**Lisa 1 Tehniline kirjeldus hanke osas I**

**Looduskaitsetöö lähteülesanne (Käsmu)**

**Töögrupp:** Veekogude taastamisprojektide koostamine

**Väärtuse seisund:**

Käsmu järve (VEE2001100) pindala on 48,5 ha, keskmine sügavus 2,2 m, suurim sügavus 3,3 m, pikkus 1 000 m, laius 560 m, maht 1 066 tuh m3, kaldajoone pikkus 3 013 m. Valgala pindala on üpris väike - 16,5 km2, veevahetus 4 korda aastas. Pehme- ja tumedaveeline järv, pehmeveeline ning segatoiteline.

Käsmu järv, mis on viimaste seireandmete põhjal suurtaimede järgi halvas seisundis, on taolisena püsinud juba aastaid. Pärast järves toimunud eutrofeerumisprotsesse on vähenenud järve läbipaistvus ning kogu järvest kadunud veesisene taimestik. Viimane ongi järve mitte hea seisundi peamiseks indikaatoriks.

Sissevool on lõunast Tagajärve oja kaudu, samas leidub lõunakalda juures ka põhjaallikaid. Looduslik väljavool oli varem Käsmu oja kaudu Käsmu lahte, kuid hiljem on veel kaevatud läände Läänekaela (Järvekaela) kraav, mis ühendab järve Eru lahega. Sellel kraavil töötas kuni I maailmasõjani veski. Pärast selle purustamist toimus põhiline väljavool Eru lahte. Nüüd on Läänekaela kraavil tamm taastatud ja põhiline väljavool toimub taaskord Käsmu lahte.

Ajaloolistel andmetel esineb või on esinenud kalastikus ahven, särg, haug, koger ja linask, ja ka kiisk ja angerjas. Viimastel seireaastatel on leitud ka mudamaimu, mis on samuti eutrofeerumise indikaatorliigiks.

Järv on samuti suure külastuskoormuse all ning riigimaadel asuvatel teedel on maastikusõidukiga liikumiskeeld. Lisaks on järv kannatanud aastate jooksul massilise röövpüügi all, mistõttu on ka kahjustada saanud järve kalastiku liigiline koosseis (röövkalade arvukus vähenenud).

Järve põhja kaldal eramaade ääres on lähtudes veemajanduskavast ka probleemiks toitainete lisandumine kanalisatsiooni puudumise tõttu.

Vastavalt veemajanduskavale on seatud Käsmu järve hea seisundi saavutamise eesmärk aastaks 2027.

**Tööde eesmärk:**

Tööde eesmärgiks on tellida rakenduslik limnoloogiline eeluuring koos tervendamistööde meetmekava ning koos vajalike tööde kirjelduste ja hinnanguliste maksumustega. Lisaks antakse soovitused järelseire teostamiseks peale võimalike tervendamistööde lõppemist.

Eeluuringu eesmärk on hinnata ja uurida Käsmu järve valgalal olevaid koormusallikaid (sise ja väliskoormus), töötada välja nende koormusallikate mõju vähendamise meetmed, mis võimaldavad saavutada 6–12 aasta perspektiivis antud pinnaveekogumi hea seisundi.

**Tööde kirjeldus:**

Tööde teostamisel ja aruande koostamisel tuleb kasutada kõiki eelnevalt teostatud Käsmu järvega seotud uuringuid või riiklike seireandmeid. Vastavate andmete ja uuringute kasutamiseks tuleb vajadusel pöörduda Keskkonnaameti või Keskkonnaagentuuri poole.

Veekogumit mõjutava inimtekkelise väliskoormuse analüüsiks kaardistatakse erinevates andmebaasides olemasoleva info põhjal Käsmu järve valgalal asuvad punktkoormusallikad (Maaameti ortofotod, PRIA veebikaart, ehitisregister, keskkonnaregister,) ja olulised hajukoormusallikad. Väliskoormuse analüüs hõlmab välitöid ka Käsmu järve valgalal ning selleks tuleb läbi käia ja hinnata:

• kogumi valgalal toimuvat veekasutust, sh nii põhja- kui pinnaveevõttu ja veeheidet (heit- ja sademevee väljalaskmed);

• veekogumi valgala maakasutust, sh toob välja rohumaa, aktiivses kasutuses oleva põllumaa, metsamaa, lageraie alade ja kõvakattega alade osakaalud;

• ühiskanalisatsioonita majapidamistega piirkonnad

• põllumajanduslikud tootmiskompleksid alates 10 loomühikust, sh nende sõnnikukäitluse vastavus kehtestatud nõuetele,

• saastunud pinnasega alad või saastunud objektid;

Kui tööde teostaja avastab välitööde ajal keskkonnaalased rikkumised või puudub tal ligipääs eramaal asuvatele punktkoormusallikatele, tuleb kontakteeruda kohaliku omavalitsuse keskkonnaspetsialistiga või pöörduda Keskkonnaameti järelvalve osakonna poole.

Välitööd teostatakse Käsmu järvel, välja- ja sissevooludel ja kogu selle valgalal. Välitöödel teostatakse teadaolevate ja huvipakkuvate koormusallikate paikvaatlusi, võetakse veeproove, teostatakse elustiku ja abiootiliste tegurite seiret, määratakse settekihi paksus ja hinnanguline maht, võetakse setteproove ning teostatakse nende analüüsid. Kogutud andmete põhjal antakse hinnang lämmastiku ja fosfori voogude kohta ning tuuakse välja järve toitainete bilanss koos inimtekkeliste ainevoogude osakaaludega. Välitööde raames kogutud andmete põhjal täpsustatakse toitainete sissekannete osakaalusid.

Lisaks on töö üheks eesmärgiks pakkuda välja külastuskoormuse piiramiseks vajalikud meetmed, sealhulgas juba olemasolevate puhkealade või ligipääsude tehnilised muudatused, mis välistaks inimtekkelise lisakoormuse veekogumile. Kaldaala erosiooni vältimiseks pakkuda välja meetmed, mis piiraks inimmõjust tulenevat kaldaala erosiooni.

**Peamise sissevoolu ja väljavoolu füüsikalis-keemiliste näitajate seire:**

Veeseire raames hinnatakse Käsmu järve füüsikalis ja keemilisi näitajaid 16 korda ühe aasta jooksul nii sissevoolul kui väljavoolul (kokku 32 proovi).

Proovivõtud tuleb teostada iga kuu 10-ndaks kuupäevaks.

Suurveeperioodil (2 kuu jooksul kevadel) teostatakse mõõtmisi kolm korda kuus ehk lisaks tavapärasele seirele teostakse suurveeperioodil **ühes kuus 2 lisamõõtmist** (iga 10 päeva tagant).

**Proovivõtul tuleb analüüsida:**

Püld, Nüld, BHT5, ammooniumlämmastik, mõõta vooluhulk, pH, temperatuur, hapnikusisaldus, elektrijuhtivus.

Seire täpsed asukohad (sisse- ja väljavoolul) ja seiresammud kooskõlastatakse Tellijaga.

**Elustiku ja abiootiliste tegurite seire** raames analüüsitakse Käsmu järve fütoplanktoni (6x aastas), zooplanktoni (6x aastas), põhjaloomastiku (1x aastas - asukoht), suurtaimestiku (1x aastas), kalastiku seisundit (2x aastas) vastavalt riiklikule väikejärvede seire metoodikale. Teised abiootilised tegurid mõõdetakse füüsikalis-keemiliste näitajate seire raames (6x aastas). Töövõtja arvestab, et Käsmu järvel tuleb teostada proovivõtte kogu veesambast minimaalselt 1 proovivõttu.

Seiret teostakse vastavalt riikliku seires kasutavale metoodikatele, mis on lisatud eraldi dokumendina (***LISA 1: Riikliku seire metoodika nimekiri***). Seire asukohad ja seiresammud kooskõlastatakse Tellijaga.

**Kalastik**

Kalastiku seiret tehakse 2 korda aastas (suvel ja sügisel) vastavalt riikliku seire metoodikal, et välja selgitada Käsmu järve kalastiku liigiline koosseis ning katsepüükide tulemuste põhjal pakkuda välja konkreetsed biomanipulatsiooni meetmed (asustatavad liigid, asustavate liikide kogused, mitmel aastal järjestikku ja nende hinnanguline maksumus jne).

Kevadel tuleb paigutada Käsmu ojale (väljavoolule) mõrd, et registreerida ja analüüsida merest järve kudema tulevaid kalu. Mõrd peab väljavoolul olema 2 kuud ning mõrda tuleb kontrollida iga nädalaselt. Käsmu oja tuleb kolmel korral (kevadel, suvel ja sügisel) kogu pikkuses kuni suudmeni läbi käia ja hinnata kalade rändevõimalusi merest järve (registreerida võimalikud inimtekkelised takistused, hinnata oja läbitavust ja ühendust merega). Lisaks tehakse vajadusel ettepanekud püügiregulatsiooni kehtestamiseks.

**Setted**

Teostatakse settekihi paksuse mõõdistused vähemalt 7 erinevas asukohas. Antakse hinnang settekihi paksusele ning hinnang sette kogumahule Käsmu järves.  
Asukohad kooskõlastatakse Tellijaga.

Teostatakse setete keemiline analüüs (elementaaranalüüs ja lisaks ohtlikud ained) ühest seirepunktist. Elementaaranalüüsi ja ohtliku ainete analüüsimisel tuleb lähtuda määrusest nr 35 ja 28. Lisatud on setetest analüüsitavate ohtlike ainete loetelu (***LISA 1: Riikliku seire metoodika nimekiri)***. Asukoht kooskõlastatakse Tellijaga.

Käsmu järve sisekoormuse hindamiseks tuleb koguda Käsmu järvest kaks setteproovi. Asukohad kooskõlastatakse Tellijaga.   
Setteproovidest tuleb määrata kuivaine, orgaanilise aine -, karbonaatide - ja terrigeense aine sisaldus. Tuleb koostada sette koostise kirjeldus ning teostada 5 cm paksuste lõikudena settesamba üldfosfori ja fosfori fraktsioonide analüüsid. Viia läbi inkubatsioonikatsed selgitamaks fosfori lahustumist vette. Settes sisalduva fosfori koguste ja inkubatsioonikatse tulemuste järgi anda eksperthinnang ohu suuruse kohta.

Veetaseme jälgimiseks ja vee kõikumiste registreerimiseks tuleb paigaldada Käsmu järve väljavoolule pidevmõõtmisteks mõeldud automaatne veetaseme mõõtmisseade, mis registreerib Käsmu järve veetaseme kogu aasta vältel.

**Meetmekava:**

Uuringute käigus tuleb välja selgitada veetaseme tõstmise või selle stabiliseerimise vajadus ja selle võimalikkus. Seejuures tuleb arvestada ka kaldajoone maakasutusega, et vältida täiendavate toiteainete voogude järve kandumist ning teha vastavad ettepanekud selle vältimiseks. Veetaseme tõstmisel tuleb välja pakkuda vähemalt 2 erinevat veetaset ning modelleerida kaldaala maakasutuse muutused. Hinnata tuleb veetaseme tõstmiseks rakendatavate abinõude parimat asukohta Käsmu järve väljavoolul (veetaseme tõstmine kaldavööndis või endise pais/regulaatori asukohas). Üheks eesmärgiks on hinnata endise väljavoolu mõju Käsmu järve veetasemele ja seisundile ning rannikuvee mõjusid Käsmu järve seisundile (analüüsida vee keemilist ja ioonilist koostist).

Vastavalt uuringu tulemustele tuleb välja pakkuda ka võimalikud tervendamismeetmed veekogu väliskoormuse, sisereostuse või hajureostuse vähendamiseks.

Lähtudes uuringutulemustest koostatakse Käsmu järve tervendamise meetmekava koos kavandatud tööde hinnanguliste maksumustega. Meetmekavas tuleb välja pakkuda konkreetsed tervendamismeetmed, nende võimalik positiivne mõju veekogumi seisundile, keemiliste ja muude meetodite puhul nende kasutamise intervall ja kordused. Samuti tuleb hinnata erinevate meetmetega seotud riske veekogu seisundile. Meetmekavas esitatud meetoditele tuleb koostada järelseire kava. Järve sissevooludele pakkuda välja väliskoormuse vähendamiseks mõeldud meetmed (lämmastiku ja fosfori sissekande vähendamine).

Töövõtja peab kaasama tööde teostamisse hüdroinseneri (tase 7). Meetmekava üheks osaks peab olema veetaseme stabiliseerimise ja tõstmise eelprojektide olemasolu koos tööde mahtude ja prognoositava maksumusega. Meetmekava ühe osana tuleb projekteerida 2 erineva veetasemega eelprojekti ja modelleerida nende alternatiivide korral järve veetaseme tõus ning selle mõju järve kallastele ning maakasutusele.

**Lähteülesande koostaja**: Sander Sandberg, 53 999 832

**Asukohakaart**

