstarbekas ja säästlik taimkatte analüüsiks maha märkida püsiruudud, mida saab hiljem kasutada ka korrastamise tulemuslikkuse hindamisel ning taimkatte analüüs teha vastavalt järelhindamise metoodikale (vt. p. 6).

5. Lõpliku nimekirja koostamine

Hüdroloogilise seisundi hindamise ning taimkatteanalüüsi järel kinnitatakse iga jääksoo või kombineeritud korrastamise puhul selle erinevate osade korrastamissuund ning vajaduse korral muudetakse ka korrastamisele minevate jääksoode järjestust. Kuna EL käesoleva finantsperioodi kestel on Eestis vaja korrastada 2000 ha jääksoid, peaks korrastamiseks valitud jääksoode kogupindala olema vähemalt 2500 ha, et tagada mõnede korrastamisprojektide võimaliku ebaõnnestumise korral aktsepteeritavate tööde vajalik maht. Pealegi, nagu eespool mainitud, tuleks meie jääksoode korrastamist kavandada ja läbi viia laiemalt, kui seda võimaldavad EL meetme „Saastunud alade ja veekogude korrastamine“ kitsendavad tingimused (finantseerimise abikõlblikkus).

6. Järeldamise meetodika

Jääksoode korrastamise tulemuslikkuse hindamine on projektipõhine, seega tuleb see läbi viia kõigil korrastatud jääksoodel. Järeldamise meetodika koostamisel on silmas peetud ühelt poolt selle rakendamise võimalikult minimaalset töökulu, ent teiselt poolt tingimust, et selle alusel kogutav andmestik oleks siiski statistiliselt esinduslik ning usaldusväärne, võimaldaks teha järeltõlgi korrastamistegevuse edukusest ja analüüsida võimalike vigade põhjuseid. Sellise eesmärgiga kogutud andmestik lubab edaspidi, ülejäänud tuhandete hektarite jääksoode korrastamisel vältida paljusid vigu ning teha korrastamist kuluefektiivsemalt..

6.1. Siirdesoo- või rabasuunaline taassoostamine

6.1.1. Katse plaan

Järeldamise läbiviimiseks tuleb korrastatud jääksoos esmalt läbi viia rekognosuur, mille käigus tuvastada, kas kogu jääksoos valitsevad enam-vähem ühtlased tingimused või on selle piires visuaalselt eristatavad alad, millel taassoostumise protsess kulgeb erineva tulemuslikkusega (**vt. p. 6.1.5**): 1. rühm – taassoostumine kulgeb edukalt, 2. rühm – taassoostumine kulgeb rahuldavalt, 3. rühm – taassoostumine pole alanud või kehv. Rühmade eristamine on põhjendatud, kui nende nendesse kuuluvate alade kogupind korrastatud jääksoos on vähemalt 0,5 ha.

* Kui ühte rühma kuuluvate osaalade kogupindala on alla 5 ha, paigutatakse sellesse kuuluvatele osaaladele vähemalt kolm 5x5 m suurust püsiruutu; neist üks ala keskpunkti, ülejäänud aga juhusliku valiku alusel. Iga **püsiruut** orienteeritakse põhiilmakaarte järgi, selle nurgad märgistatakse nähtavalt nurgavaiadega ning NO nurga koordinaadid fikseeritakse GPS abil L-Est'97 süsteemis,

* kui ühte rühma kuuluvate osaalade kogupindala on 5–10 ha, paigutatakse sellesse kuuluvatele osaaladele juhusliku valiku alusel vähemalt kuus 5x5 m suurust püsiruutu,

* kui ühte rühma kuuluvate osaalade kogupindala on 10–30 ha, paigutatakse sellesse kuuluvatele osaaladele juhusliku valiku alusel vähemalt üheksa 5x5 m suurust püsiruutu,

* kui ühte rühma kuuluvate osaalade kogupindala on üle 30 ha, paigutatakse sellesse kuuluvatele osaaladele juhusliku valiku alusel vähemalt kümme 5x5 m suurust püsiruutu.

Kui korrastatud jääksoos toimub taassoostumine ühtlase tulemuslikkusega ning selles osaalade eristamiseks ei ole vajadust, paigutatakse

* alla 10 ha suurusele korrastatud jääksoole vähemalt kolm 5x5 m suurust püsiruutu; neist üks ala keskossa, kaks juhusliku valiku alusel,

* 10–30 ha suurusele jääksoole juhusliku valiku alusel vähemalt neli 5x5 m suurust püsiruutu,

* üle 30 ha suurusele jääksoole juhusliku valiku alusel vähemalt kuus 5x5 m suurust püsiruutu.

Iga 5x5 m püsiruudu kahes vastasnurgas tähistatakse 1x1 m püsiruut puude, põõsaste ning puhma-rohurinde liikide registreerimiseks. Iga 1x1 m ruudu kahes vastasnurgas tähistatakse 0,25x0,25 m püsiruut sambla-samblikurinde analüüsimiseks. Iga ruudu NO-nurga koordinaadid fikseeritakse GPS abil L-Est'97 süsteemis

Sügava veetasemega jääksoos taimkatte taastamise eelduseks on püsivalt pinnalähedase veetaseme taastamine. Mida suurem on jääkturba paksus, seda kauem võtab veetaseme taastumine aega. Kuivendamise tulemusel on jääklasund tihenenud ja seetõttu turba veejuhtivus äärmiselt kehv. Kuigi kraavides võib veetase olla kõrge, liigub vesi turba jääklasundisse väga aeglaselt. Ehkki kevadel ja sügisel võib suurvee aegadel soopind olla märg ja paiguti isegi vee all, võib veetase lasundis olla sügaval. Soole omase veetaseme ja piesomeetriliste rõhkude taastamiseks võib kuluda mitu aastat. Seepärast on tähtis jälgida veetaseme ja lasundivee piesomeetriliste tasemete sesoonset muutumist kogu seireperioodi jooksul. Selleks sobivad eeluuringute käigus paigaldatud veetaseme torud ja piesomeetrilised jaamad. Kui jääksoode eeluuringute käigus paigaldati püsiprooviruutude veetaseme mõõtmise torud ja piesomeetrilised jaamad, saab neid kasutada ka järeelhindamise läbiviimisel.

Samuti tuleb veetaseme muutumist seirata väljakutevahelistes paisutatud kraavides ja piirdekraavides ning üheaegselt jääklasundi veetaseme mõõtmistega mõõta ka kraavides oleva vee vooluhulka. Selleks tuleb jääksoo äravoolule rajada vähemalt üks ülevool (lävend), kui seda ei tehtud eeluuringu käigus. Selles lävendis kogutud proovist tuleb laboratoorselt määrata jääksoos kuivendussüsteemi eesvoolu (s.o. peakraavi, kuhu jääksoost kogutud vesi suubub) jõudnud veest heljumi, üldlämmastiku ja üldfosfori sisaldus, bioloogiline hapnikutarve ja keemiline hapnikutarve.

Veetasemete mõõtmiseks installeeritakse jääksoos iga 5x5m püsiprooviaala vahetusse lähedusse (mitte kaugemale kui 5m) inertsest materjalist (nt. PP või PVC) perforeeritud toru pikkusega 1,5 m ja läbimõõduga 75 mm, mis tagab erinevat tüüpi portatiivsete mõõteseadmete kombineeritud elektroodidega vahetu veeparameetrite (lahustunud hapniku sisaldus, redokspotentsiaal, pH, elekrijuhtivus, veetemperatuur) mõõtmise võimaluse. Mõõtetoru peab olema pealt korgiga suletud ja toru perforeeritud kogu turbakihti ulatuvas osas, kuid mitte maapinnast kõrgemal. Perforeeritud toruosa peab olema kaetud filterkangaga, mis tagab perforatsiooniga osa ristlõike suhtes vähemalt 10 korda suurema veejuhtivuse (mm/h) kui ümbritseval turbalasundil/pinnasel.

Veetaset mõõdetakse manuaalselt vähemalt neli korda aastas: a) vahetult kevadise lume- ja maasulamise järel (hiljemalt aprillis), b) juunis, c) augustis, d) novembris. Veetasemete mõõtmisega samal korral pärast veetasemete registreerimist mõõdetakse lahustunud hapniku sisaldus (mg/l), redokspotentsiaal (mV), pH, elekrijuhtivus ($\mu\text{S}/\text{cm}$), veetemperatuur ($^{\circ}\text{C}$).

Võimalusel kasutatakse veetaseme pidevaks registreerimiseks daivereid, millega registreeritakse veetase vähemalt üks kord ööpäeva jooksul.

Veetaseme mõõtetorude koordinaadid L-Est'97 süsteemis fikseeritakse GPS abil.

Igas jääksoos installeeritakse vähemalt kolm piesomeetrilist jaama, millest üks peab paiknema jääksoo geomeetrilises keskosas, teised piesomeetrilised jaamad paigutatakse püsiproovialade vahetusse naabrusse (mitte kaugemale kui 5m). Piesomeetrite sügavuste intervall on 0,5 m; kõige sügavama piesomeetri perforeeritud osa (10 cm) peab ulatuma lamamiks olevasse mineraalsesse settesse. Võimalusel (lasundi paksus 1 m või suurem) kasutatakse automaatpiesomeetreid.

6.1.2. Mõõdetavad taimkattetunnused

Igal 1x1 m ruudul hinnatakse/mõõdetakse:

- * puutaimede arv ja iga puutaime kõrgus,
- * taimede üldkatvus,
- * puhma-rohurinde üldkatvus,
- * puhmastaimede üldkatvus,
- * sambla-samblikurinde üldkatvus,
- * sammalde üldkatvus,
- * turbasammalde üldkatvus,
- * karusammalde üldkatvus,
- * iga liigi katvus eraldi (v.a. samblikud ja vähese ohtrusega raskesti määratavad samblad),
- * taimestumata ala katvus.

Igal korrastatud jääksool registreeritakse ka püsiruutudest väljaspool leitud taimeliigid, hinnates nende ohtrust Braun-Blanquet' palliskaalal (vt. 4.6). Kui jääksoo on metsastunud, hinnatakse ka puurinde liituvus ja keskmine kõrgus.

6.1.3. Mõõdetavad keskkonnatunnused

Piesomeetrilist rõhku (veetaset) mõõdetakse torudes mitte varem kui ööpäev pärast jaamade installeerimist. Pärast veetasemete mõõtmist registreeritakse turba vesilahuse lahustunud hapniku sisaldus, vee redokspotentsiaal, pH, elektrijuhtivus ja temperatuur. Vajadusel kogutakse laboratoorseks analüüsiks veeproovid inertsest materjalist pudelisse.

Lasundi piesomeetriliste rõhkude mõõtmiste ja turba vesilahuse proovide arv sõltub lasundi paksusest. Näiteks kui jääklasundi paksus on 1,5 m, siis ühest jaamast võetakse neli turbavee proovi (0,5, 1,5, 1,5 m sügavusest ja lasundi mineraalsest lamamist) ja samade sügavuste puhul mõõdetakse piesomeetrilised rõhud (veetase).

Iga 5x5 m püsiruudu vahetus läheduses (mitte kaugemale kui 5m) paigutatud perforeeritud mõõtetorus mõõdetakse

- * veetaseme sügavus (cm maapinnast),
- * vee hapnikusisaldus (mg/l),
- * vee redokspotentsiaal (mV),
- * vee pH,

- * vee elekrijuhtivus ($\mu\text{S}/\text{cm}$),
- * vee temperatuur ($^{\circ}\text{C}$).

Igas piirdekraavis mõõdetakse:

- * kraavi sügavus (m),
- * kraavi laius (m),
- * mõõtepunkti koordinaadid (L-Est'97),
- * vee tase (cm),
- * vee liikumin a) seisab; b) voolab,
- * kui vesi voolab, siis voolhulk (l/s),
- * vee hapnikusisaldus (mg/l),
- * vee pH,
- * vee redokspotentsiaal (mV),
- * vee elekrijuhtivus ($\mu\text{S}/\text{cm}$),
- * vee temperatuur ($^{\circ}\text{C}$),
- * heljumi sisaldus,
- * üldlämmastik (mg/l),
- * üldfosfor (mg/l),
- * BHT₇,
- * KHT.

6.1.4. Analüüside ajakava

- * Taimkatet analüüsitakse esimest korda esimesel aastal pärast jääsoo korrastamist ajavahemikus juuli keskpaigast augusti keskpaigani,
- * teist korda analüüsitakse taimkatet 3.(4.) aastal pärast korrastamist ajavahemikus juuli keskpaigast augusti keskpaigani,
- * kolmandat korda analüüsitakse taimkatet 10. (-12.) aastal pärast korrastamist ajavahemikus juuli keskpaigast augusti keskpaigani⁴.

Piesomeetrilist rõhku (veetaset) mõõdetakse torudes mitte varem kui ööpäev pärast jaamade installeerimist. Pärast veetasemete mõõtmist registreeritakse turba vesilahuse lahustunud hapniku sisaldus, vee redokspotentsiaal, pH, elekrijuhtivus ja temperatuur. Vajadusel kogutakse laboratoorseks analüüsiks veeproovid inertsest materjalist pudeleisse.

- * Piesomeetrilist rõhku (veetaset) mõõdetakse manuaalselt vähemalt neli korda aastas:

- a) vahetult kevadise lume- ja maasulamise järel (hiljemalt aprillis),
- b) juunis,
- c) augustis,
- d) novembris.

- * Daiveritega registreeritakse veetase vähemalt üks kord ööpäeva jooksul.

⁴ Kolmas järelhindamiskäik ei pruugi olla abikõlbulik 2014-2020 programmi vahenditest, kuid see on igal juhul vajalik.

6.1.5. Siirdesoo- või rabasuunalise taassoostamise edukuse hindamise kriteeriumid

Siirdesoo- või rabasuunalise taassoostamise edukuse hindamisel tuleb lähtuda sellest, kas taastaimestamiseks kasutati diaspooride külvi või osaliselt juba taimestunud jääksool toetati sootaimkatte arengut vaid veetaseme tõstmisega (ja vajadusel puurinde eemaldamise või harvendamisega).

6.1.5.1. Taassoostamine diaspooride külvamisega

Tulemuslikkus	Hindamise aeg (mitmendal aastal pärast jääksoo korrastamist)		
	1. aastal	3.(4.) aastal	10.(12.) aastal
Hea	samblarinde püsiruutudel on turbasammalde keskmine katvus üle 20%, veetase on tõusnud võrreldes korrastamiseelse keskmisega vähemalt 10 cm võrra	samblarinde püsiruutudel on turbasammalde keskmine katvus üle 30% ja puhma-rohurinde püsiruutudel on korrastamise eesmärgiks olevale sootüübile iseloomulike liikide (vt. lisa 2) keskmine katvus üle 20%, kusjuures kanarbiku katvus jääb alla 10%, veetase on enamiku vegetatsiooniperioodi jooksul stabiilne ning kõrgemal kui 35 cm maapinnast	turbasammalde üldkatvus on üle 50% ja puhma-rohurindes korrastamise eesmärgiks olevale sootüübile iseloomulike liikide (vt. lisa 2) keskmine katvus üle 30%, kusjuures kanarbiku katvus jääb alla 10%, veetase on enamiku vegetatsiooniperioodi jooksul stabiilne ning kõrgemal kui 30 cm
Rahuldav	samblarinde püsiruutudel on turbasammalde keskmine katvus 10-20%, veetase on tõusnud võrreldes korrastamiseelse keskmisega kuni 10 cm võrra	samblarinde püsiruutudel on turbasammalde keskmine katvus 15-30% ja puhma-rohurinde püsiruutudel on korrastamise eesmärgiks olevale sootüübile iseloomulike liikide (vt. lisa 1) keskmine katvus 5-20%, veetase on enamiku vegetatsiooniperioodi jooksul kõrgemal kui 40 cm maapinnast	turbasammalde üldkatvus on 30-50% ja puhma-rohurindes korrastamise eesmärgiks olevale sootüübile iseloomulike liikide (vt. lisa 1) keskmine katvus on üle 20-30%, veetase on enamiku vegetatsiooniperioodi jooksul stabiilne ning kõrgemal kui 35 cm maapinnast
Kehv	samblarinde püsiruutudel on turbasammalde keskmine katvus alla 10%, veetase püsib korrastamiseelse keskmisega samal tasemel või langeb	samblarinde püsiruutudel on turbasammalde keskmine katvus alla 15%, turbasamblad kuivanud või on nekrootsed ja puhma-rohurinde püsiruutudel on korrastamise eesmärgiks olevale sootüübile iseloomulike liikide (vt.	turbasammalde üldkatvus on alla 30% ja puhma-rohurindes korrastamise eesmärgiks olevale sootüübile iseloomulike liikide (vt. lisa 1) keskmine katvus alla 5%, veetase on kõikuv ja enamiku

		lisa 1) keskmine katvus alla 5%, veetase on kõikuv ja sügavamal kui 40 cm maapinnast	vegetatsiooniperioodi jooksul sügavamal kui 40 cm maapinnast
--	--	--	--

6.1.5.2. Taassoostamine veetaseme tõstmisega (ja vajadusel puurinde harvendamisega/kõrvaldamisega)

Tulemuslikkus	Hindamise aeg (mitmendal aastal pärast jääsoo korrastamist)		
	1. aastal	3.(4.) aastal	10.(12.) aastal
Hea	veetase on tõusnud jääsoo pinnani, kõrgemate mikrovormide all jääb see mitte sügavamale kui 20 cm; kui alal kasvas kanar-bikku, siis selle katvus on vähenenud poole võrra, metsasammalde katvus 1/3 võrra; ilmunud on esimesed turbasambla laigud	veetase on mitte sügavamal kui 20 cm maapinnast, kanarbiku katvus ei ületa 15%, turbasammalde katvus on üle 5%	veetase on mitte sügavamal kui 20 cm maapinnast, kanarbiku katvus ei ületa 15%, tupp-villpea katvus on stabiliseerunud 15-20% juures, turbasammalde katvus on üle 40%
Rahuldav	veetase on madalamates kohtades kuni 20 cm sügavusele maapinnast; kui alal kasvas kanarbikku, siis selle katvus on vähenenud veerandi võrra, metsasammalde ja samblike katvus samuti veerandi võrra; ilmunud on esimesed turbasamblad	veetase on mitte sügavamal kui 25 cm maapinnast, kanarbiku katvus ei ületa 25%, turbasammalde katvus on üle 10%	veetase on mitte sügavamal kui 25 cm maapinnast, kanarbiku katvus ei ületa 20%, tupp-villpea katvus on stabiliseerunud 15% juures, turbasammalde katvus on üle 30%
Kehv	keskmine veetase jääb maapinnast sügavamale kui 40 cm; kui alal kasvas kanarbikku, siis selle katvus ei ole vähenenud, samuti kui metsasammalde ja samblike katvus; turbasamblaid ei esine	keskmine veetase jääb maapinnast sügavamale kui 40 cm; kui alal kasvas kanarbikku, siis selle katvus ei ole vähenenud, samuti kui metsasammalde ja samblike katvus; turbasamblaid ei esine	keskmine veetase jääb maapinnast sügavamale kui 40 cm; kui alal kasvas kanarbikku, siis selle katvus ei ole vähenenud, samuti kui metsasammalde ja samblike katvus; turbasamblaid ei esine

6.2. Madalsoosuunaline taassoostamine

6.2.1. Katse plaan

Järelhindamise läbiviimiseks tuleb korrastatud jääksoos esmalt läbi viia rekognoosuring, mille käigus tuvastatakse, kas kogu jääksoos valitsevad enam-vähem ühtlased tingimused või on selle piires visuaalselt eristatavad alad, millel taassoostumise protsess kulgeb erineva tulemuslikkusega (vt. p. 6.2.5): 1. rühm – taassoostumine kulgeb edukalt, 2. rühm – taassoostumine kulgeb rahuldavalt, 3. rühm – taassoostumine pole alanud või kehv. Rühmade eristamine on põhjendatud, kui mingisse rühma kuuluvate osaalade kogupind korrastatud jääksoos on vähemalt 0,5 ha.

- * Kui ühte rühma kuuluvate osaalade kogupindala on all 2 ha, paigutatakse sellesse kuuluvatele osaaladele juhusliku valiku alusel vähemalt kolm 5x5 m suurust püsiruutu,
- * kui ühte rühma kuuluvate osaalade kogupindala on 2-5 ha, paigutatakse sellesse kuuluvatele osaaladele juhuslikustatult vähemalt kuus 5x5 m suurust püsiruutu,
- * kui ühte rühma kuuluvate osaalade kogupindala on 5-10 ha, paigutatakse sellesse kuuluvatele osaaladele juhuslikustatult vähemalt üheksa 5x5 m suurust püsiruutu,
- * kui ühte rühma kuuluvate osaalade kogupindala on üle 10 ha, paigutatakse sellesse kuuluvatele osaaladele juhuslikustatult vähemalt kümme 5x5 m suurust püsiruutu.

Kui korrastatud jääksoo on ühtlaste tingimustega ning selles eri kvaliteedirühma kuuluvate alade eristamiseks ei ole vajadust, paigutatakse

- * alla 2 ha suurusele korrastatud jääksoole juhusliku valiku alusel vähemalt kolm 5x5 m suurust püsiruutu,
- * 2–5 ha suurusele jääksoole juhusliku valiku alusel vähemalt kuus 5x5 m suurust püsiruutu,
- * 5–10 ha suurusele jääksoole juhuslikustatult vähemalt üheksa 5x5 m suurust püsiruutu,
- * üle10 ha suurusele jääksoole juhuslikustatult vähemalt kümme 5x5 m suurust püsiruutu.

Iga 5x5 m ruudu kahes vastasnurgas tähistatakse 1x1 m püsiruut puude, põõsaste ning puhma-rohurinde liikide registreerimiseks. Iga 1x1 m ruudu kahes vastasnurgas tähistatakse 0,25x0,25 m püsiruut sambla-samblikurinde analüüsimiseks.

GPS-seadmega fikseeritakse iga analüüsiruudu NO nurgapunkti koordinaadid L-Est'97 süsteemis.

Veetaseme muutumist tuleb seirata väljakutevahelistes paisutatud kraavides ja piirdekraavides ning üheaegselt jääklasundi veetaseme mõõtmistega mõõta ka kraavides

oleva vee vooluhulka. Selleks tuleb jääsoo äravoolule rajada vähemalt üks ülevool (lävend), kui seda ei tehtud eeluuringu käigus. Selles lävendis kogutud proovist tuleb laboratoorselt määrata jääsoost kuivendussüsteemi eesvoolu (s.o. peakraavi, kuhu jääsoost kogunev vesi suubub) jõudnud veest heljumi, üldlämmastiku ja üldfosfori sisaldus, bioloogiline ja keemiline hapnikutarve.

Veetasemete mõõtmiseks installeeritakse jääsoos iga 5x5m püsiprooviala vahetusse lähedusse (mitte kaugemale kui 5m) inertsest materjalist (nt. PP või PVC) perforeeritud toru pikkusega 1,5 m ja läbimõõduga 75 mm, mis tagab erinevat tüüpi portatiivsete mõõteseadmete kombineeritud elektroodidega vahetu veeparameetrite (lahustunud hapniku sisaldus, redokspotentsiaal, pH, elektrijuhtivus, veetemperatuur) mõõtmise võimaluse. Mõõtetoru peab olema pealt korgiga suletud ja toru perforeeritud kogu turbakihti ulatuvas osas, kuid mitte maapinnast kõrgemal. Perforeeritud toruosa peab olema kaetud filterkangaga, mis tagab perforatsiooniga osa ristlõike suhtes vähemalt 10 korda suurema veejuhtivuse (mm/h) kui ümbritseval turbalasundil/pinnasel.

Veetaset mõõdetakse manuaalselt vähemalt neli korda aastas: a) vahetult kevadise lume- ja maasulamise järel (hiljemalt aprillis), b) juunis, c) augustis, d) novembris.

Veetasemete mõõtmisega samal korral pärast veetasemete registreerimist mõõdetakse lahustunud hapniku sisaldus O₂ (mg/l), redokspotentsiaal ORP (mV), pH, elektrijuhtivus (µS/cm), veetemperatuur (°C).

Võimalusel kasutatakse veetaseme pidevaks automaatseks registreerimiseks daivereid, millega registreeritakse veetase vähemalt üks kord ööpäeva jooksul.

Veetaseme mõõtetorude koordinaadid fikseeritakse GPS abil L-Est'97 süsteemis.

Igas jääsoos installeeritakse vähemalt kolm piesomeetrilist jaama, millest üks peab paiknema jääsoo geomeetrilises keskosas, teised piesomeetrilised jaamad paigutatakse püsiproovialade vahetusse naabrusse (mitte kaugemale kui 5m). Piesomeetrite sügavuste intervall on 0,5 m; kõige sügavama piesomeetri perforeeritud osa (10 cm) peab ulatuma lamamiks olevasse mineraalsesse settesse. Piesomeetrilist rõhku (veetaset) mõõdetakse torudes mitte varem kui ööpäev pärast jaamade installeerimist. Võimalusel (lasundi paksus 1 m või suurem) kasutatakse automaatpiesomeetreid. Pärast veetasemete mõõtmist registreeritakse vees lahustunud hapniku sisaldus, vee redokspotentsiaal, pH, elektrijuhtivus ja temperatuur. Vajadusel kogutakse laboratoorseks analüüsiks veeproovid inertsest materjalist pudeleisse.

Lasundi piesomeetriliste rõhkude mõõtmiste ja turba vesilahuse proovide arv sõltub lasundi paksusest. Näiteks kui jääklasundi paksus on 1,5 m, siis ühest jaamast võetakse neli vee proovi (0,5, 1,5, 1,5 m sügavusest ja lasundi mineraalsest lamamist) ja samade sügavuste puhul mõõdetakse piesomeetrilised rõhud (veetase).

6.2.2. Mõõdetavad taimkattetunnused

Igal 1x1 m ruudul hinnatakse/mõõdetakse:

- * puutaimede arv ja iga puutaime kõrgus,
- * taimede üldkatvus,
- * puhma-rohurinde üldkatvus,
- * sammalde üldkatvus,
- * iga liigi katvus eraldi (v.a. vähese ohtrusega raskesti määratavad samblad),
- * taimestumata ala katvus.

Igal väljal registreerida ka püsiruutudest väljaspool leitud taimeliigid, hinnates nende ohtrust Braun-Blanquet' palliskaalal (vt. 4.6).

6.2.3. Mõõdetavad keskkonnatunnused

Iga 5x5 m püsiruudu vahetus läheduses (mitte kaugemale kui 5m) paigutatud perforeeritud mõõtetorus mõõdetakse

- * veetaseme sügavus (cm maapinnast),
- * vee hapnikusisaldus (mg/l),
- * vee redokspotentsiaal (mV),
- * vee pH,
- * vee elektrijuhtivus ($\mu\text{S}/\text{cm}$),
- * vee temperatuur ($^{\circ}\text{C}$).

Igas piirdekraavis mõõdetakse:

- * kraavi sügavus (m),
- * kraavi laius (m),
- * mõõtepunkti koordinaadid (L-Est'97),
- * veetase (cm), (veepinna ja kraaviserva kõrguste vahe),
- * vee liikumin a) seisab; b) voolab,
- * kui vesi voolab, siis vooluhulk (l/s),
- * vee hapnikusisaldus (mg/l),
- * vee pH,
- * vee redokspotentsiaal (mV),
- * vee elektrijuhtivus ($\mu\text{S}/\text{cm}$),
- * vee temperatuur ($^{\circ}\text{C}$),
- * heljumi sisaldus,
- * üldlämmastik (mg/l),
- * üldfosfor (mg/l),
- * BHT₇,
- * KHT.

6.2.4. Analüüside ajakava

- * Taimkatet analüüsitakse esimest korda esimesel. aastal pärast jääsoo korrastamist ajavahemikus juuli keskpaigast augusti keskpaigani,
- * teist korda analüüsitakse taimkatet kolmandal (või võimaluse korral neljandal) aastal pärast korrastamist ajavahemikus juuli keskpaigast augusti keskpaigani,
- * kolmandat korda analüüsitakse taimkatet 10. (-12.) aastal pärast korrastamist

ajavahemikus juuli keskpaigast augusti keskpaigani*⁵,

* piesomeetrilist rõhku (veetaset) mõõdetakse manuaalselt minimaalselt neli korda aastas:

- a) vahetult kevadise lume- ja maasulamise järel (hiljemalt aprillis),
- b) juunis,
- c) augustis,
- d) novembris.

6.2.5. Edukuse hindamise kriteeriumid

Tulemuslikkus	Hindamise aeg (mitmendal aastal pärast jääksoo korrastamist)		
	1. aastal	3.(4.) aastal	10.(12.) aastal
Hea	puhma-rohurindes on sooliikide (vt. lisa 1) keskmine katvus püsiruutudel üle 5%, veetase on enamiku vegetatsiooniperioodi jooksul kõrgemal kui 40 cm maapinnast	puhma-rohurindes on sooliikide (vt. lisa 1) keskmine katvus püsiruutudel üle 20%, osad alad on periooditi üle ujutatud, veetase on enamiku vegetatsiooniperioodi jooksul kõrgemal kui 30 cm maapinnast	puhma-rohurindes on sooliikide (vt. lisa 1) keskmine katvus püsiruutudel üle 60%, osad alad on periooditi üle ujutatud, veetase on enamiku vegetatsiooniperioodi jooksul kõrgemal kui 20 cm maapinnast
Rahuldav	puhma-rohurindes on sooliikide (vt. lisa 1) keskmine katvus püsiruutudel 1-5%, veetase on tõusnud võrreldes korrastamiseelse keskmisega vähemalt 10 cm võrra	puhma-rohurindes on sooliikide (vt. lisa 1) keskmine katvus püsiruutudel 15-30%, veetase on enamiku vegetatsiooniperioodi jooksul 20-40 cm sügavusel maapinnast	puhma-rohurindes on sooliikide (vt. lisa 1) keskmine katvus püsiruutudel 30-60%, osa alasid on periooditi üle ujutatud, veetase on enamiku vegetatsiooniperioodi jooksul kõrgemal kui 30 cm maapinnast
Kehv	puhma-rohurindesse on ilmunud üksikud sooliikide (vt. lisa 1) isendid, veetase on tõusnud võrreldes korrastamiseelse keskmisega vähem kui 10 cm	puhma-rohurindes on sooliikide (vt. lisa 1) keskmine katvus püsiruutudel alla 15%, veetase on enamiku vegetatsiooniperioodi jooksul sügavamal kui 40 cm maapinnast	puhma-rohurindes on sooliikide (vt. lisa 1) keskmine katvus püsiruutudel alla 30%, veetase on enamiku vegetatsiooniperioodi jooksul kõrgemal kui 40 cm maapinnast

⁵ Kolmas järelhindamiskäik ei pruugi olla abikõlbulik 2014-20 programmi vahenditest, kuid see on igal juhul vajalik.

6.3. Madalaveelise märgala rajamine

6.3.1. Katse plaan (kui taimkate on tekkinud)

Taimkatte analüüs:

- * alla 2 ha suurusel märgalal kirjeldatakse taimkatet vähemalt viiel juhuslikult valitud punktis 1x1 m suurusel analüüsiirduul,
- * 2–5 ha suurusel märgalal kirjeldatakse taimkatet vähemalt kümnel juhuslikult valitud punktis 1x1 m suurusel analüüsiirduul,
- * 5–10 ha suurusel märgalal kirjeldatakse taimkatet vähemalt 15 juhuslikult valitud punktis 1x1 m suurusel analüüsiirduul,
- * üle 10 ha suurusel märgalal kirjeldatakse taimkatet vähemalt 20 juhuslikult valitud punktis 1x1 m suurusel analüüsiirduul,
- * kui märgalal on tekkinud ujuvaid saari, tuleks puhma-rohurinnet analüüsida vähemalt kahel (kolmel) saarel, tehes seda igal saarel kahe 1x1 m suuruse püsiruudu abil ning samblarinnet kahe nende vastasnurkadesse paigutatud 0,25x0,25 m püsiruudu abil.

GPS-seadmega fikseeritakse iga analüüsiirduu NO-nurgapunkti koordinaadid.

Ühemahulise madalaveelise märgala puhul paigutatakse kaldale üks limnoloogiline veetaseme mõõtekaev (võimalusel daiveriga varustatud). Mitmemahulise madalaveelise märgala puhul paigutatakse limnoloogiline veetaseme mõõtekaev (võimalusel daiveriga varustatud) kahe kõige suurema projekteeritud mahuga (m³) märgala osajaotise kaldale.

Märgala veega kaetud pindala leitakse manuaalse mõõtmisega vaatluskaeve kasutades iga mõõtekorra veetaseme ja projekteeritud madalaveelise märgala batümeetrilise mudeli järgi. Automaatmõõtjaga vaatluskaevude puhul leitakse veega kaetud pindala iga kuu keskmise veetaseme ja projekteeritud madalaveelise märgala batümeetrilise mudeli järgi.

GPS-seadmega fikseeritakse veetaseme mõõtekaevu(de) koordinaadid L-Est'97 süsteemis.

6.3.2. Mõõdetavad taimkattetunnused (kui taimkate on tekkinud)

- * määratakse taimede üldkatvus,
 - * määratakse iga liigi katvus.
-

6.3.3. Mõõdetavad keskkonnatunnused

* Registreeritakse veetaseme muutused madalaveelise märgala projekteeritud keskmise veetaseme (nn. 0-taseme) suhtes (cm).

6.3.4. Analüüside ajakava

* Esimest korda viiakse taimkatte analüüs ja vee sügavuse mõõtmine läbi esimesel aastal pärast jääksoo korrastamist ajavahemikus juuli teisel poolel kuni augusti keskpaigani.

* Teist korda analüüsitakse taimkatet ja mõõdetakse vee sügavust 3. (4.) aastal pärast jääksoo korrastamist ajavahemikus juuli teisel poolel kuni augusti keskpaigani,

* Kolmandat korda analüüsitakse taimkatet 10.(-12.) aastal pärast jääksoo korrastamist ajavahemikus juuli keskpaigast augusti keskpaigani*⁶.

* Veetaset mõõdetakse vähemalt neli korda aastas

a) vahetult kevadise lume- ja maasulamise järel (hiljemalt aprillis),

b) juunis,

c) augustis,

d) novembris.

* Daiveriga varustatud vaatluskaevu(de)s registreeritakse veetase minimaalselt üks kord ööpäevas

6.3.5. Edukuse hindamise kriteeriumid

Tulemuslikkus	Hindamise aeg (mitmendal aastal pärast jääksoo korrastamist)		
	1. aastal	3.(4.) aastal	10.(12.) aastal
Hea	üle 40% alast lumevabal perioodil veega kaetud	üle 70% alast lumevabal perioodil veega kaetud	üle 70% alast lumevabal perioodil veega kaetud
Rahuldav	20–40% alast lumevabal perioodil veega kaetud	40–70% alast lumevabal perioodil veega kaetud	50–70% alast lumevabal perioodil veega kaetud
Kehv	alla 20% alast lumevabal perioodil veega kaetud	alla 40% alast lumevabal perioodil veega kaetud	alla 50% alast lumevabal perioodil veega kaetud

⁶ Kolmas järelhindamiskäik ei pruugi olla abikõlbulik 2014-2020 programmi vahenditest, kuid see on igal juhul vajalik.

6.4. Püsiveekogu rajamine

6.4.1. Katse plaan

- * Alla 1 ha suuruse veekogu kaldale märgitakse vaiadega selle kahel vastaskaldal kaldajoonega risti kolmest 1x1 m suurusest analüüsiirudust koosnev lühitransekt: 1. ruut paigutatakse veepiirile, teine veepiirist 2 m kaugusele, kolmas veepiirist 4 m kaugusele,
- * 1-5 ha suuruse veekogu kaldale märgitakse vaiadega selle vastavalt neljale põhiilmakaarele kaldajoonega risti kolmest 1x1 m suurusest analüüsiirudust koosnev lühitransekt: 1. ruut paigutatakse veepiirile, teine veepiirist 2 m kaugusele, kolmas veepiirist 4 m kaugusele,
- * üle 5 ha suuruse veekogu kaldale märgitakse vaiadega vastavalt kaheksale ilmakaarele kaldajoonega risti kolmest 1x1 m suurusest analüüsiirudust koosnev lühitransekt: 1. ruut paigutatakse veepiirile, teine veepiirist 2 m kaugusele, kolmas veepiirist 4 m kaugusele,
- * veekogu kaldale paigutatakse limnoloogiline veetaseme mõõtekaev (võimalusel daiveriga varustatud).

GPS-seadmega fikseeritakse iga analüüsiirudu NO-nurgapunkti koordinaadid ja veetaseme mõõtekaevu asukoht L-Est'97 süsteemis.

6.4.2. Mõõdetavad taimkattetunnused

- * määratakse taimede üldkatvus,
- * määratakse põõsarinde ja puurinde järelkasvu katvus,
- * määratakse puhma-rohurinde katvus,
- * määratakse sambla-samblikurinde katvus,
- * määratakse iga liigi katvus.

6.4.3. Mõõdetavad keskkonnatunnused

- * Registreeritakse veetaseme muutused järve keskmise projekteeritud veetaseme (nn. 0-taseme) suhtes (cm).

6.4.4. Analüüside ajakava

- * Esimest korda viiakse taimkatte analüüs läbi juuli keskpaigas esimesel aastal pärast rekultiveerimist.
- * Teist korda analüüsitakse taimkatet juuli keskpaigas kolmandal (neljandal) aastal pärast rekultiveerimist.
- * Kolmandat korda analüüsitakse taimkatet juuli keskpaigas 10. (-12.) aastal pärast rekultiveerimist.
- * Veetaset mõõdetakse vähemalt neli korda aastas:
 - a) vahetult kevadise lume- ja maasulamise järel (hiljemalt aprillis),
 - b) juunis,

- c) augustis,
d) novembris.

* Daiveriga varustatud vaatluskaevus registreeritakse veetase minimaalselt üks kord ööpäevas.

6.4.5. Edukuse hindamise kriteeriumid

Tulemus- likkus	Hindamise aeg (mitmendal aastal pärast jääsoo korrastamist)		
	1. aastal	3.(4.) aastal	10.(12.) aastal
Hea	veekogu kõige sügavamas osas ei lange veetase projekteeritud tasemest madalamale kui 1 m	veekogu kõige sügavamas osas ei lange veetase projekteeritud tasemest madalamale kui 0,5 m	veekogu kõige sügavamas osas ei lange veetase projekteeritud tasemest madalamale kui 0,5 m
Rahuldav	veekogu kõige sügavamas osas ei lange veetase projekteeritud tasemest madalamale kui 1,25 m	veekogu kõige sügavamas osas ei lange veetase projekteeritud tasemest madalamale kui 1 m	veekogu kõige sügavamas osas ei lange veetase pojekteeritud tasemest madalamale kui 0,75 m
Kehv	veekogu kõige sügavamas osas langeb veetase projekteeritud tasemest madalamale kui 1,25 m	veekogu kõige sügavamas osas langeb veetase projekteeritud tasemest madalamale kui 1,0 m	veekogu kõige sügavamas osas langeb veetase projekteeritud tasemest madalamale kui 0,75 m

6.5. Metsastamine

6.5.1. Katse plaan

Kogu metsastatud alal viiakse läbi ülepinnaline takseerimine. Selle käigus jagatakse ala vähemalt 0,5 ha suurusteks eraldisteks. Eraldise tunnuseks on ühtne päritolu (külvi, istutus, looduslikule uuendusele kaasaaitamine, looduslik uuendus), vanus (istutus/külvi võib toimuda mitmel aastal), puuliikide koosseis, puude morfoloogilised tunnused (kõrgus, juurekaela- või rinnasdiameeter). Igasse eraldise märgitakse 10x10 m suurused püsiproovialad; väiksemate (0,5–2,0 ha) eraldiste puhul paigutatakse nendesse juhusliku valiku alusel vähemalt kolm prooviala, suuremate alade puhul suurendatakse proovialade arvu niisugusel määral, et nende kogupindala oleks 3–5% metsastatud alast.

6.5.2. Mõõdetavad taimkattetunnused

* Liikide kaupa loetakse kõik 10x10 m suurustel proovialadel kasvavad puud ja

- põõsaste tüvikud liikide kaupa,
- * mõõdetakse puude kõrgus ja juurekaela- või rinnasdiameeter,
 - * mõõdetakse põõsaste kõrgus,
 - * istutatud kultuuridel määratakse puude kasvamamineku %,
 - * külvi ja loodusliku uuenduse korral määratakse puude arv ha kohta,
 - * hinnatakse puude elujõulisust (kogemuslikult),
 - * registreeritakse puude esinevad kahjustused, mis on põhjustatud imetajate, putukate, tule vm poolt,
 - * hinnatakse alustaimestu üldkatvus,
 - * hinnatakse puhma-rohurinde üldkatvus,
 - * hinnatakse sambla-samblikurinde üldkatvus,
 - * hinnatakse alustaimestu peamiste liikide katvus.

6.5.3. Mõõdetavad keskkonnatunnused

- * Hinnatakse visuaalselt kuivendussüsteemi seisundit ja toimimist,

6.5.4. Analüüside ajakava

- * Esimest korda viiakse taimkatte analüüs läbi pärast jääsoo metsastamist järgmise aasta kevadel.
- * Kordusanalüüs viiakse läbi 3.(4.) aastal pärast jääsoo metsastamist.
- * Kolmandat korda analüüsitakse taimkatet 10.(12.) aastal pärast jääsoo metsastamist.

6.5.5. Edukuse hindamise kriteeriumid

6.5.5.1. Metsastamine tehtud istutamise teel eelnevalt väetatud alale

Tulemus- likkus	Hindamise aeg (mitmendal aastal pärast jääsoo korrastamist)		
	1. aastal	3.(4.) aastal	10.(12.) aastal
Hea	puudest on kasvama läinud vähemalt 80%	ühel hektaril kasvab vähemalt 1500 (settega väetamisel 1000) elujõulist puud	puuvõrade liituvus on vähemalt 80%, kõrgus lehtpuudel vähemalt 5 m ja okaspuudel 3,5 m.
Rahuldav	puudest on kasvama läinud 40–80%, kohati võib kultuur vajada täiendamist	ühel hektaril kasvab 1000–1500 (settega väetamisel 800–1000) elujõulist puud	puuvõrade liituvus on 30–80%, kõrgus lehtpuudel vähemalt 5 m ja okaspuudel 3,5 m
Kehv	puudest on kasvama läinud alla 40%, vajalik on kultuuri täiendamine	ühel hektaril kasvab alla 1000 (settega väetamisel alla 800) elujõulise puu	puuvõrade liituvus on alla 30%

6.5.5.2. Metsastamine tehtud istutamise teel eelnevalt väetamata alale; metsastamine puude looduslikule uuendamisele kaasaitamisega

Tulemuslikkus	Hindamise aeg (mitmendal aastal pärast jääksoo korrastamist)		
	1. aastal	3.(4.) aastal	10.(12.) aastal
Hea	ühel hektaril kasvab vähemalt 1500 elujõulist mändi kõrgusega vähemalt 0,5 m või 1000 kuuske kõrgusega üle 0,5 m või 1500 lehtpuud kõrgusega üle 1,0 m	ühel hektaril kasvab vähemalt 1500 elujõulist mändi kõrgusega vähemalt 0,5 m või 1000 kuuske kõrgusega üle 0,5 m või 1500 lehtpuud kõrgusega üle 1,0 m	puuvõrade liituvus on 60–80%, kõrgus lehtpuudel vähemalt 2 m ja okaspuudel 1,5 m
Rahuldav	puudest on kasvama läinud 40–80%, kohati võib kultuur vajada täiendamist	metsa uuenemine on ebaühtlane	puuvõrade liituvus on 30–60%, kõrgus lehtpuudel alla 2 m ja okaspuudel alla 1,5 m
Kehv	puudest on kasvama läinud alla 40%, vajalik on kultuuri täiendamine	ühel hektaril kasvab alla 1000 (settega väetamisel alla 800) elujõulise puu	puuvõrade liituvus on alla 30%

6.6. Marjakasvatus

6.6.1. Jõhvikakultuur

6.6.1.1. Katse plaan

Igasse jääksohu paigutatakse juhusliku valiku alusel kümme 1x1 m suurust püsiruutu. GPS-seadmega fikseeritakse iga püsiruudu nurgapunkti NO-nurgapunkti koordinaadid L-Est'97 süsteemis.

6.6.1.2. Mõõdetavad tunnused

* Igal püsiruudul hinnatakse kas taimede kasvamamineku % (1. aastal) või jõhvika katvust (järgnevate analüüside korral).

6.6.1.3. Analüüside ajakava

* Esimest korda viiakse analüüs läbi esimesel aastal pärast marjakultuuri rajamist.

* Teist korda viiakse analüüs läbi 3.(4.) aastal pärast marjakultuuri rajamist.

* Kolmandat korda viiakse analüüs läbi 10.(12.) aastal pärast marjakultuuri rajamist.

6.6.1.4. Edukuse hindamise kriteeriumid

Tulemuslikkus	Hindamise aeg (mitmendal aastal pärast jääksoo korrastamist)		
	1. aastal	3.(4.) aastal	10.(12.) aastal
Hea	taimedest on kasvama läinud vähemalt 70%	jõhvika katvus on üle 80%	jõhvika katvus on üle 80%
Rahuldav	taimedest on kasvama läinud 50–70%	jõhvika katvus on 50–80%	jõhvika katvus on 60–80%
Kehv	taimedest on kasvama läinud alla 50%	jõhvika katvus on alla 50%	jõhvika katvus on alla 60%

6.6.2. Mustikakultuur

6.6.2.1. Katse plaan

Igal jääkväljal, s.t kuivenduskraavidest ümbritsetud väikseimal alal valitakse juhuslikult viis 20 m pikkust taimede istutusrea lõiku.

6.6.2.2. Mõõdetavad tunnused

* Loetakse iga lõigu ulatuses kasvamaläinud taimede arv ja kasvama mitteläinud või surnud taimede arv.

6.6.2.3. Analüüside ajakava

* Esimest korda viiakse analüüs läbi esimesel aastal pärast marjakultuuri rajamist.

* Teist korda viiakse analüüs läbi 3.(4.) aastal pärast marjakultuuri rajamist.

* Kolmandat korda viiakse analüüs läbi 10.(12.) aastal pärast marjakultuuri rajamist.

6.6.1.4. Edukuse hindamise kriteeriumid

Tulemuslikkus	Hindamise aeg (mitmendal aastal pärast istanduse rajamist)		
	1. aastal	3. (4.) aastal	10. (12.) aastal
Hea	taimedest on kasvama läinud vähemalt 90%	taimedest on kasvama läinud vähemalt 90%	taimedest on kasvama läinud vähemalt 90%
Rahuldav	taimedest on kasvama läinud 60–90%	taimedest on kasvama läinud 60–90%	taimedest on kasvama läinud 60–90%
Kehv	taimedest on kasvama läinud alla 60%	taimedest on kasvama läinud alla 60%	taimedest on kasvama läinud alla 60%

6.7 Energianiidu rajamine

6.7.1. Katse plaan

- * Kuni 15 ha pindalaga energianiidule paigutatakse juhusliku valiku lausel vähemalt 20 50x50 cm suurust analüüsiruutu,
- * Üle 15 ha pindalaga energianiidule paigutatakse juhusliku valiku lausel vähemalt 30 50x50 cm suurust analüüsiruutu.

6.7.2. Mõõdetavad tunnused

- * Igal analüüsiruudul mõõdetakse kas kasvatatava kultuuri katvus (1. aastal) või biomass (järgnevate analüüside korral).

6.7.3. Analüüside ajakava

- * Esimene analüüs viiakse läbi 1. aastal pärast energianiidu rajamist augustis.
- * Teine analüüs viiakse läbi 3.(4.) aastal pärast energianiidu rajamist augustis.
- * Kolmas analüüs viiakse läbi 10.(12.) aastal pärast energianiidu rajamist augustis.

6.7.4. Edukuse hindamise kriteeriumid

Tulemus- likkus	Hindamise aeg (mitmendal aastal pärast energianiidu rajamist)		
	1. aastal	3.(4.) aastal	10.(12.) aastal
Hea	kasvatatava kultuuri katvus on vähemalt 60%	kasvatatava kultuuri biomass kuivkaalus (40% niiskusesisaldusega) on vähemalt 3,0 tonni/ha	kasvatatava kultuuri biomass kuivkaalus (40% niiskusesisaldusega) on vähemalt 3,0 tonni/ha
Rahuldav	kasvatatava kultuuri katvus on 30–60%	kasvatatava kultuuri biomass kuivkaalus (40% niiskusesisaldusega) on 2,0–3,0 tonni/ha	kasvatatava kultuuri biomass kuivkaalus (40% niiskusesisaldusega) on 2,0–3,0 tonni/ha
Kehv	kasvatatava kultuuri katvus on alla 30%	kasvatatava kultuuri biomass kuivkaalus (40% niiskusesisaldusega) on alla 2,0 tonni/ha	kasvatatava kultuuri biomass kuivkaalus (40% niiskusesisaldusega) on alla 2,0 tonni/ha

Lisa 1**Sootaimede liigid**

Trass, H. 1960. Lääne-Eesti madalsoode floora analüüs. – Rmt: H.Trass (toim.) Botaanika-alased tööd, IV. Tartu Riikliku Ülikooli Toimetised 93. Tartu, TRÜ, lk. 35-95.

Kask, M. 1982. A list of vascular plants of Estonian peatlands. – In: V. Masing (ed.) Peatland ecosystems. Researches into the plant cover of Estonian bogs and their productivity. Tallinn, Valgus, p. 39-49.

Nurkse, K. 2011. Eesti soosamblad. Bakalaureusetöö. Tartu. TÜ, 53 lk. – http://www.botany.ut.ee/kaitsmised_2011/Kristiina_Nurkse_baka.pdf

Lisa 2

Exceli tabel jääksoode valikukriteeriumidega



Jääksoo eeluuringu ankeet, poolväljaku analüüs

Kirje nr.....Kuupäev:.....

Uuriija(d):

Soo nimi

GPS koordinaadid (L-Est'97) N.....m, E.....m

1.Puurinne:

1.1. I rinne – puistu valem..... liituvus%;

kõrgus: kesk.....m, maks.m, vanus:a.

II rinne – puistu valem

1.2. Alusmets:

Liituvus.....% Liigid:.....

2. Puhma-rohurinne

2.1.Üldkatvus.....%,

2.2.Kõrgus, max.....kesk.....
dom..... cm

2.3. Varisega kaetud..... %

2.4. Paljas turbapind.....%

2.5. Kännud.....%

2.6. Mättad

2.7. Liigid, ohtrus Braun-Blanquet' järgi

Liik	Ohtrus	Liik	Ohtrus

3. Sambla-samblikurinne

3.1. Üldkatvus..... %,

3.2. Mättasus.....%,

3.2.Mätaste kõrgus, cm: kesk..... maks....., mõõtmed.....

3.3. Liigid, ohtrus Braun-Blanquet' järgi

Liik	Katvus %	Liik	Katvus%

4. Kuivenduskraav väljakute vahel, piirdekraavi tähis

4.1. Kraavi sügavus.....m, laius.....m, koordinaadid (L-Est'97) N.....m, E.....m

4.2. Veetasecm

4.3. Vesi a) seisab; b) voolab

4.3.1. voolukiirus m/s, lävendi nr., koordinaadid (L-Est'97) N.....m, E.....m

4.4. Kraavi põhi a) turvas, b) min. sete ja sette liik (savi, aleuriit, liiv, muu)

4.5. Veeproovi pudeli tähis.....

4.5. Soovee O₂ mg/l, pH....., ORP.....mV, el.juhtivus.....µS/cm, temp.....°C

4.6. Väljaku keskosa-serva kõrguste vahem

4.7. Liigid, ohtrus Braun-Blanquet' järgi

Liik	Katvus %	Liik	Katvus%

Veetaseme vaatluskaev (alljärgnevat korrata vastavalt vaatluskaevude arvule)

Vaatluskaevu nr., koordinaadid (L-Est'97) N.....m, E.....m

Veetase maapinna suhtes(cm)

Soovee O₂ mg/l, pH....., ORP.....mV, el.juhtivus.....µS/cm, temp.....°C

Piesomeetriline jaam (alljärgnevat korrata vastavalt piesomeetrite arvule jaamas ja jaamade arvule)

Piesomeetrilise jaama koordinaadid (L-Est'97) N.....m, E.....m

piesomeetri sügavus.,

Veetase piesomeetris maapinna suhtes(cm)

Soovee O₂ mg/l, pH....., ORP.....mV, el.juhtivus.....µS/cm, temp.....°C O₂ mg/l,

5. Märkused (selgitused, täpsustused)



Korrastamisjärgse seire ankeet, poolväljaku analüüs

Kirje nr.....Kuupäev:.....

Uuriija(d):

Soo nimi

GPS koordinaadid (L-Est'97) N.....m, E.....m

1.Puurinne:

1.1. I rinne – puistuvalem..... liituvus%; kõrgus: kesk.....m, maks.
.....m, vanus:a.

II rinne – valem

1.2. Alusmets:

Liituvus.....% Liigid:.....
.....

2. Rohurinne

2.1.Katvus.....%,

2.2.Kõrgus,max.....kesk.....
dom..... cm

2.3.varist..... %

2.4. paljas turbapind.....%

2.5. kännud.....% , mättad

2.7. Liigid, katvused

Liik	Katvus%	Liik	Katvus%

3. Samblarinde

3.1. katvus..... %,

3.2. **Mättasus**.....%,

3.2.Mätaste kõrgus, cm: kesk..... maks....., mõõtmed.....

3.4. Liigid, katvused

Liik	Katvus%	Liik	Katvus%

4. Kuivenduskraav väljakute vahel, piirdekraav tähis.....

4.1. Kraavi sügavus.....m, laius.....m,

4.2. Veetasecm

4.3. Vesi a) seisab; b) voolab

4.4. Kraavi põhi a) turvas, b) min. sete

4.5. veeproovi pudeli tähis.....

4.5. Soovee O₂ mg/l, pH....., ORP.....mV, el.juhtivus.....µS/cm, temp.....°CAinult eesvoolu lävendis eelnevatele lisaks laboratoorselt määramiseks: heljumi sisaldus, üldlämmastik (mg/l), üldfosfor (mg/l), BHT₇, KHT.

4.6. Väljaku keskosa-serva kõrguste vahem

4.7. Liigid, katvused

Liik	Katvus%	Liik	Katvus%

1. Märkused (selgitused, täpsustused)

Korrastamise järeluringu ankeet, 5x5 m analüüsiala

Kirje nr.....Kuupäev:.....

Uurija(d):

Soo nimi

Analüüsiala tähis.....

GPS koordinaadid (L-Est'97) N.....m, E.....m

1.Puurinne 5x5 m:

1.1. I rinne – puistu valem..... liituvus%; kõrgus: kesk.....m,
maks.m, vanus:a.

II rinne – puistu valem

1.2. Alusmets:

Liituvus.....% Liigid.....

2. Rohurinne 1x1 m, märgi ilmakaar

1	2
---	---

1. ruut.

Liik	Katvus%	Liik	Katvus%
		Varis	
		turvas	

2. ruut.

Liik	Katvus%	Liik	Katvus%
		Varis	
		turvas	

3. Samblarinde (0,25 x 0,25 m)**1.1. ruut**

Liik	Katvus%	Liik	Katvus%

1.2. ruut

Liik	Katvus%	Liik	Katvus%

2.1. ruut

Liik	Katvus%	Liik	Katvus%

2.2. ruut

Liik	Katvus%	Liik	Katvus%

4. Märkused: esmane hinnang

.....

.....

.....

