



KESKKONNAMINISTEERIUM



Seisuveekogude ökosüsteemiteenuste alghindamine Viru alamvesikonnas projekti CleanEST raames (C.2)

Tallinn 2022

Koostaja: Marko Vainu, Keskkonnaagentuur

Aruanne on valminud LIFE IP CleanEST projekti raames, mida rahastavad Euroopa Komisjoni LIFE programm ja Eesti riik. LIFE programmi rahastusleping nr LIFE17 IPE/EE/000007. Aruanne kajastab autori seisukohti ja Euroopa Komisjon ei vastuta selle sisu kasutamise eest.

Sisukord

1. Sissejuhatus.....	4
2. Metoodika	5
2.1. Kalavaru (kutseliseks kalapüügiks).....	7
2.2. Populatsioonide säilitamiseks ja taastamiseks loodusest kogutud bioloogiline materjal	7
2.3. Pinnavesi joogiks	8
2.4. Pinnavesi muuks otstarbeks peale joomise	9
2.5. Järvemudavaru.....	9
2.6. Pillirooaru	10
2.7. Pinnavesi energiaallikana	10
2.8. Elupaikade säilitamine	11
2.9. Pinna- ja põhjavee looduslikkuse tagamine.....	12
2.10. Magevee keemilise seisundi reguleerimine maismaaökosüsteemide poolt	14
2.11. Kliima reguleerimine süsiniku sidumise ja talletamise kaudu	15
2.12. Aktiivseks puhkamiseks sobivad looduslikud tingimused.....	16
2.13. Harrastuskalastuseks ja -jahinduseks sobivad looduslikud tingimused.....	18
2.14. Passiivseks puhkamiseks sobivad looduslikud tingimused	19
2.15. Teadusuuringuteks sobivad looduslikud tingimused	21
2.16. Õppetööks sobivad looduslikud tingimused	21
2.17. Esteetilisi naudinguid pakkuvad looduslikud tingimused	21
2.18. Looduslike kultuuriliste (sh. rahvuslike ja religioossete) sümbolite säilitamine	22
2.19. Kaitsealuste ja tähelepanu vajavate liikide säilitamine	23
3. Hindamistulemused	25
4. Kokkuvõte	29
Lisad	29
Lisa 1. Indikaatorite väärtuste leidmiseks kasutatud järvede seisundiklassid elementide kaupa.....	29
Lisa 2. Veega seotud kaitsealuste liikide ja kopra inventuur Aidu karjääris LIFE IP CleanEST raames 2021. aastal	29
Lisa 3. Virumaa veekogude külastatavuse küsitluse tulemused 2020	29

1. Sissejuhatus

LIFE IP CleanESTi (*edaspidi* CleanEST) projekti kestus on 2019–2028 ning selles nähakse ette, et projekti hõlmatud veekogude ökosüsteemiteenuseid hinnatakse mitu korda. Eesmärgiks on jälgida, kas ja kuidas ökosüsteemiteenuste seisund ja tarbimine projekti tegevuste tulemusel muutub. Vooluveeökosüsteemiteenuste seisundi ja pakkumise olukorda projekti algfaasis ehk aastatel 2019–2020 hinnati 2021. aastal valminud aruandes¹. Käesolevas aruandes kajastatakse seisuveekogude ökosüsteemiteenuste pakkumist (seisundit) ja tarbimist (survet). Kuna projekti on seisuveekogudest hõlmatud vaid endistele karjäärialadele kujunenud noored veekogud, mida pole veel kantud keskkonnaregistrisse, siis kaasati seisuveekogude ökosüsteemiteenuste hindamismetoodika katsetamiseks ka projektitegevustest otseselt puutumata jääv looduslik Uljaste järv. Karjääriveekogudest valiti hindamisele Aidu karjääri kujunenud suurim terviklik seisuveekogu, mitteametliku nimetusega Aidu järv. Uljaste järve, kui projektitegevustest otseselt sõltumatu veekogu puhul viidi teenuste tarbimise (teenustele avalduva surve) hindamine läbi osaliselt. See tähendab, et osadele teenustele tarbimise (surve) hinnanguid ei antud. Küll aga hinnati ka selle järve puhul täielikult teenuste pakkumist (seisundit).



Joonis 1. Hinnatud veekogude paiknemine.

¹ Vainu, M. 2021. Vooluveekogumite ökosüsteemiteenuste alghindamine Viru alamvesikonnas projekti CleanEST raames (C.2). Keskkonnaagentuur, Tallinn. <https://lifecleanest.ee/sites/default/files/2022-01/CleanEST%20vooluvee%C3%B6kos%C3%BCsteemiteenuste%20kaardistamise%20aruanne.pdf>

2. Metoodika

Ökosüsteemiteenuste hindamine viidi läbi vastavalt seisuveeökosüsteemiteenuste hindamise metoodikale². Käesolevas peatükis kajastatakse hindamisel kasutatud andmestikke ja andmetöötlusviise, kuid pikemad selgitused leiab nimetatud metoodika aruandest. Hinnati 19 teenuse seisundit või pakkumist (*S – status*) ja tarbimist või survet (*P – pressure*) (Tabel 1). Hindamiseks kasutati üldjuhul 2019. aasta lõppu või 2020. aastat kajastavaid andmeid.

Ruumiandmete analüüsimiseks kasutati *ArcGIS 10.8.1* tarkvara. Ruumiliste analüüside jaoks kasutati veekogude ruumikujudena Maa-ameti ETAKi veekogude andmestiku ruumikujusid (seisuga jaanuar 2022) ning neile loodi konkreetse indikaatori leidmise metoodikast tulenevalt kas 100 või 50 m kaldavööndi puhvrid.

Tabel 1. Hinnatud teenused ning selleks kasutatud pakkumise või seisundi (S – status) ja tarbimise või surve (P – pressure) indikaatorid. Roosa värviga on tähistatud varustusteenused, rohelisega reguleerivad ja säilitavad teenused ning sinisega kultuurilised teenused

Kalavaru (kutseliseks kalapüügiks)	S Kutseliselt püütavate kalaliikide varu (t/a)
	P Püütud kogus (t/a)
Populatsioonide säilitamiseks ja taastamiseks loodusest kogutud bioloogiline materjal	S Populatsioonide säilitamise ja taastamise teenuse pakkumise olulisuse koondindeks (indeks)
	P Püütud elusolendite kogus (tk/a)
Pinnavesi joogiks	S Väljavoolu aasta veevaeseima kuu keskmine vooluhulk, mis ületab väljavoolu ökoloogilist miinimumi (m ³ /s)
	S Vee vastavus joogivee tootmiseks kasutatava pinnavee kvaliteedinõuetele (kvaliteediklass)
	P Pinnaveekogust joogivett võtvate veehaarete arv (tk)
	P Veevõtt pinnaveekogust joogiveeks (m ³ /s)
Pinnavesi muuks otstarbeks peale joomise	S Väljavoolu aasta veevaeseima kuu keskmine vooluhulk, mis ületab väljavoolu ökoloogilist miinimumi (m ³ /s)
	P Pinnaveekogust tööstus-, niisutus-, põllumajandus-, jahutus- ja muud vett võtvate veehaarete arv (tk)
	P Veevõtt pinnaveekogust tööstus-, niisutus-, põllumajandus-, jahutus- ja muuks veeks (m ³ /s)
Järvemudavaru	S Järvemudavaru suurus (tuhat m ³)
	P Kaevandatud järvemuda kogus (tuhat m ³ /a)
Pilliroovar	S Veekoguga seotud roostiku pindala (ha)
	P Töõnduslikult kogutud pilliroog (t/a)
Pinnavesi energiaallikana	S Veekogu põhja pindala sügavusvahemikus 2–10 m (ha)
	P Paigaldatud soojuspumbad (tk)
Elupaikade säilitamine	S Vee-elustiku seisund (indeks)
	P Hüdromorfoloogiline seisund (seisundiklass)
	P Veekvaliteedi seisund (seisundiklass)
Pinna- ja põhjavee looduslikkuse tagamine ebasoovitavate ainete lagundamise, sidumise, lahjendamise ja akumuliseerumise	S Veekvaliteedi seisund (seisundiklass)
	P Koormus punktreostuse/heitveelaskude kaudu (punktreostuskoormuse indeks)

² Vainu, M. 2022. Seisuveekogude ökosüsteemiteenuste hindamise metoodika projekti CleanEST raames (C.2). Keskkonnaagentuur, Tallinn.

kaudu	P Toiteainekoormus hajureostuse kaudu N+P (hajureostuskoormuse indeks)
Magevee keemilise seisundi reguleerimine maismaaökosüsteemide poolt (kaldavööndi puhveralad)	S Veekogu kaldavööndis oleva looduslikku maakatte osakaal (%)
	S Metsa osakaal veekogu kaldavööndist (%)
	P Veekogu kaldavööndis oleva mitteloodusliku maakatte osakaal (%)
	P Hiljuti (4–5 aasta jooksul) lageraiutud või muu sarnase häiringuga metsa osakaal veekogu kaldavööndist (%)
Kliima reguleerimine süsiniku sidumise ja talletamise kaudu	S Seisuveekogu pindala (ha)
	S Fosforisisaldus veekogus (mg/l)
	S Pinnaveevalgla ja veekogu pindala suhe
	S Veevahetuse kiirus (korda/a)
	P Veekogu pindala vähendamine (%)
	P Veekogu fosforisisalduse vähendamine (%)
	P Veekogu veevahetuse kiiruse suurendamine (korda)
Aktiivseks puhkamiseks sobivad looduslikud tingimused	S Paadisõidu atraktiivsus (indeks)
	S Autoga ligipääsu kaugus (m)
	S Veekogu ääres asuvate supluskohtade ja veeparkide arv (tk)
	S Veekogu kaldavööndis olevate jalutamiseks/matkamiseks sobivate teede ja radade pikkus (km)
	P Veekogu paadisõidu kasutavate inimeste arv (tk/a)
	P Veekogu suplemiseks kasutavate inimeste ja veeparkide külastajate arv (tk/a)
	P Veekogu kaldavööndis jalutajate/matkajate arv (tk/a)
Harrastuskalastuseks ja -jahinduseks sobivad looduslikud tingimused	S Harrastuskalapüügi atraktiivsus (hinnang)
	S Täieliku kalapüügikeelu olemasolu (jah/ei)
	S Jõevähi arvukus (hinnang)
	S Jõevähi püügikeelu olemasolu (jah/ei)
	S Veelinnujahiks lubatud päevade arv (päeva)
	S Koprapesakondade arv (tk)
	P Veekogu kasutavate harrastuskalapüüdjate arv (tk/a)
	P Veekogu kasutavate vähipüüdjate arv (tk/a)
	P Veekogul kopra- ja veelinnujahil käijate arv (tk/a)
Passiivseks puhkamiseks sobivad looduslikud tingimused	S Veekogu ääres asuvate taristuga puhkekohtade arv (tk)
	S Veekogu ääres asuvate majutusasutuste arv (tk)
	S Veekogu kaldavööndis oleva looduslikku maakatte osakaal (%)
	S Veekoguga piirnevate elamumaa sihotstarbega katastriüksuste arv (tk)
	P Taristuga puhkekohtade kasutajate arv (tk/a)
	P Veekogu ääres olevate majutusasutuste ööbimiste ja päevaste külastajate arv (tk/a)
	P Veekogu kaldavööndis tehtud unikaalsete loodusvaatluste arv (tk/a)

Teadusuuringuteks sobivad looduslikud tingimused	S Teadusuuringuteks võivad sobivaid tingimusi pakkuda kõik veekogud võrdselt, seega ei ole seda indikaatorit võimalik määratleda.
	P Teadusuuringute olemasolu (tk)
	P Avalike seireandmete olemasolu (tk)
Õppetöös sobivad looduslikud tingimused	S Veekoguga seotud õpperogrammide arv keskkonnahariduskeskustes ja üldhariduskoolides (tk)
	P Veekoguga seotud õpperetkede arv (tk/a)
Esteetilisi naudinguid pakkuvad looduslikud tingimused	S Atraktiivsus maastikuvaatlusteks (indeks)
	P Veekogu kujutavate piltide arv veebis (tk)
Looduslike kultuuriliste (sh. rahvuslike ja religioossete) sümbolite säilitamine	S Looduslike sümbolite arv (tk)
	S Veekoguga seotud pärimus (tk)
	P Looduslike sümbolite külastavate inimeste arv (tk/a)
Kaitsealuste liikide säilitamine	S Kaitsealuste liikide hulk (indeks)
	S Kaitsealuste liikide seisund (hinnang)
	P Hüdromorfoloogiline seisund
	P Veekvaliteedi seisund

2.1. Kalavaru (kutseliseks kalapüügiks)

Indikaator (S): Kutseliselt püütavate kalaliikide varu (t/a)

Andmeallikad: -

Andmetöötlus ja -analüüs: Kummalgi hinnataval järvel kutselist kalapüüki ei toimu ning need hinnati kutselise kalapüügi jaoks perspektiivituteks ka tulevikus. Seetõttu märgiti antud indikaatori väärtuseks mõlemale veekogule „0“.

Indikaator (P): Püütud kogus (t/a)

Andmeallikad: Kutselise sisevete püügi andmetabelid Maaeluministeeriumi ning Veterinaar- ja Toiduameti kodulehel.

Andmetöötlus ja -analüüs: Kummaski hinnatavas järves kutseliselt kalu püütud ei ole, mistõttu märgiti antud indikaatori väärtuseks mõlemale veekogule „0“.

2.2. Populatsioonide säilitamiseks ja taastamiseks loodusest kogutud bioloogiline materjal

Indikaator (S): Populatsioonide säilitamise ja taastamise teenuse pakkumise olulisuse koondindeks (indeks)

Andmeallikad: Väikejärvede hüdrobioloogilise seire aruanded; CleanEST projekti raames teostatud kalastiku seire andmed.

Andmetöötlus ja -analüüs: Indeksi väljaarvutamiseks töötati küll välja arvutustabel, mis on rakendatav Eesti veekogudel universaalselt³. Käesoleva hindamise jaoks polnud aga andmete nappuse tõttu võimalik seda kasutada, mistõttu teenuse pakkumise hinnangu andis Einar Kärgerberg (KAUR) eksperthinnangu põhjal, tuginedes Uljaste järve puhul väikejärvede hüdrobioloogilise seire aruannetele ja Aidu karjäärjärve puhul CleanEST projekti raames kogutud osalistele kalastiku andmetele.

³ Vainu, M. 2022. Seisuveekogude ökosüsteemiteenuste hindamise metoodika projekti CleanEST raames (C.2). Keskkonnaagentuur, Tallinn.

Indikaator (P): Püütud elusolendite kogus (tk/a)

Andmeallikad: Keskkonnaministeeriumi hallatav Teadus- ja harrastuskalapüügi andmekogu (TEHA)

Andmetöötlus ja -analüüs: Keskkonnaministeeriumi kalavarude osakonnast küsiti andmed hinnatavatel veekogude asustusmaterjali kogumiseks või ümberasustamiseks püütud isendite kohta. Kuna püüki polnud tehtud, siis vajadus edasiseks andmetöötluseks puudus ning indikaatori väärtuseks märgiti „0“.

2.3. Pinnavesi joogiks

Indikaator (S): Väljavoolu aasta veevaeseima kuu keskmine vooluhulk, mis ületab väljavoolu ökoloogilist miinimumi (m^3/s)

Andmeallikad: CleanEST projekti raames kogutud vooluhulkade andmed

Andmetöötlus ja -analüüs: Uljaste järvest väljavool puudub, mistõttu sai antud indikaator ilma andmetöötluseta väärtuseks „0“. Aidu järve puhul kasutati aasta veevaeseima kuu keskmise vooluhulga leidmiseks 2019. ja 2021. aastal CleanESTi projekti raames väljavoolust mõõdetud veekoguseid. 2020. aasta andmeid ei kasutatud, kuna puudusid sügisesed mõõtmised ning 2019. ja 2021. aastal olid veevaeseimad kuud olnud just sügisel. Seega arvutati indikaatori väärtuse leidmiseks 2019. ja 2021. aasta veevaeseima kuu vooluhulkade keskmine. Ökoloogilist miinimumvooluhulka sellest maha ei lahutatud, kuna väljavool karjäärjärvest on kunstlikult rajatud ning selle puhul puudub vajadus ökoloogilise miinimumvooluhulga tagamiseks.

Indikaator (S): Vee vastavus joogivee tootmiseks kasutatava pinnavee kvaliteedinõuetele (kvaliteediklass)

Andmeallikad: Järvede hüdrokeemilise seire andmed KESEs; CleanEST projekti raames kogutud veekvaliteedi andmed; Sotsiaalministri määrus nr. 1 „Joogivee tootmiseks kasutatava või kasutada kavatsetava pinna- ja põhjavee kvaliteedi- ja kontrollinõuded.“

Andmetöötlus ja -analüüs: Kasutades riikliku seire andmeid Uljaste järve veekvaliteedi kohta 2020. aastast ja CleanEST projekti andmeid Aidu järve veekvaliteedi kohta 2019. ja 2020. aastast, hinnati analüüsitud näitajate vastavust Sotsiaalministri määruses esitatud piirväärtustele. Normi ületamiseks loeti olukorda, kus piirväärtus ületati ühe aasta jooksul kogutud proovides vähemalt 5% juhtudel. Tulemuste põhjal määrati veekogu vee joogiveeallikana kasutamise kvaliteediklass.

Indikaator (P): Pinnaveekogust joogivett võtvate veehaarete arv (tk)

Andmeallikad: EELISE veehaarete nimestik

Andmetöötlus ja -analüüs: EELISE veehaarete nimestiku põhjal (seisuga 15.01.2022) genereeriti EELISes kaardikiht töötavatest pinnaveehaaretest. Hinnatavatele veekogudele ühtegi veehaaret ei jäänud.

Indikaator (P): Veevõtt pinnaveekogust joogiveeks (m^3/a)

Andmeallikad: -

Andmetöötlus ja -analüüs: Kuna ühtegi pinnaveehaaret hinnatud veekogudele ei jäänud, siis puudus vajadus edasiseks andmetöötluseks ning mõlemale veekogule märgiti indikaatori väärtuseks „0“.

2.4. Pinnavesi muuks otstarbeks peale joomise

Indikaator (S): Väljavoolu aasta veevaeseima kuu keskmine vooluhulk, mis ületab väljavoolu ökoloogilist miinimumi (m^3/s)

Andmeallikad: CleanEST projekti raames kogutud vooluhulkade andmed

Andmetöötlus ja -analüüs: Uljaste järvest väljavool puudub, mistõttu sai antud indikaator ilma andmetöötluseta väärtuseks „0“. Aidu järve puhul kasutati aasta veevaeseima kuu keskmise vooluhulga leidmiseks 2019. ja 2021. aastal CleanESTi projekti raames väljavoolust mõõdetud veekoguseid. 2020. aasta andmeid ei kasutatud, kuna puudusid sügisesed mõõtmised ning 2019. ja 2021. aastal olid veevaeseimad kuud olnud just sügisel. Seega arvutati indikaatori väärtuse leidmiseks 2019. ja 2021. aasta veevaeseima kuu vooluhulkade keskmine. Ökoloogilist miinimumvooluhulka sellest maha ei lahutatud, kuna väljavool karjäärjärvest on kunstlikult rajatud ning selle puhul puudub vajadus ökoloogilise miinimumvooluhulga tagamiseks.

Indikaator (P): Pinnaveekogust tööstus-, niisutus- põllumajandus-, jahutus- ja muud vett võtvate veehaarete arv (tk)

Andmeallikad: EELISE veehaarete nimestik

Andmetöötlus ja -analüüs: EELISE veehaarete nimestiku põhjal (seisuga 10.02.2022) genereeriti EELISes kaardikiht töötavatest pinnaveehaaretest. Hinnatavatele veekogudele ühtegi veehaaret ei jäänud.

Indikaator (P): Veevõtt pinnaveekogust tööstus-, niisutus-, põllumajandus-, jahutus- ja muuks veeks (m^3/a)

Andmeallikad: -

Andmetöötlus ja -analüüs: Kuna ühtegi pinnaveehaaret hinnatud veekogudele ei jäänud, siis puudus vajadus edasiseks andmetöötluseks ning mõlemale veekogule märgiti indikaatori väärtuseks „0“.

2.5. Järvemudavaru

Indikaator (S): Järvemudavaru suurus (tuhat m^3)

Andmeallikad: Maa-ameti geoportaali maardlate rakendus

Andmetöötlus ja -analüüs: Maa-ameti geoportaali maardlate rakendusest vaadati, kas hinnatavates veekogudes on mudavaru maavarana arvele võetud. Kuna seda kummaski tehtud ei ole, siis märgiti mõlemale veekogule antud indikaatori väärtuseks „0“.

Indikaator (P): Kaevandatud järvemuda kogus (tuhat m^3/a)

Andmeallikad: -

Andmetöötlus ja -analüüs: Kuna kummaski hinnatud veekogus mudavaru maavarana arvel ei ole, siis puudus vajadus edasiseks andmetöötluseks ning mõlemale veekogule märgiti indikaatori väärtuseks „0“.

2.6. Pilliroovaru

Indikaator (S): Veekoguga seotud roostiku pindala (ha)

Andmeallikad: Maa-ameti ETAKi kõlvikute andmestik; Maa-ameti ortofotod

Andmetöötlus ja -analüüs: Maa-ameti ETAKi kõlvikute andmestiku kaardikihilt „E_306_margala_ka“ (seisuga detsember 2021) tehti väljavõtte roostikupolügoonidest veekogude sees ning nende 100 m puhvervööndis. Mõlema veekogu puhul ETAKisse kaardistatud roostikud puuduvad. Roostike võimalikku olemasolu kontrolliti ka Maa-ameti ortofotodelt ning ka seal neid näha ei olnud. Seetõttu märgiti mõlemale veekogule antud indikaatori väärtuseks „0“.

Indikaator (P): Töönduslikult kogutud pilliroog (t/a)

Andmeallikad: -

Andmetöötlus ja -analüüs: Kuna mõlemas hinnatud veekogus roostikud puuduvad, siis puudus vajadus edasiseks andmetöötluseks ning mõlemale veekogule märgiti indikaatori väärtuseks „0“.

2.7. Pinnavesi energiaallikana

Indikaator (S): Veekogu põhja pindala sügavusvahemikus 2–10 m (ha)

Andmeallikad: Eesti väikejärvede batümeetrilise seire aruanne 2019⁴; EKUKi poolt Maa-ameti LiDAR mõõdistamiste põhjal CleanEST projekti raames kombineeritud Aidu järve sügavusandmed

Andmetöötlus ja -analüüs: Uljaste järve sügavusandmed on avaldatud Eesti väikejärvede batümeetrilise seire 2019. aasta aruandes. Seal on ka tabel sügavusalade pindalade kohta ning indikaatori väärtusena kasutati seal avaldatud pindala järve 2 m-st sügavamale ala kohta. Kuna järve maksimaalne sügavus ei ulatu 10 m-ni, puudus vajadus sügavamate alade indikaatori väärtusest mahaarvestamiseks. Aidu järve orienteeruva sügavuskaardi on koostanud CleanEST projekti raames EKUK. Kuna järve batümeetriat ei ole veega täitunud olekus kaardistatud, siis saadi sügavuskaart kaevandusaegsete LiDAR mõõdistamiste põhjal. Et aga LiDAR mõõdistamised toimusid aastatel, kui kaevandustegevus ja sõudekanali kujundamine polnud veel täielikult lõppenud või oli karjäär juba osaliselt veega täitunud, pole saadud sügavuskaart täielikult reaalselt olukorda kajastav. Antud indikaatori jaoks väärtuse leidmiseks hinnati võimalik viga aga piisavalt väikeseks, et neid andmeid siiski kasutada. EKUKist saadud sügavusjoonte alusel loodi kaarditarkvaras järve põhja kõrgusmodel, kasutades interpoleerimismeetodit *Topo to Raster*, ning leiti sellelt sügavusvahemikku 2–10 m jääva põhjaosa pindala.

Indikaator (P): Paigaldatud soojuspumbad (tk)

Andmeallikad: KOTKASE andmebaas; otsesuhtlus Keskkonnaametiga; otsesuhtlus kohalike omavalitsustega.

Andmetöötlus ja -analüüs: KOTKASE andmebaasist tehti väljavõtte kehtivatest veekeskkonnariskiga tegevuste registreeringutest. Nende hulgas kummassegi hinnatavasse veekogusse maasoojuspumba paigaldamiseks registreeringuid ei olnud. Kuna Aidu järves maasoojussüsteemi tarbijate puudumise tõttu lähipiirkonnas olla ei saagi, siis märgiti selle puhul indikaatori väärtuseks „0“. Kuigi ka Uljaste järve puhul võis eeldada seda sama, küsiti kinnituseks infot Keskkonnaametist ja kohalikus omavalitsusest. Saanud kinnituse, et järves maasoojussüsteemi ei ole, märgiti indikaatori väärtuseks „0“.

⁴ Vandel, E., Vaasma, T., Vainu, M., Terasmaa, J. 2020. *Eesti väikejärvede batümeetiline seire 2019*. Tallinna Ülikooli ökoloogia keskus, Tallinn. kese.envir.ee/kese/downloadReportFile.action?fileUid=18553030&monitoringWorkUid=17723756

2.8. Elupaikade säilitamine

Indikaator (S): Vee-elustiku seisund (indeks)

Andmeallikad: Jõgede hüdrobioloogilise seire andmed KESEs; CleanESTi projekti raames kogutud suurselgrootute, suurtaimede ja kalastiku andmed; Keskkonnaministri määrus nr. 19 „Pinnaveekogumite nimekiri, pinnaveekogumite ja territoriaalmere seisundiklasside määramise kord, pinnaveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside kvaliteedinäitajate väärtused ja pinnaveekogumiga hõlmamata veekogude kvaliteedinäitajate väärtused“.

Andmetöötlus ja -analüüs: Uljaste järve puhul kasutati kõige värskema riikliku väikejärvede seire raames määratud fütoplanktoni (2020), suurselgrootute (2020), suurtaimede (2018) ja kalastiku (2019) seisundihinnangid. Aidu järve puhul kasutati CleanEST projekti raames 2020. aastal läbi viidud elustikurühmade inventuuri andmeid⁵. Suurselgrootute kohta oli viidatud aruandes seisundihinnang antud. Suurtaimede kohta olid aruandes esitatud vaid algandmed, mille põhjal määrati indikaatori väärtuse leidmiseks nende bioloogilise kvaliteedi allelementide seisundiklass vastavalt Keskkonnaministri määrusele nr. 19 (Lisa 1). Fütoplanktoni kohta polnud aruandes esitatud andmete põhjal aga võimalik seisundiklassi määrata, seega seda indikaatori väärtuse leidmisel arvesse ei võetud. Kalastiku kohta anti seisund Einar Kärgerbergi (KAUR) eksperthinnangu alusel, kuna inventuuri andmete põhjal polnud võimalik seisundi hindamise aluseks olevat LAIFEE indeksit välja arvutada. Indikaatori väärtuse leidmiseks anti iga bioloogilise kvaliteedi allelemendi hindeklassile väärtus vastavalt: väga halb – 0, halb – 1, kesine – 2, hea – 3, väga hea – 4, saadud väärtused summeeriti, kusjuures ebasoodsas seisundis (seisundiklassid 0, 1 ja 2) allelementide väärtused võeti arvesse topelt, ning jagati liidetavate arvuga. Uljaste järve puhul oli arvutusvalem järgnev: $(FÜPLA + FÜPLA + MAFÜ + SUSE + SUSE + KALA) / 6$, kuna FÜPLA ja SUSE olid kesised. Kuna Aidu järve puhul FÜPLA hinnang puudus, siis oli arvutusvalem järgnev: $(MAFÜ + SUSE + KALA + KALA) / 4$.

Indikaator (P): Veekogu hüdro-morfoloogiline seisund

Andmeallikad: EELISE Pinnaveekogumi seisundi ja eesmärkide andmestik; CleanEST projekti raames läbi viidud välitööd.

Andmetöötlus ja -analüüs: Uljaste järve hüdro-morfoloogilise seisundi hinnang 2014. aasta seisuga võeti EELISE Pinnaveekogumi seisundi ja eesmärkide andmestikust- Aidu järve hüdro-morfoloogiline seisund määrati 2021. aasta augustis ja septembris toimunud välitöödel 10 proovipunkti põhjal vastavalt järvede hüdro-morfoloogilise seisundi määramise metoodikale⁶.

Indikaator (P): Veekogu veekvaliteedi seisund

Andmeallikad: Järvede hüdrokeemilise seire andmed KESEs; CleanEST projekti raames kogutud veekvaliteedi andmed; Keskkonnaministri määrus nr. 28 „Prioriteetsete ainete ja prioriteetsete ohtlike ainete nimekiri, prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused ning nende kohaldamise meetodid, vesikonnaspetsiifiliste saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused, ainete jälgimisnimekirjaga seotud tegevused“; Keskkonnaministri määrus nr. 19 „Pinnaveekogumite nimekiri, pinnaveekogumite ja territoriaalmere seisundiklasside määramise kord, pinnaveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside kvaliteedinäitajate väärtused ja pinnaveekogumiga hõlmamata veekogude kvaliteedinäitajate väärtused“.

Andmetöötlus ja -analüüs: Uljaste järve puhul kasutati kõige värskemat riikliku väikejärvede seire raames määratud füüsikalise-keemilist (FÜKE), keemilist (KESE) ja vesikonnaspetsiifiliste saasteainete (SPETS) seisundit 2020. aastast.

⁵ Eesti Loodushoiu Keskus. 2020. LIFE IP CleanEST projekti tegevus C.8. Ülevaade Aidu karjääri ja Narva karjääri tranšee 13 ning piirkonna vanemate karjääriveekogude uuringutest. Tartu. <https://lifecleanest.ee/sites/default/files/2021-04/Lisa%203.%20%C3%9Clevaade%20Aidu%20karj%C3%A4%C3%A4ri%20ja%20Narva%20karj%C3%A4%C3%A4ri%20tran%C5%A1ee%2013%20ning%20piirkonna%20vanemate%20karj%C3%A4%C3%A4riveekogude%20uuringutest.pdf>

⁶ Ott, I. 2014. Pinnavee ökoloogilise seisundi hindamine hüdro-morfoloogiliste kvaliteedielementide alusel. Eesti Maaülikool, Tartu. <https://envir.ee/media/4157/download>

Kusjuures keemilise seisundi puhul võeti arvesse hinnangut vaid veest määratud näitajate põhjal. Aidu järve puhul kasutati FÜKE määramisel CleanEST projekti raames 2020. aastal järvest mõõdetud näitajaid ning SPETS ja KESE määramisel samal aastal väljavoolust mõõdetud näitajaid. Nende põhjal määrati seisundiklassid vastavalt keskkonnaministri määrustele nr. 19 ja 28 (Lisa 1). Indikaatori väärtus leiti kasutades järgmist algoritmi: kui SPETS ja KESE on hea = FÜKE; kui SPETS on halb, KESE on hea = halb; kui KESE on halb, SPETS on hea = halb; kui KESE on halb, SPETS on halb = väga halb.

2.9. Pinna- ja põhjavee looduslikkuse tagamine

Indikaator (S): Veekogu veekvaliteedi seisund

Andmeallikad: Järvede hüdrokeemilise seire andmed KESEs; CleanEST projekti raames kogutud veekvaliteedi andmed; Keskkonnaministri määrus nr. 28 „Prioriteetsete ainete ja prioriteetsete ohtlike ainete nimekiri, prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused ning nende kohaldamise meetodid, vesikonnaspetsiifiliste saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused, ainete jälgimisnimekirjaga seotud tegevused“; Keskkonnaministri määrus nr. 19 „Pinnaveekogumite nimekiri, pinnaveekogumite ja territoriaalmere seisundiklasside määramise kord, pinnaveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside kvaliteedinäitajate väärtused ja pinnaveekogumiga hõlmamata veekogude kvaliteedinäitajate väärtused“

Andmetöötlus ja -analüüs: Uljaste järve puhul kasutati kõige värskeimat riikliku väikejärvede seire raames määratud füüsikalise-keemilist (FÜKE), keemilist (KESE) ja vesikonnaspetsiifiliste saasteainete (SPETS) seisundit 2020. aastast. Kusjuures keemilise seisundi puhul võeti arvesse hinnangut vaid veest määratud näitajate põhjal. Aidu järve puhul kasutati FÜKE määramisel CleanEST projekti raames 2020. aastal järvest mõõdetud näitajaid ning SPETS ja KESE määramisel samal aastal väljavoolust mõõdetud näitajaid. Nende põhjal määrati seisundiklassid vastavalt keskkonnaministri määrustele nr. 19 ja 28 (Lisa 1). Indikaatori väärtus leiti kasutades järgmist algoritmi: kui SPETS ja KESE on hea = FÜKE; kui SPETS on halb, KESE on hea = halb; kui KESE on halb, SPETS on hea = halb; kui KESE on halb, SPETS on halb = väga halb.

Indikaator (P): Koormus punktreostuse/heitveelaskude kaudu (punktreostuskoormuse indeks)

Andmeallikad: EELISE Veelaskmete nimestik; EELISE Valglate nimestik; Maa-ameti 5x5 m resolutsiooniga kõrgusmodel.

Andmetöötlus ja -analüüs: EELISE Veelaskmete nimestiku (seisuga 15.01.2022) põhjal genereeriti kaardikiht veekogusse suubuvatest veelaskmetest. Uljaste järve valgla piirina kasutati EELISE Valglate nimestikus olevat 5x5 kõrgusmodeli põhjal loodud valgla piiri. Kuna Aidu järve valgla piiri EELISEs ei ole, sest järv pole kantud keskkonnaregistrisse, siis modelleeriti see vastavalt TLÜ valglate modelleerimise metoodikale, kasutades TLÜst saadud samu aluskihte⁷. Kuna kummagi järve valglaasse heitveelaske ei jäänud, märgiti mõlemal juhul indikaatori väärtuseks „0“.

Indikaator (P): Toiteainekoormus hajureostuse kaudu (hajureostuskoormuse indeks)

Andmeallikad: Maa-ameti ETAKi kõlvikute andmestik; PRIA põllumassiivide kaardikiht; Põllumajandus- ja Toiduameti maaparandussüsteemide kaardikihid; Maa-ameti metsamuutuste kaardikihid; CleanEST projekti raames kogutud Aidu väljavoolu vooluhulkade ja toiteainesisalduse andmed; Maa-ameti ortofoto; Statistikaameti põllukultuuride keskmise saagikuse andmed; Keskkonnaministri määrus nr. 45 „Väetise kasutamise ja hoidmise nõuded põhja- ja pinnavee kaitseks ning põllumajandustootmisest pärineva saastatuse vältimiseks ja piiramiseks“; EELISE Valglate nimestik; Maa-ameti 5x5 m resolutsiooniga kõrgusmodel; hajukoormuste leidmise mudel EstModel.

⁷ Vainu, M., Vaasma, T., Vandel, E., Terasmaa, J. 2021. *Valglate andmestiku loomine*. Tallinna Ülikooli ökoloogia keskus, Tallinn. <https://infoleht.keskkonnainfo.ee/GetFile.aspx?id=-1340084088>

Andmetöötlus ja -analüüs: Veekogude valglatelt inimtekkelise hajukoormusena vette jõudvate lämmastiku- ja fosforikoguste leidmiseks kasutati EstModeli rakendust⁸. Selle sisendandmetena on vaja esmalt teada haritava maa, metsamaa, karjamaa, turbaalade, märgalade, veekogude ja muu maa pindala veekogu valglas ning inimtekkelise hajukoormuse leidmiseks ka kuivendatud maa-ala, lageraiealade ja turbakarjäärade pindala ning haritavale maale antud väetisekoguseid. Samuti on vajalik veekogusse pinnaveena sissevoolava vee hulk ning paremate tulemuste saamiseks ka üldlämmastiku ja üldfosfori aastakeskmine kontsentratsioon sissevooludes. Uljaste järve valgla piirina kasutati EELISe Valglate nimestikus olevat 5x5 kõrgusmodeli põhjal loodud valgla piiri. Aidu järve valgla piirina Maa-ameti 5x5 m resolutsiooniga kõrgusmodeli põhjal modelleeritud valgla piiri (vt. indikaatorit Koormus punktrestoratsiooni/heitveelaskude kaudu).

Esmalt tuvastati kaarditarkvaraga, kas hinnatavate veekogude valglasse jääb EstModelis inimtekkelist koormust põhjustavaid alasid ehk kuivendatud alasid, põllumaid, lageraiealasid või turbakarjääre. Kuivendatud alade tuvastamiseks kasutati Põllumajandus- ja Toiduameti maaparandussüsteemide kaardikihte, põllumaade jaoks PRIA põllumassiivide kaardikihte, lageraiealade jaoks Maa-ameti metsamuutuste kaardikihte ning turbaalade jaoks Maa-ameti ortofotot. Kuna Uljaste järve valglasse ühtegi neist ei jäänud, siis loeti inimtekkeline lämmastiku ja fosfori hajukoormus järve nulliks ning EstModeliga modelleerima ei asutud.

Aidu järve valglasse jäid nii lageraiealad kui põllumaad, mistõttu sel puhul viidi modelleerimine läbi. Kuna pinnavee sissevoolud Aidu järve puuduvad, siis tehti lihtsustus, et sissevool järve võrdub väljavooluga ning CleanEST projekti käigus mõõdetud väljavoolu vooluhulkade põhjal leiti 2020. aasta keskmine vooluhulk. Samal ajal aastal väljavoolust määratud üldlämmastiku sisalduse põhjal leiti aastane lämmastikukoormus järve. Kuna sissevoolu lämmastikukoormust ei olnud võimalik hinnata, siis ka selle väärtuse puhul oli tegemist tugeva lihtsustusega, mis ei arvesta järves endas toimuvaid väljavoolu lämmastikukoormust mõjutavaid protsesse. EstModel kasutas leitud 2020. aasta lämmastikukoormust, et arvutada inimtekkelise hajukoormuse osa sellest. Fosforisisaldus järve väljavoolus jäi 2020. aastal alla määramispiiri, mistõttu järeldati, et inimtegevus järvele fosfori hajukoormust ei tekita.

Maakattetüüpidest jäid Aidu järve valglasse ETAKi kõlvikute (seisuga detsember 2021) ja PRIA põllumassiivide (seisuga 2020 lõpp) kaardikihtide andmetel põllumaa, metsamaa ja veekogude ning vähesel määral muu maa. Lageraiealade pindalana sisestati mudelisse metsamuutuste 2018. aasta kaardikihtidele olevate polügoonide pindala. Need kajastavad alasid, kus taimkatte kõrgus vähenes perioodil 2013. kevad kuni 2018. kevad vähemalt viis meetrit. Põllumaa hinnangulise väetisekoormuse leidmiseks kasutati PRIA põllumassiivide andmestiku põllukultuuride infot, Statistikaameti Ida-Virumaa põllukultuuride keskmisi saagikusi perioodil 2010–2017 (värskemad andmed puuduvad) ning keskkonnaministri määruses nr. 45 sätestatud erinevate põllukultuuride eeldatavale hektarisaagile lubatud lämmastiku koguseid. Nende andmete põhjal leiti Aidu valgla olevale põllumaale antav keskmine üldlämmastiku hulk kg/ha. Sisestatud andmete põhjal leidis EstModel Aidu järve väljavoolu inimtekkelise hajukoormusena jõudva lämmastiku koguse ning keskmise vooluhulga põhjal arvutati vastav kontsentratsioon. Indikaatori väärtuse leidmiseks normaliseeriti saadud kontsentratsioon skaalale 0-st 1-ni, kasutades väärtusele 1,0 vastavana inimtekkelise lämmastiku kontsentratsiooni 3,6 mg/l. Tegemist on väärtusega, mida kasutati antud indikaatori leidmisel ka CleanESTi vooluveekogumite ökosüsteemiteenuste alghindamisel⁹. Kuna normaliseeritud väärtus tuli Aidu järve puhul nullilähedane, märgiti indikaatori väärtuseks „0“.

⁸ <https://estmodel.app/et/#/>

⁹ Vainu, M. 2021. *Vooluveekogumite ökosüsteemiteenuste alghindamine Viru alamvesikonnas projekti CleanEST raames (C.2)*. Keskkonnaagentuur, Tallinn. <https://lifecleanest.ee/sites/default/files/2022-01/CleanEST%20vooluvee%C3%B6kos%C3%BCsteemiteenuste%20kaardistamise%20aruanne.pdf>

2.10. Magevee keemilise seisundi reguleerimine maismaaökosüsteemide poolt

Indikaator (S): Veekogu kaldavööndis oleva loodusliku maakatte osakaal (%)

Andmeallikad: Maa-ameti ETAKi kõlvikute kaardikiht.

Andmetöötlus ja -analüüs: Indikaatori väärtus leiti lahutades 100%-ist indikaatori „Veekogu kaldavööndis oleva mitteloodusliku maakatte osakaal“ väärtuse.

Indikaator (S): Metsa osakaal veekogu kaldavööndist (%)

Andmeallikad: Maa-ameti taimkatte kõrgusmudel.

Andmetöötlus ja -analüüs: Maa-ameti värskemalt taimkatte kõrgusmudelilt (CleanESTi projekti piirkonnas aastast 2018) lõigati välja hinnatavate veekogumite 100 m kaldavööndi puhvrissse jäävad alad. Veekogude kaldavööndi taimestiku kõrgusmudelil konverteeriti kõik vähemalt 5 m kõrguseväärtusega pikslid polügoonideks ning kustutati need, mille pindala jäi alla 0,1 ha. Allesjäänud polügoonid loeti metsaks ning arvutati iga veekogumi kaldavööndi puhvrissse jääva metsaga kaetud ala pindala. Indikaatori väärtuse saamiseks leiti metsaga kaetud ala pindala ja veekogu kaldavööndi pindala suhe.

Indikaator (P): Veekogu kaldavööndis oleva mitteloodusliku maakatte osakaal (%)

Andmeallikad: Maa-ameti ETAKi kõlvikute, ehitiste ja hoonete kaardikiht; PRIA põllumassiivide kaardikiht.

Andmetöötlus ja -analüüs: Kõlvikute, ehitiste ja hoonete kaardikihtidelt (seisuga detsember 2021) valiti välja teede, hoonete, muude rajatiste, karjääri, sadama, spordikompleksi, prügila, lennuvälja, tootmisõu ja turbavälja kõlvikud. PRIA põllumassiivide kaardikihist (seisuga 2021. aasta lõpp) valiti välja põllukultuuride polügoonid. Kõlvikute kihilt kustutati kattuvused põllumassiivide kaardikihiga ning need liideti üheks kaardikihiks. Kaardikihist lõigati välja veekogumite 100 m kaldavööndi puhvri sisse jäävad polügoonid ning seoti konkreetse veekogumiga. Seejärel arvutati nende mittelooduslike kõlvikute summaarne pindala iga veekogumi kaldavööndi puhvri sees ning leiti osakaal kogu puhvri pindalast.

Indikaator (P): Hiljuti (4–5 aasta jooksul) lageraiutud või muu sarnase häiringuga metsa osakaal veekogu kaldavööndist (%)

Andmeallikad: Maa-ameti metsamuutuste kaardikihtid.

Andmetöötlus ja -analüüs: Metsamuutuste 2018. aasta kevade kaardikiht, mis kajastab alasid, kus projekti piirkonnas vähenes ajavahemikus 2013. kevad – 2018. kevad taimkatte kõrgus vähemalt 5 m võrra, lõigati välja veekogumite 100 m kaldavööndi puhvrissse jäävad polügoonid. Nende pindala summeeriti veekogumite kaupa ning leiti pindala osakaal kaldavööndi puhvri pindalast.

2.11. Kliima reguleerimine süsiniku sidumise ja talletamise kaudu

Indikaator (S): Seisuveekogu pindala (ha)

Andmeallikad: ETAKi seisuveekogude kaardikiht

Andmetöötlus ja -analüüs: Järvede pindaladeks loeti järvede polügoonide pindalad ETAKi seisuveekogude kaardikihil.

Indikaator (S): Fosforisisaldus veekogus (mg/l)

Andmeallikad: Järvede hüdrokeemilise seire andmed KESEs; CleanEST projekti raames kogutud veekvaliteedi andmed

Andmetöötlus ja -analüüs: Uljaste järve fosforisisalduse andmetena kasutati KESEs olevaid väikejärvede seire raames määratud 2020. aasta üldfosfori sisaldusi. Indikaatori väärtuseks leiti mõõtmistulemuste keskmine. Aidu järve keskmine üldfosfori sisaldus leiti 2020. aastal CleanEST projekti raames järvest mõõdetud näitajate põhjal.

Indikaator (S): Pinnaveevalgla ja veekogu pindala suhe

Andmeallikad: EELISE Veekogude andmestik; ETAKi seisuveekogude kaardikiht; EELISE Valglate nimestik; Maa-ameti 5x5 m resolutsiooniga kõrgusmudel.

Andmetöötlus ja -analüüs: Veekogude pindaladena kasutati samu väärtuseid, mis indikaatori „Seisuveekogu pindala“ puhul. Pinnaveevalglate pindaladena kasutati Uljaste järve puhul EELISE Valglate andmestikus oleva TLÜ modeleeritud valglapolügooni pindala, Aidu järve puhul modelleeriti pinnaveevalgla Maa-ameti 5x5 m resolutsiooniga kõrgusmudeli põhjal (vt. ptk. 2.9. indikaator „Koormus punktreostuse/heitveelaskude kaudu (punktreostuskoormuse indeks)“). Indikaatori väärtuse leidmiseks jagati pinnaveevalgla pindala veekogu pindalaga.

Indikaator (S): Veevahetuse kiirus (korda/a)

Andmeallikad: EELISE Veekogude andmestik; EKUKi poolt Maa-ameti LiDAR mõõdistamiste põhjal CleanEST projekti raames kombineeritud Aidu järve sügavusandmed; CleanEST projekti raames kogutud Aidu väljavoolu vooluhulkade andmed

Andmetöötlus ja -analüüs: Uljaste järve veevahetuse kiirus võeti EELISE Veekogude andmestikust, kus see on veevahetuse kiiruse väljal kirjas. Aidu järve veevahetuse aeg leiti järve hinnangulise veemahu ning järvest väljavoolava ja auruva veekoguse põhjal. Veevahetuse aja korrektseks leidmiseks tuleks aasta jooksul järve sisenevad vooluhulgad jagada järve mahuga. Kuna Aidu järve sisse voolavate veekoguste leidmine on kanaliseeritud pinnaveelise sissevoolu puudumise tõttu keeruline, siis arvutati veevahetuse aeg järvest väljuvate veekoguste alusel. Pinnaveena väljavoolav veekogus arvutati 2020. aastal CleanEST projekti raames mõõdetud viie vooluhulga aritmeetilise keskmise järgi. Järve pinnalt aurumise teel eemalduva veekoguse leidmiseks korrutati järve veepeegli pindala Jõhvi ilmajaama andmete põhjal leitud pikaajalise keskmise veekogude pinnalt aurumise määraga (650 mm)¹⁰. Aasta jooksul auruv ja väljavoolav veekogus liideti kokku. Järve ruumala leiti kaarditarkvaras indikaatori „Veekogu põhja pindala sügavusvahemikus 2–10 m“ (vt. ptk. 2.7) jaoks modelleeritud järve kõrgusmudeli põhjal.

¹⁰ Vainu, M. Kurtina järvestiku keskosa järvede veetaseme kõikumised ja nende põhjused. *Eesti Geograafia Seltsi Aastaraamat* (toim. A. Järvet), 44, Eesti Geograafia Selts, Tallinn, lk 47–71.

Indikaator (P): Veekogu pindala vähendamine (%)

Andmeallikad: Maa-ameti ajalooliste kaartide rakenduse ortofotod

Andmetöötlus ja -analüüs: Uljaste järve võimaliku pindala vähenemise tuvastamiseks hinnati järve veepeegli pindala vahemikus 2005–2020 tehtud ortofotodel Maa-ameti ajalooliste kaartide rakenduses. Kuna Aidu järve polnud 15 aastat tagasi veel olemas, siis märgiti indikaatori väärtuseks ilma analüüsita „0“.

Indikaator (P): Veekogu fosforisisalduse vähendamine (%)

Andmeallikad: Järvede hüdrokeemilise seire andmed KESEs

Andmetöötlus ja -analüüs: Uljaste järve puhul analüüsiti KESEs olevaid väikejärvede seire raames 2005. ja 2020. aastal määratud fosforisisalduse andmeid. Leiti kummagi aasta keskmine üldfosfori sisaldus ning nende vahe. Kuna fosforisisaldus oli kasvanud, siis märgiti Uljaste järve puhul indikaatori väärtuseks „0“. Kuna Aidu järve polnud 15 aastat tagasi veel olemas, siis märgiti indikaatori väärtuseks ilma analüüsita „0“.

Indikaator (P): Veekogu veevahetuse kiiruse suurendamine (korda)

Andmeallikad: Maa-ameti ajalooliste kaartide rakenduse ortofotod

Andmetöötlus ja -analüüs: Uljaste järvel puudub väljavool, mistõttu sai selle veevahetuse kiiruse võimaliku suurenemise välistada ilma ajaloolisi ortofotosid analüüsimata ning indikaatori väärtuseks märgiti „0“. Kuna Aidu järve polnud 15 aastat tagasi veel olemas, siis märgiti indikaatori väärtuseks ilma analüüsita „0“.

2.12. Aktiivseks puhkamiseks sobivad looduslikud tingimused

Indikaator (S): Paadisõidu atraktiivsus (indeks)

Andmeallikad: ETAKi seisuveekogude kaardikiht; Maa-ameti ortofotod

Andmetöötlus ja -analüüs: Atraktiivsuse indeksi leidmiseks oli vajalik välja arvutada hinnatavate veekogude kaldajoone keerukus ning leida vaba vee pindala. Kaldajoone keerukus arvutati vastavalt valemile $D_s = \frac{L}{2\sqrt{\pi A}}$, kus L – kaldajoone pikkus (km), A – pindala (km²). Kaldajoone pikkused ja pindalad leiti ETAKi seisuveekogude kaardikihil olevatelt järvepolügoonidelt. Vaba vee pindalana arvestati kummagi hinnatud veekogu puhul kogu järve pindala ETAKi seisuveekogude kaardikihil. Kaldajoone keerukus normaliseeriti vahemikku 0 kuni 1, kasutades väärtusele 1,0 vastavana kaldajoone keerukust 5,0 ning vaba vee pindala 200 ha. Normaliseeritud väärtused liideti indikaatori väärtuse saamiseks kokku. Hinnatud veekogudest asub kaitsealal Uljaste järv ning seda, kas järvel kehtib mootoriga ujuvvahendi kasutamise keeld, vaadati Uljaste maastikukaitseala kaitse-eeskirjast.

Indikaator (S): Autoga ligipääsu kaugus (m)

Andmeallikad: Maa-ameti ortofotod; Maa-ameti põhikaart; CleanEST projekti raames läbi viidud välitööd.

Andmetöötlus ja -analüüs: Maa-ameti ortofotode ja põhikaardi põhjal tuvastati autoga ligipääsu kaugus mööda teid hinnatavate veekogudeni. Kameraalselt tuvastatud kõige lähemad ligipääsukohad kontrolliti üle välitöödel.

Indikaator (S): Veekogu ääres asuvate supluskohtade ja veeparkide arv (tk)

Andmeallikad: Päästeameti veeohutuspüstakute asukohtade andmetabel; CleanEST projekti raames läbi viidud välitööd.

Andmetöötlus ja -analüüs: Päästeametilt küsitud veeohutuspüstakute andmetabelist (kus koordinaadid puuduvad) leiti hinnatavate veekogude ääres olevad püstakute asukohad (ainult üks püstak Uljaste ääres). Supluskoha tunnustega paiku otsiti ka augustis ja septembris 2021 Aidu järve ääres ning mais 2022 Uljaste järve ääres toimunud välitöödel.

Indikaator (S): Veekogu kaldavööndis olevate jalutamiseks/matkamiseks sobivate teede ja radade pikkus (km)

Andmeallikad: RMK matkaradade kaardikiht; Maa-ameti ETAKi teede kaardikiht; CleanEST projekti raames läbi viidud välitööd.

Andmetöötlus ja -analüüs: ETAKi teede kaardikihilt (seisuga november 2020) lõigati välja kõik teed, mis jäävad veekogude 50 m kaldavööndi puhvri sisse. Saadud kihilt kustutati ära lõigud, mis veekogu ääres jalutamiseks/matkamiseks praktilist võimalust ei anna ehk need, mille katkestusteta pikkus oli alla 100 m ning need, mis kulgevad otse veekogu äärde, kuid mitte mööda selle kallast edasi. Saadud kihti täiendati RMKst saadud matkaradade kaardikihil olevate radadega, mida ETAKi kihil ei ole. Andmed kontrolliti üle, korrigeeriti ning kaardistati täiendavaid radu augustis ja septembris 2021 Aidu järve ääres ja mais 2022 Uljaste järve ääres toimunud välitöödel. Kombineeritud kaardikihil summeeriti ühe veekogu kaldavööndi puhvrissi jäävate teede ja radade pikkus.

Indikaator (P): Veekogu paadisõiduks kasutatavate inimeste arv (tk/a)

Andmeallikad: Otsesuhtlus veematkakorraldajatega.

Andmetöötlus ja -analüüs: Internetiotsinguid kasutades otsiti välja veematkakorraldajad, kes pakuvad hinnatavatel veekogudel matka- või paadilaenutusteenuseid. Kõigilt leitud ettevõtetelt küsiti e-kirja teel vähemalt hinnangulisi andmeid, mitu inimest nende ettevõtte kaudu ajavahemikus 2018–2020 hinnatavatel veekogudel aastas keskmiselt paadiga sõitmas on käinud. Indikaatori väärtuse leidmiseks summeeriti erinevate matkakorraldajate esitatud andmed veekogude kaupa.

Indikaator (P): Veekogu suplemiseks kasutatavate inimeste arv (tk/a)

Andmeallikad: Lääne-Virumaa, Ida-Virumaa (v.a. Narva, Narva-Jõesuu ja Sillamäe linn) ning Harjumaa Loxa linna ja Kuusalu valla rahvastikuregistri-järgsete elanike seas 2020. aasta lõpus läbi viidud küsitlus.

Andmetöötlus ja -analüüs: Küsitlus hõlmas hinnatud seisuveekogudest ainult Aidu järve. Küsitluse ja selle põhjal hinnangulise külastajate arvu väljaselgitamise metoodika on esitatud Lisas 3. Uljaste järve puhul indikaatori väärtust välja ei selgitatud.

Indikaator (P): Veekogu kaldavööndis jalutajate/matkajate arv (tk/a)

Andmeallikad: Lääne-Virumaa, Ida-Virumaa (v.a. Narva, Narva-Jõesuu ja Sillamäe linn) ning Harjumaa Loxa linna ja Kuusalu valla rahvastikuregistri-järgsete elanike seas 2020. aasta lõpus läbi viidud küsitlus.

Andmetöötlus ja -analüüs: Küsitlus hõlmas hinnatud seisuveekogudest ainult Aidu järve. Küsitluse ja selle põhjal hinnangulise külastajate arvu väljaselgitamise metoodika on esitatud Lisas 3. Uljaste järve puhul indikaatori väärtust välja ei selgitatud.

2.13. Harrastuskalastuseks ja -jahinduseks sobivad looduslikud tingimused

Indikaator (S): Harrastuskalapüügi atraktiivsus (hinnang)

Andmeallikad: Küsitlus CleanEST ökosüsteemiteenuste töörühma harrastuskalastajatest liikmete seas ning Facebooki grupis „Kalamehed ja kalanaised“.

Andmetöötlus ja -analüüs: Kokku andis hinnangu üheksa inimest ning mõlema järve puhul varieerusid need nii ÖST töörühma kui Facebooki grupi liikmete puhul 3 ja 4 vahel. Seetõttu hinnati see väike vastajate arv atraktiivsuse hinnangu saamiseks piisavaks. Hinnanguna kasutati vastuste moodi.

Indikaator (S): Täieliku kalapüügikeelu olemasolu (jah/ei)

Andmeallikad: Uljaste maastikukaitseala kaitse-eeskiri

Andmetöötlus ja -analüüs: Kuna seisuveekogudele on püügipiiranguid kehtestatud vaid kaitsealade kaitse-eeskirjadega ning hinnatavatest veekogudest jäi kaitsealale ainult Uljaste järv, siis märgiti Aidu järve puhul indikaatori väärtuseks „ei“ ning Uljaste järve puhul otsiti võimalikke püügipiiranguid Uljaste maastikukaitseala kaitse-eeskirjast.

Indikaator (S): Jõevähi arvukus (hinnang)

Andmeallikad: Margo Hurda (EMÜ) vähiveekogude andmetabel.

Andmetöötlus ja -analüüs: Aidu järve hakati jõevähki asustama alles 2018. aastal ning sellest ajast on seda tehtud igal aastal. Seni ei ole sinna moodustunud populatsiooni arvukust veel hinnatud, mistõttu anti see hinnanguliselt. Uljaste järve jõevähi arvukus leiti Margo Hurda vähiveekogude andmetabelist.

Indikaator (S): Jõevähi püügikeelu olemasolu (jah/ei)

Andmeallikad: Keskkonnaministri määrus nr. 63 „Ajutised püügikitsendused, harrastuspüügiõiguse tasu ja püügivahendite piirarv harrastuskalapüügil 2020. aastal“.

Andmetöötlus ja -analüüs: Kalapüügieeskirja ja Ajutiste püügikitsenduste määruse põhjal analüüsiti täielike püügipiirangute olemasolu hinnatavatel veekogudel 2020. aasta seisuga.

Indikaator (S): Veelinnujahiks lubatud päevade arv (päeva)

Andmeallikad: Uljaste maastikukaitseala kaitse-eeskiri

Andmetöötlus ja -analüüs: Kuna veelinnujahi piirangud on seisuveekogudel kehtestatud vaid kaitsealade kaitse-eeskirjadega ning hinnatavatest veekogudest jäi kaitsealale ainult Uljaste järv, siis märgiti Aidu järvele indikaatori väärtuseks jahieeskirjaga lubatud maksimaalne võimalik linnujahi päevade arv. Uljaste järve puhul otsiti võimalikke püügipiiranguid Uljaste maastikukaitseala kaitse-eeskirjast.

Indikaator (S): Koprapesakondade arv (tk)

Andmeallikad: KAURI hallatav jahimeeste koprapesakondade loenduse kaardikiht.

Andmetöötlus ja -analüüs: KAURI koordineeritava jahimeeste koprapesakondade loenduse ja kontroll-loenduse kaardikiht (2021. aasta seis) loendati kokku veekogu peal asuvad koprapesakonnad.

Indikaator (P): Veekogu kasutavate harrastuskalapüüdjate arv (tk/a)

Andmeallikad: Lääne-Virumaa, Ida-Virumaa (v.a. Narva, Narva-Jõesuu ja Sillamäe linn) ning Harjumaa Loxa linna ja Kuusalu valla rahvastikuregistri-järgsete elanike seas 2020. aasta lõpus läbi viidud küsitlus.

Andmetöötlus ja -analüüs: Küsitlus hõlmas ainult Aidu järve. Küsitluse ja selle põhjal hinnangulise külastajate arvu väljaselgitamise metoodika on esitatud Lisas 3. Uljaste järve puhul indikaatori väärtust välja ei selgitatud.

Indikaator (P): Veekogu kasutavate vähipüüdjate arv (tk/a)

Andmeallikad: Keskkonnaministeeriumi hallatav Teadus- ja harrastuskalapüügi andmekogu (TEHA).

Andmetöötlus ja -analüüs: Keskkonnaministeeriumi kalavarude osakonnast küsiti andmed perioodil 2019–2021 hinnatavatel veekogudel vähipüügilubasid võtnud isikute arvu kohta ning leiti nende keskmine arv aastas veekogu kohta.

Indikaator (P): Veekogul kopra- ja veelinnujahil käijate arv (tk/a)

Andmeallikad: EELISE Jahipiirkondade nimestik, otsesuhtlus jahipiirkondi kasutavate seltsidega.

Andmetöötlus ja -analüüs: EELISes jahipiirkonna nimestiku põhjal genereeriti kaardikiht ning leiti jahipiirkonnad, mille territooriumile hinnatavad veekogud jäävad. E-maili teel pöörduiti Jahise andmebaasis olevate jahipiirkonna kasutajate kontaktisikute poole ning paluti neilt kasvõi hinnangulisi andmeid mitu jahimeest on aastatel 2019–2021 hinnatavatel veekogudel kopra- ja veelinnujahil käinud.

2.14. Passiivseks puhkamiseks sobivad looduslikud tingimused

Indikaator (S): Veekogu ääres asuvate taristuga puhkekohtade arv (tk)

Andmeallikad: RMK puhkekohtade kaardikiht; CleanEST projekti raames läbi viidud välitööd.

Andmetöötlus ja -analüüs: Puhkekohtadena läksid arvesse avaliku kasutuse ja mingigi taristuga lõkkeplatsid, telkimisplatsid, statsionaarsed parved, pingid ja lauad veekogust 50 m raadiuses ning purded. RMK hallatavate puhkekohtade kaardikiht saadi RMK käest ning sealt otsiti välja hinnatavate veekogude läheduses olevat puhkekohad. Välitööd RMK halduses mitteolevate puhkekohtade otsimiseks toimusid Aidu järve ääres augustis ja septembris 2021 ning Uljaste järve ääres mais 2022. Lõkkekohtadena ei arvestatud iga kunagisest lõkke tegemisest alles jäänud söehunnikut, vaid ainult neid, kus lõkkekoht oli ümbritsetud kividega ning lõkkekoha ümber oli olemas ka improviseeritud istumistaristu.

Indikaator (S): Veekogu ääres asuvate majutusasutuste arv (tk)

Andmeallikad: Google Mapsi, Booking.com ja Airbnb.com kaardirakendused; CleanEST projekti raames läbi viidud välitööd

Andmetöötlus ja -analüüs: Google Mapsi, Booking.com ja Airbnb.com kaardirakendustes vaadati läbi hinnatavate veekogude kaldavöönd ning veenduti, et kummagi veekogu ääres majutusteenust ei pakuta. Aidu järvel 2021. aasta kevadel, suvel ja sügisel läbi viidud välitööde käigus tuvastati järvel aga ujuvsaun. Internetiotsingu põhjal saadi teada, et sauna renditakse välja, kuid ööbimisvõimalus selles puudub. Et tegemist on olemuselt pigem majutusasutust kui taristuga puhkekohta meenutava rajatisega, siis võeti saun antud indikaatori väärtuse leidmisel siiski arvesse.

Indikaator (S): Veekogu kaldavööndis oleva looduslikku maakatte osakaal (%)

Andmeallikad: Maa-ameti ETAKi kõlvikute kaardikihid.

Andmetöötlus ja -analüüs: Indikaatori väärtus leiti lahutades 100%-ist pt. 2.10 kirjeldatud indikaatori „Veekogu kaldavööndis oleva mittloodusliku maakatte osakaal“ väärtuse.

Indikaator (P): Taristuga puhkekohtade kasutajate arv (tk/a)

Andmeallikad: Lääne-Virumaa, Ida-Virumaa (v.a. Narva, Narva-Jõesuu ja Sillamäe linn) ning Harjumaa Loksa linna ja Kuusalu valla rahvastikuregistri-järgsete elanike seas 2020. aasta lõpus läbi viidud küsitlus.

Andmetöötlus ja -analüüs: Küsitlus hõlmas hinnatud seisuveekogudest ainult Aidu järve. Küsitluse ja selle põhjal hinnangulise külastajate arvu väljaselgitamise meetodika on esitatud Lisas 3. Uljaste järve puhul indikaatori väärtust välja ei selgitatud.

Indikaator (P): Veekogu ääres olevate majutusasutuste ööbimiste ja päevaste külastajate arv (tk/a)

Andmeallikad: Otsesuhtlus majutusasutustega.

Andmetöötlus ja -analüüs: Indikaatori “Veekogu ääres asuvate majutusasutuste arv” puhul kirjeldatud ujuvsauna haldaja poole pöörduti e-kirja teel ning paluti esitada kasvõi hinnangulised aasta keskmised sauna kasutajate arvud perioodil 2018–2020. Kuna mitmele meeldetuletusele vaatamata vastust ei saadud, siis määrati indikaatori väärtuseks „0“.

Indikaator (P): Veekogu kaldavööndis tehtud unikaalsete loodusvaatluste arv (tk/a)

Andmeallikad: EELISE LVA vaatluste andmestik; PlutoF andmebaas.

Andmetöötlus ja -analüüs: EELISE LVA vaatluste andmestiku põhjal genereeriti kaardikihid 2018.–2021. aasta Loodusvaatluste andmebaasi kantud vaatluste kohta. Eelnevalt filtreeriti “Kontrollija märkused” atribuudi abil välja vaatlused, mis on tehtud seirete või inventuuride raames. Periood võeti seisuveekogude ökosüsteemiteenuste meetodikas¹¹ soovitatud kolme aasta asemel nelja aasta pikkune seetõttu, et suurema osa 2021. aastast ei olnud võimalik äpi kaudu Loodusvaatluste andmebaasi vaatlusi kanda. Vaatluste kaardikihtidest lõigati välja hinnatavate veekogumite 100 m puhvri sisse jäävad punktid ja polügoonid. Polügoonidena sisse kantud vaatlused muudeti punktideks, genereerides nende keskohta punktid. Vaatlustest eemaldati nende liikide vaatlused, kelle puhul vooluveekogu olemasolu või puudumine nende elule tõenäoliselt mõju ei avalda, mistõttu nende vaatlemine veekogu lähedal oli juhuslik. Alles jäeti liikide vaatlused, kelle olemasolu on sõltuv otseselt hinnatavast vooluveekogust. Allesjäänud vaatluste atribuuditabelist summeriti unikaalsed vaatlused veekogude kaupa. Üheks unikaalseks vaatluseks loeti kõik ühe vaatleja või vaatlejate rühma ühe kuupäeva jooksul tehtud vaatlused. Kuna alates 2020. aastast pole PlutoF andmebaasi kantud vaatluseid EELISesse üle kantud, siis tehti ka PlutoFist väljavõtte hinnatavate veekogude lähipiirkonda jäävate 2018.–2021. perioodist pärit vaatluste kohta .csv-formaadis. Need imporditi .csv-failist koordinaatide põhjal kaarditarkvarasse punktikihtiks. Edasine analüüs kattus EELISest pärineva Loodusvaatluste andmebaasi andmete analüüsiga. Indikaatori väärtuse leidmiseks liideti LVA ja PlutoF unikaalsed vaatlused kokku ja leiti keskmine vaatluste arv aasta kohta.

¹¹ Vainu, M. 2022. *Seisuveekogude ökosüsteemiteenuste hindamise meetodika projekti CleanEST raames (C.2)*. Keskkonnaagentuur, Tallinn.

2.15. Teadusuuringuteks sobivad looduslikud tingimused

Indikaator (P): Teadusuuringute olemasolu (tk)

Andmeallikad: Clarivate Analytics'i Web of Science ja Elsevier'i Scopus andmebaasid.

Andmetöötlus ja -analüüs: Teaduskirjandust refereerivates andmebaasides tehti otsingud hinnatavate veekogude nimetustega ning loeti vastavad artiklid kokku.

Indikaator (P): Avalike seireandmete olemasolu (tk)

Andmeallikad: KESE andmebaas; EELISE Seirejaamade nimestik

Andmetöötlus ja -analüüs: KESEs tehti nii näitajate väärtuste kui agregeeritud näitajate väärtuste hulgast päringud hinnatavate veekogude nimetustega (seisuga 31.12.2020). Kuna Aidu järve keskkonnaregistrisse kantud ei ole, mistõttu selle kohta käivad andmed ei tule veekogu otsinguga välja, tehti otsing seirejaama välja kaudu, otsides seirejaamu, mille nimetuses on „Aidu“ ja mis asuvad EELISE Seirejaamade nimestiku põhjal tehtud kaardikihil Aidu järves või selle lähedal. Andmed eksporditi tabelarvutusprogrammi ning arvestati kokku iga veekoguga seotud andmeridade arv.

2.16. Õppetöös sobivad looduslikud tingimused

Indikaator (S): Veekoguga seotud õppeprogrammide arv keskkonnahariduskeskustes ja üldhariduskoolides (tk)

Andmeallikad: Keskkonnaharidus.ee portaal; otsesuhtlus keskkonnahariduskeskustega.

Andmetöötlus ja -analüüs: Keskkonnaharidus.ee portaalist vaadati läbi Ida- ja Lääne-Virumaal asuvate keskkonnahariduskeskuste programmid ning tuvastati need, mille kirjelduses oli öeldud, et programm viiakse läbi hinnatava veekogu ääres. Indikaatori väärtus moodustus taoliste õppeprogrammide summast.

Indikaator (P): Veekoguga seotud õpperetkede arv (tk/a)

Andmeallikad: Keskkonnaharidus.ee portaal; otsesuhtlus keskkonnahariduskeskustega

Andmetöötlus ja -analüüs: Kuna ainsana tuvastati hinnatavate veekogudega (Aidu karjääriga) seotud õppeprogrammide pakkujana Alutaguse Matkalubi. Nendega võeti e-kirja teel ühendust ning küsiti mitu õpperetket nad ajavahemikul 2018–2020 nende programmide raames hinnatavate veekogude äärde tegid. Vaatamata lubadusele andmed saata ning meeldetuletustele, andmeid ikkagi ei esitatud, mistõttu määrati indikaatori väärtuseks „0“.

2.17. Esteetilisi naudinguid pakkuvad looduslikud tingimused

Indikaator (S): Atraktiivsus maastikuvaatlusteks (indeks)

Andmeallikad: ELME projekti raames¹² modelleeritud ligipääsetavust arvestav maastiku atraktiivsuse indeksi kaardikiht (KAURI valduses).

Andmetöötlus ja -analüüs: Maastiku atraktiivsuse kaardikihist lõigati välja hinnatavate veekogude 100 m kaldavööndi puhvrise jäävad alad ning leiti indeksi keskmine väärtus kummagi veekogu puhvri sisse jääval alal.

¹² https://loodusveeb.ee/sites/default/files/inline-files/elme-ost-baastasemed_l6pparuanne_14-06-21.pdf

Indikaator (P): Veekogu kujutavate piltide arv veebis (tk)

Andmeallikad: Flickr.com ja Google Earth pildipangad.

Andmetöötlus ja -analüüs: Flickr.com geolokeeritud piltide andmestiku saamiseks kasutati andmetöötlustarkvara R paketti *Photosearcher*. Paketti laeti üles hinnatavate veekogude 100 m puhvriga *shapefile*'id ning tehti päring kuni detsember 2021 tehtud piltide kohta, mis asukohainfo järgi tehti selle puhvri sees. Tulemuseks oli kaardikiht, kus kõik neile tingimustele vastavad pildid olid punktidenähtena peal ning nende atribuuditabelis oli link pildile. Pildipunktid seoti veekogudega ning vaadati ükshaaval üle, hinnates, kas veekogu oli pildil kujutatud ning kas pildi põhimotiiviks oli maastikuvaade, mille osaks veekogu. Google Earthi rakendusest loeti hinnatavat veekogumit kujutavad pildid käsitsi kokku. Indikaatori väärtuse leidmiseks liideti nii Flickr-ist kui Google Earth'ist tuvastatud piltide arvud veekogude kaupa kokku.

2.18. Looduslike kultuuriliste (sh. rahvuslike ja religioosete) sümbolite säilitamine

Indikaator (S): Looduslike sümbolite arv (tk)

Andmeallikad: Maa-ameti Kultuurimälestiste kaardirakendus; SA Hiite Maja Looduslike pühapaikade kaardirakendus; EELISE Pärandkultuuri nimestik; EELISE Ürglooduse objektide nimestik.

Andmetöötlus ja -analüüs: Maa-ameti Kultuurimälestiste kaardirakendusest vaadati, kas hinnatavate veekogude 100 m raadiuses on kultuurimälestisi. Kuna kummagi hinnatava veekogu läheduses neid ei olnud, siis täiendavat kaardianalüüsi polnud vaja teha. Samuti toimiti SA Hiite Maja Looduslike pühapaikade kaardirakendusega. EELISE Pärandkultuuri nimestiku põhjal (seisuga detsember 2020) genereeriti kaardikiht ning sellest lõigati välja hinnatavate veekogumite 50 m kaldavööndi puhvri sisse jäävad objektid. Nende hulgast kustutati ära inimese poolt loodud objektid. Selle tulemusena kummagi hinnatava veekogu äärde looduslike sümbolväärtusega objekte ei jäänud. EELISE Ürglooduse nimestiku põhjal (seisuga detsember 2020) genereeriti kaardikiht ning sellest lõigati välja veekogumite 50 m puhvri sisse jäävad objektid. Tegemist oli ainsa andmestikuga analüüsitud neljast, kus üks hinnatud veekogudest (Uljaste järv) kajastatud oli.

Indikaator (S): Veekoguga seotud pärimus (tk)

Andmeallikad: Maa-ameti kohapärimuse kaardirakendus; EELISE Pärandkultuuri nimestik; Eesti Rahvaluule Arhiivi kohapärimuse andmebaas Koobas.

Andmetöötlus ja -analüüs: Maa-ameti Kohapärimuse kaardirakenduses vaadati, kas hinnatavate veekogude äärde on kohapärimusega seotud objekte kantud. Kuna neid ei olnud, siis täiendavat analüüsi polnud vaja teha. EELISE Pärandkultuuri nimestiku põhjal (seisuga detsember 2020) loodi kaardikiht tüüpi „Vanad kohanimed“ kuuluvatest objektidest, kuid kuna hinnatavate veekogude 100 m kaldavööndi puhvriss ühtegi sellist objekti ei jäänud, siis ei saanud ka selle andmestikuga täiendavat analüüsi teha. Kohapärimuse andmebaasis Koobas otsiti kohapärimuslike muistendeid veekogu nimetuste järgi. Tulemuseks saadud muistendid loeti läbi ning hinnati, kas lugu on seotud hinnatava veekoguga. Kui ühest muistendist oli mitu versiooni, siis võeti need indikaatori väärtuse leidmiseks arvesse mitmekordselt.

Indikaator (P): Looduslike sümboleid külastavate inimeste arv (tk/a)

Andmeallikad: -

Andmetöötlus ja -analüüs: 2020. aasta lõpus viidi Lääne-Virumaa, Ida-Virumaa (v.a. Narva, Narva-Jõesuu ja Sillamäe linn) ning Harjumaa Lohja linna ja Kuusalu valla rahvastikuregistri-järgsete elanike seas läbi küsitlus, mille raames koguti muuhulgas andmeid CleanESTi projekti hõlmatud veekogudega seotud looduslike sümbolite külastatavuse kohta. Küsitluses ei kajastunud Uljaste järv ning kuna Aidu järve ääres ühtegi sümbolväärtusega objekti ei ole, siis

nende külastatavuse küsimuses Aiduga seotud objektid ka puudusid. Seetõttu märgiti Aidu järve puhul indikaatori väärtuseks „0“.

2.19. Kaitsealuste ja tähelepanu vajavate liikide säilitamine

Indikaator (S): Kaitsealuste ja elupaikade kaitset vajavate liikide hulk (indeks)

Andmeallikad: EELISE Liikide leiukohtade nimestik; EELISE Loodusvaatluste nimestik; PlutoF andmebaas; CleanEST projekti raames läbi viidud inventuurid ja seired.

Andmetöötlus ja -analüüs: EELISE liikide ja loodusvaatluste nimestiku põhjal (seisuga detsember 2021) loodi kaardikihid kaitsealuste liikide leiukohtade ja vaatluste kohta, kus liiki oli vaadeldud 2012. aastal või hiljem. Kuna alates 2020. aasta algusest ei ole PlutoFi andmebaasis olevaid vaatluseid EELISesse üle kantud, siis tehti sealt väljavõtte hinnatavate veekogude ümbruses tehtud vaatlustest alates 2020. aasta algusest. Saadud kihid lõigati hinnatavate veekogumite 100 m kaldavööndi puhvriga. Alles jäänud leiukohtadest eemaldati liigid, mis veekogudest ei sõltu ning PlutoFi andmestikust ka need, mis ei ole kaitse all. Alles jäeti lindudest veelinnud ja veekogudes ning kaldamärgaladel toitumas käivad liigid, taimede puhul veetaimed ning lammisoodes kasvavad liigid, imetajate puhul käsitiivalised ja saarmas, selgrootutest vähemalt teatud arengujärgu vees veetvad liigid ning mustlaik-apollo, kui lammialadega seotud liblikas, kahepaiksetest kõik liigid. Liigiandmete täiendamiseks viidid 2021. aasta mais ja juunis Aidu järve ääres läbi kahepaiksete, saarma ja nahkhiirte inventuurid. Inventuuride metoodika on esitatud Lisas 2. Indikaatori väärtuseks oleva liikide arvu indeksi väärtus leiti, kasutades järgmist valemit: $3 \cdot I \text{ kat liigid} + 2 \cdot II \text{ kat liigid} + III \text{ kat liigid}$.

Indikaator (S): Kaitsealuste liikide seisund (hinnang)

Andmeallikad: EELISE Seirejaamade nimestik

Andmetöötlus ja -analüüs: EELISE Seirejaamade nimestiku põhjal loodud kaardikihilt leiti seirejaamad, mis asuvad veekogust kuni 200 m kaugusel. Nendest valiti välja jaamad, kus on tehtud vastava veekogumiga seotud kaitsealuste liigirühmade seiret (vastavalt veerus „Seirejaamaga seotud kehtivad programmid“ olevale infole). Kuna valikusse ei jäänud kummagi hinnatava veekogu puhul ühtegi seirejaama, mis tähendab, et järvedega seotud kaitsealustele liikidele pole seisundeid määratud, siis märgiti mõlema järve puhul indikaatori väärtuseks „0“.

Indikaator (P): Veekogu hüdro-morfoloogiline seisund

Andmeallikad: EELISE Pinnaveekogumi seisundi ja eesmärkide andmestik; CleanEST projekti raames läbi viidud välitööd.

Andmetöötlus ja -analüüs: Uljaste järve hüdro-morfoloogilise seisundi hinnang 2014. aasta seisuga võeti EELISE Pinnaveekogumi seisundi ja eesmärkide andmestikust- Aidu järve hüdro-morfoloogiline seisund määrati 2021. aasta augustis ja septembris toimunud välitöödel 10 proovipunkti põhjal vastavalt järvede hüdro-morfoloogilise seisundi määramise metoodikale¹³.

Indikaator (P): Veekogu veekvaliteedi seisund

Andmeallikad: Järvede hüdrokeemilise seire andmed KESEs; CleanEST projekti raames kogutud veekvaliteedi andmed; Keskkonnaministri määrus nr. 28 „Prioriteetsete ainete ja prioriteetsete ohtlike ainete nimekiri, prioriteetsete ainete, prioriteetsete ohtlike ainete ja teatavate muude saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused ning nende kohaldamise meetodid, vesikonnaspetsiifiliste saasteainete keskkonna kvaliteedi piirväärtused, ainete jälgimisnimekirjaga seotud tegevused“; Keskkonnaministri määrus nr. 19 „Pinnaveekogumite nimekiri,

¹³ Ott, I. 2014. *Pinnavee ökoloogilise seisundi hindamine hüdro-morfoloogiliste kvaliteedielementide alusel*. Eesti Maaülikool, Tartu. <https://envir.ee/media/4157/download>

pinnaveekogumite ja territoriaalmere seisundiklasside määramise kord, pinnaveekogumite ökoloogiliste seisundiklasside kvaliteedinäitajate väärtused ja pinnaveekogumiga hõlmamata veekogude kvaliteedinäitajate väärtused“

Andmetöötlus ja -analüüs: Uljaste järve puhul kasutati kõige värskemad riikliku väikejärvede seire raames määratud füüsikalise-keemilise (FÜKE), keemilise (KESE) ja vesikonnaspetsiifiliste saasteainete (SPETS) seisundit 2020. aastast. Kusjuures keemilise seisundi puhul võeti arvesse hinnangut vaid veest määratud näitajate põhjal. Aidu järve puhul kasutati FÜKE määramisel CleanEST projekti raames 2020. aastal järvest mõõdetud näitajaid ning SPETS ja KESE määramisel samal aastal väljavoolust mõõdetud näitajaid. Nende põhjal määrati seisundiklassid vastavalt keskkonnaministri määrustele nr. 19 ja 28 (Lisa 1). Indikaatori väärtus leiti kasutades järgmist algoritmi: kui SPETS ja KESE on hea = FÜKE; kui SPETS on halb, KESE on hea = halb; kui KESE on halb, SPETS on hea = halb; kui KESE on halb, SPETS on halb = väga halb.

3. Hindamistulemused

Aidu karjäärijärve ja Uljaste järve ökosüsteemiteenuste pakkumise ning tarbimise/surve hindamistulemused teenuste ja indikaatorite kaupa on esitatud tabelis 2.

Aidu karjäärijärv pakub väga olulises koguses teenuseid Pinnavesi energiaallikana, Õppetöök sobivad looduslikud tingimused ja Esteetilisi naudinguid pakkuvad looduslikud tingimused. Olulises koguses pakub see teenuseid Elupaikade säilitamine, Magevee keemilise seisundi reguleerimine maismaaökosüsteemide poolt (kaldavööndi puhveralad), Aktiivseks puhkamiseks sobivad looduslikud tingimused, Harrastuskalastuseks ja jahinduseks sobivad looduslikud tingimused ning Kaitsealuste liikide säilitamine. Karjäärijärv ei paku teenuseid Kalavaru (kutseliseks kalapüügiks), Pinnavesi joogiks, Mudavaru, Pilliroovaru ning Looduslike kultuuriliste sümbolite säilitamine.

Väga olulises koguses tarbitakse järvel Aktiivseks puhkamiseks sobivate keskkonnatingimuste ja Esteetilisi naudinguid pakkuvate looduslike tingimuste teenust. Olulises koguses tarbitakse kogumil teenust Harrastuskalastuseks ja jahinduseks sobivad looduslikud tingimused. Oluline surve avaldub teenustele Elupaikade säilitamine ja Kaitsealuste liikide säilitamine. Kolmeteistkümne teenuse puhul puudub järvel tarbimine/surve.

Uljaste järv pakub väga olulises koguses teenuseid Magevee keemilise seisundi reguleerimine maismaaökosüsteemide poolt (kaldavööndi puhveralad) ning Esteetilisi naudinguid pakkuvad looduslikud tingimused. Olulises koguses pakub järv teenuseid Pinnavesi energiaallikana, Harrastuskalastuseks ja jahinduseks sobivad looduslikud tingimused ja Kaitsealuste liikide säilitamine. Järv ei paku teenuseid Kalavaru (kutseliseks kalapüügiks), Pinnavesi joogiks, Pinnavesi muuks otstarbeks peale joomise, Mudavaru, Pilliroovaru ja Õppetöök sobivad looduslikud tingimused.

Olulises koguses tarbitakse järvel teenuset Esteetilisi naudinguid pakkuvad looduslikud tingimused. Mitme kultuurilise teenuse puhul osade tarbimist näitavate indikaatorite väärtust ei leitud, mistõttu nende teenuste puhul tarbimise hinnangut ei antud. Teenustest, mille kohta tarbimise/surve hinnang anti, puudub tarbimine/surve üheteistkümne teenuse puhul.

Tabel 2. Aidu karjäärijärve ja Uljaste järve teenuste pakkumise (S) ja teenustele avalduva surve/teenuse tarbimise (P) hinnangud. Teenuse pakkumise koondhinded: 0 – veekogu ei paku seda teenust, 1 – pakub ebaolulises koguses, 2 – pakub mõõdukalt, 3 – pakub olulises koguses, 4 – pakub väga olulises koguses. Teenuse tarbimise/surve koondhinded: 0 – teenust ei tarbita/teenusele ei avaldu inimtegevuse surve, 1 – teenust tarbitakse ebaolulises koguses/teenuse pakkumisele avaldub ebaoluline inimtegevuse surve, 2 – teenust tarbitakse mõõdukas koguses/teenuse pakkumisele avaldub mõõdukas inimtegevuse surve, 3 – teenust tarbitakse olulises koguses/teenuse pakkumisele avaldub oluline inimtegevuse surve, 4 – teenust tarbitakse väga olulises koguses/teenuse pakkumisele avaldub väga oluline inimtegevuse surve.

		Aidu	Kommentaar	Uljaste	Kommentaar
Kalavaru (kutseliseks kalapüügiks)	S Püügiressursi tootlikkus (tk/a)	0		0	
	P Püütud kogus (tk/a)	0		0	
	Teenuse pakkumise koondhinne	0		0	
	Teenuse tarbimise koondhinne	0		0	
Populatsioonide säilitamiseks ja taastamiseks loodusest kogutud bioloogiline materjal	S Populatsioonide säilitamise ja taastamise teenuse pakkumise olulisuse koondindeks (indeks)				
	P Püütud elusolendite kogus (tk/a)	0		0	
	Teenuse pakkumise koondhinne	1	Ekspert hinnangu põhjal	1	Ekspert hinnangu põhjal
	Teenuse tarbimise koondhinne	0		0	
Pinnavesi joogiks	S Väljavoolu aasta veevaeseima kuu keskmine vooluhulk, mis ületab väljavoolu ökoloogilist miinimumi (m ³ /s)	0,1		0	
	S Vee vastavus joogivee tootmiseks kasutatava pinnavee kvaliteedinõuetele (kvaliteediklass)	0	0 - SO ₃ ²⁻ ja elektrijuhtivus	I	
	P Veevõtt pinnaveekogust joogiveeks (m ³ /s)	0		0	
	Teenuse pakkumise koondhinne	0		0	
	Teenuse tarbimise koondhinne	0		0	

Pinnavesi muuks otstarbeks peale joomise	S Väljavoolu aasta veevaeseima kuu keskmine vooluhulk, mis ületab väljavoolu ökoloogilist miinimumi (m³/s)	0,1		0	
	P Veevõtt pinnaveekogust tööstus-, niisutus-, põllumajandus-, jahutus- ja muuks veeks (m³/s)	0		0	
	P Pinnaveekogust tööstus-, niisutus-, põllumajandus- ja jahutusvett võtvate veehaarete arv (tk)	0		0	
	Teenuse pakkumise koondhinne	2		0	
	Teenuse tarbimise koondhinne	0		0	
Mudavaru	S Järvemudavaru suurus (tuhat m³)	0		0	
	P Kaevandatud järvemuda kogus (tuhat m³/a)	0		0	
	Teenuse pakkumise koondhinne	0		0	
	Teenuse tarbimise koondhinne	0		0	
Pilliroovar	S Veekoguga seotud roostiku pindala (ha)	0		0	
	P Töönduslikult kogutud pilliroog (t/a)	0		0	
	Teenuse pakkumise koondhinne	0		0	
	Teenuse tarbimise koondhinne	0		0	
Pinnavesi energiaallikana	S Veekogu põhja pindala sügavusvahemikus 2–10 m (ha)	156		57	
	P Paigaldatud soojuspumpad (tk)	0		0	
	Teenuse pakkumise koondhinne	4		3	
	Teenuse tarbimise koondhinne	0		0	
Elupaikade säilitamine	S Vee-elustiku seisund (indeks)	2,5		2,3	
	P Veekvaliteedi seisund (seisundiklass)	halb		kesine	
	P Hüdro-morfoloogiline seisund (seisundiklass)	kesine		hea	
	Teenuse pakkumise koondhinne	3		2	
	Teenusele avalduva surve koondhinne	3		2	
Pinna- ja põhjavee looduslikkuse tagamine ebasoovitavate ainete lagundamise, sidumise, lahjendamise ja akumuleerumise kaudu	S Veekvaliteedi seisund (seisundiklass)	halb		kesine	
	P Toiteainekoormus hajureostuse kaudu N+P (hajureostuskoormuse indeks)	0		0	
	P Koormus punkt-reostuse/heite-elaskude kaudu (punkt-reostuskoormuse indeks)	0		0	
	Teenuse pakkumise koondhinne	1		2	
	Teenusele avalduva surve koondhinne	0		0	
Magevee keemilise seisundi reguleerimine maismaa-ökosüsteemide poolt (kaldavööndi puhveralad)	S Veekogu kaldavööndis oleva loodusliku maakatte osakaal (%)	97		98	
	S Metsa osakaal veekogu kaldavööndist (%)	29		82	
	P Veekogu kaldavööndis oleva mittereostusliku maakatte osakaal (%)	3		2	
	P Hiljuti (4–5 aasta jooksul) lageraiutud või muu sarnase häiringuga metsa osakaal veekogu kaldavööndist (%)	1		0	
	Teenuse pakkumise koondhinne	3		4	
Kliima reguleerimine süsiniku sidumise ja talletamise kaudu	Teenusele avalduva surve koondhinne	0		0	
	S Seisuveekogu pindala (ha)	243		63	
	S Fosforisisaldus veekogus (mg/l)	<0,02		0,027	
	S Pinnaveevalgla ja veekogu pindala suhe	13		29	
	S Veevahetuse kiirus (korda/a)	1,9		0,2	
	P Veekogu pindala vähendamine (%)	0		0	
	P Veekogu fosforisisalduse vähendamine (%)	0		0	
	P Veekogu veevahetuse kiiruse suurendamine (korda)	0		0	
	Teenuse pakkumise koondhinne	2		2	
	Teenusele avalduva surve koondhinne	0		0	

Aktiivseks puhkamiseks sobivad looduslikud tingimused	S Paadisõidu atraktiivsus (indeks)	2		0,6	
	S Autoga ligipääsu kaugus (m)	0		15	
	S Veekogu ääres asuvate supluskohtade ja veeparkide arv (tk)	1	Idakalda ujumissild	2	Põhjakaldal, idakaldal
	S Veekogu kaldavööndis olevate jalutamiseks/matkamiseks sobivate teede ja radade pikkus (km)	36		4	
	P Veekogu paadisõidu kasutavate inimeste arv (tk/a)	1725		-	
	P Veekogu suplemiseks kasutavate inimeste ja veeparkide külastajate arv (tk/a)	6500		-	
	P Veekogu kaldavööndis jalutajate/matkajate arv (tk/a)	12700		-	
	Teenuse pakkumise koondhinne	3		2	
	Teenuse tarbimise koondhinne	4		-	
Harrastuskalastuseks ja jahinduseks sobivad looduslikud tingimused	S Täieliku kalapüügi olemasolu (jah/ei)	ei		ei	
	S Jõevähi arvukus (hinnang)	madal		0	
	S Jõevähi püügi olemasolu (jah/ei)	ei		ei	
	S Veelinnujahiks lubatud päevade arv (päeva)	73		73	
	S Koprapesakondade arv (tk)	4		0	
	P Veekogu kasutavate harrastuskalapüüdjate arv (tk/a)	1900		-	
	P Veekogu kasutavate vähipüüdjate arv (tk/a)	1,7		0	
	P Veekogul kopra- ja veelinnujahil käijate arv (tk/a)	10		0	
	S Harrastuskalapüügi atraktiivsus (hinnang)	3		3	
	Teenuse pakkumise koondhinne	3		3	
	Teenuse tarbimise koondhinne	3		-	
Passiivseks puhkamiseks sobivad looduslikud tingimused	S Veekogu ääres asuvate taristuga puhkekohtade arv (tk)	5	Paadisild edelakaldal, kaks parve RMK matkateel, ujumissild idakaldal, improviseeritud taristuga lõkkekoht idast kolmanda tranšee läänekaldal	1	RMK lõkkekoht idakaldal
	S Veekogu ääres asuvate majutusasutuste arv (tk)	1		0	
	S Veekogu kaldavööndis oleva loodusliku maakatte osakaal (%)	97		98	
	S Veekoguga piirnevate elamumaa sihotstarbega katastriüksuste arv (tk)	0		0	
	P Taristuga puhkekohtade kasutajate arv (tk/a)	7600		-	
	P Veekogu ääres olevate majutusasutuste ööbimiste ja päevaste külastuste arv (tk/a)	0		0	
	P Veekogu kaldavööndis tehtud unikaalsete loodusvaatluste arv (tk/a)	0,5		0,25	
	Teenuse pakkumise koondhinne	2		2	
	Teenuse tarbimise koondhinne	2		-	
Teadusuuringuteks sobivad looduslikud tingimused	S Teadusuuringuteks võivad sobivaid tingimusi pakkuda kõik veekogud võrdsest, seega ei ole seda indikaatorit võimalik määratleda.	jah		jah	
	P Teadusuuringute olemasolu (tk)	0		0	
	P Avalike seireandmete olemasolu (tk)	2262		7973	
	Teenuse pakkumise koondhinne	4		4	
	Teenuse tarbimise koondhinne	2		2	
Õppetöös sobivad looduslikud tingimused	S Veekoguga seotud õpperogrammide arv keskkonnahariduskeskustes ja üldhariduskoolides (tk)	4	Alutaguse matkaklubi õppeprogrammid	0	
	P Veekoguga seotud õpperetkede arv (tk/a)	0		0	
	Teenuse pakkumise koondhinne	4		0	
	Teenuse tarbimise koondhinne	0		0	
Esteetilisi naudinguid pakkuvad looduslikud tingimused	S Atraktiivsus maastikuvaatlusteks (indeks)	0,57		0,62	
	P Veekogu kujutavate piltide arv veebis (tk)	104		96	
	Teenuse pakkumise koondhinne	4		4	
	Teenuse tarbimise koondhinne	4		3	

Looduslike kultuuriliste (sh. rahvuslike ja religioossete) sümbolite säilitamine	S Looduslike sümbolite arv (tk)	0		1	Ürglooduse objekt Uljaste järv ja oos
	S Veekoguga seotud pärimus (tk)	0		12	
	P Looduslike sümboliteid külastavate inimeste arv (tk/a)	0		-	
	Teenuse pakkumise koondhinne	0		2	
	Teenuse tarbimise koondhinne	0		-	
Kaitsealuste liikide säilitamine	S Kaitsealuste liikide hulk (indeks)	14	II kat: jäälinn, laululuik, põhja-nahkhiir, tiigilendlane; III kat: sookurg, rukkirääk, rohukonn, rabakonn, h. kärnkonn, tähnikesilik	16	II kat: vesilobeelia, järv-lahnarohi, mustlaik-apollo, põhja-nahkhiir, pargi-nahkhiir, tiigilendlane, veelendlane; III kat: valge vesiroos, h. kärnkonn, tähnikesilik
	S Kaitsealuste liikide seisund (hinnang)	Pole hinnatud		Pole hinnatud	
	P Hüdro-morfoloogiline seisund	kesine		hea	
	P Veekvaliteedi seisund	halb		kesine	
	Teenuse pakkumise koondhinne	3		3	
	Teenusele avalduva surve koondhinne	3		2	

Kõikide teenuste pakkumise koondhindnete põhjal arvutati välja mõlema järve ökosüsteemiteenuste pakkumise indeks *ÖSTIp* vastavalt Vainu (2022)¹⁴ metoodikale. Indeks aitab omavahel võrrelda erinevate veekogude ökosüsteemiteenuste kogupakkumist. Aidu karjäärijärve *ÖSTIp* indeksi väärtus on 0,55 ja Uljaste järve oma 0,49. Seega väga suurt erinevust ökosüsteemiteenuste kogupakkumises hinnatud järvede vahel pole, kuid karjäärijärve suurema mitmekesisuse tõttu on selle teenuste pakkumise määr mõnevõrra suurem. Aidu karjäärijärvele arvutati välja ka ökosüsteemiteenuste tarbimise/surve indeks *ÖSTIt* (Tabel 43). Vastavalt Vainu (2022) metoodikale ei võetud indeksi arvutamisel arvesse teenuseid *Esteetilisi naudinguid pakkuvad looduslikud tingimused*, *Õppetöoks sobivad looduslikud tingimused*, *Teadusuuringuteks sobivad looduslikud tingimused* ja *Looduslike kultuuriliste (sh. rahvuslike ja religioossete) sümbolite säilitamine*. Indeksi väärtuseks oli 0,36. Kuna Uljaste järve puhul osadele kultuurilistele teenustele, mis *ÖSTIt* arvutamisel arvesse võetakse, tarbimise/surve hinnangut ei antud, siis ei saanud arvutada ka Uljaste järve *ÖSTIt*-d, mistõttu on Aidu karjäärijärve indeksi väärtust keeruline konteksti asetada. Võrreldes aga Viru alamvesikonna vooluveekogumitele arvutatud *ÖSTIt* indeksi väärtustega¹⁵, kus suurim väärtus oli 0,43 ja väikseim 0,23, saab Aidu karjäärijärve ökosüsteemiteenustele inimtegevuse poolt avalduva surve ja teenuste tarbimise lugeda keskmiseks.

¹⁴ Vainu, M. 2022. *Seisuveekogude ökosüsteemiteenuste hindamise metoodika projekti CleanEST raames (C.2)*. Keskkonnaagentuur, Tallinn.

¹⁵ Vainu, M. 2022.

Vooluveekogumite ökosüsteemiteenuste alghindamine Viru alamvesikonnas projekti CleanEST raames (C.2). Keskkonnaagentuur, Tallinn.

4. Kokkuvõte

Aruandes on esitatud ökosüsteemiteenuste pakkumise ja ökosüsteemiteenuste tarbimise või neile inimtegevuse poolt avalduva surve hinnangud Uljaste järve ja Aidu karjäärijärve kohta 2019-2020. aasta seisuga. Teenuste hindamiseks kasutati CleanEST projekti raames 2022. aastal valminud seisuveekogude ökosüsteemiteenuste hindamise metoodikat. Aidu karjäärijärv valiti hinnatavate seisuveekogude hulka, kuna sellel on projekti käigus ette nähtud tegevusi, mis eeldatavalt muudavad järve teenuste pakkumist. Uljaste järvel projekti raames tegevusi läbi ei viida, kuid järv valiti seetõttu, et katsetada väljatöötatud metoodikat mõne loodusliku järve peal. Hindamiseks kasutati nii projekti raames eesmärgipäraselt kogutud kui ka erinevates andmebaasides leiduvaid andmeid. Aidu karjäärijärvele anti täishinnang 19 teenuse ja kokku 69 indikaatori kohta. Uljaste järvele anti täishinnang kõigi teenuste pakkumise indikaatorite kohta. Teenuste tarbimise/surve indikaatoritest jäeti mõned hindamata, mille kogumine oleks eeldanud täiendavaid rahalisi ressursse, mida projektis pole ette nähtud, kuna tegemist pole projekti tegevustesse hõlmatud veekoguga.

Selgus, et Aidu karjäärijärv pakub väga olulises koguses teenuseid Pinnavesi energiaallikana, Õppetöös sobivad looduslikud tingimused ja Esteetilisi naudinguid pakkuvad looduslikud tingimused. Karjäärijärv ei paku teenuseid Kalavaru (kutseliseks kalapüügiks), Pinnavesi joogiks, Mudavaru, Pilliroovaru ning Looduslike kultuuriliste sümbolite säilitamine. Väga olulises koguses tarbitakse järvel Aktiivseks puhkamiseks sobivate keskkonnatingimuste ja Esteetilisi naudinguid pakkuvate looduslike tingimuste teenust. Kolmeteistkümne teenuse puhul puudub järvel tarbimine/surve. Uljaste järv pakub väga olulises koguses teenuseid Magevee keemilise seisundi reguleerimine maismaaökosüsteemide poolt (kaldavööndi puhveralad) ning Esteetilisi naudinguid pakkuvad looduslikud tingimused. Järv ei paku teenuseid Kalavaru (kutseliseks kalapüügiks), Pinnavesi joogiks, Pinnavesi muuks otstarbeks peale joomise, Mudavaru, Pilliroovaru ja Õppetöös sobivad looduslikud tingimused. Olulises koguses tarbitakse järvel teenust Esteetilisi naudinguid pakkuvad looduslikud tingimused. Teenustest, mille kohta tarbimise/surve hinnang anti, puudub tarbimine/surve üheteistkümne teenuse puhul.

Kõikide teenuste pakkumise koondhinnete põhjal välja arvatud mõlema järve ökosüsteemiteenuste pakkumise indeks oli Aidu karjäärijärvel 0,55 ja Uljaste järvel 0,49. Seega väga suurt erinevust ökosüsteemiteenuste kogupakkumises hinnatud järvede vahel pole, kuid karjäärijärve suurema mitmekesisuse tõttu on selle teenuste pakkumise määr mõnevõrra suurem.

Lisad

Lisa 1. Indikaatorite väärtuste leidmiseks kasutatud järvede seisundiklassid elementide kaupa

	FYKE	FYPLA	MAFY	SUSE	KALA	SPETS	KESE
Aidu	väga hea	hindamata	hea	hea	kesine	väga hea	halb
Uljaste	2020	2020	2018	2020	2019	2020	2020 ¹

¹Ametlikus seisundihinnangus on seisund halb, kuna arvestatud on ka elavhõbeda ja kaadmiumi piirmäärast kõrgemat sisaldust kalades. Ökosüsteemiteenuste hindamisel arvestatakse keemilise seisundi näitajaid vaid veest ning nende põhjal oli seisund hea.

Uljaste järve puhul võeti seisundihinnangud 2018. kuni 2020. aasta riikliku seire käigus kogutud andmetest. Kasutati iga kvaliteedielemendi kõige värskemast hinnangut. Aidu karjäärijärve puhul lähtuti CleanEST projekti raames 2020. aastal kogutud andmetest.

Lisa 2. Veega seotud kaitsealuste liikide ja kopra inventuur Aidu karjääris LIFE IP CleanEST raames 2021. aastal

Eraldi failis

Lisa 3. Virumaa veekogude külastatavuse küsitluse tulemused 2020

Eraldi failis