

LÄÄNE-VIRU MAAKOND, RAKVERE VALD, KARIVÄRAVA KÜLA

Eeluuring kudemisalade rajamiseks ja elupaikade parandamiseks Laanemõisa ojas

Versioon V01
Töö nr 22122002

Tellij:	Keskkonnaamet Pikk 20a, 50088 Pärnu reg-nr 70008658 Kontaktisik: Jarko Jaadla tel +372 536 62619 e-post jarko.jaadla@keskkonnaamet.ee
Peatöövõtja:	Consultare OÜ Vabaduse pst 174b, 10917 Tallinn reg-nr 11182040 Kontaktisik: Kristo Kiiker tel +372 529 6586 e-post kristo.kiiker@consultare.ee
Alltöövõtja:	Vesiaed OÜ Miku, Sava küla, Luunja vald, 62214 Tartumaa reg-nr 11478383 Kontaktisik: Peeter Napp tel +372 5560 9245 e-post peeternapp@hot.ee
Projektijuht:	Kristo Kiiker, MSc
Koostajad:	Peeter Napp, hüdrotehnikainsener, tase 8 Magnus Lauringson, MSc hüdrobioloogia Gustav Lauringson, Dipl Biol

Tartu 2022

SISUKORD

SISUKORD	2
1 ÜLDOSA	3
2 UURIMISTÖÖD	4
2.1. Hüdrotehniline uurimistöö	4
2.2. Ihtüoloogiline uurimistöö	4
3 VOOLUVEEKOGU KIRJELDUS	5
3.1. Üldandmed	5
3.2. Hüdro morfoloogiline kirjeldus	5
3.2.1. Rändetõkked	5
3.2.2. Hüdroloogiline režiim	6
3.2.3. Vee temperatuur ja vees lahustunud hapniku sisaldus	6
3.2.4. Forelli sigimis- ja noorjarkude kasvualad	7
3.3. Kalastik	8
4 2022. AASTA UURINGUTE TULEMUSED	9
4.1. Forelli taastootmispotentsiaal	9
4.2. Katsepüügid ja nende tulemused	9
4.3. Kudepesad 2022. aasta sügisel	9
5 OHU- JA MÕJUTEGURID	10
5.1. Koprapaisud	10
5.2. Kaldaraie, maaparandustööd ja kaitsevajadus	10
6 KAVANDATAVAD TÖÖD	11
7 KAVANDATAVATE TÖÖDE TEHNILINE KIRJELDUS	12
8 KASUTATUD ALLIKAD	13

Lisad

Lisa 1. Lähteülesanne

Lisa 2. Kullaaru kraavil tehtud katsepüükide tulemused (26.07.2022).

Lisa 3. Forelli potentsiaalsed sigimis- ning noorjarkude kasvualad Kullaaru kraavis 2022. aastal.

Lisa 4. Fotod

Joonised

4-01 Asukoha plaan

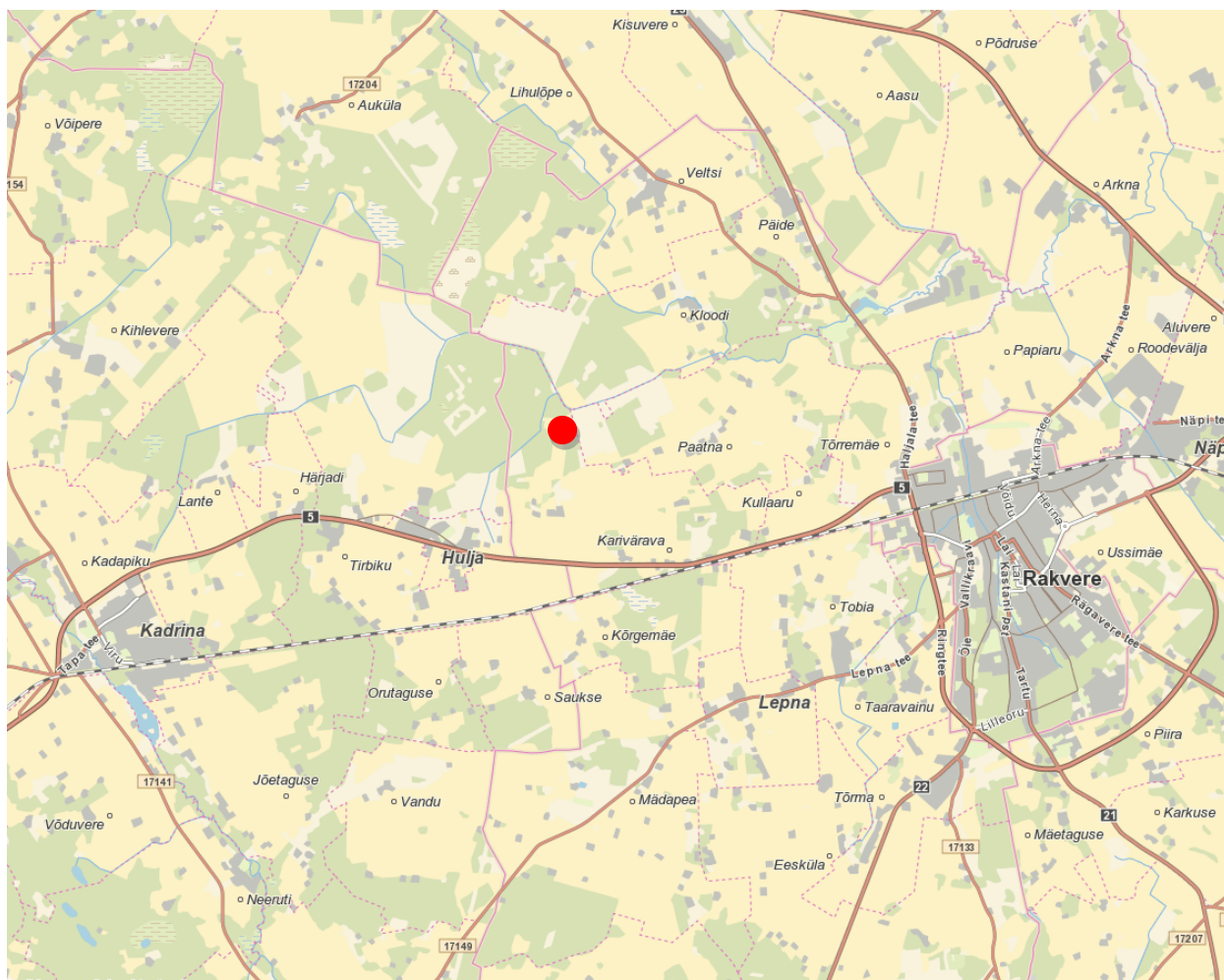
5-01 Asendiplaan

6-01 Pikiprofiil

1 ÜLDOSA

Käesoleva uurimistöega on hõlmatud Laanemõisa oja suudmest kuni ristumiseni Rakvere-Kadrina kõrgepingeliiniga s.o 1 km pikkune lõik ja Laanemõisa ojja paremalt kaldalt 0,595. kilomeetril suubuv kraav K-1 suudmest kuni kraavi lähteks oleva Samma allikani s.o 0,275 km pikkune lõik. Laanemõisa oja asub Karivärava külas Rakvere vallas Lääne-Viru maakonnas. Lähteülesande kohaselt on töö eesmärk töötada välja lahendus kalade kudemis- ja noorjarkude kasvualade rajamiseks ning koostada kavandatavate tööde tehniline kirjeldus, tööde loend, nõuded tööde teostamisele ja anda hinnang tööde maksumusele. Alusplaanina on kasutatud Maa-ameti mustvalget põhikaarti mõõtkavas 1:10 000.

Kavandatava tegevuse asukoht on näidatud alljärgneval kaardil:



● Kavandatava tegevuse asukoht

2 UURIMISTÖÖD

2.1. Hüdrotehniline uurimistöö

Aruande koostamisele eelnes välitöö läbiviimine. Hüdrotehnilise väliuurimistöö viis läbi hüdrotehnikainsener Peeter Napp. Välitöö tehti 02.05.2022. Välitöö käigus viidi läbi sängi ristprofiilide ja sette paksuse mõõtmine, sängil paiknevate rajatiste kõrguste mõõtmine ning drenisuudmete põhja kõrguse mõõtmine. Mõõdistamine tehti reaalaja GPS mõõdistusseadmega. Mõõdistustööde põhjal on koostatud uuritud veekogu lõigu asendiplaan ja pikiprofiil (joonised 5-01 ja 6-01). Drenaažisuudmete otsimise aluseks võeti drenaažisüsteemide teostusjoonis.

2.2. Ihtüoloogiline uurimistöö

Varem on Laanemõisa oja uuritud 2007. aasta oktoobris, kui Rein Järvekülg hindas kraavi seisundit ja elupaigalist väärtust. Ühtlasi toimus (17.10.2007) Samma ja Silmaallika kraavide ühinemiskoha ümbruses katsepüük forelli noorjärkude esinemise ja arvukuse kindlakstegemiseks.

Käesoleva projekti raames viidi ojal läbi hüdro-morfoloogilised väliuuringud 4.06.2022. Välitöö viisid läbi ihtüoloogid Magnus Lauringson ja Gustav Lauringson. Välitööde käigus uuriti oja 0,8 km pikkust lõiku, suudmest kuni ülemjooksul asuva koprapaisuni (Samma allikatiigist ligi 100 m allavoolu). Kaks katsepüüki toimusid ojal 26.07.2022. Lisaks loendati forelli kudepesi 9.12.2022.

3 VOOLUVEEKOGU KIRJELDUS

3.1. Üldandmed

Laanemõisa oja (teise nimega Kullaaru oja) on Selja jõe ülemjooksu parempoolne lisaoja, mis voolab kogu ulatuses Rakvere vallas, Lääne-Virumaal. Keskkonnaportaali (<https://keskkonnaportaali.ee/>) märgib oja pikkuseks 1,5 km ja valgalaks alla 10 km². „Eesti NSV jõgede, ojade ja kraavide nimestik“ (1986) Laanemõisa oja ei maini.

Oja lähteks on Karivärava külas asuv Silmaallikas (xgis.maaamet.ee), Rakvere linnast ca 5,5 km läänes. Kraav hoiab valdavalt põhjasuunalist kurssi kuni suubumiseni Selja jõkke 44,5 km kaugusel merest (lisa 4, foto 1) ning 0,3 km Hulja oja suudmest allavoolu. Oja keskjooksul lisandub paremalt kaldalt (0,62 km) Samma allikast lähtuv kraav, mis on oluliselt veerohkem kui peaharu. Vastavalt lähteülesandele on käesolevas töös loetud Laanemõisa ojaks Samma allikast pärinev haru.

Laanemõisa oja voolab kogu pikkuses õgvendatud sängis. Kaardimaterjali (xgis.maaamet.ee) põhjal on oja veepinna absoluutne kõrgus Samma allikal ~74,5 m ja suudmes ~72 m ning keskmine lang ~2,8 m/km.

Laanemõisa oja uuritud lõigu keskmine lang on 2,5‰. Valdavalt on uuritud lõigu lang 0,7...2,7‰. Lõpuosas on lang suurem 4,8...21‰. Laanemõisa oja on suudmest kuni kraavi K-1 suubumiskohani (pk 6+14) maaparandusehitise eesvoolukraav. Kogu uuritav lõik külgneb mõlemal kaldal maaparandusehitisega ALLIKMAA 1 (001/1107460040050). Piketi 0+12.8 asukohas on betoontruup läbimõõduga 75 cm. Truup on halvas seisukorras. Piketi 7+50 asukohas on koprapais. Koprapais on osaliselt eemaldatud, kuid alles olev osa tekitab ca 0,4 m kõrguse paisutuse.

3.2. Hüdromorfoloogiline kirjeldus

3.2.1. Rändetõkked

Laanemõisa oja forellile on peamiseks ohuteguriks kopra kõrge arvukus Selja jõe ülemjooksu valgalal. Koprapaisud takistavad liigi sigimISRännet ning halvendavad oja vee- ja gaasirežiimi. Halvemal juhul võivad koprapaisud väikese Laanemõisa oja muuta forellile elupaigana sobimatuks.

2007. aasta oktoobris olid oja alam- ja keskjooksul paisud äsja lõhutud, kuid Samma allikale lähim rändetõke (0,83 km) oli alles ning kaladele ületamatu (Järvekülgt jt, 2008).

Välitööpäeval 2022 juuni alguses oli oja alam- ja keskjooksul paisudest prii (lisa 3), samas oli Samma haru valdavalt pikkuses ummistunud. 15 aastat tagasi kirjeldatud rändetõke oli oma endises asukohas ja pealt kamardunud. Paisust allavoolu oli vesi hargnenud mitmesse soonde, maastik soostunud ning forellile sobiv biotoop hävinud.

3.2.2. Hüdroloogiline režiim

Laanemõisa oja on tüüpiline stabiilse veerežiimiga allikatoiteline vooluveekogu. Madalvee ajal muutub põhiliseks veeandjaks Samma allikas ning allpool Silmaallika kraaviga ühinemist (0,62 km) enam oluliselt vett ei lisandu.

Välitööpäeval 4.06 hinnati suudme-eelse truubi juures vooluhulgaks ca 25 l/s. Juuli lõpuks (26.07) oli see vähenenud – hinnanguline vooluhulk oli ca 17-18 l/s. Augustis Laanemõisa oja ei küljastatud, kuid kujunenud põud vähendas kindlasti allikate jõudlust. Eeldatavalt ei kahane vooluhulk ojas ka pikema põua korral alla 10 l/s.

3.2.3. Vee temperatuur ja vees lahustunud hapniku sisaldus

Laanemõisa oja kuulub külmaveeliste vooluveekogude hulka. 26.07.2022 mõõdeti vee temperatuuri ja vees lahustunud hapniku sisaldust oja kahes punktis:

- 1) alamjooksul, suudme-eelse truubi juures (0,01 km suudmest);
- 2) keskjooksul, Samma ja Silmaallika kraavide ühinemiskohast allavoolu (0,6 km).

Tabel 3.1. Vee temperatuur ja vees lahustunud hapniku sisaldus Laanemõisa ojas 26.07.2022.

Koht	Kaugus suudmest (km)	Vee temp., °C	Vees lahustunud hapnik		Kellaaeg
			mgO ₂ /l	%	
Allikakraavide ühinemisest allav	0,6	13,6	9,3	90	15.30
Suudme-eelne truup	0,01	13,6	10,2	98	14.45

Nagu nähtub tabelist 3.1 oli oja stabiilselt jaheda veega ning kuumalaine korral vaevast vesi oluliselt üle 15 °C soojeneb. Vees lahustunud hapniku sisaldus oli oja kesk- ja alamjooksul väga hea.

Forellile on valdavalt külmaveeline ning hapnikurikas Laanemõisa oja hästi sobiv. Samas on sedavõrd väike vooluveekogu tundlik häiringutele. Kaldakoosluste raie ja söngi avatus põhjustavad vee soojenemist ning hapnikusisalduse langust. Samad probleemid tekivad ka kopra paisutustegevuse tagajärjel.

3.2.4. Forelli sigimis- ja noorjärkude kasvualad

Laanemõisa oja on eelkõige sobiv forellile sigimiseks ning noorjärkudele elupaigaks. Vanematele isenditele on madal, monotoonse põhja iseloomuga ning elupaigavaene oja väheatraktiivne. 2022. aasta juunis ja juulis oja alam- ja keskjooksul koprapaisud puudusid. Alljärgnevalt on sigimis- ja kasvualade käsitlemisel oja jagatud kaheks osaks:

1. Selja jõkke suubumisest kuni Samma ja Silmaallika kraavide ühinemiseni, 0...0,62 km.

Ühtlaselt jaotunud languga lõik, mis on varem olnud mõjutatud koprapaisudest. Säng on kohati deformeerunud, lõigu keskosas on kallastel teostatud lageraiet (lisa 4, foto 3). Oja on valdavalt lausliivase põhjaga, millele on olulises osas ladestunud mudasetet (lisa 4, foto 4). Kaldavööndit iseloomustab tarnheina vaip, mille ulatus on paiguti küllalt suur. Kõvemal põhjal esineb hajuti suudmepoolset 250 meetrit (lisa 4, foto 2), samuti vahetult allpool Samma ja Silmaallika kraavide ühinemist (lisa 4, foto 5). Tüüpiline on klibupõhja eksponeerumine peavoolus kitsa ribana. Silma torkab kivide vähesus.

Oja klibupõhjalised osad on näidustatud forellile sigimiseks, kuna tarnheina vaip pakub noorjärkudele laialdaselt varjupaiku. Forellile sobiv ala on koondunud suudmepoolsele ca 250 m pikkusele ojaosale, samuti lõigule vahetult allpool allikakraavide ühinemist. Suvistel välitöödel hinnati sobivat ala ligi 0,07 ha-le (lisa 3). Ülekaalus on kesine kvaliteet.

2. Allikakraavide ühinemisest kuni koprapaisuni allpool Samma allikatiiki, 0,62...0,83 km.

Korralik vooluveeline biotoop on säilinud vaid 30 m ulatuses Silmaallika kraaviga ühinemisest ülesvoolu. Siin jääb forellile sobiva ala pindala alla 0,01 ha (lisa 3).

Edasi Samma allikatiigi suunal on kopra pikaajalise tegevuse tagajärjel oja hargnenud kitsaste voolukanalite võrgustikuks (foto 6). Ümbrus on soostunud ja raskesti läbitav. Lõik 0,65...0,89 km on forelli seisukohast kaotanud tähtsuse.

2022. aastal Laanemõisa ojal (0...0,83 km) läbi viidud hüdro-morfoloogilise hindamise põhjal oli forellile sobiva ala pindala kokku ca 0,07 ha. 2007. aasta uuringutel hindas Rein Järvekülg forelli

sigimis- ja kasvuala pindalaks ca 2200 m², s.o 0,22 ha (Järvekülgt jt, 2008). 15 aastaga on oja hüdro-morfoloogiline kvaliteet märgatavalt halvenenud. Ülemjooks on muutunud forellile täiesti sobimatuks ning lageraiet hõlmaval lõigul (0,3...0,5 km) on ulatuslikult lisandunud setet.

3.3. Kalastik

Varasemast on teada ühe katsepüügi läbiviimine Laanemõisa ojal. See toimus 17.10.2007 Samma ja Silmaallika kraavide ühinemiskoha ümbruses, registreeriti jõeforelli ja luukaritsa esinemine. Samasuvisse forelli asustustihedus oli 5,6 is/100 m² kohta. Katsepüükide põhjal kujunenud oja produktiivsus oli 1/3 oja elu- ja sigimispaigalise väärtuse järgi hinnatud potentsiaalset. Erinevuse põhjuseks peeti koprapaisude mõju (Järvekülgt jt., 2008).

4 2022. AASTA UURINGUTE TULEMUSED

4.1. Forelli taastootmispotentsiaal

2022. aasta uuringu põhjal piirdub forelli potentsiaalne sigimis- ja noorjärkude kasvuala oja kesk- ja alamjooksuga, lõigul 0...0,65 km. Hüdro-morfoloogilise hinnangu põhjal võib tänasel päeval oja taastootmispotentsiaali lugeda ca 20 laskujale aastas (lisa 3).

4.2. Katsepüügid ja nende tulemused

2022. aasta suvel (26.07) tehti Laanemõisa ojal kaks katsepüüki. Neist esimene toimus alamjooksul (0,2 km) ning teine keskjooksul (Samma ja Silmaallika kraavide ühinemiskohast vahetult allavoolu, 0,6 km). Katsepüügi tulemused on esitatud lisa 2.

Mõlemal juhul esines forelli arvukalt, esindatud olid nii samasuvised kui kahesuvised isendid. Samasuvisel forelli asustustihedus kujunes märkimisväärselt kõrgeks nii alam- kui keskjooksul, vastavalt 91,6 ja 84,1 is/100 m² kohta. Tulemustest nähtub, et koprapaisude puudumine kõnealusel ojaosal võimaldab veekogu potentsiaalil ideaalilähedaselt realiseeruda. Arvestades aastate jooksul kasvanud mudasete ulatust ja forellile sobiva ala vähenemist tuleb püügitulemusi lugeda üllatavalt heaks.

Teistest liikidest esines mõlemas püügis luukaritsat.

4.3. Kudepesad 2022. aasta sügisel

Kudepesade loendus ojal toimus 9.12.2022. Koprapaisud vaadeldud ojaosal (0...0,65 km) puudusid. Sügisel kestnud pikk põud oli muutnud oja veevaeseks. Loenduspäeval oli vooluhulk ca 15-17 l/s ning vaegveelisis häiris Selja jõe kudeforellil tõusu sigimisaladele. Kokku loendati neli kudepesa. Neist kaks olid normaalmõõtmega ja paiknesid vahetult Samma ja Silmaallika kraavide ühinemiskohast allavoolu. Ülejäänud kaks pesa olid mõõtmelt väikesed ja paiknesid oja alamjooksul.

Külmaveelistes vooluveekogudes võib jõeforell kudeda veel jaanuaris, mistõttu vooluhulga suurenedes ei saa forelli aktiivsemat sigimist käesoleval sügistel täielikult välistada. Võrreldes Kullaaru kraaviga on kitsama sängiga Laanemõisa ojal vaegvee tingimustes forelli sigimistingimused mõnevõrra paremad.

5 OHU- JA MÕJUTEGURID

5.1. Kopravaisud

Tõsiseks ohuteguriks on koprapaisud. Oja ülemjooks on täielikult kopra poolt hõivatud, siirdeid ojja võivad anda ka Selja jõel paiknevad asurkonnad. Halvemal juhul takistavad koprapaisud kudeforelli pääsu sigimisaladele. Madalvee ajal rikuvad paisud vee- ja gaasirežiimi, mille tagajärjeks on samasuvisel forelli elutingimuste halvenemine. Kopravaisud põhjustavad ka setete koondumist väärtuslikule klipupõhjalisele oja osale.

Kopravaba seisund oja kesk- ja alamjooksul peaks olema jätkuv. See tähendab regulaarset seiret ja paisude eemaldamist. Kokkuleppel maaomanikuga tuleks kaaluda oja ülemjooksu taastamist.

5.2. Kaldaraie, maaparandustööd ja kaitsevajadus

Raietööd lõigul 0,3...0,5 km, sealhulgas kallaste lagedaks raiumine on taunitav. Valgusele avatud säng põhjustab taimestiku kiiret kasvu, mis koos sette võimaliku allakandega tähendab kõvapõhjalise ojaosa vähenemist. Lisaks tähendab avatud säng suvist veetemperatuuri tõusu.

Maaparandustööd Laanemõisa ojal pole näidustatud, see võiks tundliku väikeveekogu forelli sigimispaijana olulises osas hävitada.

Tasuks kaaluda Laanemõisa oja lülitamist lõhelaste elu- ja sigimispaijana kaitstavate veekogude nimekirja, kus kehtivad Looduskaitseaduse §51 nõuded.

6 KAVANDATAVAD TÖÖD

Laanemõisa ojal pole forelli sigimistingimuste suuremahuline parandamine näidustatud. Noore forelli arvukus sõltub eelkõige kopra paisutustegevusest, samas füüsilise kvaliteedi mõõdukas parandamine on siiski asjakohane.

Kavandatavad tegevused forelli sigimis- ja noorjärkude elutingimuste parandamiseks on planeeritud oja suudmepoolsele 600 m pikkusele lõigule (tabel 6.1).

Tabel 6.1. Laanemõisa oja parandatavate lõikude koordinaadid.

Lõik	Alapiir		Ülapiir	
Alamjooks, 0,06...0,25 km	59° 22` 06.5"	26° 15` 02.9"	59° 22` 00.4"	26° 15` 00.9"
Keskjooks, 0,58...0,61 km	59° 21` 50.2"	26° 14` 57.6"	59° 21` 49.1"	26° 14` 57.2"

Ojaosale nähakse ette kolm forelli tehiskoelmut. Neist kaks jäävad alamjooksule, kahe vasakult suubuva kraavi vahele (lõigule 0,06...0,25 km) ning üks keskjooksule, Samma ja Silmaallika kraavide ühinemiskohast (0,62 km) vahetult allavoolu. Lisaks on forelli noorjärkude varjeks ning voolumustri mitmekesistamiseks ette nähtud kivide sängi paigutamine tehiskoelmutel ja nendest allavoolu. Kivide ja veerise kogused on ära toodud alljärgnevas peatükis.

Kavandatavad tegevused parandaks forelli sigimis- ja noorjärkude kasvuala kvaliteeti. Ojal tekiks kaks heakvaliteedilist ala: alamjooksul, tehiskoelmute piirkonnas ca 130 m pikkune ning keskjooksul ca 30 m pikkune lõik.

7 KAVANDATAVATE TÖÖDE TEHNILINE KIRJELDUS

Tabelis 7.1 on toodud rajatavate tehiskoelmute täpsed asukohad, samuti materjali kogused. Kasutatav veeris peaks olema väikese läbimõõduga, soovitatavalt fraktsiooniga 2-5 cm. Veeris asetatakse oja põhjale kihi paksusega 0,15-0,3 m (dom 0,2-0,25 cm), sõltuvalt konkreetse asukoha mikroreljeefist ning põhja tüübist. Veeris laotatakse läbi kraavi põhja ristlõike, tehiskoelmu pikkuseks on arvestatud 2,5-3 m. Kui materjal on liiga ümar, tasub lisada purustatud kruusa, mis muudab materjali veevoolus püsivamaks. Tehiskoelmu nr 3 puhul tuleb kruus asetada ojja endise koprapaisu kühmu (kitsas, käre koht) ning allavoolu asuva koolme vahele. Siin on oluline jälgida, et tehiskoelmu alumine serv ei ulatuks koolmekohani.

Kasutatavad kivid on jaotatud kahte suurusklassi, väiksemad läbimõõduga 20-35 cm ning suuremad läbimõõduga 35-50 cm. Tehiskoelmule ja eelkõige koelmu allavoolu servas kasutatakse väiksemaid kive, soovitatavalt reana või maleruudustikuna, et takistada veerise allakannet. Alamjooksul on turbamullase pinnase tõttu sängi püsivus nõrgem, mistõttu tehiskoelmute nr 1 ja nr 2 puhul on vajalik kaldaservade tugevdamine suuremate kividega (mõlemal pool ca 5-6 kivi). Tehiskoelmutest allavoolu tuleb oja põhjale hajusalt laotada erineva suurusega kive, koelmu nr 1 ja nr 3 puhul ca 30 m ulatuses ning koelmu nr 2 puhul ca 90 m ulatuses. Töid tuleb läbi viia ihtioloogi juhendamisel.

Tehnika ligipääs objektile võiks eelistatult toimuda Laanemõisa tee ning kokkuleppel maaomanikega ojast vasakul asuvate rohumaade kaudu.

Tabel 7.1 Kavandatud tehiskoelmute paiknemine ning materjali kogused Laanemõisa ojal

Lõik	Lõigu pikkus (m)	Tehiskoelmute arv (tk)	Tehiskoelmu	Tehiskoelmu ülapiiri koordinaadid	Kruus fr 2-5 cm (m3)	Kivid kudematil ja allavoolu		
						d 20-35 cm (tk)	d 35-50 cm (tk)	Kokku
<i>Alamjooks, 0,06...0,25 km</i>	190	2	1	59° 22' 03.8" ; 26° 15' 02.2"	1,5	30	10	40
			2	59° 22' 00.8" ; 26° 15' 01.1"	1,5	80	20	100
<i>Keskjooks, 0,58...0,61 km</i>	30	1	3	59° 21' 49.1" ; 26° 14' 57.2"	1,5	30	10	40
KOKKU	220	3			4,5	140	40	180

8 KASUTATUD ALLIKAD

1. Eesti NSV jõgede, ojade ja kraavide nimestik (EJOKN). 1986. Tallinn, 72 lk.
2. R. Järvekülg, M. Kesler ja M. Kangur. Eesti meriforelli kudejõgede taastootmispotentsiaali hindamine ning võimalikud rehabilitatsioonimeetmed. Tartu, 2008.

Elektroonilised allikad

3. Keskkonnaportaali, <https://keskkonnaportaal.ee/>
4. Maa-ameti põhikaart, ajaloolised kaardid, xgis.maaamet.ee.