

Tartu Turu tn 18 kaugjahutusjaama
keskkonnamõju strateegilise hindamise
eelhinnang

OÜ Hendrikson & Ko

Raekoja plats 8, 51004 Tartu
Lennuki 22, 10141 Tallinn

Töö nr 2029/14

Keskkonnaekspert
Riin Kutsar (litsents KMH0131)

.....

Sisukord

1. SISSEJUHATUS	5
2. OLEMASOLEVA OLUKORRA KIRJELDUS	6
2.1 KAVANDATAVA TEGEVUSE ASUKOHT	6
2.2 MÕJUTATAVA KESKKONNA KIRJELDUS	7
3. ÜLEVAADE KAVANDATAVAST TEGEVUSEST	10
3.1 KAVANDATAVA TEGEVUSE EESMÄRK JA VAJADUS	10
3.2 KAVANDATAVA TEGEVUSE KIRJELDUS	10
3.3 VASTAVUS KEHTIVATELE ÕIGUSAKTIDELE JA STRATEEGILISTELE PLANEERIMISDOKUMENTIDELE	14
4. KAVANDATAVA TEGEVUSEGA KAASNEV MÕJU	18
4.1. MAAKASUTUSLIKUD MÕJUD	18
4.2 MÕJU EMAJÕE VEESTIKULE	18
4.3 MÕJU EMAJÕE VEE-ELUSTIKULE	24
4.4. MÕJU KAITSTAVATE OBJEKTIDELE, SH NATURA 2000 VÕRGUSTIKU ALADELE ..	26
4.5 JÄÄTMETEKE	27
4.6 EBITUSTEGEVUSEST TULENEVAD MÕJUD	28
4.7 MÜRA	29
4.8 SOTSIAAL-MAJANDUSLIKUD MÕJUD	29
5 KOKKUVÕTE JA JÄRELDUSED	30
KASUTATUD KIRJANDUS	33
LISAD	35
LISA 1. ARVAMUS TURU TÄNAVA KAUGJAHUTUSJAAMA MÕJU KOHTA EMAJÕE VEE- ELUSTIKULE	35

1. Sissejuhatus

Käesoleva töö ülesanne on kirjeldada ning hinnata Tartu linnas Turu tänav 18 kinnistule planeeritava kaugjahutusjaama rajamisega kaasnevat võimalikku keskkonnamõju, eesmärgiga anda hinnang olulise keskkonnamõju esinemise võimalikkusele. Keskkonnamõju strateegilise hindamise (KSH) eelhindang on antud lähtudes *keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduses* (KeHJS) esitatud eelhindangu andmise põhimõtetest ning keskkonnamõju strateegilise hindamise eelhindamise meetodilistest seisukohtadest. Kriteeriumid, mida tuleb KSH eelhindangu andmisel arvestada on toodud KeHJS § 33 lõigetes 3-5.

Töö on eksperthinnanguna kasutatav abimaterjal otsustajale KeHJS mõistes keskkonnamõju strateegilise hindamise algatamise või algatamata jätmise otsuse tegemiseks. Keskkonnamõju strateegilise hindamise otsuse tegemisel peab otsustaja küsima seisukohta vähemalt Keskkonnaametilt.

Tartus Turu tn 18 kinnistule (KÜ79508:046:0001) planeeritava kaugjahutusjaama eelprojekti on koostatud Fortum Tartu kontserni kuuluva AS Tartu Keskkatlamaja tellimusel Rootsi firma Capital Cooling poolt.

AS Tartu Keskkatlamaja soovib algatada detailplaneeringu koostamise Tartu Turu tn 18 kinnistule kaugjahutusjaama rajamiseks. Detailplaneeringu eskiis näeb ette Tartu Turu tn 18 kinnistu jagamist kaheks krundiks ja kaugjahutusjaama asukohta praeguse kinnistu loodeservas, vahetult Turu tn 16 kinnistuga piirneval alal.

AS Tartu Keskkatlamaja tellimusest tulenevalt on käesoleva töö eesmärk anda ülevaade kaugjahutusjaama rajamisega Tartu Turu tn 18 kinnistule kaasnevatest võimalikest keskkonnamõjudest. Kuna tegevus näeb ette suhteliselt suure koguse Emajõe vee kasutamist ja soojema vee tagasijuhtimist jõkke, siis käsitletakse eksperthinnangus põhjalikumalt võimalikke mõjusid Emajõe vee-elustikule. Samuti käsitletakse jaama võimalikku mõju looduskaitselestele objektidele.

Töö teostati OÜ Hendrikson & Ko ekspertgrupi poolt järgmises koosseisus:

- Riin Kutsar, keskkonnaekspert (litsents KMH0131);
- Märt Öövel, PhD, juhtiv vee-ekspert;
- Tõnn Tuvikene, vee-ekspert

Käesoleva töö täiendmaterjalina on valminud eksperthinnang: "Arvamus Turu tänava kaugjahutusjaama mõju kohta Emajõe vee-elustikule" (lisa 1).

Ekspert hinnangu autorid:

- Arvo Tuvikene, PhD, EMÜ vanemteadur
- Tõnu Feldmann, PhD, EMÜ teadur

2. Olemasoleva olukorra kirjeldus

2.1 Kavandatava tegevuse asukoht

Tartu Turu tn 18 kinnistul (joonis 2.1.) asub Fortum Tartu kontsernile kuuluv AS Tartu Keskkatlamaja tootmisala. Tartu Keskkatlamaja varustab Tartu linna hooneid kaugkütte soojusenergiaga. Soojusenergiat ostab AS Tartu Keskkatlamaja kontserni kuulvalt AS-ilt Anne Soojus. 97% AS Tartu Keskkatlamaja aastas müüdavast soojusenergiast on toodetud niinimetatud rohelse kütuse ehk biokütuste baasil. Ülejäänud soojusenergia saadakse valdavalt maagaasi põletamisel. Soojusenergia edastamine tarbijateni toimub kaugkütte torustiku teel. Soojustrassidega, mille kogupikkus on 153 kilomeetrit, on varustatud kõik Tartu linnaosad.

Turu 18 kinnistu on valdavalt hoonestatud ja alal on varasemalt toodetud soojusenergiat Tartu linna hoonete soojaga varustamiseks. Kuni 1976 aastani saadi valdav osa toodetud soojusenergiast vedelkütuse põletamisel. Tänapäevaks on mitmed endised masuudimahutid alalt likvideeritud ja veel olemasolevad mahutid konserveeritud, mis on samuti perspektiivis plaanis likvideerida.



Joonis 2.1. Tartu Turu tänav 18 kinnistu paiknemine.

2.2 Mõjutatava keskkonna kirjeldus

Emajõe kirjeldus ja seisund

Tartu Turu tänav 18 kinnistu paikneb Emajõe paremal kaldal vahetult jõega piirneval alal.

Emajõgi on üks suuremaid jõgesid Eestis ja ainuke kogu ulatuses laevatatav jõgi. Väikese languga Emajõgi on üks Eesti suurima vooluhulgaga jõgesid, 101 km pikkuse jõe langus on vaid 3,5 m ja keskmine aastane vooluhulk on 71,8 m³/s. Jõe Laius on 20-145 m, olles Tartus ca 80 m. Jõgi on oluliseks elupaigaks ja rändeteeks mitmetele Eestis elavatele kalaliikidele (nt haug, latikas, ahven, särg) sh mitmetele kaitstavatele kalaliikidele (nt hink, võldas, tõugjas). Suure valguga (9740 km²) Emajõe veetaseme kõikumine on suhteliselt väike, sest seda reguleerib Võrtsjärv. Suvine madalaim veetase langeb harva 30 cm alla nulli, kuid kevadise suurvee perioodil ei suuda väikese languga jõgi sageli vett piisavalt kiiresti ära juhtida ja seetõttu esineb sagedasi üleujutusi¹.

Emajõe elustik

Emajõgi on oluline kalade rändete ja koelmuala. Tänu ulatuslikult üleujutatavatele luhaaladele ja arvukatele vanajõgedele rändab siia piirkonda kudema suur osa Peipsi ja Võrtsjärve kalu. Emajões on teada 35-45 liiki kalu, kalamajanduslikku tähtsust omavad neist koha, latikas, haug, ahven, särg, angerjas, luts, säinas ja siig.

Emajõgi on tervenisti karpkalalaste elupaigana kaitstav veekogu².

Kinnistu kirdepiiril voolav Emajõgi on mitmete II ja III kategooria liikide elupaigaks³:

- paksukojaline jõekarp (*Unio crassus*), II kategooria
- tõugjas (*Aspius aspius*), II kategooria
- hink (*Cobitis taenia*), III kategooria
- võldas (*Cottus gobio*), III kategooria
- vingerjas (*Misgurnus fossilis*), III kategooria

Geoloogiline olukord

Tartu Keskkatlamaja territoorium paikneb kvaternaari setetega täitunud Emajõe ürgoru alal. Maapinna absoluutkõrgus on alal 32-34 m, maapind langeb põhja poole Emajõe suunas.

Alal on pinnakatte paksus enam kui 50 m ning see koosneb ülaosas täitepinnasest (liiv, kruus, ehituspraht, killustik, muld) ja alluviaalsetest setetest (eri terajämedusega liivad ja turvas liiva vahekihtidega) ning selle all lasuvatest

¹ <http://entsyklopeedia.ee/artikkel/emaj%C3%B5gi3>

² Eesti Looduse Infosüsteem – EELIS

(http://loodus.keskkonnainfo.ee/eelis/default.aspx?state=3;668549228;est:eelisand;;&comp=objresult=veekogu&obj_id=-1089627227).

³ Eesti Looduse Infosüsteem – EELIS

(http://loodus.keskkonnainfo.ee/eelis/default.aspx?state=3;668549228;est:eelisand;;&comp=objresult=veekogu&obj_id=-1089627227)

liustikusetetest, peamiselt saviliiv- ja liivsavimoreenist. Saviliivmoreeni pealispind jääb 5-7 m sügavusele maapinnast. Kinnistu ala on korduvalt täidetud ja maapinda tõstetud.

Maapinnalähedane veekiht on 0,3-3 m sügavusel maapinnast ning on reostuse eest kaitsmata. Pinnasevesi toitub sademetest ning voolab Emajõkke (või drenaaži). Maapinnalähedane veekiht praktilist kasutusväärtust ei oma ning seda läheduses ka ei kasutata⁴.

1996. aastal Turu tn 18 kinnistul AS Maves poolt läbi viidud pinnase reostusuuringute tulemusena selgus, et praeguse kavandatava kaugjahutusjaama alal (endiste masuudihoidlate ala) on pinnase ülemine kiht tugevalt reostunud. Samas ei ületanud reostuskomponendid teistes pinnaseproovides, masuudimahutite ala vahetus läheduses, seadusega kehtestatud piirnorme⁵. Seega esineb kinnistu alal pigem lokaalseid pinnasereostuse koldeid (masuudimahutite ala ja masuudi mahalaadimiseks kasutatud raudteeestakaadi ala), seda kinnitasid ka 2012. aastal OÜ Tartu Keskkonnauuringud spetsialistide poolt kinnistu territooriumilt võetud pinnaseproovide tulemused⁶.

Looduskaitse objektid ja Natura 2000 võrgustiku alad

Vahetult kinnistu piires ei esine kaitsealuste liikide elupaikad, kuid kinnistu kirdepiiril voolav Emajõgi on mitmete II ja III kategooria liikide elupaigaks (vt eelnevalt Emajõe elustik). Lisaks on Emajõgi tervenisti karpkalalaste elupaigana kaitstav veekogu.

Lähim Natura 2000 võrgustiku ala, Ropka-Ihaste linnu- ja loodusala, asub planeeritava kaugjahutusjaama alast ca 2 km alla voolu.

Ropka-Ihaste loodusala (EE0080313) Tartu maakonnas, kus kaitstavad elupaigatüübid on I lisas nimetatud huumustoitelised järved ja järvikud (3160), lamminiidud (6450) ning soostuvad ja soo-lehtmetsad (*9080); II lisas nimetatud liigid, mille isendite elupaiku kaitstakse, on tiigilendlane (*Myotis dasycneme*), suur-rabakiil (*Leucorhina pectoralis*), harilik tõugjas (*Aspius aspius*), harilik hink (*Cobitis taenia*), harilik võldas (*Cottus gobio*), harilik vingerjas (*Misgurnus fossilis*), laiujur (*Dytiscus latissimus*) ja emaputk (*Angelica palustris*).

Ropka-Ihaste linnuala (EE0080313) Tartu maakonnas, mille kaitse-eesmärk on tagada liikide kaitse. Liigid, mille isendite elupaiku kaitstakse, on soopart e pahlsaba-part (*Anas acuta*), luitsnökk-part (*Anas clypeata*), viupart (*Anas penelope*), sinikael-part (*Anas platyrhynchos*), rägapart (*Anas querquedula*), suur-laukhani (*Anser albifrons*), rabahani (*Anser fabalis*), tuttvart (*Aythya fuligula*), hüüp (*Botaurus stellaris*), mustviires (*Chlidonias niger*), rukkirääk (*Crex crex*), väikeluik (*Cygnus columbianus bewickii*), lauk (*Fulica atra*), rohunepp (*Gallinago media*), väikekajakas (*Larus minutus*), naerukajakas (*Larus*

⁴ Tartu Keskkatlamaja masuudihoidla pinnasereostuse uuring. Maves. Tallinn 1996.

⁵ Pinnases ja põhjavees ohtlike ainete sisalduse piirnormid. Keskkonnaministri määrus. Vastu võetud 02.04.2004 nr 12

⁶ Krundi Turu 18 reostusuuring. Hendrikson&Ko. 2012

ridibundus), tutkas (*Philomachus pugnax*), hallpõsk-pütt (*Podiceps grisegena*), väikehuik (*Porzana parva*), täpikhuik (*Porzana porzana*), rooruik (*Rallus aquaticus*), mudatilder (*Tringa glareola*) ja kiivitaja (*Vanellus vanellus*)⁷.



Joonis 2.2. Piirkonna looduskaitsetised objektid ja Natura 2000 võrgustiku alad.

⁷ Eesti Looduse Infosüsteem – EELIS
(http://loodus.keskkonnainfo.ee/eelis/default.aspx?state=7;572247461;est;eelisand;;&comp=objresult=rahvala&obj_id=-1412639055)

3. Ülevaade kavandatavast tegevusest

3.1 Kavandatava tegevuse eesmärk ja vajadus

Kavandatav tegevus näeb ette kaugjahutussüsteemi rajamist Tartusse Turu tn 18 aadressile Emajõe kaldale. Tegevuse eesmärk on tagada kindla kvaliteediga jaheda vee torutransport Tartu kesklinna hoonetesse ning seeläbi tagada ruumide jahutus vastavalt vajadusele.

3.2 Kavandatava tegevuse kirjeldus

Kaugjahutusjaam on kavas rajada Tartu linna Turu tn 18 krundile (KÜ79508:046:0001). Kinnistu sihtotstarve on tootmismaa ja ala kuulub Fortum Tartu kontserni kuuluvale AS Tartu keskkatlamajale. Emajõe vett tahetakse aastaringelt kasutada kaugjahutusprotsessis.

Jahutusvõrgu kaudu hoonetesse suunatud jahe/jahutatud vesi läbib soojusvaheti, kus kaugjahutussüsteemi vesi kasutatakse vastavalt vajadusele hoonete ruumide jahutamisel. Soojusülekande tagajärjel soojenenud kaugjahutussüsteemi vesi suunatakse tagasi kaugjahutusjaama, kus vesi soojusvaheti- või/ja kompressorjahutusseadmetega taas jahutatakse. Soojenenud jõevesi plaanitakse eelprojekti alusel suunata ca 50 m alla voolu tagasi Emajõkke.

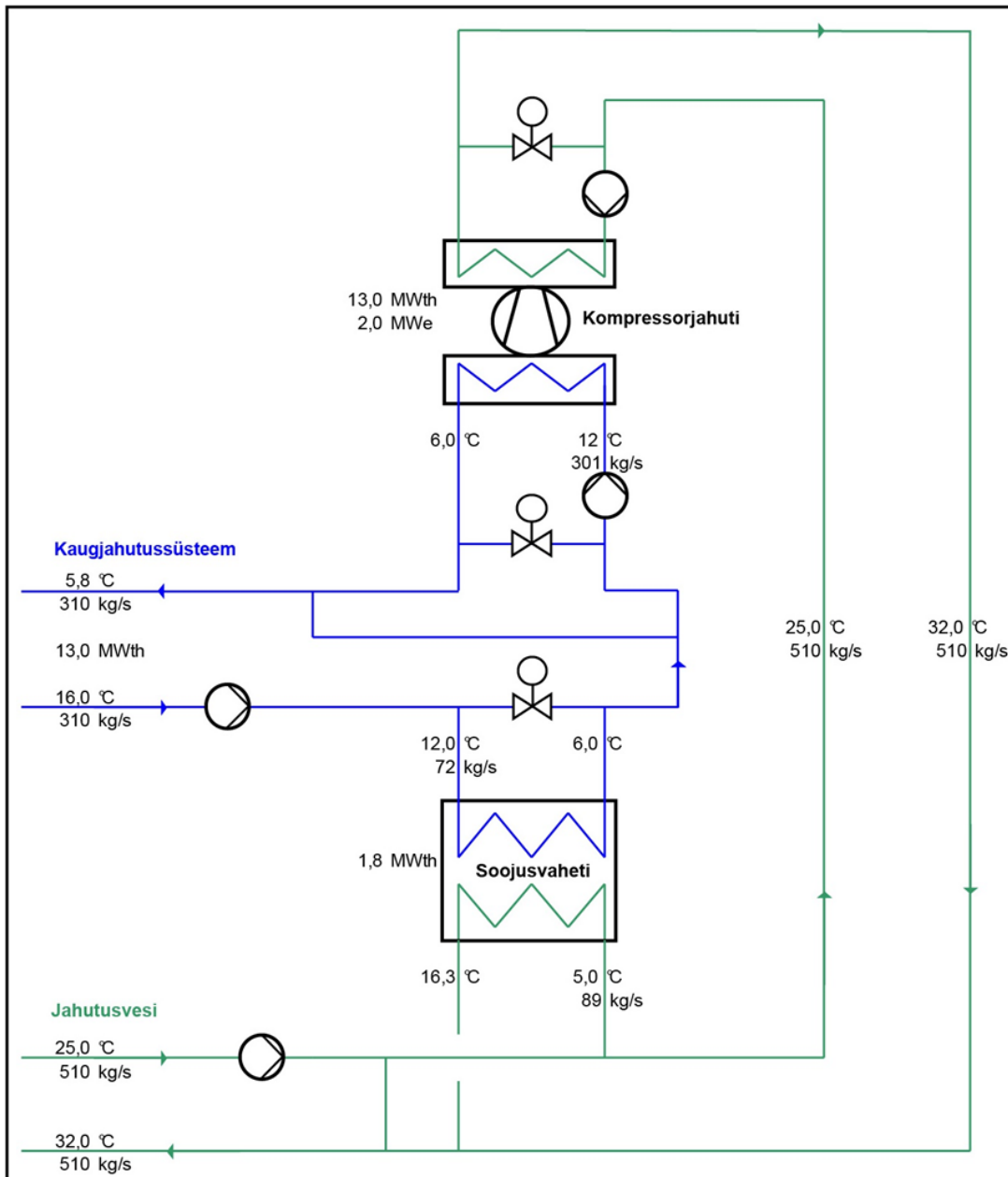
Talveperioodil on Emajõe vee temperatuur piisavalt madal ning täiendav vee jahutamine ei ole vajalik ja kaugjahutusjaama soojusvahetites toimuva soojusülekande abil saavutatakse jahutussüsteemi vee vajalik madal temperatuur vabajahutuse teel.

Soojemal perioodil, mil Emajõe vesi pole piisavalt külm vabajahutusprotsessiga piisavalt madala jahutussüsteemi vee saavutamiseks, tuleb jaamas kompressorjahutusseadmete abil jahutussüsteemi vett täiendavalt jahutada. Sellel perioodil kasutatakse Emajõe vett kompressor-jahutusseadmete kondensaatorite jahutamiseks.

Kaugjahutusjaamas eraldatakse kahte olulist protsessi osa:

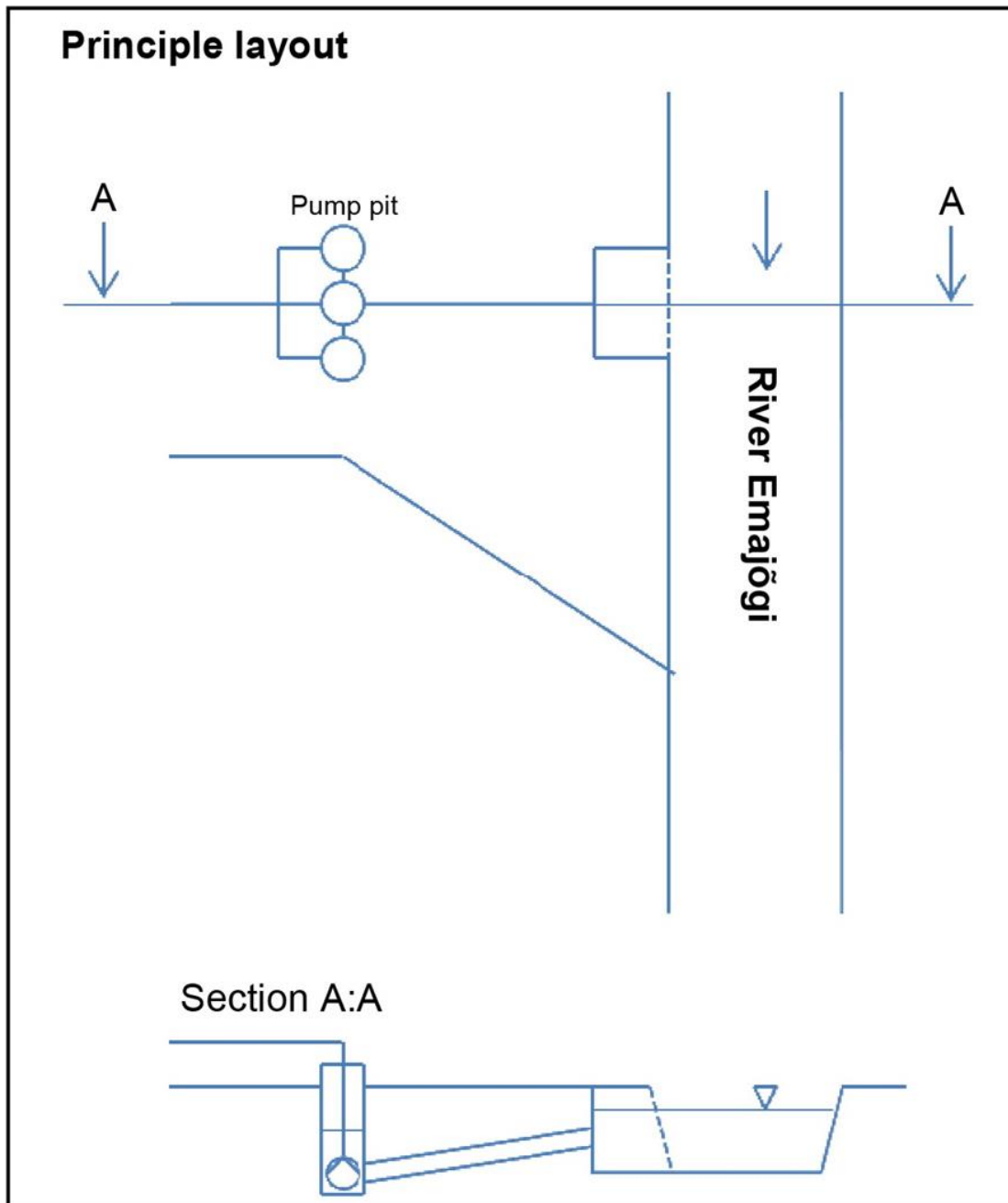
Jahutatud vee poolel (kinnises jahutussüsteemi ringes) on kompressorjahuti jadaühenduses vabajahutuse soojusvahetiga. Kaugjahutussüsteemi vesi jahutatakse esmalt jõevee soojusülekandega soojusvahetis. Kui vabajahutuse teel ei saavutata piisavalt madalat temperatuuri, siis suunatakse vesi edasi kompressorjahutise, kus toimub vee täiendav jahutamine. Seejärel suunatakse vesi jaotustorustiku kaudu hoonetesse;

Jahutusvee poolel on vabajahutuse soojusvahetaja paigaldatud paralleelselt kompressorjahutiga. Paralleelse ühenduse puhul on maksimaalne jahutusvee temperatuuri tõus ca 10 °C, jadaühenduse puhul võib jahutusvee temperatuur ajutiselt tõusta isegi 14 °C-ni (joonis 3.1.).



Joonis 3.1. Kaugjahutusjaama planeeritavate voolude lihtsustatud skeem.

Jahutusvee ammutamiseks planeeritakse paigaldada toru pinnasesse, kus see läbib Emajõe kaldaastangu selliselt, et toru ei jääks madala veeseisu perioodil kuivale ning ei takistaks Emajõe laevaliiklust. Planeeritava toru läbimõõt on 600 mm ja arvutuslik rõhukadu ca 0,4 m ning süsteem peab võimaldama maksimaalselt 0,1 m/s vee liikumise kiiruse torus. Veealune toru ots on ühendatud võrega eraldatud kogumiskambriga, et vältida jões oleva tahke materjali ja kalade sattumist veevõtutorusse. Kaugjahutusjaama ja jõe vahelisele alale planeeritakse rajada betoonist pumpla, kus omavahel ühendatud pumbad tagavad stabiilse jahutusvee voo kaugjahutusjaamas. Kaugjahutusjaamas soojenenud vesi suunatakse ca 50 m alla voolu taas Emajõkke (joonis 3.2.).



Joonis 3.2. Planeeritava kaugjahutusjaama lihtsustatud veevõtu skeem.

Sõltuvalt jõevee temperatuurist saab protsessis eristada kolme situatsioonimudelit:

Talve mudel – olukorras, kus Emajõe vesi on 5°C või jahedam, on tagatud 100% vabajahutus. Kaugjahutusvõrgustiku tsirkulatsioonipumbad juhivad süsteemi vee läbi jaama soojusvaheti, kus jahutussüsteemi vesi saavutab külmema jõevee soojusülekanal vabajahutusena vajaliku 6°C või madalama temperatuuri. Soojusvahetist edasi juhitava jahutussüsteemi vee temperatuur mõõdetakse kontrollklapist läbivoolul ning juhul, kui vesi on saavutanud soovitud jaheduse ($\leq 6^{\circ}\text{C}$), suunakse automaatse kontrollklapi abil vesi kompressorjahutist mööda otse ringlusesse. Sellisel juhul on kompressorjahutid välja lülitatud ja protsess ei vaja vee jahutamiseks lisaenergiat;

Sügise/kevade mudel – juhul kui jõevee temperatuur on kõrgem kui 5 °C, kuid ikka tunduvalt madalam kui kaugjahutussüsteemi ringlusest jahutusjaama tagasitulev vesi, on osaline vabajahutus ikkagi võimalik. Sellisel juhul tuleb kaugjahutussüsteemi toimimiseks vajaliku madala veetemperatuuri saavutamiseks lisaks kasutada kompressorjahutite abi. See protsess eeldab vajaliku veetemperatuuri saavutamiseks lisaenergia rakendamist;

Suve mudel – perioodil, kui jõevee temperatuur on vabajahutuseks liiga kõrge, toimub kogu kaugjahutussüsteemi vee jahutamine elektriliste kompressorjahutite abil. Sellisel juhul kasutatakse Emajõe vett kompressorjahutite kondensaatorite jahutamiseks.

Tabelis 3.1. on esitatud kaugjahutusjaama eelprojekti koostaja Capital Cooling poolt läbi viidud veetarbimise modelleerimistulemused.

Tabel 3.1. Veetarbimise modelleerimistulemused.

	Aast a	J	V	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Jõevee keskmise temperatuur (°C)		0,3	0,6	1,0	5,9	14,3	18,2	21,1	19,2	13,0	7,3	2,9	1,8
Maksimaalne veetarve (kg/s)	594	89	89	89	206	594	594	594	594	401	130	89	89
Keskmine veetarve (m ³ /päevas)	10456	3901	4056	5933	9715	10191	17370	22759	18911	6819	9970	7733	7494
Keskmine veetarve (m ³ /h)	436	163	169	247	405	425	724	948	788	284	415	322	312
Emajõe pikaajaline keskmine vooluhulk ⁸ m ³ /s	64	55	56	61	109	86	66	57	49	48	52	59	56
Maksimaalne tagasi-juhitava jahutusvee temperatuur (°C)	28,1	8,7	8,9	9,0	16,6	22,2	25,6	28,1	26,5	21,1	14,0	9,0	9,1
Keskmine vee-temperatuuri tõus (°C)	4,4	7,9	7,5	5,2	3,7	4,8	3,7	4,1	3,9	6,2	3,5	4,1	4,1
Maksimaalne vee-temperatuuri tõus (°C)	9,7	8,4	8,1	8,0	9,7	6,1	5,7	5,9	5,9	7,7	5,1	4,7	7,7

⁸ Meteoroloogia ja hüdroloogiline seire. 2011. aasta aruanne. Eesti riikliku keskkonnaseire alamprogramm.

Energiatõhususe tegur (*energy efficiency ratio*⁹) on klassikalisel hoonepõhisel jahutusel 3 kuni 3,5, jõevee kasutamisel jahutusprotsessis on vastav tegur 9-10 ehk ca 3 korda kõrgem. Vabajahutusest tulenev energia kokkuhoid on süsteemi kompaktsust arvestades oluliselt suurem võrreldes täna kasutatavate hoonepõhiste süsteemidega. Energiasääst võrreldes ettevõtte poolt täna kasutatavate lahendustega on ca 70 % (vt tabel 3.2.) Lisaks on süsteemi soojakaod viidud väga madalale ja täiendava lisaenergia kasutamine pole periooditi vajalik. Kogu protsessi töötamiseks kasutatakse 70% vähem fossiilseid kütuseid (maagaasi), kui tänasel päeval ja seega vähendatakse samal määral CO₂ emissiooni välisõhku (tabel 3.2.). Hoonetekompleksi hõlmava ühtse süsteemiga on võimalik energiatootmise üledimensioneeritust vältida, mida hoonepõhiste lahenduste puhul nii efektiivselt teha pole võimalik.

Tabel 3.2. Energia kokkuhoid jõevee kasutamisel süsteemis

Keskkonna-näitajad	ühik	praegune olukord	kaugjahutus-jaam	sääst	sääst %
Elektritarbimine	GWh/a	6	1,8	4,2	70
Esmaste kütuste kasutamine süsteemis	GWh/a	24	7	17,2	71
CO ₂ emissioon	tonni aastas	8500	2500	6000	71

3.3 Vastavus kehtivatele õigusaktidele ja strateegilistele planeerimisdokumentidele

Vastavus kehtivate õigusaktidele

Peamised kavandatavat tegevust reguleerivad õigusaktid on *veeseadus*, *looduskaitseadus* ja nende alamaktid ning kavandatav tegevus peab olema kooskõlas nimetatud seadustega.

Looduskaitseaduse § 35 alusel rakendatakse veekogude puhul järgmisi ranna ja kalda kasutamise kitsendusi:

- 1) ranna või kalda piiranguvöönd, moodustatakse ranna või kalda kaitse eesmärgil, majandustegevus on Looduskaitseadusega sätestatud korras lubatud;
- 2) ranna või kalda ehituskeeluvöönd, moodustatakse ranna või kalda kaitse eesmärgil, igasugune ehitustegevus on keelatud;
- 3) ranna või kalda veekaitsevöönd, moodustatakse vee kaitsmiseks hajureostuse eest ja veekogu kallaste uhtumise vältimiseks.

Turu tänav 18 kinnistu ning planeeritav kaugjahutusjaam jääb tervenisti Emajõe kalda piiranguvööndisse (vaid kinnistu loodenurok jääb piiranguvööndist välja (joonis 3.3.).

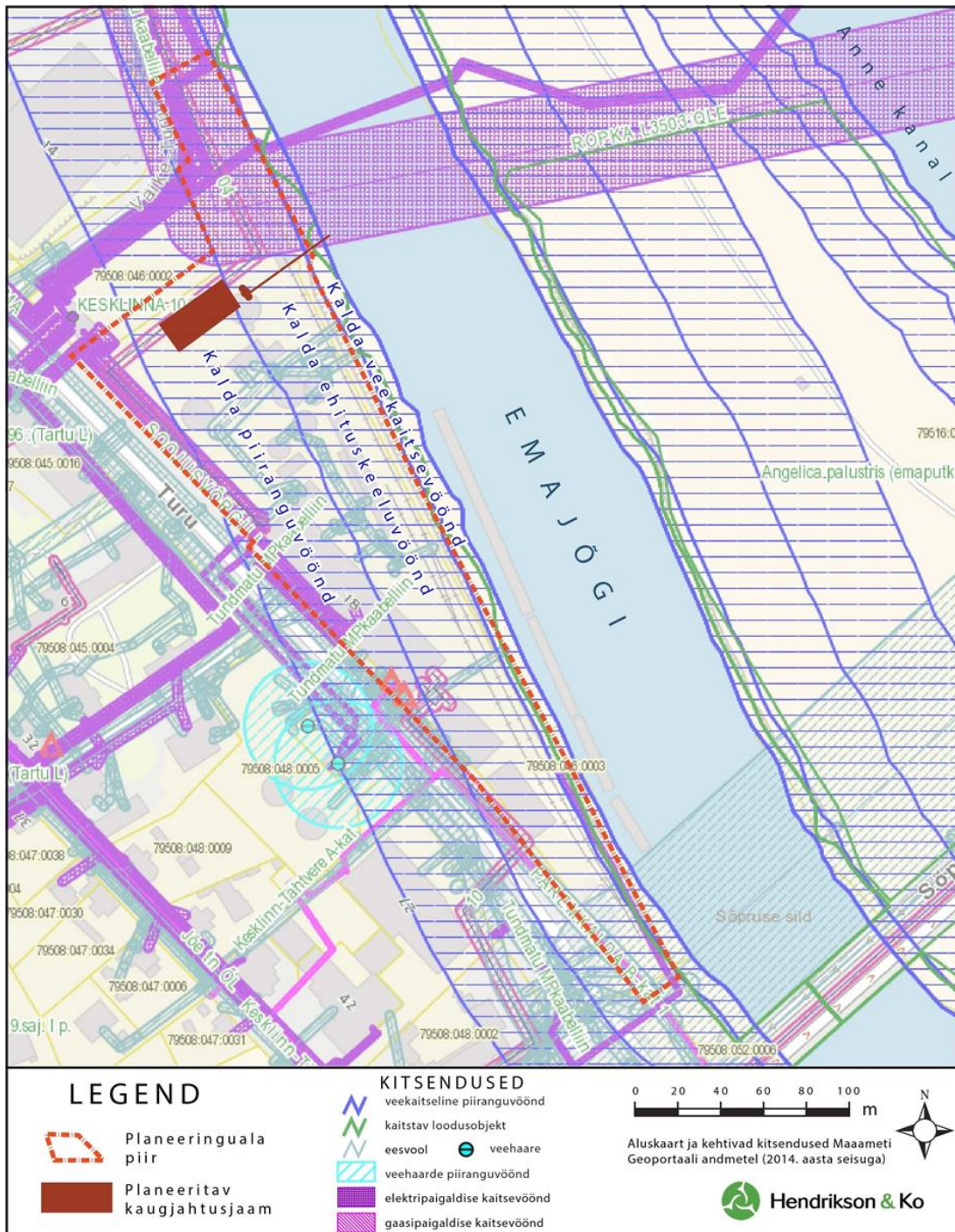
Emajõe kalda piiranguvööndi laius on 100 m, ehituskeeluvöönd 50 m ja kalda veekaitsevöönd 10 m (vt joonis 3.3.).

⁹ Kliimaseadme kogu jahutusvõimsus tavapärase aastase kasutusperioodi kohta kilovattides, jagatuna elektrienergia kogu sisendiga sama perioodi jooksul.

Ranna või kalda kaitse eesmärk on rannal või kaldal asuvate looduskoosluste säilitamine, inimtegevusest lähtuva kahjuliku mõju piiramine, ranna või kalda eripära arvestava asustuse suunamine ning seal vaba liikumise ja juurdepääsu tagamine.

Avalikel veekogudel peab olema tagatud inimeste ja loomade vaba juurdepääsetavus veekogule. Emajõe kallasraja laius ühtib Emajõe veekaitsevööndiga. Seega tuleb kaugjahutusjaama projekteerimisel arvestada, et projektiga ei rikutaks seadusega kehtestatud 10 m laiuse kallasraja tingimusi.

Kinnistu asub Emajõe kalda piiranguvööndis ja planeeritav kaugjahutusjaama hoone vahetult ehituskeeluvööndi piiril. Kavandatavad jahutussüsteemi maaalused rajatised (pumppla) ja veevõtutorustik jäävad praeguse ehituskeelu vööndi sisse. *Looduskaitseaduse* § 38 (lg 5 p 8) alusel ei laiene ehituskeeld kehtestatud detailplaneeringuga kavandatud tehnovõrgule ja -rajatisele.



Joonis 3.3. Kehtivad piirangud Tartu Turu tn 18 kinnistu piirkonnas.

Veeseaduse § 8 sätestab juhud, mil tuleb arendajal taotleda vee erikasutusluba. Planeeritava Turu tn 18 kinnistu kaugjahutusjaama rajamisel tuleb taotleda vee erikasutusluba, kuna:

- o pinnaveekogust kasutatakse vett enam kui 30 m³/ööpäevas.
- o vee kasutamisel muudetakse vee füüsikalisi või keemilisi või veekogu bioloogilisi omadusi.

Kaugjahutusjaama planeeritav ööpäevane veetarve on 3901 kuni 22 759 m³/ööpäevas (vt tabel 3.1. ja ptk 4.2.).

Jõevesi pumbatakse läbi kaugjahutusjaama jahutusseadmete, kus soojusülekanne kaugjahutusüsteemi vesi jahutatakse ning soojenenud Emajõe vesi suunatakse tagasi jõkke (vt täpsemalt ptk 4.2.).

Vastavus kehtivatele strateegilistele planeerimisdokumentidele

Tartu linna üldplaneeringu¹⁰ järgi on Turu tn 18 puhul tegemist tootmiskaupa, kus on lubatud kahjuliku välismõjuta tööstusettevõtete ja ladude maa.

Kavandataval tegevusel vastuolu Tartu linna arengudokumentidega ei ole.

Energiamaajanduse riiklik arengukava 2020 kirjeldab meetmed ja tegevused energiavarustuse mitmekesistamiseks, säästliku energiakasutuse arendamiseks ja uute energiatehnoloogiate rakendamiseks, mis on suunatud tegevuskavas sätestatud eesmärkide täitmisele. Arengukava prioriteetideks on muuhulgas:

- Pideva energiavarustuse tagamine läbi mitmekesistatud energiaallikate kasutamise, toetades muu hulgas energia tootmisel omamaiseid energiaallikaid;
- Säästliku energiavarustuse ja -tarbimise tagamiseks parandada energiatõhusust energia tootjate, transportijate ja tarbijate juures, suurendada taastuvate energiaallikate ning koostootmise osakaalu energiabilansis optimaalse tasemeni, millega ei kahjustata keskkonda;
- Suurendada teiste alternatiivsete energiaallikate osakaalu energiabilansis.

Tartu Turu tn 18 kinnistule planeeritav kaugjahutusjaam pakub energiatõhusat alternatiivi fossiilsete kütuste põletamisele ja on kooskõlas Energiamaajanduse riikliku arengukavaga aastani 2020.

¹⁰ Tartu linna üldplaneering, <http://info.raad.tartu.ee/webaktid.nsf/web/viited/%C3%9CP-0065>

4. Kavandatava tegevusega kaasnev mõju

4.1. Maakasutuslikud mõjud

Kavandatav tegevus näeb ette kaugjahutusjaama rajamist Tartu Turu tn 18 kinnistule. Kinnistu on 100% tootmismaa sihtotstarbega hoonestatud ala, kus toimub valdav osa Tartu kesklinna kaugkütte jaotusprotsessist.

Kuna tänasel päeval ostab AS Tartu Keskkatlamaja valdava osa edasimüüdavast soojusenergiast kontserni kuuluvalt AS-ilt Anne Soojus, siis näeb AS Tartu Keskkatlamaja perspektiivis Turu tn 18 kinnistu katlamaja sulgemist. Alale planeeritakse alles jätta kaugkütte jaotusvõrgu pumbad ja planeeritav kaugjahutusjaam.

Kuna planeeritava tegevuse käigus kinnistu sihtotstarvet ei muudeta, kaugjahutusjaam planeeritakse vanade tööstuslike ehitiste alale ja ehitatava kaugjahutusjaama välismõõtmed on suhteliselt väikesed (30,5x11x12m), siis võib maastikupildi muutust lugeda üsna neutraalseks. Lisaks eeldab kaugjahutusjaama rajamine planeeritavale krundile ühe endise masuudimahuti lammutamist.

Kaugjahutusjaama eelprojekti alusel planeeritakse veevõtutoru viia läbi Emajõe kaldaastangu, selliselt, et pumpla veevõtukambris oleks tagatud vee vaba juurdevool ühendatud anumate printsiibil. Seega kallasraja kinnipanek oleks vajalik ajutiselt, toru paigaldamise ajal, kuid eelprojekti alusel on projekti valmimisel kõigile vaba juurdepääs jõe tagatud.

4.2 Mõju Emajõe veestikule

Mõju veetemperatuuri muutustele

Tegevus näeb ette Emajõe vee kasutamist Tartu kesklinna hoonete ruumide jahutamiseks. Jõevesi pumbatakse läbi kaugjahutusjaama jahutusseadmete, kus soojusülekanne kaugjahutusüsteemi vesi jahutatakse ning soojenenud Emajõe vesi suunatakse tagasi jõkke. Emajõe tagasi suunatav vesi on keskmiselt 4,4°C soojem, kuid periooditi võib see tõusta isegi 10°C kõrgemale kui ümbritsev Emajõe vesi.

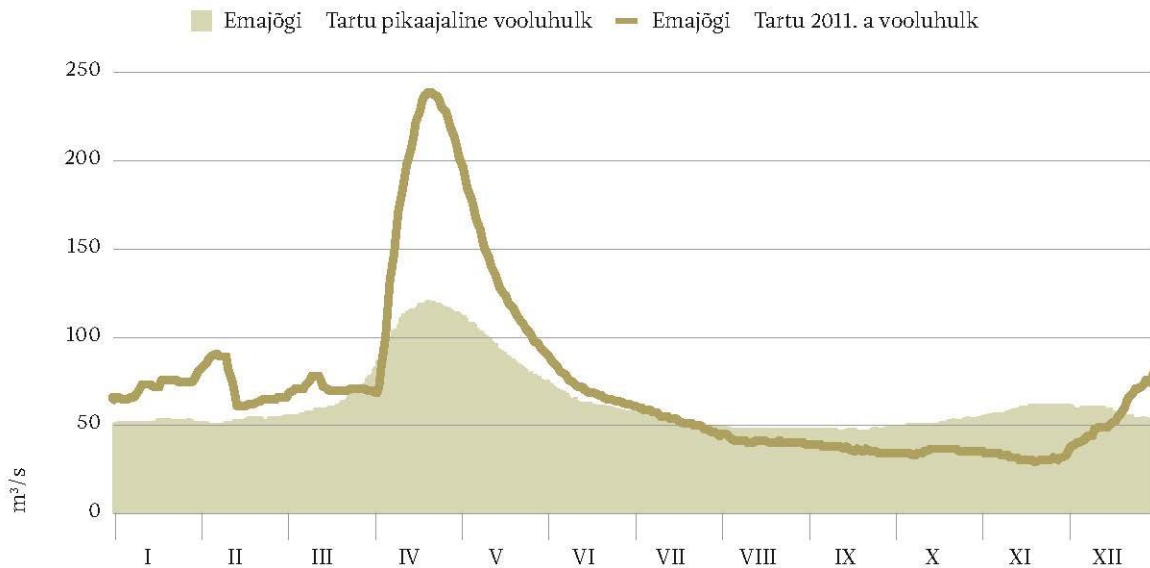
Kaugjahutusjaama eelprojekti alusel kasutatakse keskmiselt ca 0,15% Emajõe vooluhulgast, kuid suveperioodil (juuli) planeeritakse kasutada isegi kuni 0,45% jõe vooluhulgast. Käesoleva töö käigus teostatud arvutuste alusel moodustaks planeeritav maksimaalne jahutusüsteemi veetarve nt Emajõe keskmise augustikuu vooluhulgast (ca 49 m³/s) 1,2%, ning halvemal juhul (kuumal suvel ja väiksemate jõe vooluhulkade korral) võib kasutatava vee kogus moodustada veelgi suurema osa Emajõe vooluhulgast (vt tabel 3.1.). Kaugjahutusjaama eelprojekti aruandes on Emajõe veetemperatuuri maksimaalse tõusu arvutatustes käsitletud ekstreemseid olusid (väga väike Emajõe vooluhulk), ning saadud tulemus, et halvimal juhul võib Emajõe veetemperatuur kaugjahutusjaamas soojenenud vee mõjul tõusta 0,09 °C võrra. Sama tulemus saadi ka käesoleva töö käigus teostatud arvutustes.

Veekogu temperatuuri tõstmine võib eeldatavalt omada teatavat lokaalset mõju vee-elustikule (vt ptk 4.3).

Veevarustuse tagamine

Kaugjahutussüsteemi toimimiseks tuleb tagada pidev jahutusvee voog jahutussüsteemi torustikus. Seega peab eeltingimusena olema täidetud vajaliku vooluhulga olemasolu.

Emajõe pikaajaline keskmine vooluhulk võrdlusena 2011. aasta vooluhulgaga on esitatud joonisel 4.2. on näha, et erinevatel aastatel võib vooluhulk pikaajalisest keskmisest vooluhulgast tunduvalt erineda. Keskmine vooluhulk on valdav osa aastast üle 50 m³/s. Planeeritav kaugjahutussüsteemi veevõtt on 0,089 m³/s (talve mudel) kuni 0,594 m³/s (suve mudel), ehk suvise, aasta väikseima, Emajõe vooluhulga puhul on jahutussüsteemi toimimiseks vajalik suurem jahutusvee koguse kasutamine. Seega moodustaks jahutussüsteemi veetarve nt Emajõe keskmise augustikuu vooluhulgast (ca 49 m³/s) 1,2%, ning halvemal juhul (kuumal suvel ja väiksemate jõe vooluhulkade korral) võib kasutatava vee kogus moodustada veelgi suurema osa (>1,5%) Emajõe vooluhulgast (tabel 3.1.). Kaugjahutusjaama eelprojektis esitatud arvutuste ja käesoleva töö koostamisel teostatud arvutuste alusel, ei tõuse ka äärmuslikel juhtudel (väike vooluhulk ja suhteliselt suur veetarve) Emajõe vee temperatuuri rohkem kui ca 0,1 °C.



Joonis 4.2. Emajõe pikaajaline keskmine vooluhulk ja 2011. aasta vooluhulk Tartu hüdromeetrijaama andmetel¹¹.

Emajõe vooluhulkade juures ei teki kindlasti probleeme kaugjahutussüsteemi toimimiseks vajaliku jahutusvee hulga kättesaamisel. Siiski tuleb projekteerimise käigus arvestada ekstreemjuhtudega, nt miinimumvooluhulkadega, mil veetase võib oluliselt langeda. Ka sellisel juhul peab veevõtu toru tagama vajaliku jahutusvee koguse olemasolu süsteemis.

Veevõtu stabiilsuse tagamiseks Emajõest planeeritakse tehnilise lahendusena suurema läbimõõduga veevõtu toru paigaldamist läbi jõe kaldaastangu, mis tagaks jõeveega varustatuse planeeritavas pumpla veevõtukambris. Veevõtutoru optimaalne voolukiiruse veevõtu torus on 0,1 m/s. Takistamaks risu ja vee-elustiku sattumist süsteemi, planeeritakse jõe kaldaastangut läbiv veevõtu toru ümbritseda võrest kambriga. Veevõtu toru suunab Emajõe vee pumpla veevõtukambrisse, kust jõevee pumbad jõevee jahutusjaama juhivad (vt joonis 3.2.). Süsteem eeldab optimaalse 60 cm läbimõõduga veevõtutoru, mille surveangus maksimaalse veevõtu korral ulatub 0,4 meetrini.

Kaugjahutussüsteemi veeringe on suletud süsteem ja korras oleva süsteemi puhul ei toimu süsteemi vee ja jahutusvee segunemist ning jahutussüsteemi vesi ei satu Emajõkke. Jahutussüsteemi lekke korral on selline olukord teoreetiliselt võimalik, kuid jahutussüsteemi vesi ei ole keskkonnale ohtlik ja seega ei ole lekke olukorras eeldada negatiivset mõju keskkonnale. Igasuguste kaugjahutusjaama soojusvahetite ja elektriliste kompressorjahutite kemikaalide sattumise jahutusvette peab välistama ja selleks tuleb paigaldada automaatseire-klapp väljalasketorusse, mis kriisiolukorras süsteemi seiskaks. Jahutusseadmete korrasolekut tuleb regulaarselt kontrollida.

¹¹ Meteoroloogia ja hüdroloogiline seire. 2011. aasta aruanne. Eesti riikliku keskkonnaseire alamprogramm.

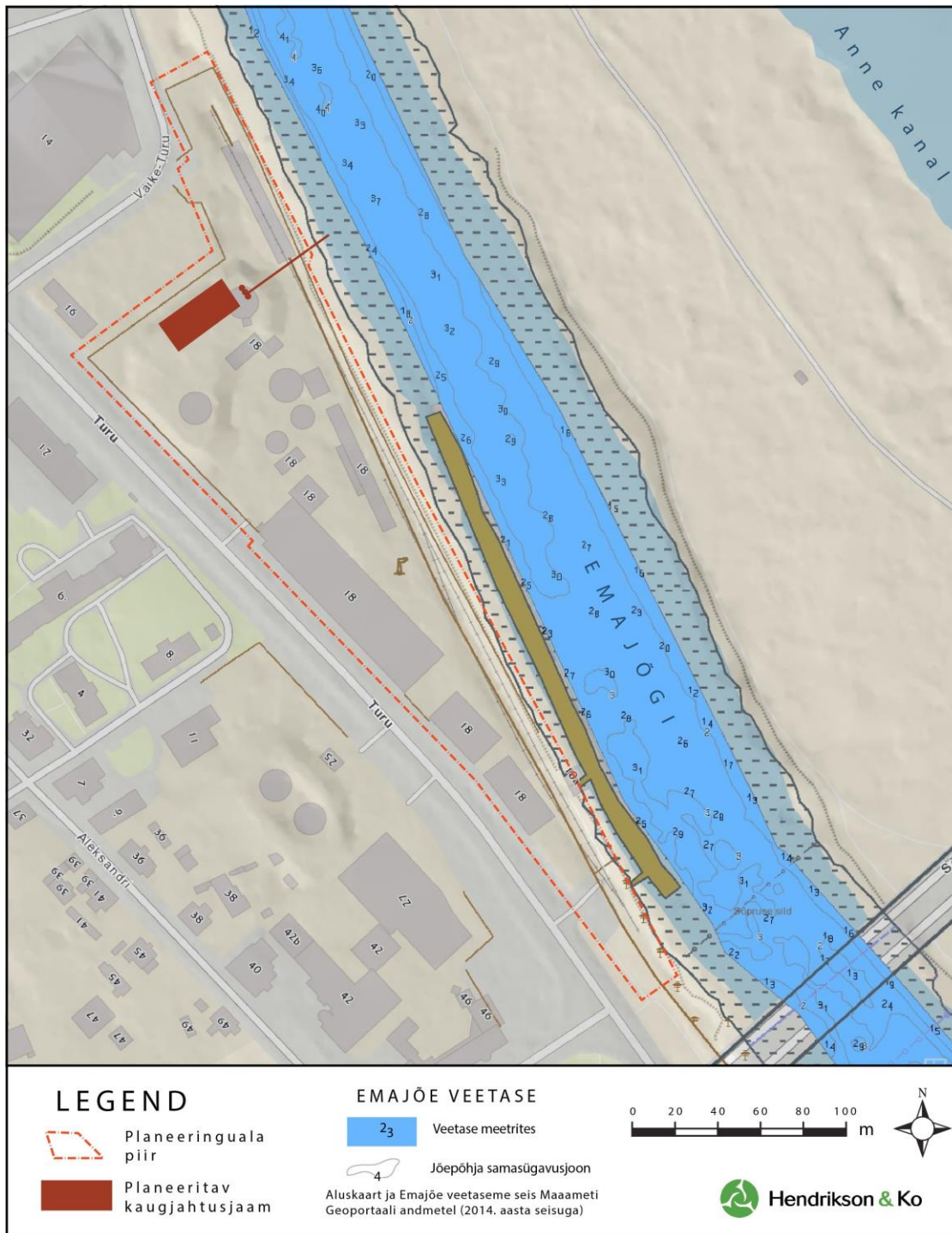
Pidevast veevõtust ja jõe voolust tingitult on oht, et veevõtu kambri seinad koguvad võre külge jões ujuvat risu (nt veetaimede jäänuseid, puuoksi, olmeprügi), mis veevõtu tingimusi halvendavad. Suuremad vees vabalt ujuvad objektid võivad kambrit ka kahjustada, seetõttu tuleks kambri tehnilist seisundit ja olukorda regulaarselt seirata.

Kaugjahutusjaamas soojenenud vesi suunatakse planeeringu kohaselt ca 50 m alla voolu tagasi Emajõkke, et vältida soojenenud vee taassattumist jahutussüsteemi ringlusesse. Kuna piirkonnas on Emajõe säng suhteliselt sirge, siis ei teki sellel veelõigul ka suuremaid veekeeriseid ega tagasivoolu ning seetõttu ei ole väljalasketoru viimine 50 m alla voolu vajalik, piisaks ka nt 20 m-st. Projektis pole määratletud tagasilaske toru täpsemaid detaile, kuid käesoleva töö ekspertrühma ja Eesti Maaülikooli teadurite hinnangul (lisa 1) oleks mõjude minimeerimiseks otstarbekas suunata jõeveest soojem, jahutusjaamast tulev vesi, kaldast mõnevõrra eemale peavoolu suunas, et tagada tagasijuhitava jõevee kiirem segunemine ümbritseva jõeveega. Kiirema vee segunemise tagamiseks tuleks süsteemi väljalasketoru jagada (kasutada nt perforeeritud toru), et vett võimalikult hajutada.

Maaameti merealade kardirakenduse andmeil on Emajõe sängi maksimaalne sügavus planeeritava kaugjahutusjaama piirkonnas ca 3-3,5 m (joonis 4.3.). Kuna Emajõe äravoolu mõjutab Võrtsjärv, on veetaseme kõikumine jões suhteliselt väike. Kevadise suurvee ajal võib Emajõe veetase tõusta olenevalt aastast isegi > 3,5 m (Tartu Kvissentali hüdromeetria jaama absoluutne null on 29,61 m kõrgusel ¹²), kuid suvise madalvee perioodi absoluutne veetase langeb harva alla 29,50 m¹³. Seega tuleb veevõtutoru ja -kambri täpse asukoha planeerimisel arvestada Emajõe minimaalse veetasemega, ning seal juures arvestada laevaliikluse ohutuse tagamisega.

¹² Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut (<http://www.emhi.ee/index.php?id=7,624>).

¹³ Eesti entsüklopeedia (http://entsyklopeedia.ee/artikkel/eesti_j%C3%B5gede_veere%C5%BEiim)



Joonis 4.3. Emajõe veetase Tartu Turu tn 18 kinnistu piirkonnas.

Üleujutuste võimalikkusest

Tartu Turu 18 kinnistu asub Emajõe paremal kaldal. Planeeritav kaugjahutusjaam asuks Tartus Turu tn 18 kinnistu loodeservas vahetult Turu tn 16 kinnistuga piirneval alal.

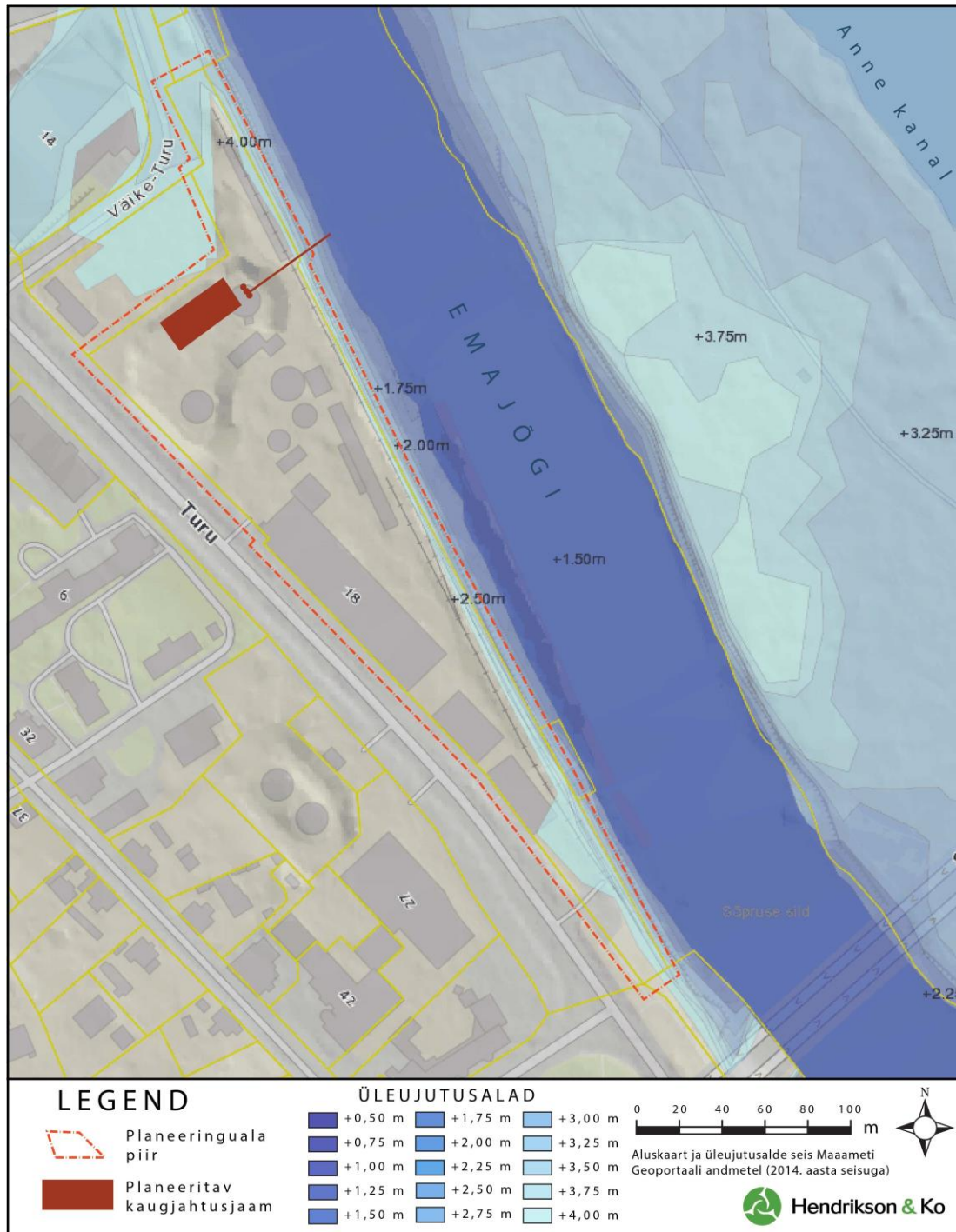
Võrtsjärvest Peipsisse voolava Emajõe pikkus on 100 km ja keskmine lang vaid 3 cm/km. Suure (9740 km²) valgalaga, väikese langu ja suure looklevuse tõttu esineb Emajõel lammialadel kevadise suurvee ajal sagedasti üleujutusi.

Üleujutused mõjutavad ka Tartu linna jõeäärset asustust, suuremaid üleujutuskahjustusi tuleb aegajalt ette madalamal asuvates linnaosades (Supilinn, Karlova, Ropka, Ihaste ja Ülejõe). Turu tn 18 kinnistu asub Karlova linnaosas ja Maaameti geoportaali andmeil on kinnistu osalise üleujutusohuga alal (joonis 4.4.). Üleujutuseohuga alad on määratletud Tartu Kvissentali hüdromeetriajaama graafiku nulli¹⁴ (29,61 m absoluutsel kõrgusel) alusel ja LIDAR mõõdistuse aegne veetase registreeritud veepinna peegelduse absoluutkõrguse järgi. Planeeritava kaugjahutusjaama ala absoluutne kõrgus on keskmiselt 32,5-34 m (jõe kaldavall 34-35 m), seega peaks Emajõe veetase piirkonnas tõusma vähemalt 3,75 kuni 4 m üle mõõtmisjaama nulli, et põhjustada üleujutuskahjustusi planeeritava kaugjahutusjaama territooriumil.

Olulisemad üleujutusohuga alad on Keskkonnaministeeriumi juhtimisel kaardistatud ja üleujutusosalade ulatus on nähtav Maaameti geoportaalis. Läbiviidud modelleerimistulemuste alusel ei ole isegi 1000 aasta perspektiivis tõenäoline, et Turu tn 18 kinnistu võiks planeeritava kaugjahutusjaama alal saada suuremaid üleujutuskahjustusi¹⁵.

¹⁴ Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut (<http://www.emhi.ee/index.php?ide=7,624>).

¹⁵ Üleujutusohupiirkonna ja üleujutusohuga seotud riskipiirkonna kaardid. Keskkonnaministeerium 2014.



Joonis 4.4. Regulaarsed üleujutusosalad Tartu Turu tn 18 kinnistu piirkonnas.

4.3 Mõju Emajõe vee-elustikule

Emajõe voolus segunedes ei ole veetemperatuuri muutus märkimisväärne (halvimal juhul 0,09 °C võrra, vt ptk 4.2.), ega oma olulist mõju Emajõe vee-elustikule. Arvestada tuleb siiski lokaalse soojareostuse mõjudega, st vahetult vee väljalaske toru ümbruses on eeldada veetemperatuuri suuremat tõusu, kuid jõe vooluhulkade erinevusi ja turbulentsi sõltuvust vooluhulkadest arvesse võttes, on täpset lokaalset veetemperatuuri tõusu väga raske modelleerida. Seetõttu on oluline tagasisjuhitava jahutusvee suunamine jõe kaldast mõnevõrra

eemale, et tagada jahutusvee kiirem segunemine turbulentsema vooluga jõeosas, ning seega minimeerida lokaalseid mõjusid vee-elustikule. Selline soovitus on antud ka Eesti Maaülikooli teadurite poolt Tartu Turu tn 18 kinnistu kaugjahutusjaama võimalikke vee-elustikku mõjutavaid asjaolusid analüüsivas ekspertarvamuses (lisa 1).

Ekspertarvamuses soovitatakse nii jahutusveevõtu toru- kui ka vee tagasilaskmise toru ots viia võimalusel kaldast mõnevõrra eemale (kiirema voolu suunas). Veevõtu puhul vähendaks see oluliselt riski, et kalamaimud võiksid sattuda jahutusvee süsteemi, kuna kalamaimude ujumisvõime on halvem ja nad elutsevad valdavalt väga aeglase vooluga ja rohkem taimestunud jõe kaldaäärsetes vetes. Suurte kalade sattumine jahutussüsteemi ei ole ohuks, kuna projekti järgi on veevõtu toru plaanitud ümbritseda võrest kambriaga.

Kuigi tegevus näeb ette võrest veevõtu kambri rajamist, mis peaks takistama kalade sattumist jahutussüsteemi torustikku, peab arvestama, et kalamaimude mõõtmed on väga väikesed ja nende võime voolus ujuda nõrgem, kui enamikel täiskasvanud kaladel. Seetõttu tuleks planeeritava kambri võre planeerida võimalikult tihe, et minimeerida väiksemate kalade sattumist süsteemi. Tihedama võrega kaasneb aga võre ummistumise tõenäosus. Ekspertarvamuses (lisa 1) on välja pakutud mõned tehnilised lahendused ja leevendavad meetmed hoidmaks ära kalade sattumist jahutussüsteemi. Veevõtutoru keskmise voolukiirusena on planeeritud 0,1 m/s, mis on ca 10% Emajõe keskmisest voolukiirusest¹⁶ ja seega üldiselt Emajões eksisteerivatele kalaliikidele suurt ohtu ei kujuta, kuid tuleb arvestada, et mitmete kalamaimude ujuvus on oluliselt halvem, kui suurtel kaladel ja esineb oht, et kalamaimud võivad sattuda süsteemi. Seetõttu oleks heaks lahenduseks veevõtukambri viimine turbulentsema voolu suunas, kus on vähem kalamaime ja seetõttu võiks kasutada ka mõnevõrra hõredamat võrethedust.

Veekogu paisutamisel vee-energia saamiseks või muul otstarbel vee kõrvale juhtimisel tuleb rajada kaladele möödapääs turbiinidest või juurdevoolukanalistest, paigaldades turbiinide sissevoolust või juurdevoolukanalist kalade eemale juhtimiseks võre, mille avade laius ei ületa 25 mm¹⁷. Ka planeeritava kaugjahutusjaama veevõtukambri võre avade laius ei tohiks ületada 25 mm ning parema efekti saavutamiseks tuleks kaaluda veel tihedama võre kasutamist. Hüdroelektrijaamades kasutatakse Eesti tingimustes valdavalt 20 mm või väiksema ava suurusega kaitsevõresid takistamiseks kalade sattumist hüdroelektrijaama turbiinidesse. Tihedama võre kaitseefekt on parem, kuid vooluveekogus võib tihe võre kiirelt ummistuda ja tekitada probleeme veekoguste kättesaamisel¹⁸. Ekspertarvamuses (lisa 1) on soovitatud kaaluda ka elektriliste peletajate kasutamist veevõtu toru ees, mis võimaldaks mõnevõrra hõredama võre kasutamist ja hoiaks ära kambri võrest seinte kiire ummistumise.

¹⁶ Eesti Entsüklopeedia (<http://entsyklopeedia.ee/artikkel/emaj%C3%B5gi3>)

¹⁷ Nõuded veekogu paisutamise, veetaseme alandamise ja veekogu tõkestamise ning paisu kohta. Keskkonnaministri määrus. Vastu võetud 27.07.2009 nr 39.

¹⁸ Veemajanduse programmi „Kalapääsude efektiivsuse hindamine“ projekt nr. 3447.

Keskkonnaagentuuri ja Eesti Loodushoiu Keskuse vaheline töövõtuleping Nr 3.-3/63. Lõpparuanne, Tartu 2014.

Jahutusvee tagasilasketoru ots tuleks samuti viia võimalusel peavoolu suunas, et tagada jahutusvee kiire segunemine jõeveega. Vahetult jõe kaldalähedusse suunates on oht, et aeglase voolukiiruse korral ei segune jahutussüsteemi vesi jõeveega piisavalt kiiresti ja tekib ümbritsevast jõeveest oluliselt soojema veega piirkond, mis võib viia kaldataimestiku vohamiseni ja samas osutada ohuks kaladele (eelkõige kalamaimudele).

Mitmed Emajões elutsevad kaitsealused kalaliigid (hink, võldas, vingerjas) on kohastunud elama aeglase vooluga jõelõikudel ja toituvad veekogu põhjas. Turu tn 18 kinnistu piirkonnas on Emajõe säng sirge ja eeldatavasti pole see jõelõik nimetatud kaitstavatele kaladele soodsaks koelmupiirkonnaks. Siiski on oluline jahutusjaama veevõtu toru ots viia jõesängi põhjast mõnevõrra kõrgemale, et vähendada kaitsealuste kalaliikide sattumise tõenäosust jahutusvee süsteemi.

4.4. Mõju kaitstavate objektidele, sh Natura 2000 võrgustiku aladele

Mõju kaitsealustele liikidele

Emajõgi on tervenisti karpkalalaste elupaigana kaitstav veekogu¹⁹. Keskkonnaministri määruse²⁰ järgi ei tohi karpkalalaste elupaigana registreeritud veekogudes veetemperatuur soojuse väljutamise tagajärjel suublas:

- tõusta üle 3 °C;
- ületada 28 °C;
- ületada kalade paljunemisperiodil 10 °C, kui veekogus esineb kudemiseks jahedamat vett nõudvaid kalaliike.

Planeeritava kaugjahutusjaama eelprojekti alusel seadusega kehtestatud norme ei ületata (vt tabel 3.1.). Siiski tuleb planeerida tõhus tagasilastava vee hajutamise lahendus, et vältida lokaalset soojareostust, ning veevõtu toru ots ei tohi olla jõesängi põhjas, kuna mitmed Emajõe kaitstavad kalaliigid (vingerjas, hink, võldas) elutsevad valdavalt veekogu põhjas. Eesti Maaülikooli teadurid soovivad kasutada lisaks veevõtukambri võrele veevõtu toru otsas elektrilist peletajat, et vähendada kalade sattumise tõenäosust jahutusvee süsteemi (lisa 1).

Mõju Natura 2000 võrgustiku aladele

KeHJS ning *looduskaitse* seaduse alusel toimub Natura hindamine keskkonnamõju hindamise menetluse raames. KeHJS § 3 punkti 2 kohaselt keskkonnamõju hinnatakse, kui kavandatakse tegevust, mis võib üksi või koostöös teiste tegevustega eeldatavalt oluliselt mõjutada Natura 2000 võrgustiku ala.

Natura hindamine on menetlusprotsess, mida viiakse läbi vastavalt loodusdirektiivi artikli 6 lõigetele 3 ja 4. Käesolevas töös tuginetakse Euroopa

¹⁹ Eesti Looduse Infosüsteem – EELIS

(http://loodus.keskkonnainfo.ee/eelis/default.aspx?state=3;668549228;est;eelisand;.&comp=objresult=veekogu&obj_id=-1089627227).

²⁰ Lõheliste ja karpkalalaste elupaikadena kaitstavate veekogude nimekiri ning nende veekogude vee kvaliteedi- ja seirenõuded ning lõheliste ja karpkalalaste riikliku keskkonnaseire jaamad. Keskkonnaministri määrus. Vastu võetud 09.10.2002 nr 58.

Komisjoni juhendile „Natura 2000 alasad oluliselt mõjutavate kavade ja projektide hindamine. Loodusdirektiivi 92/43/EMÜ artikli 6 lõigete 3 ja 4 tõlgendamise meetodilised juhised“ ja juhendile "Juhised Natura hindamise läbiviimiseks loodusdirektiivi artikli 6 lõike 3 rakendamisel Eestis" (KeMÜ, koost 2013).

- Kavandatava tegevuse mõjupiirkonda jäävate Natura alade iseloomustus ja tegevuse seotus kaitsekorraldusega

Kavandatav tegevuse alale ei jää Natura 2000 võrgustiku alasad. Lähimad Natura alad - Ropka-Ihaste linnu- ja loodusala asub planeeritava kaugjahutusjaama alast ca 2 km alla voolu. Alade iseloomustus on toodud ptk-s 2.2.

Kavandatav tegevus ei ole seotud Natura-ala kaitsekorraldamisega ning ei aita kaudselt ega otseselt kaasa ala kaitse-eesmärkide saavutamisele.

- Tõenäoliselt oluliste mõjude määratlemine ja hindamine vastavalt kaitse-eesmärkide saavutamisele

Kuna planeeritava kaugjahutusjaama veevõtt on lokaalne ja tagasilastav vesi seguneb Emajõe voolus kiiresti ning jõevee temperatuuri maksimaalne tõus jääb alla 0,1°C, siis pole eeldada mõju planeeritava jaama asukohast ca 2 km alla voolu asuva Natura 2000 linnu- ja loodusala kaitstavatele liikidele.

Väga vähesel määral soojenenud Emajõe vesi ei mõjuta ka Emajõe kallastel olevaid kaitstavate taimeliikide populatsioone.

Kuna tegevus näeb ette kaevamist ja ehitustegevust Emajõe kalda veekaitsevööndis ja Emajões, siis tuleb arendajal Keskkonnaametist taotleda ajutine vee erikasutusluba. Sealjuures on oluline jälgida, et kaevandatav pinnas ei satuks Emajõkke. Eriti oluline on tagada lokaalselt reostunud pinnase käitlemine seadusega sätestatud korra alusel.

4.5 Jäätmeteke

Planeeritava kaugjahutusjaama asukohana nähakse endiste Tartu Keskkatlamaja poolt kasutatud masuudimahutite ala, kus pinnase pealmine kiht on kohati tugevalt naftaproduktidega reostunud²¹. Seetõttu on oluline ehitustööde käigus avastatavad lokaalsed reostuskolded likvideerida st reostunud pinnas alalt eemaldada ja vastavalt käidelda.

Mõningane jäätmeteke võib kavandatava tegevusega kaasnedas ehitustegevuse faasis. Ehitustegevus näeb ette ühe vedelkütuse hoidla lammutamist (hoidlad ei ole enam kasutuses) ja 30,5x11x12m mõõtmetega kaugjahutusjaama ehitamist Tartu Turu 18 tn kinnistule. Lisaks näeb tegevus ette pumpla, pumpla veevõtukambri, veevõtutoru, võrega ümbritsetud Emajõe veevõtukambri ja väljalasketoru rajamist.

Masuudihoidla lammutamisel tuleb jälgida, et jääkproduktid ei satuks pinnasele ega vette, selgelt reostunud pinnas tuleb alalt eemaldada. Ehitustegevuse käigus tekkivad jäätmed tuleb nõuetekohaselt käidelda. Tuleb arvestada, et kinnistu

²¹ Tartu Keskkatlamaja masuudihoidla pinnasereostuse uuring. Maves. Tallinn 1996.

jääb valdavalt Emajõe kalda piiranguvööndisse ja igasugusel ehitustegevusel tuleb rangelt kinni pidada looduskaitsealistest nõuetest. Ehitustegevuse käigus ei tohi mingil juhul kaevandatavat pinnast ega ehitusprahti sattuda jõkke.

4.6 Ehitustegevusest tulenevad mõjud

Planeeritava kaugjahutusjaama veevõtutoru ja planeeritava pumpla veevõtukambri rajamine eeldab Turu 18 kinnistu Emajõe piiranguvööndis kaevandustegevust.

Planeeritava pumpla veevõtukambri hinnangulised mõõtmed on - pikkus=8 m; laius=5m ja sügavus=6 m.

Raketiste valmistamiseks betoonkambri ehitamisel tuleb planeeritava kambri igale dimensioonile liita ca 1 m. Seega kogu kaevandatava pinnase mahuks kambri alalt on $9*6*7 = 378 \text{ m}^3$.

Lisaks pumpla veevõrukambri näeb tegevus ette 600 m diameetriga veevõtutoru kaevamist pumpla veevõtukambri läbi jõe kaldaastangu. Praeguse detailplaneeringu eskiislahendusel on pumpla kaugus jõe astangust ca 40 m. Toru paigaldamiseks on vaja kaevata kraav toru diameetrist mõlemas suunas 0,5 m laiem. Seega kaevatava veevõtutoru laius peab olema 1,6 m. Kui veevõtu toru ots paigaldatakse Emajõkke selliselt, et selle ots paikneks ca ¼ jõe laiusel (jõe sügavus ca 2,4 m (vt joonis 4.3.) ja põhjast vähemalt 0,5 m kõrgusel, siis paigutub toru ca 27,5 m absoluutsele kõrgusele. Emajõe kaldaastangu absoluutne kõrgus planeeritava jaama alal on ca 34,5 m. Seega kaldaastangu alal veevõtu toru paigaldamiseks tuleb kaevata ca 7 m sügavune kraav. Keskmiselt jääks kraavi sügavuseks ca 6 m. Sellisel juhul oleks kogu kaevatava pinnase maht veevõtutoru paigaldamiseks $40*1,6*7 = 448 \text{ m}^3$.

Lisaks tuleb paigaldada veel vee väljalasketoru, mille parameetrid on tõenäoliselt mõnevõrra väiksemad ja väljalasketoru ei pea viima väga sügavale, eeldatavasti piisab selle viimisest mõnevõrra madalamale külmumissügavusest.

Veevõtutoru paigaldamiseks on eeldatavasti vaja kaevata ka väikeses koguses pinnast jõe põhjast vahetult jõe kalda läheduses, kuid kaevandatav pinnase maht jääb väga väikseks $<30 \text{ m}^3$. Otsest veekogu süvendamist ei kavandata.

Jõest kaevandamise puhul on oluline tähelepanu pöörata heljumi sattumist veekogusse, mis võib potentsiaalselt kahjustada kalade koelmualasid. Koelmute mudastumine liigse heljumi sissekandel võib kalade kudemist häirida.²² Seetõttu on kõige paremaks kaevandustegevuse perioodiks juuli-august, mil enamik Emajões elavaid kalaliike on kudemise juba lõpetanud või ei ole kudemist veel alustanud.²³ Kuna Emajõgi ei kuulu lõhilaste elupaikade nimistusse,²⁴ siis võiks

²² [Freshwater Ecology. Concepts and Environmental Applications. Walter K. Dolls. 2002. Lk 291.](#)

²³ [Matk kalariiki. Pihu, E. 1987. Lk 88-89.](#)

²⁴ [Keskkonnaministri määrus nr. 73.Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis- ja elupaikade nimistu. Vastu võetud 15.06.2004 nr 73](#)

jõe pinnase kaevandamist läbi viia ka septembris (mitmed lõhilased koevad sügisel).

Samuti võiks heljumi kande takistamiseks kaaluda kaevandatava ala ajutist isoleerimist jões.

4.7 Müra

Kaugjahutusjaama konstruktsioonid ja piirded projekteeritakse selliselt, et müra ei ületa piirkonnas lubatud mürafooni.

4.8 Sotsiaal-majanduslikud mõjud

Emajõgi on avalik laevatatav veekogu ja igasugusel ehitustegevusel tuleb tegevus kooskõlastada Veeteede Ametiga ja Tehnilise Järevalve Ametiga. Vette paigutatavad kaugjahutusjaama elemendid (veevõtutoru, võrest veevõtukamber ja vee väljalasketoru) tuleb nõuetekohaselt tähistada, et tagada ohutu laevaliiklus. Seega tuleb juba detailplaneeringu koostamise etapis konsulteerida tegevus kooskõlastada Veeteede Ametiga, et vältida hilisemaid konflikte ja vältida võimalikke avariolukordasid.

5 Kokkuvõte ja järeldused

Fortum Tartu kontsernile kuuluv AS Tartu Keskkatlamaja plaanib Tartu Turu tn 18 kinnistule rajada kaugjahutusjaama, et tagada stabiilne jaheda vee torustransport Tartu kesklinna hoonetesse. Kaugjahutussüsteemi vee jahutamiseks tahetakse kasutada Emajõe vett, ning kaugjahutusjaama soojusvahetites mõnevõrra soojenenud vesi on plaanis suunata tagasi jõkke.

Kaugjahutusjaama asukohaks planeeritakse Turu tn 18 kinnistu (KÜ79508:046:0001) loodeserva, kus paiknesid kunagised Tartu Keskkatlamaja masuudimahutid. Üks mahuti on planeeritava jahutusjaama alal ka täna ja projekt näeb ette selle likvideerimist.

Tartu Turu tn 18 kinnistu asub Emajõe kalda piiranguvööndis ja planeeritava kaugjahutusjaama rajatised (pumpla ja torustik) osaliselt Emajõe kalda ehituskeeluvööndis ja jões. *Looduskaitseaduse* § 38 (lg 5 p 8) alusel ei laiene ehituskeeld kehtestatud detailplaneeringuga kavandatud tehnovõrgule ja -rajatisele. Ehitustegevus eeldab ehituskeeluvööndi vähendamist ja vette ehitamine ajutise vee erikasutusloa olemasolu.

Ehitusprotsessi käigus on oluline rangelt jälgida, et ehituspraht ega kaevandata v pinnas ei satuks Emajõkke. Alal avastatavad pinnase jääkreostuse kolded tuleb likvideerida, st reostunud pinnas alalt eemaldada ja nõuetekohaselt käidelda.

Planeeritav kaugjahutusjaam asub vahetult Emajõega piirneval kinnistul ja praegune ala maapinna absoluutkõrgus jääb vahemikku 32,5-34 m (jõe kaldavall 34-35 m), Emajõe veetaseme null on piirkonnas Kvissentali hüdromeetriaaja andmeil 29, 61 m absoluutsel kõrgusel. Seega peaks Emajõe tulvavesi kerkima ca 3,75 kuni 4 m üle registreeritud nulli, et Turu tn 18 kinnistu võiks saada üleujutuskahjustusi. Selline Emajõe veetaseme tõus ei ole täna tõenäoline.

Kaugjahutussüsteemi toimimisepumplaks on soojemal perioodil vajalik ca 0,6 m³/s vee pumpamine Emajõest, mis moodustab augustikuu keskmisest Emajõe vooluhulgast (ca 49 m³/s) ca 1.2%. Väiksemate suviste jõe vooluhulkade juures (nt 2011. a augusti keskmine vooluhulk oli ca 41 m³/s)²⁵ võib süsteemi vee jahutamiseks kasutatav vesi moodustada isegi üle 1.5% Emajõe vooluhulgast. Talveperioodil on jahutussüsteemi toimimiseks kasutatavad vooluhulgad oluliselt väiksemad.

Projektis teostatud modelleerimise alusel võib kasutatava jõevee temperatuur kohati tõusta isegi ca 10 °C, olles keskmiselt ca 4,4 °C kõrgem kui Emajõe vesi. Jõevee temperatuuri absoluutset tõusu on täpselt raske hinnata, kuid võttes arvesse minimaalseid Emajõe suviseid vooluhulkasid ja vee temperatuurierinevusi, saadi käesoleva töö puhul tulemuseks sama arv, mis on esitatud kaugjahutusjaama projekti aruandes. Seega halvimal juhul tõstetakse Emajõe vee temperatuuri ca 0,09 °C.

²⁵ Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut. (<http://www.emhi.ee/?ide=9,69,1466>)

Emajõe vee kasutamine kaugjahutusprotsessis on ca 70% efektiivsem kui ettevõtte poolt tänasel päeval kasutatavad süsteemid. Vabajahutuse arvelt väheneks ettevõtte poolt välisõhku paisatav CO₂ kogus ca 6000 tonni aastas.

Turu tn 18 kinnistu paikneb vahetult Emajõe kaldal Emajõe veekaitsevööndi piiril. Emajõgi on mitmete Eestis kaitstavate liikide (sh hink, vingerjas, võldas ja tõugjas) elupaigaks ja seega tuleb tegevust planeerides arvestada KSH eelhindangu töögrupi ja Eesti Maaülikooli ekspertide (vt lisa 1) poolt esitatud ettepanekute ja soovitustega võimalike mõjude minimeerimiseks vee-elustikule.

Mõjude vähendamiseks vee-elustikule soovitavad eriala eksperdid võimalusel viia nii jahutusveevõtu toru- kui ka vee tagasilaskmise toru ots kaldast mõnevõrra eemale (kiirema voolu suunas). Veevõtu puhul vähendaks see oluliselt riski, et kalamaimud võiksid sattuda jahutusvee süsteemi. Samuti tuleks veevõtu toru ots tõsta jõe sängi põhjast mõnevõrra kõrgemale, et minimeerida mitmete veekogu põhjakihtides elutsevate kalade (nt kaitsealused hink, võldas, vingerjas) sattumist jahutusvee süsteemi. Eksperdid (lisa 1) soovitavad kalade eemale hoidmiseks veevõtu toru ees kasutada täiendavalt elektrilist peletajat. Lisaks tuleks planeerida jões toimuv kaevandustegevus perioodiks juuli-august, mil enamik Emajões elavaid kalaliike on kudemise juba lõpetanud või ei ole kudemist veel alustanud.

Jahutusvee tagasilasketoru ots tuleks samuti viia võimalusel peavoolu suunas, et tagada jahutusvee kiire segunemine jõeveega. Vahetult jõe kaldalähedusse suunates on oht, et aeglase voolukiiruse korral ei segune jahutussüsteemi vesi jõeveega piisavalt kiiresti ja tekib ümbritsevast jõeveest oluliselt soojema veega piirkond, mis võib viia kaldataimestiku vohamiseni ja samas osutada ohuks kaladele (eelkõige kalamaimudele). Parimal juhul tuleks jõkke tagasi suunatavat vett hajutada, et tagada kiirem segunemine voolus.

Jaama ehitustegevuse käigus toimub pinnase kaevandamine jõesst väga väikses mahus (<30 m³) ja heljumi sattumise takistamiseks jõkke on soovitatud kaevetööde teostamise ajaks ala jõesst isoleerida.

Planeeritava jahutusvee koguse pumpamiseks Emajõesst on arendajal vaja taotleda vee erikasutusluba.

Planeeritava kaugjahutusjaama põhjustatav Emajõe veetemperatuuri tõus on halvimal juhul vaid ca 0,09 °C. Sellisel juhul ei ole eeldada mõju Emajõe kaldal olevate kaitstavate liikide elupaikadele ega ka ca 2 km alla voolu asuvale Natura 2000 võrgustiku linnu- ja loodusale.

Kindlasti tuleb arvestada, et Emajõgi on avalik laevatatav veekogu ja igasugusel vette ehitamisel tuleb tegevus kooskõlastada Veeteede Ametiga ja vees paiknevad jahutusjaama elemendid nõuetekohaselt tähistada.

Käesoleva töö koostamisel on ekspertgrupp jõudnud seisukohale, et Tartu Turu tn 18 kinnistule planeeritava kaugjahutusjaama rajamiseks ei ole vaja läbi viia keskkonnamõju strateegilist hindamist, kuid arendaja peab rangelt kinni pidama seadusega sätestatud keskkonnakaitse põhimõtetest ja arvestama KSH eelhindangus välja toodud soovitustega

ja tagama looduskeskkonna säilimise. Avariolukordade vältimiseks tuleb kaugjahutussüsteemi tehnilist korrasolekut pidevalt seirata. Tegevust tuleb projekteerimise faasist alates kooskõlastada Veeteede Ameti, Tehnilise Järeelvalve Ameti ja Keskkonnaametiga.

Käesolev töö on orienteeruvaks abimaterjaliks otsustajale ja lõpliku keskkonnamõju strateegilise hindamise algatamise või algatamata jätmise otsuse tegemiseks on otsustajal kohustus küsida seisukohta vähemalt Keskkonnametilt.

Kasutatud kirjandus

Eesti entsüklopeedia
(http://entsyklopeedia.ee/artikkel/eesti_j%C3%B5gede_veere%C5%BEim).
Viimati vaadatud: 04.14.2014.

Eesti Entsüklopeedia (<http://entsyklopeedia.ee/artikkel/emaj%C3%B5gi3>).
Viimati vaadatud: 04.14.2014.

Eesti Looduse Infosüsteem – EELIS
(http://loodus.keskkonnainfo.ee/eelis/default.aspx?state=3;668549228;est;eelisand;&comp=objresult=veekogu&obj_id=-1089627227). Viimati vaadatud:
04.14.2014.

Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut
(<http://www.emhi.ee/index.php?ide=7,624>). Viimati vaadatud: 04.14.2014.

Eesti Meteoroloogia ja Hüdroloogia Instituut
(<http://www.emhi.ee/?ide=9,69,1466>) Viimati vaadatud: 04.14.2014.

Keskkonnaministri määrus nr. 73.Lõhe, jõeforelli, meriforelli ja harjuse kudemis-
ja elupaikade nimistu. Vastu võetud 15.06.2004 nr 73

Krundi Turu 18 reostusuuring. Hendrikson&Ko. 2012.

Lõheliste ja karpkalalaste elupaikadena kaitstavate veekogude nimekiri ning
nende veekogude vee kvaliteedi- ja seireõuded ning lõheliste ja karpkalalaste
riikliku keskkonnaseire jaamad. Keskkonnaministri määrus. Vastu võetud
09.10.2002 nr 58.

Matk kalariiki. Pihu, E. 1987. Lk 88-89.

Meteoroloogia ja hüdroloogiline seire. 2011. aasta aruanne. Eesti riikliku
keskkonnaseire alamprogramm.

Nõuded veekogu paisutamise, veetaseme alandamise ja veekogu tõkestamise
ning paisu kohta. Keskkonnaministri määrus. Vastu võetud 27.07.2009 nr 39.

Pinnases ja põhjavees ohtlike ainete sisalduse piirnormid. Keskkonnaministri
määrus. Vastu võetud 02.04.2004 nr 12.

Tartu Keskkatlamaja masuudihoidla pinnasereostuse uuring. Maves. Tallinn
1996.

Veemajanduse programmi „Kalapääsude efektiivsuse hindamine“ projekt nr.
3447. Keskkonnaagentuuri ja Eesti Loodushoiu Keskuse vaheline töövõtuleping
Nr 3.-3/63. Lõpparuanne, Tartu 2014.

Üleujutusohupiirkonna ja üleujutusohuga seotud riskipiirkonna kaardid.
Keskkonnaministeerium 2014.

Freshwater Ecology. Concepts and Environmental Applications. Walter K. Dolls.
2002. Lk 291.

Lisad

Lisa 1. Arvamus Turu tänava kaugjahutusjaama mõju kohta Emajõe vee-elustikule.

Arvamus Turu tänava kaugjahutusjaama mõju kohta Emajõe vee-elustikule

Arvo Tuvikene, PhD, EMÜ vanemteadur
Tõnu Feldmann, PhD, EMÜ teadur

Sissejuhatus

Käesolev arvamus Emajõe äärde planeeritava kaugjahutusjaama mõju kohta vee-elustikule on koostatud firma OÜ Hendrikson&Ko tellimusel.

Planeeritavad tegevused ja lähtetingimused.

Planeeritav tegevus näeb ette Emajõe vee kasutamist Tartu kesklinna hoonete ruumide jahutamiseks. Jõevesi pumbatakse läbi kaugjahutusjaama jahutusseadmete, kus soojusülekanne kaugjahutussüsteemi vesi jahutatakse ning soojenenud Emajõe vesi suunatakse tagasi jõkke. Emajõe tagasi suunatav vesi on keskmiselt 4,4 °C kuid periooditi 10 °C kõrgema temperatuuriga kui ümbritsev Emajõe vesi. Keskmiselt kasutatakse ca 0,15% Emajõe vooluhulgast, kuid suveperioodil (juuli) planeeritakse kasutada isegi kuni 0,45% jõe vooluhulgast. Sellise veekasutuse mahu juures on arvutuslik Emajõe veetemperatuuri tõus kaugjahutusjaama lõigus 0,09 °C ja talveperioodil ca 0,03 °C.

Planeeritavate tegevuste mõju vee-elustikule.

Kuna tegevused võivad mõjutada eelkõige kõrgemaid veetaimi ja kalu, siis analüüsime neid põhjalikumalt.

Emajõe veetaimestikku võib lugeda küllaltki liigirikkaks - kokku 42 liiki. Kõige sagedasemaks liigiks kaldaveetaimestikus ja ka kogu jões võib pidada harilikku pilliroogu - *Phragmites australis* (Cavan) Trin. ex. Steud., mis esineb praktiliselt kõikjal. Ujulehtedega taimestik domineerib kollane vesikupp - *Nuphar luteum* (L.) Sm. ning veesisese taimestik kaelus-penikeel – *Potamogeton perfoliatus* L.

Temperatuuri näol on tegemist elusorganismide mõjutava tähtsa teguriga. Enamik organisme, kaasa arvatud taimed, on kohastunud kindlale temperatuuri ajalisele ja ruumilisele mudelile ning on tundlikud selle muutusele. Samas võib enamust veetaimi lugeda erotermseteks liikideks, kes taluvad laia temperatuuri vahemikku. Temperatuuri tõusuga kohanemine toimub mitmete protsesside kaudu alates fotosünteesi aparraadi kohanemisest kuni mitmete kaitsemehhanismide rakendumiseni.

Väga üldiselt kaasnevad temperatuuri tõusuga järgmised nähtused kõrgemate veetaimede hulgas:

- 1) Biomassi suurenemine, kuna kiirenevad fotosüntees ja ainevahetusprotsessid, edasine temperatuuri tõus jällegi pidurdab taimestiku arengut, sest ülekaalu saavutavad hingamisprotsessid.
- 2) Pikemaajalise mõjuga võivad toimuda muutused koosluse struktuuris, domineerimissuhetes.
- 3) Kiirenevad laguprotsessid, millega kaasneb kiirenev aineriing ja arenguks vajalikud toiteained vabanevad kiiremini.

Emajõe kalastik

Emajõe kalastik on tugevasti mõjutatud Võrtsjärve ja Peipsi järve kalastiku poolt. Emajõgi on elupaigaks ligi 35 kalaliigile ja on mitmetele liikidele, näiteks angerjale, ka rändeteeks. Jõe alamjooksul elab Eesti üks haruldasemaid kalu – säga. Emajõe vanajõed on olulised kudealad mitmele kalaliigile, sh. kaitsealustele hingule ja vingerjale. Eesti Maaülikooli Limnoloogiakeskuse poolt 2008. a tehtud uuringute põhjal olid arvukamad liigid Emajões särg ja nurg. Emajõe kalade biomass jääb tunduvalt alla suurjärvedele, näiteks 2008. aastal oli see ligikaudu 10 korda väiksem kui Võrtsjärves.

Kaugjahutusjaama piirkonnas on jõgi liigendamata ja voolukiirus suhteliselt suur. Seal piirkonnas on vähe kaladele kudemiseks sobivaid litoraaliaalaseid ja seega kalamaime on selles piirkonnas vähe. Selle jõelõigu kitsal litoraaliaalal võivad vähesel määral kudada särg, viidikas ja ahven. Lisaks nendele liikidele esinevad seal tüüpiliselt veel nurg, tippviidikas, koha ja haug.

Temperatuuri muutumise mõju Emajõe vee-elustikule ja soovitud mõjude leevendamiseks

Veetemperatuuri tõusu 0,03-0,09 °C mõju Emajõe veetaimestikule võib üldises plaanis väikseks hinnata. Arvestada tuleks väljavoolutoru lokaalse mõjuga, mis võib olla vägagi arvestatav. Kui juhtida soe vesi kalda äärde, siis soojema vee piirkonnas kaldaveetaimedel vegetatsiooniaeg pikeneb ja võib esineda lokaalset makrofüütide vohamist. Seepärast tuleks väljavoolu puhul arvestada hajutamise ja juhtida väljavool voolusängi keskosa suunas, kus taimestik puudub ja mõju muule elustikule (selgrootud, vetikad, kalad) on samuti vähene.

Kaugjahutusjaama poolt põhjustatud väike temperatuuri tõus avaldab vähest mõju kalastikule ja selgrootutele. Ka kalade ja selgrootute seisukohast tuleks soojem tagasivool suunata Emajõkke kaldast kaugemal, kus on kiirem ja turbulentssem vool – sellega välditakse lokaalset soojareostust.

Kalade sattumise võimalustest jahutussüsteemi ja selle ohu vältimise meetmed

Kaugjahutusjaama sissepumbatavasse süsteemi võivad sattuda kalamaimud, kui veevõtt toimub aeglase vooluga kaldapiirkonnast. Veevõtu puhul kaldast kaugemast, kiirema vooluga piirkonnast, väheneb oluliselt kalamaimude jahutussüsteemi sissesattumise võimalus, kuna kalamaimud ei viibi selles piirkonnas.

Teoreetiliselt elab selles piirkonnas ka kaitsealune kala hink. Hink eelistab elada aeglase vooluga veekogu põhjas, kus on liivased või mudased setted. Suuremates jõgedes nagu

Emajõgi hoiab ta pigem kalda äärde taimestiku sisse, kus veevool on aeglane. Kiiret voolu ta väldib, kuna on suhteliselt aeglase ujumisvõimega. Viies veevõtu kaldast eemale, kiiremasse voolu, väldib see hingu sattumist süsteemi. Samuti tuleks vee sissevõtupiirkonna lähiümbrus veetaimedest vaba hoida, kuna taimed tekitavad just sobiva elupaiga noortele kaladele.

Kui siiski tehniliselt ei ole võimalik viia veevõttu kalda äärest kaugemale kiiremasse voolu, siis võiks kaaluda elektriliste peletajate kasutamist veevõre ees.

Kalade sissesattumise leevendamiseks võiks kaaluda ka pöörleva võrktrumliga sissevoolusüsteemi kasutuselevõttu. Sellise, pidevalt pöörlemise käigus harjaga puhastatava trumli võrgu silmasuurus on võimalik viia piisavalt väikeseks ja sellega vähendada noorkalade ja kalamaimude sattumise võimalust sissevoolusüsteemi.

Eesti Maaülikooli vanemteaduri Henn Timmi suulistel andmetel planeeritava jahutussüsteemi piirkonnas Emajões kaitsealuseid selgrootuid ei ela ja planeeritavad tegevused avaldavad jõe selgrootutele väga vähest mõju.

Kokkuvõte

Kokkuvõtteks saab öelda, et jõkke tagasijuhitav vesi, mis tõstab jõe veetemperatuuri selles jõelõigis maksimaalselt 0,09 kraadi võrra, ei oma märkimisväärset mõju vee-elustikule. Et vältida lokaalset kaldaveetaimede vohamist, tuleks tagasijuhitav vesi juhtida jõe kiirema vooluga turbulentsesse piirkonda, kus pole taimestikku.

Veevõtu süsteemi võib teatud tingimustel sattuda kalamaime või/ja väikseid kalu, kes suure tõenäosusega pumpade tekitatud mehhaaniliste vigastuste tõttu hukkuvad. Sellega seoses peaks kaaluma ka veevõtu viimist kaldaäärsest taimestikuga tsoonist kiiremasse voolu – seal ei ole väikseid kalu, kes võiksid sissevoolu sattuda.

07.04.2014