



Keskkonnamõju hindamise ARUANNE

Arbi järve saneerimisprojektile ja sellega kavandatud tegevuste keskkonnamõjule



ARENDAJA JA KMH TELLIJAJA: Elva linnavalitsus

KMH TEOSTAJA : Loodushoiu Ühing LUTRA

Vastutav ekspert: Nikolai Laanetu

TARTU, 2007.

**Keskkonnamõju hindamise
ARUANNE**

**Arbi järve saneerimisprojektile
ja sellega kavandatud tegevuste keskkonnamõjule**

ARENDAJA JA KMH TELLIJAJ: Elva linnavalitsus

KMH TEOSTAJAJ : Loodushoiu Ühing LUTRA

Vastutav ekspert: Nikolai Laanetu

TARTU, 2007.

SISUKORD

SISU LÜHIKOKKUVÕTE

SISSEJUHATUS

1. KESKKONNAMÕJU HINDAMISE LÄHTEKOHAD	7
1.1. KMH algatamine	7
1.2. Tegevuse asukoht	8
1.3. Tegevuse eesmärk.	8
1.4. Kavandatav tegevus	8
1.5. Alternatiivsed võimalused	9
1.6. Keskkonnamõju hindamise metoodika	9
2. MÕJUTATAVA KESKKONNA ÜLDINE KIRJELDUS	11
2.1. Üldandmed	11
2.1.1. Geomorfoloogiline iseloomustus	11
2.1.2. Hüdroloogiline iseloomustus	11
2.1.3. Looduskaitsetised piirangud	12
2.2. Taimestik	13
2.3. Loomastik	22
2.3.1. Põhjaloostik	22
2.3.2. Kalastik	25
2.3.3. Amfiibid ja reptiilid	25
2.3.4. Linnud	26
2.3.5. Imetajad	26
2.4. Arbi järve üldine ökoloogiline seisund ja soovitusd selle parendamiseks.	26
3 KAVANDATAV TEGEVUS JA SELLEGA KAASNEV KESKKONA MÕJU	27
3.1. Kavandatav tegevus	27
3.2. Tegevusega kaasneva mõju erinevatele keskkonna väärtustele.	28
3.2.1. Mõju planeeritava piirkonna edaafilistele ja geomorfoloogilistele tingimustele	28
3.2.2. Mõju planeeritava piirkonna hüdroloogilistele tingimustele.	28
3.2.3. Mõju taimkattele ja kaldapiirkonna loomastikule.	29
3.2.4. Mõju veekogu elustikule (põhjaloostik, kalastik, amfiibid	30
3.2.5.Mõju inimesele ja sotsiaalmajanduslikule tegevusele (mõju inimese tervisele, varale, kinnistutele, kaldaäärsele maale jne.)	30
3.2.6. Muud võimalikud mõjud. (olemasolevad planeeringud ja arengukavad, keskkonnakaitsetised ja muud piirangud planeeritaval alal).	31
4. KESKKONNAMÕJU HINDAMINE	33
4.1. Eesmärgi saavutamine ja vajaduste rahuldamine	33
4.2. Projekti teostamise võimalikkus ja selle maksumus.	34
4.3. Avalikkuse ja huvigruppide suhtumine	35
4.4. Mõju planeeringuala geomorfoloogilistele ja edaafilistele tingimustele	36
4.5. Mõju hüdroloogilistele tingimustele	37
4.6. Mõju liigilisele mitmekesisusele	38
4.7. Mõju kaitstavatele liikidele.	40
4.8. Mõju inimesele ja tema sotsiaalmajanduslikule tegevusele	41

4.9. Muud võimalikud mõjud (olemasolevad planeeringud ja arengukavad, keskkonnakaitselised ja muud piirangud planeeritaval alal).	42
5. ALTERNATIIVIDE VÕRDLUS LÄHTUVALT KMH TULEMUSTEST JA HINNANGU ANDMINE TEGEVUSTE EELISTAMISEKS	43
6. ETTEPANEKUD KAHJULIKE KESKKONNAMÕJUDE LEEVENDAMISEKS JA TEGEVUSEGA KAASNEVATE OHTUDE VÄLTIMISEKS NING SOOVITUSED KEKSKONNA- JA LOODUSHOIU TAGAMISEKS	45
7. ETTEPANEKUD SEIRE TEOSTAMISEKS (seire teostamise vajalikkus ja meetoodilised soovitused).	46
8. ÜLEVAADE KMH JA AVALIKKUSE KAASAMISE TULEMUSTE KOHTA	47
Aruande koostamisel kasutatud kirjandus, käsikirjalised ja plaanilised materjalid:	48
LISA 1 Keskkonnamõju hindamise programm: Arbi järve tervendamise (parendamise) projektile ja selles kavandatud tegevuste keskkonnamõjule	50
LISA 2 Keskkonnamõju hindamise programmi avaliku aruteluga seotud materjalid	55
LISA 3 Käpaliste leiukohad Elva linna piirkonnas	
Lisa 4. Keskkonnamõju hindamise aruande juurde lisatud selgitavad projektjoonised	
Lisa 5. Keskkonnamõju hindamise aruande avaliku aruteluga seotud materjalid	

SISU LÜHIKOKKUVÕTE

Arbi järve saneerimisprojekti kohaselt kavandatud tegevustele keskkonnamõju hindamisel lähtuti koostatud projektist ja selle kirjeldustes esitatud parameetritest. Keskkonnamõju hindamise (KMH) perioodil teostati täpsustavaid välitöid andmete kogumiseks järve ökosüsteemi ja selle piirkonna kaitsekorralduslike väärtuste kohta. Osaleti ka järve mõõdistustöödel ning tulenevalt järve piirkonnas olevatest kaitstavatest keskkonnaväärtustest, tehti mitmeid ettepanekuid ka projektlahenduse koostamiseks, et vältida olulist keskkonnamõju.

Projektiga on kavandatud järve kaldapiirkonna valikuline süvendamine ja selle kujundamine hoolduskõlblikuks. Järve kaldaserva puhastamine setetest kuni 2,5 meetrise süviseni on vajalik suurtaimestiku kasvu piiramiseks ja vaadete avamiseks järvele.. Väljatõstetud pinnas teiseldatakse kaldaala täitmiseks laululava piirkonnas mis on vajalik selle piirkonna funktsionaalsete võimaluste avardamiseks. Korrastatakse ka sissevoolavate kraavide ja allikate piirkonnad. Olulisemate sissevooludele rajatakse sette basseinid ja voolusängi põhi kujundatakse maakividega loodusliku ilmega kärestikeks, mis tagab vee parema õhutatavuse. Korrastatakse ka allikatiigid ja luuakse sellega paremad tingimused allikate toimimiseks ning võimalused amfiibidele talvitumiseks. Tegevus on kavandatud peamiselt laululava ja järve läänekalda piirkonnas säilitades poolloodulikud piirkonnad põhja ja ida poolses osas kus leidub ka looduskaitse all olevaid käpalisi. Järvest väljavoolav oja kujundatakse avatuks voolusängiks (praegu osaliselt juhitud torusse), mis välistab toru ummistuse korral tulvaveeriskid, ning tagab parema vee õhutatavuse.

Arvestades tööde mahtu, selle iseloomu ning tegevustega kaasnevat keskkonnamõju, siis on suuremad keskkonnariskid järve veele ja seetõttu ka veeökosüsteemile tervikuna. Kaldapiirkonna täitmisega ja kaldaserva süvendamisega muutuvad piiratud ulatuses järve ja selle kaldaala geomorfoloogilised ja hüdroloogilised tingimused ning arvestatavalt suur on mõju selle piirkonna taimestikule. Muutused on aga suhteliselt tagasihoidlikud ja piirduvad vaid kolmandiku järve ja selle kaldaala mõjustamisega ning on taotluslikult positiivsed. Tegevusega kaasnevad mõjud teistele keskkonna väärtustele on vähem olulised, mistõttu peetakse tegevuse teostamist võimalikuks kui rakendatakse vajalikke keskkonnahoiou põhimõtteid ja tehnilisi vahendeid tööde teostamisel

Lähtuvalt erinevate keskkonnaparameetrite hindamise ja kaalumise tulemustest selgus, et eelistatuimaks osutus alternatiivi- II mille mõju osutus positiivseks **keskmise hindegaga 0,5 ja kaalu väärtusega 1,3** (tabel 12). Madal positiivne väärtus tuleneb esmajoones projekti suurest maksumusest ja töödega kaasneva võivast mõjust järve veele, kalda- ja vee-elustikule.

Teised alternatiivid osutusid negatiivseks kusjuures kõige vähem sobivaks osutus I alternatiiv **keskmise hindegaga -0,82 ja kaalu väärtusega -2,94**. Selle alternatiivi kohaselt toimuks järve kaldapiirkondade ulatuslik süvendamine ja kaldaala laialdane täitmine. See on vastuolus järve kaldapiirkonnas kasvavate kaitsealuste käpaliste kasvukohtade säilitamisega ja põhjustaks olulise ja kestva mõju järve ökosüsteemile. Kõnealuse alternatiivi teostamine on kallis ja komplitseeritud seoses muda eemaldamise, väljapumpamise ja äraveoga ning ladustamise probleemidega.

Null alternatiivi hindamise tulemusena saadi samuti negatiivse hinnang **keskmise hindegaga -0,32 ja kaalu väärtusega - 1,5**. Negatiivse kaalu omandab see esmajoones huvigruppide

taotluste ning eesmärkide ja soovide realiseerimata jäämises. Teatav negatiivne mõju ilmneb tegevuse ärajäämisega seoses ka hüdroloogiliste tingimuste mõningase halvenemise tõttu. Kinnikasvavad ja risustunud allikate piirkonnad ei ole esteetilised ega ka vee kvaliteedi seisukohast soovitatavad. Järve kadavööndi korrastamata jätmise puhul on vajalik planeerida jätkuvalt täiendavaid kulutusi vee ja kaldataimestiku niitmiseks, et tagada järve ökosüsteemi seisundi säilimine ja vaated järvele.

Lähtuvalt KMH hindamise protsessi tulemustest tehakse ettepanek teostada projekt II alternatiivi kohasel, sest selles arvestatakse juba ka KMH tulemusi ning olulisi ettepanekuid mis võimaldavad vältida lubatust suuremat mõju kaitsekorralduslikele väärtustele ja järve ökosüsteemile. Tööde teostamisel tuleb arvestada KMH aruandes ja Arbi järve saneerimisprojektis esitatud soovitusi ja ettepanekuid negatiivse keskkonnamõju ärahoidmiseks.

Seirelistest töödest peetakse vajalikuks enne järve korrastustööde algust järve vee keemilise koostise kompleksne uurimine ja samalaadsed uuringud tuleks teostada ka peale korrastustööde lõppemist. Soovitavad on ka taimestiku, kalastiku ja järvekarbi asurkonna jälgimine.

SISSEJUHATUS

Arbi järv paikneb Elva linna südames ja omab suurt tähtsust siinses linnakeskkonna kujunemisele. Praeguseks on järve kaldalähedane piirkond vaatamata korduvatele püüdlustele jäänud vajalikul määral korrastamata. Seda on pärssinud järve madal kaldaala ja allikate rohkus ja veega sissekantavate taimetoitainete suhteliselt kõrge sisaldus. See on võimaldanud taimestiku vohamist ja muda akumulereerumist järve kaldaservades. Paiguti on tekkinud õõtsik kaldad. Laieneb taimestiku vöönd ja järvevee soojenemise perioodil esineb vetikate õitsemine, mis pikemas perspektiivis hakkab mõjuma ebasoodsalt vee kvaliteedile ja vähendab järve miljööväärtuslikku potentsiaali.

Arbi järv kuulub looduskaitsealuse Elva metsapargi koosseisu. Elva metsapark on kaitse all 1926. aastast suvitus- ja ravitsuskohtade seaduse alusel. Vastavalt looduskaitseadusele (RT I 2007, 25, 131) kuuluvad pargid kaitsereežiimilt piiranguvööndisse.

Parkide kaitse üheks eesmärgiks on esteetiliselt ja puhkemajanduslikult väärtuslike puistute ja maastikuelementide säilitamine, seetõttu hinnatakse planeeritava tegevuse mõju esmajoones järve ökosüsteemile ning kaldapiirkonna puistule ja taimkattele. Peamine mõju ilmneb teisaldatava pinnase laotamise aladele ning kaldajoone võimaliku muutumisega seoses järve servaalade korrastamisel. KMH käigus on peetud konsultatsioone projekteerijaga ja osaletud ühistel väliuuringutel, et vältida projekti koostamisel selliste tegevuste planeerimist, mille puhul ilmnevad olulised ja keskkonnale kahjulikud mõjud.

Järve tervendamiseks on koostanud saneerimise projekti Projekteerimisbüroo Maa ja Vesi AS. Nimetatud projekt, Elva linna arengukava ja üldplaneering ning alaga seonduvad detailplaneeringute suundumused ning seadusandlikud sätted on aluseks käesoleva KMH aruande koostamisel.

Keskkonnamõju hindamise aruande koostas Loodushoiu Ühing LUTRA.

1. KESKKONNAMÕJU HINDAMISE LÄHTEKOHAD

1.1. KMH algatamine

Lähtuvalt projektiga kavandatud tööde mahtudest on tegemist olulise keskkonnamõjuga. Keskkonnamõju hindamise vajalikkus tuleneb **Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse** (RTI 2005, 15,87. jõustumise kuupäev 03.04.2005) § 3. kehtestatud tingimustest lähtuvalt. Selle kohaselt hinnatakse keskkonnamõju kui: 1) taotletakse tegevusluba või selle muutmist ning tegevusloa taotlemise või muutmise põhjuseks olev kavandatav tegevus toob eeldatavalt kaasa olulise keskkonnamõju.

Antud juhul on kavandatud tegevus olulise keskkonna mõjuga vee- ja kaldaökosüsteemile ning tegevusega kaasnevad mõningased geomorfoloogiliste tingimuste muutused seoses järve mitmetest piirkondadest setete eemaldamisega ning nende ladustamisega kaldapiirkonda. Keskkonnamõju hindamise kohustus tuleneb seega KMH ja KJS seaduse § 6 **Olulise keskkonnamõjuga tegevus - punkt 1 lg 17 sätestatud tingimustest:**

17) mere süvendamine alates pinnase mahust 10 000 kuupmeetrit, merepõhja tahkete ainete uputamine alates ainete mahust 10 000 kuupmeetrit, muu **veekogu süvendamine alates pinnase mahust 500 kuupmeetrit** või muusse veekogusse tahkete ainete uputamine alates ainete mahust 500 kuupmeetrit;

KMH vajalikkus on põhjendatud veel ka § 6 **punkt 2, lg 1, 18, ja 22 sätestatud tingimustega:** (2) Lisaks § 6 lõikes 1 sätestatule on otsustaja kohustatud analüüsima sama paragrahvi lõikes 3 nimetatud kriteeriumide alusel, ka lõikes 2 nimetatud tegevusvaldkondade keskkonnamõju.

Kavandatud tegevus mõjutab või on seotud järgmiste valdkondadega: 1) põllu-, metsa- ja kalamajandus; 18) vee erikasutus; 22) muu tegevus, mis võib kaasa tuua olulise keskkonnamõju.

Nõue keskkonnamõju hindamise algatamiseks on põhjendatud, sest tegemist on Arbi järve ja selle kaldapiirkonna kujundamise ja korrastamistöödega, mille käigus toimub setete teisaldamine, ja korrastustööde järgselt ala planeerimine ning paiguti kaldajoone muutmine. Kavandatavat võib vaadelda kui olulise keskkonnamõjuga tegevust, mis eeldab veerikasutus luba ja ehitusluba (tegevusluba).

Keskkonnamõjude hindamisel lähtutakse **Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse** (RTI 2005, 15,87. jõustumise kuupäev 03.04.2005) põhimõtetest ning kehtivast seadusandlusest. Aruanne käsitleb kõiki peamisi mõjusid ja arvestab KMH programmi avalikustamisel esitatud soovitusi.

1.2. Tegevuse asukoht

Arbi järv (Reg. kood 2093200) asub Tarumaal, Elva linnas. (keskpunkti koordinaat: 262451/581330). Järve nimetatakse ka Elva väikejärveks mille pindala on 6 hektarit ja kaldajoone pikkuseks on 1475 m. Tegevus hõlmab valikuliselt järve kaldapiirkonda nendes lõikudes mis on kavandatud korrastada (täpsustavalt vt. projektjoonised).

Tegevuse mõjuala piirdub otseselt järve ja selle vahetu kaldapiirkonnaga. Seoses järvest väljavoolava Elva ojaga võib mõju kanduda ka Elva jõkke kui toimub järve vee või sinna suubuva kraavi korrastamine ja selle vee mõjutamine.

1.3. Tegevuse eesmärk.

Kavandatud tegevuse eesmärgiks on korrastada Arbi järv ja selle kaldapiirkond selliselt, mis võimaldab järve ökoloogilise seisundi ja paikkonna miljööväärtusliku potentsiaali paranemise ning tagab vee-elustiku liigilise mitmekesisuse säilimise ja vee kvaliteedi paranemise järves ja selle väljavoolus.

1.4. Kavandatav tegevus

Tegevuse kohaselt on kavandatud **järve kaldaservade osaline puhastamine mudast ja taimestikust ning kaldalähedaste madalate alade täitmine, allikaliste ja mudastunud tiikide puhastamine ning sissevooludele kärestike ja settetiikide rajamine.** See on suunitletud tegevus järve ökosüsteemi kaitseks, mis võimaldab vähendada sissekantavate setete koormust ja parandab gaasivahetust võimaldades järve voolava vee rikastumist hapnikuga.

Järvest väljavoolav oja kujundatakse avatuks voolusängiks (praegu osaliselt juhitud torusse), mis välistab toru ummistuse korral tulvaveeriskid, ning tagab parema vee õhutatavuse.

Järve puhastamisel ja tiikide rajamisel teisaldatav pinnas paigutatakse selliselt, et kujunevad puhkemaastiku tarvis sobivad pinnavormid ja pinnas. Pinnase paigaldamisel arvestatakse kaldaala loodusliku taimkatte ja puistute säilitamise vajadusega, mistõttu pinnase paigaldamisel arvestatakse juba varemalt kallasraja kujundamisel rajatud teede ja kraavide võrgustikuga.

Kaldaala korrastatakse ja paiguti tõstetakse kallasrada kus on võimalik liikuda jalgsi ja jalgrattaga.

Tegevused planeeritakse selliselt, et veega ei kandu suurtes kogustes setteid Arbi järve, ja ka järvest väljuvasse ojja mis võiks kahjustada Arbi järve ja Elva jõge ning selle vee-elustikku.

Üksikasjalikum ülevaade kavandatud töödest on esitatud projekti kirjelduses.

1.5. Alternatiivsed võimalused

Arbi järve korrastamisel kaalutakse järgmisi alternatiivseid võimalusi:

0 - alternatiiviks on olemasoleva olukorraga leppimine. See lahendus ei ole vastuvõetav linna elanikele ega ole kooskõlas Elva linna arengukavaga.. Järve jätkuv eutrofeerumine ja servade kinnikasvamine kahandab järve ümbruskonna miljööväärtuslikku potentsiaali ja järve kasutust supluskohana. Järve kaldapiirkond vajab puhastamist vanadest puitpurde jäänustest ja olmeprahist ning taimestikust.

I – üheks võimaluseks järve korrastamisel on puhastada järv setetest kogu ulatuses. Kujundada kõrgem kaldaala väljatõstetavatest setetest ja pinnasest ning korrastada väljavool selliselt, mis tõstaks lubatud piirides veetaset ning järve ümber rajatakse avalikuks kasutuseks heakorrastatud kallasrada. Ülemäärased setted tuleks vedada ja ladustada linnast välja või leida võimalus nende ettevalmistamiseks kasvupinnasena kasutamiseks.

II- võimalik lahendus näeb ette järve kaldapiirkondade valikulise süvendamise ja puhastamise setetest. Selle võimaluse korral ei kavandata vee täiendavat paisutamist, vaid kujundatakse kaldapiirkond olme- ja puhkemajanduslikest eelistustest lähtuvalt. Kaldaala hoolduse võimaldamiseks kavandatakse allikalise vee paremaks juhtimiseks järve selle servaalade sissevoolude puhastamine ja suuremate sissevooludele rajatakse settetiigid ja vee täiendavaks õhutamiseks aeratsiooni piirkonnad.

1.6. Keskkonnamõju hindamise metoodika

Projektlahendustel on oma spetsiifika mille teostamisega kaasnevad konkreetsed mõjud keskkonnale ja kaitstavatele väärtustele. Traditsiooniliselt ei hinnata null alternatiivi, ehk olukorda kui tegevust ei toimu või võetakse see alternatiivide võrdlemisel olukorra lähteparameetrina võrdseks „nulliga“. Tegemist on inimese pool mõjustatud piirkonnaga. Arbi järve näol on tegemist Elva linna mõjualas oleva veekoguga kus sissekantavate taimetoitainete tõttu järve servaalad kasvavad täis taimestikku ja selle lagunemise tagajärjel lisandub vette mitmeid biogeene, mis võib põhjustada järve ökoloogilise seisundi halvenemise tulevikus.

Sekkumine looduslike protsessidesse on enamasti kulukas, kuid nende tasakaalustatud suunamine, pidades silmas limiteerivate tingimuste kõrvaldamist või siis leevendamist, võib anda oodatud positiivseid tulemusi juba väikeste biotehniliste tööde vahendusel. Kui me võimaldame järves asetleidvatel protsessidel jätkuvalt toimida, siis leiab aset selle ökoloogilise olukorra muutumine, mis ei ole soovitud järve puhkemajandusliku potentsiaali langusega seondult ega ka järve ökosüsteemi muutustest tulenevalt. Seetõttu on kavandatud tegevuse ärajätmisel ehk „null“ alternatiivil nii negatiivsed kui ka positiivset tagajärjed.

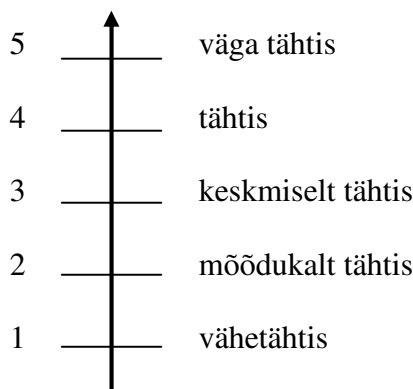
Planeeritud tegevustega on kavandatud olemasoleva olukorra parandamine, tagamaks järve miljööväärtuse kasv ja puhkevõimaluste avardamine aga ka järve ökosüsteemi stabiilsuse tagamine ning vee-elustikule sobivam seisund. Sotsiaalmajanduslikust seisukohast kasvab kinnistute ja linna elukeskkonna väärtus. Sellest põhimõttest lähtuvalt hinnatakse kõiki põhilisi keskkonna väärtusi mida kavandatud tegevustega mõjustatakse ja mida tegevus

kaugemas perspektiivis mõjutab. Samuti antakse hinnang tegevuse ärajäämisele ehk „null“ alternatiivile.

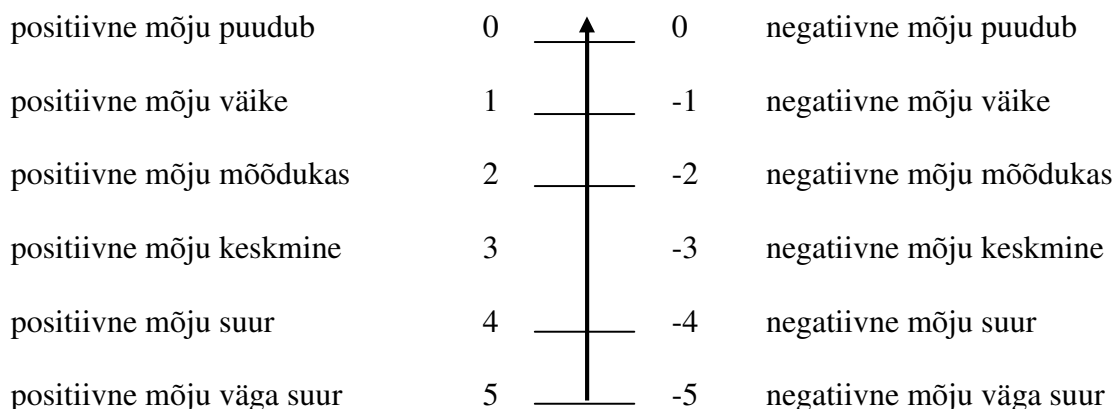
Kavandatava tegevusega kaasnevat keskkonnamõju hinnatakse erinevate alternatiivide ja olulisemate keskkonnaväärtuste lõikes. Hinnangu diapasoone on valitud pluss ja miinus skaalal mõlemas suunas viie pallises süsteemis kusjuures tuuakse esile kõikide mõjuvaldkondade lõikes ka mõju olulisus (tabel 1 ja 2).

Mõju olulisus on väärtushinnang, mis tulenevalt selle tähtsusest kordistab ekspertide poolt hinnatud mõju suuruse. Mõju „0“ väärtuseks on olukord, kui mõju puudub või tegevusega kaasneb vähe oluline mõju tasakaalustub vahetult sellele järgneval perioodil. Mõju hindamisel arvestatakse kõiki olulisemaid keskkonna parameetreid ning mõju kaitstavatele väärtustele ja kaitsekorraldusega seatud prioriteetidele. Hindamise tulemusena moodustub kriteeriumite koondhinne, mille tulemusena on parimaks ja eelistatuimaks alternatiiviks kõrgeima positiivse koondhinne saanud lahendus.

TABEL 1 Kriteeriumide hindamisel kasutatud olulisuse skaala



TABEL 2 Erinevatele keskkonna väärtustele avalduva mõju hindamise skaala.



2. MÕJUTATAVA KESKKONNA ÜLDINE KIRJELDUS

Alljärgnevalt antakse lühike ülevaade alapeatükkide lõikes Arbi järve ja selle kaldapiirkonna korrastamise mõjuala kirjeldused. Esitatud andmestik põhineb peamiselt teostatud välitööde andmestikule, sest kasutada on suhteliselt vähe aineistikku Arbi järve kohta.

Kirjeldatakse hüdroloogilisi ja geomorfoloogilisi tingimusi, kaldapiirkonna taimkatte iseärasusi, vee-elustikku, aga ka linnustiku ja imetajate esinemist.

2.1. Üldandmed

Arbi järv (Elva Väikejärv, väike Elva järv) paikneb Tartumaal Elva linnas. Arbi järv asub merepinnast 42,5 m kõrgusel ja mille pindala Eesti järvede nimestiku (2006) järgi on 6 hektarit ja kaldajoone pikkus 1475 m.

2.1.1. Geomorfoloogiline iseloomustus

Elva linn koos oma järvedega asub künkliku moreenmaastiku piirkonnas kus ühinevad Soova-Kavilda ürgoru nõgu ja Elva jõe org. Pinnakatteks on peamiselt moreen mida katab pindmises osas liiv. Siinsete liivase pinnasega küngaste ja järvelohkude absoluutkõrguste vahe kõigub 45 ja 69 m vahemikus. Arbi järv paikneb ühes jääaja tekkelises lohus, mille põhi on täitunud orgaaniliste setetega. Arbi järvest 440 meetri kaugusel asuv Verevi järv paikneb jääaja jääpanga sulamisest tekkinud lohus. Tõenäoliselt samalaadse tekkega on ka Arbi järv. Verevi järve veed suunduvad Kavilda jõe orgu. Järv aga paikneb ligikaudu 6,5 m kõrgemal (absoluutne kõrgus on 49 m praegu mõõdistatud andmeil 49,35) kui Arbi järv, mistõttu võib arvata, et järvede vahelisest künkast toimud vee läbi imbumine ka Arbi järve. See võib olla Arbi järve rikkaliku allikalise toite üheks põhjuseks. Sellele viitavada allikate põhja-loode suunaline paiknemine - Verevi järve suunal.

Järve vahetu kaldalähedane pinnas on orgaaniliste setetega segunenud liivakad leetunud pinnased mida läbivad surveveega allikad. Järve nõgu on täitunud orgaaniliste setetega mille paksus pole täpselt uuritud, kuid selle tüsedus ületab nelja meetrit juba kaldalähedastes piirkondades.

Järve kaldalähedastele setetele on veetud peale 70-datel aastatel kruusane pinnas. Kattekiht moodustab kaldaservas 20-30 m laiuse ja enamasti 20-30 sm paksuse vööndi 80 % kaldaala ulatuses. Kruusaga katmine on olnud taotluslik kaldalähedaste mudaste setete ja õõtsikserva matmiseks, et soodustada järve puhkemajanduslikku kasutust. Praeguseks on liiva-kruusa kiht kattunud 5-10 sm paksuse muda kihiga ja täiskasvanud taimestikku. Taimestiku arengut soodustab kaldaserva madal veetase.

2.1.2. Hüdroloogiline iseloomustus

Täpsustavate mõõdistamiste tulemusena saadi järve kaldajoone pikkuseks vee piirilt 1050-1060 m ja suurimaks pikkuseks 370m ning laiuseks 240 m pindalaks 6,3 millest vabaveelise osa pind on 5,5 hektarit ja suurimaks süviseks 5,5 m. Järve Valgala suurus on 3,5 km², millest

järve toitva valgala suurus on vaid 2,64 km², sest üks osa järve suubuvast veest juhitakse äravoolu piirkonda.

Valdavalt on järve keskse osa süvis 4,5 kuni 5 meetrit. Suurim süvis on 5,5 meetrit. Kalda ristprofiilile on iseloomulik kaldaserva madal vee süvis mis 30-40 m kaugusel hakkab kiiresti kasvama ning juba 50 meetri kaugusel on see 2,5 kuni 3,0 meetrit. Keskkonnaregistri järvede nimestiku andmeil on tegemist Arbi järve näol karedaveelise hüpertroofse ehk liigtoitelise järvega. Järv on väga allikaterikas, väljavool toimub Elva oja kaudu Elva jõkke. Allikad läbivad rauarikkaid liiva setteid, seetõttu on allikate piirkonnas iseloomulik raua bakterite poolt tekitatud nn. „limoniidi“ esinemine. Järv on selgeveeline kuid suvel esineb ka vee öitsemist, mis on rohketoitelistele järvedele omane.

Järve üldine vee maht on praeguse veetaseme korral (mõõdetud veetaseme kõrgusnäit 42,73 m) 232 383 m³. Peale süvendust ja veetaseme teatavat alandamist (kõrgusnäiduni 42,5 m) on uus võimalik järve vee maht 244 000 (243 949) m³. Veetase alaneb oodatavalt 20 -25 (23)sm. Veemahu suurenemine toimub välja tõstetav innas (14 935 m³) arvelt. Võttes aluseks aasta kliimaatilise indeksi keskmise väärtuse (1km² kohta 8,2 l/s), siis on aastane keskmine äravool 21,7 l/s. Selline äravool tagab järves peaaegu kolmekordse (2,8 korda) veevahetuse aastas. Seda tuleb pidada suhteliselt heaks näitajaks.

Ingmar Otti ja Toomas Kõiv (1999) andmeil on suurem osa järvi, mille keskmine sügavus on üle kolme meetri kihistunud. Sellistel järvedel on suvel temperatuurikihistus – ülemine veekiht ehk epilimnion on 2–3 meetrit paks, kus vesi seguneb. Siis järgneb umbes sama paks hüppekiht, kus pealmise osaga vesi ei segune, vaid ainult oma kihi piires ning alumine kiht ehk hüpolimnion, mis ulatub põhjani ja oleneb järve sügavusest (Kukk, 2007). Tõenäoliselt on ka Arbi järve puhul tegemist teatud perioodil kihistunud järvega

2.1.3. Looduskaitseelised piirangud

Arbi järv kuulub Elva metsapargi koosseisu ja siin kehtib üldine piiranguvööndile kehtestatud kaitsereežiim. Elva metsapark kuulutati 1964. aastal Tartu rajooni TSN TK otsusega looduskaitsealuseks. See üldsõnaline otsus ei ole aga selgelt määratlenud ala kaitsereežiimi ega kaitstavate alade piire ning selle tõttu on uute kaitse-eeskirjadega mille kohaselt § 1, (2): Pargi kaitse eesmärk on ökoloogiliselt, esteetiliselt, kultuurilooliselt ja puhkemajanduslikult väärtuslike puistute säilitamine koos edasise kasutamise ja arendamise suunamisega.(3) Pargi maa-ala on määratletud Elva linnavolikogu poolt kinnitatud üldplaneeringuga.(4) Pargi maa-ala on piiranguvöönd. § 3. kohaselt on Pargi valitseja Elva linnavalitsus. kaitseeeskirjast tulenevalt lasub vastutus tegevuste korraldamisel Elva linnavalitsusel.

Arbi järve valgatalal paiknevad Peetri ja Kaarli põlismännid ning Mesikäpa e. Ilumänd. Arbi ja Verevi järve piirkond on ka II kategooria kaitsealuse liigi - veelendlase (*Myotis daubentonii*) elupaigaks. Järve külastab ka saarmas (*Lutra lutra*) kes on arvatud III kategooria kaitsealuste liikide nimistusse.

Järve kaldapiirkonnas on leitud viimastel aastatel mitmete käpaliste liikide esinemine, seetõttu tuleb arvestada nende liikide olulisemate kasvukohtade säilitamise nõudega. Leitud liikidest soo-neiuvaip (*Epipactis palustris*) suur-käopõll (*Listera ovata*), kahkjaspunane sõrmkäpp (*Dactylorhiza incarnata*) kuuluvad III kategooria kaitstavate liikide ja balti sõrmkäpp (*Dactylorhiza baltica*) II kategooria kaitstavate liikide hulka. Kavandatav tegevus peab arvestama nimetatud liikidele kaitseks kehtestatud nõuetega.

2.2. Taimestik

Järve veetaimestiku uuringuid teostati 2007 aasta suvel juulis ja augustis. Kaldavöötmel taimestikku uuriti põhjalikumalt piirkonnas kuhu on planeeritud järve setete ladustamine ja kuhu ulatub kavandatud tegevuse otsene mõju.

Vee ja vahetu kaldaservas registreeriti üle 75 taimeliigi kellest veetaimestiku hulka on arvatud 30 liiki (tabel 3 - veetaimed märgistatud tumeda kirjaga).

Tingituna vees kasvava suurtaimestiku regulaarset niitmisest oli järve roostike pindala väike. Domineerivaks olid suve keskel veesiseste ja ujulehtedega taimed, roostikke esines vaid järve põhja poolses piirkonnas (vt. kaldataimestikku iseloomustavad fotod 1-8).

Veetaimestikus on esikohal kollane vesikupp, suur ja väike vesiroos, paiguti ujuv ja ogaterav penikee ning kähar vesikuusk, kilbukas, sõõr-särjesilm. (fotod) Kaldaservas on valitsevad mitmed tarna liigid, roostikes konnaosi, pilliroog, laialehine-hundinui, järve-kaisel ja paiguti, konnarohi, kõõlusleht, kollane-võhumõök.

Kaldavöötmes ja kaldapuistute piirkonnas oli enamlevinud liikidest angervaks, kõrvenõges, varsakabi, vesioblikas jmt. niiskuslembesed taimed.

Iseloomulikuks nähtuseks oli mitmes kohas rohevetikate kolooniate esinemine taimevarte ja veesiseste lehtede küljes (foto 9-10) ning laululava piirkonnas sissevoolavate kraavides ja järves niitvetikate esinemine. Viimane iseloomustab järve tuleva vee kõrget toitelisust.

Arbi järve märja kalda piirkonnas laululava juurest kasvab käpalistest soo-neiuvaip, suur-käopõll, kahkjaspunane sõrmkäpp ja balti sõrmkäpp. Paljud taimed on lopsakad, tõenäoliselt on see tingitud roketest kaldaallikatest. Suur käopõll võib esineda Arbi järve ääres nii metsaselt põhja- kui ka lagedamalt läänekaldalt. (Remm, 2006). (täpsustavalt esitatud andmestik lisas 3)

Kõnealune järve kalde piirkond on varemalt täidetud pinnasega ja siin on seetõttu tekkinud soodsamad tingimused taimestiku arenguks, seetõttu on ka siin käpaliste esinemine sagedasem.. Soo-neiuvaipa leidus vähesel määral ja laiguti järve loodekalda piirkonnas. Soo-neiuvaip eelistab kasvamiseks lubjarikka mullaga niiskemaid kasvukohti ja on eriti iseloomulik lubjarikastele madalsoodele. Veel kasvab ta soistel niitudel, järvekallastel, aga ka kraavide ääres, karjäärides ja teistes inimtekkelistes kasvukohtades. Kasvada saab soo-neiuvaip vaid seal, kus kõrgemad niiskuslembesed taimed, näiteks pilliroog, liialt ei laiuta. Tema kasvukohad võivad hävida võsastumise ja kuivenduse tõttu.

Veetaimede hulgas ei leitud 2007 aastal peale vesiroosi teisi kaitsealuseid liike. Külla aga kaldataimestiku hulgas tuleb pöörata tähelepanu käpaliste esinemisele, mida võivad mõjustada setete ladustamine.

Veetaimestiku liigiline koosseis annab tunnistust setete akumulatsiooni iseloomust ja vee kvaliteedist järves. See on oluliselt lopsakam kraavide ja allikate sissevoolude piirkonnas.

Tabel 3. Arvi järve vee- ja kaldapiirkonna taimestik ja selle esinemise ohtrus: x- üksikud eksemplarid; xx- esineb vähearvukalt; xxx- esineb keskmise arvukusega; xxxx- arvukas ja dominantne liik; xxxxx- esineb väga arvukalt.

Sugukond . Perekond , Liik : Eesti keelne nimetus	Ladinakeelne nimetus	Esinemise ohtrus	Täpsustavad märkused
S. VESISAMBLALISED	Fontinalaceae		
p. Vesisammal	Fontinalis		
Harilik vesisammal	Fontinalis antipyretica	xxxx	Järvest väljavoolavas ojas
S. MÄNNILISED	PINACEAE		
Harilik mänd	Pinus sylvestris	xxx	Kaldapuistus domineeriv
Harilik kuusk	Picea abies	xxxx	Kaldapuistus vähe
S: KÜPRESSILISED	CUPRESSACEAE		
Harilik kadakas	Juniperus communis	xx	Vähe, paiguti metsa all
S. PAJULISED	SALICACEAE		
p. Paju	Salix		
Raagremmelgas	Salix caprea	xxx	Roostikus ja vee piiril
Kahevärviline paju	Salix phylicifolia	xxxx	Roostikus ja vee piiril
p. Haab	Populus		
Harilik haab	Populus tremula	xx	Kadapuistus vähe
S. KASELISED	BETULACEAE		
p. Kask	Betula		
Sookask	Betula pubescens	xxx	Kadapuistus
Arukask	Betula pendula	xxxx	Kadapuistus
P. Lepp	Alnus		
Hall-lepp	Alnus incana	xxx	Kadapuistus
Must-lepp	Alnus glutinosa	xxx	Kaldapuistu lodu piirkonnas valitsev liik
S. SÕSTRALISED	GROSSULARIACEAE		
p. Sõstar	Ribes		
Mustsõstar	Ribes nigrum	xxx	Kaldaservas
S. ROOSÕIELISED	ROSACEAE		
Harilik pihlakas	Sorbus aucuparius	xx	Kadapuistus
Harilik toomingas	Padus avium	xx	Kadapuistus
Harilik vaarikas	Rubus idaeus	xxx	Esineb ülemineku servadel
Paakspuu	Frangula alnus	xx	Esineb vähe
Ojamõõl	Geum rivale	xxx	Avatud alal
Angervaks	Filipendula ulmaria	xxx	Tavaline
S. KUSALPUULISED	CAPRIFOLIACEAE		
Harilik lodjapuu	Viburnum opulus	xx	Esineb
OSAJALISED	EQUISETACEAE		
Konnaosi	Equisetum fluviatile	xxxx	vööndina
S. TATRALISED	POYGONAVEAE		
p. Oblikas	Rumex		
Vesioblikas	Rumex aquatica	xx	Kalda ja roo servas
Hapuoblikas	Rumex acetosa	xxx	Avatud alal

S.NELGILISED	CARYOPHYLLAC EAE		
Sootähthein	Stellaria palustris	xxx	Kaldapuistu servaalal
S. NÖGESELISED	URTICASEAE		
p. Nõges	Urtica		
Kõrvenõges	Urtica dioica	xxx	Inimasustuse lähedal
S TULIKALISED	RANUNCULACEA E		
p. Tulikas	Ranunculus		
Harilik varsakabi	Caltha palustris	xxxx	Sage märjal kaldaalal
Kibe-tulikas	Ranunculus acer	xx	Kuivemal avatud kaldaalal
Harilik kullerkupp	Trollius euroaeus	xx	Paiguti järve lääne otsas
Sõõr-särjesilm	Ranunculus circinatus	xx	Paiguti järve otstes
S. RISTÕIELISED	BRASSICACEAE		
Mõru jürilill	Cardamine amara	xx	Ujumiskohas
Vesikerss	Rorippa amphibia	xx	Väljavoolu piirkonnas
S. LIBLIKÕIELISED	FABACEAE		
p. Ristik	Trifolium		
Valge ristik	Trifolium repens	xxx	Ujumiskohas
Keskmise ristik	Trifolium medium	xxx	Ujumiskohas
p. Hiirehernes	Vicia		
Harilik hiirehernes	Vicia cracca	xxx	Ujumiskohas
S LEMMALTSALISED	PALSAMINACEAE		
p. Lemmalts	Impatiens		
Õrn lemmalts	Impatiens noli- tangere	xxx	kalda metsas
S. PAJULILLELISED	ONAGRACEAE		
Soo pajulill	Epilobium palustre	xxx	Kaldaserva piirkonnas
S KUKESABALISED	LUTHRACEAE		
p. Kukesaba	Lythrum		
Harilik kukesaba	Luthrum salicaria	xx	Roostikus
S. KORVÕIELISED	ASTERACEAE(Co mpositae)		
p. Ruse	Bidens		
Kolmisruse	Bidens tripartia	xxx	Mudastes kaldaservades
p. Raudrohi	Achillea		
Harilik raudrohi	Achillea millefolium	xx	Ujumiskohas
p. Puju	Artemisia		
Harilik vesikanep	Eupatorium cannabinum	xx	Järve põhja servas paiguti
p. Takjas	Arctium		
Villtakjas	A.rctium tomentosum	xx	Asunduse lähikonnas
p. Ohakas	Cirsium		
Põldohakas	Cirsium arvense	xx	Asunduse lähikonnas
Seaohakas	Cirsium oleraceum	xx	Asunduse lähikonnas
p. Jumikas	Sentaurea		

Arujumikas	Sentaurea jacea	xx	Põhja kalda kuivem ala
p. Võilill	Taraxacum		
Võilill	Taraxacum sp.	xxx	Põhja kalda kuivem ala
S. VESIROOSILISED	NYMPHACEAE		
Kollane vesikupp	Nuphar lutea	xxxxx	Sage, kõigil järve serva aladel
Valge vesiroos	Numphaea alba	xxxx	Arvukas kaldaserva piirkonnas
Väike vesiroos	Nymphaea candida	xx	Paiguti hübriidsed vormid
S.KONNAROHULISED	ALISMATACEA		
p. Konnarohi	Alisma		
Harilik konnarohi	A. plantago-aquatica	xx	Hajusalt kaldaservades
S. KILBUKAS	HYDROCHARITACEA		
p. Kilbukas	Hydrocharis		
Konnakilbukas	Hydrocharis morsus-ranae	xxxx	Kohati katvalt järve servades
p. Vesikatk	Elodea		
Kanada vesikatk	Elodea canadensis	xxx	Paiguti
S VESIKUUSELISED	HALORAGACEAE		
Tähk-vesikuusk	Myriophyllum spicatum	xx	Paiguti
Männas vesikuusk	Myriophyllum verticillatum	xxxx	Arvukas kaldavöötmes
S KUUSKHEINALISED	HIPPURIDACEAE		
Harilik kuuskhein	Hippuris vulgaris	xxxx	Paiguti allikate tiikides
S. KARDHEINALISED	CERATOPHYLLACEAE		
Räni kardhein	Geratophyllum demersum	xxx	Väljavoolu tiikides, järves vähe
S. PENIKEELELISED	POTAMOGETONACEA		
p. Penikeel	Potamoceton		
Ogaterav penikeel	Potamoceton friesii	xxx	järve otstes paiguti
Ujuv-penikeel	Potamoceton natans	xxxx	Laiguti roostiku servades
S.SARIKALISED	APIACEAE		
Vesiputk	Oenanthe aquatica	xx	Vee piiril
Naat	Aegopodium podagrarium	xxx	Kuivemal kaldaalal
Mets-harakputk	Anthriscus sylvestris	xxx	Kaldapuistus
Jõgiputk	Sium latifolium	xx	Järve otstes ja väljavoolul
S. LOALISED	UNCACEA		
p. Luga	Juncus		
Harilik luga	Juncuseffusus	xx	järve servas kraavides
S. VÕHUMÕÕGALISED	IRIDACEAE		
Kollane võhumõõk	Iris pseudocorus	xxx	Üksikud puhmad järve otstes
S. KÕRRELISED	POACEA (Gramineae)		

p. Pilliroog	Phragmites		
Harilik pilliroog	Phragmites australis	xxxxx	Arvukas, esineb saarikutena
p. Parthein	Glyceria		
Harilikparthein	Glyceria fluitans	xx	Järve kaldail paiguti
S. LEMLELISED	LEMNACEAE		
Väike lemmel	Lemna minor	xxx	Järve sissevoolu kraavides ja seisuveelistes soppides
S. JÕGITAKJALISED	SPRGANIACEA		
p. Jõgitakjas	Sparganium		
Liht-jõgitakjas	Sparganium emersum	xxx	Paiguti
S. HUNDINUIALISED	TYPHACEA		
p. Hundinui	Typha		
Laialehine-hundinui	Typha latifolium	xxxx	Paiguti dominantne
S. LÕIKHEINALISED	CYPERACEA		
p. Kaisel	Schoenoplectus		
Järvkaisel	Schoenoplectus lacustris	xxxx	Paiguti dominantne
p. Tarn	Carex		
Saletarn	Carex acuta	xxx	Kalda servas
Pudeltarn	Carex rostrata	xxx	Kalda servas
Kraavtarn	Carex pseudocyperus	xx	Kalda servas
Luhhtarn	Carex elata	xxx	Kalda servas
Mätastarn	Carex caespitosa	xxx	Kalda servas
Harilik tarn	Carex nigra	xxxx	Kalda servades
S KÄPALISED	Orhidaceae		
Soo-neiuvaip	Epipactis palustris	xxx	Järve kaladail
Suur-käopõll	Listera ovata	x	Leitud üksik eksemplar (Remm 2006 andmeil)
Kahkjaspunane sõrmkäpp	Dactylorhiza incarnata	xx	Laululava juures ja mujal
Balti sõrmkäpp	Dactylorhiza baltica	xxx	Esineb mitmes kohas (Remm 2006 andmeil)

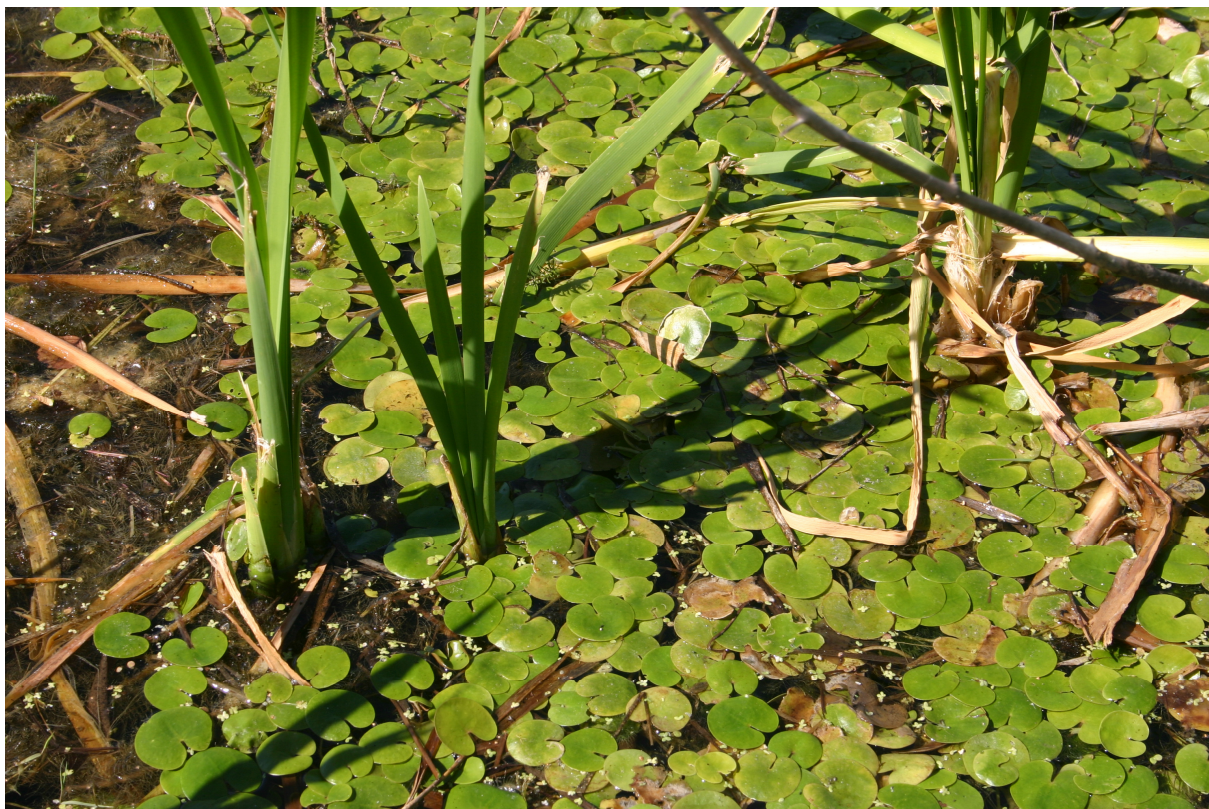


Foto 1. Kilbukas kasvab kalda servade madalas vees paiguti katvalt



Foto 2. Laialehine hundinui ja tarnad palistavad järve mudase põhja ja õõtsikute kallastega piirkonnas



Foto 3. Järve risustavad vanad lagunenud purded ja madalas vees tungib vesiroosi ja kollase-vesikupu vööndile peale roostik, kaldail aga käpaliste kasvukohtadele pajuvõsa.



Foto 4. Mudastunud järvesopid laululava piirkonnas on kavandatud korrastada.



Foto 5. Järve servaalad peale roostike niitmist, säilinud on kalastikule varjumiseks sobilik ujuvate lehtedega taimestiku võõnd. .



Foto 6. Valge vesiroos on siin domineeriv liik ujulehtedega taimestikus.



Foto7. Märg tarnasoo on ka käpaliste kasvukohaks, seetõttu jäetakse osa järve kaldast looduslikku seisundisse.



Foto 8. Rohevetikate kolooniad männas vesikuuse kasvudel

2.3. Loomastik

Loomastik hõlmab endas mitmeid erinevaid loomarühmi, kelledest veekogu ökoloogilist seisundit iseloomustab kõige paremini siiski vee-elustik ja selle liigiline koosseis.

2.3.1. Põhjaloostastik

Põhjaloostastik oli uurimise perioodil juulis ja augustis suhteliselt liikidevaene seetõttu pöörati peamine tähelepanu järves stabiilselt esinevale loomarühmale - veekogu limustele.

Veekogudes esinevad limused iseloomustavad suhteliselt hästi veekogu üldist seisundit, sest selle liigirühma esindajad elavad suhteliselt paikselt neile elamiseks sobivates veekogu lõikudes ja nende liigiline koosseis on suuresti sõltuv veekogu toitelisusest ja selle taimestikust ning vee hüdrokeemilistest omadustest.

Arbi järves registreeriti 12 vee limuse liigi esinemine. Suurema arvukusega esines suur järvekarp ja selle ülemineku (hübriidne) vorm pikliku järvekarbi tunnustega. Rohketoitelisele veele omane keraskarp esines suure arvukusega taimestiku vööndis. Järve rohketoitelisusele ja taimestiku rikkusele viitab ka sarvteo, mudakuke, kõrvuk-punnteo ja järve emateo arvukas esinemine. Puhtale veele iseloomuliku liigina esineb siin ka ebanapp tigu. Vee limuste koosseis kinnitab järve toitelisuse kõrget taset, kuid ei ole iseloomulik vee halvale kvaliteedile. Järve vee rahuldavale seisundile viitab ka rikkalik kalastik, mis on karpide fauna taastumise üheks eelduseks.

Jõevähk. Jõevähi esinemist ei õnnestunud kindlaks teha kuid on teada, et siia on lastud mitmel korral jõevähki.

TABEL 4. Veetigude liigiline koosseis Arbi järves ja selle esinemise ohtrus.

Esinemise ohtrust: x- üksikud eksemplarid; xx- esineb vähearvukalt; xxx- esineb keskmise arvukusega; xxxx- arvukas ja dominantne liik; xxxxx- esineb väga arvukalt.

Registreeritud liigid	
LIMUSED <i>Mollusca</i>	
Karbid <i>Bivalvia</i>	
Suur järvekarp <i>Anodonta cygnea cygnea</i>	xxxx
Piklik järvekarp <i>Anodonta cygnea piscinalis</i>	xxx
Keraskarp <i>Sphaerium corneum</i>	xxxx
Kõhtjalgsed <i>Gastropoda</i>	
Ebanapptigu <i>Acroloxus lacustris</i>	x (setest surnud eksemplar)
Mudakukk <i>Lymnea stagnalis</i>	xxxx
Kõrvik-punntigu <i>Lymnea auricularis</i>	xxxx
Harilik keeritstigu <i>Bithynia dentaculata</i>	xxxxx
Järve ematigu <i>Viviparus contectus</i>	xxxx
Põistigu <i>Valvata piscinalis</i>	xxxx
Sarvtigu <i>Planorbis corneus</i>	xxxx
Harilik labatigu <i>Planorbis planorbis</i>	xxxx
Rihmtigu <i>Anisus contortus</i>	xxx
Limuste liike kokku	12



Foto 9. Suur järvekarp on järves arvukas liik



Foto 10. Rohketoitelistele järvedele on iseloomulikud, (paremalt vasakule) sarvtigu, kõrvuk-punntigu, mudakukk järve ematigu ja mitmed väiksemad teoliigid.



Foto 11. Sinikael part on järve ujumiskoha piirkonnas harjunud inimesega



Foto 12. Ujumiskoht leiab suvel aktiivset kasutust .

2.3.2. Kalastik

Kalastiku spetsiaalseid uuringuid ei teostatud, kuid kahvaga tehtud proovivõttudel saadi mitmeid kalaliikide noorjärke. Kalastiku esinemise kohta saadi andmeid ka välitööde ajal kalastikule sobivate lõikude vaatlemisel ja kahvaprootidega. Viiteid kalastiku koosseisu ja seisundi kohta saadi siinsete kalastajate käest.

Kaladest on registreeritud järves 9 liiki kuid võimalik on siin kohata 11 kalaliiki (tabel 5). Kaladest on domineerivad särp , ahven ja haug linask, koger ja luukarits.. Järvest on püütud ka latikat, suurem kala kaalus 1,6 kg. Kalastiku koosseis on iseloomulik rahuldava veekvaliteediga veekogule. Kalade liigilist koosseisu võib mõjustada talvine hapniku defitsiit kuid ummuksile jäämisest hoiavad järve ära arvukad allikad.

Tabel 5. Kalade liigiline koosseis ja suhteline arvukus Arbi järves.

Registreeritud kalaliigid	Suhteline arvukus	Täpsustavad märkused
Haug <i>Esox lucius</i>	xxx	Keskmise arvukusega
Ahven <i>Perca fluviatilis</i>	xxx	Esneb järves arvukalt
Nurg <i>Blicca bjoerna</i>	xx ??	Kalastajate andmeil esineb, kuid võib ajada segi latika noorjarkudega
Latika <i>Abramis brama</i>	xxx	Varemalt esines arvukamalt
Särp <i>Rutilus rutilus</i>	xxxxx	Laialt levinud, väga arvukas
Koger <i>Carassius carassius</i>	xxxx	Esineb arvukalt
Linask <i>Tinca tinca</i>	xxx	Suhteliselt arvukas
Karpkala <i>Cyprinus carpio</i>	xxx	Sisse toodud vähearvukas
Lepamaim <i>Phoxinus phoxinus</i>	x??	Võib tulla järve väljavoolavast jõest kus see liik esineb
Angerjas	??	Varemalt on püütud üksikuid isendeid. Esineb Elva jões
Luts <i>Lota lota</i>	??	Järves ei teata kuid väljavoolavas ojas esineb- vähearvukas
Luukarits <i>Pungitius pungitius p.</i>	xxxx	Esineb Elva jões ja Arbi järvest ning väljavoolavas ojas
LIIKE KOKKU	9	Võimali 11 liigi esinemine

2.3.3. Amfiibid ja reptiilid

Amfiibidest esineb viis liiki: rohukonn (*Rana temporaria*), rabakonn (*Rana terrestris*) ja kärnkonn (*Bufo bufo*). Võimalik on tähnik-vesiliku (*Triturus vulgaris*) esinemine järves, vähemtõenäoline allikalistes tiikides. Selle liigi esinemist spetsiaalselt ei uuritud. Küll aga esineb seda liiki Elva linna teistes tiikides. Rohelistest konnadest esinemist ei täheldatud kuigi see liik on levinud Elva mitmetes väikeveekogudes.

Kohalike inimeste andmeid esineb siin ka vähese arvukusega arusisalik (*Lacerta vivipara*). Võimalik on ka kivisisaliku (*Lacerta agilis*) esinemine, kuna nimetatud liik on varemalt esinenud Peedul. Teiste reptiilide esinemist pole täheldatud

2.3.4. Linnud

Jõekalda puistu linnustik on rikkalik, kuid veega seotud linnustik on suhteliselt vaene. Veega otseselt seotud liikidest esineb sinikael part (*Anas platyrhynchos*), kes jääb siia ka talvituma.

2.3.5. Imetajad

Veega vahetult seotud liikidest- poolveelistest imetajatest esineb siin kobras (*Castor fiber*), kes on osa kaldapuistust tarvitanud toiduks. Kaldapuistu kaitse vajadusest lähtuvalt ei ole selle liigi esinemine järves soovitatav mistõttu nad püüti välja. Järvega seotud liikides esineb mügri (*Arvicola terrestris*).

Kärplastest külastab järve regulaarselt ka saarmas (*Lutra lutra*) ja mink (*Mustela vison*). Varemalt esines siin ka ondatra (*Ondatra zibethicus*), praegu ei esine. Putuktoidulistest võib esineb veega seotud liikidest vesimutt (*Neomys fodiens*)

2.4. Arbi järve üldine ökoloogiline seisund ja soovitused selle parendamiseks.

Arbi järv on karedaveeline liigtoiteline järv kuhu valgus varemalt Elva linna puhastusseadmete settetiikide vesi. Hiljem juhitakse väljavoolu kaudu Elva jõkke. Suurel määral varustab järve toiteainetega ka arvukas allikate võond, mille vett mõjustavad linna eramute pinnasesse valguvad heitveed. See on põhjustanud allikate ja sellega ka järve troofsuse kasvu. Järve litoraali rikkalik taimestik ja avaveelise osa vetikate kooslused seovad suveperioodil suure osa taimetoitainetest ja osa sellest läheb järve põhja muda koosseisu. Muda akumulatsioon ja selle lagunemine võimaldab osal toitainetest tulla tagasi vee aineringsse. See on hoidnud järve hüpertroofselt tasemel. 2007 aasta suvel teostatud järve bioomi uuringute põhjal iseloomustasid järve seisundit mesotroofsele järvele iseloomulikud tunnused. Kahjuks puuduvad vee keemilise koostise uuringud, mistõttu piirduakse hinnangu andmisel vee-elustiku indikaatorliikide esinemisega. Järve seisundi paranemisele on aidanud kaas ilmselt ka suurtaimestiku niitmine ja seeläbi veepegli avatuse suurenemine ja toitainete sidumise tõus vetikate poolt. Samuti ka suurtaimestiku lagunemisega kaasneva orgaanilise aine lisandumise vähenemine.

Arbi järve korrastamine ning siia sissivoolava voolusängide ökoloogiliselt kaalutletud tervendamine loodustehniliste rajatiste kaasabil ei ole vastuolus olemasoleva vee-elustiku kvaliteedi ja produktiivsuse näitajatega ning on järve tervendamise üks aktiivseid meetmeid.

3 KAVANDATAV TEGEVUS JA SELLEGA KAASNEV KESKKONA MÕJU

3.1. Kavandatav tegevus

Arbi järve saneerimisprojektiga kavandatav tegevus on linna arengukava ja üldplaneeringu kohaselt planeeritud tegevus, mis näeb ette linna südames asuva järve ja selle ümbruse korrastamise. Praegu on järve ümbrus allikaterohke märg ala, kus on arenenud võsastunud lehtpuude ülekaaluga puistu. Järve kaldad on vee äravoolu takistustest tingituna soostunud ja madalaveelistes kaldapiirkondades vohab roostik ning järve veepeegel on suures osas varjatud vaatele järvele. Sellega seoses on järve rekreatiivne väärtus madal ja eutrofeerumisega seoses see kahaneb jätkuvalt. Järve olukorda on varemalt püütud parendada, mistõttu on kaldalähedasele põhjale veetud kruusa ja liiva, et katta kinni kaldaserva järve mudane põhi. Linn on teinud mitmel aastal kulutusi järves taimestiku piiramiseks selle niitmise kaasabil. Paraku on see tegevus ajutise mõjuga, seetõttu on käesoleva projekti kohaselt kavandatud järve kaldapiirkond kujundada selliselt, mis võimaldab heakorrastada linnale olulised piirkonnad ja tagada järve ökosüsteemi ning selle miljööväärtuse paranemine.

Selle eesmärgi saavutamiseks on projektiga kavandatud järve kaldapiirkonna valikuline süvendamine laululava piirkonnas ja süvendatava kaldapiirkonna kujundamine hoolduskõlblikuks. Järve kaldaserva puhastamine setetest kuni 2,5 meetrise süviseni on vajalik suurtaimestiku kasvu piiramiseks ja vaadete avamiseks järvele. Süvendamise kohtadeks on laululava ja Moonuse oja sissevoolu piirkonnad kuhu on aegade jooksul kandunud setteid ja taimetoiteaineid mistõttu on moodustunud settepadjanditest poolsaared. Väljatõstetud setted ja pinnas teisaldatakse kaldaala täitmiseks laululava piirkonnas mis on vajalik selle piirkonna funktsionaalsete võimaluste avardamiseks. Varemalt on seda ala juba osaliselt täidetud kuid survealiste allikate mõjul soostunud..

Kavandatakse korrastada ka sissevoolavate kraavide ja allikate piirkonnad. Olulisemate sissevooludele rajatakse sette basseinid ja voolusängi põhi kujundatakse maakividega loodusliku ilmega kärestikeks, mis tagab vee parema õhutatavuse. See on vajalik esmajoonel vee-elustiku kaitseks talveperioodil. Korrastatakse ka allikatiigid ja luuakse sellega paremad tingimused allikate toimimiseks ning võimalused amfiibidele talvitumiseks. Tegevus on kavandatud peamiselt laululava ja järve läänekalda piirkonnas säilitades poolloodulikud piirkonnad põhja ja ida poolses osas.

Järvest väljavoolav oja kujundatakse avatuks voolusängiks (praegu osaliselt juhitud torusse), mis välistab toru ummistuse korral tulvaveeriskid, ning tagab parema vee õhutatavuse.

Kavandatud tegevused, nende paiknemine ja tööde mahud on täpsemalt kirjeldatud saneerimisprojektis. Arvestades tööde mahtu, selle iseloomu ning tegevustega kaasnevat keskkonnamõju, tuuakse alljärgnevalt lühike ülevaade võimalikest mõjudest keskkonna erinevatele väärtustele.

3.2. Tegevusega kaasneva mõju erinevatele keskkonna väärtustele.

Alljärgnevalt vaadeldakse tegevusega kaasnevaid mõjusid peamistele keskkonnaväärtustele. Keskkonnamõjude hindamisel pööratakse peamine tähelepanu järgmistele keskkonna väärtustele:

- Mõju planeeritava piirkonna edaafilistele ja geomorfoloogilistele tingimustele
- Mõju planeeritava piirkonna hüdroloogilistele tingimustele
- Mõju taimkattele ja kaldapiirkonna loomastikule (linnud, imetajad)
- Mõju veekogu elustikule (põhjaloostik, kalastik, amfiibid)
- Mõju inimesele ja sotsiaalmajanduslikele tegevusele (mõju inimese tervisele, varale, kinnistutele, kaldaäärsele maale jne.)
- Muud võimalikud mõjud. (olemasolevad planeeringud ja arengukavad, keskkonnakaitselised ja muud piirangud planeeritaval alal).
- Mõju kaitstavatele liikidele ja teistele kaitsekorralduslikele väärtustele.

3.2.1. Mõju planeeritava piirkonna edaafilistele ja geomorfoloogilistele tingimustele

Arbi järv on Elva jõe oru serval, moreenkuhjatise serval olevas lohus väikejärv, mille kaldad on soised ja suhteliselt madalad. Kaldaservadest imuvad välja allikad ja seetõttu on enamuse kaldapiirkonnast märg. Järve kaldapiirkonda on juba varematal aegadel kujundatud eesmärgiga võtta see ala kasutusele miljööväärtusliku puhkealana. Siia on rajatud kergliiklusteed ja laululava piirkonda on täidetud eesmärgil luua parem juurdepääs järvele ja tagada kaldapiirkonna vajalik hooldus. Seitsmekümnendatel aastatel on kaetud järve kaldaserva mudased setted kruus-liivaga, mis on oluliselt muutnud järve kaldaserva (litoraali) edaafilisi tingimusi. Muda kihil paiknev kruusa kiht teeb kaldaserva põhja kandvaks ja mõjustab taimekoosluste eripära.

Pidades silmas käesoleva projektiga kavandatud, siis toimub Järve serva osaline süvendamine selle lõuna ja loode nurgas ning pinnase planeerimine laulava alusele järve kaldaalale. See ei muuda oluliselt paikkonna geomorfoloogilisi tingimusi, küll aga muutuvad kaldapiirkonna edaafilised tingimused ja järve kaldaserva süvis tööde piirkonnas. Kaldaserva süvise suurendamine ei muuda oluliselt järve pindala, küll aga sellega seose taimestiku kasvu tingimusi. Süvise suurenemisega piiratakse suurtaimestiku kasvuala ja tagatakse vaated järvele piirkonnas kus see on soovitud.

3.2.2. Mõju planeeritava piirkonna hüdroloogilistele tingimustele.

Mõju põhjaveele ei ole, kuna tööd toimuvad surveallikate piirkonnas ja tegevusega ei toimu allikate sulgemist ja nende äravoolu tõkestamist. Kaldapiirkonda pinnase ladustamine ja järve servaalade süvendamine on otsese mõjuga järvele. Kaldapiirkonna süvendamise tulemusena suureneb teataval määral järve mahtuvus ja kaldaservade avatus. Samas on planeeritud alandada järve vee taset mõnekümne sm võrra äravoolu korrastamise tulemusena. Praeguseks on väljavool mitmetel põhjustel takistatud ja järve veetase loomulikust seisust kõrgem. Projektiga kavandatud pinnase ladustamise piirkonnas allikate toimimise tagamiseks

on jäetud allikate piirkonnad vabaks ja allikate toimimine tagatakse vajalike äravoolude väljaehitamisega. Järve kadaallikate ja sissevoolude hüdroloogilise režiimi normaalse toimimise tagamiseks ja järvevoolava vee kvaliteedi parendamiseks on projektiga kavandatud settetiikide ja põhjakärestike ning aeratsioonilävendite rajamine (vt projektjoonis).

Teisaldatava pinnase piirkonnas on planeeritud pinnase kuivendamiseks ja puude ja taimede kasvuks sobiva niiskusražiimi tagamiseks paigaldada drenaaž.

Projektkohaselt kavandatud tegevus ei kahjusta järve ümbruse hüdroloogilisi tingimusi vaid parandab neid taotluslikult soodsamas suunas. Järve veetaseme teatav alandamine vähendab järve üldist vee mahtu, kuid ei ole olulise mõjuga ja on seotud järve varasema veetasema taastamisega.

Eraldi küsimuseks on süvendustööde perioodil järve setete ja toiteainete lisandumine. Avatud kaevetööde tulemusena eraldub süvenduse piirkonnast suures koguses mudaseid setteid ka järve teistesse piirkondadesse. Hapnikurikka veega segunedes algab intensiivne orgaanilise aine lagunemine mille tulemusena seotakse hapnik ja vabaned rohkesti toiteaineid vette. See küll hiljem tasakaalustub, kuid järve seisund võib oluliselt halveneda pikaks perioodiks. Selle vältimiseks on vajalik järgida täpselt projektiga kavandatud meetmeid süvendustööde piirkonnas. Selleks nähakse ette tööde piirkonna eraldamist järve teistest osadest kile seinaga, et takistada mõju edasikandumist tööpiirkonnast külgnavele aladele.

3.2.3.Mõju taimkattele ja kaldapiirkonna loomastikule.

Mõju kaldaala taimestikule on oluline ja ulatusliku mõjuga. Peamiselt mattub kaldaala taimestiku kamar järve servast väljatõstetud pinnasega laululava piirkonnas. Pinnase paigaldamist ei ole planeeritud teistesse piirkondadesse, küll aga saab kahjustada rohukamar kõigis süvenduse piirkondades. Kuna tegemist on osaliselt sekundaarse taimkattega siis ei ole mõju kaitsekorralduslikust vaatepunktist oluline. Küll aga kaovad laululava all olevad käpaliste kasvukohad. Nimetatud liigid leiavad täpsustavat käsitlemist allpool.

Mõju amfiibidele on minimaalne, sest konnadele kudepaikadena jäävad kahjustamata enamus järve kaldapiirkonnast. Peale saneerimistööde taastuvad konnade elu- ja paranevad talvitustingimused, mistõttu tegevusega kaasnevat mõju amfiibidele vaadeldakse vähe olulisena.

Mõju reptiilidele pole määratletav, sest see on minimaalne ja mõjustab ehk arusisalikku, kelle esinemine on võimalik avatud kaldaalade piirkonnas.

Mõju linnustikule tuleb kõne alla ehk vaid sinikael-pardi puhul, kes on siin ka talvituva seltsinguna. Teistele linnuliikidele on tegevuse mõju on marginaalne. Kuna mõju linnustikule on kaudne ja väike, siis tuleb vaadelda seda väheolulise mõjuna.

Mõju imetajatele on vähe oluline ja on täheldatav esmajoones poolveelistele imetajatele. Allikate avamine ja konnade talvituspaikade parendamine loob soodsamad tingimused ka saarmale toitumiseks. Mõju teistele liikidele on sedavõrd tühine, et ei ole määratletav.

3.2.4. Mõju veekogu elustikule (põhjaloomastik, kalastik, amfiibid)

Vee selgrootud on tegevuse piirkonnas otsese mõju all. Paraku on kaitset väärivaid liike tegevusega mõjustatud piirkondades vähe või need puuduvad. Samas ei tähenda see seda, et me ei peaks pöörama sellel tähelepanu.

Oluline mõju saab olla esmajoonel süvenduse piirkonnas suur- järvekarbile, kelle asustustihedus on laululava poolses servas suhteliselt kõrge. Otseselt mõjustavad süvendustööd ka muud vee-elustikku, kuid arvestades asjaolu, et järve kaldapiirkonnast on ümberkujundusega hõlmatud vaid alla kolmandiku, siis peale tööde lõppemist vee-elustik taastub.

Jõevähi esinemist ei täheldatud saneerimistööde piirkonnas, seetõttu ei saa ka seda otsese mõjuna hinnata. Küll aga on tegevusega kaasnev mõju nendele liikidele tööde järgsel perioodil ja see on positiivne, sest loob paremad elutingimused ja varjed jõevähile

Mõju kalastikule on taotluslikult positiivne. Peale saneerimistöid paranevad elutingimused eelkõige lepiskaladele kui ka haugi ja ahvena asurkonnale.

Tööde vahetu teostamise perioodil esineb kalastikule teatav negatiivne mõju mudaste setete koormuse kasvades, kuid see on lühiajaline ja selle ulatuslikku ja kestvat mõju tuleb vältida tööde teostamise perioodil. Selleks on projekti kohaselt planeeritud tööde tsooni sektorialne eraldamine järve süvavee piirkonnast. Ulatusliku keskkonnamõju vältimiseks järve vee-ökosüsteemile on tööde teostamise tsoonide eraldamine kilest piirdega kohustuslik, vastasel korral ei ole ette aimatav järves toimuvad hilisemad vee-ökosüsteemi muutused. Igal juhul on need järve toitelisuse kasvule vee- elustikule ulatusliku ja enamasti kahjuliku mõjuga.

3.2.5. Mõju inimesele ja sotsiaalmajanduslikule tegevusele (mõju inimese tervisele, varale, kinnistutele, kaldaäärsele maale jne.)

Mõju inimesele ja tema tervisele otseselt ei saa mõõta, küll aga võimaldab veekeskkonna ja järve hea seisund tagada elamiseks vajalikku elukeskkonna kvaliteeti. Hästikorrastatud järve ümbrus ja maastikukujunduslikud elemendid: järve avarus keset parkmetsa ja hoonestust on vaieldamatult positiivse tähendusega nii linna elukeskkonna kui ka inimese tervise ja liikumisharrastuste edendamise seisukohast lähtudes.

Hoopiski olulisem mõju avaldub sotsiaalmajandusliku tegevuse kaudu. Järve kaldale varemalt planeeritud kultuuriürituste kohana laululava ja selle ümbrus vajavad avatust järvele ja avaramat tegevuspiirkonda ning heakorrastatud ümbrust ning sellega seonduvaid kommunikatsioone. Selle eesmärgi saavutamiseks on järve ja selle kaldaala korrastamine linna arengu seisukohast vajalik. Järve ümbritsevate kergteede ja allikasuudmete korrastamine on eelduseks linna keske osa ja siin asuva parkmetsa funktsionaalsuse tõstmiseks ning elukeskkonna parendamiseks.

Otstarbekalt kujundatud kaldalähedased maastikuelemendid ja heas seisukorras veeökosüsteem - selle kalastiku ning muu vee-elustiku liigirikkus loovad soodsad tingimused ka veekogu kasutamiseks puhkeotstarbelistel ja vaba aja veetmise võimalustest tulenevalt. See suurendab võimalusi regionaalseks arenguks ja suurendab kaldalähedase maa ning kogu piirkonna väärtust.

Kuna saneerimisprojekti üheks eesmärgiks on ka miljööväärtuse suurendamine järve ja selle lähialal, siis tuleb seda mõju pidada oluliseks ja positiivseks.

3.2.6. Muud võimalikud mõjud. (olemasolevad planeeringud ja arengukavad, keskkonkakaitseelised ja muud piirangud planeeritava alal).

Lisaks eespool vaadeldud mõjude on planeeritud tegevusel ka lisaks mitmeid kaudseid ja ka otseseid mõjusid, mida pole alati võimalik selgelt piiritleda ega ka nende mõju hinnata. Üheks võimalikuks mõjuks on tööde teostamiseperioodil tekkiv müra ja selle häiriv toime lähikonna elanikele. Kuna tegevus toimub peamiselt laululav piirkonnas, siis on müra arvestatav vaid selle ligidal asuvatele elanikele. Sellisel juhul tuleb arvestada inimeste soove ja töid teostada tööpäeva piires.

Võimaliku mõjuna võib märkida ka ladustatava muda ja pinnase erilist lõhna tööde teostamise perioodil. Kuna see on lühiajaline ja ei ole vänge ega kahjulik, siis on ka selle mõju vähe oluline.

Olemasolevad planeeringud ja arengukavad

Elva linna arendamise ja juhtimise põhialusteks on Elva linna arengukava 2004-2007 ja üldplaneering aastateks 2006-2015 ning kehtestatud detailplaneeringud. Kõnealused dokumendid ja nendega kavandatu ei ole vastuolus projektis kavandatud tegevustega vaid on kooskõlas ja täidab üldplaneeringu ja arengukavas taotletud suundumusi.

Keskkonkakaitseelised ja muud piirangud planeeritava alal

Arbi järv kuulub looduskaitsealuse Elva-Peedu metsapargi koosseisu. Elva metsapark on kaitse all 1926. aastast suvitus- ja ravitsuskohtade seaduse alusel. Vastavalt looduskaitsealusele (RT I 2007, 25, 131) kohaselt kuuluvad pargid kaitsele tõhusalt piiranguvööndisse. Keskkonnavalase infosüsteemi andmetele tuginevalt nimetatakse seda kaitseala Elva-Peedu metsapargiks. Siin tehtav tuleb kooskõlastada kaitseala valitsejaga.

Keskkonnavalase infosüsteemi andmeil esineb tegevusala piirkonnas kaitstavatest objektidest kolm mändi ja veelendlane. **Veelendlane** (*Myotis daubentoni*) on II kategooria kaitsealune liik ja selle arvukust limiteerivateks teguriteks on peamiselt talvituskohtade olemasolu suviste varjupaikade ning toidubaasi rohkus. Järve korrastustööd ei mõjusta selle liigi elutingimusi.

Lisaks sellele tuleb pöörata mõningast tähelepanu ka teistele liikidele.

Kobras *Castor fiber* – on kantud EL Loodusdirektiivi II ja IV lisasse väljaarvatud Soome, rootsi ja Baltimaad, kus ta kuulub EL Loodusdirektiivi V lisasse ja Berni konventsiooni III lisasse. Eestis on kobras jahiuluk ja Arbi järves kaldapuistute kaitse seisukohast ei ole tema esinemine siin soovitatav.

Saarmas *Lutra lutra* – on kantud EL Loodusdirektiivi II ja IV lisasse ja Berni konventsiooni II lisasse. On kantud veel ka CITTES-i lisasse ja EL CITTES-i määruse lisasse A. Eestis kuulub saarmas III kategooria kaitseluste liikide hulka ja kantud Eesti Punase raamatu tähelepanu vajavate liikide hulka. Liik esineb ajutiselt Arb i järvel ja selle väljavoolul, elab aga püsivalt Elva jõel. Kavandatud saneerimistööd ei kahjusta saarmast Tegevus ei kahjusta liiki vaid perspektiivselt parendab tema elu ja toitumisvõimalusi.

Jõevähk *Astacus fluviatilis* – Eestis on jõevähk majandatav liik, kuid arvestades asjaolu, et jõevähk esineb võõrliikidest vaba asurkonnana vaid Eestis ja Norras, siis tuleb pöörata sellele erilist tähelepanu. Praegu saneeritaval alal ei registreeritud liigi esinemist, külla aga on andmeid selle mitteametliku sissetoomise kohta Arbi järve. Saneerimistööde tulemusena paranevad jõevähi elutingimused.

Amfiibid ja reptiilid on valdavalt Euroopa mõistes olulise liigid kuid meil on nende liikide kaitseks vajalik järgida üldisi liigikaitse põhimõtteid ja nende elupaikade kaitse vajadust.. Enamusele kaitsealuste liikidele on saneerimistööde mõju väga väike, sest liigid on seotud järvega kui toitumispaigaga.

Arvestada tuleks **käpaliste** esinemisega, kelledest on leitud järve kallastel nelja liiki: **soo-neiuvaip, suur-käopõll, kahkjaspunane sõrmkäpp ja balti sõrmkäpp** (Remm,2006). Kõnealused liigid on laia levikuga ja nende liikide säilimine on tagatud. Kuigi järve piirkonnas ei ole registreeritud ega kavandatud nende püsielupaiku ei anna see õigust suhtuda hoolimatult nende liikide elupaikade muutmisel. Lähtudes kaldavööndi korrastustööde vajadusest tuleb enne pinnase teisaldamist käpaliste kasvualale istutada võimaluse korral ümber kõik leitud eksemplarid suure mullapalliga sobivasse kaldapiirkonda.

Süvendamiseks kavandatud kalda piirkonnas kasvab ka üksikuid valge vesiroosi saarikuid, mida tuleks kas säilitada või tõsta välja ümber- või tagasi-istutamiseks. Selleks eriline vajadus puudub, kuna liigi peamine kasvuala säilib ja liik levib ise kiiresti mudastunud kaldaaladel.

Kavandatud tegevus ei ole üldjoontes vastuoluline nende liikide säilimisega antud piirkonnas kuna säilib suurem osa nende kasvupaikadest ja kui rakendatakse soovitatud meetmeid nende kaitseks..

4. KESKKONNAMÕJU HINDAMINE

Kavandatava tegevuse mõju hindamisel erinevatele keskkonna väärtustele lähtutakse alternatiivsetest lahendustest. Mõju keskkonnale on väga erinev nii mõju spetsiifika kui ka selle ulatusest lähtuvalt. Mõju on seda ulatuslikum mida suuremahulisem on kavandatud tegevus. Mõju võib olla erinevate alternatiivide korral keskkonnaväärtusele kas negatiivne, neutraalne või positiivne. Hindamise metoodilised põhimõtted on esitatud KMH metoodikas (vt pt. 1.6.)

Tagamaks oluliste keskkonnaväärtuste kaitset ja leidmaks optimaalseid võimalusi eesmärkide saavutamiseks, peeti vajalikuks käsitleda kõiki olulisemaid sotsiaalmajanduslikke ja keskkonna parameetreid. Nendest olulisemad on:

- Eesmärgi saavutamine ja vajaduste rahuldamine
- Projekti teostamise maksumus
- Avalikkuse ja huvigruppide suhtumine
- Mõju planeeringuala edaafilistele ja geomorfoloogilistele tingimustele
- Mõju planeeringuala hüdroloogilistele tingimustele
- Mõju elupaigalisele ja liigilisele mitmekesisusele
- Mõju kaitstavatele liikidele.
- Mõju inimesele ja sotsiaalmajanduslikule tegevusele
- Muud võimalikud mõjud

4.1. Eesmärgi saavutamine ja vajaduste rahuldamine

Elva linna strateegilist arengusuunda arvestades on suurendatud veekogude arvu ja parandatud nende puhkealast kasutamist. Sama suunda tuleb jätkata detailplaneeringute koostamisel (Elva linna üldplaneering 2006-2014).

Eesmärkide saavutamise ja linna arengu tagamiseks vajalike korrastustööde seisukohalt tuleb hinnata järgmisi tegevusega kaasnevaid mõjusid:

- * - Järve miljööväärtusliku potentsiaali suurenemine ja selle kasutusvõimaluste avardumine.
- * - Kaldaala kergteede korrastamine ja liikumise võimaluste loomine.
- * - Kaldapiirkonna allikate ja allikatiikide korrastamine ning järve sissevoolude parendamine
- * - Arbi järve tervendamine ja selle ökoloogilise seisundi parendamine
- * - Sotsiaalmajanduslike huvide rahuldamine ning Elva linna arengu soodustamine.

Kavandatud tegevus on tervikuna oluline (4) ja selle mõju suurust erinevate alternatiivide korral on määratletud alljärgnevas tabelis (tabel 6)

TABEL 6. Hinnang tegevusele erinevate alternatiivide korral, kui arvestatakse eesmärgi saavutamist ja vajaduste rahuldamist.

Hinnatav kriteerium või parameeter	Mõju olulisus	ALT 0		ALT 1		ALT 2	
		hinne	mõju kaal	hinne	mõju kaal	hinne	mõju kaal
Järve miljööväärtusliku potentsiaali suurenemine ja selle kasutusvõimaluste avardumine	4	-2	-8	2	8	2	8
Kaldaala kergteede korrastamine ja liikumise võimaluste loomine	4	-1	-4	3	12	2	8
Kaldapiirkonna allikate ja allikatiikide korrastamine ning järve sissevoolude parendamine	4	-1	-4	2	8	2	8
Arbi järve tervendamine ja selle ökoloogilise seisundi parendamine	4	-1	-4	3	12	2	8
Sotsiaalmajanduslike huvide rahuldamine ning Elva linna arengu soodustamine.	4	-1	-4	3	12	2	8
Väärtuste summa	20	-6	-24	13	52	10	40
Keskmine väärtus Eesmärkide saavutamine ja vajaduste rahuldamine	4,0	-1,2	-4,8	2,6	10,4	2	8

4.2. Projekti teostamise võimalikkus ja selle maksumus.

Projekti teostamise üheks eelduseks on raha olemasolu ja seetõttu on projekti teostamisel väga oluline selleks tehtavate kulutuste suurus.

Arendaja huvi on teostada projekt madalaima hinnaga, kuid parimad tulemused saavutatakse optimaalse rahastamise tingimustes. Planeeritud maksumuse kasvades võib projekti teostamine peatuda või hoopiski ära jääda. Tavaliselt on sel juhul põhjusteks kas valesti koostatud projekt või loodusõnnetused e. nn. vääramatud jõud.

Projekti teostamise võimalikkus sõltub ka mitmetest seadusandlusest tulenevatest piirangutest või ulatuslikust negatiivsest mõjust keskkonnale. Antud juhul ei ole seadusandlusest tulenevaid piiranguid mis ei võimalda järve ja selle ümbruse korrastamist, küll aga tuleb Elva metsapargi piiranguvööndi kaitseeskirja kohaselt saada kaitseala valitseja nõusolek kavandatud projekti teostamiseks.

Kõikide alternatiivide puhul on olemas mõju keskkonnale, kuid ühegi alternatiivi korral ei ole keskkonnamõju nii ulatuslik mis välistaks selle alternatiivi hindamise ja kaalumise. Seega jääb hindamisel peamiseks kriteeriumike tööde maksumus ja rahastamise võimalikkus.

Käesoleva projekti korral lähtutakse projektlahendusest tulenevate ja alternatiivsete lahenduste korral nende võimalike maksumustega:

(Projekti täpset maksumust ei ole lubatud avalikult esitada seoses tööde hankeks korraldatavate konkurssidega, siis esitatakse siin vaid hinnangud tingühikut)

0-alternatiivi korral	0 tingühikut = 0
I-alternatiivi korral	15 tingühikut = -4
II-alternatiivi korral	5 tingühikut = -2

Kuna projekti kvaliteetsel teostamisel on oluline tingimus rahastamise võimalikkus, siis hinnatakse see oluliseks (4).

Oluliseks peetakse ka teostamise võimalikkust, sest see on erinevate lahenduste korral erinev (tabel 7).

TABEL 7. Hinnang tegevusele erinevate alternatiivide korral kui arvestatakse projekti teostamise maksumust.

Hinnatav kriteerium (parameeter)	Olulisus	ALT 0		ALT 1		ALT 2	
		hinne	mõju kaal	hinne	mõju kaal	hinne	mõju kaal
Projekti maksumus	4	0	0	-5	-20	-2	-8

4.3. Avalikkuse ja huvigruppide suhtumine

Projekti teostamine on võimalik kui on selge huvi tegevuse teostamiseks ja ei ilmne elanikkonna ning kinnistuomanike põhjendatud vastuseisu ning seadusest tulenevaid piiranguid. Nendest põhimõtetest lähtuvalt on antud hinnang erinevatele alternatiividele. Hinnangu andmisel lähtutakse programmi avaliku arutelu käigus avaldatud arvamustele ja kinnistuomanike seisukohtadele ja linna soovidele mis tuleneb Elva linna arengukava ja üldplaneeringu suundumustest.

Avalikkuse suhtumisega tuleb arvestada, kuid sageli üksikute kodaniku seisukohad ei ühti üldsuse huvidega. Sellisel juhul arvestatakse üldsuse huvi. Hoolimatus vajalike tööde tegemata jätmise korral võib viia mitte üksnes keskkonna halvenemiseni vaid ka sotsiaalmajanduslike probleemide süvenemisele, millega kaasneb enamasti hoolimatus meie elukeskkonna suhtes. Seetõttu tuleb leida optimaalseid lahendusi ja anda hinnang tegevusele lähtuvalt erinevatele huvigruppide taotlustes. Elanikkonna suhtumist, kinnistuomanike vastuseisu ja looduskaitse korraldusega seatud piiranguid peetakse KMH olulise tähtsusega küsimusteks. Antud juhul peetakse avalikkuse suhtumist oluliseks (3) (tabel 5), kuigi erinevate alternatiivide eripäradest tulenevalt ei oska inimesed avaldada oma seisukohti. Esmajoones jäi see vastuoluliseks I alternatiivi korral kui kavandada järve ulatuslik tervendamine ja muda äravedu.

TABEL 8. Hinnang tegevusele erinevate alternatiivide korral, kui arvestatakse avalikkuse ja huvigruppide suhtumist.

Hinnatav kriteerium, parameeter	Olulisus	ALT 0		ALT 1		ALT 2	
		hinne	mõju kaal	hinne	mõju kaal	hinne	mõju kaal
Kinnistuomanike suhtumine	3	-1	-3	0	0	1	3
Linavalitsuse ja volikogu suhtumine	3	-2	-6	-1	-3	2	6
Avalikkuse ja erinevate huvigruppide suhtumine	3	-1	-3	0	0	1	3
Väärtuste summa	9	-4	-12	-1	-3	4	12
Avalikkuse ja huvigruppide suhtumine keskmine väärtus	3	-1,3	-4	-0,3	-1	1,3	4

4.4. Mõju planeeringuala geomorfoloogilistele ja edaafilistele tingimustele

Projektiga kavandatud tegevus on olulise mõjuga järvele ja selle kaldapiirkonnale kuhu ladustatakse setted. Arvestades aga konkreetse paikkonna geomorfoloogilist olukorda ja siinseid pinnavorme, siis on kavandatud tegevuse mõju lokaalne ja geomorfoloogilise olukorra - reljeefi kujundamisel väike (2). Suurim mõju pinnavormidele on I alternatiivi korral kui süvendatakse kogu järve kaldaala ja kavandada muda pumpamine ning ladustamine järve ümbruses.

Mõningased muudatused leiavad aset pinnase ladustamise piirkonnas mille tulemusena paranevad taotluslikult kaldaala edaafilised ja geomorfoloogilised tingimused –kaldaala muutub kõrgemaks ja kuivemaks.

Mõju pinnasele on lokaalne ja piirdub peamiselt süvendatava piirkonna kaldaaladega kuid oluliselt suuremad on muutused setete ladustamise piirkonnas. Siin kujuneb tüseda orgaaniliste ja mineraalsete setetega piirkond, mida peale pinnase tahtemist on soodus haljastada. Süvenduse piirkonnas muutub kaldajoon sirgemaks seal kus on Moonuse oja poolt järve kantavatest setetes moodustunud väljasopistus ja kaevatakse välja ka mudane ja õõtsik kaldaserv laulava piirkonnas. Süvendatud kohtades muutub järsemaks järveservas kalda langus.

Väljatõstetud setete õigel käitlemisel muutuvad edaafilised tingimused kadapiirkonnas soodsas suunas.

Lähtuvalt mõju eripäradest edaafilistele ja geomorfoloogilistele tingimustele hinnatakse mõju keskmiselt oluliseks (3) (tabel 9)

TABEL 9. Hinnang tegevusele erinevate alternatiivide korral kui arvestatakse mõju geomorfoloogilistele ja edaafilistele tingimustele.

Hinnatav kriteerium või parameeter	Olulisus	ALT 0		ALT 1		ALT 2	
		hinne	mõju kaal	hinne	mõju kaal	hinne	mõju kaal
Mõju geomorfoloogi- listele tingimustele	3	0	0	-1	-3	1	3
Mõju edaafilistele tingimustele	3	0	0	2	6	1	3
Väärtuste summa	6	0	0	1	3	2	6
Keskmine väärtus Mõju geomorfoloogi- listele ja edaafilistele tingimustele	3	0	0	0,5	1,5	1	3

4.5. Mõju hüdroloogilistele tingimustele

Mõju põhja- ja pinnavee režiimile on vähe oluline (2), kuid järve serva või järve süvendamise korral on tööde perioodil setete vette sattumise ja toitainete leostumise oht erinevate alternatiivide korral väga suur. Samuti on kergete setete kandumise järvest väljavoolu kaudu paratamatu ka Elva jõkke.. Seetõttu on mõju väga oluline (5) (tabel 10). Süvendamisega kaasneva mõju leevendamiseks on vajalik kasutada sobivaid tehnoloogilisi vahendeid setete leviku tõkestamiseks järve avavee piirkonda ja nende edasikandumist Elva jõkke.

TABEL 10. Hinnang tegevusele erinevate alternatiivide korral kui arvestatakse mõju hüdroloogilistele tingimustele.

Hinnatav kriteerium parameeter	Olulisus	ALT 0		ALT 1		ALT 2	
		hinne	mõju kaal	hinne	mõju kaal	hinne	mõju kaal
Mõju põhjaveele ja allikate toimimisele	3	0	0	-1	-3	1	3
Setete mõju järve veele ja Elva jõele tööde perioodil	5	0		-5	-25	-2	-10
Mõju järve vee hüdrokeemilistele tingimustele ja isepuhastusvõimele	3	-1	-3	-2	-6	1	3
Mõju kaldaala niiskuseržiimile	3	-1	-3	2	6	2	6
Väärtuste summa	14	-2	-6	-6	-28	2	2
Keskmine väärtus Hüdroloogilised tingimused	3,5	-0,5	-1,5	-1,5	-7	0,5	0,5

Nimetatud küsimus vajab tööde teostamise perioodil erilist tähelepanu. **Tööde teostamise perioodil tuleb kasutada setete eemaldamisel järvest selliseid tehnoloogiaid, mille tulemusena minimiseeritakse setete ja taimetoitainete sattumine järve vette ja nende allakandumine Elva jõkke.**

4.6. Mõju liigilisele mitmekesisusele

Nimetatud mõju valdkonna alla on koondatud elusloodusele avalduv mõju. Et mitte üle tähtsustada erinevaid alakriteeriume, on toodud nende kohta kriitiline hinnang ühtses tabelis, kusjuures mõju olulisus erinevate parameetrite lõikes on erinev (tabel 11). Kuna tegemist on veekogu ja selle kaldavöötme elupaigaga ning liigiline koosseis iseloomustab seda kõige paremini, siis käsitletakse alljärgnevalt erinevaid eluslooduse liigirühmi eraldi, millele avaldub tegevuse mõju. Mõju erinevatele eluslooduse valdkondadele on leidnud kirjeldamist osaliselt juba eespool (vt. pt.2), siis siinkohal pööratakse peamine tähelepanu mõju spetsiifikale.

Mõju taimkattele

Mõju veetaimestikule on ulatuslik nendes piirkondades, kus toimub setete eemaldamine veekogu põhjast. Võttes arvesse asjaolu, et veetaimestiku osaline piiramine on Arbi järve ökoloogilise olukorra tervendamise seisukohast lähtuvalt vajalik, siis on tegemist positiivse mõjuga järve ökosüsteemile. Kuna kaldalähedane- ja kaldataimestik uuesti taastub, siis ei ole mõju taimestikule kuigi oluline (3).

Mõju kaldataimestikule on arvestatavalt suur tööde otseses piirkonnas ja piirkonnas kuhu paigutatakse pinnas ja setted. Seal hävib olemasoleva kaldataimestik ja moodustub või külvatakse sobiv pinnakatte taimestik et moodustuks sobiv rohukamar. Järvekalda võsa raiutakse ja kaldataimestik niidetakse regulaarselt, et avada vaadet järvele. Projektiga kavandatud tööde piirkonnas on võsa eemaldatud ja kaldapuistutele esineb piiratud ulatuses mõju vaid järve põhjakalda osas. Kaldapuistu kujunduslikust vaatekohast lähtuval luuakse eelduseks täidetavas kaldaosas kvaliteetsema puistu kujunemiseks. Mõju kaldataimestikule on ulatuslik, kuid mitte oluline, sest tööde piirkonna ulatust minimiseeritaks et säilitada kaitsekorralduslikku väärtust omavaid käpaliste kasvukohti. Kaldaala loodusliku ilmega kaldapuistu järve põhjakaldal suures osas säilitatakse ka alternatiivi I korral, seetõttu peetakse mõju kaldataimestikule keskmiselt oluliseks (3) (tabel 11).

Mõju loomastikule

Tegevuse otsene mõju veekogu elustikule on lokaalne ja piirdub tegevuskohtadega, kuid setete allakandumise korral võib saada kahjustatud ka allavoolu jäävad veeorganismid Elva jões. Kuna Elva jõgi on Ntura 2000 elupaigana olulise kaitsekorraldusliku väärtusega esmajoones lõheliste jõena, siis tuleb vältida selle jõe kahjustamist. Setete allakandumine ei ole soovitatav ega lubatud ja sellele on juhitud erilist tähelepanu juba eespool.

Mõju põhjaloomastikule. Arvestades põhjaloomastiku liigilist koosseisu siis on see suhteliselt vaene ja kaitset väärivad siin vaid järvekarbi populatsioon. Arvestades seda, et projekti kohaselt (II alternatiiv) valdav osa järvest jääb puutumata, siis tööde piirkonnas sinne liigiline koosseis taastub ja uueneb kiiresti kui säilib nende vaheperemeespopulatsioonid -

järve kalastik. Vee-selgrootutele on mõju ulatuslik vahetus tööde piirkonnas kuid järve terviku seisukohast võetuna keskmiselt oluline (3), kuna sinne põhjaloomastik taastub kiiresti ja võimalik, et kvaliteetsemal tasemel. Võib tekkida võimalus isegi jõevähipopulatsioon taastamiseks saneeritud kaldalõigu piirkonnas.

Mõju kalastikule on suur ja tööde järgsel perioodil positiivne. Järve üldise saneerimise korral (I alternatiiv) on mõju kalastikule väga suur ja võib põhjustada tundlikumate kalaliikide kadumise. Kalastik võib külla taastuda seoses ühenduse olemasolu tõttu Elva jõega ja seda on võimalik ka inimese abil taastada, kuid antud lahendus ei ole siiski soovitatav kalastiku seisukohast lähtuvalt. Pidades silmas järve ja kalastiku koosseis väikest tähtsust kalajärvena tuleb pidada mõju kalastikule keskmiselt oluliseks (4) (tabel 11)

Mõju amfiibidele: Amfiibide fauna on siin tagasihoidlik. Praegune on järv kudepaikadeks rohu-, raba- ja kärnkonnale. Peale paisjärve saneerimist teataval määral halvenevad konnade kudetingimused, kuid kaldaäärse taimestiku taastudes need paranevad uuesti. Mõnevõrra paranevad talvitustingimused. Mõju amfiibidele on vähe oluline (2) ja tagasihoidliku mõjuga.

Mõju linnustikule: Veekogudega seotu linnustik on siin vaene. Teatav mõju esineb sinikael-pardile kaldaroostike vähenemisega kuid see on selle liigi seisukohast tühine. Mõju linnustikule vaadeldakse vähe olulisena (1) ja selle reaalne toime ilmneb siiski vaid veelinnustikule ja järvega seotud liikidele (tabel 11).

Mõju imetajatele on väheoluline. Poolveeliste imetajate seisukohast võetuna on muutused suurema mõjuga koprale seoses kaldataimestiku ja -puistute piiramisega. Saarmale otsest mõju ei esine, kaugemas perspektiivis on see pigem positiivne, sest taastuv, või ka taastatav kalastik on produktiivsem, mis võimaldab saarmal taas kasutada korrastatut ala toitumispaijana. Ka ei avaldu otsene mõju teistele imetajaliikidele (nahkhiirtele) seetõttu on mõju imetajatele vähe oluline (1).

TABEL 11. Hinnang tegevusele erinevate alternatiivide korral kui arvestatakse mõju liigilisele mitmekesisusele.

Hinnatav parameeter	kriteerium	Olulisus	ALT 0		ALT 1		ALT 2	
			Hinne	mõju kaal	hinne	mõju kaal	hinne	mõju kaal
Mõju veetaimestikule	3	0	0	0	-3	-9	1	3
Mõju kaldataimestikule	3	0	0	0	-3	-9	-1	-3
Mõju põhjaloomastikule	3	0	0	0	-4	-12	-1	-3
Mõju kalastikule	4	0	0	0	-4	-12	-1	-4
Mõju amfiibidele	2	0	0	0	-3	-6	1	2
Mõju linnustikule	1	0	0	0	-2	-2	0	0
Mõju imetajatele	1	0	0	0	-1	-1	1	1
Väärtuste summa	17	0	0	0	-20	-51	0	-4
Keskmine väärtus								
Liigiline mitmekesisus	2,4	0	0	0	-2,9	-7,3	-0	-0,6

4.7. Mõju kaitstavatele liikidele.

Tegevusega hõlmatud piirkonnas elab mitmeid kaitsealuseid liike ja seetõttu vajab nimetatud küsimus tähelepanu. Mõju kaitstavatele liikidele on käsitletud eespool, seetõttu siin piirdatakse hinnanguliste küsimustega (tabel 12; täpsustavalt vt. pt.: 3.2.6. Mõju kaitstavatele liikidele).

Käpalised - esinevad laiguti järve erinevates kaldapiirkondades. Käpaliste kasvukohad ei ole võetud kaitse alla. Siin ei ole registreeritud nende püsielupaiku, vaatamata sellele tuleb säilitada maksimaalselt nende kasvukohti. Pinnase ladustamise piirkonnast tuleb seal kasvavad käpalised ümber istutada ja olulisemad kasvualad säilitada.

Jõevähk – praegu selle liigi esinemine järves pole teada, kuid saneerimise tulemusena on võimalik taastada jõevähi asurkond järve selles lõigus.

Amfiibid – on Eestis kõik kas II või III kategooria kaitsealused liigid, seetõttu vaadeldakse seda loomarühma siin täiendavalt.

Veelendlane - Järv on veelendlasele peamiseks toitumispaigaks ja tegevuse sellele liigile mõju ei avalda.

Kobras – Jõe ökosüsteemi kaitsest lähtuvalt ja saneerimistööde eesmärges silmas pidades tuleb kopra arvukus hoida võimalikult madalal tasemel.

Saarmas – Saneerimistööde mõju on tulevikus saarmale soodus .

Mõju kaitstavatele liikidele on vähe oluline või see puudub ja on pigem kaudne ja enamasti positiivne (tabel 12).

TABEL 12. Hinnang tegevusele erinevate alternatiivide korral, kui arvestatakse mõjusid kaitstavatele liikidele ja nende elupaikadele.

Hinnatav kriteerium parameeter	Olulisus	ALT 0		ALT 1		ALT 2	
		hinne	mõju kaal	hinne	mõju kaal	hinne	mõju kaal
Käpalised (<i>Orhudaceae</i>)	4	0	0	-2	-8	-1	-4
Jõevähk <i>Astacus fluviatilis</i>	2	0	0	2	4	1	2
Amfiibid <i>Amfibiae</i>	2	0	0	-2	-4	1	2
Veelendlane <i>Myotis daubentoni</i>	3	0	0	0	0	0	0
Kobras <i>Castor fiber</i>	1	0	0	-3	-3	-1	-1
Saarmas <i>Lutra lutra</i>	3	0	0	-1	-3	1	3
Väärtuste summa	15	0	0	-6	-14	1	2
Keskmine väärtus Mõju kaitstavatele liikidele	2,5	0	0	-1	-2,3	0,2	0,3

4.8. Mõju inimesele ja tema sotsiaalmajanduslikule tegevusele

Mõju inimesele ja tema sotsiaalmajanduslikule tegevusele on soodne ja on eelduseks linna ja antud piirkonnas arendamisel. Soodsama elukeskkonna loomine ja korrastatud järve ümbruse kujundamine puhke ja kultuuriürituste korraldamiseks ning järve ökosüsteemi parendamine ongi tegevuse taotluslikeks eesmärkideks. Tegevusega kavandatud tulemust –mõju - tuleb pidada arvestatavaks (3) Täpsustavalt vt. pt.: 3.2.4. Mõju inimesele ja sotsiaalmajanduslikule tegevusele (mõju inimese tervisele, varale, kinnistutele, kaldaäärsele maale jne.)

Mõju inimese tervisele ei ole otseselt prognoositav, küll aga mõjub puhkamisvõimaluste loomine ning järve ümbruse kujundamine looduselamuste saamise seisukohast võetuna ka positiivsena inimese tervisele.

Korrastatud järveümbrus omab suurt **miljöo väärtust** millele lisandub kallasraja korrastamine ja puistute kujundamine ning parema juurdepääsu võimaldamine järvele. Paranevad järve ja selle kaldapiirkonna puhkemajandusliku kasutuse võimalused.

Märkimisväärne **mõju** avaldub **sotsiaalmajandusliku tegevuse kaudu**.

Heas seisukorras veeökosüsteem, kalastiku ning muu vee-elustiku liigirikkus loovad soodsad tingimused ka **veekogu kasutamiseks puhkeotstarbelistel eesmärkidel**. Kasvab **kaldalähedase maa väärtus** ning selle kasutuse võimalused kultuuriürituste korraldamisel, esmaajone laululava piirkonnas. (tabel 13).

TABEL 13. Hinnang tegevusele erinevate alternatiivide korral, kui arvestatakse mõju inimesele ja sotsiaalmajanduslikule tegevusele.

Hinnatav parameeter	Olulisus	ALT 0		ALT 1		ALT 2	
		hinne	mõju kaal	hinne	mõju kaal	hinne	mõju kaal
Mõju inimese tervisele	3	-1	-3	1	3	1	3
Mõju maastiku miljööväärtus	3	-1	-3	2	6	2	6
Mõju kaldaala ja selle kinnistute väärtusele	3	0	0	1	3	1	3
Mõju puhke-majanduslikule potentsiaalile	3	-1	-3	2	6	2	6
Väärtuste summa	12	-3	-9	6	18	6	18
Keskmine väärtus Sotsiaal-majanduslik potentsiaal	3	-0,75	-2,25	1,5	4,5	1,5	4,5

4.9. Muud võimalikud mõjud (olemasolevad planeeringud ja arengukavad, keskkonkakaitseks ja muud piirangud planeeritava alal).

Tegevuste planeerimisel on linn lähtunud linna üldplaneeringu ja arengukava suundumustes, mille kohaselt on kavandatud linna heakorrastamine ja sportimise, puhke- ja kultuurilist võimaluste avardamine. Nende eesmärkide saavutamiseks ongi kavandatud ühe ettevõtmisena linna keskse osa –Arbi järve ümbruse korrastamine. Nende töödega kaasnevad mitmed elanikkonda häirivad tegevused milledest tule juhtida tähelepanu järgmistele:

Müra mõju tööde perioodil ei ole soodus vahetu ehituspiirkonna lähialadele, seetõttu tuleks arvestada kalda lähikonnas elavate elanike rahu tagamise nõudega. Seda silmas pidades ei tohiks teostada kaeve- ja planeerimistöid öösel või teostada seda elanikkonnaga kokkuleppel

Setete mõju järve ja Elva jõe elustikule on suurim tööde perioodil. Vältimaks ehitustööde perioodil setete ulatuslikku mõju, tuleb järgida projektiga määratletud kaeve tehnoloogiat, mis väldib suurtes kogustes setete sattumise järve vette ja allakandumise Elva jõkke. Seda ei ole võimalik tagada vajalikul määral I alternatiivi rakendumise korral. Kallastele ladustatud ja planeeritud pinnas tuleb pindmise erosiooni vältimiseks ja selle vette kandumise vältimiseks peale planeerimistööde lõppu kohe haljastada. Setete mõju peetakse väga oluliseks (5), mistõttu on see mõju leidnud hindamist ka mõjuna hüdroloogilistele tingimustele. Arvestades selle mõju olulisust, siis tuleb setete võimalikku mõju minimeerida ja rangelt jälgida tööde teostamisel projektis kavandatud nõudeid. Arvestades seda, et tööde teostaja täidab veehoiu nõudeid, siis antud juhul käsitletakse nimetatut mõju minimaalsena. (tabel 14).

Mõju Elva parkmetsale. Kavandatud tegevuse piirkonnaks on Elva metsapargi ala, mistõttu tuleb tegevus kooskõlastada kaitseala valitsejaga. Pargi kaitse eesmärk on ökoloogiliselt, esteetiliselt, kultuurilooliselt ja puhkemajanduslikult väärtuslike puistute säilitamine koos edasise kasutamise ja arendamise suunamisega.

Kavandatud tegevus ei kahjusta metsapargi väärtusi, küll loob paremad võimalused järvekallaste hooldamiseks tulevikus ja parkmetsa suunatud arenguks.

Teisi keskkonkakaitseks piiranguid tegevuse piirkonnas ei ole teada. Täpsustavalt vt. pt.: 2.2.6. Muud võimalikud mõjud. (olemasolevad planeeringud ja arengukavad, keskkonkakaitseks ja muud piirangud planeeritava alal).

TABEL 14. Hinnang tegevusele erinevate alternatiivide korral, kui arvestatakse mitmeid teisi võimalikke mõjusid.

Hinnatav kriteerium parameeter	Olulis us	ALT 0		ALT 1		ALT 2	
		hinne	mõju kaal	hinne	mõju kaal	hinne	mõju kaal
Müra mõju tööde perioodil	1	0	0	-2	-2	-1	-1
Setete mõju järvele ja Elva jõe elustikule	5	0	0	-4	-20	-1	-5
Mõju Elva parkmetsale	3	-1	-3	2	6	2	6
Väärtuste summa	9	-1	-3	-4	-16	0	0
Keskmine väärtus Muud võimalikud mõjud	3	-0,3	-1	-1,3	-5,3	0	0

5. ALTERNATIIVIDE VÕRDLUS LÄHTUVALT KMH TULEMUSTEST JA HINNANGU ANDMINE TEGEVUSTE EELISTAMISEKS

Parema ülevaate saamiseks esitatakse järgnevas koondtabelis (tabel 15) kokkuvõtlik ülevaade mõjudest keskkonna väärtustele erinevate alternatiivide korral. üksikasjalikum ülevaade on esitatud KMH aruande eelnevastes peatükkides: keskkonnamõju hindamine ja selle alapeatükis (3.2.) kavandatava tegevuse mõju hindamine.

Lähtuvalt erinevate keskkonnaparameetrite hindamise ja kaalumise tulemustest selgus, et eelistatuimaks osutus alternatiivi- II mille mõju osutus positiivseks **keskmise hindeg**

0,5 ja kaalu väärtusega 1,3 (tabel 15). Madal positiivne väärtus tuleneb esmajoones projekti suurest maksumusest ja töödega kaasneda võivast mõjust järve veele, kalda- ja vee-elustikule.

Teised alternatiivid osutusid negatiivseks kusjuures kõige vähem sobivaks osutus I alternatiiv **keskmise hindeg -0,82 ja kaalu väärtusega -2,94**. Selle alternatiivi kohaselt toimuks järve kaldapiirkondade ulatuslik süvendamine ja kaldaala laialdane täitmine. See on vastuolus järve kaldapiirkonnas kasvavate kaitsealuste käpaliste kasvukohtade säilitamisega ja põhjustaks olulise ja kestva mõju järve ökosüsteemile. Kõnealuse alternatiivi teostamine on kallis ja komplitseeritud seoses muda eemaldamise, väljapumpamise ja äraveoga ning ladustamise probleemidega.

Null alternatiivi hindamise tulemusena saadi samuti negatiivse hinnang **keskmise hindeg -0,32 ja kaalu väärtusega - 1,5**. Negatiivse kaalu omandab see esmajoones huvigruppide taotluste ning eesmärkide ja soovide realiseerimata jäämises. Teatav negatiivne mõju ilmneb tegevuse ärajäämisega seoses ka hüdroloogiliste tingimuste mõningase halvenemise tõttu. Kinnikasvavad ja risustunud allikate piirkonnad ei ole esteetilised ega ka vee kvaliteedi seisukohast soovitatavad. Järve kadavööndi korrastamata jätmise puhul on vajalik planeerida jätkuvalt täiendavaid kulutusi vee ja kaldataimestiku niitmiseks, et tagada järve ökosüsteemi seisundi säilimine ja vaated järvele.

Lähtuvalt KMH hindamise protsessi tulemustest tehakse ettepanek teostada projekt II alternatiivi kohasel, sest selles arvestatakse juba ka KMH tulemusi ning olulisi ettepanekuid mis võimaldavad vältida lubatust suuremat mõju kaitsekorralduslikele väärtustele ja järve ökosüsteemile. Täpsustavad põhimõtted tööde teostamiseks ja projektlahenduste selgitused on esitatud Arbi järve saneerimisprojekti.

TABEL 15. Keskkonna mõju hindamise kokkuvõte. Hinnangulised näitajad mõjudele, mis kaasnevad erinevate tegevuste korral erinevatele keskkonnaväärtustele ja ökoloogilistele parameetritele.

Nr	Hinnatav kriteerium (parameeter)	MÕJU OLU-LISUS	ALT 0		ALT I		ALT II	
			hinne	mõju kaal	hinne	mõju kaal	hinne	mõju kaal
1	Eesmärkide saavutamine ja vajaduste rahuldamine	4	-1,2	-4,8	2,6	10,4	2	8
2	Projekti maksumus	4	0	0	-5	-20	-2	-8
3	Avalikkuse ja huvigruppide suhtumine	3	-1,3	-4	-0,3	-1	1,3	4
4	Mõju geomorfoloogilistele ja edaafilistele tingimustele	3	0	0	0,5	1,5	1	3
5	Hüdroloogilised tingimused	3,5	-0,5	-1,5	-1,5	-7	0,5	0,5
6	Liigiline mitmekesisus	2,4	0	0	-2,9	-7,3	-0	-0,6
7	Mõju kaitstavatele liikidele	2,5	0	0	-1	-2,3	0,2	0,3
8	Sotsiaalmajanduslik potentsiaal	3	-0,75	-2,25	1,5	4,5	1,5	4,5
9	Muud võimalikud mõjud	3	-0,3	-1	-1,3	-5,3	0	0
HINNANGULISTE VÄÄRTUSTE KESKMISTE SUMMA		28,4	-2,85	-13,6	-7,4	-26,5	4,5	11,7
HINNTUD JA KAALUTUD MÕJU KESKMINE VÄÄRTUS		3,15	-0,32	-1,5	-0,82	-2,94	0,5	1,3

6. ETTEPANEKUD KAHJULIKE KESKKONNAMÕJUDE LEEVENdamISEKS JA TEGEVUSEGA KAASNEVATE OHTUDE VÄLTIMISEKS NING SOOVITUSED KEKSKONNA- JA LOODUSHOIU TAGAMISEKS

Keskkonnale avalduvatest mõjudest on vaieldamatult kõige tähelepanuväärsem kaevetöödega kaasnev setete mõju järve veele ja selle vahendusel kogu järve ökosüsteemile ja väljavoolu kaudu ka Elva jõele. Sellest tulenevalt on esmatähtis vältida kaevetööde ja pinnase ladustamisel setete valgumist järve ja nende segunemist veega.

Setete koormuse piiramiseks on soovitatav kaevetööde piirkond eraldada järvest kile ekraaniga. Tööpiirkonna edasiliikudes paigaldada uus kile eraldus ja võimaldada korrastatud lõigul veel stabiliseeruda. Settimise periood määratletakse tööde käigus.

Kaevetööde piirkonnas veega segunenud orgaanilised setted seovad vee hapniku ja orgaanilise aine lagunemisel eraldub vette mitmeid gaase ja toiteaineid. Toitainete rikka ja hapnikuvaese vee segunemist järve veega ei peeta soovitavaks, seetõttu tuleb spetsiaalse kile- või filterekraaniga eraldatud vee selginemist (umbes üks nädal) pumbata see järve kaldapiirkonda varemalt rajatud settetiiki ja sealt edasi piki kraavi juhtida järve väljavoolul olevasse tiiki. Kahjulike gaaside veest eralumise kiirendamiseks pumbata vesi vastu tihedast võrest võrku ja pörke lauda. Seejärel toimub selle efektiivsem rikastumine hapnikuga madalaveelises kivise põhjalises kraavis (täiendavalt vt. projekti kirjeldus ja joonised lisa 5).

Süvenduskohast väljatõstetud pinnase ladustamisel jälgida, et sellest ei valguks järve tagasi setteid, tuleb rajada kruusast vall, mis piirab setete valgumist järve. Kui nende valgumine on paratamatu, siis ka sellisel juhul on nõutav ekraaniseina kasutamine.

Teisaldatavad pinnase piirkonnad haljastada esimesel võimalusel, et vältida sademete perioodil pinnase erosiooni ja setete kandumist järve.

Sissevoolude ja allikate tiigi kaldad ja osaliselt ka põhi kindlustada maakividega ja jämeda veerise ning kruusaga.

Täidetava pinnase alla allikate vee ärajuhtimiseks paigaldatava drenaaži ja selle paigaldamiseks rajatud kaeve täita jämeda kruusa või kruusa sõelmetega, et tagada allikavee vaba liikumine pinnases. Teisaldatava pinnase alla jäävate allikate väljumiskohad kujundada selliselt, et ei tekiks äravoolu takistusi.

Kaldaala korrastamisel säilitada järve kaldal paiknev sooala ja puistu järve põhjakaldal võimalikult suures ulatuses looduslikuna.

Vaatamata sellele, et Arbi järve kaldapiirkonna käpaliste kasvukohad ei ole registreeritud püsielupaigana, tuleb säilitada maksimaalselt nende kasvukohti. Pinnase ladustamise piirkonnast tulevad seal kasvavad käpalised ümber istutada sobivasse kaldapiirkonda ja olulisemad kasvualad säilitada.

Soovitavaks tuleb pidada ka valgevesiroosi puhmaste ümber või tagasiistutamine juhul kui süvendatavas kaldapiirkonnas esineb seda liiki.

Projekti teostamisel on vajalik järgida projektiga ja selle kirjelduses kavandatud nõudeid. Tööde teostamise vajaliku kvaliteedi ning keskkonnanõuete järgimiseks on vajalik tööde teostamisel nii tehniline kui ka keskkonnakaitseline järelvalve ja vajadusel juhendamine.

7. ETTEPANEKUD SEIRE TEOSTAMISEKS

(seire teostamise vajalikkus ja metoodilised soovitusel).

Arbi järve ökoloogilise seisundi kohta on kasutada vähe andmestikku, seetõttu pole ka tulevikus võimalik hinnata kavandatud tegevuse tulemuslikkust järve ökosüsteemi tervendamisel. Selle puudujäägi leevendamiseks peetakse vajalikuks teostada enne järve korrastustööde algust järve vee keemilise koostise kompleksne uurimine ja samalaadsed uuringud tuleks teostada ka peale korrastustööde lõppu ajaliselt samal perioodil.

Soovitavaks peetakse ka taimestiku muutuste jälgimist süvenduse piirkonnas ning kaldapiirkonnas asetleidvaid muutusi. Eelkõige peetakse vajalikuks käpaliste kasvukohas aseleidvate muutuse jälgimist. Käpaliste seisukohast on teostanud Liina Remm ja Kalle Remm vajaliku eeltööd (Ramm K, 2007 ja Remm, L. 2007), millele tuginevalt on võimalik anda hinnanguid käpaliste liikides toimuvate muutuste kohta. Metoodiliseks võtteks tuleks kasutada õitsevate eksemplaride kaardistamise meetodit.

Järve kalastiku seisundi hindamiseks tuleks teostada seirepüük enne korrastustööd ja peale nende tööde lõppemist. Oluliste muutuste ilmnedes korrata seirelisis püüke kolme aasta jooksul. Parema ülevaate saamiseks tuleks kasutada viie erineva silmamõõduga seireliini ja ühte sektsioonvõrku.

Karpide fauna muutuste selgitamiseks on soovitatav teostada kvantitatiivsed hinnangud karpide asustustiheduse selgitamiseks süvenduseks kavandatud piirkondades järve lõunakaldal ja laululava all. Seirelisi proove tuleks korrata peale süvendustööd samades proovikohtades kolme aasta jooksul. Viimatinimetatud seire ei ole hädavajalik, kuid seda võiks teostada komplekselt koos kalastiku seirega.

Seire metoodika järve ökosüsteemis toimuvate protsesside jälgimiseks on spetsiifiline ja ei saa olla kohustuslik linnale, küll võiks olla Arbi järv oma läheduse tõttu huvipakkuvaks uurimisalaks Eesti Maaülikooli järveuurijatele, kellede tegevust saaks linn toetada.

8. ÜLEVAADE KMH JA AVALIKKUSE KAASAMISE TULEMUSTE KOHTA

KMH aruande koostamisel ja tegevusega kaasnevate mõju hindamisel on alusdokumendiks Maa ja Vesi AS poolt koostatud projekt: „Arbi järve saneerimine“ ja KMH programm. Keskkonnamõjude hindamisel lähtutakse **Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse** (RTI 2005, 15,87. jõustumise kuupäev 03.04.2005) põhimõtetest ning kehtivast seadusandlusest.

Arbi järve korrastamise projekti koostamisel osales aruande koostanud ekspert mitmetes küsimustes nõustajana ning täiendavate uuringute teostamisel. Koostöö osutus vajalikuks seetõttu, et valmiv projekt arvestaks põhiliselt keskkonna nõudeid ja tagaks kompleksse ja elanikkonda ning looduskaitse eesmärgi rahuldava tulemuse.

Arbi järve saneerimise KMH programmi avaliku arutelu koosolek toimus 27. 08. 2007. aastal Elva linnavalitsuse saalis. Programmi aruteluks oli laekunud RLKK Jõgeva-Tartu regioonilt kirjalik ettepanek täienduste lisamiseks. Ettepanekuga arvestati ja lisati programmile vastavad täiendused ja seda järgiti ka aruande koostamisel.

Programmi avalikul arutelul anti ekspertiisi ja projekti koostaja poolt üksikasjalik ülevaade kavandatavast tegevusest. Programmile täiendusi ei esitatud seetõttu esitati programm RLKK Jõgeva-Tartu regiooni täiendusettepanekutega kinnitamiseks Tartumaa keskkonnateenistusele. Programm kiideti heaks 11.09 2007. kiri nr. 41-12-1/34431-9.

Arbi järve korrastamise KMH aruande avalik arutelu koosolek toimus 17. detsembril 2007 Elva linnavalitsuse saalis (vastavad materjalid vt. lisa 5)

Seoses mitmete muudatustega projektis, mis tulenesid KMH protsessis ilmnenu vajadustest järve ökosüsteemi kaitseks ja selle kaldapiirkonna kaitsekorralduslike väärtuste hoidmiseks, tutvustas projekti Priit Alekand projekti üldisi põhimõtteid ja spetsiifika ning vajadusi projekti teostamiseks.

Peale KMH aruande tutvustust arutati peamiselt laululava piirkonda jäävate käpaliste kaitse küsimusi. Jõuti seisukohale, et kaasates täiendavalt orhideesid tundvaid eksperte, kavandatakse pinnase ladustamise piirkonnas kasvavate eksemplaride siirdamist teise kasvukohta ja võimaluste tekkimisel taastatakse ka samas kohas nende esinemine.

Avaliku arutelu käigus kerkisid üles mitmed küsimused, mis puudutasid Elva oja alamjooksu halvenenud seisundit, siis neid küsimusi antud projekt ei lahenda. Elva oja alamjooksu ning Moonuse oja valgala ülemjooksu piirkonna korrastamise lahendamiseks on vajalik täiendavate projektlahenduste kavandamine.

KMH aruande põhiosa täiendamiseks ja sisulises osas muudatuste tegemiseks ei tehtud ettepanekuid, küll aga peeti vajalikuks täiendada ettepanekute osa orhideeliste kaitse huvides ning ka vesirooside siirdamiseks süvendatud piirkonnast teise kohta.

KMH aruande koostas:
Ekspert (litsents KMH0095)

Nikolai Laanetu

Aruande koostamisel kasutatud kirjandus, käsikirjalised ja plaanilised materjalid:

1. Alekand, K. & Timmusk, T. 2002. Vooluveekogude ökoloogiline käitlus. Tartu, 69 lk.
2. Crowx, G. & Robin, L. 1998. Rehabilitation of Rivers for Fish. FAO. 260 c.
3. Andersmaa, E. ja Marksoo, P. 2004. Viru-Peipsi veemajanduskava. Keskkonnaministeerium. Tallinn. 2004. 114. lk.
4. Jormola, J. Harjula, H. & Sarvilinna, A. 2003. Luononmukainen vesirakentaminen Helsinki, 168 lk.
5. Järvekülg, A. 2001. Eesti jõed. Tartu, lk. 750.
6. Järvenpää, L. 2004. Toivoitetilan määrittäminen virtavesikunnostukissa.. Suomen Ympäristönkeksus Helsinki, 96 lk.
7. Kukk, T. ja Ott, I. 2007. Järvega ei saa nalja teha, Ereesti Loodus. 3 lk 34-37.
8. Maastik, A. Põllumajandus ja veekaitse. Rm.: Põhjavee kasutamisest ja kaitsest Eesti NSV-s. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Looduskaitsekomisjoni Tallinn 1978, lk.77-88.
9. Maastik, A. (autorite kollektiiv: Monika Prede, Ingmar Ott, Anu Kisand, Reet Laugaste, Helle Mäemets; Henn Timm, Ain Järvalt, Enno Kirt, Tõnu Oja. Otepää järve maastik eile, täna ja homme. Phare, 1999. 25 lk.
10. Mäemets, A., Järvekülg, A., Mikelsaar, N., Pihu, E. Eesti NSV siseveekogude bioloogilised ressursid ning nende ratsionaalne kasutamine ja kaitse. Rm.: Eesti NSV pinnavete kasutamine ja kaitse. Eesti NSV Teaduste Akadeemia Looduskaitsekomisjoni, Tallinn, Kirjastus. „Valgus“ 1980. lk 84-103.
11. Ott, I & Kõiv, T. Eesti väikejärvede eripära ja muutused. EV Keskkonnaministeeriumi Info- ja Tehnokeskus, Eesti Teaduste Akadeemia, Eesti Põllumajandusülikooli Zooloogia ja Botaanika Instituut. Tartu, 1999. 128 lk.
12. Remm, L. 2006 Männilinna orhideed Eesti loodus. 7, 40-41.
13. Remm, K. 2006. Liikide kasvukohad ja elupaigad hinnanguliselt kaartidel. Eesti loodus. 7, 36-39
14. Sassi, J. Keto, A. 2005. Järvien kunnostuksen menetelmät. Helsinki. 103 lk.
15. Simm, H. 1975. Eesti pinnavete hüdrokeemia Tallinn, 200 lk.
16. Sults, Ü. Liigtoeteliste looduslike ja paisjärvede tervendamine. Käsiraamat järvede tervendamismeetmetest, vajalikest uuringutest ja tehnikast. Tartu, 2004. 32 lk.
17. Tamre, R. 2006. Eesti järvede nimestik. Looduslikud ja tehised järved. Tallinn, 2006. 165 lk.
18. Ulvi, T. & Lakso, E. J2005. Järvien kunnostus. Helsinki. 336 lk.
19. Uri, U. ja Rooma, a. 2000. Elva linna Arbi järve väljavooluala detailplaneering. Keskkonnaekspertiis. AS Kobras, Tartu. (käsikiri 43 lk).

LISA 1

Keskkonnamõju hindamise programm

**Arbi järve tervendamise (parendamise) projektile
ja selles kavandatud tegevuste keskkonnamõjule**

Keskkonnamõju hindamise programm

Arbi järve tervendamise (parendamise) projektile

ja selles kavandatud tegevuste keskkonnamõjule

Sissejuhatuseks

Arbi järv paikneb Elva linna südames ja on siire miljööväärtusega piirkond. Praeguseks on järve kaldalähedane piirkond tingituna suhteliselt kõrge taimetoitainete sisaldusest ja muda akumulierumisest hakanud kinni kasvama. On tekkinud õõtsik kaldad, laieneb taimestiku vöönd ja järvevee soojenemise perioodil esineb vetikate õitsemine, mis pikemas perspektiivis hakkab mõjuma ebasoodsalt vee kvaliteedile ja vähendab järve miljööväärtuslikku potentsiaali.

Arbi järv kuulub looduskaitsealuse Elva metsapargi koosseisu. Elva metsapark on kaitse all 1926. aastast suvitus- ja ravitsuskohtade seaduse alusel. Vastavalt looduskaitseadusele (RT I 2007, 25, 131) kuuluvad pargid kaitseriimilt piiranguvööndisse.

Parkide kaitse üheks eesmärgiks on esteetiliselt ja puhkemajanduslikult väärtuslike puistute ja maastikuelementide säilitamine, seetõttu hinnatakse planeeritava tegevuse mõju (teisaldatava pinnase laotamine, veejoone võimalik muutmine kaldaalade korrastamisel, planeeritavate väikeehitiste (n paadisild) asukohad) ka pargikaitse seisukohalt.

Järve tervendamiseks on koostanud saneerimise projekti Projekteerimisbüroo Maa ja Vesi AS.

Lähtuvalt projektiga kavandatud tööde mahtudest on tegemist olulise keskkonnamõjuga. Keskkonnamõju hindamise vajalikkus tuleneb **Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse** (RTI 2005, 15,87. jõustumise kuupäev 03.04.2005) § 3. kehtestatud tingimustest lähtuvalt. Selle kohaselt hinnatakse keskkonnamõju kui: 1) taotletakse tegevusluba või selle muutmist ning tegevusloa taotlemise või muutmise põhjuseks olev kavandatav tegevus toob eeldatavalt kaasa olulise keskkonnamõju.

Antud juhul on kavandatud tegevus olulise keskkonna mõjuga vee- ja kaldaökosüsteemile ning tegevusega kaasnevad mõningased geomorfoloogiliste tingimuste muutused seoses järve mitmetest piirkondadest setete eemaldamisega ning nende ladustamisega kaldapiirkonda. Keskkonnamõju hindamise kohustus tuleneb seega KMH ja KJS seaduse § 6 **Olulise keskkonnamõjuga tegevus - punkt 1 lg 17 sätestatud tingimustest:**

17) mere süvendamine alates pinnase mahust 10 000 kuupmeetrit, merepõhja tahkete ainete uputamine alates ainete mahust 10 000 kuupmeetrit, muu **veekogu süvendamine alates pinnase mahust 500 kuupmeetrit** või muusse veekogusse tahkete ainete uputamine alates ainete mahust 500 kuupmeetrit;

KMH vajalikkus on põhjendatud veel ka § 6 punkt 2, lg 1, 18, ja 22 sätestatud **tingimustega:** (2) Lisaks § 6 lõikes 1 sätestatule on otsustaja kohustatud analüüsima sama paragrahvi lõikes 3 nimetatud kriteeriumide alusel, ka lõikes 2 nimetatud tegevusvaldkondade keskkonnamõju.

Kavandatud tegevus mõjutab või on seotud järgmiste valdkondadega: 1) põllu-, metsa- ja kalamajandus; 18) vee erikasutus; 22) muu tegevus, mis võib kaasa tuua olulise keskkonnamõju.

Nõue keskkonnamõju hindamise algamiseks on põhjendatud, sest tegemist on Arbi järve ja selle kaldapiirkonna kujundamise ja korrastamistöödega, mille käigus toimub setete teisaldamine, ja korrastustööde järgselt ala planeerimine. Kavandatavat võib vaadelda kui olulise keskkonnamõjuga tegevust, mis eeldab veeerikasutus luba ja ehitusluba (tegevusluba).

Tegevuse asukoht

Arbi järv (Reg. kood 2093200) asub Tarumaal, Elva linnas. (keskpunkti koordinaat: 262451/581330). Järve nimetatakse ka Elva väikejärveks mille pindala on 6 hektarit ja kaldajoone pikkuseks on 1475 m. Tegevus hõlmab valikuliselt ka järve kaldapiirkonda nendes lõikudes mis on kavandatud korrastada (täpsustavalt vt. projektjoonised).

Tegevuse eesmärk.

Kavandatud tegevuse eesmärgiks on korrastada Arbi järv ja selle kaldapiirkond selliselt, mis tagab järve ökoloogilise- ja paikkonna miljööväärtusliku potentsiaali paranemise ning tagab vee-elustiku liigilise mitmekesisuse säilimise ja vee kvaliteedi paranemise järves ja selle väljavoolus.

Kavandatav tegevus ja selle alternatiivsed võimalused

Tegevuse kohaselt on kavandatud järve kaldaservade põhja puhastamne ja kaldalähedastes piirkondades allikaliste ja mudastunud kohtade ja vanade tiikide puhastamine. Järve puhastamisel ja tiikide rajamisega teiseldata pinnas paigutatakse selliselt, et kujunevad puhkemaastiku tarvis sobiv pinnas ja pinnavormid.

Kaldaalal korrastatakse kallasrada kus on võimalik liikuda jalgsi, jalgrattaga.

Tööde teostamine planeeritakse selliselt, et veega ei kandu allavoolu setteid, mis võivad kahjustada Elva jõe vee-elustikku.

Arbi järve korrastamisel kaalutakse järgmisi alternatiivseid võimalusi:

0 - alternatiiviks on olemasoleva olukorraga leppimine. See lahendus ei ole vastuvõetav linna elanikele. Järve jätkuv eutrofeerumine ja servade kinnikasvamine kahandab järve ümbruskonna miljööväärtuslikku potentsiaali ja järve kasutust supluskojana.

I – üheks võimaluseks järve korrastamisel on puhastada järv setetest kogu ulatuses. Kujundada kõrgem kaldaala väljatõstetavatest setetest ja pinnasest ning korrastada väljavool selliselt, mis tõstaks lubatud piirides veetaset ning järve ümber rajatakse avalikuks kasutuseks heakorrastatud kallasrada.

II- võimalik lahendus näeb ette järve kaldapiirkondade valikulise süvendamise ja puhastamise setetest. Selle võimaluse korral ei kavandata vee täiendavat paisutamist, vaid kujundatakse kaldapiirkond olme ja puhkemajanduslikest eelistustest lähtuvalt. Kaldaala hoolduse võimaldamiseks kavandatakse allikalise vee paremaks juhtimiseks järve selle servaalade

sissevoolude puhastamine ja suuremate sissevooludele rajatakse settetiigid ja vee täiendavaks õhutamiseks aeratsiooni piirkonnad.

Keskkonnamõju hindamise metoodika

Projektlahendustel on oma spetsiifika mille teostamisega kaasnevad konkreetsed mõjud keskkonnale ja kaitstavatele väärtustele. Traditsiooniliselt ei hinnata null alternatiivi, ehk olukorda kui tegevust ei toimu või võetakse see alternatiivide võrdlemisel olukorra lähteparameetrina võrdseks „nulliga“. Tegemist on inimese pool mõjustatud piirkonnaga. Arbi järve näol on tegemist Elva linna mõjualas oleva veekoguga kus sissekantavate taimetoitainete tõttu järve servaalad kasvavad täis taimestikku ja selle lagunemise tagajärjel lisandub vette mitmeid biogeene, mis võib põhjustada järve ökoloogilise seisundi halvenemise tulevikus.

Sekkumine looduslike protsessidesse on enamasti kulukas, kuid nende tasakaalustatud suunamine, pidades silmas limiteerivate tingimuste kõrvaldamist või siis leevendamist, võib anda oodatud positiivseid tulemusi juba väikeste biotehniliste tööde vahendusel. Kui me võimaldame järves asetleidvatel protsessidel jätkuvalt toimida, siis leiab aset selle ökoloogilise olukorra muutumine, mis ei ole soovitud järve puhkemajandusliku potentsiaali langusega seondult ega ka järve ökosüsteemi muutustest tulenevalt. Seetõttu on kavandatud tegevuse ärajätmisel ehk „null“ alternatiivil nii negatiivsed kui ka positiivset tagajärjed.

Planeeritud tegevustega on kavandatud olemasoleva olukorra parandamine, tagamaks järve miljööväärtuse kasv ja puhkevõimaluste avarumine aga ka järve ökosüsteemi stabiilsuse tagamine ning vee-elustikule sobivam seisund. Sotsiaalmajanduslikust seisukohast kasvab kinnistute ja linna elukeskkonna väärtus. Sellest põhimõttest lähtuvalt hinnatakse kõiki põhilisi keskkonna väärtusi mida kavandatud tegevustega mõjustatakse ja mida tegevus kaugemas perspektiivis mõjutab. Samuti antakse hinnang tegevuse ärajäämisele ehk „null“ alternatiivile.

Kavandatava tegevusega kaasnevat keskkonnamõju hinnatakse erinevate alternatiivide ja olulisemate keskkonnaväärtuste lõikes. Hinnangu diapaseen on valitud pluss ja miinus skaalal mõlemas suunas viie pallises süsteemis kusjuures tuuakse esile kõikide mõjuvaldkondade lõikes ka mõju olulisus. Mõju „0“ väärtuseks on olukord, kui mõju puudub või tegevusega kaasneb vähe oluline mõju tasakaalustub vahetult sellele järgneval perioodil. Mõju hindamisel arvestatakse kõiki olulisemaid keskkonna parameetreid ning mõju kaitstavatele väärtustele ja kaitsekorraldusega seatud prioriteetidele. Hindamise tulemusena moodustub kriteeriumite koondhinne, mille tulemusena on parimaks ja eelistatuimaks alternatiiviks kõrgeima positiivse koondhinde saanud lahendus.

Keskkonnamõju hindamisel käsitletavad teemad ja aruande sisu

Käsitletavate teemade ring peab silmas tegevusega kaasnevaid mõjusid alale tervikuna ja ka mõjusid mis kanduvad teistele aladele. Tagamaks hinnangute objektiivsust, leiavad KMH aruandes käsitlemist järgmised olulisemad teemad:

I Mõjutatava keskkonna üldine kirjeldus.

Siin antakse ülevaade alapeatükkide lõikes Arbi järve ja selle kadapiirkonna hüdrooloogilisest ja geomorfoloogilisest olukorrast, kirjeldatakse järve kaldapiirkonna taimkatte iseärasusi, vee-elustikku, aga ka linnustiku koosseisu ja imetajate esinemist.

II Kavandatava tegevusega kaasneva mõju hindamine

Selles osas analüüsitakse tegevusega kaasnevat mõju peamistele keskkonnaväärtustele. Olulisteks keskkonnaväärtusteks millele pööratakse hindamisel peamine tähelepanu on:

- Mõju planeeritava piirkonna geomorfoloogilistele tingimustele
- Mõju planeeritava piirkonna hüdroloogilistele tingimustele
- Mõju taimkattele
- Mõju kaldapiirkonna loomastikule (linnud, imetajad)
- Mõju veekogu elustikule (amfiibid, kalastik)
- Mõju inimesele ja sotsiaalmajanduslikule tegevusele (mõju inimese tervisele, varale, kinnistutele, kaldaäärsele maale jne.)
- Muud võimalikud mõjud. (olemasolevad planeeringud ja arengukavad, keskkonnakaitselised ja muud piirangud planeeritaval alal).

III Keskkonnamõju hindamine: Alternatiivide võrdlus ja hinnangu andmine tegevuste eelistamiseks ning ettepanekud tegevusega kaasnevate ohtude vältimiseks.

IV Ettepanekud seire teostamiseks (selle teostamise vajalikkus ja metoodilised soovitused).

V Soovitused tööde teostamiseks ja edaspidiseks projektiala ekspluatatsiooniks tagamaks keskkonna- ja loodushoiu

Keskkonnamõjude hindamise programm lähtub **Keskkonnamõju hindamise ja keskkonnajuhtimissüsteemi seaduse** (RTI 2005, 15,87. jõustumise kuupäev 03.04.2005) põhimõtetest, käsitleb kõiki peamisi mõjusid ja arvestab KMH programmi avalikustamisel esitatud soovitusi.

Keskkonnamõjude hindamise ajakava

Tegevus	Teatamine	Aeg
Keskkonnamõju hindamise (KMH) algatamine	Väljaandes Ametlikud Teadaanded 14 päeva jooksul keskkonnamõju hindamise algatamise otsuse tegemisest arvates (otsustaja)	Juuli 2007
KMH programmi avalikustamine (avalik väljapanek, avalikust arutlust teatamine ja avalik arutelu)	Väljaandes Ametlikud Teadaanded ja ajalehes Postimees 14 päeva jooksul programmi otsustajale esitamisest arvates (otsustaja) <u>Otsustaja teatab kirjaga:</u> - Tartu Maavalitsus - Keskkonnainspeksioon - tegevusala ja naaberkinnisasjade omanikud (linna poolt esitatud nimekirja alusel) - valitsusvälised keskkonnaorganisatsioonid	August 2007
Täienduste lisamine KMH programmi ja selle	Tartumaa Keskkonnateenistusele (arendaja ja ekspert)	Kahe nädala jooksul peale

esitamine järelevalvajale heakskiitmiseks		avalikku arutelu, september 2007
KMH programmi heakskiitmise otsus	Otsus 30 päeva jooksul programmi esitamisest (järelevalvaja). Heakskiitmise teade väljaandes Ametlikud Teadaanded 14 päeva jooksul heakskiitva otsuse tegemisest arvates (järelevalvaja)	Oktoober 2007
KMH aruande koostamine ja esitamine arendajale	(LHÜ Lutra -ekspert)	November 2007
KMH aruande projekti avalikust arutlust teatamine, aruande väljapanek, avalik arutelu	Väljaandes Ametlikud Teadaanded ja ajalehes Postimees 14 päeva jooksul aruande saamisest arvates (otsustaja) <u>Otsustaja teatab kirjaga:</u> - Tartu Maavalitsus - Keskkonnainspeksioon - tegevusala ja naaberkinnisasjade omanikud (linna poolt esitatud nimekirja alusel) - valitsusvälised keskkonnaorganisatsioonid	November 2007
Täienduste lisamine aruandesse ja selle esitamine arendajale	(arendaja ja ekspert)	Kahe nädala jooksul peale avalikku arutelu, detsember 2007
Keskkonnamõju hindamise aruande esitamine heakskiitmiseks ja keskkonnanõuete määramiseks.	Tartumaa Keskkonnateenistusele. Otsus 30 päeva jooksul aruande esitamisest (järelevalvaja). Heakskiitmise teade väljaandes Ametlikud Teadaanded 14 päeva jooksul heakskiitva otsuse tegemisest arvates (järelevalvaja)	Detsember 2007

ARENDAJA: Elva Linnavalitsus Kesk 32, 61507, ELVA; e-post: elva@elva.ee; telefon 7309880

OTSUSTAJAD: Tartumaa Keskkonnateenistus (otsustab vee-erikasutusloa andmise),
Elva Linnavalitsus (otsustab ehitusloa andmise)

JÄRELEVALVE TEOSTAJA: Tartumaa Keskkonnateenistus
Keskkonnainspeksioon

KMH TEOSTAJA : Loodushoiu Ühing LUTRA

KMH vastutav täitja (juhtiv) ekspert: Nikolai Laanetu (litsents: KMH0095),
Kalevi 69-1; 50103, TARTU: nlaanetu@hotmail.com; 051 12991/ (07) 343299

LISA 2

**Keskkonnamõju hindamise programmi
avaliku aruteluga seotud materjalid**

LISA 3

Käpaliste leiukohad Elva linna piirkonnas

Ülevaate on koostanud

Liina Remm

LISA 4

**Keskkonnamõju hindamise aruande juurde
lisatud selgitavad projektjoonised**

LISA 5

**Keskkonnamõju hindamise aruande avaliku
aruteluga seotud materjalid**

PROTOKOLL

Keskkonnamõju hindamise aruande avaliku arutelu kohta 17.12.2007.a

Elvas, Kesk 32, Elva linnavalitsuse saalis

Algus kell 15.00

Lõpp kell 18.00

Juhataja: Kalev Kepp

Protokollija: Maarika Uprus

Linnamajandusosakonna juhataja *Kalev Kepp* avab arutelu.

Arbi järve tervendamise projektile on valminud keskkonnamõju hindamise (KMH) aruanne. Aruande avaliku arutelu käigus on võimalik esitada küsimusi, ettepanekuid ning vastuväiteid. KMH aruannet tutvustab Loodushoiu Ühing LUTRA juhtivekspert Nikolai Laanetu, projektiga planeeritud tegevusi Projekteerimisbüroo Maa ja Vesi AS projekteerija Priit Alekand.

Priit Alekand tutvustab projekti raames teostatud ja planeeritavaid tegevusi. Teostatud on Arbi järve põhjareljeefi ning kalda pinnase uuringud. Projektiga planeeritakse kaldalähedaste piirkondade ning kaldaservade puhastamist, kaldaalade kuivendamist, kraavide ning truupide puhastamist. Kõige olulisemaks eesmärgiks on järve sissevoolude korrastamine, rajades sissevoolukraavidele settetiike ja astangkärestikke järve voolava vee kvaliteedi parandamiseks.

Nikolai Laanetu tutvustab Arbi järve praegust seisundit, projektiga planeeritud tegevusi ning eesmäärke, samuti tegevuse alternatiivseid võimalusi. Tervendamise projektiga kavandatud töödest lähtuvalt on tegemist olulise keskkonnamõjuga, mille kohaselt on kohustuslik KMH teostamine. Keskkonnamõju hindamise ülesandeks on leida projektiga kavandatu elluviimiseks optimaalseim lahendus.

Aruande avaliku arutelu käigus esitatud küsimused ja ettepanekud:

Reet Kard: Miks hõlmatakse projektiga väljavoolu piirkonda ainult vana piimakombinaadi hooneteni ja mitte Elva jõeni? Oja vesi valgub kinnistutele.

Kalev Kepp: Selle projekti raames ei käsitleta, rahaliste võimaluste leidmisel lahendatakse teise projektiga.

Eevi Volmer: Kas selliste tööde teostamisega ei vähendata järve ümbruse miljööväärtust?

Nikolai Laanetu: Järve toitainete sisaldus on suur, järve enesereostuse vähendamiseks on oluline järvest makrofütide väljaviimine, õõtsikkallaste vähendamine. Kui järve enesereostus on suur, kaob ka miljööväärtustlik keskkond.

Ilona Tragel: Kas projektiga hõlmatakse ka järve idapoolsed sissevoolud ja tiigid?

Priit Alekand: Sissevoolud on projektiga käsitletud, tiigid asuvad eramaal ning projektiga ei hõlmata.

Ilona Tragel: Milliseks kujuneb järve kirdepoolse (tee ja ranna vahelise ala) puistu looduslik seisund?

Nikolai Laanetu: Järve kirdepoolne külg on planeeritud osaliselt korrastada ning rajada settetiik. Ülejäänud puistu säilib looduslikuna.

Triin Mägi: Mille alusel valiti välja sette ladestuspiirkond? Enamus käpalisi taimi asub just projekti selles piirkonnas, kas on kaalutletud alternatiivi sette ladustamiseks?

Kalev Kepp: Linna sooviks on korrastada laululava piirkond, avada vaated järvele ja luua paremad võimalused järve kalda hooldamiseks. Setet on võimalik ka ära vedada, mis tõstaks oluliselt projekti maksumust. Käpaliste elupaikade tõttu planeeritakse ainult osaliselt järve ümbruse korrastamist.

Nikolai Laanetu: Käpaliste elupaigad säilitatakse osaliselt, kui järve ümbruse korrastamisega üldse ei tegeleta, kaovad ilmselt ka käpaliste elupaigad. Kasvukohad taastuvad ala niitmise ja hooldamisega, inimese poolt mõjutatud kohad on paraku kõige käpaliste rohkemad.

Ivo Ojamäe: Setteid ei tohiks ladustada kaldaalale, sest sete valguks järve tagasi.

Priit Alekand: Sette eraldamiseks on projektiga ette nähtud eraldusvalli rajamine.

Arutelu käigus lepitakse kokku, et 2008. aasta suvel selgitatakse eksperdi kaasabil välja Arbi järve ääres kasvavate käpaliste taimede elupaigad ning toimub taimede ümberistutamine. Nimetatud säte lisatakse projekti ja keskkonnamõju hindamise aruandesse.

Juhataja:

Protokollija:

Protokolli lisa: Arutelust