

Tellija: Eesti Rahva Muuseumi Ehituse Sihtasutus

Töö nr 8071

**Endisel Raadi lennuväljal Eesti Rahva Muuseumi
uue hoone rajamisega seotud kinnistutel
kavandatavate tegevuste keskkonnamõju hindamise**

aruanne

Juhtekspert:

Karl Kupits

SISUKORD

1	Kokkuvõte	4
2	Informatsioon keskkonnamõju hindamise protsessi kohta	5
2.1	Arendaja, otsustaja, ekspert, huvitatud osapooled.....	5
2.2	Keskkonnamõju hindamise algatamine ja avalikustamine	5
2.3	Keskkonnamõju hindamise eesmärk ja vajadus	6
2.4	Infoallikad.....	6
2.5	Kriteeriumid.....	7
3	Kavandatav tegevus.....	10
3.1	Maastiku planeerimine	10
3.2	Maaküte	12
3.3	Pinnavete reguleerimise süsteemi ehitusprojekt ja sademevee ärajuhtimine.....	14
3.4	Ala puhastamine	17
4	Alternatiivsed lahendused.....	22
5	Mõjutatava keskkonna kirjeldus	24
5.1	Asulastik ja maakasutus.....	24
5.2	Infrastruktuur.....	25
5.3	Geoloogiline ehitus ja põhjavesi.....	25
5.4	Meltsiveski veehaare	26
5.5	Pinnavesi	27
5.6	Kõrghaljastus	29
5.7	Kaitstavad ja väärtuslikud loodusobjektid.....	30
5.8	Reostus.....	34
5.8.1	Kasutatud hooned ja lahtine praht.....	38
6	Võimalike alternatiividega kaasnev oluline keskkonnamõju ja leevendusabinõud	39
6.1	Maastiku kujundus	39
6.2	Ruumide kütmine	41
6.3	Sademevee ärajuhtimine	43
6.4	Reostunud pinnase puhastamine.....	46
6.5	Alternatiiv 0	48
7	Loodusvarade kasutamine ja vastavus säästva arengu põhimõtetele	49
8	Vastavus planeeringutele ja kavadele	50
8.1	Üldised eesmärgid	50
8.2	Maakütte rajamine Raadi järve – vastavus õigusaktidega	51
8.3	Sademevee õiguslik käsitus	51
9	Alternatiivide hindamine.....	53
9.1	Maastiku kujundus	53
9.2	Ruumide kütmine	53
9.3	Sademevee ärajuhtimine	54
9.4	Reostuse pinnase puhastamine.....	54
10	Kavandatav seire ja järelvalve.....	55

11	Avalikkuse kaasamine, puuduv informatsioon ja esinenud raskused	56
12	Aruande kohta esitatud ettepanekud, vastuväited ja küsimused	57
LISA 1	Programm ja sellega seonduv.....	58
Lisa 1.1	KMH programm.....	58
Lisa 1.2	Programmi avaliku arutelu kuulutused	70
Lisa 1.3	Avaliku arutelu protokoll	71
Lisa 1.4	Programmile esitatud kirjalikud küsimused ja vastused	74
Lisa 1.5	Programmi heakskiitmine	80
LISA 2	Raadi järve planeeritava soojuspumba kollektori mõju vee ökosüsteemile	82
LISA 3	Arvamus Eesti Rahva Muuseumi uue hoone rajamisega kaasneva potentsiaalse mõju kohta kaitsealustele taimedele	85
LISA 4	ERM mõju kahepaiksetele	87
LISA 5	Maakütte kaabli kontrollarvutus.....	94
LISA 6	Valgalade plaan	96
LISA 7	Veekogude üldskeem.....	97
LISA 8	Aruande avaliku arutelu protokoll	98
Lisa 8.1	Tartu Linnavalitsuse kiri KMH aruande kohta.....	100
Lisa 8.2	Keskkonnaameti Tartu osakonna kiri	103
LISA 9	Madis Metsuri ekspertarvamus KMH'st.....	107
LISA 10	Kasutatud viited	108
Joonis 1	Kavandatava tegevuse ülevaade	11
Joonis 2	Eest ja tagantvaade kavandatavale hoonele	12
Joonis 3	Maismaal maakütte kaabli paigaldamise skeem	13
Joonis 4	Maakütte ala.....	14
Joonis 5	Väljavõte AS K&H puhastusprojektist.....	21
Joonis 6	Olemasolev olukord.....	24
Joonis 7	Meltsiveski veehaare	27
Joonis 8	Ülevaade puistu hinnangust	30
Joonis 9	Kaitstavad objektid kavandatava tegevuse piirkonnas	34
Joonis 10	Pinnasereostus kavandatava tegevuse alal	35
Tabel 1	Plaanitavate valgalade pindalad	15
Tabel 2	Raadi järve ja tiikide näitajad peale kavandatava tegevuse elluviimist	16
Tabel 3	Kavandatud tegevuse eesmärkidele võimalike alternatiivide leidmine.....	22
Tabel 4	Ülevaade reostunud pinnase mahtudest projektialal	37

1 KOKKUVÕTE

Keskkonnamõju hindamine käsitleb järgmisi Eesti Rahva Muuseumi rajamisega seotud tegevusi:

- muuseumi ümber oleva maastiku kujundus
- muuseumi ruumide kütmine
- sademevee ärajuhtimine
- reostusleviku riski vähendamine

Kava alusel kujundatakse muuseumi ümber looduslähedane park (kõrge muru, vabas looduses kasvavad taimed jm). Raiutakse maha väheväärtuslikud puud. Piirkonda korrastatakse (võsa raie jm). Osaliselt muudetakse pinnamoodi, kaevatakse org. Olemasolev Raadi tiik kujundatakse ümber ning tiigi ja järve vahele orgu rajatakse veel kaks tiiki. Sademevee osaliseks ärajuhtimiseks rajatakse Jaamamõisa oja juurde puhvertiik ning ala ja tiigi vahele kraav. Ruume plaanitakse kütta maakütte baasil. Peale horisontaalse maismaa kontuuri paigaldatakse maakütte torustik ka Raadi järve sügavamasse osasse. Torustiku paigaldamine Järve toimub uputamise teel. Kuna muuseumi hoone ja selle toimimiseks vajalik muu struktuur (parklad, teed) rajatakse reostunud pinnasega lennuvälja alale, koostati reostuse saneerimise projekt. Selle kohaselt üle tööstustsooni piirarvu reostunud pinnas puhastatakse lennuvälja territooriumil kottkompostimise teel. Üle elutsooni piirarvu kuid alla tööstustsooni piirarvu reostunud pinnas ladustatakse ajutiselt lennuvälja territooriumil. Hiljem kasutatakse seda võimalusel täitematerjalina (nt prügila kattematerjal). Komposttöötlustele mittealluv reostunud pinnas (PCB) viiakse käitlemisse ohtlike jäätmete käitluskeskusesse Tartus. Kuna keskkonnamõju hindamine viidi läbi eelkirjeldatud projektide koostamise käigus, sai kavandatavat tegevust koostöös projekteerijatega korrigeeritud nii, et need omaks võimalikult väikest negatiivset mõju keskkonnale.

Peale 0 alternatiivi (kavandatavast tegevusest loobumine) võrreldi kavandatavat tegevust järgmiste reaalseta alternatiivlahendustega:

- maastiku ja taimestiku puutumata jätmine
- muuseumi ruumide kütmine täielikult elektri arvelt
- kogu sademevee juhtimine Raadi järve
- alal oleva reostunud pinnase täiemahuline puhastamine

Mõju hindamisel lähtuti järgmistest aspektidest: sotsiaal-majanduslik keskkond (elanikkond, maaomandite paiknemine kavandatava tegevuse suhtes), taimkate ning looduslik keskkond tervikuna, muud kaitset vajavad loodusobjektid, põhja- ja pinnavesi, pinnas, loodusressursid, infrastruktuur, muud võimalikud häiringud (nt müra, ajutiste teede rajamine). Hinnati kavandatava tegevuse vastavust õigusaktidele ja planeeringutele.

Hindamise tulemusena selgus, et eelistatumaks lahenduseks on kavandatud tegevuse elluviimine koos leevendusmeetmetega.

Kavandatav tegevus (sh maakütte paigaldamine järve) ei ole vastuolus õigusaktidega.

2 INFORMATSIOON KESKKONNAMÕJU HINDAMISE PROTSESSI KOHTA

2.1 Arendaja, otsustaja, ekspert, huvitatud osapooled

Arendaja: Eesti Rahva Muuseumi Ehituse Sihtasutus

Esindaja: Peeter Mauer

Aadress: Veski 32 51014 Tartu

Telefon: 655 0317

Otsustaja ja järelevalvaja: Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regioon

Esindaja: Ivo Ojamäe keskkonnakorralduse peaspetsialist

Aadress: Aleksandri 14, 51004 Tartu

Telefon: 730 2252

Faks: 730 2241

Ekspert: AS Maves

Juhtekspert: Karl Kupits, litsents nr KMH0105

Aadress: Marja 4D 10617 Tallinn

Telefon: 656 7300

Faks: 656 5429

Ekspertgruppi on kaasatud ka AS-st Maves Madis Osjamets (geoloogia ja pinnasereostus). Väljastpoolt on kaasatud Arvo Tuvikene (mõju Raadi järve elustikule) ja Piret Pappel (mõju kahepaiksetele).

Asjast huvitatud isikud:

Kuna kavandatav tegevus toimub Tartu vallas ja Tartu linnas ja puudutab muuhulgas puhkemajandust, võib huvitatud isikuteks lugeda Tartu linna ja Tartu valla elanikke kui potentsiaalseid rekreatsiooniala kasutajaid. Konkreetsemalt on huvitatud osapoolteks kavandatava tegevuse alal olevad maaomanikud Tartu linnavalitsus ja Tartu vallavalitsus.

2.2 Keskkonnamõju hindamise algatamine ja avalikustamine

ERMES (Eesti Rahva Muuseumi Ehituse Sihtasutus) esitas 9.12.2008 Tartumaa Keskkonnateenistusele vee-erikasutusloa taotluse Raadi tiigi süvendamiseks, uue tiigi rajamiseks ja maaküttegaabli paigaldamiseks Raadi järve.

Tartumaa Keskkonnateenistus algatas KMH veeloa menetluse käigus (kiri 11.12.2008 nr 41-11-3/54217-2). KMH algatamise aluseks on KeHKJS § 6 lg 1 p 17 (veekogu süvendamine üle 500 m³). Kuna eeldatavalt on vajalik ehitusloa väljastamine, siis tuleb hindamine läbi viia selliselt, et hindamine hõlmaks ka ehitusloa väljastamise otsustamiseks vajaliku info, et vältida mitmekordset hindamist.

KMH programmi (LISA 1) avalik arutelu toimus 25.02.2009 Eesti Rahva Muuseumi näitustemajas.

Enne avalikku arutelu oli huvitatud isikutel võimalik KMH programmiga tutvuda AS-i Maves kodulehel ja Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regiooni Tartu kontoris.

Programm kiideti heaks 26.02.2009.

KMH aruannet tutvustati 19.06.2009 Eesti Rahva Muuseumi saalis.

2.3 Keskkonnamõju hindamise eesmärk ja vajadus

Keskkonnamõju hindamise peamine eesmärk on anda keskkonnavalast informatsiooni ning välja pakkuda leevendusmeetmeid vee erikasutusloa andjale.

Keskkonnamõju hindamise eesmärk on määratletud „Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse” § 2:

- teha kavandatava tegevuse keskkonnamõju hindamise tulemuste alusel ettepanek kavandatavaks tegevuseks sobivaima lahendusvariandi valikuks, millega on võimalik vältida või minimeerida keskkonnaseisundi kahjustumist ning edendada säästvat arengut;
- anda tegevusloa andjale teavet kavandatava tegevuse ja selle reaalsete alternatiivsete võimalustega kaasneva keskkonnamõju kohta ning negatiivse keskkonnamõju vältimise või minimeerimise võimaluste kohta;
- võimaldada keskkonnamõju hindamise tulemusi arvestada tegevusloa andmise menetluses.

Käesolev KMH käsitleb kavandatava tegevuse asukohaga kaasnevaid tööde teostamise aegseid ja hilisemaid keskkonnamõjusid.

KMH on koostatud detailsusega ja ulatusega, mis ei eelda enam uue mõju hindamise läbiviimist ehitusloa taotlemisel.

2.4 Infoallikad

Keskkonnamõju hindamise lähtematerjaliks on:

- Eesti Rahva Muuseumi uue peahoone ala pinnavete reguleerimise süsteemi ehitusprojekt. AS Maa ja Vesiⁱ.
- Hoone ümbruse tehniline projekt koos vihmavee drenimise skeemidega. EA Reng AS.
- Eesti rahva Muuseumi uue peahoone ala puhastusprojekt. AS K&Hⁱⁱ

Kasutatud on Maa-ameti avalikku teenust (maainfo), Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskuse andmebaase – Eesti looduse infosüsteemi (EELIS®) ja kultuurmälestiste registrit.

Arvestati Tartu linna, valla ja maakonna planeeringutega. Samamoodi võeti arvesse ka muid antud piirkonnaga seotud uuringuid ning soovitusi (e.g. Tartu linna Meltsiveski veehaarde kaitsekava). Kavandatava tegevuse vastavust planeeringutele (sh Eesti Rahva Muuseumi ja Tartu valla lõunaosa (I etapi) detailplaneering) ja arengukavadele on käsitletud peatükis 8.1.

Võimalikest olulistest mõjudest ülevaate saamiseks telliti kolm ekspertarvamust:

- Maaküttegaabli võimalik mõju Raadi järve elustikule. Arvo Tuvikene (LISA 2).
- Arvamus Eesti Rahva Muuseumi uue hoone rajamisega kaasneva potentsiaalse mõju kohta kaitsealustele taimedele. Kristjan Piirimäe (LISA 3).
- Rahvamuuseumi hoone rajamisega kaasnevate tegevuste võimalik mõju ja leevendusmeetmed kahepaiksetele. Piret Pappel (LISA 4).

2.5 Kriteeriumid

Töö koostamisel on arvestatud hea keskkonnatavaga ja Eestis kehtivate kavandatava tegevuse keskkonnavaldkonnaga seonduvate õigusaktidega, milledest olulisemad on:

- Avalikult kasutatavate veekogude nimekirja kinnitamine RT I 1996, 58, 1090 (viimane muudatus RT I 2003, 85, 576). – *Määruse alusel on Raadi järv avalikult kasutatav veekogu.*
- Heitvee veekogusse või pinnasesse juhtimise kord RT I 2001, 69, 424 (viimane muudatus RT I 2006, 10, 67). – *Määrus sätestab sademevees ohtlike ainete piirväärtused veekogusse juhtimiseks. Saastatud sademevett peab enne suublasse juhtimist puhastama nii, et see ei halvendaks suubla seisundit. Vihmavalingu ajal ülevoolude kaudu veekogusse juhitava sademevee suhtes esitatud nõudeid ei kohaldata.*
- Jäätmeseadus RT I 2004, 9, 52 (viimane muudatus RT I 2006, 58, 439). – *Ohtlike jäätmete segamine omavahel või tavajäätmetega või mis tahes aine või materjaliga on lubatud, kui seejuures võetakse arvesse, et rakendatavad menetlused ja meetodid ei ohusta tervist, vara ega ei häiri ja ohusta keskkonda. Seadus ja selle alamakt (Ohtlike jäätmete ja nende pakendite märgistamise kord RT I 2004, 9, 52; 30, 208) reguleerib ka ohtlike jäätmete vedamise korda. Ohtlike jäätmete käitlejal peab olema ohtlike jäätmete käitluslitsents. Ohtlike jäätmeid tohib vedada ohtlike veoseid käsitlevate õigusaktidega ning rahvusvaheliste lepingutega sätestatud korras. Ohtlike jäätmete kogumiseks või veoks peab olema jäätmeluba. Ohtlike jäätmete käitlemiseks peab olema ohtlike jäätmete käitluslitsents*
- Jäätmete, sealhulgas ohtlike jäätmete nimistu RT I 2004, 23, 155 (viimane muudatus RT I 2006, 35, 269). – *Muuhulgas on ohtlikud jäätmed saastunud maa-aladelt eemaldatud ohtlike aineid sisaldavad kivid, pinnas ja süvenduspinnas (17 05 03; 17 05 05), ohtlike aineid või asbesti sisaldavad*

lammutusjäätmel (17 06 01; 17 06 03; 17 06 05; 17 08 01; 17 09 01; 17 09 02; 17 09 03).

- Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus RTI, 24.03.2005, 15, 87 (viimane muudatus RT I 2006, 58, 439). – *Määrab keskkonnamõju hindamise protseduurid ning KMH aruandele esitatavad nõuded.*
- Looduskaitse seadus RT I 2004, 38, 258 (viimane muudatus RT I 2007, 25, 131) – *Seab kaitstavatele loodusobjektidele kaitsekohustused.*
- Lõheliste ja karpkalalaste elupaikadena kaitstavate veekogude nimekiri ning nende veekogude vee kvaliteedi- ja seirenõuded ning lõheliste ja karpkalalaste riikliku keskkonnaseire jaamad RTL, 18.10.2002, 118, 1714. – *Määruse alusel kuulub Emajõgi karpkalalaste elupaigana kaitstavate veekogude nimekirja.*
- Ohtlike ainete sisalduse piirnormid pinna- ja merevees RTL, 22.03.2005, 32, 447. – *Seab pinna- ja mereveele ohtliku aine sisalduse piirnormid, millest suurema väärtuse korral on pinna- või merevesi reostunud ning inimese tervisele ja keskkonnale ohtlik.*
- Pinnases ja põhjavees ohtlike ainete sisalduse piirnormid RTL, 16.04.2004, 40, 662 (viimane muudatus RTL 2005, 112, 1720). – *Seab pinnases ja põhjavees olevate ohtlike ainete normid, mille alusel jagatakse pinnas või põhjavesi sihtarvule vastavaks või piirarvule vastavaks. Piirarv on selline ohtliku aine sisaldus pinnases või põhjavees, millest suurema väärtuse korral on pinnas või põhjavesi reostunud ning inimese tervisele ja keskkonnale ohtlik. Sihtarv on pinnase või põhjavee ohtliku aine sisaldus, millega võrdselt või väiksema väärtuse korral on pinnase või põhjavee seisund hea ehk inimesele ja keskkonnale ohutu. Sõltuvalt maakasutuse otstarbest rakendab määrus pinnasele tööstus- ja elutsoonis eri piirarvusi. Määrus loetleb katastriüksuste alaliigid, mis arvatakse tööstustsooni hulka: tootmishoonete maa, v.a külmuhoonete, teraviljahoidlate, juurviljabaaside ja laokomplekside maa; põllumajanduslike tootmishoonete maa hulka kuuluv põllumajandusmasinate remonditöökodade ja sepikodade maa; mäetööstusmaa; jäätmehoidla maa; transpordimaa; riigikaitsemaa, v.a majutuse ja inimeste teenindamisega seotud hoonete alune ja nende teenindamiseks vajalik maa; sihtotstarbeta maa hulka kuuluvad rikutud tehnogeensed pinnased ja teised inimtegevuse tagajärjel tekkinud jäätmaad; ärimaa hulka kuuluv bensinijaamade maa; massikommunikatsioonide ja tehnorajatiste maa.*
- Pinnaveekogude veeklassid, veeklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning veeklasside määramise kord RTL, 03.07.2001, 81, 1108 – *Raadi järv kuulub peamiselt eutroofsete ehk rohketoiteliste järvede nimekirja. Määrus seab järvede veeklassid vastavalt füüsikalise-keemiliste ja planktiliste kvaliteedinäitajate väärtustele.*
- Säästva arengu seadus RT I 1995, 31, 384 (viimane muudatus RT I 2005, 15, 87). – *Sätetab looduskeskkonna säästva kasutuse alused.*
- Veeseadus RT I 1994, 40, 655 (viimane muudatus RT I 2009, 20, 131) – *Vee erikasutusluba peab olema muuhulgas, kui toimub veekogu süvendamine või veekogu füüsikaliste omaduste muutmine. Vee erikasutusloa annab keskkonnaamet. Vee erikasutusloa taotluse menetlemise tähtaeg on kuni kolm*

kuud. Ümber Raadi järve on 10 m laiune veekaitsevöönd, kus on muuhulgas keelatud majandustegevus.

3 KAVANDATAV TEGEVUS

Kavandatavaks põhitegevuseks on Eesti Rahva Muuseumi hoone ehitamine.

Sellega kaasnevad kõrvaltegevused:

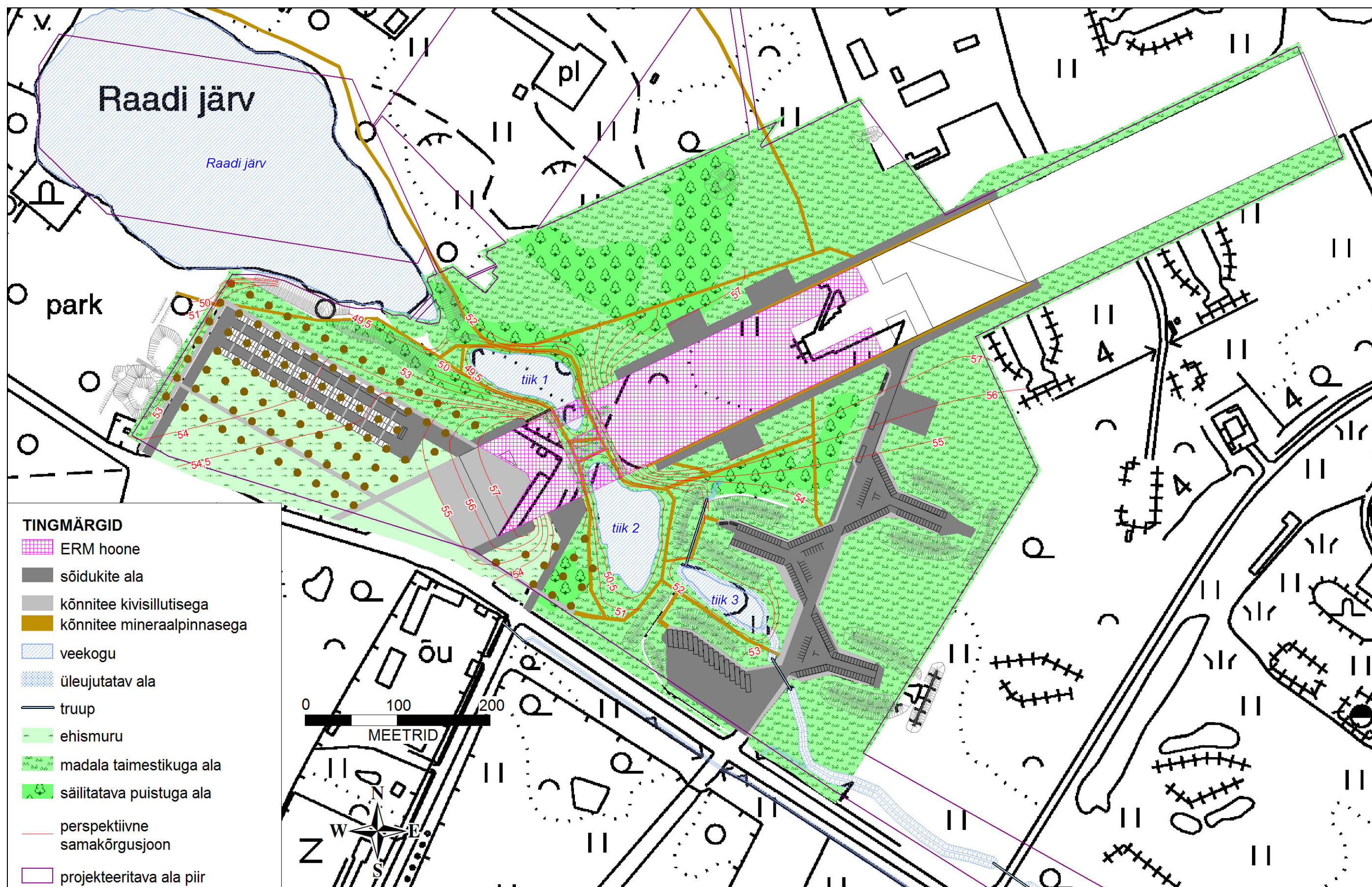
- muuseumi ümber oleva maastiku kujundus
- muuseumi ruumide kütmiseks maakütte kontuuri paigaldamine Raadi järve
- uute veekogude rajamine, olemasoleva tiigi ümberkujundamine sademeveesüsteemi kavandamine
- ala puhastamine

Kuna keskkonnamõju hindamine viidi läbi projektide koostamise käigus, siis korrigeeriti kavandatavaid tegevusi nii, et need avaldaksid võimalikult väikest negatiivset mõju keskkonnale.

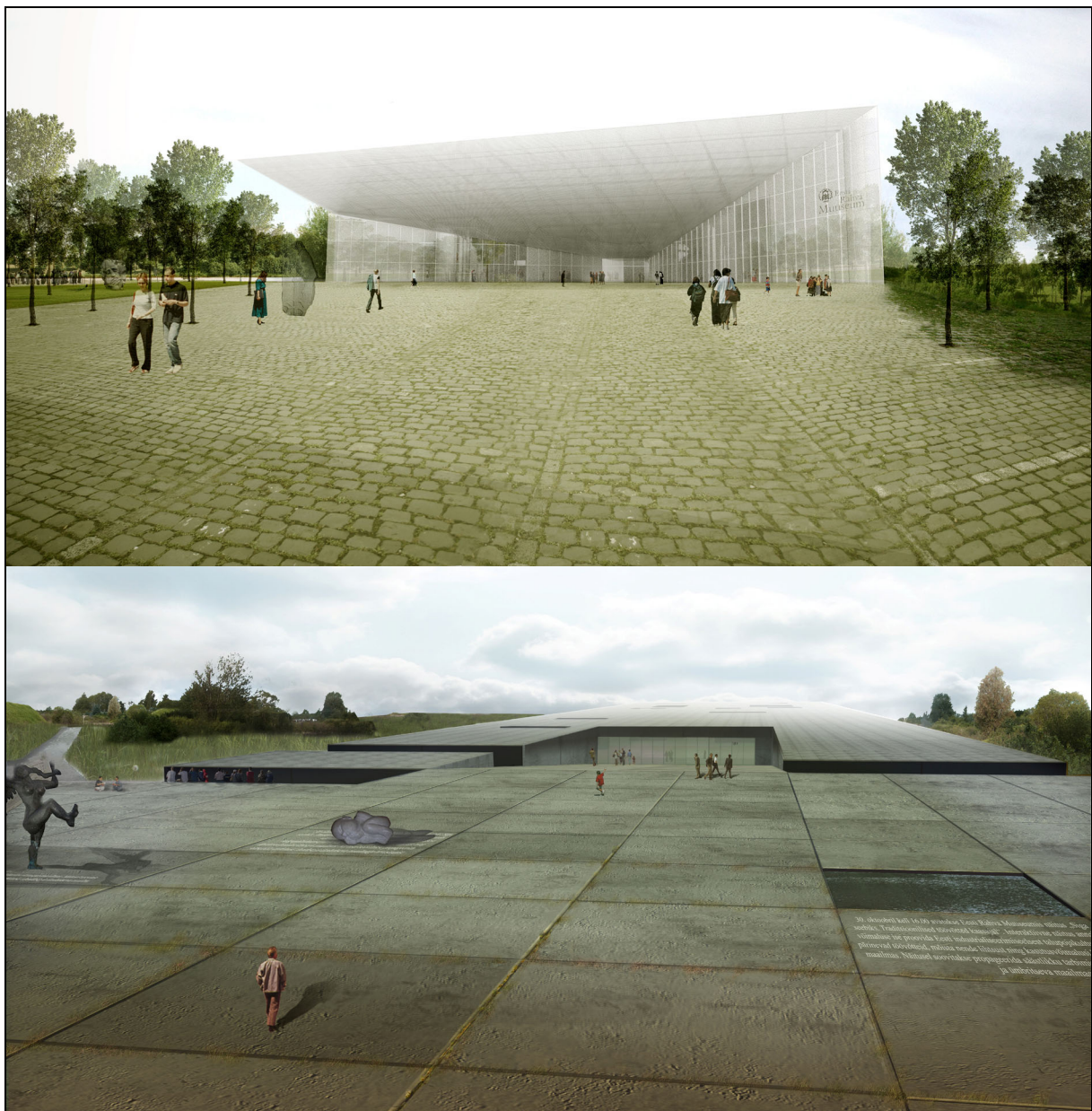
3.1 Maastiku planeerimine

ERM plaanitakse rajada Raadi lennuvälja edelaossa. Visuaalselt saab hoone olema nagu ruleerimisraja pikendus (Joonis 1, Joonis 2).

Soovitakse säilitada võimalikult suures ulatuses inimese poolt vähehooldatud loodus. Suuremale osale haljasalale jäetakse olemasolev rohuline, ning seda ei hakata niitma. Olemasolev puittaimestik säilitatakse osaliselt. Aktiivselt hooldatud haljasala saab olema Raadi järve lähedal oleva parkla hoone peaseissekäigu ümbruses. Sinna külvatakse muru ja istutatakse hõberemmelgad (*Salix alba*). Sõiduteede katendiks on plaanitud kivilillutis. Kõnniteed kaetakse mineraalpinnasega, parklate ja hoone peaseissekäigu ümbruses aga kivilillutisega. Uued tiigid plaanitakse rajada orgu. Oru tekitamiseks kaevatakse pinnast ümber.



Joonis 1 Kavandatava tegevuse ülevaade



Joonis 2 Eest ja tagantvaade kavandatavale hoonele

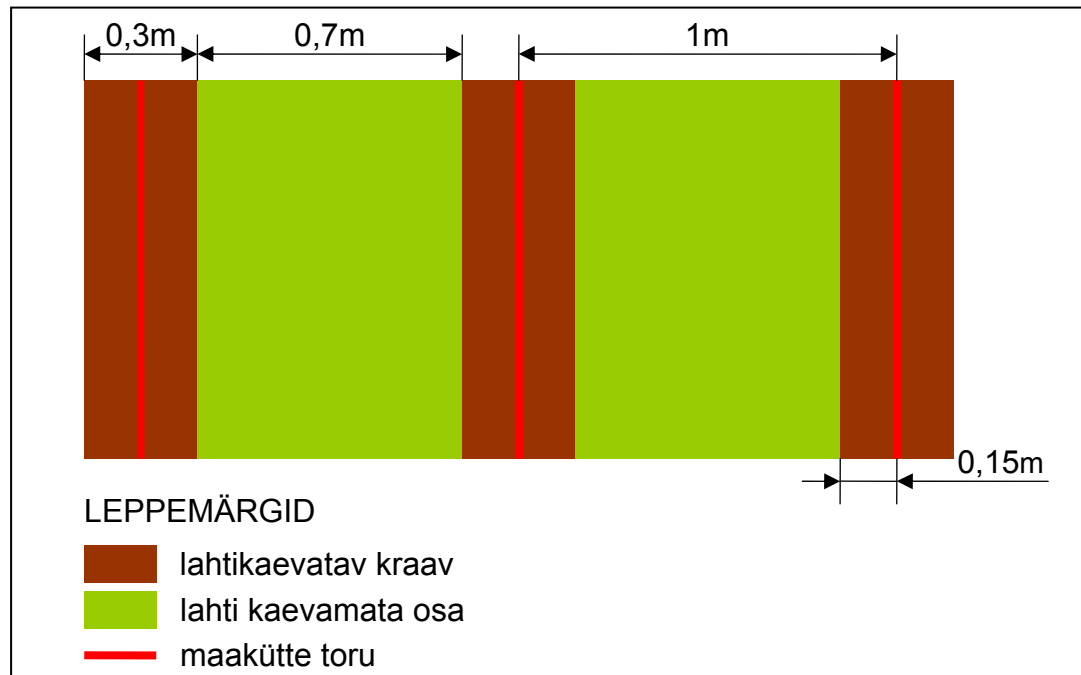
3.2 Maaküte

Maakütte eesmärk on toota muuseumi hoonele soojusenergiat külmal perioodil ja jahutada hoonet palavatel perioodil.

Maakütte toru paigaldatakse järve põhja ja maismaale (Joonis 4). Torudevaheline kaugus on 1 m.

Maismaal kaevatakse torustik 1—1,2 m sügavusele. Maismaal ettejäävaid puid ei langetata vaid nendest möödutakse. Maismaal maakütte paigaldamiseks kaevatakse lahti ca 30 cm laiune kraav, millesse paigaldatakse toru (Joonis 3). Kaevemuld tõstetakse kraavi kõrvale. Kaevetöö käib järkudena. St kaevatakse osa lahti, paigaldatakse torustik, kaetakse ning kaevatakse lahti järgmine osa. Torustiku maapinna lähedale paigaldamine annab võimaluse maaküttel kasutada ka

päikeseenergiat. St päike kütab maapinda, milles on torustik. Torustiku sügavamale paigutamisel toimuks soojusvahetus vaid pinnasega. Sellisel juhul oleks oht igikeltsa tekkimiseks.



Joonis 3 Maismaal maakütte kaabli paigaldamise skeem

Järves toru uputatakse ja kinnitatakse raskusega. Mudasse kaevamist ei toimu.

Torustiku pikkus maismaal on 30 000 m ja magistraal 1 000 m, järves 15 000 m ja magistraal 2 500 m.

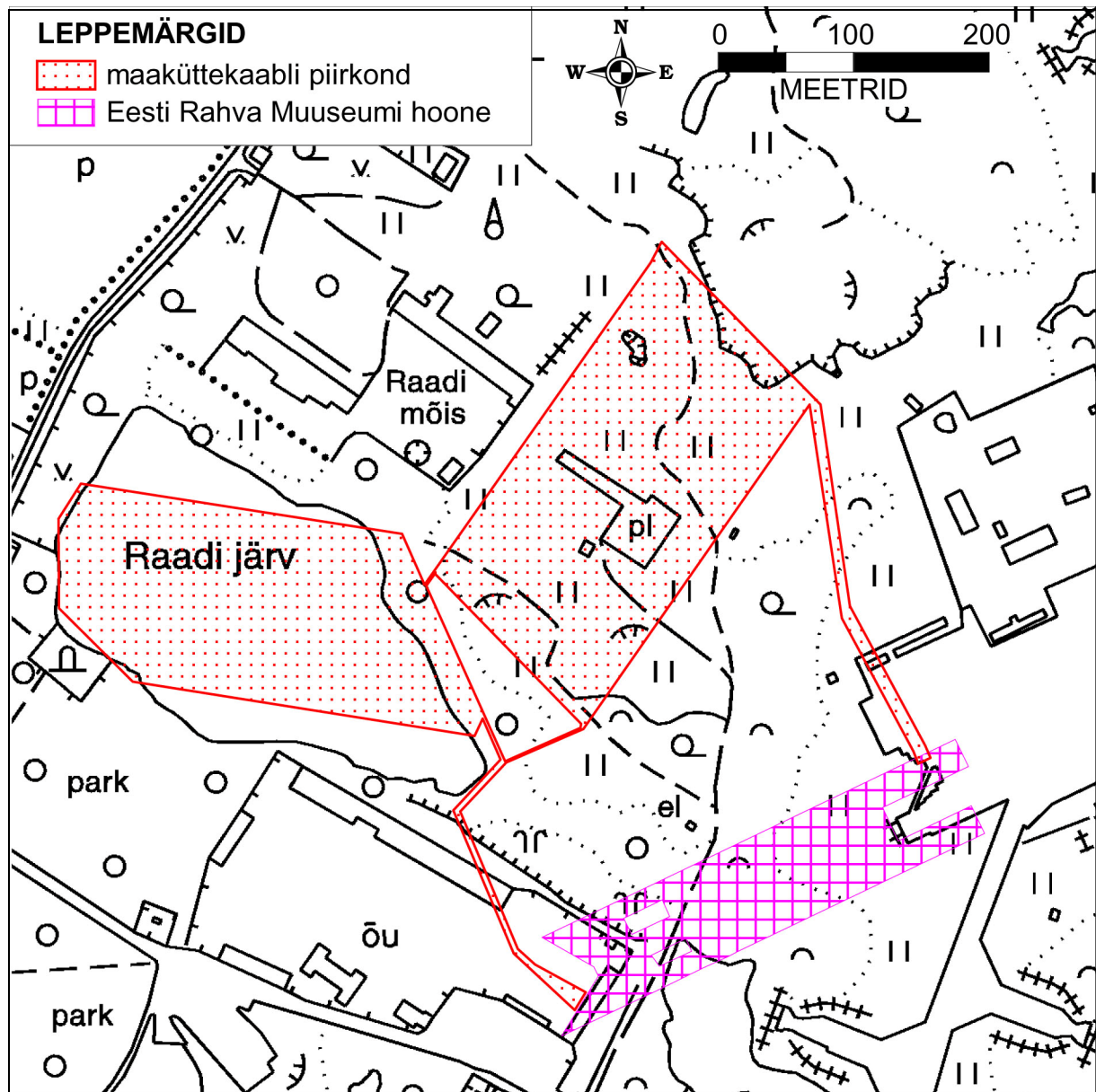
Torustikus tsirkuleerib 30 % piiritus. Järve osas on piiritust 2 660 l ning maismaa osas 3 180 l. Sellele lisandub lahjendav vesi. Seega vedelikku on torustikus kokku 19 m³.

Maaküte on projekteeritud nii, et pinnase ega vee temperatuuri muutus ei oleks rohkem kui $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Järvele avalduva koormuse kontrollarvutus on näidatud lisas (LISA 5). Arvutuslikult on võimalik rajada 400 kW võimsusega küttekaabel nii, et järve vee temperatuur ei muutu rohkem kui üks kraad.

Hoone kütmiseks kulub 2 414 095 kWh/a.^{III} See teeb keskmiselt 276 kWh. Kuna kütteperiood ei kesta ühtlaselt läbi aasta, siis ei saa järeldada, et kogu vajaminev küttevõimsus saadakse maaküttest. Enamuse küttemahust kasutatakse talveperioodil. Hoone kütmiseks vajaminev võimsus on 1,1 MW. Maaküte on kavandatud sellise võimsusega (sh 0,4 MW järvest ja 0,7 MW maismaalt). Erandlike külmade puhul saadakse täiendav kütteenergia elektrist.

Elektrienergiat muul otstarbel kasutatakse 2 437 136 kWh/a.^{III} See teeb keskmiselt 278 kWh.



Joonis 4 Maakütte ala

3.3 Pinnavete reguleerimise süsteemi ehitusprojekt ja sademevee ärajuhtimine

Eesmärgid on:

- maastikuilme loomine
- vooluhulkade ühtlustamine
- võimaliku naftareostuse separeerimine;
- liikuvate setete setitamine;
- regulaatorites vee aereerimine.

Praegu asuvad parklad ja hoone täies ulatuses valgalal, mis suubub Raadi järve. Arenduse käigus märkimisväärne osa looduslikust pinnasest kaetakse veetiheda

materjaliga (hoone katus, teed). Selle tõttu väheneb infiltratsioon ja kasvab vihmavee otsene vooluhulk Raadi järve. Veeprojektiⁱ eesmärk on valgalad ümber kujundada nii, et vooluhulk järve jääks samaks. Joonis olemasolevatest valgaladest ja ümberkujundatud valgaladest on toodud lisas (LISA 6).

Valgalad on ümber kujundatud nii, et peale kõvakattega alade rajamist jääks vee juurdevool Raadi järve samaks.

Uute valgalade pindalad on toodud tabelis (Tabel 1).

Tabel 1 Plaanitavate valgalade pindalad

Veejuhtme, sõlme nimi	Valgala pindala ha	Tootmismaa %	Elamumaa, põld %	Mets, põõsastik %
Keskmiised pinnakatte äravoolutegurid		0,75	0,2	0,1
TIIK 3	127	29	53	18
Konnaoja*	48,3	12	65	23
TIIK 2	76,5	31	57	12
Jaamamõisa	342	1	76	23
Raadi järv ja TIIK 1	136,5	31	50	19
TIIK 4**	175,3	14	36	50

* ühendab Tiiki nr 3 ja Tiiki nr 4

** sisaldab tiigi nr 3 ja Konnaoja valgala

Raadi järve valgala vähendatakse ½ võrra. Muuseumi hoone juurde rajatakse täiendavad tiigid. Toimima hakkab kaskaad:

Raadi järv vp = ca 48,00 ← ® ← tiik 1 vp = 49,00 ← ® ← tiik 2 vp = 50,00 <... ® ← tiik 3 (Konnatiiik) vp = 50,50 (suurvee ajal 52,00) → Konnaoja → uus puhvertiik → Jaamamõisa oja → Emajõgi.

kus:

vp = veepind

← = voolusuund

® = regulaator

<... = võimalik voolusuund

Regulaatorid on paigutatud selliselt, et sissevoolutoru peale jääb normaalpaisutusel vähemalt 1,0 m veekiht. Nii välditakse ujuva prahi kandumist edasi. Juhul kui peaks toimuma avari, takistab selline lahendus vabapinnalise naftasaaduste kihi levikut. Samuti toimivad regulaatorid kui kalatõkked säästmaks konnakudet ülemistes tiikides.

Tiikide ja Raadi järve iseloomustavad andmed on toodud tabelis (Tabel 2).

Tabel 2 Raadi järve ja tiikide näitajad peale kavandatava tegevuse elluviimist

	Raadi järv (olemasolev)	TIIK 1	TIIK 2	TIIK 3	TIIK 4
veepeegli pind ABS m	48	49	50	51	50
suurim sügavus m	6,5	3,5	3,5	2,5	2,6
pindala m ²	46 300	2 755	3 685	1 920	4 840
mahutavus m ³	144 000	6 000	8 800	2 800	4 500
reguleeriv maht m ³	-	290	380	1 750	4 560 (13 800)*
kalda kalle	1/3	veepealne osa 1/4 (25 %), veealune osa 0-1 m = 1/3 (33 %) 1-3 m = 1/2 (50 %)			-

* Sulgudes on toodu tiigi mahutavus ekstreemsituatsioonis, kui veetase tõuseb 52 meetrini.

Veekogude üldskeem on toodud lisas (LISA 7).

Tiikide nõlvadele, kus avaneb kruus on ette nähtud ekraan. Ekraani materjaliks on välja pakutud savi.

Tiigi nr 3 (Konnnatiik) kagupoolne osa on plaanitud nõlvusega 1:5 loomaks soodsamaid tingimusi kahepaiksetele.

Regulaator Tiigi nr 3 ja Tiigi nr 2 vahel kannab kahte eesmärki. Suursaju perioodil võimaldada vähendada koormust ja juhtida osa Tiigi nr 3 vett Raadi järve suunas. Põuaperioodil varustada Tiiki nr 2 ja Tiiki nr 1 veega.

Tiigi nr 4 eesmärk on olla puhvriks enne vee suubumist Jaamamõisa ojasse. Tiigist väljavoolutoru on väiksema läbimõõduga kui Konnaojal olevad truubid. Eesmärk, mitte lasta läbi vooluhulga kõrgtippe ja ühtlustades Jaamamõisa ojasse suubuvat vooluhulka. Tiik on madalate kallastega ja võib hakata üle kallaste ajama, mis omakorda suurendab puhverdusmahtu. Võrreldes eelnevates lahendustes toodud variantidega (Maa ja Vesi 2007) on oja juhitava sademevee süsteemi reguleeriv maht väiksem. See on tingitud asjaolust, et praegu plaanitakse sademevett koguda väiksemalt alalt.

Sademevee ärajuhtimine toimub järgmiselt:

- 1 Hoone katuse ning sissepääsude A ja B kõnniteede sademevesi juhitakse isevoolselt kaponiiride vahele projekteeritud tiiki (tiik nr 3). Katusele eemaldatava sademeveele puhasteid ette ei nähta. Kõnniteedelt eemaldatava sademevee eelpuhastuseks nähakse ette liivapüüdjad. Sademevee hulk on 340 l/s.

2 Raadi järvega külgnev peaparkla

Variant 1 Sademevesi juhitakse isevoolselt Vahi tn. projekteeritavasse sademevee kanalisatsioonitorustikku. Eelpuhastuseks nähakse ette liiva-mudapüüdja ja õli-bensiinipüüdja (klass-2), millised varustatakse signalisatsiooniseadmetega.

Variant 2 Sademevesi juhitakse projekteeritava pumpla kaudu kaponiiride vahele projekteeritavasse tiiki (tiik nr 3). Eelpuhastuseks nähakse ette liiva-mudapüüdja ja õlibensiinipüüdja (klass-1), millised varustatakse signalisatsiooniseadmetega.

Variant 3 Sademevesi juhitakse isevoolselt Raadi järve läbi tiigi nr 2. Eelpuhastuseks nähakse ette liiva-mudapüüdja ja õlibensiinipüüdja (klass-1), millised varustatakse signalisatsiooniseadmetega.

Sademevee hulk on 80 l/s

3 Vana ruleerimisrada ja lennukite seisuplatsil olev autoparkla sademevesi juhitakse isevoolselt kaponiiride vahele projekteeritavasse tiiki (tiik nr 3). Eelpuhastuseks nähakse ette liiva-mudapüüdjad ja õli-bensiinipüüdjad (klass-1), millised varustatakse signalisatsiooniseadmetega.

Sademevee hulk on 110 l/s

4 Drenaaživesi juhitakse isevoolselt tiikidesse nr 1 ja nr 2. Eelpuhastuseks nähakse ette liivapüüdjad.

Drenaaživee prognoositav hulk on 30 l/s.

3.4 Ala puhastamineⁱⁱ

Pinnasereostus

Puhastatavalt alalt väljakaevatav reostuse tasemelt elutsooni ja tööstustsooni piirarvu vahele jääv pinnas ladustatakse ajutiselt reformimata riigimaal, riigi reservmaa ettepanek nr AT0712180068. Tegemist on Tartu valla territooriumile jääva endise lennuvälja 1 kütuseterminaali üle elutsooni piirarvu reostunud alaga. Pinnast on võimalik kasutada perspektiivselt Aardla prügila sulgemisel. Põhja poole jäävate kaponiiride vahelist ala kasutatakse üle tööstustsooni (v.a. Raadi tiigist väljakaevatavast PCB-ga reostunud materjal) reostunud pinnase puhastamiseks kottkompostimise meetodil kuni tööstustsoonis kasutamiseks sobiva reostustasemeni. Puhastatud pinnas veetakse eelpool nimetatud ladustusale (Joonis 5).

Eemaldamise kavandamisel on lähtutud järgmistest põhimõtetest.

- Autobaasi alalt eemaldatakse üle tööstustsooni reostunud pinnas, mida on reostuskolletena võimalik piiritleda. Pinnas veetakse käitlusalale puhastamiseks.
- Autobaasi territooriumi üle elutsooni reostunud alal, kus esineb üle tööstustsooni reostunud koldeid, mis ei ole selgelt piiritletavad, eemaldatakse pinnas eeldades, et eemaldamisel pinnas seguneb ja reostustase jääb

tööstustsoonis lubatavast allapoole. Reostunud ja reostumata pinnase sihilik segamine reostusainete kontsentratsiooni vähendamiseks ei ole lubatud.

- Autobaasi alal, kus reostus paikneb sügaval ja muuseumi rajatiste ehitamiseks ei ole pinnase eemaldamine vajalik, ei ole pinnase eemaldamist peetud eemaldamisega kaasnevaid kulutusi ja reostuse keskkonnaohtlikkust kaaludes otstarbekaks.
- Autobaasi ala lammutatava garaaži betoonkatte all ei ole reostuse olemasolu uuritud. Arvestatud on 0,5 m paksuse, vahetult põranda alla jääva kihi reostumisega alla tööstustsooni piirarvu.
- Raadi järvest, Raadi tiigist ja nende vahele jäävalt perspektiivse tiigi alalt eemaldatakse kogu üle elutsooni piirarvu reostunud pinnas. Raadi tiigist väljakaevatav üle tööstustsooni piirarvu reostunud pinnas puhastatakse käitlusettevõttes.
- Puhastustööde käigus eeldatust väiksema naftaproduktide reostuse ilmnenemise korral võib eemaldatava pinnase mahtu vähendada.
- Kui muuseumikompleksi kaeviste rajamisel ilmneb reostus muudes kohtades, kui uuringute tulemusel on eeldatud, tuleb väljakaevatav materjal suunata sõltuvalt reostuse astmest puhastamisele või ladustada ajutiselt kuni taaskasutamiseni tööstusalal.

Enne territooriumi puhastustööde alustamist tuleb Raadi järves puhastamisel minev ala eraldada filterkangaga ja veepinnale paigaldada õlitõkkepoom. Ala peab jääma eraldatuks vähemalt kuni puhastustööde lõpuni. Raadi tiigi ja Raadi järve vaheliselt alalt väljakaevatav pinnas veetakse ladustusalale läbi autobaasi. Pinnasereostuse likvideerimisel väljakaevatud konstruktsioonid tuleb lammutada ja materjal minema vedada.

Raadi tiigi, Raadi järve ja nendevahelise voolusäangi puhastamine toimub neljaetapilisena.

I etapp

Raadi järve, Raadi tiigi ja nendevahelise ala puhastamist tuleb alustada Raadi tiigis veetaseme aeglasest alandamisest kuni tiigi tühjenemiseni, vältides tiigis oleva pinnase kaasakandumist. Seejärel tõstetakse PCB-ga reostunud pinnas ekskavaatoriga tiigi kaldale tahenema. Peale tahenemist veetakse esimesed 300 m³ pinnast käitlusettevõttesse, ülejäänud 330 m³ ladustatakse reostunud pinnase ladestusalal. Ladustatud pinnas tuleb katta kilega vältimaks sademevee juurdepääsu.

II etapp

Selles etapis kaevatakse reostunud pinnas välja Raadi tiigi ja Raadi järve vaheliselt alalt ning Raadi järve kaldaäärselt alalt. Pinnas vallitatakse kaldanõlvast üles autobaasi territooriumile ja veetakse sealt ladustus- või käitlusalale. Raadi tiiki kujundatava tiigi nr 2 alalt kaevatakse välja reostunud pinnas ja veetakse peale kaldal tahenemist ladustusalale. Seejärel kujundatakse tiik nr 3 koos tõkkesammiga. Tiigi nr 2 alalt kaevatakse välja tõkkesammiku kujundamiseks vajalik kogus pinnast. Koos tõkkesammidega paigaldatakse veetaseme regulaatorid.

III etapp

Raadi järve puhastamiseks kasutatakse pinnase pumpamist. Kaldaäärsel alal tuleb kindlasti arvestada eelpurusti kasutamisega. Pulbi juhtimiseks Raadi järvest settetiigini nr 3 rajatakse ajutine torustik. Pulp juhitakse tiiki nr 3 millest see voolab ülevoolutoru kaudu tiiki nr 2. Tiigist nr 2 voolab vesi tagasi Raadi järve puhastatavasse ossa. Torustike sisse- ja väljavoolude ümbruses tuleb uhtumise vältimiseks kindlustada kividega filterkangal. Äravool tiikidest toimub veepinna alt, et veepinnale kerkivad naftaproduktide oleks võimalik regulaarselt kokku koguda. Olenevalt täitumisest tuleb tiiki nr 3 tööde käigus puhastada.

IV etapp

Peale Raadi järvest pinnase eemaldamise lõpetamist tuleb tiikide veepinnale kogunenud naftasaaduste kiht eemaldada ja tiigid tühjendada juhtides vee Raadi järve. Osaliselt on tiigid tühjenevad isevoolelt, osaliselt tuleb kasutada pumpamist. Isevooleks tühjendamiseks eemaldatakse ülevoolutorud ja kujundatakse nende asemel kraavid, mida veetaseme alanedes süvendatakse. Torude otste ümber paiknev kindlustus tuleb säilitada vooluteel kuni tiikide tühjenemiseni. Veetaseme alanemine peab toimuma aeglaselt, nii et oleks välditud tiikidesse settinud pinnase kaasakanne. Reostunud pinnas (s.h. varem Raadi tiigis olnud reostunud pinnas) tuleb tiikidest välja kaevata ja vedada ladustusalale.

Kottkompostimine

Kompostimine toimub vastavates kilest tunnelites (läbimõõduga 1,5—4,2 m, pikkusega 30—150 m), kotid täidetakse vastavate seadmete abil.

Kottide eesmärk on hoida kontrolli all komposteerimiseks vajalikke keskkonnatingimusi, samuti pärssida kompostimisel lõhna eraldumist ja kaitsta komposti sademete mõju eest. Kotid valmistatakse sellisest materjalist, mis ei lase läbi vett ega suurema molekulilisi halbu lõhnu tekitavaid gaase, kuid laseb läbi õhku. Komposti sundaereeritakse kottidesse pandavate torustike abil, mistõttu komposti valmimise ajal ei segata. Pidevalt jälgitakse komposti parameetreid, vajadusel suurendatakse või vähendatakse aereerimisintensiivsust, lisatakse toitainete vesilahust jne. Kottidest tulev heitõhk juhitakse läbi laastu- või pinnasfiltrite, mis väldib lõhna teket.

Kuna komposteeritav materjal paikneb vett pidavates kiletunnelites, ei teki reostunud nõrgvett, samuti ei saastu komposteerimisplatsi sademevesi, saastunud sademevesi võib tekkida üksnes lühikese ajaperioodi jooksul kui toimub kompostmaterjali kokkusegamine. Ühel platsil on võimalik viia aastas läbi 2-3 kompostimistsükli.

Kompostimisel on reostunud materjalile tarvis lisada tugiainet, mis parandab kompostitava massi struktuuri. Pinnase puhul lisatakse tugiainet u 40% (mahust), sette puhul on tugiaine vajadus suurem (sõltub sette omadustest, ca 50-60%). Antud juhul on kompostitava materjali maht u 7 200 m³. Kui kompostimine läbi viia ühes tsüklis, oleks vajamineva maa pindala 12 000 m² (sh teenindustee, segamisala jm).

Kompostimiseks kasutatav ala on näidatud joonisel (Joonis 5).

PCB-dega reostunud pinnase käitlus

PCB-sid sisaldav muda viiakse põletamisse AS Epler & Lorenz Lõuna-Eesti ohtlike jäätmete käitluskeskusesse (Ravila 75a, Tartu).

Raietööd

Muuseumi rajamise käigus vertikaalplaneerimisega ümberkujundataval alal ja kaevatava veejuhtme alal (AS Maa ja Vesi projekt 2009) olemasolevat kõrghaljastust säilitada ei ole võimalik. Ehitustegevusest puutumata jääval alal, säilitatakse olemasolev haljastus vastavalt puistu ekspertarvamuses kirjeldatud põhimõtetele. Säilitavad puud tuleb enne raietööde alustamist välja märkida metsandusalast haridust ja töökogemust omava eksperdi poolt. Raiutud võsa ja puude kändud, mille läbimõõt ületab 8 cm, tuleb juurida. Kogu raiutud ja juuritud materjal tuleb alalt minema vedada, kohapeal põletamine ei ole lubatud.

Prügi ja jäätmete eemaldamine

Raadi tiigis ja Raadi järve puhastatavas osas olevate jäätmete kogus ei ole teada. Kindlasti on nendes veekogudes vanarehve. Ala põhjaosa on täidetud ehitus- ja lammutusprahiga. Projektiga on kavandatud ala tasandamine ning planeerimisjärgselt pinnasest nähtavale jääva prahi koristamine. Nimetatud alal eraldi näidatud jäätmevõnnikud tuleb eelnevalt eemaldada. Kogu projekteerimisalal hajusalt paiknevad jäätmed tuleb koguda ja vedada selleks ette nähtud hoidlasse või ümbertöötlemisettevõttesse.

Projekti elluviimisel käitlemist vajavate jäätmete orienteeriv maht on järgmine:

vanarehvid – 770 tk

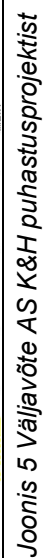
ehitus- ja lammutusprah – 8 620 m³

olmejäätmed – 2 580 m³

kasvuhoonete ja aiamajade varemed ning piirdeaiaid – 2600 m²

tasandatav ala, ehitusprah tuleb peale planeerimist koristada – 2,3 ha

Hoonete varemed ja neist pudenenud materjal tuleb eemaldada koos varemete lammutamisega ning selle materjali koristamisega ei ole käesolevas projektis arvestatud.



4 ALTERNATIIVSED LAHENDUSED

Erinevate lahenduste leidmiseks kasutatakse kavandatava tegevuse eesmärkideks jaotamise metoodikat. See tähendab, et leitakse võimalikke alternatiivseid lahendusi iga eesmärgi kohta eraldi (Tabel 3). Kavandatava tegevuse üleviimist mujale alternatiivina ei arvestata kuna muuseumiga Raadil on arvestatud juba pikemat aega ka planeeringutes. Võimalikud vastuolud looduskeskonnas üritatakse lahendada kas erinevate tegevuste alternatiivsete lahendustega või leevendusmeetmetega.

Tabel 3 Kavandatud tegevuse eesmärkidele võimalike alternatiivide leidmine

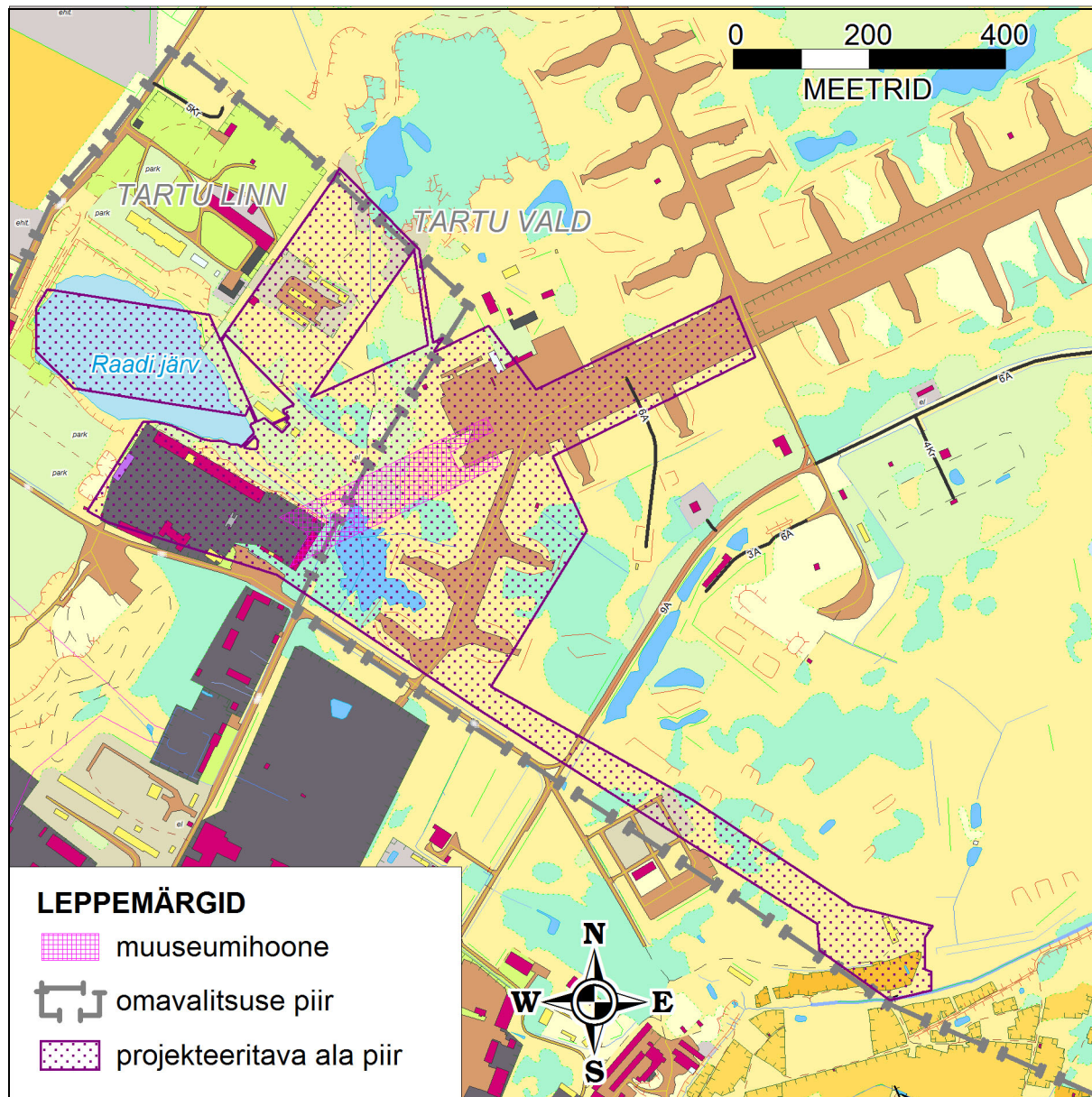
EESMÄRK	VÕIMALIKUD LAHENDUSED	LAHENDUSE REAALSUS
muuseumi ümber oleva maastiku kujundus	1. maastiku ja taimestiku puutumata jätmine	<u>reaalne</u> kuid välistab tiikide rajamise ja sellest lähtuvalt ka kavandatava sademeveelahenduse, lisaks ei võimalda realiseerida hoone projekti täielikult (hoone projektist tulenevalt lähiümbruse vertikaalplaneerimine ja juurdesõiduteede rajamine)
	2. vastavalt kavandatule	<u>reaalne</u>
	maastiku täieliku kaevandamata jätmine	ebareaalne kuna välistab hoone, teede ja parklate rajamise
muuseumi ruumide kütmine	1. kütmine täielikult elektri arvelt	<u>reaalne</u>
	2. vastavalt kavandatule	<u>reaalne</u>
sademevee ärajuhtimine	1. kogu sademevee juhtimine Raadi järve	<u>reaalne</u> , tiik nr 4, alaga ühenduskraav ja üleujutusala tiigi juures muutuvad ebavajalikuks
	kogu sademevee juhtimine otse linnavõrku	ebareaalne linnavõrk ei ole võimeline sellisel hulgal vett vastu võtma
	2. vastavalt kavandatule	<u>reaalne</u>

EESMÄRK	VÕIMALIKUD LAHENDUSED	LAHENDUSE REAALSUS
reostusleviku riski vähendamine	1. ala täiemahuline puhastamine	<u>reaalne</u>
	2. ala puhastamine vastavalt kavandatule	<u>reaalne</u>
	väljakaevatud reostunud pinnase puhastamata jätmine	ebareaalne, ei vasta õigusaktidele

5 MÕJUTATAVA KESKKONNA KIRJELDUS

Kavandatava tegevuse ala asub endisel Raadi sõjaväe lennuväljal. Lennuväli asub enamuses Tartu valla territooriumil.

Raadi lennuväli oli Nõukogude Liidu sõjaväeobjekt. Kohas, kuhu plaanitakse ERM'i oli autobaas, osaliselt lennukite hoidmiskohad ja ruleerimisrada.



Joonis 6 Olemasolev olukord

5.1 Asulastik ja maakasutus

Kavandatud tegevuste alal elamuid ei asu. Viimastel aastatel on Raadi lennuväljale tekkinud mõned tootmishooned ja laod. Lennuvälja ruleerimisrada kasutatakse autoturuna ja autohobiga seotud tegevusteks (jääraja sõit). Suur osa Raadi lennuväljast on risustatud. Territooriumil leidub illegaalseid prügilaid ja kasutuseta

hooneid. Miljööväärtus Raadi lennuväljal puudub. Ainuke väljakujunenud visuaalse väärtusega piirkond on dendropark ning mõisa kompleks Raadi järve edelakaldal.

Raadi mõis asub Raadi järve loode kaldal, mida kasutatakse muuseumi hoidlana.

Kultuurimälestised kavandatava tegevuse läheduses on:

- 7088 Raadi mõisa park peahoone varemaga, 19-20.saj.
- 12980 asulakoht Raadi mõisa peahoone ümber
- 7089 Raadi mõisa väravahoone, 19.saj.
- 4324 II maailmasõjas hukkunute ja terroriohvrite ühishaud

Kagus, Jaamamõisa oja valgalal, asuvad viis talu kuid need ei puutu kokku kavandatava tegevusega.

Määruse *Pinnases ja põhjavees ohtlike ainete sisalduse piirnormid*^{IV} mõistes asub kavandatav tegevus elutsoonis.

5.2 Infrastruktuur

Tartu linnast on võimalik Raadi lennuväljale sõita mööda Narva maanteed, Roosi ning Vahi tänavat. Territooriumil liiklemiseks on võimalik kasutada betoon- ja muid kõvakattega lennujaama teenindusteid. Tiikide kaevamiseks ning reostunud aladele pääsemiseks on vaja sõita maastikul. Peale kavandatud töid on plaanis maastik ning maakasutus ümber kujundada (uued teed ja kommunikatsioonid).

Elektrienergia saamiseks rajatakse uus keskpingeliin OÜ Jaotusvõrgu poolt.

5.3 Geoloogiline ehitus ja põhjavesi^V

Kavandatava tegevuse piirkond paikneb Devoni platool ja Kesk-Devoni Aruküla lademe liivakividesse erodeeritud Raadi-Ropka (100 m sügav) ja Raadi-Maarjamõisa (60 m sügav) ürgorgude lahkme kohal.

Ürgorgude põhjas avanevad ilmselt Kesk-Devoni Narva lademe savid, liivakivid ja domeriidid. Ürgorud on täitunud liustiku- ja liustikujõesetetega.

Ürgorgude piires on aluspõhjativimite (savid, liivad ja domeriidid) leviv põhjavesi maapinnalt lähtuva reostuse eest keskmiselt kaitstud kuni kaitstud. Ürgoru liustikujõesetetes (kruusad ja liivad) leviv põhjavesi on maapinnalt lähtuva reostuse eest valdavalt nõrgalt kaitstud ja kaitsmata, paremini kaitstud on põhjavesi vaid savikate pinnaste olemasolul vettkandvate liivade ja kruusade peal.

Ürgorgude piires on moreenipealsed liivad ja kruusad all lasuvatest veekihtidest valdavalt isoleeritud suhteliselt vettpidavate savipinnastega.

Devoni platool jääb Aruküla lademe liivakivi 3—7 m sügavusele. Devoni platool on aluspõhjativimite leviv põhjavesi maapinnalt lähtuva reostuse eest nõrgalt kaitstud.

Moreenikihi peal liivades ja täitekihis ning moreeni liivakates vahekihtides ja läätsedes leviv põhjavesi on maapinnalt lähtuva reostuse eest valdavalt nõrgalt kaitstud, kohati kaitsmata.

5.4 Meltsiveski veehaare^{vi}

Tartu linnas Narva maantee, Puiestee, Liiva ja Jaama tänava vahelisel alal 300 m kaugusel Emajõe vasakust kaldast asub Meltsiveski veehaare (Joonis 7).

Veehaardesse kuulub seitse puurkaevu (katastrinumbrid 4546; 4549; 4554; 4553; 4280; 4550; 4555). Kõik avavad Kvaternaari (Q) veekihi ürgorus Raadi-Maarjamõisa vagumuses. Põhjaveekihi paksus on 30 m. Põhjaveekogum toitub avamusalal sademetest ja Kesk-Devoni põhjaveekogumist transiitvooluna saadavast veest. See tähendab, et vesi voolab ürgorgu külgedest ja maapinnalt. Ürgorg kogub pinnasesse infiltreerunud sademed oru enese piirest, sellega piirnevalt alalt ning Raadi järve valgala vee.

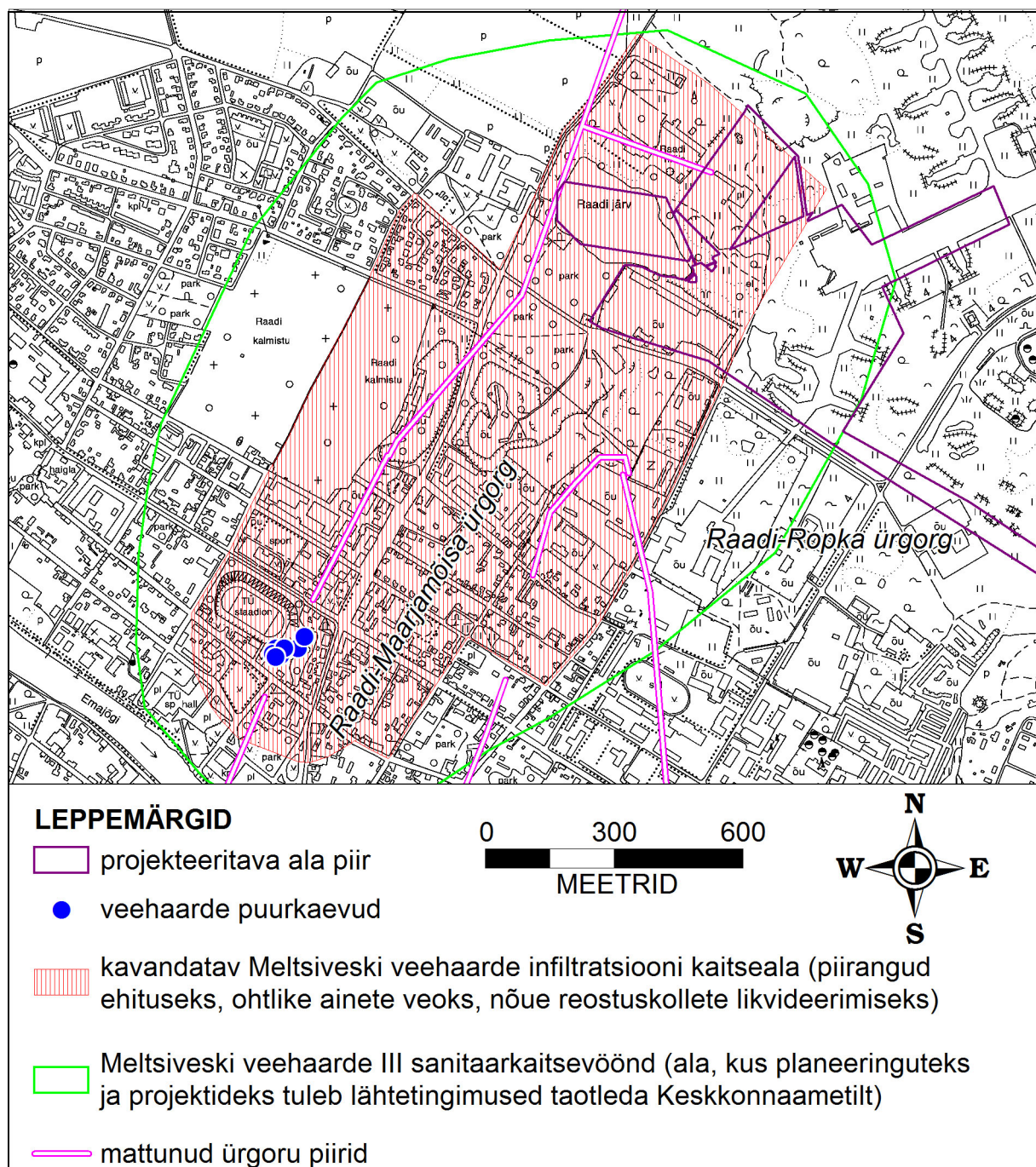
Veehaare katab 47 % Tartu linna veevajadusest. Selle kasutamist jätkatakse tulevikus.

Veehaarde põhiprobleemiks on paiknemine nõrgalt kaitstud põhjaveega alal ning paljude erinevate reostusobjektide olemasolu toitumisalal. Põhjavee kaitstud on kõige halvem Raadi järve ja Emajõe vahelisel alal. Võimalik ühendus Raadi järve ja veehaarde vee vahel võib käia läbi sufosiooniaugu järve loodenurgas.

Reostusriski vähendavaks meetodiks on riski põhjustavate tegevuste väljaviimine sanitaarkaitsevööndist. Kavandatava tegevuse osas puudutab see ohtlike veoste transporti ja reostunud alade puhastamist.

Meltsiveski veehaarde kaitsekavas on ette nähtud konkreetsete ettepanekud kaitsmiseks. Nendest meetmetest on käesolevas projektis kavandatava tegevusega seotud:

- Ohtlike ainete põhjavette sattumise vältimiseks keelata ohtlike veoste vedu (va lõhkeained ja neid sisaldavad esemed) infiltratsiooni kaitsealale jäävatel tänavalõikudel.
- Infiltratsioonialal infiltratsiooni jätkumiseks ja infiltreeruva vee kvaliteedi tagamiseks tuleb säilitada ehitusalune pind praeguses mahus.
- Raadi järve reostuse likvideerimisel tuleb reostunud vesi juhtida väljapoole Raadi-Maarjamõisa ürgoru piire. Raadi lennuväljalt reostuse likvideerimisel tuleb reostunud vesi juhtida väljapoole Raadi-Maarjamõisa ürgoru piire.
- Likvideerida tuleb infiltratsiooni alal olevad reostuskolded.



Joonis 7 Meltsiveski veehaare

5.5 Pinnavesi

Kavandatava tegevuse piirkonnas on kaks pinnaveekogu: Raadi järv ja Raadi tiik. Keskkonnaregistris^{VII} on arvel vaid Raadi järv. Järvekogumina ei ole arvel Raadi järvgi.^{VIII} See näitab, et regionaalselt ei omistata Raadi järvele olulist tähtsust. Lisaks on tegevusega seotud Emajõgi.

Raadi järv (kood 208440) asub Raadi lennuvälja lääneservas, Tartu linna halduspiires. Selle veepeegli pindala on 4,6 ha. Järvenõgu paikneb valdavalt suhteliselt vettpidavalatel savipinnastel (saviliiv ja moreen). Kohati võib vee või mudakihi all olla liivapinnaseid, millede otsene filtratsiooniline ühendus Meltsiveski

veehaaret toitvate liivade ning kruusadega on Raadi järve piires vähetõenäoline kuid võimalik. Suurvee ajal filtreerub Raadi järve vesi kruusadesse-liivadesse ka järve idakaldal oleva sufosioonilohu kaudu ja on võimalikuks peetud selle veekihi ühendatust Meltsiveski veehaarde poolt kasutatava veekihiga.^V

Järve põhjasetted koosnevad kahest kihist:

- mineraalsel põhjal lasuva alumise kihi moodustab peamiselt hästi lagunenenud turvas (paksus kuni 3 m)
- ülemine põhjasetete kihi moodustab nõrgalt konsolideerunud (voolav-kuni pehmeplastne) muda (paksus kuni 3,9 m)

2006. aasta septembris läbi viidud uuringu tulemusel^{IX} võib väita, et Raadi järve kalastik on vaene, kalaliike on vähe, nende arvukus on väike, kaitsealuseid ega kõrge püügiväärtusega kalaliike ei esine.

Ajakirjanduse andmeil^{X;XI} esineb järves ka vähke.

Vabariigi Valitsuse määruse *Avalikult kasutatavate veekogude nimekirja kinnitamine*^{XII} alusel on Raadi järv avalikult kasutatav veekogu ning umbjärv.

Looduskaitseaduse^{XIII} alusel on Raadi järve kalda piiranguvöönd 50 m. Vastavalt kavandatava tegevuse omapärale on muuhulgas piiranguvööndis keelatud:

- reoveesette laotamine,
- jäätmete töötlemiseks või ladustamiseks määratud ehitise rajamine ja laiendamine,
- mootorsõidukiga sõitmine väljaspool selleks määratud teid ja radu ning maastikusõidukiga sõitmine, välja arvatud tiheasustusosalal haljasala hooldustööde tegemiseks,

Seaduse sama paragrahv sätestab, et kalda piiranguvööndis ei tohi lageraielangi pindala olla suurem kui kaks hektarit.

Sama seaduse alusel on ehituskeelu vööndi laius 25 m (§ 38). Ehituskeeluvööndis on uute hoonete ja rajatiste ehitamine keelatud.

Muu hulgas ehituskeeld ei laiene kehtestatud detailplaneeringuga või kehtestatud üldplaneeringuga kavandatud tehnovõrgule ja –rajatisele ning avalikult kasutatavale teele ja tänavale.

Veeseaduse^{XIV} alusel on Raadi järvel veekaitsevööndi laiuks 10 m (§ 29). Veekaitsevööndi eesmärk on kaitse hajureostuse eest ja veekogu kallaste uhtumise vältimine. Puu ja põõsaste raie keskkonnaameti nõusolekuta on keelatud.

Raadi järve reostust on kirjeldatud peatükis 5.8 Reostus.

Raadi tiik on madalaveeline paistiik. Pindala on 1 ha. Veekogu on olnud lennuväljalt äravoolava sademe- ja drenaaživee suublaks aastast 1949. Sinna on kogunenud oluline kogus reostust.

Tiigi maa-ala üldine geoloogiline ehitus sarnaneb Raadi järvega. Erinevuseks on see, et tiik on vettpidavatel pinnastel, põhjas puudub turbakiht ja mudapaksus on väiksem. Vettpidavad pinnased vähendavad riski reostuse põhjavette sattumiseks.^V

Raadi tiigi reostust on kirjeldatud peatükis 5.8 Reostus.

Emajõgi (ka Suur-Emajõgi, pikkus 100 km, langus 3 m) ühendab kahte Eesti suuremat ja kalanduslikult olulisemat, Peipsi järve ja Võrtsjärve. Vastavalt 2009.

aasta seire andmetele^{xv} on Emajõe kvaliteet hea^{xvi}. Jõe kvaliteedi muutust Tartu linna läbimisel on võimalik võrrelda kahe seirejaama mõõtetulemuste abil. Tartu (Kvissentali) seirejaam asub linna piiril ülesvoolu. Kavastu seirejaam asub eelmisest 29 km allavoolu. Võrdlustulemused näitavad, et pinnavee klassid muutuvad vaid üldfosfori osas väga heast kvaliteedist heaks.

Lennuväljalt tulevat naftasaaduste koormust Emajõe viimase aja andmetega võrrelda pole võimalik. Kvissentali seirejaamast puuduvad andmed alates 1998. aastast. Kavastu jaama mõõtmistulemustel on naftasaaduste sisaldus madalam kui 0,02 mg/l. 1993—1997. aasta tulemusi võrreldes ei ole ühest jaamast teise liikudes naftasaaduste sisaldus jões enamasti muutunud (kui 1993. aastal on ühel korral sisaldus allavoolu tõusnud 5 korda, siis järgmise aasta ühel korral langenud).

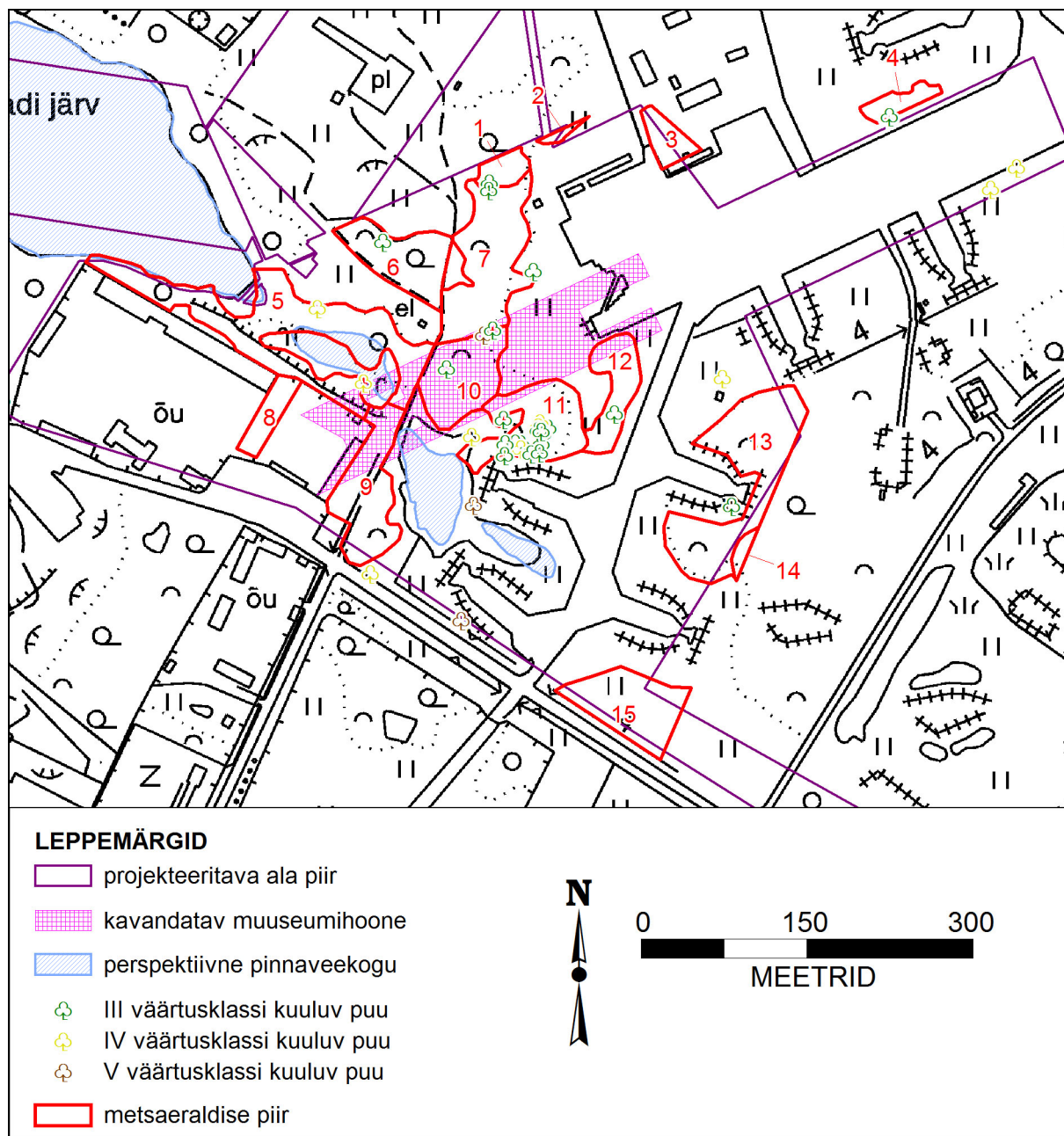
5.6 Kõrghaljastus

Kavandatav tegevus asub osaliselt looduslikul alal, kus esineb ka kõrghaljastust. Puude väärtuslikkuse hindamiseks teostati 2008. aastal takseerimine (Joonis 8)^{xvii}.

Puistud on loodusliku tekkega ning arenenud suures osas peale lennuvälja hülgamist. Esineb ka vanemaid puid (istutatud lennuvälja toimimise ajal). Domineerivateks liikideks on arukask, hõberemmelgas ja paplid. Dekoratiivselt ning haljastuslikult väärtuslik puistu on eraldises 3 (III väärtusklass), ülejäänud kuuluvad IV—V väärtusklassi. Väärtusklasside aluseks on Tallinna linna määrus^{xviii}. III klassi kuuluvad puud, mis on osa ökoloogiliselt efektiivsest haljastusega kohast ja tuleks võimalusel säilitada. IV klassi kuuluvad puud, mis on linnahaljastuse seisukohalt väheväärtuslikud, mida võib säilitada kui biomassi, kuid mis on soovitatav likvideerida või asendada väärtuslikumate puuliikidega. V klassi kuuluvad puud, mis varjavad ja kahjustavad I ja II väärtusklassi puid või muud haljastust ja kuuluvad väljaraiumisele.

Haljastuslikku väärtust arvestades võib puistuid tervikuna iseloomustada kui isetekkelisi ning suhteliselt lühiealistest liikidest koosnevaid, milles leidub üksikuid väärtuslikumaid puid.

Tervikhinnang puistule on väheväärtuslik (IV klass). Soovitatavalt võiks säilitada eraldise 3 tervikuna. Lisanduvalt tuleks säilitada väärtuslikumad puud teistes eraldistes.



Joonis 8 Ülevaade puistu hinnangust

5.7 Kaitstavad ja väärtuslikud loodusobjektid

Kavandatava tegevuse võimalikus mõjualas leidub II ja III kaitsekategooria loomi ja I-III kaitsekategooria taimi (Joonis 9). Vastavalt *Looduskaitse seaduse*^{xiii} § 53 lõikele 1 on I ja II kaitsekategooria liigi isendi täpse elupaiga asukoha avalikustamine massiteabevahendites keelatud. Seega aruande jooniselt puuduvad nende liikide asukohad. Mõlema kategooria taimeliigid kasvavad III kaitsekategoorialiidide levikualal.

Raadi mõisa hoonete kompleksis on II kaitsekategooria alla kuuluvate põhjannahkhiire (*Eptesicus nilssonii*) ja suurkõrva (*Plecotus auritus*) elualad. Lähipiirkonnas mujal nahkhiiri teadaolevalt ei esine.

II kaitsekategooria liikidest elab Emajões tõugjas (*Aspius aspius*).

Raadi tiigis on III kaitsekategooriasse kuuluva veekonna (*Rana esculenta*) ja tiigikonna (*Rana lessonae*) levialad.

Tiigi nr 4 lähedusse on ette nähtud Raadi looduskaitseala rajamine. Looduskaitseala piirettepanek on näidatud joonisel (Joonis 9). Kaitsealal kasvavad järgmised taimed:

- I kaitsekategooria: pehme koeratubakas (*Crepis mollis*)
 ahtalehine kareputk (*Laserpitium prutenicum*)
- II kaitsekategooria: niidukuremõök (*Gladiolus imbricatus*)
- III kaitsekategooria: emaputk (*Angelica palustris*)
 balti sõrmkäpp (*Dactylorhiza baltica*)
 kahkjaspunane sõrmkäpp (*Dactylorhiza incarnata*)
 laialehine neiuvaip (*Epipactis helleborine*)
 sooneiuvaip (*Epipactis palustris*)
 siberi võhumõök (*Iris sibirica*)
 käopõll suur (*Listera ovata*)
 rohekas käokeel (*Platanthera chlorantha*)
 värvpaskhein (*Serratula tinctoria*)
 ahtalehine ängelhein (*Thalictrum lucidum*)

Võimalik mõjuala ei ulatu tervele Raadi kaitsealale. Seetõttu ei kuulu mõjutatavate taimede hulka tiigist kaugemal olevad liigid: emaputk (*Angelica palustris*), kahkjaspunane sõrmkäpp (*Dactylorhiza incarnata*), laialehine neiuvaip (*Epipactis helleborine*) ja rohekas käokeel (*Platanthera chlorantha*).

Kahkjaspunase sõrmkäpa (*Dactylorhiza incarnata*) isendi üheks asukohaks on keskkonnaregistri andmetel kavandtava hoone loode külje ääres olev rohumaa.

II kaitsekategooria loomad

Põhjanahkhiire (*Eptesicus nilssonii*) levik maailmas on suhteliselt lai: Kesk- ja Ida-Euroopast Tiibeti ja Iraagini. Teda leidub kogu Skandinaavias ja ka põhjapool polaarjoont. See tähendab, et Eesti ei ole selle liigi leviku ääreala. Eestis on ta levinud kõikjal. Need nahkhiired elavad 20—40 liikmelistes poegimiskolooniates. Poegivad juunis ja juulis. Toitumislennud toimuvad avatumates puistubiotoopides – metsalagendike ja –teede kohal, aedlinnades, parkides, alleedel, puistuga ääristatud veekogude kohal. Põhja-nahkhiir on Eestis arvukaim nahkhiir. Nii mandril kui saartel tavaline, paiguti arvukas liik, sage ka asulates. Peamisteks ohtudeks on loomade häirimine varjepaikades ja talvituspaikade (pööningud, keldrid) kõlbmatuks muutumine (remont).^{XIX}

Suurkõrva (*Plecotus auritus*) levik ulatub Kesk- ja Ida-Euroopast Jaapanini. See tähendab, et Eesti ei ole selle liigi leviku ääreala. Eestis on ta levinud mandriosas,

saartel vähem. Suvised elupaigad asuvad hõredamates puistutes – vanemates metsades, parkides, alleedel. Toitub liblikatest, kes on okstel, seintel, keldrites ja koobastes. Poegimiskolooniad koosnevad 5—15 isendist. Poegivad juunis ja juulis. Eesti asurkonna suurus on 30 000—50 000 isendit. Neid ohustab varjepaikades häirimine ning mürgiste puidukaitsevahendite kasutamine ehitistes ja talvituspaikade (pööningud, keldrid) kõlbmatuks muutumine (remont).^{XIX}

Tõugjas (*Aspius aspius*) on Eestis oma levikuala põhjapiiril. Teda esineb Võrtsjärves ja Peipsi järves ning nendega seotud veekogudes. Jäävabal ajal elab peamiselt avatud vee pinnakihi, talvel aga sügavamates kohtades. Koeb aprillis ja mais mõõduka- ja kiirevoolulistes liivase või kruusase põhjaga jõelõikudes. Populatsioon Eestis on väike. Teda ohustavad koelmute hävitamine, takistused kudemisteel, veekogude eutrofeerumine, reostumine, röövpüük ja kobrae arvukuse tõus. Tõugjas on kantud punasesse raamatusse.^{XIX}

Lisaks on teada, et projektiala piirkonnas levib erinevaid konnasid. Informatsioon kahepaiksete kohta on toodud lisas (LISA 4).

I kaitsekategooria taimed

Pehme koeratubakas (*Crepis mollis*) on Eestis väga haruldane. Teda on leitud vaid Tartu ümbruses.^{XX} Aastatel 1950—1970 oli liik rohkearvuline. 1980—1990 liigi rikkus kahanenud oluliselt. Põhjuseks oli elupaiga, lamminiidu, vähenemine. 2008. aasta seisuga on koeratubakat Eestis teada ligikaudu 250 isendit Tartus ja Tartu ümbruses. Tegemist on piirkonna ühe olulisema kaitsealuse liigiga.^{XXI}

Ahtalehine kareputk (*Laserpitium prutenicum*) on Eestis väga haruldane. Teda on leitud vaid Tartu ümbruses.^{XX} Tema kasvukoht on metsaservadel, hõredates metsades, soostunud niitudel, soodes ja põõsastikes. Liiki ohustab eelkõige elupaikade kadumine. Raadi piirkonnas on tegemist liigi kõige arvukama leiukohaga Eestis: seal kasvab tuhandeid, kui mitte kümneid tuhandeid ahtalehiseid karuputki.^{XXI}

II kaitsekategooria taimed

Niidukuremõõk (*Gladiolus imbricatus*) levib Eestis paiguti, tavalisem on Pärnumaal. Leiukohtade arv on viimastel aastakümnetel vähenenud.^{XX} Vähenemise põhjuseks on elupaigatüüpide, niitude ja rannaniitude, kinnikasvamise. Raadi leiukoht on liigil üks suurimaid Tartumaal ning arvestatav kogu Eesti ulatuses. Seal on korraga õitsemas nähtud kuni tuhandet taime. Raadi leiukoht on liigi säilimise seisukohast ülimalt oluline.^{XXI}

III kaitsekategooria taimed

Suur käopõll (*Listera ovata*) on levikult tavaline kogu Eestis.^{XX} Taim kannatab nii varju kui eredat päikest ja seetõttu kasvab nii niidul kui metsas. Suve lõpuks taimed maapinnalt juba täielikult kadunud.^{XXII}

Balti sõrmkäpp (*Dactylorhiza baltica*) levib Eestis hajusalt. Leiukohti on viimastel aastakümnetel juurde leitud. Taimede levik on tihedam Lõuna-Eestis.^{XX} Eesti ja selle lähikonna piires ongi taime kodumaa. Niiskustalve taimena eelistab balti sõrmkäpp kasvada veekogude läheduses. Tüüpilisteks kasvukohtadeks on ranna- ja luhaniidud, soostunud heinamaad, madalsooservad ja allikate ümbrus. Kui balti sõrmkäpa kasvukohtadel lõpeb traditsiooniline inimtegevus, kipuvad need üsna kiiresti võsastuma või roostikuga kinni kasvama.^{XXII} Raadil on balti sõrmkäpp vähearvukas ja piiratud liik. Liigi säilimise seisukohast pole Raadi taimedel küll

väga olulist tähtsust, kuid arvestades tema suhteliselt lühikest eluiga ja head paljunemisvõimet, võib loota taime arvukuse tõusule piirkonnas. Seda soodustaks rohumaa taasmajandamine.^{XXI}

Kahkjaspunane sõrmkäpp (*Dactylorhiza incarnata*) on levikult tavaline kogu Eestis.^{XX} Tartu ümbruses taimeliik tavaline ei ole. Raadil on neid kümmekond. Liigi seisukohalt ei ole tegemist arvestatava leiukohaga.^{XXI}

Sooneiuvaip (*Epipactis palustris*) on levikult paiguti tavaline.^{XX} Taimel on mullas risoom, mis harunedes uusi taimi kasvatab. Risoomi kiire kasvu tõttu tähtsavad taimed igal aastal uues kohas ja nii on taimede kogumik pidevas liikumises. Taim eelistab kasvamiseks lubjarikka mullaga niiskemaid kasvukohti ja on eriti iseloomulik lubjarikastele madalsoodele. Veel kasvab ta soistel niitudel. Kasvu tingimuseks on see, et kõrgemakasvulised taimed (pilliroog) liialt ei laiuta. Hävimist põhjustavad võsastumine ja kuivendamine.^{XXII}

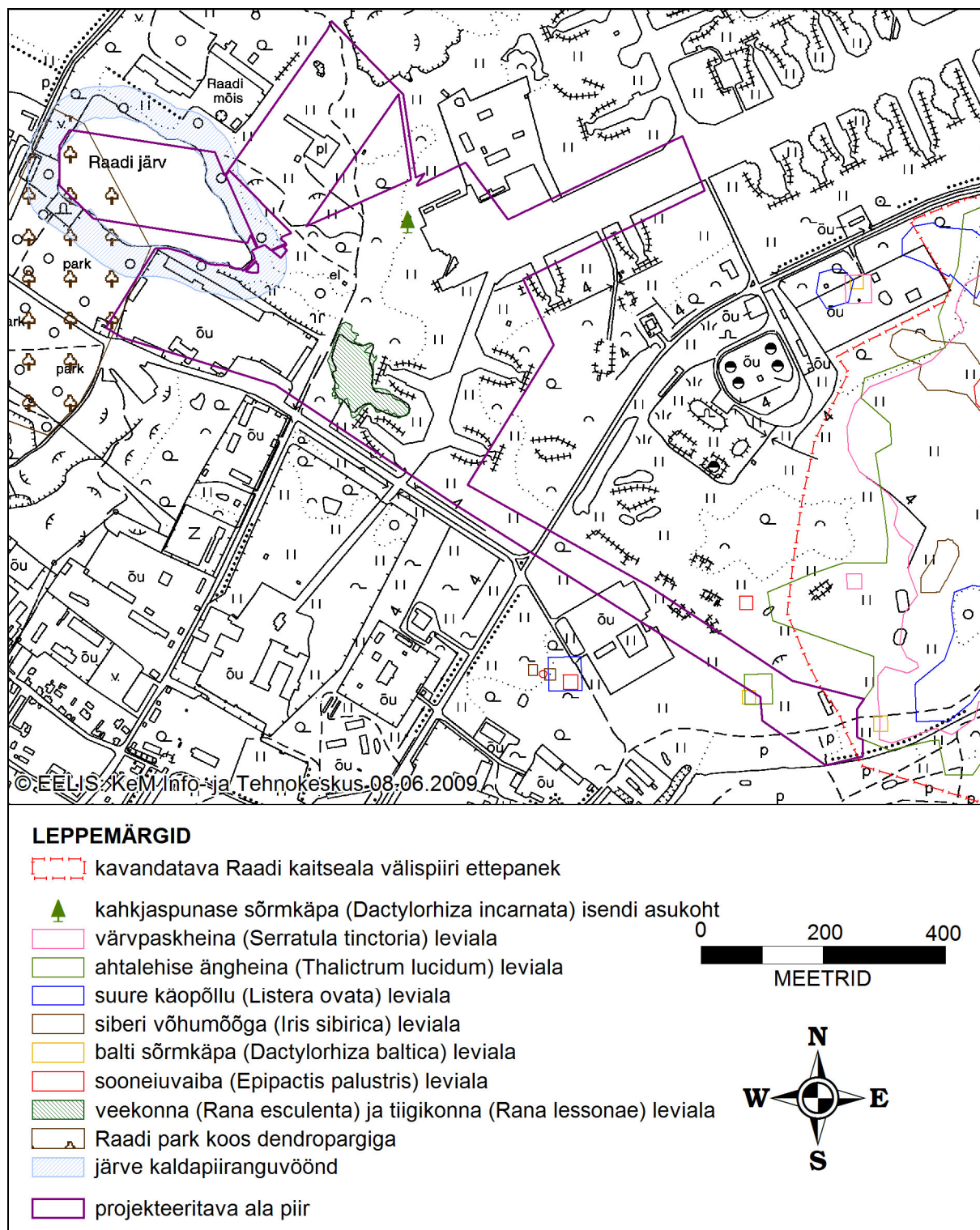
Siberi võhumõök (*Iris sibirica*) on levikult paigutine. Rohkem levib taim Lääne- ja Kesk-Eestis.^{XX} Liigi esinemissagedus on Eestis vähenenud peamiselt kasvukohtade hävimise tõttu.^{XXI}

Värvpaskhein (*Serratula tinctoria*) on Eestis harvaesinev taim. Teda leidub Lääne-Eestis ja Tartu ümbruses.^{XX} Tartu populatsioon erineb välistunnustelt pisut Lääne-Eesti populatsioonidest, mis muudab siinsete leiukohtade säilimise liigi genofondi mitmekesisuse huvides eriti oluliseks. Raadi populatsioon on Tartu piirkonna kõige elujõulisem ja suurem ning liigi säilimise seisukohalt ülioluline.^{XXI}

Ahtaleheline ängelhein (*Thalictrum lucidum*) levib Eestis paiguti. Tavalisem on ta Lõuna-Eestis.^{XX} Taim ohustab rohumaa kinnikasvamine või ülesharimine. Raadil on ta levinud hajusalt üksikute isenditena igal pool, harvemini kuni 50-taimelise kogumikuna. Liigi seisukohalt on tegemist kindlasti olulise elujõulise populatsiooniga.^{XXI}

Eelkirjeldatud kaitstavatele taimedel on üheks suurimaks ohuteguriks maa kultuuristamine ja maaparandus.

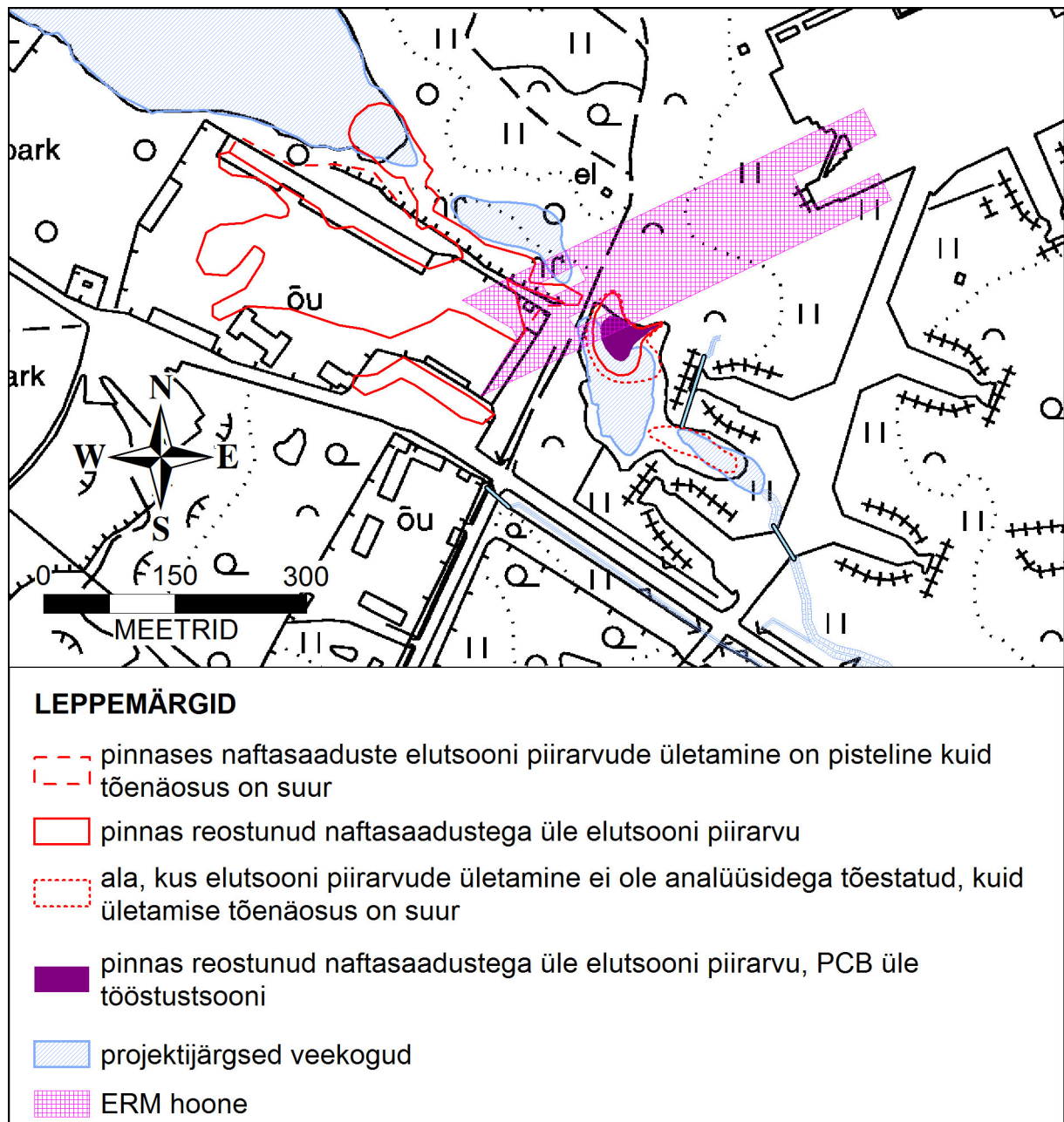
Raadi park koos dendropargiga asub Raadi järve edela kaldal. Kaitse all on see juba 1957. aastast Tartu Linna TSN TK 04.10.1957. a otsusega nr 306 (dendropargi osa) ja Tartu Linna RSN TK 29.07.1986. a otsusega nr 186 (pargi osa).



Joonis 9 Kaitstavad objektid kavandatava tegevuse piirkonnas

5.8 Reostus^V

Pinnases ja põhjavees reostuse selgitamiseks ja täpsustamiseks kavandatava tegevuse piirkonnas viidi 2007.^V ja 2009.^{xxiii} aastal AS Maves poolt läbi uuring (Joonis 10). Alljärgnev tekst refereerib mainitud uuringuid juhul kui ei ole viidatud teisiti.



Joonis 10 Pinnasereostus kavandatava tegevuse alal

Raadi järv

Varasemate uuringute alusel on veekvaliteedi probleeme tekitanud eelkõige lämmastik, naftasaadused ja fenoolid^{XXIV;XXV;XXVI;XXVII;XXVIII;XXIX;XXX}. Raadi järve veereostuse määrab eeskätt Raadi tiigist juurdevoolava vee kvaliteet. Veereostus on peamiselt põhjustatud Nõukogude Liidu sõjaväelennuvälja tegevusest.

Lämmastiku osas võib reostus olla osaliselt pärit jäätõrjematerjalide laoplatsilt. See koristati üheksakümnendate aastate esimesel poolel. Keskkonnaministri määruses *Pinnaveekogude veeklassid, veeklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning veeklasside määramise kord*^{XXXI} seatud kvaliteedinäitajate (N_{uld} , P_{uld}) järgi on erinevatel andmetel^{V;VI} Raadi järve vee kvaliteet halb kuni rahuldav. Euroopa Liidu

Veepoliitika Raamdirektiivi 2000/60/EÜ artikli 4 alusel tuleb vee hea kvaliteet saavutada hiljemalt aastal 2015.

2006. aastal järveveest võetud proovid veekeskkonnale ohtlikke aineid üle lubatu ei sisaldanud. Tehtud uuringute tulemusena eraldati Raadi järve kagusopis välja naftasaaduste osas elutsooni piirarvu ületav mudaala pindalaga 2000 m² ja reostunud muda mahuks saadi arvutuslikult 3300 m³ (sellest kuivainet on ca 30%).

2006. aasta talvel viidi Tuukritööde OÜ poolt läbi Raadi järve sonari uuring. Selle tulemusena märgiti järve ulatuses 95 erinevat objekti. Enamuses on järve põhjas erinevad kastid ja vanametall risuga. Esineb ka üksikuid autokumme. Väiksemate objektide (0,3—0,5 m ja väiksemad) täpsem määramine on keeruline ning võib oletada, et väiksema prahi kogus on 2 kuni 3 kordne võrreldes märgitute ja seda eriti järve ida- kaguosas. Järve põhja ja loodeosa on vähem risustatud.

Järvevesi võimalikul saneerimistöode ajal on soovitatud Meltsiveski veehaarde kaitseks juhtida väljapoole Raadi-Maarjamõisa ürgorgu. Soovitatud on hoida järve veetaseme mitte kõrgemal kui 48,2 m kuna veetaseme edasisel tõusul suureneb oht järvevee sissevooluks Meltsiveski veehaarde poolt kasutatavasse põhjavekke.^{VI}

Raadi tiik

Raadi tiigi reostuse määrab lennuväljalt äravoolava sade- ja drenaazivee kvaliteet ja tiigi reostunud mudast väljakantavad ained.

Raskmetallidest leiti tiigist kaadmiumi üle sihtarvu kuid alla piirarvu elutsoonis.

Uuringu tulemusel fikseeriti üle tööstustsooni piirarvu PCB-dega (sealhulgas naftasaadused üle elutsooni piirarvude) reostunud muda ala (pindala 750 m², maht 630 m³). Seda ümbritseb üle elutsooni piirarvu naftasaadustega reostunud muda ala (pindala 930 m², maht 600 m³). Seda ala omakorda ümbritseb piirkond, kus muda ja pinnas on suure tõenäosusega reostunud naftasaadustega üle elutsooni piirarvu (pindala 910 m², maht 370 m³). Samasugune ala, kus muda ja pinnas on suure tõenäosusega reostunud naftasaadustega üle elutsooni piirarvu, leiti ka tiigi kaguosast (pindala 1050 m², maht 280 m³).

Väljaeraldatud aladel reostunud muda kõrvaldamine ei tekita täiendava reostuse riski tiigi maa-ala põhjaveele, kuna muda all levivad vettpeetavad pinnased.

Autobaas

Autobaas asub Raadi järve kagukaldal. Tegutses see eelmise sajandi 50-ndatest aastatest kuni aastani 1993. Sinna on plaanitud autoparkla.

Aluspõhjakiivimites leviv põhjavesi on maapinnalt lähtuva reostuse eest keskmiselt kaitstud kuni kaitstud. Ürgoru moreenipealsetes liustikujõesetetes (kruusad ja liivad) leviv põhjavesi on maapinnalt lähtuva reostuse eest valdavalt nõrgalt kaitstud ja kaitsmata. Põhjavee tase autobaasi territooriumil moreenipealsetes liivades-kruusades ja täitekihis jääb 1—3 m sügavusele maapinnast. Põhjaveetaseme aastasisesed sesoonsed kõikumised jäävad vahemikku 1—1.5 m. Põhjaveepind on kaldu põhja ja lääne suunas. Põhjavee lõuna poole liikumist ei saa välistada miinimumveetasemete korral.

Raadi autobaasi põhjanõlv on valdavalt hoonetega kaetud, reostuse olemasolu või selle puudumine hoonete all on ebaselge. Osa reostust võib olla kogunenud vundamentide vahele või lõunapoolsete vundamentide ette.

Uuringu tulemusel fikseeriti üle elutsooni piirarvu naftasaadustega reostunud pinnas kahel alal (pindala kokku 15 834 m², maht kokku 28 800 m³). Autobaasi põhjanõlval esineb eeltoodule lisaks arvutuslikult 8 700 m³ suure tõenäosusega kohati reostunud või reostunud olnud (reostus võib tänini esineda pesadena või läätsedena vahekihtides jne) pinnast. Kohati reostunud kihti katab arvestuslikult 0,5 m paksune pinnas. Nendel aladel on moreenipealsetes liivades ja täitekihis levivas põhjavees naftasaaduste sisaldus üle põhjavee piirarvu (pindala 2,5 ha).

Tiigi ja järve vaheline ala

Tiigi ja järve ühendab voolusäng. Naftareostuse levik alal on seotud põhiliselt kraavi põhjas olevate setetega. Tugevalt on reostunud 0,8—2,4 m paksune muda ja orgaanika vahekihtidega mölli kiht. Üldiselt näitavad ka varasemad analüüsid, et mida kaugemale kraavist ja endisest autobasist seda väiksem on naftasaaduste sisaldus pinnases. Naftasaaduste sisaldused kraavipõhja setetes on ebaühtlased ning reostus levib pigem läätsedena. Selline läätseline reostuse levik osutab, et osa reostusest on ilmselt kantud alale (lisaks kraavi kaudu Raadi tiigist tulnud reostusele) ka kõrgemal asuvalt autobaasi territooriumilt. Arvutuslik naftasaadustega reostatud pinnase maht on 2 500 m³.

Muud piirkonnad

Lennukite parkimiskohad võivad kohati olla reostunud, kuna nende tankimine toimus maapealsete teisaldatevate kütusetorustike abil. Tõenäoliselt on suurem osa kunagi toimuda võinud reostustest naftasaadustega lennukite parkimiskohtadest ära kantud tollase sademeveedrenaaži poolt. Veepind on kaldu lõuna ja edela suunas.

Lennuväljal on maa-alune kütusetoru, mis lõpeb teises kütuseterminalis. Kütusetoru ümbruses võib kunagistes lekkekohtades esineda pinnasereostust.

Allolevas tabelis (Tabel 4) on toodud koondülevaade reostusest projektialal.

Tabel 4 Ülevaade reostunud pinnase mahtudest projektialal

KOHT	REOSTUS	PINDALA m ²	MAHT m ³
Raadi järve kagusopp	muda (kuivainet 30 %) reostunud naftasaadustega üle elutsooni piirarvu	2 000	3 300
Raadi tiik	muda reostunud PCB-dega üle tööstustsooni piirarvu ning naftasaadustega üle elutsooni piirarvu	750	630
	muda reostunud naftasaadustega üle elutsooni piirarvu	930	600
	ala, kus muda ja pinnas on suure tõenäosusega reostunud naftasaadustega	910	370

KOHT	REOSTUS	PINDALA m ²	MAHT m ³
	(tiigi põhjaosas)		
	ala, kus muda ja pinnas on suure tõenäosusega reostunud naftasaadustega (tiigi kaguosas)	1 050	280
Autobaas	naftasaaduste järgi üle elutsooni piirarvu reostunud pinnas	1 584	3 800
	naftasaaduste järgi üle elutsooni piirarvu reostunud pinnas	14 250	25 000
	suure tõenäosusega kohati naftasaadustega üle elutsooni piirarvu reostunud ala	5 800	8 700
Tiigi ja järve vaheline ala	naftasaaduste järgi üle elutsooni piirarvu reostunud pinnas	2 500	2 500

5.8.1 Kasutud hooned ja lahtine praht^{xxxii}

Kavandatava tegevuse ala sisaldab pisteliselt olmejätmeid, ehitus- ja lammutusprahti ning vanarehve.

6 VÕIMALIKE ALTERNATIIVIDEGA KAASNEV OLULINE KESKKONNAMÕJU JA LEEVENDUSABINÕUD

Kavandatava tegevuse ja selle reaalsete alternatiivide keskkonnamõju hinnatakse eesmärkide (Tabel 3) lõikes.

Piirkonnas märkimisväärsed loodusressursid (veevaru, metsavaru, maavara vm) ei ole. Seetõttu üldjuhul ei hinnata kavandatava tegevuse ja selle alternatiivide mõju loodusressurssidele. Erandiks on maakütte kasutamine Raadi järves, kuna seda võib vaadelda kui loodusressursi kasutamist.

6.1 Maastiku kujundus

Sarnased mõjud

Mõju infrastruktuurile on alternatiivi 1 ja 2 puhul sarnane kuna mõlemal juhul rajatakse hoone juurde parklad ja kõnniteed. Teede ja parklate rajamine lihtsustab muuseumi külastamist ja pakub võimaluse rekreatiivseks tegevuseks (jalutuskäigud) ümbruses. Oru rajamine tiikide süsteemi tarbeks ei muuda infrastruktuuri.

Kuna teadaolevalt kaitsealuseid taimi kavandatavate tiikide läheduses ei asu, võib alternatiivide mõju käsitleda ühtsena. Kaitstavatele taimedele haljastuse korrastamine olulist negatiivset mõju ei avalda kuna kavandatava tegevuse alal asub vaid üks III kitsekategooria alune taim, mille levik Eestis ei ole väga haruldane (Joonis 9, LISA 3). Võimaliku väheolulise negatiivse mõju leevendamiseks on soovitatav enne haljastuse korrastamist kaitsealuse taimi kasvukoha ala piiritleda 10 m raadiuses. Nii on võimalik vältida ehitusmasinate poolt taimi tallamise. Kuna piirkonnas kasvavad kaitsealused taimed kannatavad niitmist korra aastas^{XXI} võib haljastuse korrastamisel ka seda piirkonda niita.

Alternatiiv 1

Maastiku ja taimestiku ümberkujundamisest loobutakse. Pinnast kaevatakse vaid vundamendi ja teede ning parklate rajamiseks vajalikus mahus.

Kuna haljasala praegu väga intensiivselt ei kasutata, ei ole sellel lahendusel olulist negatiivset mõju sotsiaalmajanduslikule keskkonnale ette näha. Rajatakse muuseumihoone kuid hoone ümbrus jääb rääma. Sellise lahenduse valik ei võimalda ellu viia Muuseumi arengukava, mis näeb ette uue hoone ja mõisa-ala vahelise ala kasutuselevõttu vastavalt detailplaneeringule teemapargi alana.

Arvestades puistule teostatud hinnangut^{XVII} on soovitatav likvideerida kuivanud ja kuivad puud, väheväärtuslik võsa ja põõsastik. Soovitatakse säilitada elujõulisemad ja ilusamad puud. Eeldatavasti on need III väärtusklassi puud (Joonis 8). Tuleb arvestada sellega, et säilitatavate puude võra ulatusest poole laiemal alal ei tohi maapinda langetada ega tõsta. Alternatiiv 1 on vajaliku puistu säilitamist arvestades soodne juhul kui rakendatakse väheväärtuslike puude raiet.

Kahepaiksetele sobib piirkonna suhteliselt metsik olemus. Kui arvestada, et nad praegu seal levivad, võib väita, et olemasolev situatsioon on elutsemiseks soodne. Kahepaiksete ekspertarvamus (LISA 4) viitab, et oluline on säilitada olemasolev

pinnas, kõrge muru ja võimalusel põõsastik, mis tagavad konnadele varjekohad. Haljastuse korrastamisele (puude raie) ei ole ajalisi piiranguid määratud. Kuid eeldatavasti on võsa ja puuraie sigivatele konnadele negatiivse iseloomuga. Seetõttu võiks arvestada haljastustööde teostamiseks suve teise poole. Sellisel juhul ei ole konnadele olulist negatiivset mõju ette näha.

Sellise alternatiivi eelistamine välistab tiikide rajamise ning tiigi ja järve vahel olevasse kraavi jääks reostunud pinnas alles.

Alternatiivi 1 korral jääb välja kaevamata ka märkimisväärne kogus reostunud pinnast, mis asub Raadi tiigi ja Raadi järve vahel. Võib oletada, et selles piirkonnas olev reostus mõjutab mingil määral Raadi järve ja põhjavee kvaliteeti. Arvestades aastakümnete käigus välja kujunenud looduslikku olukorda (stabiilset seisundit) võib öelda, et reostunud pinnase väljakaevamisest loobumine on pigem neutraalse iseloomuga kui negatiivne.

1. alternatiivi valimisel ei teki täiendavat müra pinnamoe ümberkujundamiseks kaevandustööde läbiviimisest. Seetõttu võib väita, et sellel alternatiivil puudub oluline negatiivne mõju müra levikule ja ka muudele häiringutele.

Alternatiiv 2

Kavandatav tegevus viiakse läbi vastavalt projektis ette nähtud mahus. Pinnamood kujundatakse ümber nii, et on võimalik rajada tiikide kaskaadsüsteem ja tiigid jääksid orgu (Joonis 1).

Võrreldes alternatiiviga 1 muutub piirkonna maastik mitmekülgsemaks, mistõttu muutub see piirkonna elanikele atraktiivsemaks. Seetõttu võib lugeda lahendust 2 pisut eelistatumaks alternatiivi 1 ees. Siiski tuleb märkida, et kuigi ala korrastamine muudab piirkonna atraktiivsemaks ja turvalisemaks (valgustus, selged kõnniteed) ei muuda see eeldatavasti lähipiirkonna elanike eluviise olulisel määral tervislikemaks (käiakse rohkem värskes õhus). Alternatiivi 2 mõju sotsiaalmajanduslikule keskkonnale on pigem positiivne.

Puistute hinnangus^{XVII} on esitatud soovitusel teatud piirkonnas puude säilitamiseks (Joonis 8). Sellega on planeerimisel ka arvestatud (Joonis 1). Paraku on planeerimisel jäänud tähelepanuta asjaolu, et säilitatavate puude ümbruses ei tohi ja ei saa maapinna kõrgust muuta. Seetõttu ei ole võimalik säilitada puid, mis jäävad tiikidesüsteemi rajamisega seotud oru kujundamise piirkonda (Joonis 1 samakõrgusjooned tiikide lähedal). Puhastusprojektisⁱⁱ on väljapakutud maksimaalne võimalik raieulatus. Tööde korrektsel teostamisel on võimalik säilitada siiski suurem puistu ala. Muuseumi hoone, parklate ja teede rajamise tõttu peab loobuma täielikult aladest 8 ja 10. Osaliselt peab loobuma aladest 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15. Sellega on ekspertarvamuses^{XVII} ka arvestatud. Pinnamoe ümberkujundamise eesmärgil peab puistust loobuma alal 5. Töökoosolekul andis puistu hinnangu koostanud ekspert Jüri Jänes suulise hinnangu, et kui likvideerida metsaeraldis nr 5 ei muutu keskkond puistu osas oluliselt vaesemaks. Sisuliselt erinevus alternatiivi 1 ja alternatiivi 2 on see, et oru kujundamisel tuleb likvideerida metsaeraldis nr 5. Kuna aga dendroloogiaeksperti hinnangul see olulist negatiivset mõju ei avalda, võib väita, et ka alternatiivil 2 puudub oluline negatiivne mõju ning isegi pigem soodne kui rakendatakse väheväärtuslike puude raiet.

Kahepaiksete osas seisneb erinevus alternatiiviga 1 metsaeraldise nr 5 likvideerimises, oru kujundamises ja reostunud pinnase väljakaevamises. Metsaraie ja oru kujundamine omavad kahepaisetele mõõdukat negatiivset pöörduvat mõju juhul, kui rakendatakse leevendusmeetmena tööde teostamist sügisesel perioodil. Selleks ajaks on toimunud kudede moone, konnad on iseseisvad ja suutelised põgenema kaevandamis- ning raietööde eest. Tõenäoliselt on konnadele raskeimaks perioodiks töödejärgne aasta, mil ümberkujundatud pinnasel hakkab uuesti muru kasvama, millesse on võimalik ennast varjata.

Kuna selle alternatiivi käigus kaevatakse Raadi tiigi ja järve vahel olevat reostunud pinnast, muudab see mõningal määral keskkonna riski väiksemaks. Siiski mõju võrreldes alternatiiviga 1 ei ole oluliselt erinev kuna arvestades viimast paari aastakümnet ei saa väita, et olemasolev reostus keskkonda märkimisväärselt koormaks. Pigem võib siin probleemina näha seda, et kui ala hakatakse kasutama tihedamalt. Tekib oht inimeste kokkupuuteks maapinnale avaneva reostunud pinnasega. See omakorda avaldab pigem esteetilist kui tervislikku mõju. Seega võib väita, et alternatiiv 2 avaldab pigem positiivset mõju.

Müra ja häiringute osas erineb lahendus 1 selle poolest, et oru kujundamisest ja puistu raieist tekib täiendav kogus müra. Müra jääb tavalise tööstusmüra tasemele (teede ehitus vms). Ajutiselt võib see häirida piirkonna elanikke, kes soovivad läheduses tegeleda rekreatsiooniga. Kuna enamasti tegeletakse puhkamisega tööjärgsel ajal on leevendusmeetmena võimalik rakendada raie- ja kaevetööde teostamist tööajal. Sõltumata täiendavast tööde mahust võrreldes alternatiiviga 1 ei saa väita, et lahendus 1 omaks olulist negatiivset mõju häiringute osas. Liiatigi on häiring ajutine.

6.2 Ruumide kütmine

Alternatiiv 1

Selle lahenduse rakendamisel toimub muuseumihoone kütmine elektrivõrgust saadava energia arvelt.

Kavandataval tegevusel negatiivne mõju sotsiaal-majanduslikule keskkonnale, looduslikule keskkonnale, kaitstavatele loodusobjektidele, põhja- ja pinnaveele, pinnasele, loodusressurssidele, infrastruktuurile ja muudele võimalikele häiringutele on minimaalne või puudub üldse. Elektrienergiat müüdi 2007/2008 Eesti Energia majandusaastal Eestis kokku 6 992 GWh^{xxxiii}. Muuseumi kavandatav energiatarve on 300 kWh ehk 0,0003 GWh. See moodustab kogu Eesti elektritarbimisest 0,000004 %. Seetõttu selle alternatiivi mõju põlevkivi kaevandamisele või tööhõivele on määratlematult väike.

Kuna ERM elektrienergiaga varustamiseks kavandatakse hoone juurde alajaotla, ei ole ette näha ka võrguvõimsuse defitsiiti piirkonnas.

Alternatiiv 2

Selle kohaselt rajatakse muuseumi kütmiseks Raadi järve ja maismaale maakütte horisontaalne kontuur vastavalt kavandatule. Mõju hindamisel võetakse aluseks, et maakütte kontuur ei muuda järve ja maapinna temperatuuri rohkem kui 1°C.

Alternatiivil olulist negatiivset ega positiivset mõju sotsiaalmajanduslikule keskkonnale ette näha ei ole. Maaküttegaabel piirab järve põhja kasutust kuna sellega kaetakse terve põhjapind meetrite vahedega. Tulevikus ei ole seal võimalik näiteks ankrut põhja lasta või mudi toru ohtu seadvaid tegevusi läbi viia.

Küttekontuur märkimisväärsed täiendavaid avaliku kasutamise piiranguid järvele ei sea (va põhja kasutus).

Maakütte maismaa piirkond on taimkatte seisukohast väheväärtuslik (ei ole EELIS® andmebaasis märgitud ühtegi väärtuslikku objekti). Seetõttu ei saa lugeda torustiku paigaldamisel kraavide kaevamisega ja muldvallide tekitamisega põhjustatud taimkatte hävitamist oluliseks negatiivseks mõjuks. Kaevamisega avaldub lokaalne negatiivne mõju on pöörduv. Taimestik taastub mõne aastaga. Maaküttetorude paigaldamine eeldab sellel alal oleva prügi ja varemete eelnevat likvideerimist.

Väljastatud ei ole, et maismaa piirkonnas maakütte toimimisel hakkavad loodusprotsessid toimuma väikese nihkega. St lumi sulab pisut aeglasemalt, taimed tärkavad pisut hiljem. Selline võimalik mõju on lokaalne.

Hindamaks maasoojuspumba võimalikku mõju järve elustikule telliti ekspertarvamus limnoloogia eksperdilt (LISA 2). Kirjeldati kolme võimalikku mõju. Vee temperatuuri langus talvel ja tõus suvel ühe kraadi võrra ei avalda olulist negatiivset mõju järve elukeskkonnale. Välja on toodud, et talvine veetemperatuuri langus võib tuua isegi kasu järve veekeskkonnale. Maaküttetorustik on planeeritud mitmeosalisena. Sellest tulenevalt toru purunemisel saab järve valguda vaid osa soojuskandjast. Vastavalt ekspertarvamusele ei avalduks oluline negatiivne mõju järve elustikule ka siis kui kõikidest kontuuridest soojustkandev vedelik (etanool) välja valguks. Ekspertarvamus on toodud soovitus setet mitte segada. Soojuspumba kontuur kavatakse järve uputada (mitte mudasse kaevata). Selge on, et toru uputamine järve põhja põhjustab mõningal määral muda üleskeerutamist. Samas on ekspertiisis jõutud järeldusele, et maakütte paigaldamine ei halvenda järve ökoloogilist seisundit. Ekspertarvamuse kokkuvõttena võib väita, et toru uputamine järve põhjustab muda ülesse keerutamist kuid selle mõju jääb mitteolulisele tasemele. Lisanduva leevendusmeetmena on soovitatav järve põhja mitte puhastada seal olevast risust.

Sellest lähtuvalt võib väita, et maakontuuri paigaldamine Raadi järve ei too endaga kaasa olulist negatiivset keskkonnamõju.

Vastavalt ekspertarvamusele (LISA 4 ERM mõju kahepaiksetele) maakütte kontuur olulist negatiivset mõju kahepaiksetele ei avalda.

Põhjaveele võib maakontuuri rajamine mõju avaldada vaid juhul, sinna satub etanooli. Kogu etanooli sattumine järvevette on kaduvväikese tõenäosusega. Juhul kui puruneb üks kontuur ei avalda see järve vee koostisele märkimisväärset mõju. Etanooli sattumiseks põhjavette peab olema täidetud ka tingimus, et samal ajal voolab järve vesi sufosiooni auku. Seetõttu võib öelda, et minimaalne negatiivne mõju järve ja põhjaveekvaliteedile on võimalik kuid selle riski suurus on kaduvväike. Ka maismaa kontuuri rikkest ei avaldu märkimisväärset ohtu põhjaveele. Pigem on ohustatud lokaalselt pinnase vee kiht, mida lähipiirkonnas joogiks ei tarbita.

Võimalik negatiivne mõju pinnasele võib avalduda kaabli rajamise ajal, mil kaevatakse välja teadmata puhtusastmega pinnas. Kuigi küttegaabli maismaa osa on plaanitud piirkonda, kus sõjaväe tegutsemisest põhjustatud reostuse esinemine on vähem tõenäoline kui muudel aladel, tuleb sealgi olla ettevaatlik. Pinnase kaevamisel maakütte rajamiseks tuleb kindlasti rakendada kompetentse isiku järelevalvet, kes

kontrollib pinnase puhtust. Juhul, kui kaevatakse välja reostunud pinnast, ei või seda enam tagasitäiteks kasutada vaid tuleb see viia muu välja kaevatud reostunud pinnasega käitlemisse.

Tuleb vältida maakaabli rajamist põhjaosas olevasse kruusaauku ja selle servale.

Kuna maaküttegaabel jääb täiel määral ERM hoone territooriumile peab piirkonnas edaspidisteks pinnasetöödeks luba küsima Rahva Muuseumilt. See vähendab võimalust kaabli vigastamist teadmatusel. Juhul kui ka kaablit vigastatakse on negatiivne mõju lokaalne ja lühiajaline (etanool aurustub ja lahustub).

Loodusressursina võib antud kontekstis käsitleda pinnavett ja põhjavett. Vastavalt eelpoolkirjeldatule on mõju nendele minimaalne. Maa soojust kui loodusressurssi käsitletakse eraldi peatükis.

Kuigi maakaabli rajamata jätmine ei too kaasa fossiilkütuste põletamise vähenemist on Eesti üheks keskkonnapoliitika eesmärgiks taastuenergia laialdasem kasutuselevõtt. Sellest lähtuvalt võiks pidada igat taastuenergia kasutamise algatust (ka väikest) pidada soovitud eesmärgi poole suundumiseks. Eriti tuleb selliseid tegevusi toetada juhul kui on selge, et ei kaasne liigset koormust keskkonnale.

6.3 Sademevee ärajuhtimine

Sarnased mõjud

Mõju taimkattele ja ka kaitstavatele taimedele võib avalduda läbi niiskusrežiimi muutumise. Mainitud aspekt on oluline kahes kohas:

- Raadi tiigi ja Raadi järve vaheline liigniiske ala (mõju taimkattele)
- kaitsealuste taimede ala tiigi nr 4 läheduses.

Kuna Raadi tiigi ja Raadi järve vahelist ala ei peeta väärtuslikuks puudub selle ala dreenimisel oluline negatiivne mõju taimkattele. Mõju võib selles piirkonnas pidada isegi positiivseks kuna rajatakse tiikide süsteem mis muudab maastikupildi atraktiivsemaks ja väärtuslikumaks. Ka puittaimede maharaiumine sellel alal ei oma olulist negatiivset mõju (6.1 Maastiku kujundus).

Kui otsustatakse alternatiivi 1 kasuks (sademevee juhtimine Raadi järve täies mahus) ei ole tiigi nr 4 ja seda ühendava kraavi rajamine vajalik. Seetõttu tiigi nr 4 võimalikku mõju kaitstavatele taimedele käsitletakse alternatiivi 2 all (sademevee juhtimine vastavalt kavandatule).

Kavandatava tegevuse võimaliku mõju ja leevendusemeetmete leidmiseks kahepaiksetele telliti eksperthinnang (LISA 4 ERM mõju kahepaiksetele). Ekspert hinnangust selgub, et piirkond, kuhu soovitakse rajada tiigid on konnadele juba praegu sobivaks elupaigaks. Samas konstateeritakse, et tiikide rajamine võib isegi soodustada konnade levikut juhul kui uued veekogud rajatakse kindlaksmääratud nõuete järgi: päikesele avatud, laugema kaldaga, keskmine sügavus 1,5 m, loodusliku kujuga. Hoiduda tuleb tiikide otseühendamisest järvega. Sellega välditakse kalade rännet tiikidesse (takistavad konnade paljunemist). Tiikide rajamistööd tuleb läbi viia sügisel, mil konnad on iseseisvamad (sigimine on läbi, moone on toimunud) ja suudavad põgeneda tööde eest.

Kui põhja ja pinnavesi välja jätta, siis piirkonnas muid märkimisväärsed loodusressursse ei ole. Seetõttu ei ole tiikidesüsteemi kaevandamistöödel ega hiljem tiikide toimimisel olulist negatiivset mõju loodusressurssidele ette näha.

Kuna tiik nr 1 plaanitakse nõlva jalamile milles pinnas on oletatavasti reostunud, peab reostuse otse vette sattumise vältimiseks tiigi nõlvapoolse külje kindlustama saviekraaniga.

Mõju sotsiaalmajanduslikule keskkonnale, pinna ja põhjaveele ning loodusressursile (vesi) on kavandatava tegevuse puhul tihedalt omavahel seotud, seetõttu hinnatakse alljärgnevalt neid aspekte koos.

Alternatiiv 1

Sellekohaselt juhitakse kogu sademevesi Raadi järve.

Võimalik mõju sotsiaalmajanduslikule keskkonnale avaldub läbi Meltsiveski veehaarde reostumise riski. Juhul kui kogu vesi juhitakse tulevikus järve muutub võrreldes olemasoleva olukorraga kaks parameetrit:

- kasvab järve voolava vee hulk kuna plaanitakse juurde märkimisväärses koguses kõvakattega pinda
- kasvab sademevee reostumise oht kuna rajatakse muuhulgas sõiduteid ja parklaid

Kaks aspekti kokku suurendavad võimalust põhjavee (ja ka joogiks kasutatava põhjavee) reostumiseks. Tuleb ka arvestada asjaolu, et Meltsiveski veehaarde toimimise ajal on Raadi järve koormatud reostusega märkimisväärses mahu, kuid veehaarde kvaliteedi mõjutatust sellest teada ei ole. Seetõttu võib järve vee kvaliteedi sidumine veehaarde kvaliteediga olla ülepaisutatud. Eelnev lubab väita, et veehaarde reostumise võimalus on võrdlemisi väike. Riski suurendab aga võimaliku mõju olulisus. Veehaarde vett tarbib hinnanguliselt 47 % Tartu elanikkonnast (47 000 inimest). Sellise veehaarde reostumise mõju ulatus ja iseloom on kahetasandiline. Esiteks kui toimub reostumine, ei avastata seda suure tõenäosusega kohe vaid mõne ajapärast. Seetõttu joovad tarbijad mingi aja jooksul reostunud vett. Sellise reostunud vee mõju inimestevahelisele on ettearvatu. Teisel tasandil avastatakse veereostus ning peatatakse tarnimine kuni vajalike puhastusseadmete paigaldamiseni. St linn jääb veedefitsiiti. Kokkuvõtteks, võimalik negatiivne mõju põhjaveele ja sotsiaalmajanduslikule keskkonnale on ülisuur kuid selle toimumise tõenäosus väga väike. Tõenäosust kasvatab järve otse valguva vee mahu suurenemine mis kasvatab järve veetaseme sufosiooni lohu ääreni tõusu tõenäosust (ja sealt põhjavette).

Tiikide rajamisel toimub märkimisväärne pinnase väljakaevamine. Alternatiivi 1 puhul piirduakse kaevetöödel vaid ruleerimisraja lähedal oleva alaga. Kuigi see piirkond on üsna tihedalt uuritud ei saa garanteerida, et kaevetööde teostamisel avastatakse veel reostuskoldeid. Reostuskolde väljakaevamine on pigem positiivse mõjuga juhul kui sademevesi reostust pinnaveekogusse ei kanna. Probleemiks võib osutuda see, kui väljakaevatud reostunud pinnas asetatakse tagasitäiteks kuskile mujale. Sellise võimaluse vältimiseks tuleks kaevatud pinnasest võtta kas pistelisi analüüse või peaks hindama seda visuaalselt. Ühel või teisel juhul peab kaevandamistööde järelvalve üks osapool olema vastava kompetentsiga isik. Juhul, kui eelmainitud leevendusmeede ellu viiakse ei ole olulist negatiivset mõju ette näha.

Võimaliku tunnetatava häiringuna antud juhul saab käsitleda ehitustööde aegset müra. Nagu pinnamoe ümberkujundamise töodel, nii ka tiikide rajamise puhul jääb tekkiv müra tavalise ehitusmüra tasemele ning on ajutise iseloomuga. Teatud määral võib tegevus häirida inimesi, kes kasutavad piirkonda rekreatsiooniks. Tavaliselt tegeletakse puhkamisega tööpäevajärgsel ajal. Seetõttu on soovitatav ehitustöid võimalusel vältida tööpäevajärgsel ajal.

Alternatiiv 2

Tiikide rajamine ja sademevee ärajuhtimine toimub vastavalt kavandatule.

Alternatiivi 1 mõju kirjeldusest selgus, et järve vee reostumise (ja sealt edasikanduvate negatiivsete mõjude) risk kasvab, kui projekti elluviimise järgselt hakkab järve voolama lennuvälja alt rohkem vett (rajatavad autoparklad), kui praegu. Alternatiivi 2 erinevus eelnevast on see, et Raadi järve voolav veemaht on jäetud samaks. Muuseumihoone katuselt, sissepääsude kõnniteede ning ruleerimisrajale rajatava parkla vesi juhitakse tiiki nr 3 ja sealt kraavi kaudu tiiki nr 4, mis omakorda tühjeneb linna kollektorisse. Autoparklast tuleva vee puhastamiseks rajatakse liiva-mudapüüdja ja õli-bensiinipüüdja (klass 1). Probleemi on tekitanud kollektori vastuvõtuvõimsus. Sajutippudel linna täiendava üleujutamise vältimiseks on tiigi nr 4 väljavool dimensioneeritud nii, et sealt väljuv vee hetkekogus on sama suur kui täna Raadi valgalalt kollektorisse voolav kogus. Sellisel juhul tekib valingvihma ja tiigile nr 4 suurem pealevool kui äravool. Tiigi nr 4 ümber on kujundatud ajutiselt üleujutatava ala, mis veetippusid puhverdab. Ka tiik nr 3 on projekteeritud puhverdavana. Tiikide nr 3 ja nr 4 reguleeriv maht on kokku $15\,500\text{ m}^3$ (vastavalt $1\,750\text{ m}^3$ ja $13\,735\text{ m}^3$). Lõpuks tiiki nr 4 jõudva sademevee valgala pindala on $1,752\text{ km}^2$ (Tabel 1). Tiiki nr 4 jõudva vee 5 % tõenäosusega esinev vooluhulk ($Q_{\max 5\%}$) on $0,62\text{ m}^3/\text{s}$. Sellisel juhul kulub tiikide täitumiseks 7 tundi. Sellist sadu esineb tihedusega 5 korda 100 aastajooksul. Kui ülitugev vihm esineb pikemaajalisemalt, on tiigi nr 3 vesi võimalik juhtida ka tiiki nr 2 ning sealt edasi Raadi järve. Niisuguse saju puhul ei esine ka märkimisväärset vee reostumise riski kuna vihmavee lahjendav hulk on väga suur.

Tiigi nr 4 juurest jookseb Raadi kaitseala piiriettepanek. Kaitseala rajamiseks teostatud inventuuri aruandes on taimede säilimise seisukohalt eriti oluliseks peetud niiskusraie säilimist^{XXI}. Peamiselt tekitab probleemi tiigi nr 4 ümbrusesse plaanitud üleujutusala valingvihma veehulkade ühtlustamiseks. Üleujutusala hõlmab ka kaitsealuste taimede leviala. Kaitsealale ekspertiisi teostava botaaniku Kadri Tali esialgsel hinnangul ei avalda tiik ja kraav kaitsealustele taimedele olulist negatiivset mõju. Niiskuse ajutine suurendamine (üleujutusala) pigem soodustab taimede kasvukeskkonda. Kuivendav mõju esineb tiigi nr 4 läänetipus olevatele III kaitsekategooria taimede balti sõrmkärp (*Dactylorhiza baltica*) ning ahtaleheline ängelhein (*Thalictrum lucidum*) kasvualale. Taimed on niiskustaluvad. Leevendava meetmena on mõistlik loobuda kas tiigi läänetipus olevast vallist või see tõsta kaitsealuste taimede levikuala edelaküljele. Arvestades, et tiigi ja kraavi rajamine kannab joogiveehaarde reostumise ning jaamamõisa kollektori ümbruse üleujutamise riski vähendamise eesmärki veesüsteemi rajamine kasutades leevendusmeetet igati asjakohane.

Kraavi, tiigi ja nõlvade rajamisel tuleb kindlasti märgistada kaitsealuste taimede levikualad (allikaks EELIS© andmebaas). Neid alasid ei tohi tallata ega sinna kuhjata

ehituse käigus tekkivat materjali. Soovitatav on kraavi rajavatel masinatel liigelda vaid ühelt poolt kraavi.

Soovitatav on tiigi lahendus üle vaadata peale kaitseala ekspertiisi valmimist. Siis on kaitsealuste taimede asjaolud lõplikult selged. Tiigi lahenduse ülevaatamisele tuleb kaasata botaanik (soovitatavalt kaitseala uurinud ekspert).

Raadi järvega külgneva parkla sademevee ärajuhtimiseks on välja pakutud 3 võimalikku lahendust. Esimene variant on sademevesi juhtida läbi liiva-mudapüüdja ja õli-bensiinipüüdja (klass 2) Vahi tn sademevee kanalisatsioonitorustikku. Teine variant on sademevesi pumbata läbi liiva-mudapüüdja ja õli-bensiinipüüdja (klass 1) tiiki nr 3 ja sealt edasi tiiki nr 4. Kolmas variant on juhtida sademevesi läbi liiva-mudapüüdja ja õli-bensiinipüüdja (klass 1) tiiki nr 2 ja sealt Raadi järve. Esimesed kaks varianti on Raadi järvele (ja sealt edasi joogiveele) avalduva riski seisukohast soodsamad. Esimese variandi puudus on see, et praegune kollektori vastuvõtuvõime on ammendunud (AS-i Tartu Veevärk hinnang). Seetõttu on variandi rakendamisel oht tänavate üleujutamiseks. Teise variandi puudus on see, et sademevee ärajuhtimiseks on vaja rakendada pumpamist ehk lisaenergiat. Seega nendest ühe variandi kasuks on mõistlik otsustada vaid juhul, kui parkla vee Raadi järve juhtimisest tõuseb risk liialt kõrgeks. Eelpool kirjeldatust lähtuvalt on peamiseks riski tõstvaks teguriks siiski vee hulga kasv võrreldes olemasoleva olukorraga. See võimalus on aga valgalade ümberkujundamisega kõrvaldatud. Riski teine pool on juurdevoolava vee reostus. Juhul kui rakendatakse tõhusaimat õlipüüdjat (tagab sademevees naftasaaduste sisalduse ≤ 1 mg/l), on oht järvele äärmiselt väike. Madala riski omakordseks vähendamiseks on mõistlik ette näha järves naftasaaduste seire suuremate sajuperioodide järel (nt kaks korda aastas). Juhul, kui selgub, et siiski projektjärgselt vee kvaliteet halveneb (ei vasta normidele^{xxxiv}), tuleb rakendada parkla sademevee ümberjuhtimist kas tiiki nr 3 või ühendamist Vahi tn kollektoriga.

Jaamamõisa oja

Sademevee Jaamamõisa oja ärajuhtimise kontekstis ei ole otstarbekas seda veekogu käsitleda looduslikuna kuna see suubub linna kanalisatsiooni. Vastasel juhul tekiks olukord, kus Raadi piirkonnas tekkiv sademevesi juhitakse kaks korda looduslikku veekogusse. Esiteks Jaamamõisa oja, siis linnakanalisatsiooni ja sealt Emajõkke. Otstarbekas on Jaamamõisa oja käsitleda sademevee kogumiskraavina. Praegugi on ojal selline otstarve.

Keskkonnaregistris EELIS© (08.06.2009) Jaamamõisa oja arvele võetud ei ole. Väljapakutud lahenduse kohaselt toimub tiigi nr 4 väljavool oja osasse, kus pinnases naftasaaduste elutsooni piirarvude ületamine on pisteline kuid tõenäosus on suur. See tähendab, et tiigist voolab vesi reostunud voolusängi. Kuna väljavool tiigist on piiratud truubi suurusega ($\varnothing=40$ mm), ei esine võimalust, et intensiivse saju korral hakkaks tiigist pealevoolav vesi füüsilise jõuga reostust edasi pressima. Sisuliselt jääb olukord samaks mis praegu. Suurvihmad on aegade jooksul lahtise reostunud pinnase juba uhtunud linnakanalisatsiooni.

6.4 Reostunud pinnase puhastamine

Reostunud pinnase puhastamist käsitleti 2007. aastalt läbiviidud KMH käigus.^{xxxv}

Erinevused võrreldes selleaegse projektiga on järgmised:

- selgunud on piirkonna olulisus kahepaiksetele
- üle elutsooni kuid alla tööstustsooni taseme reostunud pinnas hoiustatakse ladustusplatsil ning hiljem plaanitakse seda kasutada Aardlapalu prügila kattematerjalina
- välja on pakutud üle elutsooni reostunud pinnase kottkompostimise lahendus
- välja on pakutud PCB-ga reostunud muda põletamise lahendus.
- välja on pakutud järvest muda väljapumpamise tehniline lahendus

Endiselt ei ole ette näha keskkonnaolukorra olulist halvenemist juhul, kui kogu reostunud pinnase asemel (Alternatiiv 1) kaevatakse välja vaid see osa, mis jääb hoone vundamendi, tiikide, teede ning pinnamoe ümberkujundamise alla (Alternatiiv 2).

Kahepaiksete elutsükli häirimise vältimiseks ette nähtud leevendusmeetmed on kirjeldatud maastiku kujundamise (6.1) ja sademevee ärajuhtimise peatükis (6.3).

Kahepaiksete ekspertarvamusest (LISA 4) nähtub, et suhteliselt arvukalt esineb konnasid Raadi järve kagutipus, kust on plaanis välja pumbata muda. Teisest küljest tõdetakse, et tiikide rajamisel seevastu võib kahepaiksete olukord isegi paraneda. Mistõttu kahepaiksete elupaiga vähendamine Raadi järve kagusopis eesmärgiga rajada tiikide süsteem võib endaga kaasa tuua isegi positiivse mõju.

Üle elutsooni kuid alla tööstustsooni taseme reostunud pinnase hoiustamisel on võimalikuks riskiks pinnase läbipesu vihmaveega, ohtlike ühendite uhtumine maapinda ning põhjavette. Kuigi ka praegu pinnases olev reostus on vihmale avatud, saab ümberladestatud pinnas olema kobestatud, mistõttu selle läbipesu on intensiivsem. Täiendava reostamise vältimiseks tuleb kaaluda ühte kahest:

1. sademevee kogumine ja analüüsimine ning vajadusel puhastamine
2. ladustusala katmine veekindla materjaliga

Juhul kui kaetakse vettpeidava materjaliga on mõistlik tagada pinnase tuulutamine. Õhu juurdepääsul toimub pinnase isepuhastumine. Pinnase hilisem kasutamine prügila kattematerjalina on mõistlik lahendus.

Kottkompostimise eeliseks vaalkompostimise ees on väiksem haisu levik ja sademeveega kokkupuutumise puudumine. Sellest lähtuvalt on kottkompostimine eelistatud lahendus.

Ei ole teada Eestis võimalikku muud parimat lahendust, kui PCB-dega reostunud pinnase põletamine. Väljapakutud lahendusel, et pool (330 m^3) mudast hoiustatakse ajutiselt kavandatava tegevuse alal (kuna tervet 630 m^3 muda pole võimalik korraga põletada) on keskkonnale ohutu juhul, kui hoiustamine toimub veekindlal pinnasel ja on takistatud sademevee juurdepääs.

Järvest muda väljapumpamise lahenduse juures tuleb tagada, et järve tagasi nõrguvas vees ei oleks naftasaaduste kontsentratsioon liialt kõrge. See tähendab, et järve vee naftasaaduste sisaldus peab jääma normi piiresse ($10 \mu\text{g}/\text{l}$)^{xxxiv}. Selleks tuleb tiiki nr 2 valgunud veest võtta analüüs ja tulemus kesendada kogu järve peale.

Juhul on kontsentratsiooni normatiivi ületamist ette näha, tuleb rakendada õlifiltrit või muud vee puhastamise meetodit.

Territooriumilt kogutav praht, ehitusjäätmek ja haljastusjäätmek tuleb üle anda litsentseeritud jäätmekäitlejale.

Reostunud pinnase puhastamine ja ajutine hoiustamine toimuvad väljaspool Meltsiveski veehaarde infiltratsiooni kaitseala.

Juhul kui rakendada eeltoodud leevendusmeetmeid ei ole puhastusprojektil olulist negatiivset keskkonnamõju ette näha.

Eeltoodu põhjal võib väita, et alternatiivid 1 ja 2 erinevad põhimõtteliselt üksteisest vaid maksumuse poolest.

6.5 Alternatiiv 0

Keskkonnamõju hindamistes käsitletakse traditsiooniliselt võimaliku alternatiivina ka kavandatavast tegevusest loobumist (alternatiiv 0).

Ükskõik millise eelneva eesmärgi puhul 0 alternatiivi valimine eeldab kogu kavandatavast tegevusest loobumist.

Kavandatava tegevuse loobumisel jääb olemasolev situatsioon samaks. Võimalike positiivsete mõjude asemel (kahepaiksetele soodsamate elutingimuste loomine, piirkonna heakorrastamine, reostunud Raadi tiigi mudaga kokkupuute võimaluse vältimine) jääb olukord endiseks. Alternatiivi 0 eelistamise puhul täiendavat negatiivset mõju looduskeskkonnale ette näha ei ole.

7 LOODUSVARADE KASUTAMINE JA VASTAVUS SÄÄSTVA ARENGU PÕHIMÕTETELE

Kasutatava loodusvarana võib kavandatava tegevuse juures näha maasoojust. Maasoojust saab lugeda taastuvaks loodusvaraks kuni seda kasutatakse vähem kui juurde tekib (ehk loodusvara kasutus ei põhjusta selle vähenemist). Antud juhul on maasoojuspump projekteeritud võimsusega, mis tagab maa soojuse taastumise.

Maasoojuspumba kasutamine soodustab säästva arengu põhimõtet seisukohast, et hoone soojendamisel kasutatakse fossiilse, keskkonda saastava kütuse asemel taastuvenergiat. Konkreetsel juhul taastuvenergia kasutus ei koorma loodust liigselt.

8 VASTAVUS PLANEERINGUTELE JA KAVADELE

8.1 Üldised eesmärgid

Tartu maakonna arengustrateegia aastani 2014 näeb Raadi piirkonda ette tööstuspargi, logistikakeskuse ja teaduspargi rajamist. Kavandatav tegevus ja teaduspargi loomine on üksteist toetavad eesmärgid. Tööstuspark ja logistikakeskus muuseumi vahetusse lähedusse ei sobi. Kui kaks piirkonda eraldada üksteisest tõkkega (puistu, hekk vm), siis nende kooseksisteerimine välistatud ei ole. Kindlasti ei sobi vahetusse lähedusse mürarikas tööstus.

Tartu Maakonnaplaneering näeb Raadi lennuvälja raketibaasi ning kütuseterminaale jääkreostuse osas probleemse alana. Sellest tulenevalt ei soovitata alale enne puhastamist planeerida elurajooni ega arendada ettevõtlust. Planeeringu ettepanek on endise Raadi sõjaväelinnu territoorium võtta maksimaalses ulatuses kasutusele munitsipaalomanduses metsastatud haljasmaana. Raadi järve märgitakse kui reostustundlikku veekogu. Lennuvälja põhjaossa on ette nähtud mets linna rohelises vööndis, kus tuleb säilitada puhkeväärtus. Kuna planeeringuala soovitakse kujundada võimalikult looduslähedasena, on kaks eesmärgi üksteist toetavad. Roheline vöönd soodustab loodusliku puhkeala rajamist.

Tartu linna arengukava 2007-2013 näeb ette Raadi järve puhastamiseks aastateks 2007-2010 2,06 mln krooni. KMH käigus ilmnenu asjaolude valguses tasub puhastusprojekt (va kagunurga puhastamine reostunud mudast) läbi arutada limnoloogiga, kes annab hinnangu järve puhastamise mõjust vee-elustikule.

Tartu linna üldplaneering näeb kavandatava tegevuse piirkonda ette muu ühiskondlike hoonete maana. Muuseum on ühiskondlik hoone, mistõttu eesmärkidel vastuolu ei ole.

Tartu linna jäätmekava 2005-2009 näeb ette jääkreostuse puhastamist esmalt sealt, kus see kujutab otsest ohtu inimese tervisele ja/või keskkonnale (nt põhjavee saastamise oht). Eesmärgiks on seatud nende jääkreostusobjektide likvideerimist aastaks 2009. Raadi lennuväljal jääkreostusobjektid 2009. aastaks likvideeritud ei ole. Samas tuleb silmas pidada, et selles piirkonnas olev reostus on enamjaolt puhta pinnase all, mistõttu ei saa seda lugeda inimese tervisel otseseks ohuks.

Tartu linna keskkonna arengukava 2006-2013 näeb lisaks jäätmekavas toodule ette veel likvideeritud kollete järelseiret. Käesolev keskkonnamõju hindamine pakub välja kavandatavate tegevuste seire meetodid. Kavandatavate tegevustena nähakse ette aastal 2010-2013 Raadi järve puhastamist. Kuigi jäätmekava, keskkonna arengukava ning Tartu linna arengukava vahel on väikesed ebakõlad (reostuse likvideerimise tähtsajad on erinevad) ei takista see lõppeesmärgi, keskkonnaohutuse, saavutamist.

Tartu linna ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni arendamise kava 2007-2020 toonitab vajadust likvideerida jääkreostus (sh Raadi järvest). Jaamamõisa oja suubumisele Tartu linna sademevee kanalisatsiooni muudatusi ette ei nähta.

Viru-Peipsi veemajanduskava alusel on Raadi tiigi puhastamiseks planeeritud põhjavee meetmekavas 3 miljonit krooni.

Eesti Rahva Muuseumi ja Tartu valla lõunaosa (I etapi) detailplaneering näeb kavandatava tegevuse piirkonda ette muuhulgas Eesti Rahva Muuseumi kui puhkeala. Mõlemad kavandatavad tegevused on kooskõlas detailplaneeringuga.

8.2 Maakütte rajamine Raadi järve – vastavus õigusaktidega

Vastavalt *Veeseadusele*^{xxxvi} jaotatakse vee kasutamine avalikuks kasutuseks ja erikasutuseks. Vee erikasutuseks peab kasutajal olema tähtajaline luba. Vee erikasutusluba peab muuhulgas olema ka juhul, kui vee kasutamisel muudetakse vee füüsikalisi või keemilisi või veekogu bioloogilisi omadusi (§ 8 lg 2 p 9). Kuna maakütte kontuur muudab veekogu temperatuuri (füüsikaline omadus), peab selleks taotlema vee erikasutusluba. Sellise vee erikasutuse eest ei ole keskkonnatasu ette nähtud^{xxxvii}. Kavandatava tegevusega rajatava maakütte järvekollektori torustiku rajamisega peab vastavalt *Veeseaduse* § 31 lg 1 veekogu põhjale ehitise rajamist korraldama nii, et selle tagajärjel ei kahjustuks vesi, vee-elustik ega veekogude kaldad. KMH tulemusena selgus, et küttekontuuri rajamine on võimalik veekogu kahjustamata.

Raadi järv on avalik veekogu.^{xii}

Vastavalt *Asjaõigusseaduse*^{xxxviii} § 160 ei või kaldaomanik avalikus veekogus ja avalikult kasutatavas veekogus ehitada sildu või muid rajatisi, mis võivad takistada veesõidukite liiklemist. Maakütte kontuuri rajamine liiklemist ei takista kuid välistab ankru põhja laksmise. § 161 järgi peab veekogu kaldaomanik jätma veekogu äärde kaldariba kallasrajana kasutamiseks ning kallasrada võib kasutada igaüks veekogu ääres liikumiseks ja viibimiseks, kalastamiseks ning veesõidukite randumiseks. Kuna muuseumi ümbrus on plaanitud avalikult kasutatavaks, et ole nõudega vastuolusid.

Looduskaitseaduse^{xiii} § 38 lg 1 p 5 järgi on Raadi järve ehituskeeluvööndi laius 25 meetrit ning ehituskeeluvööndis on keelatud uute ehitiste ja rajatiste ehitamine. Sama paragrahvi lg 5 p 8 järgi ei laiene ehituskeeluvöönd kehtestatud detailplaneeringuga või kehtestatud üldplaneeringuga kavandatud tehnovõrgule ja – rajatisele. Maakütte kontuuri võib nimetada tehnovõrguks.

Kokkuvõtlikult, kavandataval tegevusel ei ole vastuolusid kavadega ja õigusaktidega.

8.3 Sademevee õiguslik käsitus

Kavandatava tegevuse tulemusena juhitakse osa sademeveest looduslikusse veekogusse (Raadi järve) ja linna kanalisatsiooni (läbi jaamamõisa oja).

Sademevee kogumist, käitlemist ja ärajuhtimist käsitlevad peamiselt järgmised õigusaktid:

Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni seadus^{xxxix}.

§ 8 lg 3 sätestab, et ühisveevärgist vee võtmine ja reovee juhtimine ühiskanalisatsiooni toimub vee-ettevõtja ja kliendi vahelise lepingu alusel.

§ 15 lg 2 sätestab, et ühiskanalisatsiooni juhitava reo-, sademete-, drenaaživee ja muu pinnase- või pinnavee kogust arvestatakse või mõõdetakse ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kasutamise eeskirja kohaselt.

Tartu linna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni liitumise eeskirja ning Tartu linna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kasutamise eeskirja kinnitamine^{XL}.

Ühisveevärgi ja –kanalisatsiooni kasutamise eeskirja § 15 sätestab, et

- (1) Kliendi krundil paiknevate hoonete katustelt ja sillutatud aladelt kanalisatsiooni voolava vee hulgaks võetakse keskmine äravoolunorm Tartu linnas, s.o 160 l/m² aastas.

(2) Drenaaživee hulga mõõdab või arvutab vee-ettevõtja kooskõlastatult kliendiga. Eeltoodud õigusaktid lubavad kanalisatsiooni juhitava sademevee hulga määratlada ka arvutuslikul teel. Siinjuures tuleb tähele panna, et sademevee ja tiikide lahenduse tulemusena juhitakse läbi tiigi nr 4 Jaamamõisa oja sademevesi kordades suuremalt alalt, kui ERM territoorium. Mingil juhul ei saa ERM sademevee bilanssi arvestada väljaspool territooriumi tekkivat sademevett.

Kanalisatsiooni (ERM territooriumilt Jaamamõisa oja suunas) juhitava sademevee arvestamise kord määratletakse kliendi ja vee-ettevõtja vahelises lepingus.

Heitvee veekogusse või pinnasesse juhtimise kord^{XLI}.

§ 7 sätestab:

- (1) Saastatud sademevett peab enne suublasse juhtimist puhastama nii, et see ei halvendaks suubla seisundit.
- (2) Saastatud sademevee tekke vältimiseks või selles reoainete koguse vähendamiseks peab reoveekogumisalade teid, väljakuid ja muid alasid, millelt sademevett ära juhitakse, regulaarselt kuivalt puhastama.
- (3) Sademeveelaskme kaudu tohib veekogusse, kuid mitte lähemale kui 200 m supelranna või supluskoha välispiirist, juhtida sademevett, mille keskmised reostusnäitajad ei ületa lisaks lisas 1 loetletud ohtlike ainete sisalduse piirväärtustele heljuvainesisaldust 40 mg/l ja naftasaaduste sisaldust 5 mg/l.
- (5) Vihmavalingu ajal ülevoolude kaudu veekogusse juhitava sademevee suhtes ohtlike ainete piirväärtusi ei kohaldata

§ 12 sätestab, et sademevee puhtusastme kontrollimiseks tuleb vee erikasutajal tagada proovide võtmine vee-erikasutusloaga määratud proovivõtukohtades.

§ 16 sätestab, et heitvee vastavust nõuetele kontrollitakse kord kvartalis ja et saastetasu arvutatakse vastavalt *Keskkonnatasude seadusele*.

Keskkonnatasude seadus^{XLII}.

§ 17 lg 3 sätestab, et saastetasu ei nõuta, kui sademevett juhitakse kanaliseeritult (läbi kogumise) veekogusse, täites samal ajal nõudeid naftasaaduste sisalduse piirväärtuse osas (1 mg/l).

Eeltoodud õigusaktid ei sea piirangut sademevee juhtimiseks Raadi järve juhul kui rakendatakse vee puhastamise meetmeid. Kuna järve äärde plaanitud parkla sademevesi juhitakse läbi liiva-õli püüduuri, mille naftasaadustest puhastamise efektiivsus on 1 mg/l (st filtrist väljuva vee naftasaaduste maksimaalne kontsentratsioon on 1 mg/l), ei ole vaja tasuda ka keskkonnasaste maksu. Vastavalt määrusele on vaja teostada järve juhitava sademevee seiret.

9 ALTERNATIIVIDE HINDAMINE

Alternatiivide võrdlemisel kasutatakse paaritivõrdluse meetodit^{XLIII}.

Kõiki alternatiive võrreldakse paari kaupa ja kõigi kriteeriumite alusel ning otsustatakse, kumb võrreldav on parem. Alternatiiv, mis võrdluses osutub paremaks, saab hindepunktiks 1, allajääja 0, võrdse paari korral saavad mõlemad 0,5 punkti. Punktid summeeritakse ning hiljem liidetakse alternatiivi erinevatest kriteeriumitest saadud punktid.

Hindamisest on välja jäetud aspektid, mille osas on alternatiividel sarnane mõju.

9.1 Maastiku kujundus

Hindamisel kasutatakse järgnevaid kriteeriume:

- K1 – mõju sotsiaalmajanduslikule keskkonnale
- K2 – mõju elusloodusele
- K3 – mõju pinnasele
- K4 – müra teke ja muud häiringud

ALTERNATIIV	KRITEERIUM K1	KRITEERIUM K2	KRITEERIUM K3	KRITEERIUM K4	SUMMA
Alt 1	0	1	0	0,5	1,5
Alt 2	1	0	1	0,5	2,5

Eelistatuks on alternatiiv 2 ehk tegevuse elluviimine vastavalt kavandatule.

9.2 Ruumide kütmine

Hindamisel kasutatakse järgnevaid kriteeriume:

- K1 – mõju sotsiaalmajanduslikule keskkonnale
- K2 – mõju järve elustikule (sh kahepaiksed)
- K3 – põhjaveele (sh ka kui loodusressurss)
- K4 – mõju pinnasele
- K5 – taastuenergia võimalikult ulatusliku kasutuse eesmärgi saavutamine

ALTERNATIIV	KRITEERIUM K1	KRITEERIUM K2	KRITEERIUM K3	KRITEERIUM K4	KRITEERIUM K4	SUMMA
Alt 1	0,5	0,5	0,5	0,5	0	2
Alt 2	0,5	0,5	0,5	0,5	1	3

Eelistatuks on alternatiiv 2 ehk tegevuse elluviimine vastavalt kavandatule.

9.3 Sademevee ärajuhtimine

Alternatiivide võrreldakse kahes osas. Esiteks alternatiivi 1 alternatiiviga 2. Kui alternatiiv 2 osutub eelistatumaks hinnatakse selle võimalikke versioone ehk alamalternatiive.

Hindamisel kasutatakse järgnevaid kriteeriume:

- K1 – mõju sotsiaalmajanduslikule keskkonnale (läbi pinnavee ja põhjavee reostumise riski)
- K2 – mõju pinnasele
- K3 – müra teke ja muud häiringud

ALTERNATIIV	KRITEERIUM K1	KRITEERIUM K2	KRITEERIUM K3	SUMMA
Alt 1	0	0,5	0,5	1
Alt 2	1	0,5	0,5	2

Eelistatuks on alternatiiv 2 ehk tegevuse elluviimine vastavalt kavandatule.

Kuna eelistatuks on alternatiiv 2, tuleb leida sobivaim alamalternatiiv (parklavee juhtimine linna kollektorisse või järve).

Alamalternatiivide kriteeriumiteks on linnatänavate uputamine suursaju perioodil ja Meltsiveski veehaarde reostumise risk (läbi Raadi järve vee reostumise). Mõju hindamise peatükis leiti, et veehaarde reostumise risk on väike, kui kasutatakse leevendusmeetmeid. Seetõttu on eelistatuimaks lahenduseks parklas tekkiva sademevee juhtimine Raadi järve kasutades ettenähtud riskide leevendamise meetmeid.

9.4 Reostuse pinnase puhastamine

Mõju hindamise peatükis leiti, et alternatiivi 1 ja alternatiivi 2 eristavad üksteisest sisuliselt tegevuse maksumus.

Kuna on teada, et suurema hulga pinnase väljakaevamine ja saneerimine on kallim kui väiksema hulga pinnase väljakaevamine ja puhastamine, on eelistatud lahenduseks alternatiiv 2 ehk kavandatava tegevuse elluviimine rakendades ettenähtud leevendusmeetmeid.

10 KAVANDATAV SEIRE JA JÄRELEVALVE

Kavandatava seire ja järelevalve juures on kolm olulist aspekti.

Ehitustööde kui ka kavandatavate tegevuste toimumise ajal esineb võimalus reostunud vee^{XLI} sattumiseks Raadi järve.

Reostumise ohu vältimiseks on mõistlik muda nõrutamisest tekkinud vett analüüsida enne Raadi järve juhtimist.

Projekti elluviimise järgselt tuleb seirata Raadi järve suubuva tiigivee kvaliteeti naftasaaduste osas. Eriti vihmajärgsetel perioodidel. Seire tihedus peaks olema kolm korda aastas.

Konnaoja kaudu jaamamõisa ojasse suubuva vee seired on võimalik teostada nn konnakraavi suudmest enne truubi ühendust Raadi 4 tiigiga.

Maakütte mõju Raadi järvele on esialgu hinnanguline. Otstarbekas on maakütte kasutamise esimestel aastatel jälgida elustiku võimalikku muutust järves. See ei anna informatsiooni ainuüksi mitte ainult Raadi järve kohta vaid ka laiemalt sellise võimsusklassiga maakütte reaalsest mõjust pinnaveekogule. Seire iseloom võiks olla järgmine:

Seire tiheduse kord aastas hilissuvel. Elustikust vaadelda põhjaloomade arvukus ja liigiline koosseis, vetikate liigiline koosseis, arvukus klorofüll a ja biomass, kalade liigiline koosseis ja suhteline biomass. Toiteainest määrata nitraadid, nitritid, ammoniaak, N_{üld}, P_{üld}, fosfaadid, hapniku sügavusprofiil ja pH.

Jääkreostuse saneerimise osas on oluline jälgida kaevatud pinnase keskkonnaohutust ükskõik millises Raadi lennuvälja territooriumi osas. Puudub kindlus selle kohta, et reostust ei esine väljaspool reostuseuuringutes^{V;XXIII} märgitud piirkondi. Märgitud piirkondades reostuse tegelikke piire on võimalik avastada vaid väljakaevamiste käigus tehtavate analüüsidega.

Kavandatava tegevuse tulemuslikkuse hindamisel kahepaiksetele on soovitatav piirkonna tiike seirata tööde järgselt nelja aasta jooksul. Seiretihedus on kord aastas, sigimisperioodil.

11 AVALIKKUSE KAASAMINE, PUUDUV INFORMATSIOON JA ESINENUD RASKUSED

Lisaks olemasolevatele reostunud piirkondadele tuleb kaevetööde korral lennuvälja territooriumil arvestada võimalusega sattuda reostunud pinnasega alale. Enne selliseid töid on soovitatav teostada pinnaseuuringuid.

Avalikkusel oli KMH käigus võimalus esitada küsimusi ja ettepanekuid ekspertgrupile kui arendajale. Viidi läbi kaks koosolekut – KMH programmi avalik arutelu ning KMH aruande avalik arutelu. Mõlemast koosolekust kuulutati üleriiklikus ajalehes.

Aruande valmimise hetkeks ei ole valminud Raadi kavandatava kaitseala ekspertiis. Kuigi kaitseala inventeeriva eksperdi esialgsel hinnangul kavandatav tiik nr 4 ja sinna suubuv kraav kaitsealustele taimedele olulist negatiivset mõju ei avalda, on soovitatav tiigi lahendus uuesti üle vaadata peale kaitseala ekspertiisi valmimist. Tiigi lahenduse ülevaatamisesse tuleb kaasata botaanik (soovitavalt kaitseala ekspertiisi koostanud ekspert).

12 ARUANDE KOHTA ESITATUD ETTEPANEKUD, VASTUVÄITED JA KÜSIMUSED

Aruande koostamise ajal ettepanekuid, vastuväiteid või küsimusi ei esitatud.

Aruande avalikustamisel esitatud märkused on toodud lisas (LISA 8).

LISA 1 PROGRAMM JA SELLEGA SEONDUV

Lisa 1.1 KMH programm

Eesti Rahva Muuseumi uue hoone rajamisega seotud kinnistutel kavandatavate tegevuste keskkonnamõju hindamise programm

SISUKORD

- 1 Kavandatav tegevus ja Menetluskäik
- 2 Olemasoleva olukorra kirjeldus
 - 2.1 Asulastik ja maakasutus
 - 2.2 Geoloogiline ehitus ja põhjavesi
 - 2.3 Pinnasereostus
 - 2.4 Pinnavesi
 - 2.5 Kõrghaljastus
 - 2.6 Kaitstavad objektid
- 3 Keskkonnamõju hindamise sisu
- 4 Hindamismetoodika
- 5 Ajakava
- 6 Ekspertgrupi koosseis

JOONISED

- Joonis 1 Ülevaade kavandatava tegevuse alast
- Joonis 2 Väljavõte maakütte eskiisist
- Joonis 3 Pinnasereostus kavandatava tegevuse alal
- Joonis 4 Ülevaade puistu hinnangust
- Joonis 5 Kaitstavad loodusobjektid

1 KAVANDATAV TEGEVUS JA MENETLUSKÄIK

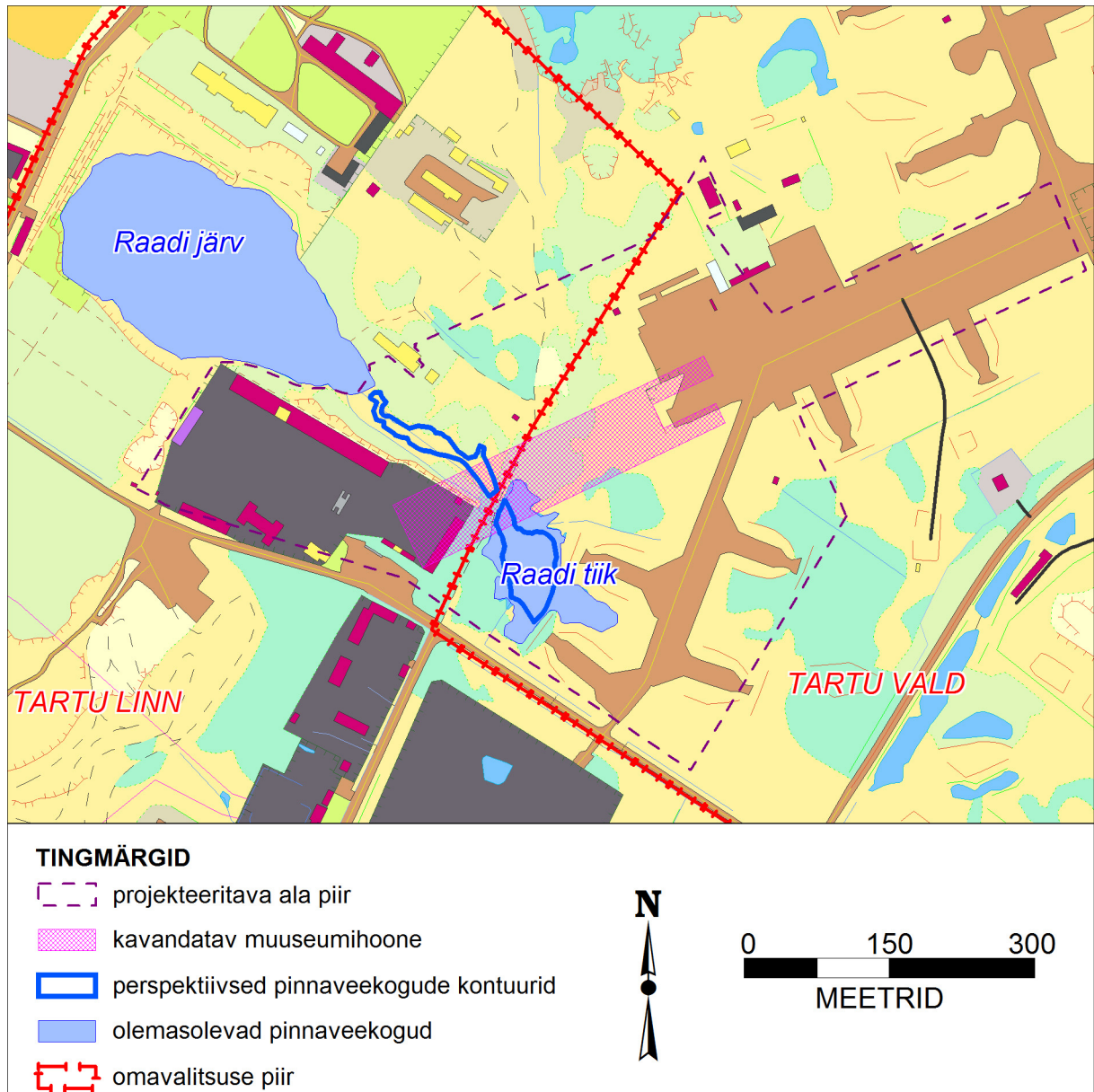
Eesti Rahva Muuseumi Ehituse Sihtasutus (edaspidi ERM) tellimusel valmistas AS EA Reng muuseumihoone ja selle ümbruse projekti. Kavandi järgi rajatakse muuseumi hoone Raadi lennuvälja edela osasse. Hoone on plaanitud nii, et selle all saab olema ümberkujundatud Raadi tiik. Tiigi ümberkujundamisel kaevandatakse välja 1 880 m³ reostunud muda ning 5 700 m³ pinnast (süvendamise eesmärgil). Raadi järve ja tiigi vahele plaanitakse lisanduvalt tiik. Lisanduva tiigi pindala on 2 500 m², kaevamistööde eeldatav maht on 4 500 m³. Plaanitud hoone ja veekogude asukoht on näidatud joonisel (Joonis 1). Seega kavandi järgi muudetakse Raadi tiigi

kuju ja rajatakse uus veekogu. Veekogud hakkavad olema kaskaadis Raadi järve suunas. See tähendab, et Raadi tiigi veeveetase saab olema 51 m ja Raadi järve veetase saab olema 49 m. Uue tiigi veetase saab olema vahepealne. Projekteeritavale alale on veel plaanitud reljeefi ning haljastuse ümberkujundamine, olemasolevate rajatiste lammutamine, parklate ja kergliiklusteede rajamine (vt lisatud joonis „Üldine asendiplaan“). Lisanduvalt kaalutakse hoone varustamist maaküttega. Maaküte kontuur soovitakse paigaldada Raadi järve. Kontuuri pikkus on 14 km ja loodetav võimsus 3 MW. Järve põhja paigaldatava torustiku samm on 1 m, mööda torustikku on iga 3 m tagant raskus, mis takistab toru pinnale tõusu (Joonis 2). Torustikus voolab denatureeritud piirituse ja vee segu.

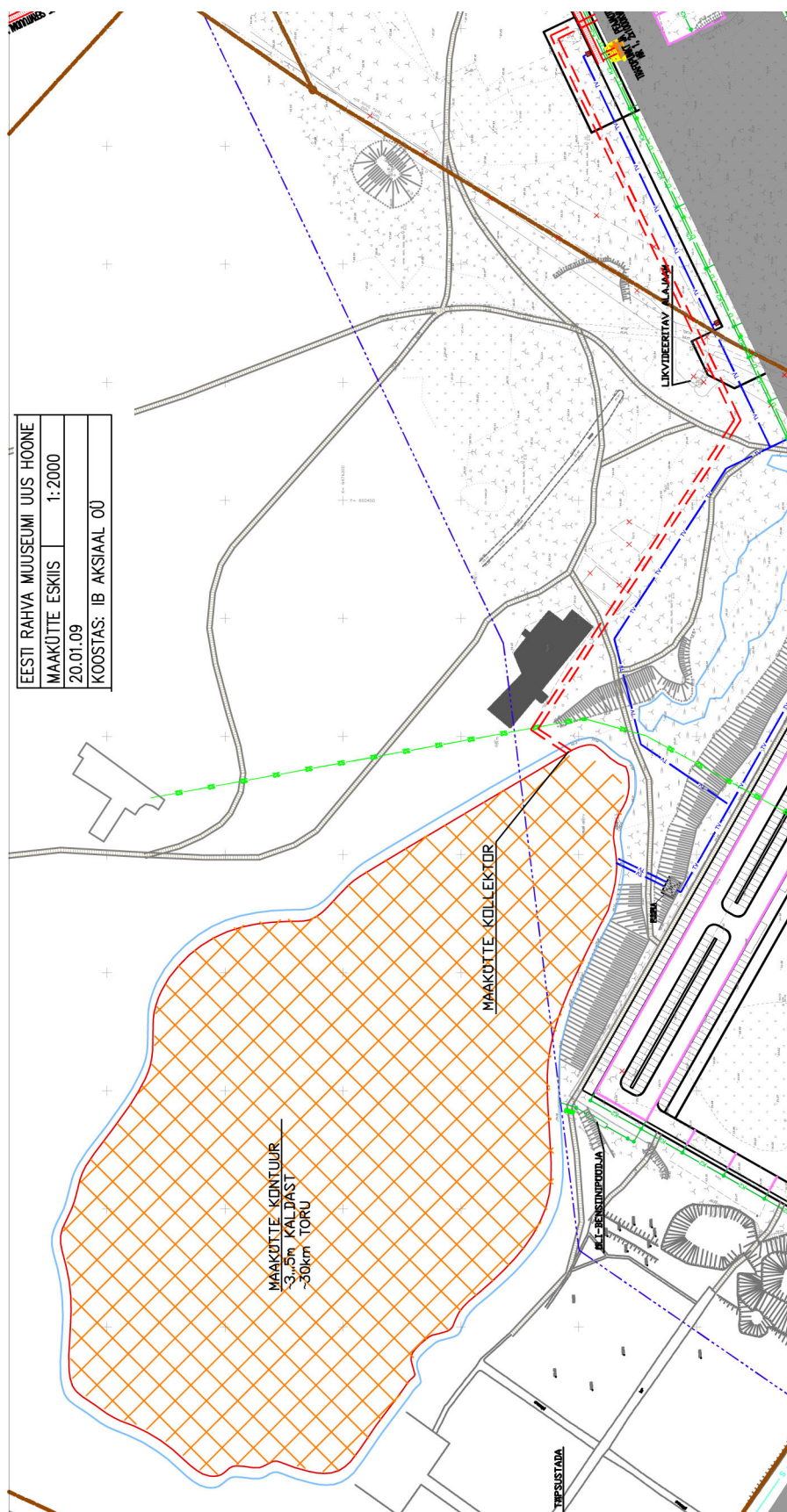
2007. aastal kiideti heaks Raadi järves ja Jaamamõisa oja valgalal reostuse saneerimiskava ning Raadi järve ja Jaamamõisa oja valgaladel pinnavete ärajuhtimise eelprojekti keskkonnamõju hindamine. Hindamine käsitles muuhulgas ka Raadi tiigi ja järve süvendamist (reostunud muda välja kaevamine) ja selle ümbruses oleva pinnase reostuse saneerimist. Projekti on peale aruande valmimist osaliselt muudetud (Raadi tiigi kuju, lisandunud veekogu tiigi ja järve vahele, soov paigaldada maaküte).

ERM esitas 9.12.2008 Tartumaa Keskkonnateenistusele vee-erikasutusloa taotluse Raadi tiigi süvendamiseks, uue tiigi rajamiseks ja maaküttegaabli paigaldamiseks Raadi järve.

Tartumaa Keskkonnateenistus algatas keskkonnamõju hindamise (edaspidi KMH) veeloa menetluse käigus (kiri 11.12.2008 nr 41-11-3/54217-2). KMH algatamise aluseks on KeHKJS § 6 lg 1 p 17 (veekogu süvendamine üle 500 m³). Kuna eeldatavalt on vajalik ehitusloa väljastamine, siis tuleb hindamine läbi viia selliselt, et hindamine hõlmaks ka ehitusloa väljastamise otsustamiseks vajaliku info, et vältida mitmekordset hindamist.



Joonis 1 Ülevaade kavandatava tegevuse alast



Joonis 2 Väljavõtte maakütte eskiisist

Keskkonnamõju hindamise menetlusosalised on:

Arendaja:

Eesti Rahva Muuseumi Ehituse Sihtasutus
Veski tn 32
51014 Tartu
kontaktisik: Peeter Mauer, juhatuse liige
tel: 504 6315
e-post: peeter.mauer@ermes.ee

Otsustaja ja järelevalvaja:

Tartumaa Keskkonnateenistus
Aleksandri 14
51004 Tartu
Kontaktisik Ivo Ojamäe, keskkonnakorralduse peaspetsialist
tel: 730 2252
e-post: ivo.ojamae@tartu.envir.ee

KMH ekspert:

AS Maves
Marja 4D
10617 Tallinn
Kontaktisik Karl Kupits, juhtekspert, litsentsi nr KMH0105
Tel: 656 7300, 509 3437
e-post: karl@maves.ee

Ehitustingimuste ja ehitusloa väljastajaks on omavalitsus. Kavandatav tegevus toimub Tartu linna ja Tartu valla territooriumil.

Huvitatud osapooltena käsitletakse ka üldsust, eriti Tartu linna ja valla elanikke, kes hiljem hakkavad projekteeritavat ala ja Raadi järve tihedamalt kasutama.

2 OLEMASOLEVA OLUKORRA KIRJELDUS

Raadi lennuväli oli Nõukogude Liidu sõjaväeobjekt. Kohas, kuhu plaanitakse ERM'i oli autobaas ja osaliselt lennukite hoidmiskohad ja ruleerimisrada.

2.1 Asulastik ja maakasutus

Raadi järve kirde kaldal asub Raadi mõis, mida kasutatakse muuseumi hoidlana. Mõis ja seda ümbritsev ala on kavandatava tegevus piirkonnas ainuke kultuurimälestis (arheoloogiamälestis nr 12980).

Kavandatud tegevuste alal elamuid ei asu. Viimastel aastatel on Raadi lennuväljale tekkinud mõned tootmishooned ja laod. Lennuvälja ruleerimisrada kasutatakse autoturuna ja autohobiga seotud tegevusteks (jääraja sõit).

Suur osa Raadi lennuväljast on risustatud. Territooriumil leidub illegaalseid prügilaid ja kasutuseta hooneid.

Miljööväärtus hetkel Raadi lennuväljal puudub. Ainuke väljakujunenud visuaalse väärtusega piirkond on dendropark ning mõisa kompleks Raadi järve lähedal.

2.2 Geoloogiline ehitus ja põhjavesi

Kavandatava tegevuse piirkond paikneb Devoni platool ja Kesk-Devoni Aruküla lademe liivakividesse erodeeritud Raadi-Ropka (100 m sügav) ja Raadi-Maarjamõisa (60 m sügav) ürgorgude kohal.

Ürgorgude põhjas avanevad ilmselt Kesk-Devoni Narva lademe savid, liivakivid ja domeriidid. Ürgorud on täitunud liustiku- ja liustikujõesetetega.

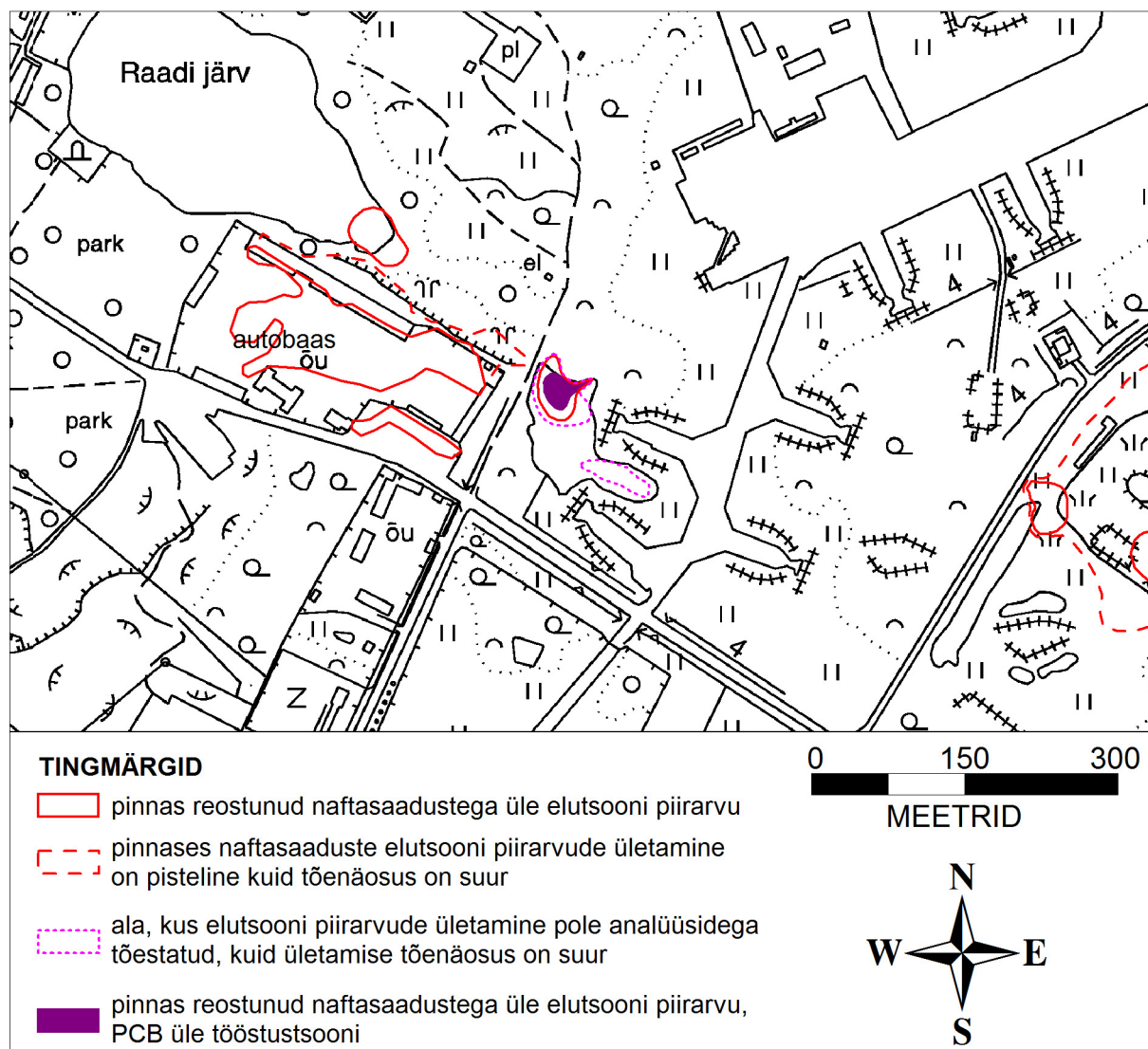
Ürgorgude piires on aluspõhjativimides (savid, liivad ja domeriidid) leviv põhjavesi maapinnalt lähtuva reostuse eest keskmiselt kaitstud kuni kaitstud. Ürgoru liustikujõesetetes (kruusad ja liivad) leviv põhjavesi on maapinnalt lähtuva reostuse eest valdavalt nõrgalt kaitstud ja kaitsmata, paremini kaitstud on põhjavesi vaid savikate pinnaste olemasolul vettkandvate liivade ja kruusade peal.

Ürgorgude piires on moreenipealsed liivad ja kruusad all lasuvatest veekihtidest valdavalt isoleeritud suhteliselt vettpidavate savipinnastega.

Kavandatav tegevus asub Meltsiveski veehaarde III sanitaarkaitsevööndis.

2.3 Pinnasereostus

Selleaegse tegevuse tagajärjel on pinnas ja põhjavesi kohati reostunud (Joonis 3).



Joonis 3 Pinnasereostus kavandatava tegevuse alal

Reostuse uuringuga selgus, et Raadi järve ja tiigi põhjas on naftasaadustega reostunud muda (elutsooni piirarvu ületavas kontsentratsioonis). Sellise muda maht järves on 3 300 m³ ja tiigis 600 m³. Tiigis on lisanduvalt 630 m³ PCB-dega reostunud muda (tööstustsooni piirarvu ületavas kontsentratsioonis). Autobaasi alal on naftasaadustega reostunud pinnast 28 800 m³ (elutsooni piirarvu ületavas kontsentratsioonis). Reostuse maksimaalne sügavus on 2,4 m. Autobaasi ja Raadi järve vahelisel nõlval on samasugust reostunud pinnast pisteliselt. Selle maht on 11 000 m³.

Eelkirjeldatud reostuse saneerimist käsitleti 2007. aasta KMH-s. Selles leiti, et eelistatuim on lahendus, mille korral reostunud pinnast ei saneerita aladel, mis kaevandamisele ei kuulu. Välja kaevatav reostunud pinnas töödeldakse lennuvälja alal kompostimise teel. Põhjavett ei puhastata.

Lisanduva tiigi alal oleva pinnase reostust ei ole piisavas ulatuses uuritud.

2.4 Pinnavesi

Raadi järv (kood 208440) asub Raadi lennuvälja lääneservas, Tartu linna halduspiires. Selle veepeegli pindala on 4,6 ha. Järvenõgu paikneb valdavalt suhteliselt vettpidavatel savipinnastel (saviliiv ja moreen). Kohati võib vee või mudakihi all olla liivapinnaseid, millede otsene filtratsiooniline ühendus Meltsiveski veehaaret toitvate liivade ning kruusadega on Raadi järve piires vähetõenäoline kuid võimalik. Suurvee ajal filtreerub Raadi järve vesi kruusadesse-liivadesse ka järve idakaldal oleva sufosioonilohu kaudu ja on võimalikuks peetud selle veekihi ühendatust Meltsiveski veehaarde poolt kasutatava veekihi.

2006. aasta septembris läbi viidud uuringu tulemusel võib väita, et Raadi järve kalastik on vaene, kalaliike on vähe, nende arvukus on väike, kaitsealuseid ega kõrge püügiväärtusega kalaliike ei esine.

Ajakirjanduse andmeil esineb järves ka vähke.

Vabariigi Valitsuse määruse „Avalikult kasutatavate veekogude nimekirja kinnitamine” alusel on Raadi järv avalikult kasutatav veekogu ning umbjärv.

Raadi tiik on madalaveeline paistiik. Pindala on 1 ha. Veekogu on olnud lennuväljalt äravoolava sade- ja drenaaživee suublaks aastast 1949. Seega on sinna kogunenud olulisel kogusel reostust.

Tiigi maa-ala üldine geoloogiline ehitus sarnaneb Raadi järvega. Erinevuseks on see, et tiik on vettpidavatel pinnastel, põhjas puudub turbakiht ja mudapaksus on väiksem. Vettpidavad pinnased vähendavad riski reostuse põhjavette sattumiseks.

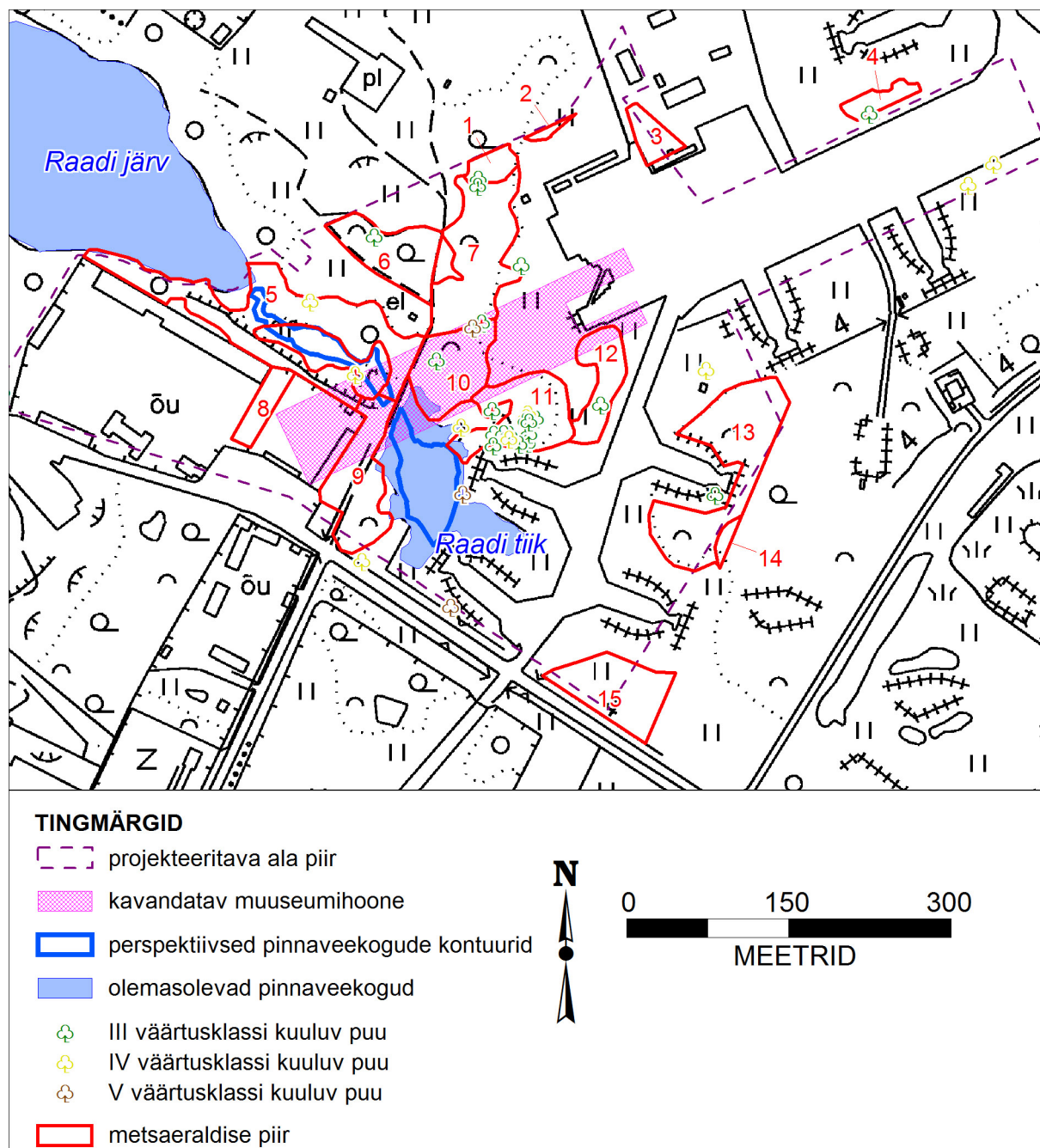
2.5 Kõrghaljastus

Kavandatav tegevus asub osaliselt looduslikul alal, kus esineb ka kõrghaljastust. Puude väärtuslikkuse hindamiseks teostati 2008. aastal takseerimine (Joonis 4).

Puistud on loodusliku tekkega ning arenenud suures osas peale lennuvälja hülgamist. Esineb ka vanemaid puid (istutatud lennuvälja toimimise ajal). Domineerivateks liikideks on arukask, hõberemmelgas ja paplid. Dekoratiivselt ning haljastuslikult väärtuslik on puistu on eraldises 3 (III väärtusklass), ülejäänud kuuluvad IV – V väärtusklassi. Väärtusklasside aluseks on Tallinna linna määrus. III klassi kuuluvad puud, mis on osa ökoloogiliselt efektiivsest haljastusega kohast ja tuleks võimalusel säilitada. IV klassi kuuluvad puud, mis on linnahaljastuse seisukohalt väheväärtuslikud, mida võib säilitada kui biomassi, kuid mis on soovitatav likvideerida või asendada väärtuslikumate puuliikidega. V klassi kuuluvad puud, mis varjavad ja kahjustavad I ja II väärtusklassi puid või muud haljastust ja kuuluvad väljaraiumisele.

Haljastuslikku väärtust arvestades võib puistuid tervikuna iseloomustada kui isetekkeliisi ning suhteliselt lühiealistest liikidest koosnevaid, milles leidub üksikuid väärtuslikumaid puid.

Tervikhinnang puistule on väheväärtuslik (IV klass). Soovitatavalt võiks säilitada eraldise 3 tervikuna. Lisanduvalt tuleks säilitada väärtuslikumad puud teistes eraldistes.



Joonis 4 Ülevaade puistu hinnangust

2.6 Kaitstavad objektid

ERM alal ja selle ümbruses levib III kaitsekategooria taimi. Planeeringualal on märgitud kahkjaspunast sõrmkäppa (*Dactylorhiza incarnata*). Planeeringuala läheduses on märgitud veel sooneiuvaipa (*Epipactis palustris*), balti sõrmkäppa (*Dactylorhiza baltica*), suurt käopõlle (*Listera ovata*), siberi võhumõõka (*Iris sibirica*).

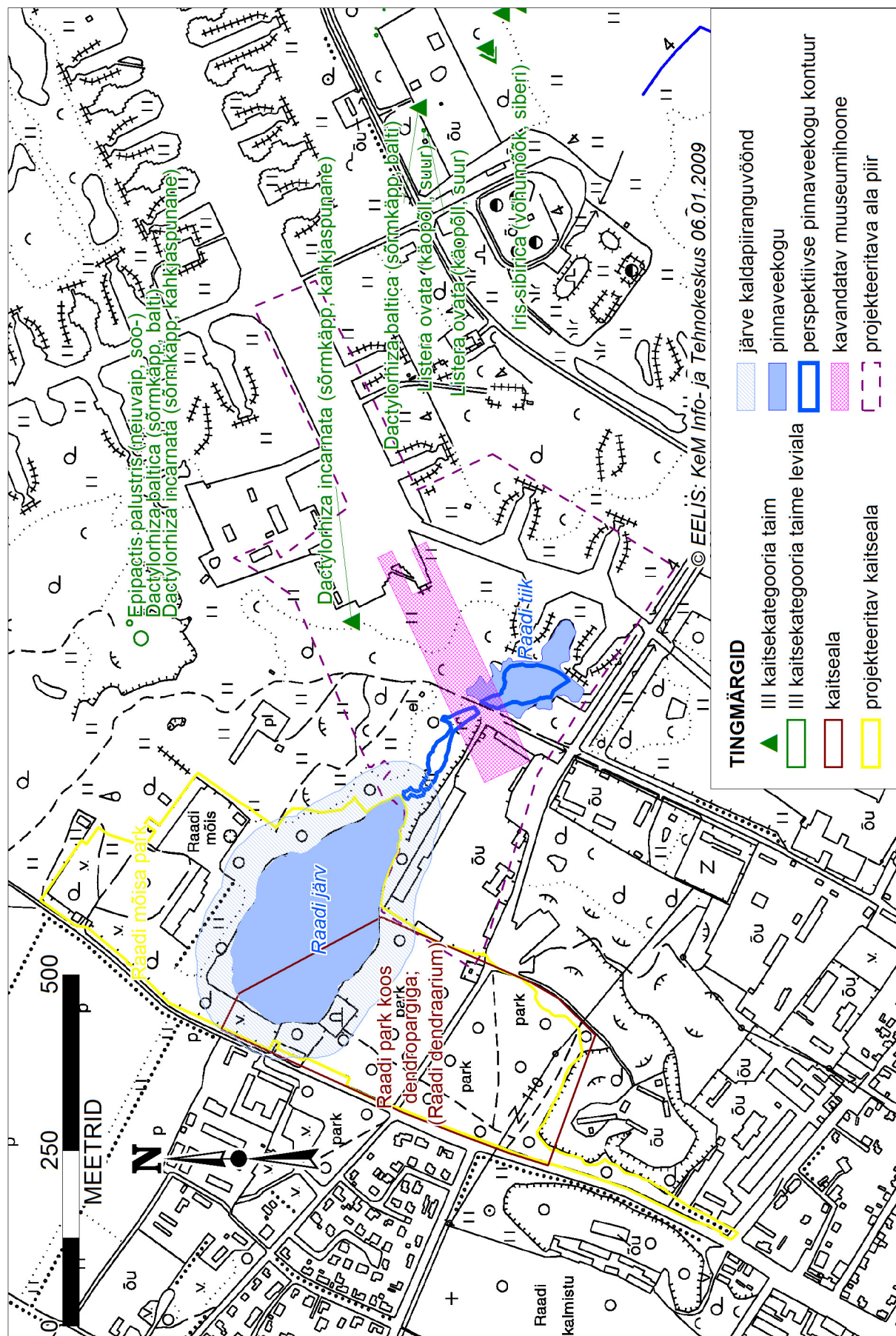
EELIS andmebaasi alusel on kahkjaspunast sõrmkäppa mujalgi lennuvälja alal (veel viis leiukohta). Üldiselt levib taim üle Eesti. Sagedam on Lääne- ja Põhja-Eestis. Taime kasvukohaks on soised rannaniidud, madalsood, kraavid. Seega on niiskuslembene. Vastunäidustatud on võsastumine ja kuivendamine.

Ülevaade kaitstavatest objektidest on näidatud joonisel (Joonis 5).

Projekteeritav Raadi mõisa park on olemasoleva kaitseala laiendus. Olemasoleva kaitsealal kehtib kaitsealuste parkide eeskiri. Parki laienevad tegevused tuleb kooskõlastada valitsejaga (Tartumaa Keskkonnateenistus).

Raadi mõisa hoonete kompleksis on II kaitsekategooria alla kuuluvate põhjanahkhiire (*Eptesicus nilssonii*) ja suurkõrva (*Plecotus auritus*) elualad. Lähipiirkonnas mujal nahkhiiri teadaolevalt ei ole.

Kinnitamata on väide, et kavandatava tegevuse alal võib asuda I kaitsekategooria liik kõre (*Bufo calamita*). Raadi tiigi ja järve vaheline niiske ala on soodne kudemispaik III kaitsekategooria liigile rabakonnale (*Rana arvalis*).



Joonis 5 Kaitstavad loodusobjektid

3 KESKKONNAMÕJU HINDAMISE SISU

Kuna reostuse likvideerimise võimalikku mõju ja alternatiive on juba hinnatud, keskendutakse selle aruande juures peamiselt maakütte võimalikule mõjule Raadi järvele ja uue tiigi rajamise võimalikule mõjule.

Praeguseks ei ole selge maaküttekaabli ja raskuste mõju järve põhjale ja vee temperatuurile.

Uue tiigi rajamisel on teadmata välja kaevatava pinnase reostus.

Mõju hindamise käigus selgitatakse ka kahepaiksete võimalik levik piirkonnas.

Muuhulgas antakse ülevaade ka mõjust

- sotsiaal-majanduslikule keskkonnale (elanikkond, maaomandite paiknemine kavandatava tegevuse suhtes);
- taimkattele ning looduslikule keskkonnale tervikuna;
- muudele kaitset vajavatele loodusobjektidele, sh Natura 2000 alale ja kaitse-eesmärkide täitmisele;
- põhja- ja muule pinnaveele,
- pinnasele;
- loodusressurssidele;
- infrastruktuurile;
- muudele võimalikele häiringutele (nt müra, ajutiste teede rajamine)

Hindamise ulatus piirdub planeeringualaga, Raadi järvega ja Meltsiveski veehaardega.

4 HINDAMISMETOODIKA

Eelistatud alternatiivi leidmiseks määratakse mõju kriteeriumid (nt mõju looduskaitseobjektidele, mõju sotsiaalkeskkonnale). Alternatiivide võrdlemisel läbi kriteeriumite olulisuse leitakse eelistatud lahendus.

KMH aruanne koostatakse vastavuses Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduses sätestatuga.

5 AJAKAVA

Keskkonnamõju hindamise ajakava lähtub suuremas osas seaduses ettenähtud menetlusaegadest:

KMH programmi avalik väljapanek	0-2. nädal
KMH programmi avalik arutelu ja esitamine järelevalvajale heakskiitmiseks	3. nädal

KMH programmi heakskiitmine järelevalvaja poolt	4. nädal
KMH sisuline läbiviimine	5.-8. nädal
KMH aruande avalik väljapanek	9.-10. nädal
KMH aruande avalik arutelu ja esitamine järelevalvajale heakskiitmiseks	11. nädal
KMH aruande heakskiitmine järelevalvaja poolt	13. nädal

Lisa 1.2 Programmi avaliku arutelu kuulutused

Avalikust arutelust kuulutati vastavalt KeHJS § 16.

Kuulutus Ametlikes Teadaannetes:

05.02.2009

Keskkonnamõju hindamise teated

Eesti Rahva Muuseum, keda esindab Eesti Rahva Muuseumi Ehituse Sihtasutus plaanib rajada uue muuseumihoone endise Raadi lennuvälja edelanurka. Muuhulgas soovitakse rajada tiik Raadi järve ja Raadi tiigi vahele ning kaalutakse maakütte kontuuri paigaldamist Raadi järve.

Tartumaa Keskkonnateenistus algatas veeloa menetluse käigus keskkonnamõju hindamise (KMH). KMH algatamise aluseks on KeHKJS § 6 lg 1 p 17 (veekogu süvendamine üle 500 m³). KMH viiakse läbi detailsusega, mis välistab ehitusloa menetlemisel täiendava mõjuhindamise läbiviimise vajaduse.

Keskkonnamõju hindamise viib läbi AS Maves juhtekspert Karl Kupits (Marja 4D, 10617 Tallinn, tel 656 7300, e-post karl@maves.ee).

Arendaja on Eesti Rahva Muuseumi Ehituse sihtasutus, keda esindab Peeter Mauer (tel 655 0317, e-post peeter.mauer@ermes.ee). Otsustaja ja järelevalvaja on Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regiooni Tartu kontor, keda esindab Ivo Ojamäe (Aleksandri 14, Tartu 51004; tel 730 2252, e-post tartu@keskkonnaamet.ee).

Programmiga saab tutvuda otsustaja juures tööaegadel ruumis 307. Enne avalikku arutelu on programmi kohta võimalik esitada ettepanekuid, vastuväiteid ja küsimusi kirjalikult eksperdile või otsustajale posti kui ka e-posti teel. Programm on tutvumiseks üles pandud AS Maves kodulehel (www.maves.ee/ERM.pdf) ja Eesti Rahva Muuseumi Ehituse Sihtasutuse kodulehel (www.ermes.ee).

Programmi avalik arutelu toimub 25. veebruaril 2009. aastal kell 16.00 Eesti Rahva Muuseumi näitustemaja saalis (Kuperjanovi 9, Tartu).

Kuulutus Tartu Postimehes 06.02.2009:



Eesti Rahva Muuseum, keda esindab Eesti Rahva Muuseumi Ehituse Sihtasutus, plaanib rajada uue muuseumihoone endise Raadi lennuvälja edelanurka. Muu hulgas soovitakse rajada tiik Raadi järve ja Raadi tiigi vahele ning kaalutakse maakütte kontuuri paigaldamist Raadi järve.

Tartumaa Keskkonnateenistus algatas veeloa menetluse käigus keskkonnamõju hindamise (KMH). KMH algatamise aluseks on KeHKJS § 6 lg 1 p 17 (veekogu süvendamine üle 500 m³). KMH viiakse läbi detailsusega, mis välistab ehitusloa menetlemisel täiendava mõjuhindamise läbiviimise vajaduse.

Keskkonnamõju hindamise viib läbi AS Mavesi juhtekspert Karl Kupits (Marja 4D, 10617 Tallinn, tel 656 7300, e-post karl@maves.ee).

Arendaja on Eesti Rahva Muuseumi Ehituse sihtasutus, keda esindab Peeter Mauer (tel 655 0317, e-post peeter.mauer@ermes.ee).

Otsustaja ja järelevalvaja on Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regiooni Tartu kontor, keda esindab Ivo Ojamäe (Aleksandri 14, Tartu 51004, tel 730 2252, e-post tartu@keskkonnaamet.ee).

Programmiga saab tutvuda otsustaja juures tööaegadel ruumis 307. Enne avalikku arutelu on programmi kohta võimalik esitada ettepanekuid, vastuväiteid ja küsimusi kirjalikult eksperdile või otsustajale nii posti kui ka e-posti teel. Programm on tutvumiseks üles pandud AS Mavesi kodulehel (www.maves.ee/ERM.pdf) ja Eesti Rahva Muuseumi Ehituse Sihtasutuse kodulehel (www.ermes.ee).

Programmi avalik arutelu toimub 25. veebruaril 2009. aastal kell 16.00 Eesti Rahva Muuseumi näitustemaja saalis (Kuperjanovi 9, Tartu).

Lisa 1.3 Avaliku arutelu protokoll

Raadi lennuväljal Eesti Rahva Muuseumi uue hoone rajamisega seotud kinnistutel kavandatavate tegevuste keskkonnamõju hindamise programmi avalik arutelu.

Tartus Eesti Rahva Muuseumi näitustemaja suures saalis.

25.02.2009

Algus kell 16.00

Lõpp kell 17.00

Karl Kupits esitas ettekande kavandatavast tegevusest, alal olemasolevast olukorrast ning KMH kavandatavast sisust.

Esitluse lõpus luges ette saabunud kirjalikud ettepanekud Keskkonnaametilt ja Tartu Linnavalitsuselt. Esitatud ettepanekutega arvestatakse KMH koostamise käigus, kirjadele saadetakse kirjalikud vastused ning lisatakse KMH programmile.

Kohalolijatel KMH programmi kohta küsimusi ei olnud.

Protokollis Karl Kupits.

Protokollile on lisatud kohalolijate registreerimisleht.

EESTI RAHVAMUSEUMI HOONE RAJAMISE KESKKONNAMÕJU HINDAMINE

PROGRAMMI AVALIK ARUTELU

Eesti Rahva Muuseumi näitustemaja, 25.02.2009, algus kell 16.00

Jrk nr	Nimi, perekonnanimi	Asutus ja aadress/seotus projektiga	Kontakttelefon ja e-post	Allkiri
1	Sim Mäkelmäär	AG Tartu Ühiskond	7306254 Tartu@tartu.ee	Mäkelmäär
2	Helen Pruus	Tartu LV LMO	7361272 helin.pruus@tartu.ee	Pruus
3	Peter Mäkelmäär	ERMES	5076315 peter.makelma@ermes.ee	Mäkelmäär
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Lisa 1.4 Programmile esitatud kirjalikud küsimused ja vastused



TARTU LINNAVALITSUS

LINNAPLANEERIMISE JA MAAKORRALDUSE OSAKOND

Keskkonnaamet
Jõgeva-Tartu regioon
Aleksandri 14
51004 TARTU

Teie 05.02.2009 nr JT 6-7/488
Meie 20.02.2009 nr 9-1.3/02881

Eesti Rahva Muuseumi KMH programmi avalik väljapanek ja arutelu

Meie ettepanekud keskkonnamõju hindamise programmi täiendamiseks on:

1. Kuna Raadi järve puhastamisega ja maakütte kontuuri paigutamisega Raadi järve on seotud oht põhjaveele (ohule on viidatud Eesti Rahva Muuseumi ja Tartu valla lõunaosa (I etapi) detailplaneeringus lk 33, kehtestatud Tartu linna haldusterritooriumi osas Tartu Linnavalitsuse 04.09.2007 korraldusega nr 1068, edaspidi: "DP"), siis soovitame kaasata KMH läbiviimise juurde põhjavee ekspert Madis Metsur kui Raadi järve olude uurija.
2. KMH käigus tuleks hinnata ka Raadi järve ja tiigi süvendamisel kasutatavat tehnoloogiat ning reostunud setete käitluskohta. Samuti setetest nõrgvee ärajuhtimise võimaluste analüüsi. KMH käigus tuleks anda soovitused keskkonnamõjude vähendamiseks.
3. KMH käigus tuleb lahendada kaitsealuste taimede tulevik (DP, lk 32).
4. DP-s on ette nähtud Raadi tiigist tuleva vee puhastamiseks separaatori, puhastuslodu või loogeline oja (DP, lk 33). Nüüd soovitakse kaevata hoopis tiik. KMH-s kirjeldada, kuidas toimub vee puhastamine.
5. Analüüsida ERM-i hoone projektis kavandatud parklate sademevee Raadi järve suunamise lubatavust ja võrrelda seda Narva maantee lahkvoolsesse kanalisatsiooni suunamisega.
6. Analüüsida Raadi järve veetaseme kõikumist ja määrata maasoojuse kontuuri lubatav paigutusala.
7. Analüüsida maasoojuse kontuuri mõju Raadi järve vee temperatuurile erineva kontuuri tiheduse puhul. Esitada ettepanek soovitava kontuuri tiheduse osas ja tuua välja Raadi järve vee temperatuuri erinevus olemasoleva olukorraga võrreldes.

SAABUNUD
KESKKONNAAMETISSE
"13." veebruar 2009...
Registreerimisnumber 21.6-7/4882

Raekoja plats 3
51003 TARTU

Tel 736 1242
Faks 736 1164
Reg kood 75006546

www.tartu.ee
Lpmko@raad.tartu.ee

8. Analüüsida Raadi järve kallasraja ulatust ja asukohta ning teha ettepanekud maa reserveerimiseks ning kallasraja väljaehitamiseks.

Lugupidamisega


Urmas Ahven
Juhataja

Koopia: AS Maves
Marja 4d
10617 TALLINN

Mati Raamat 736 1156
mati.raamat@raad.tartu.ee



Hr Urmas Ahven
Tartu Linnavalitsus
Linnaplaneerimise ja maakorralduse osakond
Raekoja plats 3
51003 Tartu

Teie 20.02.2009 nr 9-1.3/02881

Meie 26.02.2009 nr 4-9/29

Vastused Teie ettepanekutele Eesti Rahva Muuseumi KMH programmi täiendamiseks

Alljärgnevalt on toodud vastus iga ettepaneku kohta vastavalt teie esitatud järjekorrale:

1. KMH koostamisse kaasatakse geoloogia ja hüdrogeoloogia eksperdina Madis Metsur.
2. KMH programmis on selgemalt lahti kirjutatud, et hindamise käigus käsitletakse reostuse likvideerimise aspekte osas, mida ei ole käsitletud 2007. aastal heakskiidetud Raadi järves ja Jaamamõisa oja valgalal reostuse saneerimiskava ning Raadi järve ja Jaamamõisa oja valgaladel pinnavete ärajuhtimise eelprojekti keskkonnamõju hindamise aruandes.
3. Hinnangu ja ettepanekute tegemiseks kaitsealuste taimede tuleviku kohta on KMH ekspertgruppi kaasatud bioloogia magister Kristjan Piirimäe.
4. Ekspert mõistab küsimust sellisena, et tuleb anda vastus, kuidas tagatakse Raadi tiigist reostunud muda väljakaevamisel reostuva tiigivee isoleeritus muust veekeskkonnast. Vastav lahendus pakutakse KMH käigus välja.
5. Sademevee lahendus on KMH üks enim tähelepanu nõudvamaid küsimusi. Tartu Veevärk AS on teatanud, et nende kanalisatsioonivõrk (nii lahkvoolne kui ühisvoolne) ei ole võimeline alal tekkivat sademevett vastu võtma. Vastavalt Tartu Linnavolikogu 14.09.2006. a määrusele nr 37 tuleb üle 10-kohalistes autoparklates ette näha reovee puhastamine muda-õlipüüduris. See tähendab, et ei lubata rajada vett läbilaskva kattega parklat. Sademevee otsejuhtimine Raadi järve on aga seotud järve ja Meltsiveski veehaarde reostumise riskiga. KMH käigus koostöös projekteerijatega pakutakse välja sademevee süsteemi lahendus.
6. Raadi järve veetaseme kõikumine toimub Raadi järves isereguleerimise teel. Kui veetase tõuseb piisavalt kõrgele, hakkab see infiltreeruma pinnasesse järve loodeosas. Ekspert peab seda tõdemust piisavalt põhjendatuks (allikateks Meltsiveski veehaarde kaitsekava ja Keskkonnauuringud Raadi järve valgalal) et mitte täiendavalt uurida Raadi järve veetaseme reguleerumise mehhanisme. Maasoojuse kontuuri mõju hindamiseks (sh temperatuurimuutuse mõju) on kaasatud KMH ekspertgruppi limnoloog Arvo Tuvikene.

7. Projekteerimise seisukohast on lähenetud maasoojuskontuuri kavandamisel piirangust, et selle mõju järve vee temperatuuri oleks maksimaalselt $\pm 1^{\circ}\text{C}$. Sellise tegevuse mõju olulisuse ja ulatuse kohta annab hinnangu kaasatud limnoloogiaekspert.
8. Ekspertidele on jäänud arusaamatuks seos keskkonnamõju hindamise ja kallasraja väljaehitamise vajaduse analüüsi vahel. Küsimust käsitletakse KMHs ulatuses, et selgitada, kas kavandatav tegevus ala piires tagab kallasraja olemasolu (vastavus õigusaktidele).

Lugupidamisega



Karl Kupits
KMH juhtekspert
juhatuse liige
Maves AS

KESKKONNAAMET



AS Maves
Marja 4d
10617 TALLINN

13.02.2009 nr JT 6-7/488 -3

Eesti Rahva Muuseumi KMH

Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regioon on läbi vaadanud koostatud KMH programmi ning esitan selle kohta järgmised märkused ja ettepanekud:

1. Seoses asutuse reformiga tuleks muuta otsustaja ja järelevalvaja nimi Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regiooniks. Samuti parandada punktis 2.6 märgitud kaitsealuse objekti valitseja nimetus.
2. Huvitatud osapooltena tuleks nimetada kohustuslikud osapooled: Keskkonnainspektsioon, Tartu Maavalitsus, EKO ja Tartu linna ning vallavalitsus. Samuti teavitasime Kultuuriministeeriumi.
3. Programmi punktis 2.3 jääb esimeses lauses arusaamatuks, mis aega silmas peetakse.
4. Hinnata väljatõstetava pinnase ja muda käitlemist (asukoht, kasutusvõimalused jne.)
5. Programmi täiendada osaga, kus hinnatakse tegevuse mõju ka Raadi järve elustikule. Elustikku võivad mõjutada tiigi kaevetööd, jääkreostus ning ka maaküttetorustiku paigaldamine ja kasutamine.
6. Peatükis 3 oleks parema loetavuse tagamiseks otstarbekas ära jätta sõna *muudele* (näit põhja ja pinnaveele, kaitset vajavatele loodusobjektidele jne).
7. Hindamise ulatus peaks piirduma projektialaga. Kui ekspert peab silmas varem koostatud planeeringut siis tuleks see programmis konkreetselt nimetada.
8. Maaküttetorustiku paigaldamise mõju hindamisel tuleks hinnata tegevuse vastavust seadusandlusele, hinnata riske ning võimalikke leevendavaid meetmeid (külmakandja valik jmt).

Lugupidamisega


Rainis Uiga
Jõgeva-Tartu regiooni
juhataja kt

Ivo Ojamäe 7302 252

Narva mnt 7A
15172 Tallinn
tel: 6 272 193

26.02.2009

H-9/31



Hr Rain Uiga
Keskkonnaamet
Jõgeva-Tartu regiooni juhataja kt
Aleksandri 14
51004 Tartu

Teie 26.02.2009 nr JT 6-7/488-3

Meie 26.02.2009 nr 4-9/31

Vastused Teie ettepanekutele Eesti Rahva Muuseumi KMH programmi täiendamiseks

Alljärgnevalt on toodud vastus iga ettepaneku kohta vastavalt Teie esitatu järjekorrale:

1. KMH programmis oli kasutatud otsuse tegemise aegseid nimetusi. Keskkonnateenistuse nimetused on programmis asendatud Keskkonnaameti nimetusega.
2. KMH programmi on täiendatud huvitatud osapoolte nimekirja pikendamisega.
3. Lauses peetakse silmas Nõukogudeaegset tegevust. Sõnastus on parandatud arusaadavaks.
4. Parema arusaadavuse huvides on mõju hindamise sisu peatükki täiendatud. KMH üks eesmärk on lahendada reostuse käitlemisega seotud küsimused, mida ei ole käsitletud 2007. aastal heakskiidetud Raadi järves ja Jaamamõisa oja valgalal reostuse saneerimiskava ning Raadi järve ja Jaamamõisa oja valgaladel pinnavete ärajuhtimise eelprojekti keskkonnamõju hindamise aruandes.
5. KMH ekspertgrupp on kaasatud limnoloog Arvo Tuvikene, kes annab hinnangu Raadi järvele avalduva mõju ja leevendusmeetmete kohta. Programmis on mõju hindamise selle osa sisu pikemalt lahti kirjutatud.
6. Peatükis 3 toodud loendist on kustutatud sõnad „muu“.
7. Programmis on mõju hindamise ulatus määratletud konkreetseks: projektiala piires.
8. KMH programmi on täiendatud klausliga anda ülevaade võimalikest vastuoludest maakütte kasutamisega Raadi järves.

Lugupidamisega

Karl Kupits
KMH juhtekspert
juhatuse liige
Maves AS

Marja 4d, 10617 Tallinn, Eesti
tel: 656 7300, faks 656 5429
e-post maves@online.ee

Maves AS
reg nr 10097377
Hansapank 221001129112

ISO 9001
SERTIFITSEERITUD
ORGANISATSIOON

Lisa 1.5 Programmi heakskiitmine

KESKKONNAAMET



AS Maves
Marja 4d
10617 TALLINN

Teie: 26.02.2009 nr 4-9/31

Meie: 13.03.2009 nr JT 6-7/488-6

ERM-i uue hoone rajamisega seotud tegevuste
KMH programmi heakskiitmine

Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regioon on tutvunud Eesti Rahva Muuseumi uue hoone rajamisega seotud kinnistutel kavandatavate tegevuste keskkonnamõju hindamise programmiga ja lisatud materjalidega. Tegevuse eesmärgiks on Eesti Rahva Muuseumi uue hoone rajamine vastavalt arhitektuurivõistluse tulemusel valminud projektile. KMH aluseks kavandatavaks tegevuseks on hoone alla uue tiigi rajamine, hoone kütmiseks maasoojuse kasutamine soojuskontuuri paigutamisega Raadi järve ja töödega seotud reostunud pinnase töötlemisega seotud küsimused.

Keskkonnamõju hindamine algatati vastavalt keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse § 6 lg 1 p 17 Tartumaa keskkonnateenistuse kirjaga 11.12.2008 nr 41-11-3/54217-2. Algamisest teatati väljaandes *Ametlikud Teadaanded* 18.12.2008. Otsuse vastuvõtmise ja teate avaldamise vahele jääb alla 14 päeva, mis vastab keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse § 12-le. Programmi avalikust väljapanekust ning avalikust arutelust ilmus teade ajalehes *Postimees* 06.02.2009 ja väljaandes *Ametlikud Teadaanded* 05.02.2009. Teate avaldamise ja avaliku arutelu vahele jääb rohkem kui 14 päeva, mis vastab seaduses nõutule ja pikem tutvumisaeg tagab parema avalikkuse osalemise võimaluse. Kirjadega teavitati järgmiseid asutusi: Eesti Keskkonnaühenduste Koda, Tartu Maavalitsust, Tartu Linnavalitsust, Tartu Vallavalitsust, Keskkonnainspektsiooni Lõuna regiooni, Kultuuriministeeriumi ja naaberlinnast omanikku. Avaliku väljapaneku aja jooksul laekusid kirjalikud ettepanekud Tartu Linnavalitsuselt ja Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regioonilt. Kirjad ja vastused nendele on lisatud programmile. Ettepanekutega on arvestatud ning programmi on täiendatud.

Avalik arutelu toimus 25.02.2009 kell 16 Eesti Rahva Muuseumi näitusemaja saalis. Arutelust võttis osa programmile lisatud nimekirja kohaselt 3 inimest ning ekspert. Arutelu käigus programmi täiendamiseks ettepanekuid ei tehtud. Arutelu on protokollitud ja see on lisatud programmile.

Narva mnt 7A
15172 Tallinn
tel: 6 272 193

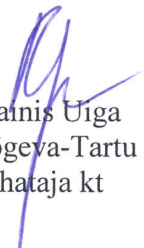
16.03.2009

Keskkonnamõju hindamise ekspertideks on AS Maves ning juhtekspert on Karl Kupits (litsents KMH0105), kelle litsentsiga on antud pädevus hinnata mõju järgmistes mõjuvaldkondades: 1) jäätmete 2) veesaaste ja veetase ning järgmistes tegevusvaldkondades: 1) jäätmekäitlus 2) reoveekäitlus 3) vesi ja kanalisatsioon 4) ehitus 5) asumite sanitaarkaitse. Keskkonnaekspertidena on kaasatud Madis Osjamets, Arvo Tuvikene, Piret Pappel, Madis Metsur ja Kristjan Piirimäe. Järelevalvaja on seisukohal, et ekspertgrupp on pädev KMH läbiviimiseks ning asjakohased valdkonnad on pädevate erialaekspertide kaasamisega tagatud.

Keskkonnamõju hindamise programm on koostatud vastavalt keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse § 13-le ja järgitud on avalikustamise nõudeid. Programm vastab seadusandluse nõuetele. Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse § 18 alusel kiidan programmi heaks.

Vastavalt keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse § 19 tuleb heakskiitmisest arendaja kulul teatada väljaandes Ametlikud Teadaanded. Teade avaldatakse alles pärast riigilõivu (100 kr) tasumist Rahandusministeeriumi pangakontole, kui **maksekorralduse selgituse väljale on märgitud vastava teate ID number**. Viitenumbriks palun märkida 2900078680. Swedbank, arvelduskonto nr 221023778606 SEB pank, arvelduskonto nr. 10220034796011. **Teate ID on 900327**. Riigilõiv tasuda hiljemalt 14 päeva jooksul heakskiitmisest arvates, et pidada kinni KMH menetluse tähtaegadest.

Lugupidamisega



Rainis Uiga
Jõgeva-Tartu regiooni
juhataja kt

Ivo Ojamäe 730 2252

LISA 2 RAADI JÄRVE PLANEERITAVA SOOJUSPUMBA KOLLEKTORI MÕJU VEE ÖKOSÜSTEEMILE

Ekspertarvamus ERM tellimuse alusel

Arvo Tuvikene

EMÜ Limnoloogiakeskuse vanemteadur

Raadi järve pindala on 4,93 ha, maksimaalne sügavus on 6,25 m ja keskmine sügavus 3,35 m (Riikoja, 1940). Raadi järves ja Jaamamõisa oja valgadal... (2007) järgi on järve pindala 4,6 ha. Järve maht on ca 154 000 m³ (mahu arvutamisel on pindalaks võetud 4,6 ha). Selgroogsetest elab järves kaks põhjatoidulist kalaliiki: kuldkoger ja hõbekoger, samuti peamiselt taimtoiduline roosärg (Raadi järve kalastik, 2006) ja mõned kahepaiksed. Kuna soojuspumba paigutamine Raadi järve võiks enam mõjutada just neid loomarühmi, siis lahkame küsimusi neist lähtudes. 1990. aasta juunis uuriti järve põhjaloomi Limnoloogiakeskuse teadlaste poolt kolmes proovipunktis ja leiti surusääse vastseid, väheharjasusse, molluskeid ja mõningaid teisi suurselgrootuid. Kõigis uuritud kohtades oli sete tugevalt reostunud õliga (Tarmo Timm, avaldamata andmed), millest on osaliselt tingitud ka kalastiku ja põhjaloomastiku vähene liigirikkus ja madal biomass.

Keskkonnamõju hindamisel käsitletakse järgmisi võimalikke mõjusid:

- 1) **Veetemperatuuri muutus.** Maakütte projekteerija andmetel mõjutab Raadi järve paigutatud soojusvahetaja torustik ümbritsevat veetemperatuuri $\pm 1^{\circ}\text{C}$ võrra. Kuna Raadi järv on umbjärv, siis võib tavalistes oludes pika ja külma talve korral jää all tekkida hapnikupuudus. Soojuspumba poolt tekitatud talvine temperatuuri langus ühe kraadi võrra tõstab vee hapnikuküllastust, langetab veeloomade ainevahetust ja aeglustab põhjasetetes orgaanilise aine bakteriaalseid lagunemisprotsesse. Seega väheneb soojuspumba kasutamisel järve talvise ummuksile jäämise oht. Tabelis 1 on toodud Raadi järves veebruaris jää all mõõdetud hapnikusisalduste vertikaalne jaotus. Hapniku sügavusdünaamika näitab suhteliselt häid olusid.

Suvine temperatuuri tõus järve põhjakihis olulist mõju järve ökosüsteemile ei avalda. Vähesel määral võib tõusta järve produktiivsus.

Tabel 1. 10. veebruaril 2009 Raadi järves mõõdetud vee parameetrid

Sügavus (m)	Temperatuur °C	Hapnik (mg/l)	Hapniku küllastuse %
0	1,1	6,75	47,5
1	1,8	6,36	46,7
2	2,3	6,34	45,9
3	2,4	4,6	34,5

Sügavus (m)	Temperatuur °C	Hapnik (mg/l)	Hapniku küllastuse %
4	2,6	4,29	31,8
5	2,9	2,66	20,6
5,5	3,4	0	0
6	3,7	0	0

- 2) **Etanooli ja lisandite toksilisus veeorganismidele.** Kasutamiseks planeeritud etanooli lisandiks on esteralehüüdfraktsioon, mis sisaldab ühe liitri etanooli kohta 500 mg atsetaataldehüüdi, 500 mg etüülatsetaati, 1,5 mahuprotsenti metanooli ja 20 mg puskariõli (RT, 2003).

Kuigi mitmed lisandid selles segus, nagu etüülatsetaat ja atsetaataldehüüd, on oluliselt toksilisemad kui etanool, siis nende väikese kontsentratsiooni tõttu soojusvahetaja vedelikus üldtoksilisuse määrab ära etanooli sisaldus.

Tabel 2. Ainete letaalsed (surmavad) kontsentratsioonid (LC₅₀, 48-96 tunni jooksul)

Aine		Akuutne toksiline kontsentratsioon	Allikas
Etanool	Kala	8,1 – 15,3 g/l	US EPA
	Konn	7,1 – 7,9 g/l	Spector, 1956
	Vesikirp	9,3 – 14,2 g/l	US EPA
Metanool	Kala	4,8 – 54,9 g/l	Kaviraj et al., 2004
Etüülatsetaat	Kala	135 – 333 mg/l	US EPA
Atsetaataldehüüd	kala	31 – 156 mg/l	US EPA

Vette sattunud etanool aurustub või laguneb suhteliselt kiiresti veeks ja süsihappegaasiks. Etanool ei akumuleeru organismidesse. Veeorganismide tundlikkus etanooli sisalduse suhtes on enam-vähem sarnane. Tabelis 2 toodud sisaldused on väljendatud LC₅₀ (kontsentratsioon, mille puhul pooled organismidest surevad).

Vähemalt 4-ööpäevase (96 tundi) mõjuperioodi järel avaldab etanool veeorganismidele kroonilist toimet ja seda palju madalamatel kontsentratsioonidel kui seda on letaalsed sisaldused. Etanooli kroonilised sisaldused mõjutavad esmalt veeloomade paljunemist (koorimine, vastsete ellujäämus). Ohutuks kontsentratsiooniks kaladele loetakse 0,1% etanooli (Oxendine et al., 2006; Bilotta et al., 2004).

Maakollektori ühes kontuuris on 266 l piiritust ja kontuure kokku on planeeritud 10. Kogu piirituse kogus süsteemis on 2660 l. Süsteemi lekke korral saab vette

sattuda ainult ühes kontuuris sisalduv piiritus, ehk 266 l. See on järve mahtu arvestades tühine kogus. Isegi, kui kogu süsteemis olev piiritus satuks Raadi järve, siis märkimisväärt kahju sellest ökosüsteemile ei sünni. Lekkekoha vahetus läheduses võib ette tulla veeorganismide mõningast suuremist, näiteks vähe või aeglaselt liikuvate põhjaloomade hulgas.

Arvestades seda, et etanool mõjub kahjulikult esmalt veeorganismide paljunemisele, siis kõige kriitilisem periood etanooli mürgituse suhtes on loomade kudemisajad kevad-suvel.

- 3) **Sette segamine – PAH reostus.** 10. veebruaril 2009 võtsin Raadi järvest setteproovid kahest kohast (1. proovikoht: N58°23'52", E26°44'24"; 2. proovikoht: N58°23'50", E26°44'23"). Setteproovid fraktsioneeriti 5 cm kihtideks ja nende uurimisel selgus, et sügavamal kui 5 cm on järvesetted tugevalt reostunud õliga. Siit soovitus, et kui ei ole plaanis sette pealmist kihti järvest ärastada, siis võimaluse korral ei tohiks setet segada. Ka suurte esemete väljakorjamine järvest toob vanemad, reostunud settekihid välja ja see kujutab endast ohtu elustikule. Sellisel juhul muutuvad naftaproduktid, sh. nafta kõige toksilisemad ja kantserogeensemad ained polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud (PAH) organismidele kättesaadavaks (Tuvikene, 1995). Arvan, et Raadi järve kalade söömine võib kätkeada inimesele terviseriske.

Kokkuvõtte. Soojuspumba maakollektori paigaldamine Raadi järve ei halvenda oluliselt järve ökoloogilist seisundit.

Kasutatud kirjandus

Bilotta, J., Barnett, J. A., Hancock, L., Saszik S. (2004). Ethanol exposure alters zebrafish development: a novel model of fetal alcohol syndrome. *Neurotoxicology and Teratology*, 26, 737-743.

Kaviraj, A., Bhunia, F., Saha, N. C. (2004). Toxicity of methanol to fish, crustacean, oligochaete worm, and aquatic ecosystem. *International Journal of Toxicology* 23, 55-63.

Oxendine, S. L., Cowden, J., Hinton, D. E., Padilla, S. (2006). Vulnerable windows for developmental ethanol toxicity in the Japanese medakafish (*Oryzias latipes*). *Aquatic Toxicology* 80, 396-404.

Raadi järves ja Jaamamõisa oja valgalal reostuse saneerimiskava ning Raadi järve ja Jaamamõisa oja valgaladel pinnavete ärajuhtimise eelprojekti keskkonnamõju hindamine (2007). AS Maves

Raadi järve kalastik (2006). Eesti Looduhoiu Keskus.

Riigi Teataja I 2003, 2, 17. Alkoholi-, tubaka- ja kütuseaktsiisi seadus.

Riikoja, H. (1940). Zur Kenntnis einiger Seen Ost-Eestis, insbesondere ihrer Wasserchemie. *LUS Aruanded* 46, 267-268.

Spector, W. S. (1956). *Handbook of Toxicology*, W. B. Saunders & Co

Test plan for methanol (2006). The American methanol Institute Testing group, Washington, DC

Tuvikene, A. (1995) Responses of fish to polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs). *Ann. Zool. Fennici* 32, 295-309.

U.S. EPA AQUIRE web site

LISA 3 ARVAMUS EESTI RAHVA MUUSEUMI UUE HOONE RAJAMISEGA KAASNEVA POTENTSIAALSE MÕJU KOHTA KAITSEALUSTELE TAIMEDELE

Kristjan Piirimäe

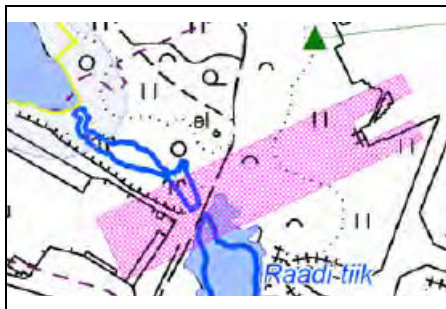
Projekteeritava ala sisse, kavandatavast muuseumihoonest ca 50 m kaugusele, jääb kaardil EELIS (2009) III kaitsekategooriasse kuuluva kahkjaspunase sõrmkäpa (*Dactylorhiza incarnata*) kasvukoht (joonised 1 ja 2). See on tavaline Eesti taim, mille leviala ulatub Lõuna-Euroopa mäestikest Ida-Siberini ja ta pole hävimisohus (Konks, 2003).

Nimetatud käpaline üldjuhul aga ei püsi samas kasvukohas palju aastaid järjest. Tema juurmugulad väsivad pärast mõnda õitsemisaastat ja jäävad siis kas pikalt puhkama või surevad hoopiski. Seetõttu pole kaardi järgi võimalik otsustada, kas see projektialale märgitud kasvukoht on tegelikult veel säilinud. Samuti pole võimalik, et neid kasvukohti on projektialal tegelikult rohkemgi. Kahkjaspunane sõrmkäpp võib inimtegevusest võita, sest tema seemned idanevad hästi värskelt paljandunud kohtades nagu rattarööpad ja värskelt kaevatud kraavid. Selles valguses võib loota, et projekti käigus võidakse luua soodsaid tingimusi selle käpalise seemnete idanemiseks.

Vastavalt Looduskaitseseadusele (2004), kuna projektialal pole piiritletud elupaika, rakendub seal leiduvatele III kategooria taimedele isendi kaitse. Kui ehitusprojekt nõuab kasvukoha likvideerimist, siis tuleb kasvukohas leiduvad kaitsealused taimed ümber asustada vastavalt „Kaitsealuse liigi isendi ümberasustamise korrale“ (2004), nii et säiliks taime elujõulisus. Nende taimedega ei tohi sooritada tehinguid (Looduskaitseseadus, 2004).



Joonis 1. Kahkjaspunane sõrmkäpp (*Dactylorhiza incarnata*, Konks, 2003)



Joon 2. Kahkjaspunase sõrmkäpa (roheline kolmnurk) kasvukoht kavandatava ERM-i hoone (roosa) läheduses

Kuna kahkjaspunase sõrmkäpa kasvukohad aastast aastasse liiguvad, siis ohustab teda kasvukoha likvideerimisest rohkem projektiala kuivendamine Raadi tiigi süvendamise ja teiste tõenäoliste kuivendusefekti andvate tegevuste kaudu, sest taim on niiskuslembene.

Ca 200–500 m kaugusel projektiala piirist kasvab veel terve rida III kategooria kaitsealuseid taimeliike (EELIS, 2009): suur käopõll (*Listeria ovata*), siberi võhumõök (*Iris sibirica*), soo-neiuvaip (*Epipactis palustris*), värv-paskhein (*Serratula tinctoria*). Kõik need taimeliigid on niiskuslembesed ja nende

kasvukohad on ehitusprojekti eeldatava kuivendava efekti tõttu sealkandis seetõttu hävimisohus.

Üksiku isendi kasvukoht asub kavandatavast muuseumihoonest eemal ja selle tallamise tõenäosus on väike. Sellest sõltumata on mõistlik taime kasvukoht ümbritseda hoiatavate märgistega, et tallamise tõenäosust minimeerida.

Viited

EELIS, 2009. III kaitsekategooria taimed. KeM Info-ja Tehnokeskus.

Kaitsealuse liigi isendi ümberasustamise kord, 2004. RT I 58:412.

Konks, Siiri, 2003. Virtuaalne herbaarium.

<http://www.cybernature.ee/herb/kahkjaspunane.htm>

Looduskaitseseadus, 2004. RT I 38: 258.

LISA 4 ERM MÕJU KAHEPAIKSETELE

Eesti Rahva Muuseumi uue hoone ala kahepaiksete inventariseering

Koostaja: Piret Pappel

MTÜ Põhjakonn
Tartu
2009

1. Taustaandmed

Eestis leidub 10 liiki kahepaikseid, kes kõik kuuluvad riikliku kaitse alla. Lisaks juhendatakse kahepaiksete kaitset ka Euroopa Liidu Elupaigadirektiivist.

Raadi piirkonna kahepaiksete kohta on andmeid küllaltki vähe ning need on aastate lõikes lünklikud. On teada, et Raadi järve toodi 1920ndate aastate alguses sisse järvekonna, samuti on piirkonnast leitud ka mudakonna (Kauri, 1947). Ilmselt on sõjaeelsel perioodil leidunud ka tavalisemaid liike, kuid kirjalikud andmed selle kohta paraku puuduvad. 2000. aastal kogus Piret Pappel Raadil kahepaiksete andmeid oma bakalaureusetöö jaoks. Tol aastal kohati Raadi järve piirkonnas rohukonna, rabakonna, rohelist konni (tiigi- ja veekonna) ja pargis ka ühte mudakonna isendit.

2. Inventariseeringu tarbeks tehtud välitööd

2.1. Välitööde aeg

Välitööd ERM-i uue hoone ala kahepaiksete inventariseeringuks viidi läbi 2008. aasta kevadel ja suvel: 2 päeva aprillis (rohu- ja rabakonna sigimisaeg), 2 päeva juunis (roheliste konnade sigimisaeg ja võimalik mudakonna kulleste esinemise periood) ja 1 päev juulis (moondunud noorte kahepaiksete paiknemise tuvastamine).

2.2. Välitööde ala

Välitöödel keskenduti Raadi järve kagutipule ja sellega piirnevale madalale märgalale, mis piirkonna väiksematest veekogudest on hoone projekti kohaselt kõige rohkem mõjustatud (vt joonis 1).

2.3. Välitööde metoodika

Kevadisel kudemisajal registreeriti kudevad kahepaiksed häälightsuste järgi, samuti jälgiti kudevate loomade paiknemist visuaalselt. Noorloomade paiknemise tuvastamiseks kasutati transektloendust (1 m laiune riba). Juunis kasutati veekogude uurimiseks ka kahva, et teha kindlaks mudakonna võimalik sigimine, kuna selle liigi täiskasvanud loomad on väga varjulise eluviisiga ning võivad kergesti jääda märkamatuks.

3. Liigiinventuuri tulemused

2008. aasta suvel kohati Raadil rabakonna, rohukonna ja rohelisi konni. Viimaste puhul on tegemist raskesti määratava loomarühmaga, kelle puhul on liikide eristamine mõnikord vägagi keerukas. Ühtegi järvekonna tunnustega isendit ei kohatud, kõik leitud rohelised konnad on küllaltki väikesed, heledate kõlapõite ja lühikeste jalgadega ning seega tiigi- ja veekonnad. Mudakonna kulleseid ei õnnestunud leida, ilmselt on see liik Raadilt kadunud või on säilinud vaid kunagise asurkonna riismed – vanad isendid, kes enam ei sigi. Mudakonnale sobivaid kudemisveekogusid piirkonnas ei leidu, need on kas täis kasvanud või eutroofsed ning kaladega asustatud. Juhul, kui liik on piirkonnas siiski säilinud, võiks uute tiikide rajamine selle liigi olukorda Raadil ainult parandada. Samuti on võimalik, et piirkonnas leidub vähesel määral tähnikvesilikku, kes muidu on Eestis väga tavaliseks liigiks, kuid kellele sobilikke kudemisveekogusid piirkonnas samuti napib.

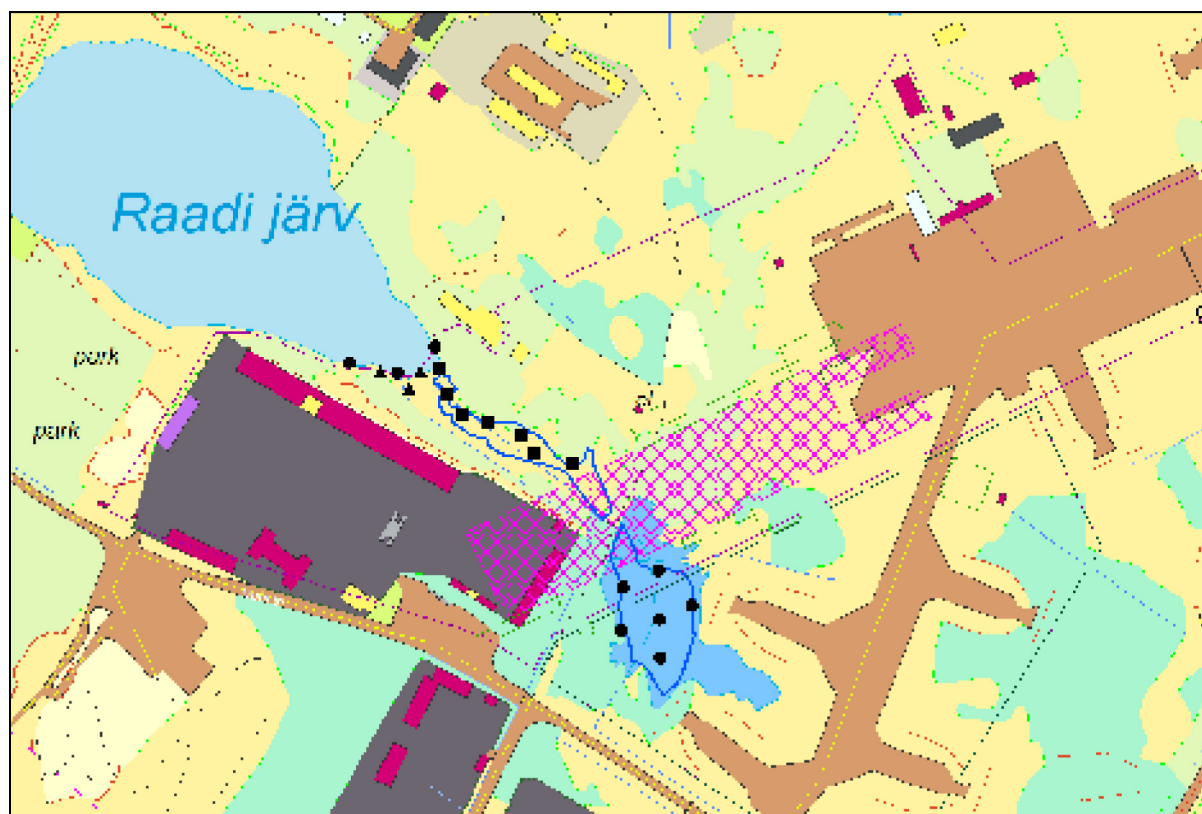
Tähelepanu väärib rabakonna noorloomade kõrge arvukus 2008. aasta suvel, kuid tegu võib olla ka ühe aasta iseärasusega ning põhjanevaid järeldusi asurkonna dünaamika kohta sellest ei saa.

Inventuuri käigus kohatud kahepaiksed ja nened paiknemine Raadil ning arvukushinnang on kokku võetud tabelis 1.

Tabel 1. Raadil leitud kahepaiksed

Liik	Paiknemismuster Raadil	Kaitsestaatus	Arvukushinnang
Rohukonn <i>Rana temporaria</i>	Sigis järvest kagutipu piirkonnas, madalal soisel alal. Suvel leidis täiskasvanuid ka järve ääres võsastunud piirkonnas.	Riikliku kaitse all, III kategooria	Keskmise arvukusega.
Rabakonn <i>Rana arvalis</i>	Sigis järvest kagutipu piirkonnas, madalal soisel alal.	Riikliku kaitse all, III kategooria. EL Elupaigadirektiivi IV lisa – vajab ranget kaitset.	Keskmise arvukusega. Noorloomade arvukus peale moondumist kõrge.
Rohelised konnad <i>Rana esculenta complex</i>	Sigisid järve ja kaldavööndis väiksemas tiigis.	Riikliku kaitse all, III kategooria	Kõrge arvukusega

Liik	Paiknemismuster Raadil	Kaitsestaatus	Arvukushinnang
Mudakonn <i>Pelobates fuscus</i>	Leitud 1930ndatel aastatel, 2000. aastal kohati ühte täiskasvanud isendit pargis. Hilisemal ajal pole leitud. Sigimisveekogude kvaliteet väga madal.	Riikliku kaitse all, II kategooria. EL Elupaigadirektiivi IV lisa – vajab ranget kaitset.	Arvukus teadmata. Üksikud loomad võivad olla säilinud, kuid ilmselt sigimist ei toimu sobivate veekogude puudumise tõttu.



Joonis 1. 2008. aasta kevadel ja suvel planeeringualal kohatud kahepaikseliigid.

Mõõtkava 1 cm = 0,024 km

- ▲ - rohukonn
- – rohelised konnad
- - rabakonn

4. ERM-i hoone võimalik mõju kahepaiksetele ja vajalikud piirangud

4.1. Maaküttesüsteemi võimalik mõju kahepaiksetele

Kindlasti tuleb välistada vedeliku (denatureeritud piiritus) leke süsteemist. Denatureeritud piirituse mõju kahepaiksetele on üldiselt sarnane imetajatele, ka amfiibide seedesüsteemis sisaldub alkoholi dehüdrogenaas.

Vastavalt projektile paigutatakse süsteem järve sügavamasse piirkonda, seega selle füüsiline mõju kahepaiksetele peaks olema minimaalne, eeldusel, et ei toimu olulisi muutusi järve keskmises temperatuuris, mis võiksid mõjutada eelkõige talvituvaid kahepaikseid (rohukonn; võimalik, et ka osad rohelised konnad). Järve kasutavad kudemisalana eelkõige rohelised konnad, kuid nende sigimispaarid on koondunud kaldavööndisse suurtaimede vahele, kuna kaugemal oleksid nad liigselt eksponeeritud lindudele. Muud kahepaikseliigid koevad aladel, mis on küttesüsteemi otsese mõju alt väljas.

4.2. Hoonestuse ja haljastuse mõju

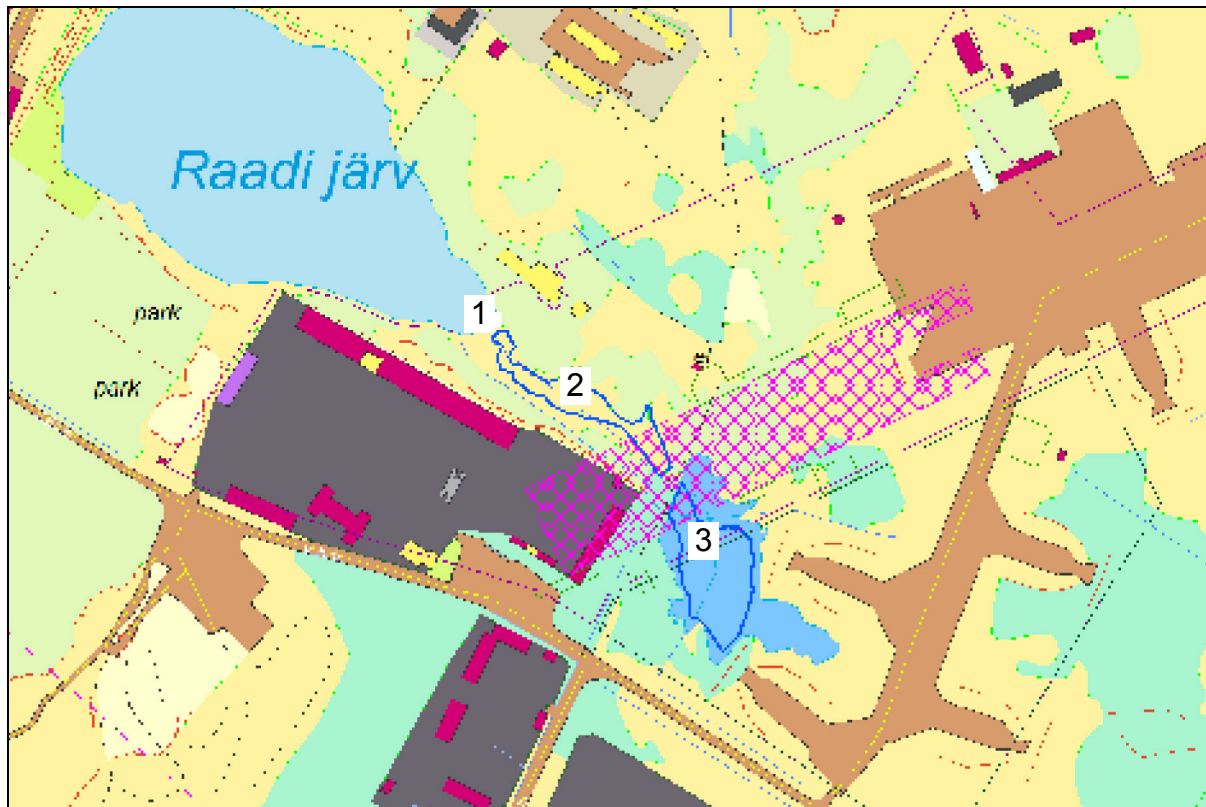
Vastavalt projektile säilitatakse ala nn metsik välimus – säilitatakse suur osa puid ja võsastunud maastikku. Kahepaiksetele peaks selline lahendus pakkuma piisava hulga varjupaikade ja toitumisalade säilimise, samuti peaksid säilima rändeteed kudemistiikide juurde.

Oluline on planeeritava muru jms haljastuse puhul välistada võimalus, et väetised vms kemikaalid võiksid veekogudesse sattuda. Samuti tuleks võimalusel säilitada iseloomulik pinnas võimalikult suurel alal, et kaevuvad liigid (näiteks rabakonn) saaksid maapinnasse varjuda ja seda ka talvitumiseks kasutada.

4.3. Veekogud

Planeeringualal võib eristada kolme kahepaiksete jaoks olulist piirkonda, mis on näidatud ka joonisel 2.

1. piirkond Raadi järve kagutipp ja selle üleujutatav soine kaldavöönd. Oluline rabakonnale ja rohelistele konnadele.
2. piirkond praegune niiske võsastunud ala järve ja tiigi vahel. Oluline rabakonnale ja rohukonnale, eelkõige noorte ja täiskasvanute toitumisalana.
3. piirkond väiksem tiik. Hetkel oluline eelkõige rohelistele konnadele, kuna on asustatud kaladega. Pärast puhastamist muutub suure tõenäosusega sobivaks ka teistele kahepaiksetele.



Joonis 2. Planeeritavad veekogud - kahepaiksete jaoks olulised piirkonnad.

Mõõtkava 1cm= 0,024 km

Veekogude kujundamise puhul on piirkonna kahepaiksete jaoks oluline silmas pidada järgnevat:

- Kahepaiksed eelistavad sigimiseks veekogusid, mis on päikesele piisavalt avatud (kuna nende noorjärkude arengukiirus sõltub otseselt keskkonna temperatuurist). Veekogul võiks olla vähemalt ühel küljel laugem ala, kus veesügavus on madal ja vesi soojeneb kiiresti. Tiikide sügavus võiks ideaaljuhul olla keskmiselt 1,5 m ning need võiksid olla võimalikult loodusliku välimusega, jälgides võimalusel pinnase kontuure (nn lohukoha struktuuri ära kasutamine). See kehtib ka tiikide suuruse planeerimisel. Enamasti on juba olemasoleva lohu kasutamine ka esteetiliselt kõige otstarbekam. Tiikide rajamisel tuleks maapind esmalt ära koorida – eemaldada orgaaniline materjal, mis muudab rajatava tiigi kiiresti eutroofseks.

Oluline aladel 2 ja 3.

- Vältida tuleks veekogude igast küljest tihedalt puudega ümbritsemist, vähemalt põhjaküljelt tuleks hoida päikesele avatud.

Oluline: alad 1, 2, 3.

- Võimalusel tuleks ala number 2 mitte ühendada järvega (see hoiab ära tiigi kaladega asustamise ja pidurdab eutrofikatsiooni ning lõppkokkuvõttes on tiik pikema perioodi jooksul kahepaiksetele kasutatav).

4.4. Ajalised piirangud tööde teostamiseks

Kahepaiksed on otseselt sõltuvad väliskeskkonna temperatuurist. Nende sigimine kestab üldiselt aprillist (rohukonn, rabakonn) kuni juunini (rohelised konnad). Noorjärkude moondumise kiirus sõltub samuti ilmastikust, tavaliselt on rohu- ja rabakonna kullased moondunud juuni lõpuks, roheliste konnade puhul võib moondumine kesta veel ka juulis ning mõnikord ka augustis. Sügisel asuvad kahepaiksed talvituma, talvitumispaikadena kasutatakse nii veekogusid kui ka maismaal asuvaid urge, kivihunnikuid jms. Talvitumise algus on samuti ilmastikust sõltuv.

Kahepaiksete fenoloogilistest iseärasustest tulenevalt on parimaks ajaks tiikide kaevamiseks, taastamiseks ja puhastamiseks sügis – september, oktoober, november. Peab arvestama, et väga sooja sügise korral võivad rohelised konnad septembris veel veekogudes aktiivsed olla. Kindlasti ei tohiks veekogudes töid teostada kudemise ajal (aprill, mai, juuni).

5. Kasutatud kirjandus

Kauri, H. 1947. Die Verbreitung der Amphibien und Reptilen in Estland. Scripta Societatis Litterarum Esthonicae in Suecia, Ser. A ; Fasc. 1. 20 S.

Pappel, P. 2000. Rohelised konnad Tartu veekogudel: levik ja liigiline/vormiline koosseis. TÜ ZHI, 31 lk.

LISA 5 MAAKÜTTE KAABLI KONTROLLARVUTUS

RAADI JÄRVE TEMPERATUURIREŽIIMIST SEOSSES SOOJUSPUMBA RAJAMISEGA

Käesolevaga on esitatud kontrollarvutus Raadi järve temperatuurirežiimi kohta seoses soojuspumba järvekollektori paigaldamisega järve.

Kontrollarvutus tehakse tingimusest, et soojuspumbast tulenev temperatuuri muutus ei ületaks 1°C. Kontrollarvutus tehakse nn. lähenemismeetodil, mille käigus määratakse ära järvekollektori suurus.

Esitatud on arvutuse viimane, lõplik staadium.

Järve aktiivne suurus ~4,5 ha

Keskmine sügavus 2 m

Järve maht ~90 000 000 ltr

Soojuspump küttevõimsusega 400 kW võtab järvest 300 kW ja kompressor elektrivõrgust 100 kW.

Järve vee temperatuuri alandamisel 1°C võrra võetakse järvest sooja

$$Q = V \cdot c \cdot \Delta t \cdot T$$

Kus:

V = vee maht liitrites

c = vee erisoojus 1 kJ/kg

Δt = temperatuuri muutus °C

T = teisendus 1kcal/h = 1,16 W

$$90\,000\,000 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,16 = 104\,400 \text{ kW}$$

Arvestades, et soojuspump võtab järvest maksimaalselt 300 kW, kulub selle sooja äravõtmiseks

$$104\,400 : 300 = 348 \text{ tundi e. 14,5 päeva}$$

Samal ajal saab järv sooja maapinnast.

Selleks, et saada teada pinnasest tuleva soojuste kogus, on vajalik leida pinnase soojustakistus antud sügavusel. Sügavuseks on võetud järve keskmine sügavus, s.o. 2m. Kasutatud on pinnase soojustakistuse leidmise valemit kaugkütte käsiraamatust „District Heating Handbook“ 1997.

$$\text{Pinnase soojustakistus} \quad R_m = \frac{1}{2\pi \cdot \lambda} \cdot \ln \cdot \sqrt{1 + 4(H/C)^2}$$

Kus

$\lambda =$ pinnase soojuse erijuhtivus $2 \text{ W/m}^\circ\text{C}$ (minimaalne, arvestades, et tegemist on järve alusega. Üldjuhul kuiva pinnase korral 1,5 ja niiske pinnase korral 2)

$H =$ sügavus meetrites maapinnast

$C =$ ülemineku pinnasekihi paksus m

$$Rm = \frac{1}{2\pi \cdot 2} \cdot \ln \sqrt{1 + 4(2/1)^2} = 0,113 \text{ }^\circ\text{C m}^2/\text{W}$$

Pinnase soojusjuhtivus

$$u = \frac{1}{Rm} = 8,86 \text{ W/}^\circ\text{C m}^2$$

Soojus, mida järv saab maast, arvestades järvevee temperatuuriks 4°C ja maapinna temperatuuriks 5°C ning ülemineku pinnakihi paksuseks 1 m ja järve aktiivseks pinnaks $F = 45\,000 \text{ m}^2$ (arvestamata sügavusest tulenevat pinna suurenemist).

$$Q = F \cdot u \cdot \Delta t$$

$$Q = 45\,000 \cdot 8,86 \cdot 1 = 398,7 \approx 400 \text{ kW}$$

Nagu nähtub eeltoodust on 1° veetemperatuuri languse jaoks võetav soojushulk märgatavalt väiksem arvutuslikult saadavast soojushulgast. ~30% varu kindlustab, et järve temperatuur ei alaneks ülemäära.

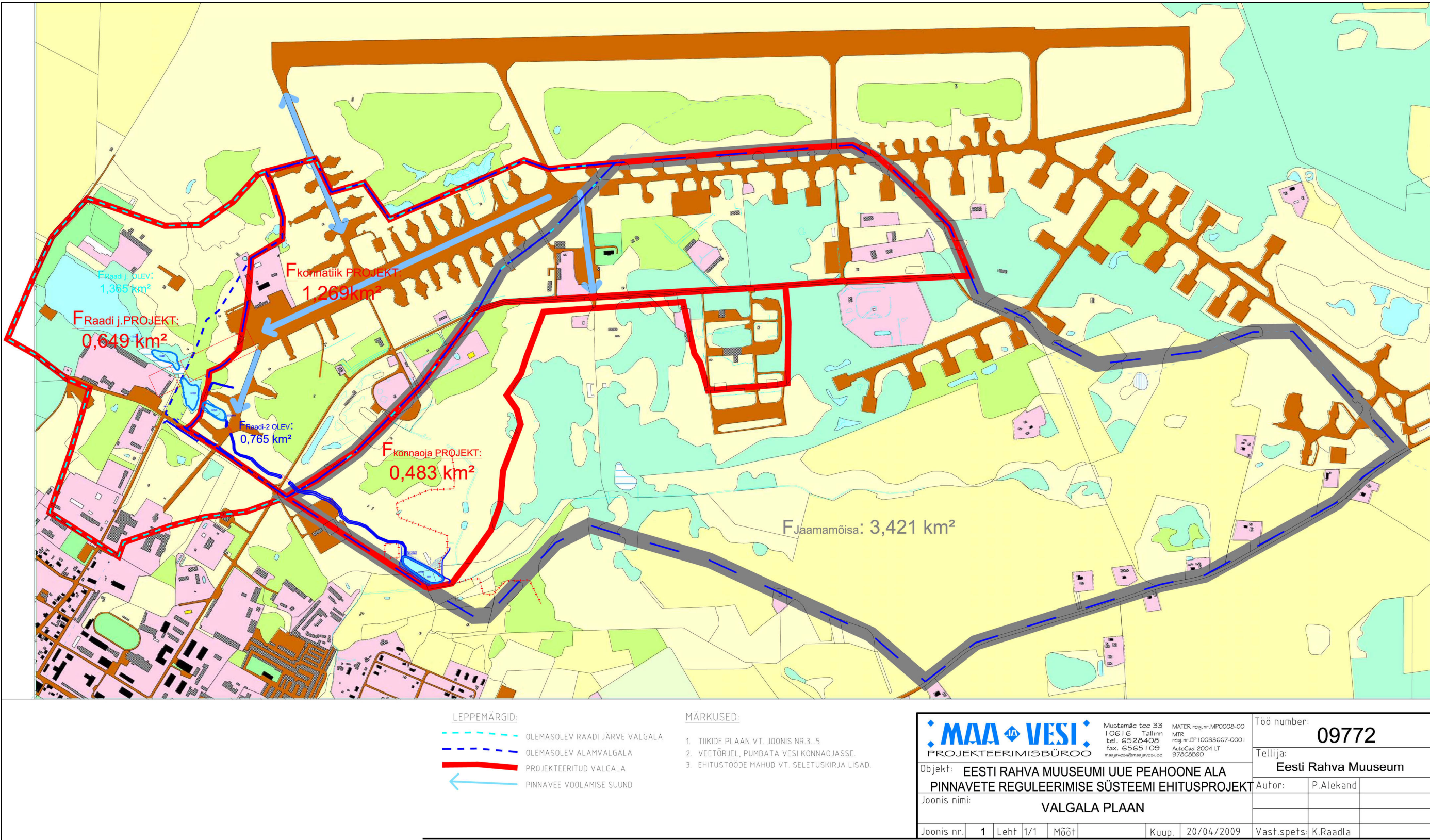
NB! Kuna järve ei sisene ega välju jõgesid ja ojasid, ei arvestata siin täiendavat, vee vahetusest tulevat soojust mis siiski esineb ka allikatoitelistel järvedel.

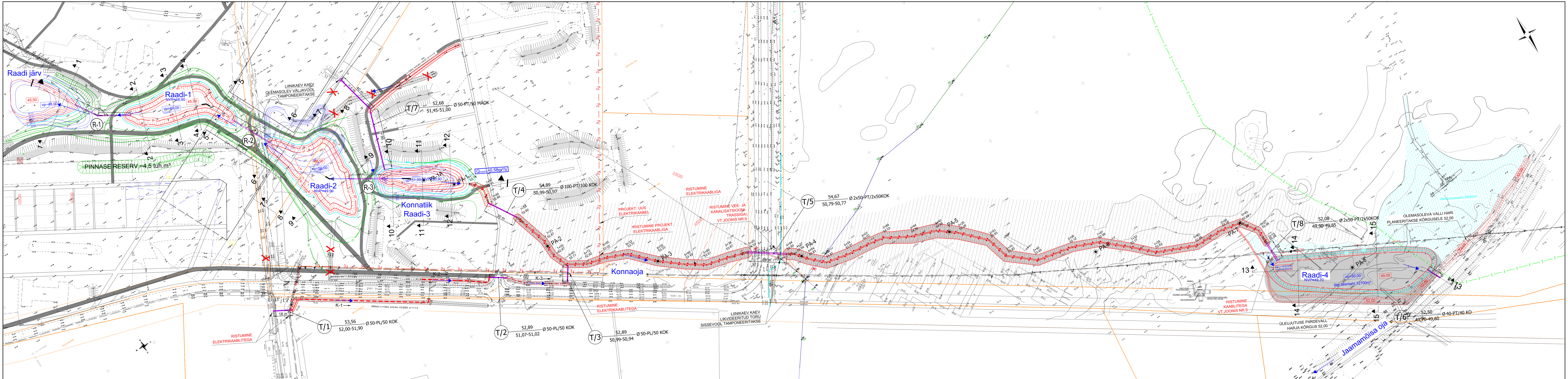
Lugupidamisega

Peeter Parre

IB Aksiaal juhataja

LISA 6 VALGALADE PLAAN





LEPPEMÄRGID:

- PLANEERITAVA KAITSEALA PIIR
- SÜVENDATAV KRAAV
- PROJEKTEERITUD UUS KRAAV
- KRAAVIKINDLUSTUS
- PROJEKTEERITUD TRUUP PIKKUSEGA
- PUHASTUSPROJEKTI MAAPINNA ISOJOON
- PROJEKT. UUS MAAPINNA ISOJOON
- PROJEKT. TIIGI NÕLVYA ISOJOON

- TÄITEALA / TÕÖALA
- SULETAV VEEJUHE
- STATSIONAARNE ÄRAVOOLUSUUND
- ÜLEJUTUSE AYARILASK
- KRAAVI PIKETT
- EHITUSGEOLLOOGIA PUURAUUK NUMBRIGA

MARKUSED:

- UHKUTA MÕDDUD MEETRITES.
- TIKIDE LÕIKED VT. JOONIS NR.5
- REGULAATORKAEVUDE KONSTRUKTSIOON JA PAIGALDUSKÕRGUSED VT. JOONIS NR.6
- TRUUBI TUUP JOONIS VT. SELETUSKIRJA LISAD.
- TÄITEALADEL KOORIDA EELNEVALT HUUMUSKIHT.
- TÄITEPINNAS TIHENDADA 20cm KIHTIDE KAUPA.
- VEETÕRJEEL, PUMBATA VESI KONNAOJASSE
- EHITUSTÕDE MAHUT VT. SELETUSKIRJA LISAD.



Muudatuste lpg 33
Og 16 Tõrjehüpe
Tel: 65 294000
Fax: 65 251 029
mailto:info@maavesi.ee

WATPR reg nr MP0008-00
MTR reg nr EP 10033627-0001
Avaldatud 2004.11.17
97952880

Töo number: 09772

Tellija: Eestl Rahva Muuseum

Objekt: EESTI RAHVA MUUSEUMI UUE PEAAHONNE ALA

Joonis nimi: PINNAVETE REGULEERIMISE SÜSTEEMI EHTUSPROJEKT

Autort: P Alekand

Vast spets: K Raadia

Projektlala ÜLDPLAAN

2 | Leht | T/1 | Mõõt | M 1:1000 | Kuup | 03/07/2009

LISA 8 ARUANDE AVALIKU ARUTELU PROTOKOLL

Raadi lennuväljal Eesti Rahva Muuseumi uue hoone rajamisega seotud kinnistutel kavandatavate tegevuste keskkonnamõju hindamisearuande avalik arutelu.

Tartus Eesti Rahva Muuseumi näitustemaja suures saalis.

19.06.2009

Algus kell 10.00

Lõpp kell 12.00

Osalesid:

Ivo Ojamäe	Keskkonnaamet
Helve Arukask	Tartu Linnavalitsus
Peeter Mauer	ERMES
Siim Välkman	AS Tartu Vesi
Jüri Reinpõld	Tartu Vald
Ülo Siimets	ERM

Karl Kupits esitas ettekande keskkonnamõju hindamise aruandest.

Laekunud kirjad. Aruande avalikustamise perioodil laekus kaks kirja märkustega aruande sisu kohta. Kirjad loeti ette ja märkustele vastati (Lisa 8.1 ja Lisa 8.2).

Ivo Ojamäe Oli juttu, et tiigist 1 väljavoolav vees on vaja tagada naftasaaduste sisaldus 10 µg/l. Kuidas seda tehakse?

Karl Kupits Eesmärk on tagada, et Raadi järves ei tõuseks naftasaaduste kontsentratsioon üle 10 µg/l. Nõue tuleb määrusest „Ohtlike ainete sisalduse piirnormid pinna- ja merevees“. Sademevee pinnaveekogusse juhtimist reguleerib määrus „Heitvee veekogusse või pinnasesse juhtimise kord“. Seal on nõue, et pinnaveekogusse juhitava sademevee naftasaaduste sisaldus ei tohi olla üle 5 mg/l. Kui 5 mg/l on tagatud, siis tuleb ikka vaadata, ka et ei põhjustata suubla reostumist üle ohtlike ainete piirnormi. Jälgida on võimalik seda arvutuslikul teel. Teada peab olema järves olemasolev naftasaaduste kontsentratsioon (analüüsiga selgitatav), tiigist järve voolava vee keskmine kogus (mõõdetav) ja selle vee naftasaaduste keskmine sisaldus (analüüsiga selgitatav). Ülejäänu on kesendamise küsimus.

Siim Välkman Kas siis järve kasutame lahjendusbasseinina?

Karl Kupits Jah. Määruses lubatud kontsentratsioonide piirides.

Siim Välkman Siis peaksime arvestama tegema ka Emajõega selliseid arvestusi.

- Karl Kupits Jõe puhul on see keerulisem, sest seal on voolav vesi.
- Helve Arukask Linnas juhtub ikka, et juhtuvad väikesed kütuseavariid.
- Karl Kupits Parkla ja tiigi vahele paigaldatakse kahekordne õlifilter, mis tagab vees naftasaaduste sisalduse mitte üle 1 mg/l.
- Helve Arukask Kui tuleb vahepeal paduvihm? Ehituse ajal. Tiik saab täis.
- Karl Kupits Ma kahtlen, et tiik saab täis. Paduvihmal on ka lahjendav mõju.
- Jüri Reinpõld Kas kompostimise ala ei oleks mõistlik põhja pool olevate kaponiiride vahele?
- Karl Kupits Võib panna. Kui toimub muudatus peale KMH heakskiitmist, tuleb Keskkonnametilt eraldi kooskõlastust küsida.
- Jüri Reinpõld Kui kott ei lase vett läbi, kas see peab olema kindlasti betoonalusel?
- Karl Kupits Sisuliselt mitte aga mida rohkem on riskid minimeeritud, seda parem.
- Siim Välkman Põhjavett ei ole piisavalt käsitletud ma leian. Nt on olnud arvamus, et Lõuna keskuse juures sademetevee juhtimine pinnasesse ohustab, et ohustab. Teiseks veehaaret tarbib täna juba 47 % elanikkonnast mitte 35 %.
- Karl Kupits Parandan ära protsendid. Minuteada on ka teada arvamus, et Lõunakeskus ei osuta põhjavett. Oma seisukoha põhjaveele avalduva mõju kohta annab Madis Metsur. Nõukogude ajal oli koormus suur aga olulist mõju ikka ei olnud. Aruandes ei ole öeldud, et Meltsiveski veehaarde küsimus oleks vähetähtis.
- Siim Välkman Ma ikka arvan, et muda liigutamine tekitab ohtu.
- Karl Kupits Järves oleva muda reostus ei ole leidnud faktilist tõestust. Kagusopis oleva muda pumpame välja.
- Ülo Siimets Muda on samasugune kõikjal.
- Karl Kupits Reostunud muda ei ole piiritletud ilma asjata. Ekspert on näinud, et seal on reostus. Mujal järves ei ole reostust hinnatud.
- Ivo Ojamäe Arvo Tuvikese aruandes on juttu on denatureeritud piiritusest KMH aruandes aga piiritusest.
- Karl Kupits Süsteemi on muudetud. Täna on plaanis kasutada lihtsalt piiritust.

Protokollis Karl Kupits.

Lisa 8.1 Tartu Linnavalitsuse kiri KMH aruande kohta



TARTU LINNAVALITSUS

Keskkonnaamet
Jõgeva-Tartu regioon
Aleksandri 14
51004 TARTU

Teie 04.06.2009 nr JT 6-7/488-8
Meie 15.06.2009 nr 8-5.4/12196

ERM-i KMH aruande avalikustamine

Esitame Eesti Rahva Muuseumi keskkonnamõju hindamise aruandele järgmised märkused:

1. Leheküljel nr 6 on nimetatud, et KMH on koostatud detailsusega ja ulatusega, mis ei eelda enam uue mõju hindamise läbiviimist ehitusloa taotlemisel.

Kahjuks ei ole Tartu Linnavalitsusele esitatud tutvumiseks ja läbivaatamiseks järgmisi KMH alal koostatud töid:

- * Eesti Rahva Muuseumi uue peahoone ala pinnavete reguleerimise süsteemi ehitusprojekt. AS Maa ja Vesi, 2009;

- * Eesti Rahva Muuseumi uue peahoone ala puhastusprojekt. AS K&H, 2009;

- * Eesti Rahva Muuseumi planeeritud uue peahoone aluse ala reostusuringud. AS Maves, 2009.

2. Teie vastuskirjas Tartu Linnavalitsusele 26.02.2009 nr 4-9/29 lubati kaasata eksperdina Madis Metsur. Palume eksperdi arvamus aruandele lisada.

3. Tööst ei selgu, et kas nähakse ette ka sademeveest proovivõtu koha rajamist enne Tartu linna sademeveekanaliseerimise torustikku suunamist ja kuidas hakkab toimuma sademevee kanaliseerimise eest tasumine.

4. Juhime tähelepanu asjaolule, et maaküttegaabli piirkond (toodud lk 14 joonis 4) jääb projekteeritava ala piirist (toodud lk 24 joonis 6 ja lk 30 joonis 8) väljapoole.

5. Tartu linn on ERM hoone projekti läbivaatamisel selgelt väljendanud oma seisukohta, kus parkla rajamine järve kaldale on välistatud. Seega ei saa ka aruandes analüüsida parkla rajamise mõju keskkonnale asukohas, millega linn ei ole nõustunud.

6. Aruandes peaks olema selgelt välja toodud konstanteering, et kavandatavad tegevused ei muuda Raadi järve veetaset mingis suunas.

Lugupidamisega

Väino Kull
Abilinnapea

Peep Margus 736 1158
Peep.Margus@raad.tartu.ee

Raekoda
50089 TARTU

Tel. 736 1111
Faks 736 1106
reg kood 75006546

www.tartu.ee
lv@raad.tartu.ee

SAABUNUD
KESKKONNAAMETISSE
17. juuni 2009
Registreerimisnumber 75.6-7/488-11



KESKKONNAFIRMA

Väino Kull
Tartu Linnavalitsus
Raekoda
50089 Tartu

Teie 15.06.2009 nr 8-5.4/12196

Meie 03.07.2009 nr 4-10/78

Vastused ERM-i KMH aruande avalikustamisel esitatud märkuste kohta.

Alljärgnevalt on toodud vastused märkustele vastavalt nende esitamise järjekorrale

1. Eesti Rahva Muuseumi uue peahoone ala pinnavete reguleerimise süsteemi ehitusprojekt ja Eesti Rahva Muuseumi uue peahoone ala puhastusprojekt saadetakse linnavalitsusse. 2009. aastal AS-i Maves poolt läbi viidud täiendavad uuringud on osa puhastusprojektist.
2. Madis Metsur'i ekspertarvamus lisatakse KMH aruandele (vt Lisa 9).
3. Sademevee kanaliseerimise eest tasumise tingimused määrab Tartu Linnavolikogu 14.09.2007 määrus nr 37 *Tartu linna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga liitumise eeskirja ning Tartu linna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kasutamise eeskirja kinnitamine*. Selle alusel kliendi krundil paiknevate hoonete katustelt ja sillutatud aladelt kanalisatsiooni voolava vee hulga võetakse keskmine äravoolunorm Tartu linnas, s.o 160 l/m² aastas. Drenaaživee hulga mõõdab või arvutab vee-ettevõtja kooskõlastatult kliendiga. Seega drenaaživee hulk on võimalik arvutada ja toimub kliendi ja vee-ettevõtja vahelisel kokkuleppel. Selliste lepingute sõlmimine ja sisu ei ole keskkonnamõju hindamise osa. Jaamamõisa oja on otstarbekas vaadelda pigem sademevee kollektorina kui loodusliku veekoguna. Oja otstarve on ka täna lennuvälja territooriumi sademevee kogumine ja kanaliseerimine linna reoveevõrku. Saastetasude seadus vabastab keskkonnasaaste tasust juhul kui veekogusse juhitakse sademevett, mille naftasaaduste sisaldus ei ületa 1 mg/l. Raadi järve juhitava autoparkla sademevesi juhitakse läbi filtri, mis puhastab vee naftasaadustest vähemalt 1 milligrammini liitri kohta. Vastavate seletustega on täiendatud ka aruannet (pt 6.3 alalõik „Jaamamõis oja“ ja pt 7.3). Jaamamõisa ojas voolava vee koguse ja keemilise koostise määramiseks on KMH aruandes välja pakutud tiiki nr 4 kulgeva kraavi suuet (enne truupi).
4. Joonistel on projekteeritava ala piirkonda korrigeeritud. Aruandes täiendati joonised 1, 6, 7, 8 ja 9.
5. Oletatavasti peetakse silmas linnavalitsuse 30.01.2009 kirjas nr 7-1.10/02064 punktis nr 4 esitatud nõuet parkla nihutada järvest kaugemale. Pärast linnavalitsuselt märkuste saamist toimus projekteerijatel arhitektuuri ja ehituse osakonna juhataja Karin Raidi juures koosolek märkuste arutamiseks. Seal osales nii linnaarhitekt Tiit Sild kui ka linnainsener Mati Raamat. Koosolekul räägiti kohaselt nihutasid arhitektid parkla ligikaudu 20

Marja 4d, 10617 Tallinn, Eesti
tel: 656 7300, faks 656 5429
e-post maves@online.ee
<http://www.maves.ee>

AS Maves
reg nr 10097377
Hansapank 221001129112

ISO 9001
SERTIFITSEERITUD
ORGANISATSIOON



meetrit Raadi järvest Vahi tänava poole. Kuna projekteerija poolt loeti probleem lahendatuks, ei esitatud informatsiooni muule töögrupile (kaasa arvatud KMH ekspert). Keskkonnamõju hindamise eksperdi seisukoht on, et KMH aruandes esitatud parkla asukoht keskkonnale olulist negatiivset mõju ei avalda. Kui linnavalitsusel on pretensioon ka nihutatud parkla osas, tuleb see esitada projekteerijatele. Juhul kui parkla asukohta muudetakse, tellitakse vajadusel võimaliku mõju selgitamiseks eraldi ekspertarvamus.

6. Aruande punkti 3.3 on lisatud lause: „Valgalad on ümber kujundatud nii, et peale kõvakattega alade rajamist jääks vee juurdevool Raadi järve samaks.“

Lugupidamisega



Karl Kupits
juhatuse liige
Maves AS

Lisa 8.2 Keskkonnaameti Tartu osakonna kiri



KESKKONNAAMET

Jõgeva-Tartu regioon

Keskkonnaamet
Narva mnt 7A, 15172 Tallinn, registrikood 70008658
Tel 627 2193, faks 627 2182, info@keskkonnaamet.ee
www.keskkonnaamet.ee

AS Maves
Marja 4d
10617 TALLINN

Teie: 10.06.2009 nr 4-5/67

Meie: 18.06.2009 nr JT 6-7/488-13

ERM-i KMH aruande märkused

Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regioon on läbi vaadanud avalikustamisel oleva KMH aruande ning esitame selle kohta järgnevad märkused:

1. KMH protsessi kaasatud ekspertide loetelus ei ole esitatud Madis Metsurit, keda oma vastuses Tartu Linnavalitsusele lubati kaasata (aruanne ei vasta programmile). Kaasatud ei ole ka ühtegi hüdrogeoloogiliste tööde litsentsiga eksperti, mis antud temaatikaga seoses Meltsiveski veehaarde probleemidega eeldaks.
2. Lk 41 alt teise lõigu esimene lause on poolik.
3. Peatükis 6.2 on hindamata küttekontuuri rajamise aegne mõju Raadi järvele. Kui rõhutatakse, et vältima peab muda segamist, siis kuidas on võimalik kontuuri paigaldada järve muda segamata?
4. Aruandes ei ole käsitletud probleemistikku, mis kaasneb tiigist 4 vee juhtimisega Jaamamõisa ojasse. Eelmise KMH käigus oli valingvihmade tippude mahavõtmiseks kavandatud palju ulatuslikum tiikide süsteem, et vältida üleujutusi Tartu linnas.
5. Lk 32 alates toodud kaitsealuste taimeliikide loendist puudub 5 III kaitsekategooria taimeliiki, mis asuvad kavandataval Raadi kaitsealal. Esitamata soo-neiuvaiba *Epipactis palustris* kasvukohale on kavandatud „kraavi mullavallid“.
6. Lk 45 teises lõigus märgitakse, et Tiigi nr 4 juures on värselt rajatud taimede kaitseala. Raadi looduskaitseala on käesoleval hetkel kavandamisel. Kaitseala piiriettepanekuga ei ole KMH-s arvestatud, vaid on arvestatud EELIS-es registreeritud kaitsealuste liikide kasvukohtadega.
7. Peatükki 9 täiendada seirekava ettepanekuga. Soovitus hilisema limnoloogia eksperdi kaasamise kohta ei ole asjakohane (alus: keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus § 20 lg 1 p 7²).
8. Kuna esitatud aruande kohaselt mõjutatakse tegevusega kaitsealuste kahepaiksete elupaiku, siis tuleks kaaluda vajalike seiremeetmete seadmist tulemuslikkuse hindamiseks.

Jõgevamaa
Aia 2, 48306 Jõgeva
Tel 776 2410, faks 776 2411
jogeva@keskkonnaamet.ee

Tartumaa
Aleksandri 14, 51004 Tartu
Tel 730 2240, faks 730 2241
tartu@keskkonnaamet.ee

9. Arusaamatuks jääb Lisa 2-s esitatud väide, et põhjalähedastes kihtides oli hapnikusisaldus suhteliselt kõrge. Tabelist 1 aga nähtub, et hapnikusisaldus põhjakihtides sügavamal kui 5,5 m on 0 mg/l.
10. Lisa 3 eksperthinnang ei kajasta mõju kõikidele projekti tegevuspiirkonnas esinevatele kaitsealustele taimedele seoses tiigi 4 ja „konnoja“ rajamisega. Arvamuses toodud lõppjärelendus ei ole kooskõlas looduskaitseseadusega (isendi kaitse).
11. Aruannet tuleks täiendada peatükkidega, mida nõuab keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seadus (näit § 20 lg 1 p 8, 11 ja 14).

Lugupidamisega



Rainis Uiga
Juhataja kt

Ivo Ojamäe 730 2252



KESKKONNAFIRMA

Rain Uiga
Keskonnaameti Tartu-Jõgeva regioon
Aleksandri 14
51004 Tartu

Teie 18.06.2009 nr JT 6-7/488-13

Meie 03.07.2009 nr 4-10/78

Vastused ERM-i KMH aruande avalikustamisel esitatud märkuste kohta.

Alljärgnevalt on toodud vastused märkustele vastavalt nende esitamise järjekorrale

1. Aruandele on lisatud hürdogeoloogia eksperdi Madis Metsur'i ekspertarvamus KMH kohta (vt lisa 9).
2. Lause on korrigeeritud järgmiselt: Põhjaveele võib maakontuuri rajamine mõju avaldada vaid juhul, sinna satub etanooli.
3. Punkti 6.2 on korrigeeritud. Välja on jäetud proportsionaalselt mittesobiv ankurdamise võrdlus. Lisatud on seletus, et ka uputamise meetod põhjustab järve põhjamuda ülesse keerutamist kuid toetudes limnoloogiaekspertiisi järeldusele jääb selle mõju mitteolulisele tasemele. Leevendusmeetmena on toodud soovitus järve põhja mitte puhastada seal olevast risust.
4. Jaamamõisa oja kohta on lisatud lõik punkti 6.3 lõppu. Samas lõigus on kirjeldatud mehhanismi, kuidas välditakse linnakollektori uputamist. Punkti 3.3 on kirjutatud selgitus, et tiikide väiksem reguleeriv maht võrreldes varasemates lahendustes esitatuga on tingitud asjaolust, et praegu pakutakse välja väiksema valgala lahendust.
5. Peatükki 5.7 on täiendatud kõikide kavandataval kaitsealal olevate taimede loeteluga. Võimalikust mõjualast jäävad kaugemale kahkjaspunane sõrmkäpp (*Dactylorhiza incarnata*), laialehine neiuvaip (*Epipactis helleborine*) ja rohekas käokeel (*Platanthera chlorantha*). Kahe ülejäänud taime sooneiuvaip (*Epipactis palustris*) ja siberi võhumõök (*Iris sibirica*) kirjeldused on lisatud peatükki. Eelnimetatud kaks taime on lisatud ka kaardile. EELIS andmebaasi on vahepeal lisandunud ka veekonna (*Rana esculenta*) ja tiigikonna (*Rana lessonae*) levialad Raadi tiigis. Ka need on näidatud kaardil. Pinnavee projekti on muudetud.
6. Tekst on korrigeeritud. Sõna „kaitseala“ on asendatud väljendiga „Raadi kaitseala piiriettepanek“.
7. Peatükki 10 on sisse viidud järve seirekava ettepanek koostöös limnoloogiga Arvo Tuvikene:
Seire tiheduse kord aastas hilissuvel. Elustikust vaadelda põhjaloomade arvukus ja liigiline koosseis, vetikate liigiline koosseis, arvukus klorofüll a ja biomass, kalade liigiline koosseis ja suhteline biomass. Toiteainest määrata nitraadid, nitritid, ammoniaak, N_{üld}, P_{üld}, fosfaadid, hapniku sügavusprofiil ja pH.

Marja 4d, 10617 Tallinn, Eesti
tel: 656 7300, faks 656 5429
e-post maves@online.ee
<http://www.maves.ee>

AS Maves
reg nr 10097377
Hansapank 221001129112

ISO 9001
SERTIFITSEERITUD
ORGANISATSIION



8. Peatükki 10 on täiendatud koostöös kahepaiksete eksperdiga Piret Pappel. Piirkonna tiike on soovitatav seirata tööde järgselt nelja aasta jooksul. Seiretihe on kord aastas, sigimisperioodil.
9. Lause on asendatud järgmise lausega: Hapniku sügavusdünaamika näitab suhteliselt häid olusid.
10. Kuna eksperthinnang telliti enne vihmavee Jaamamõisa ojasse juhtimise kontseptsiooni väljapakkumist, hinnatigi mõju ainult hoone juures olevale kaitsealusele taimel. Tiigi nr 4 piirkonnas olevatele taimedele avalduva mõju kohta on antud esialgne hinnang aruande peatükis 6.3. Hinnangu andmisel konsulteeriti kaitseala ekspertiisi läbiviija Kadri Tali'ga. Tema hinnangul tiik ja kraav taimedele olulist negatiivset mõju ei avalda (üleujutusala võib seisundit isegi soodustada). Kuna kaitseala ekspertiis hinnanguliselt ei valmi lähemate päevade jooksul ei saa anda tiigi ja kraavi võimalikule mõjule lõplikku hinnangut. Seetõttu on aruande peatükkides 6.3 ja 11 antud soovitus tiigi nr 4 ja sinna kulgeva kraavi kuju ning muud omadused üle vaadata kaitseala ekspertiisi järgselt koos botaanikuga (Kadri Tali) ja veesüsteemi projekteerijaga (Priit Alekand). Vajadusel korrigeeritakse veesüsteemide projekti. Niisugune lahendus annab võimaluse KMH muus osas kinnitada ja arendajal (ERMES) jätkata praeguseks mõjuhindamise aruande taha seismajäänud arendustegevust Raadi järve ja Raadi tiigi juures (nt ehitushangete korraldamine).
Lisas 3 esitatud seisukohad on korrigeeritud vastavalt looduskaitse ja isendi kaitse põhimõtetele.
11. Aruannet on täiendatud viidatud peatükkidega.

Lugupidamisega



Karl Kupits
juhatuse liige
Maves AS

LISA 9 MADIS METSURI EKSPERTARVAMUS KMH'ST

Ekspertarvamus Endisel Raadi lennuväljal Eesti Rahva Muuseumi uue hoone rajamisega seotud kinnistutel kavandatavate tegevuste keskkonnamõju hindamise aruande juurde

Ekspertarvamus on koostatud KMH aruande juurde Tartu Linnavalituse märkuse põhjal (kiri 15.06.2009 nr 8-5.4/12196) KMH aruande avalikustamisel.

Ekspertarvamus on koostatud eelnimetatud KMH aruande, Keskkonnauuringute aruandega Raadi järve ja Jaamamõisa oja valgaladel reostuse likvideerimiseks (AS Maves 06.11.2006) ja Tartu linna Meltsiveski veehaarde uuringuga (RPUI Maaparandusprojekt, 1992) ning arutelude põhjal tööde autoritega. Ekspert on teinud piirkonnas ka muid väiksemaid uuringuid ning kursis oma kollektiivi ja teiste uurijate reostusuuringute töödega.

Eelnevale tuginedes võib väita järgmist:

Meltsiveski veehaarde reostumise oht hakkas vähenema koos vene strateegilise lennuvälja likvideerimise ja ohtlike jäätmete koristamisega piirkonnast.

Pinnavesi Raadi järves on aja jooksul puhastunud, naftasaadustega on reostunud on põhjamuda järve kagutipus.

Kui Raadi järv ja Meltsiveski oruga seotud põhjaveekiht suutis hakkama saada suure vene sõjaväebaasi ja muude sotsialismiperoodi lohakuste järelmõjuga, mis on kirjeldatud 1992 aasta uurimistöös, siis ei ole põhjust arvata, et Eesti Rahvamuuseumi rajamisega kaasnevad tegevused toovad kaasa olulise riski põhjaveekihi või Raadi järve seisundi halvenemiseks.

Järve seisund võib ajaliselt halveneda puhastustööde ajal järve kaguosas. Selle riski leevendamiseks on planeeritud puhastustööde ala geotekstiiliga piirata. Puhastustööde aegne võimalik mõningane lahustunud naftasaaduste sisalduse tõus (muda pumpamisel) järve vees ei ole olulise mõjuga Meltsiveski veehaardele. Reostunud muda nõrutamisel ei suunata nõrgvett vett otse tagasi Raadi järve, vaid kasutatakse tiikide kaskaadi, kus saab kontrollida vee kvaliteeti naftasaaduste ja heljumi osas enne järve juhtimist.

Arvestades küttekontuuri paigaldamist ja Raadi järve ümbruse aktiivset kasutuselevõttu on Raadi järve reostunud põhjasetete pikemaajaline keskkonnamõju positiivne.

Järve veetaseme muutust senise kõikumisvahemikuga (47,8 – 50,3 m) võrreldes pole ette näha. Järve suunatava vee kogust saab tiikide regulaatorite abil vajadusel muuta. Soovitav on seire programmi lülitada ka järve veetaseme perioodilised mõõtmised.

Madis Metsur

AS Maves

Keskkonnaekspert, hüdrogeoloog

LISA 10 KASUTATUD VIITED

- ⁱ Eesti Rahva Muuseumi uue peahoone ala pinnavete reguleerimise süsteemi ehitusprojekt. AS Maa ja Vesi. 2009.
- ⁱⁱ Eesti Rahva Muuseumi uue peahoone ala puhastusprojekt põhiprojekt. AS K&H. 2009
- ⁱⁱⁱ Eesti Rahva Muuseum, Roosi tn 86, Tartu. Energiakasutuse simulatsioon. 2008
- ^{iv} Pinnases ja põhjavees ohtlike ainete sisalduse piirnormid. Vastu võetud keskkonnaministri 2. aprilli 2004. a määrusega nr 12 (RTL 2004, 40, 662), jõustunud 19.04.2004
- ^v Keskkonnauuringud Raadi järve ja Jaamamõisa oja valgaladel reostuse likvideerimiseks. AS Maves. 2006
- ^{vi} Tartu linna Meltsiveski veehaarde kaitsekava. Kobras AS. 2006.
- ^{vii} © EELIS: KeM Info- ja Tehnokeskus. 07.04.2009
- ^{viii} Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus 29.04.2009
- ^{ix} Raadi järve kalastik. Eesti Loodushoiu Keskus. 2006.
- ^x Sukeldujad päätsid Raadi järve viiest prügitonnist. www.postimees.ee. 20.09.2005
- ^{xi} Tuukrid leidsid Raadi järvest saksofoni ja aluspüksid. www.sloleht.ee. 19.09.2005
- ^{xii} Avalikult kasutatavate veekogude nimekirja kinnitamine. Vastu võetud Vabariigi Valitsuse 18. 07. 1996. a määrusega nr 191 (RT I 1996, 58, 1090), jõustunud 14. 08. 1996. Viimane muudatus 19. 12. 2003 nr 346 (RT I 2003, 85, 576) 27. 12. 2003.
- ^{xiii} Looduskaitse seadus. Vastu võetud 21.04.2004. a seadusega (RT I 2004, 38, 258), jõustunud 10.05.2004. a. Viimane muudatus 18.12.2008 (RT I 2009, 3, 15) 1.02.2009.
- ^{xiv} Veeseadus. Vastu võetud 11.05.1994. a seadusega (RT I 1994, 40, 655), jõustunud 16.06.1994. a. Viimane muudatus 19.03.2009 (RT I 2009, 20, 131) 18.04.2009.
- ^{xv} Seireandmete hoidja on Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus.
- ^{xvi} Pinnaveekogude veeklassid, veeklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning veeklasside määramise kord. Keskkonnaministri 22. juuni 2001. a määrus nr 33.
- ^{xvii} Eesti Rahva Muuseumi maa-ala puistute hinnang. Formaks OÜ. 2008
- ^{xviii} Tallinna Linnavalitsus määrus 3. mai 2006 nr 34 Puittaimestiku ja haljastuse inventeerimise kord
- ^{xix} Rahvusvahelise tähtsusega looma ja taimeliigid Eestis. Keskkonnaministeerium. 2004.
- ^{xx} Eesti taimede levikuatlas. Toomas Kukk, Tiiu Kull. EMÜ põllumajandus- ja keskkonnainstituut 2005.
- ^{xxi} Endise Raadi lennuvälja territooriumil paiknevate katstavate taimeliikide inventuur. Pärandkoosluste Kaitse Ühing. Tartu 2008.
- ^{xxii} Kodumaa käpalised. Tiiu Kull, Taavi Tuulik. Digimap OÜ. 2002.
- ^{xxiii} Eesti Rahva Muuseumi planeeritud uue peahoone aluse ala reostusuuringud. AS Maves. 2009.
- ^{xxiv} Nõukogude Armee sõjaväeosade nr.62324 ja 42191 poolt kütusetorustiku avarii tagajärjel tekitatud veereostuse mahu määramine. AS Kobras, 1991.
- ^{xxv} Tartu Raadi järve vee ärajuhtimise võimaluste (väljapoole Meltsiveski veehaarde sanitaartsooni) väljaselgitamine. AS Kobras, 1991.
- ^{xxvi} Tartu linna Meltsiveski veehaare. RPUI Eesti Maaparandusprojekt, 1992.
- ^{xxvii} Raadi järve väljavoolu rekonstrueerimine. Tööprojekt. Täiendused ja parandused. AS Kobras, 1992.
- ^{xxviii} Tartu sõjaväelennuvälja keskkonnaseisundi rekognosuurimise aruanne. AS Kobras, 1993

XXIX Tartu Raadi lennuvälja keskkonnaseisundi inventariseerimine. AS Kobras, 1993

XXX Tartu Raadi lennuvälja keskkonnaseisundi hinnang. AS Kobras, 1993

XXXI Pinnaveekogude veeklassid, veeklassidele vastavad kvaliteedinäitajate väärtused ning veeklasside määramise kord. Keskkonnaministri 22. juuni 2001. a määrus nr 33. RTL, 03.07.2001, 81, 1108.

XXXII Ehitise ülesmõõtmise ja lammutamise projekt. AS K&H. 2006.

XXXIII Eesti Energia aastaaruanne 2007/2008

XXXIV Ohtlike ainete sisalduse piirnormid pinna- ja merevees. Keskkonnaministri 11. märtsi 2005. a määrus nr 17. RTL, 22.03.2005, 32, 447

XXXV Raadi järves ja Jaamamõisa oja valgalal reostuse saneerimiskava ning Raadi järve ja Jaamamõisa oja valgaladel pinnavee ärajuhtimise eelprojekti keskkonnamõju hindamise aruanne. AS Maves. 2007

XXXVI Veeseadus. Vastu võetud 11.05.1994. a seadusega (RT I 1994, 40, 655), jõustunud 16.06.1994. a. (viimane muudatus 19.03.2009 (RT I 2009, 20, 131) 18.04.2009)

XXXVII Keskkonnatasude seadus. Vastu võetud 7.12.2005. a seadusega (RT I 2005, 67, 512), jõustunud 1.01.2006. a. (viimane muudatus 20.02.2009 (RT I 2009, 15, 93) 1.04.2009)

XXXVIII Asjaõigusseadus. Vastu võetud 9.06.1993. a seadusega (RT I 1993, 39, 590), jõustunud 1.12.1993. a. (viimane muudatus 10.12.2008 (RT I 2008, 59, 330) 1.01.2009)

XXXIX Ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni arendamise seadus. Vastu võetud 10.02.1999. a seadusega (RT I 1999, 25, 363), jõustunud 22.03.1999. a. (viimane muudatus RT I 2009, 3, 15)

XL Tartu linna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooniga liitumise eeskirja ning Tartu linna ühisveevärgi ja -kanalisatsiooni kasutamise eeskirja kinnitamine. Tartu Linnavolikogu 14.09.2009 määrus nr 37.

XLI Heitvee veekogusse või pinnasesse juhtimise kord RT I 2001, 69, 424

XLII Keskkonnatasude seadus. Vastu võetud 7.12.2005. a seadusega (RT I 2005, 67, 512), jõustunud 1.01.2006. a. (viimane muudatus RT I 2009, 26, 160).

XLIII Keskkonnamõju ja keskkonnariski hindamine. Käsiraamat. Tõnis Pöder. 2005.



KESKKONNAAMET

Jõgeva-Tartu regioon

Keskkonnaamet

Narva mnt 7A, 15172 Tallinn, registrikood 70008658

Tel 627 2193, faks 627 2182, info@keskkonnaamet.ee

www.keskkonnaamet.ee

AS Maves
Marja 4d
10617 TALLINN

Teie: 03.07.2009 nr 4-5/85

Meie: 04.08.2009 nr JT 6-7/488 -19

Eesti Rahva Muuseumi Sihtasutus
Veski 32
51014 TARTU

Endisel Raadi lennuväljal Eesti Rahva Muuseumi uue hoone rajamisega seotud kinnistutel kavandatavate tegevuste keskkonnamõju hindamise aruande heakskiitmine

Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regioon tutvus endisel Raadi lennuväljal Eesti Rahva Muuseumi (edaspidi ERMi) uue hoone rajamisega seotud kinnistutel kavandatavate tegevuste keskkonnamõju hindamise (KMH) aruandega (koostaja AS Maves), avaliku arutelu protokoll ja avalikustamise muude materjalidega.

Vastavalt Keskkonnaministeeriumi Keskkonnateenistuste, Riikliku Looduskaitsekeskuse ja Kiirguskeskuse Keskkonnaametiks ühendamise seaduse Vabariigi Valitsuse seaduse ja teiste seaduste muutmise seaduse § 33 lg-le 13 viib haldusorgani pädevuse muutmisel pooleliolevad menetlused lõpule ja teeb asjaga seotud toimingud nimetatud seaduse alusel vastavat pädevust omav haldusorgan. Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse (KeHJS) § 10 lg 2 kohaselt on kavandatava projekti KMH järelevalvaja Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regioon (enne 01.02.2009 oli järelevalvaja Tartumaa Keskkonnateenistus).

ERMi uue hoone rajamisega seotud kinnistutel kavandatavate tegevuste KMH algatati 11.12.2008. Arvestades haldusmenetluse seaduse § 5 lg 5 lähtuti KMH menetluse läbiviimisel enne 01.02.2009 kehtinud KeHJS redaktsioonist.

KeHJS § 10 lg 2, lg 3 p-de 4-6, § 20, § 22 lg-te 2-3 ning lg-te 7-8 alusel kiidame ERMi uue hoone rajamisega seotud kinnistutel kavandatavate tegevuste KMH aruande heaks ning esitame järgmised keskkonnamõjud:

Jõgevamaa
Aia 2, 48306 Jõgeva
Tel 776 2410, faks 776 2411
jogeva@keskkonnaamet.ee

Tartumaa
Aleksandri 14, 51004 Tartu
Tel 730 2240, faks 730 2241
tartu@keskkonnaamet.ee

saadud
5.08.2009

- 1) tagada Raadi järve veetaseme stabiilne seisund ja põhjavee kaitse sademevee juhtimisel järve ning järve kasutamisel maakütteks;
- 2) tagada kaitstavate liikide soodne seisund üleujutuste korral (sademevee ärajuhtimisel tiigi nr 4 kaudu);
- 3) seiretingimuste seadmisel lähtuda peatükis 10 ja ekspertarvamustes antud soovitustest;
- 4) Maakütte soojuskandjana Raadi järves tohib kasutada piirituslahust (mitte kasutada denatureeritud piiritust või muud mürgiseid aineid sisaldavat soojuskandjat);
- 5) tiigi nr 4 osalise rajamise võimaluse üle kavandatavale Raadi looduskaitsealale saab otsustada peale kaitse-eeskirja ekspertiisi valmimist. Kraavi ja tiigi rajamise projekti täpsustamisse tuleb kaasata alal esinevaid kaitsealuseid liike tundev bioloog (soovitavalt ekspertiisi autor);

Heakskiidetud KMH aruandega saab tutvuda tööpäevadel Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regiooni Tartu kontoris aadressil Aleksandri 14, 51004 Tartu, kontaktisik on Ivo Ojamäe, tel 730 2252; tartu@keskkonnaamet.ee.

Keskkonnaamet peab KeHJS § 19 lg 1 ning § 23 alusel teatama KMH aruande heakskiitmisest väljaandes Ametlikud Teadaanded ning kirjalikult menetlusosalistele. Eelnimetatud seaduse § 19 lg 1 ja § 23 alusel tuleb arendajal väljaandes Ametlikud Teadaanded aruande heakskiitmisest teatamise eest tasuda riigilõiv 100 krooni. Riigilõivu on võimalik maksta Rahandusministeeriumi kontole SEB Panka (arveldusarve nr 10220034796011; viitenumber 2900078680) või Swedbank'a (arveldusarve nr 221023778606; viitenumber 2900078680). Riigilõivu tasumiseks edastame arendajale makse ID, mis tuleb maksekorraldusel kindlasti märkida selgituse lahtrisse.

Otsuse põhjendused:

I. Õiguslik alus ja pädevus

KMH aruande heakskiitmise või heakskiitmata jätmise üle otsustamiseks peab Keskkonnaamet KMH järelevalvajana hindama aruande sisu ja KMH menetluse vastavust seadusest tulenevatele nõuetele. Anda tuleb üldine hinnang KMH aruande kvaliteedile ja menetluse õiguspärasusele.

Otsus ERMi uue hoone rajamisega seotud kinnistutel kavandatavate tegevuste KMH aruande heakskiitmise ja keskkonnanõuete määramise üle on tehtud KeHJS § 10 lg 2, lg 3 p-de 4-6, § 20, § 22 lg-te 2-3 ning lg-te 7-8 alusel.

II. Menetluse senine käik

Tartumaa Keskkonnateenistus algatas projekti KMH 11.12.2008 kirjaga nr 41-11-3/54217-2, kuna kavandatav tegevus (veekogu süvendamine üle 500 m³) on, tulenevalt KeHJS § 6 lg 1 p-st 17, eeldatavalt olulise keskkonnamõjuga.

Kavandtava tegevuse eesmärk on Eesti Rahva Muuseumi uue hoone rajamine vastavalt arhitektuurivõistluse tulemusel valminud projektile. Kavandatavaks tegevuseks on Raadi tiigi süvendamine ja uue tiigi rajamine, reostuse likvideerimine ehitiste alalt ning võimaliku rajatava maaküttesüsteemi elementide paigutamine Raadi järve ja projekteeritava muuseumihoone lähedusse maismaale.

Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regioon kiitis ERMi uue hoone rajamisega seotud kinnistutel kavandatavate tegevuste KMH programmi heaks 13.03.2008 kirjaga nr JT 6-7/488-6.

AS Maves esitas KMH aruande Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regioonile heakskiitmiseks 06.07.2009.

III. KMH aruande avalikustamine

KMH aruande avalikustamisest teatamine:

KMH aruanne esitati Keskkonnaametile avalikustamiseks elektrooniliselt 04.06.2009 ning paberkandjal 12.06.2009.

Vastavalt KeHJS § 16 lg 2 ja 3 ning § 21 tuleb aruande avalikustamisest teatada 14 päeva jooksul aruande saamisest arvates vähemalt väljaandes Ametlikud Teadaanded, ajalehes (-tedes) ning kirjalikult ametkonnale ja kohalikele elanikele.

ERMi uue hoone rajamisega seotud kinnistutel kavandatavate tegevuste KMH aruande avalikustamise teade ilmus 04.06.2009 väljaandes Ametlikud Teadaanded ning 03.06.2009 ajalehes Tartu Postimees 05.06.2009. Kirjalik teade saadeti 04.06.2009 Kultuuriministeeriumile, Eesti Rahva Muuseumile, Tartu Linnavalitsusele, Tartu Vallavalitsusele, Tartu Maavalitsusele, Keskkonnainspektsiooni Lõuna regioonile, EKO Eesti Roheline Liikumisele ja kinnistuomanik Alek Kirsile.

KMH aruande avalik väljapanek ja avalik arutelu:

KeHJS § 16 lg 1 ning § 21 kohaselt korraldatakse KMH aruande avalik väljapanek ja avalik arutelu. Seaduse § 16 lg 5 ja § 21 alusel on igaühel õigus aruande avaliku väljapaneku ja avaliku arutelu ajal tutvuda aruande ning muude asjakohaste dokumentidega, esitada aruande kohta ettepanekuid, vastuväiteid ja küsimusi ning saada neile vastuseid. KeHJS § 16 lg 6 ja § 21 kohaselt avalikustab otsustaja KMH aruande muu hulgas oma veebilehel, tagades avalikkusele programmiga tutvumise võimaluse vähemalt kuni aruande kohta ettepanekute, vastuväidete ja küsimuste esitamise tähtaja lõpuni. Haldusmenetluse seaduse § 49 lg 2 kohaselt määrab haldusorgan ettepanekute ja vastuväidete esitamiseks tähtaja, mis ei või olla lühem kui kaks nädalat väljapaneku algusest arvates. Kui menetluse algatamisest teatatakse pärast väljapaneku algust, ei või tähtaeg olla lühem kui kaks nädalat teatamisest arvates.

KMH aruande avalik väljapanek kestis 05.-19.06.2009 (arvestades hiliseimat ajaleheteate ilmutist), st 14 päeva. Aruandega sai tutvuda AS Maves veebilehel <http://www.maves.ee> ja Keskkonnaameti veebilehel <http://www.keskkonnaamet.ee>, samuti paberkandjal

Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regiooni Tartu kontoris mistõttu oli täidetud KeHJS § 16 lg 6 ja § 21 eesmärk. Aruandega tutvumise võimalustest anti ülevaade KMH aruande avalikustamise teates.

Ettepanekuid, vastuväiteid ja küsimusi aruande kohta oli võimalik esitada avaliku väljapaneku jooksul Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regioonile (aadress Aleksandri 14, 51004 Tartu, tel 730 2252, faks 730 2241, e-post tartu@keskkonnaamet.ee) või AS-ile Maves (aadress Marja 4d, 10617 Tallinn, tel 656 7300, faks 656 5429, e-post karl@maves.ee).

KMH avalik arutelu toimus 19.06.2009 algusega kl 11.00 Eesti Rahva Muuseumi näitustemaja suures saalis aadressil Kuperjanovi 9, 50409 Tartu. Arutelu protokoll ning osalejate nimekiri on esitatud aruande lisas 8.

KMH aruande kohta esitatud ettepanekud, vastuväited ja küsimused ning nendega arvestamine:

Avaliku väljapaneku jooksul laekus kaks kirja märkustega KMH aruande kohta: Tartu Linnavalitsuse 15.06.2009 kiri nr 8-5.4/12196 ja Keskkonnaameti Jõgeva-Tartu regiooni 18.06.2009 kiri nr JT 6-7/488-13. Kirjad loeti avalikul arutelul ette ja nendes toodud märkustele vastati nii avalikul arutelul kui ka kirjade esitajatele kirjalikult. Avalikul arutelul ei esitatud KMH aruandele täiendavaid olulisi ettepanekuid, kuid arutati mitmeid aruandes toodud asjaolusid ning ekspert parandas selle alusel aruande teksti selgemini mõistetavamaks. Kirjades esitatud ettepanekuga on KMH aruandes arvestatud. Ettepanekule vastati kohapeal ning täiendati KMH aruannet.

Aruande avalikustamisega seotud materjalid on esitatud aruande lisas 1.

IV. KMH aruande vastavus kehtestatud nõuetele

Kavandatava tegevuse keskkonnamõju hindas ja KMH aruande koostas eksperdirühm koosseisus Karl Kupits (KMH litsents KMH0105), Madis Osjamets (geoloogia ja pinnasereostus), Arvo Tuvikene (mõju Raadi järve elustikule), Piret Pappel (mõju kahepaiksetele), Kristjan Piirimäe (mõju kaitsealustele taimeliikidele) ning lõpparuandele on lisatud hüdrogeoloog Madis Metsuri ekspertarvamus (vastavalt programmile kaasatud ekspert).

KMH aruande sisu määrab KeHJS § 20. Järgnevalt analüüsimise esitatud KMH aruande vastavust kehtestatud nõuetele.

Kavandatavat tegevust on kirjeldatud peatükis 3 ning tegevuse eesmärki on kirjeldatud aruande peatükis 2.3. Aruande peatükk 5 käsitleb KeHJS § 20 lg 1 p 3 kohast kavandatava tegevuse ja selle reaalsete alternatiivsete võimalustega eeldatavalt mõjutatava keskkonna kirjeldust.

KeHJS § 20 lg 1 p 2 kohane alternatiivsete võimaluste kirjeldus on antud aruande peatükis 6. KMH aruandes 0-alternatiivi eraldi ei hinnatud, kuna selle alternatiivi valimine eeldab

kavandatavast tegevusest loobumist ning sellisel juhul jääb olemasolev situatsioon samaks. Võimalike positiivsete mõjude asemel jääb olukord endiseks. Alternatiivi 1 valimise puhul loobutakse maastiku kujunduse osas maastiku ja taimestiku ümberkujundamisest, pinnast kaevatakse vaid vundamendi ja teede ning parklate rajamiseks vajalikus mahus. Välja kaevamata jääb ka oluline osa reostunud pinnasest. Ruumide kütmise osas toimub kütmine elektriga. Alternatiivi 2 korral on tegu kavandatava tegevusega vastavalt koostatud projektidele. Kavandatakse maastiku ümberkujundamist ning uute tiikide rajamist. Hoonete kütmiseks ja jahutamiseks rajatakse Raadi järve ja muuseumihoone ümbrusse maismaale maakütte kollektor. Soojuskandjana kavandatakse kasutada 30% piirituslahust.

KeHJS § 20 lg 1 p-d 4-7 kohustavad KMH aruandes hindama kavandatava tegevuse ja selle reaalsete alternatiivsete võimalustega eeldatavalt kaasnevaid tagajärgi ja mõju. Samuti tuleb KeHJS § 20 lg 1 p 9 kohaselt anda aruandes alternatiivide paremusjärjestus. Kõnealune osa on esitatud aruande peatükis 6. Aruandes on hinnatud alternatiivide mõju keskkonnale (maastiku kujundusele, ruumide kütmisele, sademevee ärajuhtimisele, reostunud pinnase puhastamisele). Samuti on peatükis 6 käsitletud negatiivset mõju leevendavaid meetmeid. Eksperdid on asunud seisukohale, et eelistada tuleks alternatiivi 2, st projektiga kavandatud tegevuste elluviimist koos leevendusmeetmetega. Alternatiivi 2 korral kujundatakse ERMi ümber looduslähedane park, rajatakse tiikide süsteem, puhastatakse ala reostunud pinnasest, mille tulemusena paraneb ala keskkonkaitseline olukord.

KMH aruanne tugineb erialaekspertide poolt koostatud ekspertarvamustele, mis on esitatud aruande lisana ning nendega on arvestatud aruande tekstiosas.

KMH aruandes on toodud KeHJS § 20 lg 1 p 12 kohane hindamistulemuste kokkuvõte. KMH aruanne sisaldab aruande avaliku arutelu protokollu ning muid avalikustamisega seotud materjale. KMH aruanne ja menetlus vastavad seaduses toodud nõuetele.

KeHJS § 22 lg 2 ja lg-d 7-8 seavad järelevalvajale kohustuse määrata KMH aruande heakskiitmisel keskkonnanõuded. Keskkonnanõuded on nimetatud käesoleva kirja lk 1, mille seadmisel on lähtutud KMH tulemustest.

Lugupidamisega



Helen Manguse
Keskkonnakasutuse juhtivspetsialist
juhataja kt ülesannetes

Ivo Ojamäe 730 2252
ivo.ojamae@keskkonnaamet.ee