

PROJEKTBÜROO KODA OÜ

Reg nr 11952838

MTR EPE000615, EEO002287, EEP001946

MATER MK, MO, MU, MP 0180-00

Tähe 106, 51013 Tartu; tel.5161079

www.kodaprojekt.ee



Töö nr: K- 21/2011

Tellija: Kaarma Vallavalitsus, esindaja: Margus Mägi tel. 5040738

Objekti asukoht: Saare Maakond, Kaarma vald

KAARMA VALLA KAARMISE JÄRVE SANEERIMINE EHITUSPROJEKT

Koostaja : Andres Piir

tel 5161079

andres@kodaprojekt.ee

SISUKORD:	2
KOONDANDMED	3
ASENDIPLAAN	4
 SELETUSKIRI:	5
1. TAUST	5
2. PROJEKTLAHENDUS	7
2.1. JÄRVE SANEERIMISE PÕHIMÕTTED	7
2.2. SANEERIMISTEHNOLOOGIA	8
2.3. VÄLJAVOOLU REKONSTRUEERIMINE	9
2.4. JÄRVE PUHASTAMINE SETETEST	9
2.5. SANEERIMISTÖÖDE KESKKONNAMÕJU LEEVENDAMINE	11
2.6. VEE REGULEERIMINE JÄRVES	13
2.7. TULETÕRJE VEEVÕTUKOHT	14
2.8. JÄRVE LÕUNAKALDA KORRASTUSTÖÖD	14
2.8.1. KALLASRADA	14
2.8.2. SUPLUSALAD	15
2.8.3. LINNUVAATLUSPLATVORM	15
2.8.4. PAATIDE HOIUKOHAD	16
3. EHITUSTÖÖDEST	16
4. TÖÖDE JA MATERJALIDE MAHUD	17

JOONISED LEHT:

1. ÜLDPLAAN M 1:3000
2. PÕHIPLAAN M 1:1000
3. JÄRVE PROFIILID 1 - 1 KUNI 9 – 9
VÄLJAVOOLUKRAAVI JA JÄRVE PIKIPROFIIL A-A
4. KAEVREGULAATOR
5. JUURDEPÄÄSUTEE SUPLUSALALE
6. SUPLUSALADE LÕIKED

LISAD:

1. KAARMISE JÄRVE SANEERIMISPROJEKTI KESKKONNAMÕJU HINDAMISE ARUANDE HEAKSKIITMINE. KESKKONNAAMETI HIIU-LÄÄNE-SAARE REGIOONI KIRI 22.08.2011 HLS 6-7/11/11373-8
2. MAAOMANIKE KOOSKÖLASTUSTE LEHT

KOONDANDMED:

PROJEKTI NIMETUS: **KAARMA VALLA, KAARMISE JÄRVE SANEERIMISE
EHITUSPROJEKT**

TELLIJA: **KAARMA VALLAVALITSUS**
Marientali tee 27, 93820 Kuressaare
Kontaktisik: Margus Mägi
tel. 5040778

PROJEKTEERIJ: **PROJEKTIBÜROO KODA OÜ**
Aardla 146-33, 50106 TARTU;
Kontaktisik Andres Piir
tel.5161079

OBJEKTI ASUKOHT: **SAAREMAA, KAARMA VALD, KAARMISE KÜLA**

JÄRVE ÜLDANDMED PEALE SANEERIMIST:

NORMAALVEETASE	17,75m
VEEPEGLI PINDALA	10,3 ha
VEE MAHT JÄRVES	ca 180 000 m³
KESKMINE SÜGAVUS	ca 1,75 m

PÕHILISED EHITUSTÖÖDE MAHUD:

SETTE EEMALDAMINE JÄRVEST	ca 54 000m³
LIIVAKATTEGA SUPLUSALAD	1800 m²
KRUUSKATENDIGA SÕIDUTEE	93 m
TULETÕRJE VEEVÕTUKOHA RAJAMINE	1 tk
KAEVREGULAATOR	1 tk
ÄRAVOOLU REKONSTRUEERIMINE	224 m
HALJASTUSTÖÖD	ca 2ha

ASUKOHA PLAAN



SELETUSKIRI

1.TAUST

Kaarma järv asub Saare maakonnas Kaarma vallas Kaarmise külas. Järv paikneb Umala, Ilmeste, Jaagu, Lenardi, Järve ja Reiko maaüksustel. Eesti riiklikus järvede nimekirjas on Kaarmise järve registri nr. VEE207710.

Järv kuulub inimese poolt tugevalt mõjutatud veekogude hulka, on suures ulatuses kinni kasvanud, vabavee ala on väike, vaheldudes õõtsikute ja tiheda veetaimestikuga. Käesoleva projekti koostamiseks 2010 a. oktoobris tehtud uurimistööde andmete põhjal on järves keskmine vee sügavus on ainult 0,3 m ja järve pindala 13,4 ha (vt. Projektbüroo Koda OÜ Töö nr. K-16G2010).



Kaarmise järve vabaveeline pind vaheldub tiheda veetaimestiku ja õõtsikutega
(Pilt oktoober, 2010 Projektbüroo KODA OÜ)

Kaarmise järv toitub peamiselt põhjaveest. Vee pindmine juurdevool järve toimub ainult sademeterikastel perioodidel. Väljavool toimub järve edelaosast lähtuva Liiva kraavi kaudu, mis suubub 230 m kaugusel kurisusse. Suurvee ajal, kui kurisu ei suuda kogu vett vastu võtta, voolab vesi olemasoleva kraavi kaudu edasi läänesuunas metsas asuva ca 150 m kaugusel oleva järgmise kurisuni, mille põhja kõrgus on 22.09.2010.a. mõõdistuse andmetel 14,4 m.

Käesoleva saneerimisprojekti alusel kavandatud tegevuse põhieesmärgiks on järve ökoloogilise seisundi parandamine st. Natura 2000 elupaigatüübi “looduslikud rohketoitelised järved” (tüüp nr 3150) seisundi parandamist, et vältida järve täielikku kinnikasvamist ning nimetatud elupaigatüübi kadumist.

Järve väljavool (Liiva kraav) ei taga suurvee perioodidel vajalikku äravoolu, millest tingituna järve veetase sademerohkudel perioodidel kahjustab järve lähiümbruse krunte. Saneerimisega on ettenähtud veetaseme reguleerimine järves, mis aitab vähendada järvega piirnevate alade üleujutusi.

Kaarmise järve hea veemajandusliku kvaliteediklassi saavutamise eelduseks on järve puhastamine ladestunud setetest, taimestikust ja õõtsikutest.

Lisanduvaks tegevuseks on Kaarmise järve kallaste korrastamine, sest veekogu omab kohalike elanike jaoks suurt puhkemajanduslikku ja maastikulist väärtust.

Järve korrastamine parandaks oluliselt Kaarmise küla elanike elukvaliteeti, vaba aja veetmise ja puhkamise seisukohalt, seetõttu on kohalik elanikkond ja omavalitsus näidanud aktiivset järjepidevat huvi järve korrastamise vastu alates 2005 aastast.

Käesoleva projekti koostamiseks on tehtud alljärgnevad tööd:

- Kaarmise järve uurimistööd. Projektbüroo KODA OÜ (Töö nr. K-16G2010),
- Kaarmise järve saneerimise eelprojekt. Projektbüroo KODA OÜ (Töö K-16P/2010);
- Kaarmise järve saneerimise keskkonnamõju hindamine, Arvo Järvet Tartu 2011.

Varasematel aastatel tehtud olulisemad tööd järve uurimise ja taastamise eesmärgil on:

- Kaarmise järve saneerimisprojekt. Projekteerimisbüroo Maa ja Vesi AS, töö nr. 06581. Tallinn, 2006.

- Kingissepa rajooni V. I. Lenini nim. kolhoosi Kaarmise järve reguleerimise tehnilis-majanduslik ettekanne. RPUI „Eesti Maaparandusprojekt“ töö nr. 0506794. Tallinn, 1980.
- K. Vartsen. Saare maakond Lenini nimelise kolhoosi Kaarmise järve reguleerimise tööprojekt. RPUI „Eesti Maaparandusprojekt“ töö nr. 05006902. Tallinn, 1990.
- R. Perens. Ekspertarvamus kavandatava Kaarmise järve saneerimistööde kohta. Eesti Geoloogiakeskuse hüdrogeoloogia osakond. Tallinn, 2008 .

2.PROJEKTLAHENDUS

2.1. JÄRVE SANEERIMINE PÕHIMÕTTED

Kaarmise järve saneerimistöödeks vajalikud tegevused, põhimõtteline tehnoloogia ja rakendusabinõud keskkonnariskide vähendamiseks on määratletud Kaarmise järve keskkonnamõju hindamise aruandes ja Keskkonnaameti Hiiu-Lääne-Saare regiooni keskkonnamõju aruande heakskiitmise kirjas 22.08.2011 HLS 6-7/11/11373-8.

Käesoleva projekti koostamisel on lähtutud eelpoolnimetatud dokumentide seisukohtadest, mis seisnevad alljärgnevas:

- Kaarmise järve kogupinnast (13,4 ha) on ettenähtud põhjasetetest puhastada 10,3 ha. Kinnikasvanud järve 3,1 ha suurusel põhjaalal moodustunud liigirikka madal soo elupaigatüüp säilitatakse ja seal saneerimistööd ei tehta;
- süvendada järve väljavooluks olev Liiva kraav, mis võimaldaks järve veest tühjendada, nõrutada, vallitada settemass ja vedada tahenenud sete järvest ladestusväljakutele (nn kuiv tehnoloogia);
- vähendada veetaseme reguleerimisega ja kaldaalade kujundamisega Kaarmise küla madalate alade üleujutusohu ja seal paiknevate hoonete kahjustamist;
- ehitada järve väljavoolule veetaseme regulaator, et vältida veevaesel ajal järve veepinna langemist allapoole soovitatavat taset – alla 17,75 m;
- rajada järve ida- ja lõunakaldale korrastatud supluskohad, linnuvaatlusplatvorm ning paatide hoiuvõimalused;

- täita väljavõetava materjaliga järveäärne akvatooriumi väline madalaim kagusopp, selleks rajada kaldaäärne pinnasevall (tamm);
- rajada jalgte järv idakalda ning lõunakalda vahele rajatava pinnasevalli peale;
- korrastada järve külapoolne (lõuna)kallas.

2.2. SANEERIMISTEHNOLLOOGIA

Järve puhastamiseks põhjasetetest on põhimõtteliselt olemas kaks tehnoloogilist lahendust:

1. vesi järves lastakse alla, peale sette tahenemist eemaldatakse põhjast kaevamise teel sete;
2. sete eemaldatakse vett alla laskmata, ujuvpumpadega, milleks oleks vaja oluliselt rohkem vabavee mahtu, kui Kaarmise järves on. Pumpamistechnoloogia kasutamiseks on järv liiga kinni kasvanud, samuti puudub vahetus läheduses setteväljakute rajamiseks sobiv maa. Seega ainus võimalus on järv veest tühjendada, sete nõrutada, vallitada ja järvest vedada ladestusaladele. Järve saneerimistöode põhilised etapid on:

- Liiva kraavi (väljavoolukraavi) süvendamine ja järve allalaskmine;
- järve põhja eelkuivenduskraavide rajamine;
- tahenenud põhjasette vallitamine järve mineraalsel põhjal;
- sette äravedu ning järveäärse kagukalda täitmine;
- kallaste korrastamine ja vajalike ehitiste (ajutised juurdepääsud, ujumiskohad, linnuvaatlusplatvorm) rajamine;
- järve väljavoolule pais-regulaatori ehitamine ning uute truupide rajamine olemasolevate asemele;
- algse veetaseme (17,75 m) taastamine.

Järve väliuurimistöödel tehti põhjasetete sondeerimine mullasondi ja geoloogilise puuriga. Kaarmise järve põhjasetted võib tinglikult jaotada kolmeks: muda, mudajas turvas ja madalsooturvas, mille lagunemisaste on umbes 15–20 %. Järve orgaanikarikka kihi ülaosas on taimne mass, sellest allpool paikneb muda. Õõtsikuga ja väga tiheda veetaimestikuga alade ülemise kihi moodustab madalsooturvas või mudajas turvas keskmiselt kihi paksusega 20 cm, mille alla jääb mudakiht.

Kuna erinevate setete vahelise piiri määramine järves on suhteliselt tinglik ja arvutuslikud

settemahud näitavad järves paiknevate setete orienteeruvaid suurusjärgusid, siis setete täpsem klassifitseerimine ei oma käesolevas projektis praktilist tähtsust. Järves olev põhjasetete koostis võimaldab teisaldada muda, mudajat ja madalsooturvast peale nõrutamist ja vallitamist ühtse eemaldatava settemassina. Põhjasete nõrgumisel ja teisaldamisel segunevad erinevad settekihid paratamatult ühtseks massiks. Oluline on saavutada settemassi piisav nõrgumine ja tahenemine. Tahenenud setteks loetakse käesolevas projektis sellise niiskusesisaldusega setet, mida on võimalik ladustada setteauna ja mis ei valgu peale teisaldamist laiali.

Praktiliste kogemuste põhjal võib väita, et tahenenud sette maht moodustab umbes 40-60 % vee all olevast settemahust. Seetõttu tegelik järvest eemaldatava sette maht selgub ikkagi peale järve allalaskmist ja settekihi tahenemist.

2.3 VÄLJAVOOLU REKONSTRUEERIMINE

Väljavool toimub järve edelaosast lähtuva Liiva kraavi kaudu, mis suubub 240 m kaugusel kurisusse. Väljavoolukraavi olemasolev sügavus (0,5-0,6m) ja ristlõige ei taga vajalikku äravoolu, mis põhjustab sademeterikastel perioodidel järve lähiala kruntidele liigveekahjustusi. Veevoolu takistuseks on madalad ja väikese läbimõõduga truubid ($d=150...300$). Äravoolukraavi tuleb süvendada järvest kuni kurisuni pk 0+00....pk2+46. (vt joonis leht 2 Järve põhiplaan ja leht 3 Äravoolukraavi pikiprofiil).

Süvendatava kraavilõigu pikkus on 246 m. Olemasolevatele pinnaseteedele tuleb ehitada 3 truupi $d=670/l=10m/Sn8/PP$. Kraav kaevatakse nõlvusega 1:1,5. Kaevetööde maht ca 2000 m³. Väljakaevatav pinnas paigaldatakse kraavi kaldale ja planeeritakse laiali. Paigaldus täpsustatakse kruntide omanikega vahetult enne kaevetööde algust.

2.4 JÄRVE PUHASTAMINE SETETEST

Järvest sette eemaldamistööde planeerimisel peaks tööde tellija ja teostaja arvestama asjaoluga, et töö teostamiseks võib ajaliselt kuluda kuni kaks aastat, sest sette eemaldamine on väga suures sõltuvuses ilmastiku tingimustest, eelkõige sademete hulgast.

Järve põhja puhastamise kvaliteet sõltub oluliselt sellest kui hästi õnnestub põhjasetete nõrutamine ja tahendamine. Geelse konsistentsi tõttu seob järvemuda suurt hulka vett, mis

keemiliste sidemete aeglasel lagunemisel ajapikku eraldub. Kõige lihtsam geelide lõhkumise moodus on sette talvine külmutamine.

Kui vee allalaskmine toimub sügisel peaks töövõtja üritama rajada sügisel kuivenduskraavid. Kuivenduskraavide sügavus ja tihedus sõltuvad sellest, milline olukord kujuneb peale järve allalaskmist, seetõttu on tegemist ettevalmistava tööga, mille maht sõltub suuresti looduslikest tingimustest. Projektis on seetõttu näidatud võimalik skemaatiline kuivenduskraavide paiknemine ja orienteeruvad töömahtude suurusjärgud.

Kui kuivenduskraavide rajamine sügisel ei õnnestu, tuleb lasta talvel settelasundil külmuda ja üritada talvel rajada kuivenduskraavid. Paralleelselt kraavide rajamisega tuleks sete vallitada, et see paremini läbi külmuks ja taheneks sellise niiskuse sisalduseni, mis võimaldaks materjali veokile paigaldada ja ladestusväljakule vedada.

Järve põhjasette eemaldatava kihi paksuse määramisel on projekteerimisel võetud aluseks **mineraalse põhja reljeefi** paiknemine. Mõõdistuse andmeil on Kaarmise järve mineraalne põhi kõrgusel 15,8–16,2 m.

Kaarmise järve taastatud põhjaks on projekteeritud **16,00 m**. Setete eemaldamisel, kuivenduskraavide kaevamisel ning järve põhja korrastamisel tuleb vältida paese mineraalse põhja süvendamist, mis on järves vettpidavaks aluskihiks (vt joonis 2 Põhiplaan ja 3 Järve profiilid).

Arvutuslik settemaht järve põhjas on ca 108 000 m³.

Kui võtta tahenemise koefitsendiks 0,5 saame arvutuslikus tahenenud sette mahuks ja seega ka eemaldatavaks settemahuks 54 000 m³.

Tahenenud sete on võimalik vedada Kaarmise ladestusaladele, mis paiknevad Kaarmise järve lähikonnas. Sette ladestusalad valiti välja eelprojekti koostamise ja keskkonnamõju hindamise käigus. Nõusoleku oma maale tahenenud muda ladustamiseks on andnud järgmiste maaüksuste omanikud: 34801:002:0199; 34801:002:0415; 34801:002:0414; 34801:002:0528; 34801:002:0560; 34801:002:0559; 34801:002:0481; 34801:002:0480 (vt lisa 2), kes on planeerinud kasutada komposteeritud muda põllumaa ja haljastuse all oleva maa mullaviljakuse parandamiseks (vt. joonis leht 1 Üldplaan ja joonis leht 2 Põhiplaan).

Vähesel määral on võimalik materjali paigutamine ka järve kagusopi kaldaalale ja lõunakalda madalatesse kohtadesse.

Tahenenud sette väljaveoks järvest tuleb rajada töövõtjal ajutised ehitusaegsed teed. Projektlahenduses on näidatud võimalikud väljaveo kohad järvest ja sette ladestamise alad kinnistute kaupa. (vt. joonis 1.Saneerimise üldskeem).

Väljaveo tee nr.1 on projekteeritud järve väljavoolu juurde. Tee nr. 2 on otstarbekas rajada piirkonda, kuhu on kavandatud tulevikus läbi detailplaneeringu tuletõrje veevõtukohta rajamine. Peale sette väljavedu on tagatud ajutise juurdepääsu koridori kaudu ka parem juurdepääs kallasrajale – võimalik on kasutada ehitusaegse tee nr.2 alust suplusala teenindava juurdepääsutee rajamiseks. Lähtuvalt Looduskaitseaduse §38 lg 4 p.3 ei laiene ranna ja kalda ehituskeeld supelranna teenindamiseks vajalikule rajatisele.

Järve saneerimise võtmeküsimus on sette eemaldamine ja väljavedu, seetõttu on ülioluline, et töövõtja pidevalt suhtleb, informeerib ja kooskõlastab maaomanikega oma tegevuse, kelle valdustes järv ja selle lähialad paiknevad.

2.5 SANEERIMISTÖÖDE KESKKONNAMÕJU LEEVENDAMINE

Setete ladestamiseks sobivad maad asuvad järve lähedal (vt. joonis 1. Saneerimise üldplaan) ning on kasutamata söötis põllumaad, mis vähendab väljavõetava materjali ärauhutuse ohtu. Maapinna kallakus on alla 3°, mis tähendab, et pindmise erosiooni oht puudub. Ladestusaladele veetavat materjali on võimalik edaspidi kasutada põllumuldade taimekasvatustlike omaduste parandamiseks, sest lähikonnas esineb piisaval määral selleks sobivaid alasid.

Kaarmise järve saneerimisega ei tekitata kahjustusi veekogude äärsete alade kasutamisel kõlvikutele, teedele, kuivendussüsteemidele, hoonetele ja teistele rajatistele. Otsene või kaudne kahju või oht inimeste tervisele ja varale on välistatud. Järve puhastamisega ja välja võetud pinnase paigaldamisega ei teki täiendavat maalihke ohtu; puhastatava ala ning setete ladestusala lähedal ei ole kapitaalseid ehitisi.

Järve saneerimisel kasutatav tehnika peab olema sobilik selliseks tööks ning nende müra ja heitgaasid ei tohiks ületada samas piirkonnas põllumajanduses kasutatavate masinate (traktorid, ekskavaatorid, buldoosid, veoautod, laadurid) mürataset.

Keskkonnamõju vähendamiseks on käesoleva projekti elluviimisel oluline alljärgnev:

- setete koormuse vähendamiseks, samuti ehitustehnoloogiliselt soodsamate tingimuste tagamiseks tuleb sette eemaldamistööd teha talvel või suvel kuival ajal või sügisperioodil, kui piisavalt sademetevaene ilmastik seda võimaldab. See abinõu vähendab saneerimisaegse hõljuvainete ja biogeenide ärakandumise ohtu;

- vahetult enne väljavoolu järvest tuleb rajada väljavoolukraavile settebassein, mille minimaalsed mõõtmed on (17x11) m. Settebassein on sisuliselt väljavoolukraavi laiendatud ja süvendatud osa, milles vee äravoolukiirus väheneb ja vooluga kaasliikuvad tahked pinnase osised settivad. Settebasseini põhja kõrgusarv on 15.00 m. Järve põhja puhastamisel peab töö teostaja pidevalt jälgima settebasseini täituvust, seda tühjendama ja vajadusel suurendama settebasseini mõõtmeid;
- järve kallaste profileerimisel vältida orgaanikarikka sette segamist mineraalse materjaliga, mis võib põhjustada hilisemaid maapinna vajumisi, juhul kui orgaaniline materjal mõne aasta pärast mineraliseerub. Mineraliseerumisel vabanevad biogeensed ühendid, mis esinevad peamiselt anorgaanilisel kujul, põhjustades veekogus veetaimestiku kasvu intensiivistumise;
- Õõtsikut moodustavad setted tuleb puhastatavalt alalt eemaldada kogu ulatuses. Juhul kui setteid ei eemaldata täielikult, kujunevad orgaaniliste toitaineterikaste setetega madalal alal soodsad tingimused veetaimestiku arenguks;
- kinnikasvanud järve 3,1 ha suurusele põhja-alale moodustunud liigirikka madal soo elupaigatüüp säilitatakse – ala jääb saneerimistöödest välja;
- järve võsastunud lõunakallas vajab korrastamist ja kultuurtehniliste tööde tegemist (võsa raadamist ja valikulisi pinnase planeerimis- ja raietöid), et tagada liikumisvõimalus järve kaldal kogu kallasraja ulatuses, praegu on järvekallas läbipääsmatu;
- kaevregulaatori väljavool kindlustatakse maakividega, mis väldib pinnaseerosiooni tekkimist, kivikindlustusega ala soodustab kärestikulise voolu teket eksponeerides sellega vee äravoolu ja üldist maastikupilti;
- enne saneerimistööde tegemist tuleb korraldada järvest apteegikaani isendite ümberasustamine ning valge vesiroosi risoomide ümberpaigutamine teistesse sobivatesse veekogudesse, mida teha vastavuses Vabariigi Valitsuse 15.07.2004 määrusega nr 248 "Kaitsealuse liigi ümberasustamise kord."
- töö teostaja peab kinni pidama käesolevas projektis kirjeldatud tööde teostamise tehnoloogilisest järjestusest ja soovitustest;
- järve kallaste kujundamisel tuleb säilitada allikalised sissevoolu kohad (vt joonis leht 2 Põhiplaan);

- saneerimistöödest huvitatud isikud (maaomanikud, Kaarmise Külaselts ja Kaarma Vallavalitsus) peaksid organiseerima peale saneerimistöid regulaarsete hooldustööde tegemise järve ja selle lähiümbruses, mis seisneb prahi eemaldamises kaevregulaatori ümbrusest, tekkiva liigse veetaimestiku eemaldamises järvest, kallasraja, suplusalade korrashoid jmt.).

2.6 VEE REGULEERIMINE JÄRVES

Vee reguleerimiseks Kaarmise järves on projekteeritud väljavoolu kraavile kaevregulaator (vt. joonis 2, 3 ja 4), mis võimaldab veetaset reguleerida absoluutkõrgusest 16.00 m (varjad on kõik eemaldatud, järv on võimlik tühjaks lasta) kuni kõrguseni 17,75 m (normaalpaisutustase, millest kõrgem veetase ei ole lubatud, sest see hakkab kahjustama lähikonna maakasutust).

Veetaset kaevus reguleeritakse puitprussidest (5x 15x 120)cm valmistatud varjade abil. Ühe prussi eemaldamise (tagasipanemisega) varja baasidesse on võimalik veetaset järves muuta 15 cm. Vari kinnitub kahest otsast baaside vahele (betooni valatud karpraud), mis võimaldab teda suhteliselt hõlpsasti eemaldada ja tagasi panna. Kaevu on projekteeritud topelt varjade baasid, mis võimaldavad vajadusel ilma vett allalaskmata kõik varjad ühest baasist eemaldada (vahepealne varjapruss vajab väljavahetamist).

Kaevregulaator on kaanega suletud, mis takistab kõrvaliste isikute juurdepääsu ja välistab varjade jäätumise baaside külge, mis on lahtise ülevoolu igakevadine probleem.

Filtratsiooni tõkestamiseks tuleb regulaatori ette ja täidetud kraavi rajada tihendatud savist filtratsioonitorke ekraan pikkusega 25m (vt joonis 2 ja joonis 4).

Pärast järve saneerimist veetase taastatakse endisel kõrgusel. Normaalveetase jääb kõrgusele 17,75 m, mis vastab praegusele olukorrale ja niisugust kõrgust võib lubada ka edaspidi. Kõrgeima veetaseme selgitamiseks tehti uurimistöode ja KMH läbiviimisel järve kaldaalade ülevaatus ja mõõdistus ning kohalike elanike küsitlemine suurveekahjude teemal. Saadud tulemuste põhjal võib lubada kõrgeimaks veetasemeks lühiajaliselt (suur- ja tulvavee esinemise korral) veepinna kõrgust 18,0 m. Suurvee ohutu läbilaskmise tagamiseks võib osutada otstarbekaks enne suurvee algust järve veetaset alanda 30 cm võrra, tasemele 17,45 m. Selleks on vajalik eemaldada enne suurvett kaks ülemist varjaprussi.

Seda tuleks teha juhul kui hüdroprognoosi kohaselt on oodata väga suurt suurvett (nagu oli näiteks 2010.a. kevadel).

2.7 TULETÕRJE VEEVÕTUKOHT

Kaarmise külas puudub tuletõrje veevõtukoht, seetõttu on käesoleva projektiga välja pakutud ka nimetatud objekti jaoks sobiv perspektiivne asukoht – lähtuvalt Looduskaitseseadusest § 38 lg 5 on ehituskeeluvööndisse lubatud pinnaveehaarde rajatise kehtiva üldplaneeringu või detailplaneeringu alusel. Tuletõrje veevõtukoha rajamine väljaspool ehituskeeluvööndit ei ole ehitustehniliselt otstarbekas (Kaarmise järve ehituskeeluvöönd 50m). Seega on vajalik detailplaneeringu alusel tuletõrje veevõtukoha rajamine. Soovituslik veevõtukoht asub Kaarmise järve lõunakaldal (vt. joonis leht 2 Põhiplaan).

2.8 KAARMISE JÄRVE LÕUNAKALDA KORRASTUSTÖÖD

2.8.1 KALLASRADA

Kaarmise järve kalda-alad on täielikult võsastunud, kohati soostunud ja jalgsi raskesti läbitavad. Käesoleva projektiga on ettenähtud korrastada järve lõunapoolne kallasrada ca 10 m laiuselt. Korrastamistöödega on ettenähtud, likvideerida võsa, teha valikulist puude raiet, juurida kännud, maapind planeerida ja kujundada jalakäijatele läbitavaks kallasrajaks. Avatud kallasrajale piki järve lõunakallast on projekteeritud 920 m pikkune kruusakatendiga jalgteed. Tee kruusakarendi ehitamisel tuleb teealune pinnas korralikult tasandada. Peale teetrassi planeerimist paigaldatakse aluspinnasele geotekstiil Typar SF 37 (või selle analoog), millele rajatakse teekatend (10 cm tihendatud liiva, 20 cm tihendatud purustatud kruusa). Jalgteed laiuks on projekteeritud 2 m.

Peale võsa raadamise, kändude juurimise ja koristamise on ettenähtud piki kagusopi kallast rajada mineraalsest savikast pinnasest vall ca 160 m piki kaldajoont, mille tulemusena kujuneks kalda kõrgusarvaks vähemalt 18,00 m (praegu on madalam koht 16.88). Pinnasvalli pealtlaius peale tasandamist ja tihendamist võiks olla 2,5-3 m. Pinnasvalli peale on projekteeritud jalgteed. Pinnasvalli taha on võimalik paigutada tahenenud järvepõhja muda, segades seda vajadusel mineraalsema materjaliga. Kagusopis kokku tuleks minimaalselt korrastada ca 5000 m² kalda-ala, pinnase teisaldustööde mahuga ca 2500m³.

Järve kaldaalade korrastamisel tuleb säilitada allikalised alad, (vt joonis 2 Põhiplaan - säilitatavad survealad pinnasevee alad) neid ei tohi pinnase alla matta.

2.8.2 SUPLUSALAD

Järve kagusopi vastaskallastele on ettenähtud rajada kaks supluskohta (vt joonis 2 ja p5. Tööde ja materjalide mahud).

Ujumiskohtade rajamiseks tuleb järve kagusopis likvideerida võsa, juurida kännud ja täita madalamad kohad pinnasega. Supluskohad planeeritakse laugeks kaldega 1:8 veekogu poole. Tasandatud pinnasele paigaldatakse geotekstiil Typar SF 37 või selle analoog. Geotekstiil kaetakse ühtlase liivakihi, mitte alla 50 cm (vt. joonis 1 Põhiplaan ja p5. Tööde ja materjalide mahud).

Mõlema suplusala juurde on ettenähtud paigaldada infotahvliid (massiivne ümarpalgist konstruktsioon) saneerimistöode ja kohalike loodusväärtuste kohta. Infostendide täpsed asukohad ja suurused lepatakse kokku töö teostaja ja Kaarma Vallavalitsuse vahel enne tööde teostamist.

Juurdepääs suplusalale nr.1 on tagatud kallasraja jalgteega. Suplusalale nr.2 juurdepääsuks on projekteeritud juurdepääsutee, mis rajatakse ehitusaegse tee nr. 2 alusele.

2.8.3 LINNUVAATLUSPLATVORM

Kaarmise järve Keskkonnamõju hindamise heaks kiidetud aruande kohaselt on ettenähtud Kaarmise järvele ehitada vaba veega ümbritsetud linnuvaatluse platvorm Kaarmise järve ja hoiuala loodusväärtuste ja liigilise mitmekesisusega paremaks tutvumiseks. Platvormi asukoht ja põhimõtteline konstruktsioon määrati keskkonnamõju hindaja poolt soovituslikult paisjärve mittedüvendatava madal soo piirile, düvendatava järveosa põhjaserva, kus lõikuvad kõikide järve maaüksuste piirid. Platvormi rajamise eelduseks nimetatud asukohta on asjaolu, et looduslikud tingimused (selguvad lõplikult tööde tegemise käigus) võimaldavad käesoleva projektiga kavandatud mahus põhjasetted järvest eemaldada mineraalse põhjani.

Seega on maakividest platvorm projekteeritud eeldusel, et kivid toetuvad kandvale mineraalsele järve põhjale (tagab konstruktsiooni püsivuse). Kui mingitel põhjustel (selguvad tööde käigus) ei ole platvormi rajamine projektis näidatud kohale võimalik, lepatakse maaomanike, Kaarma Vallavalitsuse ja töö teostaja vahel kokku sobivam koht platvormi ehitamiseks.

Platvormi suuruseks on ca 20 m². Et tagada konstruktsiooni püsivus ei tohiks kividest nõlvad olla järsemad kui 1:2. Ringikujulise platvormi diameetriks (platvormi kasutatav ala) on 5m, jalami läbimõõduks 19 m, seega platvormi ehitamiseks vajalik kivide maht ca 150 m³.

Kui maakivide hankimine sellises mahus tekitab probleeme, võib platvormi keha täita jämeda killustikuga (fraktsioon alates 64 mm) ja pealt katta maakividega (vt. joonis 1 Põhiplaan). Kindlasti tuleb kivid (killustik) paigaldada kandvale kihile, vajalik on nõeltöötusega geotekstiili (tõmbetugevus vähemalt 600g/m^2) paigaldamine kandvale pinnase kihile kivide alla. Kuna linnuvaatlusplatvormile pääseb vaid paadiga – on vajalik ka paadi kinnitamise võimalus platvormi külge ning puidust või kividest astmed/trepp ohutult paadist platvormile ja platvormilt paati saamiseks.

2.8.4 PAATIDE HOIUKOHAD

Eelprojekti põhimõttelistel aruteludel keskkonnamõju hindajaga ja maaomanikega on selgunud, et massilist paatide kasutamist Kaarmise järvel ei ole ette näha, seetõttu on piisab mõnest paatide hoidmise kohast. Peale teise suplusala rajamise tööde lõpetamist, korrastada kogu juurdepääsutee ja lauge väljasõit järvest ning kasutada kaldaala paatide hoidmiseks ja vettelaskmiseks.

Mõlemad supluskohad on piisava suurusega ja lauge kaldaga, seetõttu sobivad hästi nii paatide hoidmiseks ja suplusala 2 ka paadi autotreilerilt vettelaskmiseks. Seega ei ole järvel vajadust täiendavate paadi sildumisrajatise ehitamiseks – paadi sildumine aga peab olema võimalik linnuvaatlusplatvormi juures.

3. EHITUSTÖÖDEST

Ehitustööde ajal on ehitajal kohustus piirata kogu töötsoon vastavate märkide ja ohutuspiiretega ning tähistada vastavalt ohutusnõuetele, et piirata kõrvaliste isikute juurdepääs töötsooni.

Järvepõhja puhastamine settest tuleb planeerida suvisele madalveeperioodile või teha talvel kui ilmaolud võimaldavad. Sademeterikkal perioodil tuleb töö katkestada.

Põhja puhastamisel tuleb tagada maksimaalselt orgaanikarikka sette eemaldamine järve põhjast, sest põhja jäänud orgaaniline sete soodustab hiljem järve eutrofeerumist.

Ehitustööde käigus kahjustatud pinnakatted ja teed tuleb ehitajal taastada peale tööde lõpetamist.

4. TÖÖDE JA MATERJALIDE MAHUD

	<u>TÖÖ NIMETUS / MATERJAL</u>	<u>ÜHI K</u>	<u>MAHT</u>
1	2	3	4
1.	ETTEVALMISTUSTÖÖD		
1.1	Materjali ja seadmete transport ehitusplatsile	töö	1
1.2	Mahamärkimistööd	töö	1
1.3	Ehitusala tähistamine	töö	1
2.	Äravoolukraavi rekonstrueerimine		
2.1	Võsa, peenmetsa ja üksikute puude likvideerimine	ha	0,25
2.2	Kraavi kaevamine, mullavallide laialiplaneerimine	m ³	2000
2.3	Truupide ehitamine	tk	3
2.3.	TR1,TR2,TR3 de670/l=10 m/Sn8/PP truubitorude paigaldamine	jm	30
2.3.	Truubiotsakute kindlustamine maakividega filterkangal Typar SF37 (või selle analoog) 6 truubiotsakut x 12 m ²	m ²	72
3.	Kuivenduskraavide ja settebasseini rajamine järve põhja	jm	1200
		m ³	ca5000
4	Ehitusaegsete sette väljaveoteede ehitus	m	350
4.1	Tee nr.1	m	200
4.1.1	Teealuse turbapinnase eemaldamine	m ³	300
4.1.2	Tagasitäide mineraalpinnas , teealuse planeerimine	m ³	300
4.1.3	II kl geotekstiili paigaldus Typar (või analoog)	m ²	800
4.1.4	Liivalus 15 cm	m ³	30
4.1.5	Kruusakatend 35 cm	m ³	70
4.2	Tee nr.2	m	150
4.2.1	Turbapinnase teisaldamine teetrassilt	m ³	214
4.2.2	Mineraalsest pinnasest tagasitäide	m ³	145
4.2.3	II kl geotekstiili paigaldus Typar (või analoog)	m ²	600
4.2.4	Liivalus 15 cm	m ³	23
4.2.5	Kruusakatend 35 cm	m ³	53
5.	Järve põhjasette vallitamine, ümbertõstmine, veokile laadimine ja äravedukeskmise veokaugusega kuni 1km	t.m ³	54

6.	Kaevregulaatori ehitamine	tk	1
6.1	Mahamärkimine, aluse ettevalmistamine	tk	1
6.2	Killustikaluse paigaldus 15 cm ,fr16..32	m ³	0,5
6.3	II kl geotekstiili paigaldus Typar (või analoog)	m ²	4,0
6.4	Kaevu põhi d=2,0m, h=12 cm	tk	1
6.5	Kaevurõngad d=1,5m, h=0,9m	tk	4
6.6	Kaevu põhja betoontugevndus C25F150W	m ³	1,0
6.7	Kaevu seinte betoontugevndus C25F150W	m ³	2,5
6.8	Armatuurvõrk 6/6/150/150	m ²	12
6.9	Topelt varjabaaside paigaldus karpraud nr.6	m	10
6.10	Topelt puitvarjad 120x15x5 cm	tk	40
6.11	Hüdroisolatsioon	m ²	40
6.12	Regulaatori ümber kivikindlustus II kl geotekstiilil Typar (või analoog)	m ²	35
6.14	Immutatud prussidest 5x15 cm kahepoolsest avatav pealt metallpõõnaga suletav ja lukustatav kaas	tk	1
6.15	Regulaatori sisse-ja väljavoolutorude paigaldus de675/PP/Sn8/PP	jm	24
6.16	Torude tihendatud liivalus 5cm	m ³	1,5
6.17	Savikast mineraalpinnasest tihendatud aluskiht 15 cm	m ³	4
6.18	Regulaatori sissevoolu maakivikindlustus II kl geotekstiilil Typar (või analoog)	m ²	30,0
6.19	Regulaatori väljavoolu maakivikindlustus II kl geotekstiilil Typar (või analoog)	m ²	65,0
6.20	Tihendatud savist filtratsioonitõkke ehitus (25,0 x 1,0 x 3,0)m	m ³	75
6.21	Regulaatori ümbruse haljastustööd heinaseemnega	m ²	700
7.	Suplusala 2 juurdepääsu ehitus	m	93
8.1.	Geotekstiil Typar SF 56 või analoog	m ²	600
8.2	Teealuse korrastamine	m ²	600
8.2.	Liiva paigaldus ja planeerimine	m ³	58
8.3.	Kruusa paigaldus ja planeerimine	m ³	204
8.	Suplusalade rajamine		
8.1	Suplusala 1	tk	1
8.1.2	Võsa eemaldamine , kändude juurimine	m ²	1200
8.1.2	Maapinna täitmine ja tasandamine planeerimine nõlvusega 1:8	m ²	1200
8.1.3	Geotekstiili Typar SF 37 või analoogi paigaldamine	m ²	1100

8.1.4	Liiva paigaldamine ja tasandamine ühtlase kihina min h=50 cm	m ³	500
8.1.5	Ümarpuidust infotahvel	tk	1
8.2	Suplusala 2	tk	1
8.2.1	Võsa eemaldamine , kändude juurimine	m ²	600
8.2.2	Maapinna täitmine ja tasandamine, planeerimine nõlvusega 1:8	m ²	600
8.2.3	Geotekstiili Typar SF 37 (või analoogi) paigaldamine	m ²	500
8.2.4	Liiva paigaldamine ja tasandamine ühtlase kihina min h=50 cm	m ³	250
8.2.5	Ümarpuidust infotahvel	tk	1
9.	Järve kallasraja korrastustööd		
9.1	Kallasrajalt võsa eemaldamine, kändude juurimine, pinnase planeerimine ja täitmine	ha	1,0
9.2	Jalakäijate tee ehitus laius 2m	m	920
9.3	Geotekstiil Typar SF37(või analoog)	m ²	2000
9.4	Liiva alus 10 cm	m ³	92
9.5	Kruusakatend 20 cm	m ³	184
10.	Mineraalsest pinnasest valli rajamine järve kagukaldale	m	160
10.1	Võsa ja peenmetsa likvideerimine, kändude juurimine	ha	0,2
10.2	Turbapinnase eemaldamine	m ³	800
10.3	Mineraalpinnase tagasitäide	m ³	1500
11.	Linnuvaatlusplatvormi ehitus	m ²	ca 20
11.1	Aluse korrastamine, geotekstiil (tõmbetugevus vähemalt 600g/m ²)	m ²	ca 300
11.2	Maakivide (läbimõõt alates 0.3 m) paigaldus	m ³	150
12.	Haljastustööd		
12.1	Võsa ja peenmetsa valikuline likvideerimine, kändude juurimine, pinnasega valikuline täitmine, maapinna planeerimine järve kagusopis	m ²	5 000
12.2	Teostusmöödistuste tegemine	tk	1
12.3	Objekti tähistuste ja tõkendite mahavõtmine	töö	1