



Registreerimisnumber



10696600

MTR: EH, EJ, EK, EO, EP 10696600-0001

EEG000179

MATER: MK, MU, MO, MP 0019-00

## Koostajad:

**Tartu Ülikooli  
Eesti Mereinstituut**  
Mäealuse 14, Tallinn 12618  
Reg nr. 74001073

## Töö tellija:

### Keskkonnamet

Narva maantee 7a, Tallinn 15172  
Üldtelefon: 6807438  
E-post: info@keskkonnaamet.ee

## Töö nr: IB 2018062

### Inseneribüroo Urmas Nugin OÜ

Tähe 106, 50107 Tartu  
[ibun@ibun.ee](mailto:ibun@ibun.ee)  
Reg nr. 10696600  
Tel 730 3735, e-post: ibun@ibun.ee

Pärnu maakond Lääneranna vald Saastna küla

# EELUURING SAUEMERE JA TEOREHE VEETASEME HOIDMISEKS JA NOORKALADE MERRE LASKUMISE VÕIMALDAMISEKS - LÕPPARUANNE

Koostajad:

Markus Vetemaa  
Mehis Rohtla  
Roland Svirgtsden  
Urmas Nugin

(Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut)  
(Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut)  
(Tartu Ülikooli Eesti Mereinstituut)  
(Inseneribüroo Urmas Nugin OÜ)

Uuringu teostamist toetas:



TARTU, märts 2019

## Sisukord

<b>Sissejuhatus .....</b>	<b>4</b>
<b>Teorehe ja Sauemere järve üldiseloostus .....</b>	<b>4</b>
<b>Ihtüoloogilised uuringud .....</b>	<b>7</b>
2017 aasta kevad .....	7
2018. aasta kevad .....	9
Kokkuvõte ja järeldused .....	13
<b>Topo-geodeetiliste ja ehitusgeoloogiliste uuringute tulemused.....</b>	<b>14</b>
<b>1. Noorkalade merre laskumise võimaldamine ja Teorehe järve veetaseme hoidmine ...</b>	<b>16</b>
1.1. Kavandatud abinõude üldkirjeldus.....	16
1.2. Kivitammi ette vettpidava tõkke rajamine .....	16
1.3. Regulaator .....	17
1.4. Kalapääs .....	17
1.5. Regulaatori ja kalapääsu rajamine.....	17
1.6. Noorkalade merre laskumist võimaldav voolunõva (rajatakse vajadusel II etapis).....	17
1.7. Üldised nõuded tööde teostamisele:.....	18
<b>2. Põhiliste ehitustööde loend ja orienteerivad mahud.....</b>	<b>18</b>
<b>3. Ehitustööde eeldatava maksumuse hinnang.....</b>	<b>20</b>

## LISAD

- Lisa 1. Vastused Aimar Rakko poolt 01.04.19 allkirjastatud küsimustele
- Lisa 2. Asendiplaan M1:1500
- Lisa 3. Kivitammi filtratsioonitõkke ja voolunõva rajamine. Lõige A-A
- Lisa 4. Ülevoolusein, kalapääs. Lõiked 1-1...4-4

EELUURING SAUEMERE JA TEOREHE JÄRVE VEETASEME HOIDMISEKS JA NOORKALADE MERRE LASKUMISE  
VÕIMALDAMISEKS

## Sissejuhatus

Käesolev aruanne on Keskkonnaameti poolt tellitud uuringu „Eeluuring Teorehe-Sauemere järve veetaseme ajutise hoidmise ja noorkalade merre laskumise võimaldamiseks“ lõpparuanne. Töö eesmärk oli topo-geodeetiliste, ehitusgeoloogiliste ja ihtüoloogiliste uuringute läbiviimine Sauemere ja Teorehe järve veetaseme hoidmiseks ja noorkalade merre laskumise võimaldamiseks. Töö käigus selgitati välja, kas ja kuidas oleks võimalik tõsta Teorehe ja Sauemere potentsiaali kalade kudealana.

Töö viidi läbi Tartu ülikooli Eesti Mereinstituudi (projekti meeskond: Markus Vetemaa, Mehis Rohtla, Roland Svirgdsen, Lauri Saks, Katariina Rumvolt) ning Inseneribüroo Urmas Nugin OÜ koostöös.

## Teorehe ja Sauemere järve üldiseloostus

Teorehe ja Sauemere järvede puhul on tegemist hiljuti merest eraldunud jäänukjärvedega (rannikulõugastega) ja neid ümbritsevate ajutiselt üleujutatavate roostike ja rannaniitudega (Foto 1). Teorehe järv (ka Saastna järv) VEE2051710 on ajutine rannajärv Pärnu maakonnas Lääneranna vallas Saastna külas. Järv jääb Matsalu rahvusparki territooriumile Saastna sihtkaitsevööndisse. Tänu karjatamisele on ala tasane liigniiske rohumaa, mis on nii rändekui ka pesitsusajal väga sobilik paik nii veelindudele kui kahlajatele. Järvest toimub väljavool Topi lahte (jääb ligikaudu 500 m läände), peamine sissevool toimub vahetult teisel pool maanteed kirdes paiknevast Sauemere järvest. Sauemeri on karjatamise puudumise tõttu valdavalt pilliroogu täis kasvanud, kuid äärealadel leidub siiski ka rohust vöödet. Lisaks üksikute allikate esinemisele suubub Sauemerre ka Männiku kraav, mis toob kevadeti laiemalt alalt järvedesse lumesulavett ning tõstab sellega Teorehe ja Sauemere veetaset. See tekitab kevadiseks kalade kudeajaks sobivad tingimused luhal kudejatele (eelkõige haugile). Samas langeb veetase pärast kudeaja haripunkti sõltuvalt aastast väga kiiresti ning suveks jäävad alles ainult üksikud eraldatud veesilmad (Foto 2, 3).

EELUURING SAUEMERE JA TEOREHE JÄRVE VEETASEME HOIDMISEKS JA NOORKALADE MERRE LASKUMISE VÕIMALDAMISEKS



Foto 1. Teorehe ja Saumere järve uurimisala.



Foto 2. Teorehe järv kevadise suurvee ajal.



**Foto 3.** Teorehe järv suvel. Vesi on säilinud ainult autotee truupide juures.

Kohalike elanike informatsiooni kohaselt on piirkonna olulisimaks kalaliigiks haug, kes käib neis veekogudes kevadel kudemas. Lisaks tõuseb sügis-talvel järvedesse ja Männiku ojja ka lutsu. EMI kevad-suvised vaatlused alates 2012. aastast on seda infot kinnitanud. Lisaks dokumenteeriti välitööde käigus ka vingerja esinemine. Küll oli aga seniajani teadmata haugi kudekarja suurus, mis kohalike elanike sõnul küündis vanasti tuhandete isenditeni. Samuti oli täielikult teadmata kudemise edukus (merre pääsevate noorjarkude arv) kiiresti taanduva suurvee tingimustes ning see, kui palju merest tõusvast kalast siirdub edasi läbi Teorehe järve Sauemerre kudema. Arvestades hüdrooloogilisi tingimusi on alust arvata, et suur osa koetud marjast ja koorunud noorjarkudest hukub kiiresti taanduva vee tingimustes ja ei pääse merre. Sellest tulenevalt ei ole käesoleval ajal Teorehe-Sauemere haugi taastoomispotentsiaal kuigi kõrge. Seda potentsiaali saaks väga suurel määral tõsta, kui antud alal viia läbi teatud parendamistöid. Antud probleem on eriti aktuaalne viimastel aastatel, sest kevadised üleujutused luhtadel ei ole (võimalik, et kliimamuutuste tõttu) enam nii laiaulatuslikud ja pikaajalised. Kuna ka haugi arvukus Väinameres on võrreldes mõne kümnendi taguse ajaga kahanenud, siis on äärmiselt oluline tagada mageveekudealade toimimine.

Eelnevast tulenevalt oli käesoleva ihtüoloogilise uuringu eesmärgiks välja selgitada: 1) Teorehe ja Sauemere järve haugi kudekoondise ligikaudne summaarne suurus; 2) Sauemerd kudealana kasutavate haugide osakaal; 3) kudekarja suremus koelmul (kombineerituna rõõvpüük ja looduslik suremus); 4) keskmine koelmul viibitud aeg; 5) luhalt laskuvate noorjarkude arvukus ning laskumise aeg.

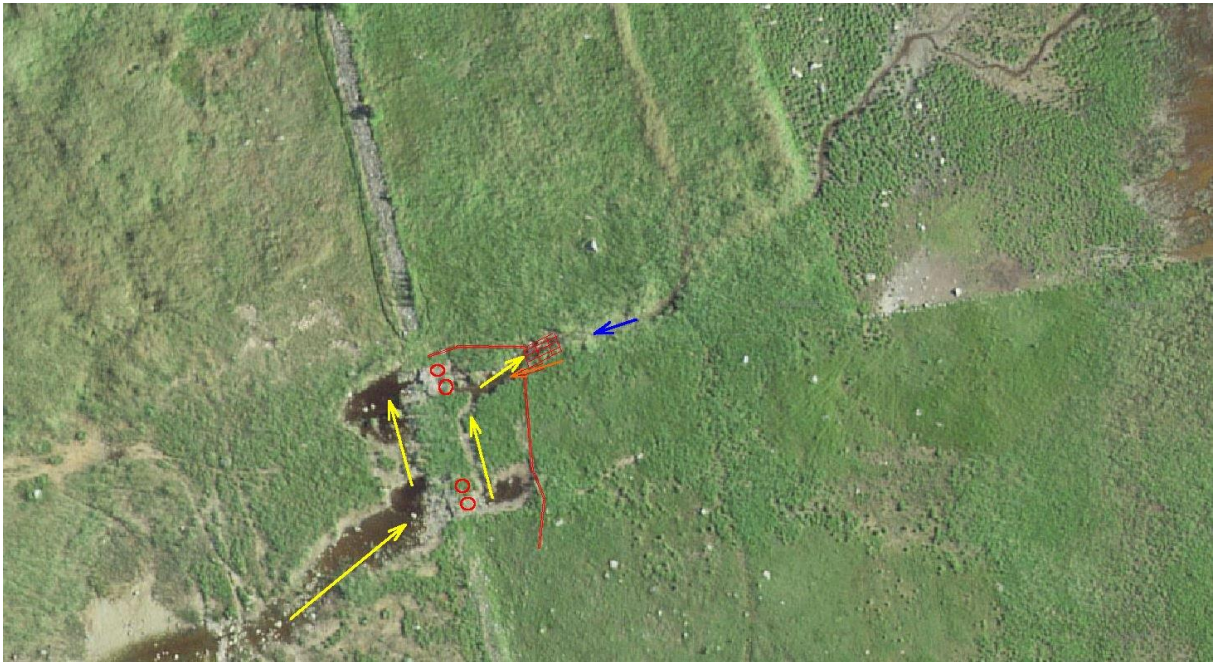
Käesoleva töö tulemused on vajalikud reaalsete parendamistööde sisu ja mahu planeerimiseks.

## Ihtüoloogilised uuringud

### 2017 aasta kevad

Teorehe ja Sauemere rannaniidul kudevate siirdehaugide rännete ja kudepaigakasutuse uurimiseks püüti koelmule siirduvaid hauged traataiast valmistatud mõrraga, mis oli varustatud traataiast valmistatud tiibadega (Foto 4). Mõrrakott oli paigaldatud veela sügavaima soone peale – enamik kalade liikumisest toimub just sealt kaudu. Tagamaks kudenud kalade viivitamatut tagasipääsu merre, paigaldati mõrrakoti kõrvale avatud päraga maimurüsa (pära pingutatud mere suunas), mida mööda oli merre tagasipöörduval kalal lihtne tee leida, vastupidises suunas tulijate jaoks aga oli tee praktiliselt suletud.

Koelmule tõusvad haugid märgistati kehavälise ankurmärgise ja kehasisese PIT märgisega (mikrokiibiga) (Foto 5). Ankurmärgis on vajalik selleks, et märgistatud isendeid oleks võimalik tuvastada kaluritel ja harrastuskalameestel ning seejärel kala võimaluse korral vabastada. PIT märgise abil uuriti haugide liikumisi koelmul. Selleks paigaldati kivitammi truupeidele neli elektriseeritud ringikujulist antenni, mille tekitatud magnetväli ergastab mikrokiibi ja võimaldab kalade registreerimist süsteemi keskjaamas.



**Foto 4.** Uuringu põhiline tegutsemisala Teorehe rannaniidu kivitammil. Sinine nool - vee liikumise suund. Punased jooned - mõrd koos tiibadega. Kollased nooled – merest kudema siirduvate haugide eeldatav põhiline liikumistee luhale. Oranž nool – kudenud haugide laskumiseks paigaldatud möödapääs. Punased ringid – truupeidele paigaldatud elektriseeritud antennid PIT märgistatud haugide registreerimiseks.



**Foto 5.** Uuringus kasutatud märgised. Üleval *dart-tag* tüüpi kehaväline ankurmärgis ning all kehasisene PIT märgis.

Kokku märgistati mõlemat tüüpi märgisega 149 koelmule siirduvat või koelmul viibivat haugi (v.a üks isend, kellele kinnitati ainult väline märgis). Reaalne kudekoondise arvukus on kindlasti suurem, sest pilootuuringus kasutatud mõrraga ei õnnestunud tabada enamike isendeid, kelle täispikkus jäi alla ca 450 mm ning osa suuremaid hauged võis pääseda koelmule ka tiibade alt. Haugid tabati enamasti mõrraga (n=108), kuid ka hiljem autotee läheduses läbiviidud mõne tunniste võrgupüükide käigus (n=41). Märgistatud haugide keskmine täispikkus oli 578 mm; väikseim märgistatud haug oli 390 mm ja suurim 963 mm. Märgistatud haugide sugude suhe oli 1,84:1 emaste kasuks. Reaalne sugude suhe on tõenäoliselt siiski lähedasem 1:1, sest pilootuuringus kasutatud mõrraga ei õnnestunud väga tabada väiksemaid isendeid kui 450 mm, kes enamasti on isased. Seda kinnitaski 2018. aastal läbi viidud uuring väiksema silmasuurusega mõrraga.

Antenne hoiti truupidel kuni kudenud kalade merre laskumise perioodi lõpuni. Teorehe ja Sauemere rannaniidul tähendab see praeguses olukorras seda, et kalade merre laskumine on võimalik nii kaua kuni kudeala erinevad osad on veega omavahel ühendatud. 2017. aasta kevadel registreeriti kokku 62 laskuvat märgistatud kala (viimane neist 28.05.2017). Laskuvate märgistatud kalade hulk oli arvatavasti mõnevõrra suurem, sest ootamatu tehnilise probleemi tõttu ei õnnestunud laskuvaid kalu registreerida esimese kolme päeva jooksul, mil kudenud kaladele möödapääs avati. Töötavate antennide tingimustes märgistatud haugidest (n=73) laskus merre 38 isendit. Ülejäänud 35 isendi saatus on teadmata. Tõenäoliselt langesid need isendid röövpüüdjate ja looduslike kiskjate ohvriks. Haugid viibisid koelmutel 2-55 päeva (keskmiselt 21 päeva).

## 2018. aasta kevad

2018. aasta kevadel vahetati traataiast mõrd välja spetsiaalse madala pujuse kõrgusega mõrralinast mõrra vastu (Foto 6). Mõrrakoti silmasuurus oli 20 mm (sõlmest sõlmeni), millest mahuvad läbi vaid väikesed haugid (alla 25 cm); nii väikeseid hauge tõuseb koelmule aga väga vähesel määral. Mõrra traataiast tiibasid välja ei vahetatud. Lisaks paigaldati antennid ka Saastna-Salevere autotee truupidele, et uurida Sauemere kasutatavust haugide kudealana (Foto 7). Hindamaks koelmult laskuvate samasuviste haugide koguarvu, paigaldati maikuu alguses suure mõrra asemele maimupüünis laskuvate haugimaimude püüdmiseks (Foto 8). Tegemist on sisuliselt maimurüsaga, mille koti suu ühendati plastikust toru abil vett läbilaskva (kuid seestpoolt tiheda noodalinaga vooderdatud) plastikust kastiga. Selline lahendus tagas püünisesse sattunud õrnade haugimaimude ellujäämise. Maimupüünisega paigaldati aga tarnamättad, mis juhtisid laskuvad haugimaimud püünisesse. Maimupüünisega pandi kinni ainult pool veesoonest, sest samaaegselt tuli võimaldada ka täiskasvanud kalade laskumist merre. Põhjareljeef ja voolutugevus olid valitud kohas ühetaolised kogu sängi ristprofiili ulatuses. Maimupüüniseks tabatud ja otseselt loendatud samasuviste arvukus korrutati püügi lõpus kahega.



**Foto 6.** 2018. aasta kevadel kasutati koelmule siirduvate haugide püüdmiseks mõrralinast risküliku kujuliste vitstega luhamõrda.



**Foto 7.** Antennide paiknemine Teorehe ja Sauemerd ühendavatel truupidel. Sinine nool - vee liikumise suund. Kollased nooled – merest kudema siirduvate haugide eeldatav põhiline liikumistee Sauemerre. Punased kujundid – truupidele paigaldatud elektriseeritud antennid PIT märgistatud haugide registreerimiseks.



**Foto 8.** Koelmult laskuvate samasuviste haugide püüdmiseks paigaldatud püüinis.

2017. aasta kevadel merre laskunud registreeritud haugidest ( $n=73$ ) naasis 2018. aasta kevadel uuesti kudema 18 haugi. Kokku aga naasis uuesti kudema 35 (s.o. 24%) 2017. aasta kevadel märgistatud haugi. See tähendab, et vähemalt 17 haugi pääses 2017. aasta kevadel registreerimata merre (antennid ei töötanud esimesed kolm päeva!). Kaksikümmend viis 2017.

aasta kevadel märgistatud haugi pääsesid 2018. aasta kevadel koelmule nii, et neid ei tabatud mõrrast. Selle põhjuseks oli tõenäoliselt asjaolu, et 6. aprillil tõusis luhal järsult veetase ja selle tulemusel said haugid mõne päeva jooksul mõrra tiibadest mööda. Samuti on võimalik, et osa hauged siirdus koelmule juba jääkate all (mõrd ja antennid paigaldati alles siis, kui põhiline veesoon oli jääst vaba, s.o. 26.03.18). Üks 2017. aasta kevadel märgistatud haug tabati ainult mõrral ja ei registreeritud üheski antennis – tõenäoliselt langes see isend röövpüüdjate või looduslike kiskjate ohvriks.

2018. aasta kevadel tabati mõrras 453 märgiseta haugi keskmise pikkusega 526 mm, väikseim neist oli isane kala täispikkusega 250 mm ja suurim 850 mm emane kala. Sugude suhe oli 0,95:1 emaste kahjuks. Kehavälise ankurmärgisega märgistati kokku 369 haugi, neist 350 tk said ka kehasisese PIT märgise.

2018. aasta kevadel registreeriti antennides kokku 240 erinevat haugi (viimane neist kivitammi antennis 12.05.2017), neist 34 tk olid märgistatud 2017. aasta kevadel. Kõigist PIT märgistatud haugidest, kes meile teadaolevalt tol kevadel koelmul viibisid (n= 384; k.a. 34 haugi 2017. aastast), liikus 73 tk (19%) edasi kudema Sauemerre. Seega võib ootuspäraselt järeldada, et hooldatud luhaga Teorehe rannaniit on haugidele eelistatum kui mitte-hooldatud (roogu täis kasvanud) Sauemere rannaniit. Hinnanguliselt pääses merre 201 PIT märgistatud haugi, s.o 52% kõigist PIT märgisega kaladest. Suur osa ülejäänud hauged langesid tõenäoliselt röövpüüdjate või looduslike kiskjate ohvriks. Haugid viibisid koelmutel 2-41 päeva (keskmiselt 15 päeva).

Hinnanguliselt alustas Teorehe ja Saumere rannaniitudel asuvatelt koelmutelt merre laskumist ca 5300 kevadel koorunud haugimaimu (Foto 9). Esimesed neist olid püünises 14. mail ja viimased 26. mail. Umbes 2800 isendit sattus püünisesse pärast seda, kui kivitammi truubid jäid kuivale (alates 17. mai; Foto 10). Seega rohkem kui pooled laskuvatest haugimaimudest sel aastal merre ei pääsenud ja tõenäoliselt hukkusid veela kuivades või langesid juba enne seda kiskluse ohvriks (mais oli järvedes kohati massiliselt ogalikku). Lisaks võib arvata, et kiiresti langeva veetaseme tõttu hukkus osa koetud marjast juba enne vastsete koorumist. Maimupüünisega tabati ka vähesel määral hinke, ümarmudilaid ja samasuviseid laskuvaid lutse.



**Foto 9.** Maimupüünisega tabatud samasuvised haugid.



**Foto 10.** 2018. Aastal jäid truubid kuivale alates mai keskpaigast. Laskuvatele haugi maimudele tähendas see kindlat hukkamist.

## Taaspüügid merest 26.02.2019 seisuga

Taaspüükide andmeid on kokku 14 kala kohta, neist neli märgistati 2017. aastal ja kümme 2018. aastal. Enamik taaspüüke tuli Saastna poolsaare ümbrusest ja Matsalu lahest. Kaks taaspüüki saadi Virtsu ümbrusest, üks Kuke küla ümbrusest ja üks Muhumaalt Lalli küla lähistelt. Üks „taaspüük“ tuli ka Harku kaupluse juurest, kust osteti märgisega haug. Üks 2018. aasta kevadel märgistatud haug tabati 23.04.2018 Saastna sadama ümbrusest ning vabastati. Sama kala tabati uuesti 31.10.2018 Kasari jõe suudme alalt.

## **Kokkuvõte ja järeldused**

Käesoleva töö tulemused näitasid, et sõltuvalt erinevate aastakäikude arvukusest tõuseb kevadeti Teorehe-Sauemere süsteemi kudema kuni 500 haugi. Tõenäoliselt on see arv siiski mõnevõrra suurem, sest antud uuringu ülesehitus ei võimaldanud tabada kõiki kudema siirduvaid hauged. Kindlasti aga ei siirdu tänapäeval Teorehe-Sauemere koelmutele enam „tuhandeid isendeid“ nagu arvavad paljud kohalikud elanikud. Samas näitavad kahe järjestikuse kevade jooksul kogutud tulemused, et kudekoondiste arvukus võib aastati suures ulatuses varieeruda. Reaalsuses tähendab see, et veevaesetel ja väikese kudekoondise suurusega aastatel võivad röövpüüdjad teha suurt kahju kogu populatsioonile. Käesoleva töö tulemused näitasid ka seda, et kuni pooled kudema siirdunud haugid „kaovad“ koelmult – tõenäoliselt röövpüügi ja loodusliku kiskluse tulemusel. Lisaks näitas samasuviste laskujate arvukuse ajaline dünaamika seda, et vähemalt kahel uuritud aastal ei olnud rohkem kui pooltel noorkaladel võimalik merre laskuda, sest ühendus merega katkes vara. Hetkel toimivad Teorehe-Sauemere süsteemi koelmud haugi jaoks vaid osaliselt, sõltudes suuresti kevadistest veeoludest.

Seega andsid 2017. ja 2018. aastal läbi viidud ihtüoloogilised uuringud selge indikatsiooni millises piirkonnas ja mida on kudeala parandamiseks vaja ette võtta. Selleks, et kudekaladel oleks piisavalt kudealasi (üleujutatud luhta) ning et marjaterade ja vastkoorunute ellujäävus oleks kõrgem, **tuleks luhal hoida optimaalne kogus vett alates kudeaja algusest kuni samasuviste kalade koorumiseni** – alles siis tuleks hakata veetaset vaikselt alandama. Uuringud Rootsisis on näidanud, et sellise ajutise kunstliku veetaseme hoidmise tulemusel võib laskuvate noorhaugide arvukus tõusta isegi rohkem kui 1000 korda. Vee hoidmise perioodi pikkus sõltub aastast, kuid jääb enamikel aastatel tõenäoliselt märtsi keskpaiga/lõpu ja mai keskpaiga/lõpu vahele (umbes kahekuuline periood). Suurenenud veeala ulatus aitaks vähendada ka röövpüügi mõju, sest haugid on rohkem hajutatud ja neid on raskem tabada.

Sauemerre kudema siirduvate haugide osakaal kogu piirkonda tõusnud kaladest oli ca 19%. Madalat osakaalu võis ka eeldada, sest Sauemeres on haugile kudemiseks sobivat ala palju vähem ning domineerib pilliroog. Samuti on võimalik, et praeguse kudekarja suuruse juures jätkub Teorehel kõrgveeperioodil kudesubstraati enamikele haugidele ning puudub vajadus Sauemerre edasi liikuda. Seega ei saa (piiratud finantsvõimaluste korral) kudemistingimuste parendamist Sauemeres pidada esmaseks prioriteediks, kuid kindlasti on soovitatav alustada seal karjatamisega, mis suurendaks tunduvalt haugile sobilike kudealade pindala. Sauemere kudealade parandamine muutub samas eriti aktuaalseks 5-6 aasta pärast – muidugi juhul, kui

õnnestub Teorehe järves läbi viia käesolevas aruandes esitatud kudemistingimuste parandamise tööd, mille tulemusel piirkonda kudema tulevate kalade arvukus eeldatavalt tõuseb tänu ajutisele kevadisele veetaseme hoidmisele.

## **Topo-geodeetiliste ja ehitusgeoloogiliste uuringute tulemused**

Kuna 2017 ja 2018 aastal läbi viidud ihtüoloogilised uuringud andsid väga selge indikatsiooni, millises piirkonnas ja mida on vaja kudeala parandamiseks ette võtta, siis leidis projekti täitev meeskond, et topo-geodeetiliste ja ehitusgeoloogiliste uuringute ala on piisavalt selgelt täpsustunud ning töid võib alustada juba 2018 aastal.

Projektala topo-geodeetilised ja ehitusgeoloogilised uuringud viidi läbi 26. juulil 2018. a. Uuringute ala on esitatud käesolevale aruandele lisatud pdf failis. Samuti on lisatud dwg formaadis fail. Uuringute eesmärgiks oli kudeala parandamiseks ette võetavate meetmete (regulaatori ehitamine veetaseme hoidmiseks kevadisel kudemisperiodil ja märgala madalamat profiili läbiva voolutee rajamine noorkalade merre laskmise võimaldamiseks) rakendamise võimaluste kontrollimine ja tehniliste parameetrite määramine. Mõõdistused tehti L-Est97 koordinaatide ja EH-2000 kõrguste süsteemis. Topo-geodeetilise mõõdistuse tulemusena saadud projektala skeem on kasutatav iseseisva tööalusena kui ka koos Maa-Ameti maainfo kaardirakenduse aerofotoga.

Tehtud mõõdistuse põhjal võib väita, et olemasolevas olukorras kaartidel Teorehe järvena kujutatud veeala alaliselt merega (Topi lahega) ühendav noorkalu merre laskumist võimaldav voolutee puudub. Sellise voolutee rajamine on tehniliselt võimalik, kuid üksikud väikese pindalaga sügavamad kohad võivad jääda umbseteks. Samuti võib projektala ühendus merega katkeda juhul, kui veetase meres langeb alla -0.15 m abs.

Regulaatori rajamine veetaseme hoidmiseks kevadisel kudemisperiodil on võimalik. Kuid veetaseme hoidmise eelduseks on vettpidava tammi rajamine projektala lääneküljel oleva kivivalli (endine teetamm) kõrvale ülavee poole. Kuna projektalal lasuvad savipinnased, siis tammi rajamine on võimalik/otstarbekas kohapealsest materjalist.

Lähtudes kivivalli harja kõrgustest on tehniliselt otstarbekas hoitava veetaseme kõrguseks võtta kuni 0,60 m abs. Suurema veetaseme kõrguse valimisel tuleb ümber kujundada olemasoleva kivivalli pikiprofiil.

Lähtudes kivivalli harja kõrgustest on tehniliselt otstarbekas hoitava veetaseme kõrguseks võtta kuni 0,60 m abs. Suurema veetaseme kõrguse valimisel tuleb ümber kujundada olemasoleva kivivalli pikiprofiil.

EELUURING SAUEMERE JA TEOREHE JÄRVE VEETASEME HOIDMISEKS JA NOORKALADE MERRE LASKUMISE VÕIMALDAMISEKS



Aerofoto 2. Uuringuala plaan

## **1. Noorkalade merre laskumise võimaldamine ja Teorehe järve veetaseme hoidmine**

### **1.1. Kavandatud abinõude üldkirjeldus**

Noorkalade merre laskumise võimaldamiseks ja Teorehe järve veetaseme hoidmiseks on käesolevaga kavandatud järgmised abinõud:

I etapp:

- Endise tee kivitammi kõrvale vettpidava tõkke rajamine
- Regulaator veetaseme reguleerimiseks ja hoidmiseks kalade kevadisel kudemisperiodil
- Looduslähedane kalapääs kalade rände võimaldamiseks üle kivitammi olukorras kui kalade kevadisel kudemisperiodil hoitakse Teorehe järves maksimaalset veetaset 0,60 m abs.

II etapp (vajadusel):

- Noorkalade merre laskumise võimaldamiseks projektala madalaimaid reljeefipunkte läbiva voolunõva rajamine algusega 16190 Ridase-Saastna kõrvalmaantee truupidest kuni mereni (II etapi vajadus sõltub I etapis planeeritud tööde reaalsest mõjust veetasemele, mida hinnatakse pärast tööde lõppu; suure tõenäosusega II etapi töid siiski läbi viia ei tule).

### **1.2. Kivitammi ette vettpidava tõkke rajamine**

Olemasolev kivitamm on vett läbilaskev ega võimalda kalade kevadisel kudemisperiodil Teorehe järves veetaset hoida. Käesolevaga on kivitammi kõrvale (ülevee poole) kavandatud kohapealsest savikast mineraalpinnasest filtratsioonitõkke (vt Lisa 2). Filtratsioonitõkke tehniline lahendus on valitud selliselt, et selle rajamiseks ei ole vaja muuta olemasoleva kivitammi pikiprofiili (va kohtades kus selle kõrgus on väiksem kui 0,60 m abs). Arvestades seda, et vee voolamine võib toimuda Teorehe järvest mere poole kui merevee taseme kiirel tõusul ka vastupidi, ei tohiks rajatava filtratsioonitõkke kõrgus olla suurem kui kivitammi hari; ehk kivitammi harja kivid töötaksid mingil määral voolurahustina.

Enne filtratsioonitõkke rajamist tuleb eemaldada kivitammis olevad plasttruubid ja taastada nendes kohtades kivitammi olnud piki- ja ristprofiil.

Filtratsioonitõkke rajamise etapid on kujutatud Lisa 2. Kivitammi filtratsioonitõkke ja voolunõva rajamine. Koos filtratsioonitõkke rajamisega kujuneb selle kõrvale täiendav voolunõva kalade rände jaoks (põhja kõrgusarv -0,20 m abs).

### 1.3. Regulaator

Kavandatud regulaator (asukoht vt joonis 1 ja konstruktsioon joonis 3) kujutab endast betoonist ülevooluseina (harja kõrgusarv 0,60 m abs) milles on kolm põhjani (kõrgusarvuni - 0,20 m abs) ulatuvat laudadega suletavat ava. Avade laiused on 0,5 m, 1,0 ja 1,0 m. Veetaseme reguleerimine toimub avades olevate laudade eemaldamise ja lisamise teel. Regulaatori järele alavee poole kujundada ca 0,3 m sügavune maakividega kindlustatud süvend.

### 1.4. Kalapääs

Kalade rände võimaldamiseks üle kivitammi olukorras kui kalade kevadisel kudemisperioodil hoitakse Teorehe järves maksimaalset veetaset 0,60 m abs on kavandatud looduslähedane kalapääs mis kujutab endast tehiskärestikku kaldega ca 1,8%. Kalapääsu plaaniline paiknemine vt joonis 1 ja konstruktsioon joonis 3. Kalapääsu sissevooluläve kõrgusarv on 0,50 m abs. Kalapääsu (kärestiku) laius on ca 5 m. Kärestiku keskele kujundada 0,1 m sügavune ja 0,3 m laiune madalveenõva. Kärestiku põhja katend kujundada maakividest ja kruusast. Katendi täpsem lahendus valida koostöös ihtüoloogidega.

Paisutustaseme 0,60 m abs on vooluhulk kalapääsul ca  $0,09 \text{ m}^3/\text{s}$  ja voolu kiirus ca 0,15 m/s.

### 1.5. Regulaatori ja kalapääsu rajamine

Regulaatori ja kalapääsu rajamiseks tuleb lammutada kivitamm ca 55 m pikkusel lõigul (vt joonis 1) ja selle asemele rajatakse kohapealsest savikast mineraalpinnasest mulle millesse kujundatakse regulaatori kanal ja millele valmistatakse ette kalapääsu aluse profiil. Kivitammi lammutamisel saadavad kivid tuleb ladustada ja kasutada hiljem regulaatori kanali nõlvade, ja kalapääsu ümbruse ning kujundatava mulde harja kindlustamiseks ning kalapääsu kärestiku kujundamisel.

### 1.6. Noorkalade merre laskumist võimaldav voolunõva (rajatakse vajadusel II etapis)

Voolunõva plaaniline paiknemine on esitatud joonisel 1. Asendiplaan. Voolunõva on kavandatud rajada 0-languga ja põhja kõrgusarvuga – 0,20 m abs. Arvestades seda, et suvisel ajal toimub projektalal loomade karjatamine ja kitsad kraavid või voolunõvad sõtkutakse loomade sõrgadega kinni on voolunõva kavandatud suhteliselt suure laiusega (10 m) ja laugete 1:5 nõlvadega. Voolunõva keskmine kaevesügavus on ca 0,5 m. Voolunõvast välja kaevatav pinnas laotatakse üksikute „saarekestena“ laiali projektalale (vt joonis 1). Maksimaalne paigaldatava pinnasekihi paksus on 0,5 m. Voolunõva kogupikkuseks kujuneb ca 1250 m ja kaevetööde mahuks ca  $8000 \text{ m}^3$ .

Rajatava voolunõva põhi peab jääma tasane ja sellesse ei tohi jääda üksikuid eraldatud süvikuid mille sügavus on suurem kui 10 cm nõva kavandatud põhjast.

## 1.7. Üldised nõuded tööde teostamisele:

- ehitustööd tuleb teha (suvise) madalvee ajal
- ehitustööde ajaks paigaldada tööde eesmärki selgitavad infotahvlid
- ohtlike ainete sattumise vältimiseks veekogusse on tehnika kütusega tankimine üleujutataval alal keelatud
- kõik tekkinud jäätmed tuleb peale tööobjekti lõpetamist ära viia, jäätmete loodusesse jätmine on keelatud;

## 2. Põhiliste ehitustööde loend ja orienteerivad mahud

Jrk. nr.	Töö kirjeldus	Möötühik	Maht
<b>1 ÜLDISED</b>			
1.1	Load, kindlustused	summa	1.0
1.2	Infotahvlid	summa	1.0
1.3	Tööpiirkonna korrashoid	summa	1.0
1.4	Tööohutus	summa	1.0
1.5	Keskkonnanõuded	summa	1.0
1.6	Tööde mõõdistamine ja märkimistööd	summa	1.0
<b>2 KALADE VOOLUNÕVA RAJAMINE</b>			
2.1	Voolunõva kaevamine koos väljakaevatud materjali teisaldamisega ning laiali planeerimisega paigalduskohtades	m <sup>3</sup>	8000
<b>3. KIVITAMMI ETTE VETTPIDAVA TÕKKE RAJAMINE</b>			
3.1	Puude ja võsa likvideerimine kivitammi kõrvalt Teorehe järve poolsest küljelt	töö	1
3.2	Truupide likvideerimine	tk	8
3.3	Kivitammi profiili taastamine likvideeritud truupide kohal	töö	1
3.4	Pinnase ülemise kihi koorimine rajatava filtratsioonitõkke pinnaskeha alt koos väljakaevatud materjali teisaldamisega ning laiali planeerimisega paigalduskohtades	m <sup>3</sup>	1500
3.5	Taimejuurtega läbikasvanud pinnase ülemise kihi koorimine mineraalpinnase reservi (kujunev voolunõva kalade rände võimaldamiseks) kohalt koos väljakaevatud materjali teisaldamisega ning laiali planeerimisega	m <sup>3</sup>	1200

EELUURING SAUEMERE JA TEOREHE JÄRVE VEETASEME HOIDMISEKS JA NOORKALADE MERRE LASKUMISE VÕIMALDAMISEKS

	paigalduskohtades		
3.6	Filterkanga (Typar SF37 või analoog) paigaldamine	m <sup>2</sup>	2000
3.7	Savikast kohapealsest pinnasest filtratsioonitõkke keha rajamine; tihendamine	m <sup>3</sup>	2400
3.8	Nõlvade lõplik profileerimine, pinnase kaevamine ja kohapealne õhukese kihina laiali planeerimine	töö	1
<b>4. REGULAATORI JA KALAPÄÄSU RAJAMINE</b>			
4.1	Kivitammi likvideerimine ja kivide ladustamine	m <sup>3</sup>	200
4.2.	Kalapääsu ja regulaatori kanali aluse savikast mineraalpinnasest keha rajamine, tihendamine; regulaatori kanali kujundamine	m <sup>3</sup>	1100
4.3	Regulaatori betoonkonstruktsiooni paigaldamine	m <sup>3</sup>	5,4
4.4	Geomembraanist ponuuri paigaldamine	m <sup>2</sup>	23
4.5	Regulaatori reguleerimislaudade valmistamine ja paigaldamine	kompl	1
4.6	Regulaatori kanali põhja ja nõlvade kindlustamine maakividega filterkangal	m <sup>2</sup>	350
4.7	Kalapääsu tehiskärestiku aluse voolusängi põhja ja kallaste profileerimine, pinnase lokaalne ümbertõstmine	m <sup>3</sup>	120
4.8	Kalapääsu tehiskärestiku põhjakatte (maakivid, kruus) paigaldamine, madalvee nõva kujundamine	m <sup>2</sup>	230
4.9	Kalapääsu ja regulaatori kanali nõlvade ning ülevoolupindade kindlustamine maakividega filterkangal	m <sup>2</sup>	860
<b>5. MAASTIKUKUJUNDUS</b>			
5.1	Ehitustööde käigus rikutud juurdepääsuteede ja pinnakatete taastamine	töö	1

### 3. Ehitustööde eeldatava maksumuse hinnang

P OS	Töö kirjeldus	Möötü hik	Ma ht	Ühik u maks u-mus (eur)	Üldma k-sumus (eur)	Käib e-mak s 20 %	Kokk u
<b>1</b>	<b>ÜLDISED</b>						
1.1	Load, kindlustused	summa	1.0	700	<b>700</b>	140	840
1.2	Infotahvlid	summa	1.0	800	<b>800</b>	160	960
1.3	Tööpiirkonna korrashoid	summa	1.0	1500	<b>1500</b>	300	1800
1.4	Tööohutus	summa	1.0	1500	<b>1500</b>	300	1800
1.5	Keskkonnanõuded	summa	1.0	1200	<b>1200</b>	240	1440
1.6	Tööde mõõdistamine ja märkimistööd	summa	1.0	1100	<b>1100</b>	220	1320
Kokku pos 1					<b>6800</b>	<b>1360</b>	<b>8160</b>
<b>2</b>	<b>KALADE VOOLUNÕVA RAJAMINE</b>						
2.1	Voolunõva kaevamine koos väljakaevatud materjali teisaldamisega ning laiali planeerimisega paigalduskohtades	m <sup>3</sup>	800	8	<b>64000</b>	1280	7680
Kokku pos 2					<b>64000</b>	<b>12800</b>	<b>76800</b>
<b>3</b>	<b>KIVITAMMI ETTE VETTPIDAVA TÕKKE RAJAMINE</b>						
3.1	Puude ja võsa likvideerimine kivitammi kõrvalt Teorehe järve poolsest küljelt	töö	1	1200	<b>1200</b>	240	1440
3.2	Truupide likvideerimine	tk	8	200	<b>1600</b>	320	1920
3.3	Kivitammi profiili taastamine likvideeritud truupide kohal	töö	1	2400	<b>2400</b>	480	2880
3.4	Pinnase ülemise kihi	m <sup>3</sup>	150	6	<b>9000</b>	1800	1080

EELUURING SAUEMERE JA TEOREHE JÄRVE VEETASEME HOIDMISEKS JA NOORKALADE MERRE LASKUMISE VÕIMALDAMISEKS

	koorimine rajatava filtratsioonitõkke pinnaskeha alt koos väljakaevatud materjali teisaldamisega ning laiali planeerimisega paigalduskohtades		0				0
3.5	Taimejuurtega läbikasvanud pinnase ülemise kihi koorimine mineraalpinnase reservi (kujunev voolunõva kalade rände võimaldamiseks) kohalt koos väljakaevatud materjali teisaldamisega ning laiali planeerimisega paigalduskohtades	m <sup>3</sup>	120 0	6	<b>7200</b>	1440	8640
3.6	Filterkanga (Typar SF37 või analoog) paigaldamine	m <sup>2</sup>	200 0	3	<b>6000</b>	1200	7200
3.7	Savikast kohapealsest pinnasest filtratsioonitõkke keha rajamine; tihendamine	m <sup>3</sup>	240 0	10	<b>24000</b>	4800	2880 0
3.8	Nõlvade lõplik profileerimine, pinnase kaevamine ja kohapealne õhukese kihina laiali planeerimine	töö	1	3400	<b>3400</b>	680	4080
Kokku pos 3					<b>54800</b>	<b>1096 0</b>	<b>6576 0</b>
<b>4</b>	<b>REGULAATORI JA KALAPÄÄSU RAJAMINE</b>						
4.1	Kivitammi likvideerimine, kivide sorteerimine ladustamine	m <sup>3</sup>	200	80	<b>16000</b>	3200	1920 0
4.2	Kalapääsu ja regulaatori kanali aluse savikast mineraalpinnasest keha rajamine, tihendamine; regulaatori kanali kujundamine	m <sup>3</sup>	130 0	14	<b>18200</b>	3640	2184 0
4.3	Regulaatori betoonkonstruktsiooni valmistamine ja paigaldamine	m <sup>3</sup>	2,6	1500	<b>3900</b>	780	4680
4.4	Geomembraanist ponuuri paigaldamine	m <sup>2</sup>	24	25	<b>600</b>	120	720
4.5	Regulaatori reguleerimislaudade valmistamine ja paigaldamine	kompl	1	200	<b>200</b>	40	240
4.6	Regulaatori kanali põhja ja nõlvade kindlustamine	m <sup>2</sup>	350	30	<b>10500</b>	2100	1260 0

EELUURING SAUEMERE JA TEOREHE JÄRVE VEETASEME HOIDMISEKS JA NOORKALADE MERRE LASKUMISE  
VÕIMALDAMISEKS

	maakividega filterkangal						
4.7	Kalapääsu tehiskärestiku aluse voolusängi põhja ja kallaste profileerimine, pinnase lokaalne ümbertõstmine	m <sup>3</sup>	120	5	<b>600</b>	120	720
4.8	Kalapääsu tehiskärestiku põhjakatte (maakivid, kruus) paigaldamine, madalvee nõva kujundamine	m <sup>2</sup>	220	50	<b>11000</b>	2200	1320 0
4.9	Kalapääsu ja regulaatori kanali nõlvade ning ülevoolupindade kindlustamine maakividega filterkangal	m <sup>2</sup>	550	30	<b>16500</b>	3300	1980 0
Kokku pos 4					<b>77500</b>	<b>155 00</b>	<b>9300 0</b>
<b>3</b>	<b>MAASTIKUKUJUNDUS</b>						
5.1	Ehitustööde käigus rikutud juurdepääsuteede ja pinnakatete taastamine	töö	1	1000 0	<b>10000</b>	200 0	1200 0
Kokku pos 5					<b>10000</b>	<b>200 0</b>	<b>1200 0</b>
<b>6</b>	<b>KOKKU POS 1...5</b>				<b>21310 0</b>	<b>426 20</b>	<b>2557 20</b>
<b>7</b>	<b>PROJEKTEERIMISTÖÖD 5% POS 6 SUMMAST</b>				<b>10655</b>	<b>213 1</b>	<b>1278 6</b>
<b>8</b>	<b>OMANIKUJÄRELVALVE 3% POS 6 SUMMAST</b>				<b>6393</b>	<b>127 7</b>	<b>7670</b>
<b>9</b>	<b>KOKKU POS 6,7 JA 8</b>				<b>23014 8</b>	<b>460 30</b>	<b>2761 78</b>

## LISAD

### Lisa 1

Vastused Aimar Rakko poolt 01.04.19 allkirjastatud küsimustele. Küsimused sõrendatud trükis, vastused kaldkirjas.

**1. Selguse huvides palume täiendada Teorehe ja Sauemere järve üldiseloostuse juures fotot 1 keskkonnaregistris olevate veekogude piiriga (registris on ainult Teorehe järv, Sauemere järv ei ole registris kui veekogu). Lisaks tuleks aruandele lisada ka joonis (aerofotole või põhikaardile) kui suureks kujunevad kevadiste ajutiste veekogude piirid kui veetase on välja pakutud maksimaalse +60 cm juures (eriti oluline selline kaardipilt Teorehe kohta).**

*Kaart veetaseme kohta lisatud (Lisa 2).*

**2. Eeluuringu alusel on kavandatud uue kalapääsu rajamine, kuid puudub lahendus, mil moel pääseb põhjapoolsest otsast regulaatorile ligi (see on kõige mugavam ja lihtsam juurdepääs). Palume see lahendus läbi mõelda ja lisada täiendusena projektile.**

*Projekti tulemusena tekkinud tehnilise lahenduse juures ei saa veetase tõusta kõrgemale kui 60 cm, sest siis hakkab vesi voolama üle muldvalli ja kivitammi (mis ei ole ei ökoloogiliselt ega tehniliselt probleemiks ja mida kõrgvee ajal ilmselt aegajalt ikka juhtuma hakkab). Seega on võimalik kahlamispuikstega igal ajal kõikide regulaatorite juurde ligi pääseda ning põhja- kui lõunasuunast lähenedes. Isegi kui varustada regulaatorid mingite sildadega (mis võimaldaks neist kuiva ülepääsu), siis kõrgvee ajal ei oleks ikkagi piirkonnas võimalik ilma kahlamispuiksteta liikuda, mistõttu teistsuguse lahenduse teostamine oleks kasutu, kulukas ja seega mitteotstarbekas.*

**3. Kindlasti on vaja läbi mõelda ja vastavate skeemidega kirjeldada, kuidas praktikas peaks käima töö regulaatoriga. Regulaatori projektis peab olema kavandatud võimalus regulaatorit ületada. Regulaatoris kasutatavad varjad peavad olema kohapeal ladustatavad. Kui sageli tuleb regulaatorit hooldada? Kuidas on kavandatud regulaatorile juurdepääs suurvee ajal? Palume seda selgitada.**

*Vastavalt lepingule tuleb lõpparuandes tuua välja vajadused ja võimalikud lahendused Sauemere ja Teorehe järve veetaseme hoidmiseks ja noorkalade merre laskumise võimaldamiseks. Seega on regulaatori kõik tehnilised detailid pigem järgmise etapi, s.t. projekti koostamise ülesanne. Selle*

*alla kuulub näiteks küsimus, kui sageli tuleb regulaatorit hooldada – antud hetkel ei ole sellele võimalik vastata. Üldjoones aga on Eestis täna sadu sarnaseid regulaatoreid (tüüpiliselt näiteks kalakasvatustes), mistõttu töö regulaatoriga on täiesti tavapärane. Regulaatorite veetaseme muutmiseks on vaja laudu ükshaaval lisada või ära võtta. Kuigi tehniliselt on võimalik regulaatori "lauad" teha ka plastikust, on tavapärane lahendus siiski puit. Muidugi tuleb laudade pikkus projektis näha ette nii, et neil oleks pikisuunas paisumisruumi ja nad vees pundudes kinni ei kiiluks.*

*Kui regulaatori lauad peavad olema kohapeal ladustatavad, siis soovitame lisada vastav nõue välja kuulutatava hanke koosseisu. Ilmselt oleks selle jaoks parim lahendus väikese tehnohoone rajamine (mida oleks väga hea kasutada ka tulevaste uuringute puhul näiteks telemeetriaseadmete turvaliseks paigutamiseks), ent kui see pole võimalik, siis on ilmselt lihtsaim lahendus laudade äraviimine ajal, mil neid ei kasutata. Kolmandaks võimaluseks on laudade varustamine mingite aasadega, misjärel neid saaks trossida kinnitada regulaatori betoonosa külge. Vastavalt tellija otsusele tuleks vastav nõue lisada projekti koostamise hankesse.*

**4. Parim koht kanali kaevamisel tekkiva pinnase ladustamiseks on võsastunud alad ja kraavid. Niidul olevatelt võsastunud aladelt tuleks enne pinnase ladustamist võsa eemaldada. Ka see töö peaks olema kuludesse arvestatud. Palume täiendada tööde loetelu ja maksumust.** *Penijõel 28.03.19 toimund koosolekul (organiseeris Keskkonnaameti töötaja Märt Kesküla) jõuti seisukohale, et Teorehe rannakarjamaad puudutavad tööd tuleks jätta teise etappi ja neile koos regulaatorite ehitusega hanget mitte välja kuulutada. Põhjuseks on asjaolu, et vee käitumist luhal pärast regulaatorite ehitust ei ole võimalik absoluutse täpsusega modelleerida. Looduskaitsele ohtlike vigade vältimiseks tuleks kõigepealt rajada kalapääs ja regulaatorid ning siis jälgida vähemalt aasta vältel üleujutuse ulatust ja dünaamikat luhal, pärast mida on võimalik täpsustada, kust pinnast eemaldada. Seega soovitame rannakarjamaal teostatavate tööde detailise lahendusega praegu mitte tegeleda. (Niisugusest seisukohast vaadeldes on esitatud ka järgmine küsimus). Kui projekteerimis- ja ehitushange kahe-etapiliselt välja kuulutatakse, siis jääb kanali kaevamine (tegelikult ei ole mingit kanalit plaanitud, juttu saaks olla pigem pinnase planeerimisest vertikaalses mõttes vaid mõnekümne sentimeetri ulatuses) rannakarjamaal esimeses etapis ära. Kivivalli veekindlaks muutmiseks on pinnast planeeritud võtta samast kõrvalt. Ka sinna ei moodustu "kanalit" klassikalises mõistes, vaid pigem senisest natuke madalamaks kooritud ala. Juhul kui esimese etapi koosseisu siiski panna ka mingeid rannakarjamaad puudutavaid töid, siis tuleks pinnast koorida juurde lisatud skeemil (Lisa 2, ASENDIPLAAN) helerohelisega tähistatud piirkonnas (pikkus ca 300 m, laius 2-3 m, kõrgus pärast koorimist 0,00 abs). Tegemist on alaga, mis juba kuivaks on jäämas, takistades niimoodi kalade liikumist Sauemere suunast merre. Samas võib ka selle töö siiski teise etappi jätta, sest juhul kui regulaatorite abiga veetase kõrgemal hoida, siis on see ala kalade poolt eeldatavasti piisavalt kaua läbitav.*

**5. Arvestada tuleb ka sellega, et töid saab teostada ainult kuival ja madala veetasemega perioodil. Projektipõhise tegevuse puhul peaks praktiliste tööde läbiviimiseks planeerima minimaalselt kaks aastat, et olla kindel, et sellele ajaperioodile jääks kuiv periood. Tööd tuleks kavandada etappidena. Selleks, et tagada vee olemasolu Teorehe järves juhul, kui ettenägematu üleujutuse tõttu ühe hooajaga töid lõpule viia ei saa, tuleks võib-olla esimese etapina rajada tõke ja regulaator. Kanali kaevamine võiks jääda teiseks etapiks. Nii saaks jaotada tegevused vajadusel kahele aastale. Vähemalt tuleb läbi mõelda sellised olukorrad, kui töid ei saa lõpetada ilmastiku tõttu. Arvestama peab, et pikema aja jooksul puhuvad läänetuuled võivad tõsta järve veetaset ka kuival perioodil. Palume ettepanek läbi kaaluda ja lisada seletus.**

*Oleme nõus, et tegevuse läbiviimiseks tuleks planeerida pikem periood ja et esimese etapina tuleks rajada kivitee kõrvale pinnasvall (vee läbiimbumise tõkestamiseks) ning kalapääs ja regulaatorid. Luhale kanali (sisuliselt lihtsalt madalam ala, mida saavutakse pinnase koorimise kaudu) rajamine võiks jääda teise etappi (vt. ka vastus eelmisele küsimusele).*

**6. Teorehe-Saumere esialgses lõpparuandes on abinõudena kavandatud (10 m laia ja 0,5 m sügava) kanali rajamine rannaniidul ja kivitammi kõrvale pinnasvalli (tõkke) rajamine. Ala asub Matsalu rahvuspargi Saastna sihtkaitsevööndis ja ranna ehituskeeluvööndis. Matsalu rahvuspargi kaitse-eeskiri ei nimeta tegevusi, mis annaksid võimaluse Saastna sihtkaitsevööndis kanali rajamist ja pinnasvalli rajamist. Kuigi uuendatava Matsalu eeskirja järgi on lubatud veerežiimi taastamine ja suures osas on rajatava kanali alal olnud veevoolukanal, siis kivivalli servas kanali ja pinnasvalli rajamist ei luba ka uus kaitse-eeskirja eelnõu. Samuti seab kivivalli serva kanali rajamisele piirangu ehituskeeluvöönd ja rannaniidu olemasolu (mil määral mõjutab kanal rannaniidu veerežiimi?). Olemasoleva kivivalli muutmist saab lubada, kui kivivall kantakse ehitisena ehitisregistrisse. Palume arvestada ja lisada selgitus.**

*Projekti eesmärgiks oli töötada välja ettepanekud kalade kudetingimuste parandamiseks. Juhul kui vee äravalgumist läbi olemasoleva kivitammi ei ole võimalik pinnasvalliga tõkestada, siis puudub kahjuks ehituslik lahendus projekti eesmärgi sisuliseks täitmiseks. Teisisõnu, tegemist on möödapääsmatult vajaliku meetmega, mida ei saa asendada millegi muuga. Penijõel 18.03.19 toimunud koosoleku käigus avaldas Keskkonnaameti töötaja Kaja Lotman siiski arvamust, et kivivalli on võimalik ehitisregistrisse kanda ja lubas ühendust võtta kahe maaomanikuga, kelle kinnistul kivivall asub. Tema sõnul on mõlemad omanikud andnud (suulise) nõusoleku kivivalli registrisse kandmiseks. Tauno Tähe, üks maaomanik, oli ise ka kohal ja kinnitas, et on nõus ehitusregistrisse kandmisega. Seega loodame, et probleem laheneb.*

VAADE 1. M1:500

RAJATAV KALAPÄÄS

KALAPÄÄSU PÕHUKATE

MAAKIVINDLUSTIS (MAAKIVID D=0.15...0.25mm)  
FILTERKANGAL

GEOMEBRAANIST PONILUUR  
LAUDADEGA SUJETAVATE AVADEGA  
RAUDBEYOONIST ÜLEVoolUSEIN

ORIENTEERIV PINNASE PAIGUTUSALA ASUKOHT

Küüne  
41101:001:0032

RAJATAV KALADE RÄNDEKANAL

MOODUSTUSÄGNE LIGKAUDNE MÄRGALA KONTIDUUR

RAJATAV KALADE RÄNDEKANAL

MAAKIVESTI TETANIM

SAVKAST MINERAALPINNASEST FILTERKONTIDUUR

VAADE 1.

RAJATAV KALAPÄÄS

Lähe  
19501:001:0185

Metsala rahnuspaik 330  
41101:001:0165

16190 Võdala - Soostina tee  
41101:001:0026

Metsala rahnuspaik 329  
41101:001:0164

Saue  
41101:001:0196

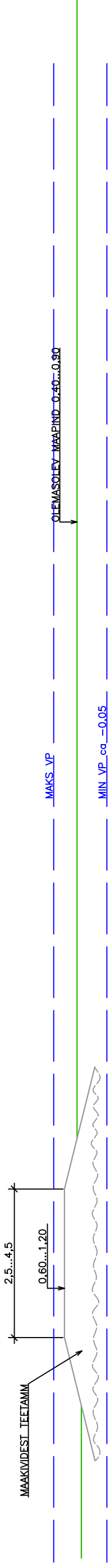
Lähe  
19501:001:0219

MÄRKUSED:  
1. LOUGE MAALT JONNIS 2. LÕIKED 1.1...4.4 Vt. JONNIS 3  
2. TOODE KIRJELDUS JA ORIENTEERIVAD MAHUID ON TOODUD SELETUSKIRJAS

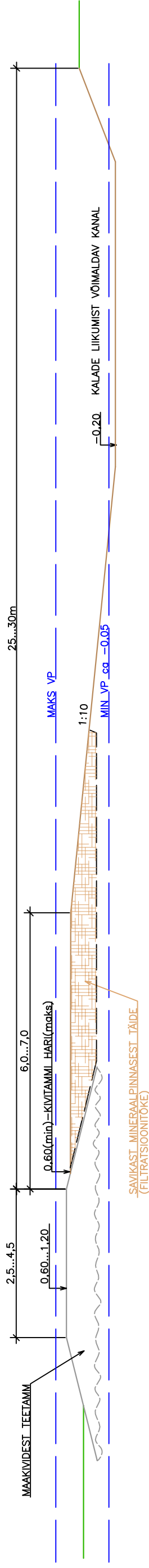
TOO NIMI EELULINGUTE KOOSTAMINE SAUEMERE JA TEOREHE JÄRVE VEETAASEM HOIDMISEKS JA NOORKALADE MÄRRE LASKUMISE VOIMALDAMISEKS		STANDIUM EU	TOO NUMBER 2018062	VERSIOON JONNIS	1/3
OBJEKTI ASUKOHT PÄRNU MAARKOND LÄÄNERANNA VALD SAASTINA KÜLA	JONNISE NIMI	ASENDIPLAAN	FORMAAT A1	MOOTRAVA M 1:1500	KUUPÄEV 12.10.2018
KOOSTAS U. NUGIN	TEHIS (Jdpc)	ASENDIPLAAN	FORMAAT A1	MOOTRAVA M 1:1500	KUUPÄEV 12.10.2018
KONTROLLIS	TEHIS (Jdpc)	ASENDIPLAAN	FORMAAT A1	MOOTRAVA M 1:1500	KUUPÄEV 12.10.2018
		ASENDIPLAAN	FORMAAT A1	MOOTRAVA M 1:1500	KUUPÄEV 12.10.2018
		ASENDIPLAAN	FORMAAT A1	MOOTRAVA M 1:1500	KUUPÄEV 12.10.2018

OLMASOLEV OLUKORD

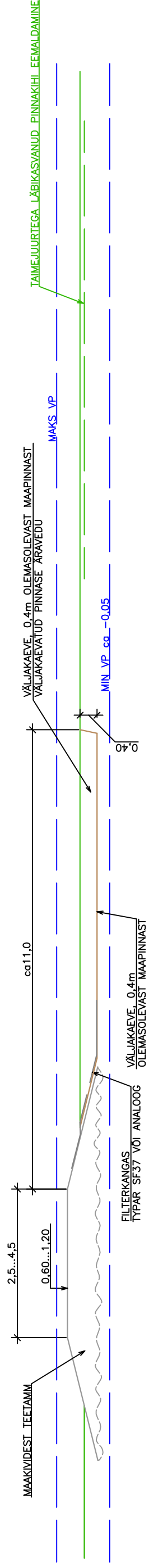
LÕIGE A-A



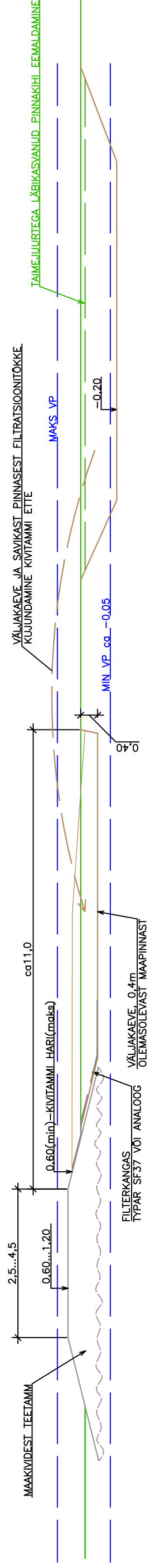
SOOVITAV OLUKORD



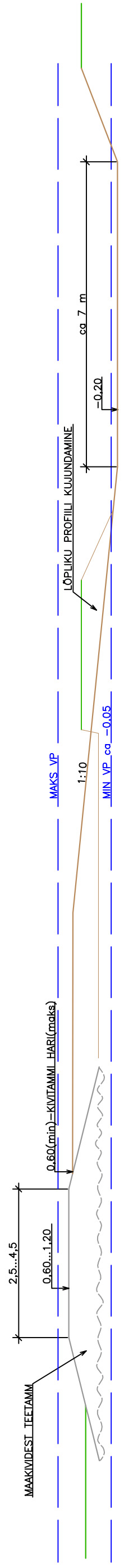
RAJAMISE 1. ETAPP



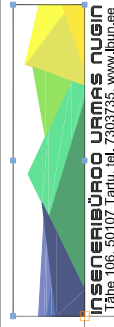
RAJAMISE 3. ETAPP



RAJAMISE 4. ETAPP



- MÄRKUSED:  
 1. LÕIKE ASUKOHT VT JOONIS 1  
 2. TÖÖDE KIRJELDUS JA ORIENTEERIVAD MAHUD ON TOODUD SELETUSKIRJAS  
 3. ÜHIKUTA MÕÖDUD JOONISEL ON MEEETRIS

 INSENERIBÜROO UUGAS NUGIN Tähe 106, 50107 Tartu, tel. 7303735, www.ubun.ee	TÖÖ NIMI EELUURINGUTE KOOSTAMINE SAUEMERE JA TEOREHE JÄRVE VEETASEME HOIDMISEKS JA NOORKALADE MERRE LASKUMISE VÕIMALDAMISEKS	TÖÖ NUMBER 2018062	STAADIUM EU
	JOONISE NIMI KIVITAMMI FILTRATSIONITÖKKE JA KALADE RÄNDEKANALI RAJAMINE LÕIGE A-A	TÄHIS 2	VERSIOON J00NIS
OBJEKTI ASUKOHT PÄRNU MAAKOND LÄÄNERANNA VALD SAASTNA KÜLA	TELLUJA KESKKONNAAMET	MÕÖTKAVA A3	KUUPÄEV 12.10.2018
KOOSTAS U. NUGIN			
KONTROLLIS (.bdoc)			

