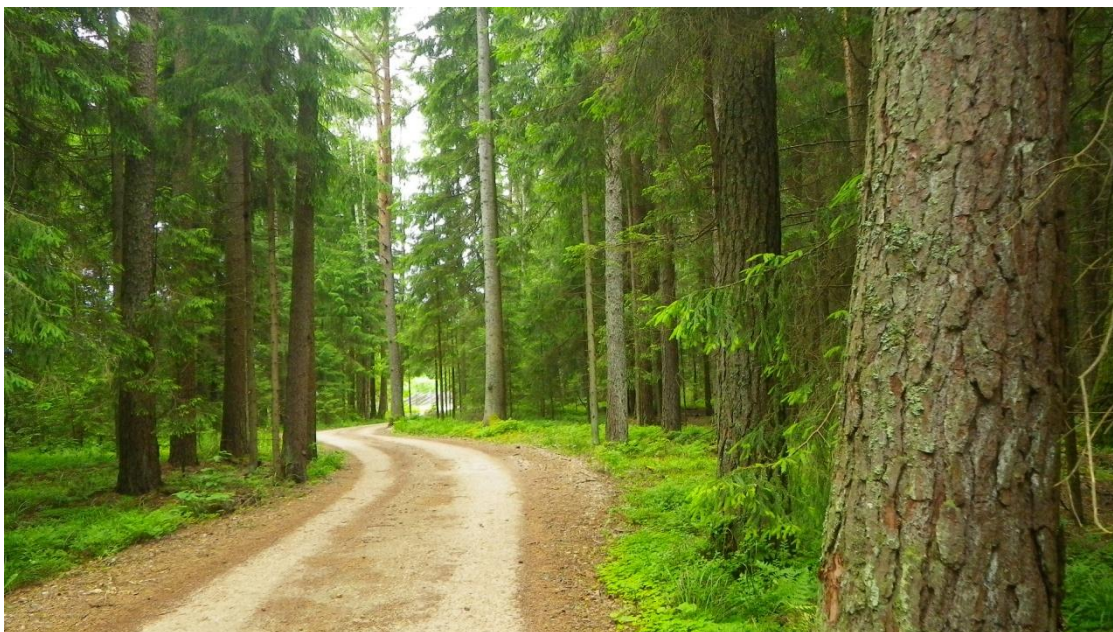


Lõhmuse järvistu ümbruse puistu väärtuse ja mõjude hinnang seoses planeeritavate tiikidega

Viljandi maakond, Paistu vald, Holstre ja Pirmastu küla



Töö nr 1623KP2
Muinsuskaitse tegevusluba E 115/2004

Leht on jäetud tühjaks



Lõhmuse järvistu ümbruse puistu väärtuse ja mõjude hinnang seoses planeeritavate tiikidega

Tellija: Alkranel OÜ

Koostajad: Sulev Nurme, Jüri Järvis, Johannes Anniste, Anneli Palo

Projektijuht: Sulev Nurme

Esikaane foto: vaade teele eraldises 9, juunis 2015, foto Jüri Järvis

©AB Artes Terrae 2016





Sisukord

SELETUSKIRI

Seletuskiri	7
1 Sissejuhatus	7
1.1 Töö koostamise alus	7
1.2 Kaitsestaatus	9
2 Metoodika	9
3 Uuringuala taimkate ja taimestik	11
3.1 Taimestiku üldisloomustus	11
3.2 Puistu	13
3.3 Puistu väärtus	14
3.4 Taimkattest lähtuvad piirangud veekogu rajamiseks	15
4 Kavandatavate tööde mõjust taimestikule	15
4.1 Kavandatav veekogu	15
4.2 Mõjud taimestikule	15
4.2.1 Veetaseme muutumine	15
4.2.2 Lagedate alade lisandumine – tuuleheite oht	18
4.2.3 Tallamine ehitustöödel	18
4.3 Järve rajamise positiivsed mõjud	18
4.4 Soovitused järve ehitamisega kaasnevate võimalike ebasoovitavate mõjude vähendamiseks või kompenseerimiseks	19

JOONISED

1. Puistu kasvukohatüübid	M 1: 5000
2. Puistu väärtus	M 1: 5000
3. Puistu tallamiskindlus	M 1: 5000
4. Veetaseme muutumise mõju puistus	M 1: 5000

LISAD

1. Lisa 1. Puistu takseerandmed
2. Lisa 2. Tiigi kaldajoone eskiis (IB Urmas Nugin)





Lõhmuse järvestu ümbruse puistu väärtuse ja mõjude hinnang seoses planeeritavate tiikidega

Seletuskiri

1 Sissejuhatus

1.1 Töö koostamise alus

Käesolev töö on koostatud OÜ Alkranel (edaspidi tellija) tellimusel Paistu vallas, Holstre ja Pirmastu külas asuva Lõhmuse järvestu ümbruse puistu väärtuse ja mõjude hindamiseks seoses planeeritavate tiikidega (skeem 1).

Uuringuala hõlmab vastavalt tellija poolt etteantud piirile osaliselt või terves ulatuses (skeem 2) järgnevaid kinnistuid:

- 57002:001:0067;
- 57002:001:0263;
- 57002:001:0230;
- 57002:001:0650;
- 57002:001:0053;
- 57002:001:0052;
- 57002:001:0083;
- 57002:001:0300.

Uuringuala pindala on kokku ca 25 ha.

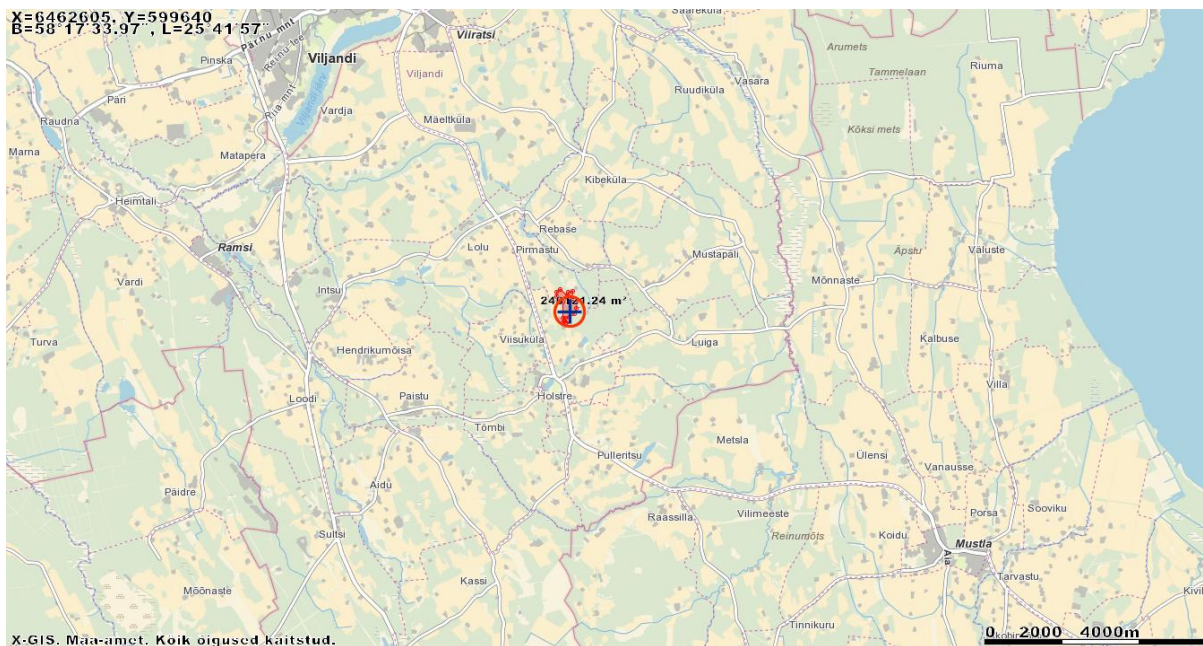
Töö koostamisel on kasutatud alljärgnevaid lähtematerjale:

1. Lõhmuse järvestu maa-ala plaan; Aabenest OÜ, töö nr 15018G, 2015;
2. Lõhmuse järvestu detailplaneeringu eskiis; IB Urmas Nugin, töö nr IB46/2014, 2014;
3. Lõhmuse järvestu orienteeruva kaldajoone eskiis 20.05.2016, (koostaja Terko Veensalu) IB Urmas Nugin.

Töö koostajad on maastikuarhitekt Sulev Nurme, metsakorraldajad Jüri Järvis ja Johannes Anniste ning botaanik Anneli Palo.

Töös kasutatud fotode autor on Jüri Järvis, skeemide ja jooniste autor on Sulev Nurme, kui ei ole viidatud teisiti.





Skeem 1. Uuringuala asukohaskeem (skeemi alus: Maa-ameti kaardiserver).

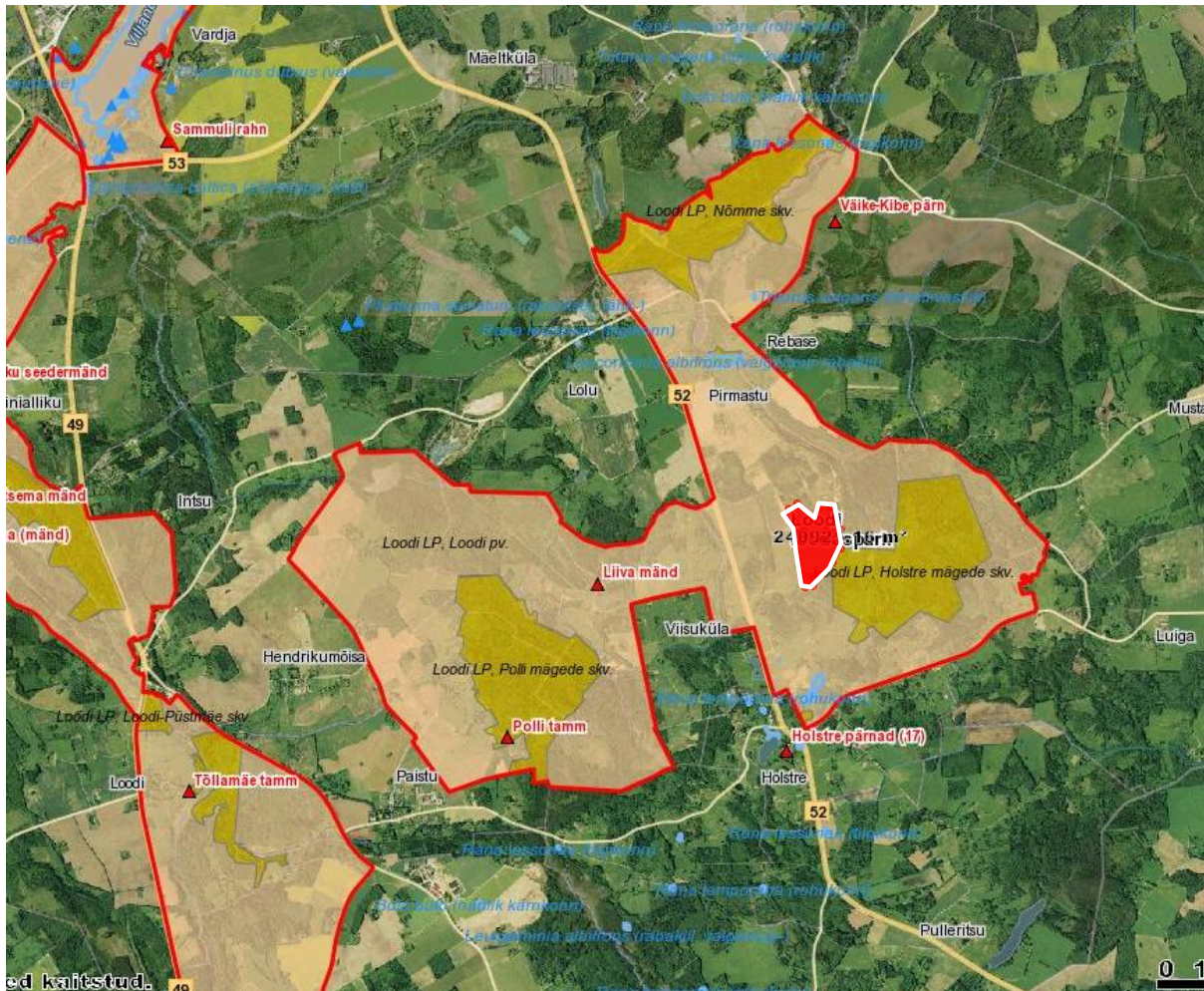


Skeem 2. Uuringuala skeem (skeemi alus: Maa-ameti kaardiserver).

1.2 Kaitsestaatus

Uuringuala kuulub Loodi looduspargi koosseisu (KLO1000241)¹. Loodi looduspark on maastikukaitseala (skeem 3), mille kaitsekorraldust reguleerib Loodi looduspargi kaitse-eeskiri². Uuringuala piirneb kagust Loodi looduspargi Holstre mägede sihtkaitsevööndiga.

Kaitseala valitseja on Keskkonnaameti Pärnu-Viljandi regioon.



Skeem 3. Uuringuala asukoht Loodi looduspargis (skeemi alus: Maa-ameti kaardiserver).

2 Metoodika

Uuringualale plaanitud tiigi mõju hindamiseks taimestikule on läbi viidud metsa inventuur vastavalt kehtivale metsa korraldamise juhendile³. Lisaks on igale eraldisele määratud väärtushinnang, mille 5-astmelise skaala lähtub "Puittaimestiku ja haljastuse inventeerimise korrast"⁴, kuid kuna viidatud

¹ Looduskaitse korraldus Viljandi maakonnas Viljandi maakonnavalitsuse määrus 9.11.1992 nr 413 (http://register.keskkonnainfo.ee/envreg/main?reg_kood=KLO1000241), vaadatud 21.07.2015

² RT I 2006, 29, 228

³ <https://www.riigiteataja.ee/akt/13124148>, vaadatud 21.07.2015

⁴ <https://www.riigiteataja.ee/akt/407082013054>, vaadatud 21.07.2015

metoodika käsitleb eeskätt linnametsa⁵ hindamist, siis on väärtusklassi hindamisel arvesse võetud ka alljärgnev:

- puistuosa elujõulisus;
- puistuosa unikaalsus/tüüpilisus keskkonnas (kasvukohatüübis);
- teke (looduslik, poollooduslik, tehisk);
- puistuosa vanus;
- puistuosa vastupidavus keskkonnas toimuvatele muutustele lähtuvalt kasvukohatüübist, liigilisest koosseisust ning vanusest.

Väärtuse hindamisel on arvestatud ka sellega, et tegemist on kaitsealaga, kus esmasteks eesmärkideks on maastikuilme- ja liikide arvukuse säilitamine või parandamine. Väärtushinnangud on antud puistueraldiste kaupa eraldisele tervikuna (vt takseerikirjeldused lisa 1) 5 astmelise skaalana alljärgnevalt:

- 1 – väga väärtuslik;
- 2 – väärtuslik;
- 3 – keskmise väärtusega;
- 4 – väheväärtuslik;
- 5 – väärtusetu.

Puistud väärtusklassis 1 tuleb kaitsta ja säilitada oleval kujul, lubatavad hädavajalikud metsanduslikud tööd puistu hoidmiseks. Puistud väärtusklassis 2 tuleb säilitada, lubatavad on metsanduslikud tööd puistu säilitamiseks, lubatav on vähesel määral puistu piiride muutmine nende servaavaladel. Puistutes väärtusklassis 3 on lubatud puistu piiride ja tiheduse muutmine, pinnase täitmisel taastatakse raadatavad alad sama peapuuliigiga. Puistud väärtusklassis 4 võib säilitada kui biomassi või likvideerida ja asendada pikemaajaliste puuliikidega. Puistud väärtusklassis 5 on soovitatav likvideerida ja taastamisel asendada pikaajalistega puuliikidega. Keskmise väärtusega (3) puistud on Eestis tavalised, levinud, keskmise liigirikkusega ning nendele kasvukohatüüpidele iseloomulikud metsad.

Väärtushinnang ei väljenda puistu metsamajanduslikku väärtust. Puistuosade tagavara, juurdekasv jm metsamajanduslikud näitajad, sh soovitatavad metsamajanduslikud tööd puistu haldamisel, on esitatud lisa 1.

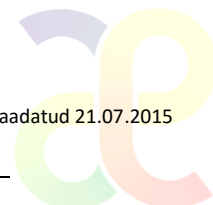
Puistu tallamiskindlus määrati M. Marguse⁶ skaala järgi.

Puistu inventuur viidi läbi kahes etapis juunis 2015, kontrollmõõtmised, sh pistelised mullasondaažid (mullapuuriga) kasvukohatüüpide täpsustamiseks teostati augusti algul 2015. Metsa takseerimise teostas Johannes Anniste (06. - 11.06.2015), kontrollis ja täpsustas Jüri Järvis 20.-22.06.2015, kontrollmõõtmised teostas 18-21.08.2015 Jüri Järvis.

Eraldi on teostatud uuring ohustatud rohttaimede ja koosluste tuvastamiseks. Välitööd tehti kahes etapis juunis 2015 ja juulis 2015, tööd teostas Anneli Palo.

⁵ Puittaimestiku ja haljastuse inventeerimise kord, lisa 3, lisa 6; <https://www.riigiteataja.ee/akt/407082013054>, vaadatud 21.07.2015

⁶ Eesti Metsainstituudi Majandusliku Uurimise Laboratooriumi infolehes nr 8, 1978



Lähtuvalt takseerandmetest (lisa 1) ja mullastikust (toetudes Maa-Ameti mullakaardi rakendusele ja kohapeal tehtud mullasondaazidele) on välja toodud võimalikud puistuosad, mis võivad olla enam mõjustatud tiikide rajamisega seotud veerežiimi muudatustest (vt ka lisa 1 ja joonis 3). Esmaanalüüsil lähtuti IB Urmas Nugin koostatud Lõhmuse järvestu detailplaneeringu eskiisi joonisel⁷ näidatud võimalikust tiigi kaldajoonest. Lisas 2 antud kaldajoon on kujundatud juba käesoleva analüüsi käigus tehtud ettepanekute põhjal minimeerimaks võimalikke negatiivseid mõjusid säilitatavale puistule.

Välitööde andmetele toetudes on koostatud:

- uuringuala laiendatud metsa takseerikirjeldus;
- taimkatte ja taimestiku kirjeldus;
- uuringuandmeid kirjeldavad ning analüüsivad joonised (joonised 1-3: puistu väärtus, puistu tallamiskindlus ja veerežiimist tingitud mõjustatud puistueraldised);
- ettepanekud edasiste tegevuste kohta tiikide rajamise järgselt taimestiku säilitamiseks.

Takseerikirjeldus sisaldab ka väärtushinnangut puistule ning hinnangut pinnase veetaseme muutumise mõju eraldise puistule.

Takseerikirjeldus on esitatud koondtabelina MS Exceli formaadis, joonised pdf ja dwg failiformaadis, selgitavad tekstid ja seletuskiri pdf failiformaadis. Joonised on vormistatud joonestustarkvaraga Vectorworks 2012. Joonised ja aruande koostas Sulev Nurme.

3 Uuringuala taimkate ja taimestik

3.1 Taimestiku üldiseloostus

Ajaloolise maakasutuse seisukohalt on põhjaosa mineraalmuldadel varem olnud tulundusmets ning kesk- ja lõunaosas on tegu võsastunud endiste soonitute ja –karjamaadega. 1935. a topograafilisel kaardi põhjal (skeem 4) oli tollal mets maha raiutud. Metsa ja niidu üleminekualal esines põõsastut ja noori puid ning tegu võis olla toleaege noorendikuga. Lõunapoolsetel niitudel on selgelt äratuntavad heinaküünid (Maa-Ameti geoportaali ajalooliste kaartide rakenduse põhjal, mõtteliselt tuleks punaste täppidega piiritletud metsaga kaetud maaüksuste piire nihutada veidi kagusse.

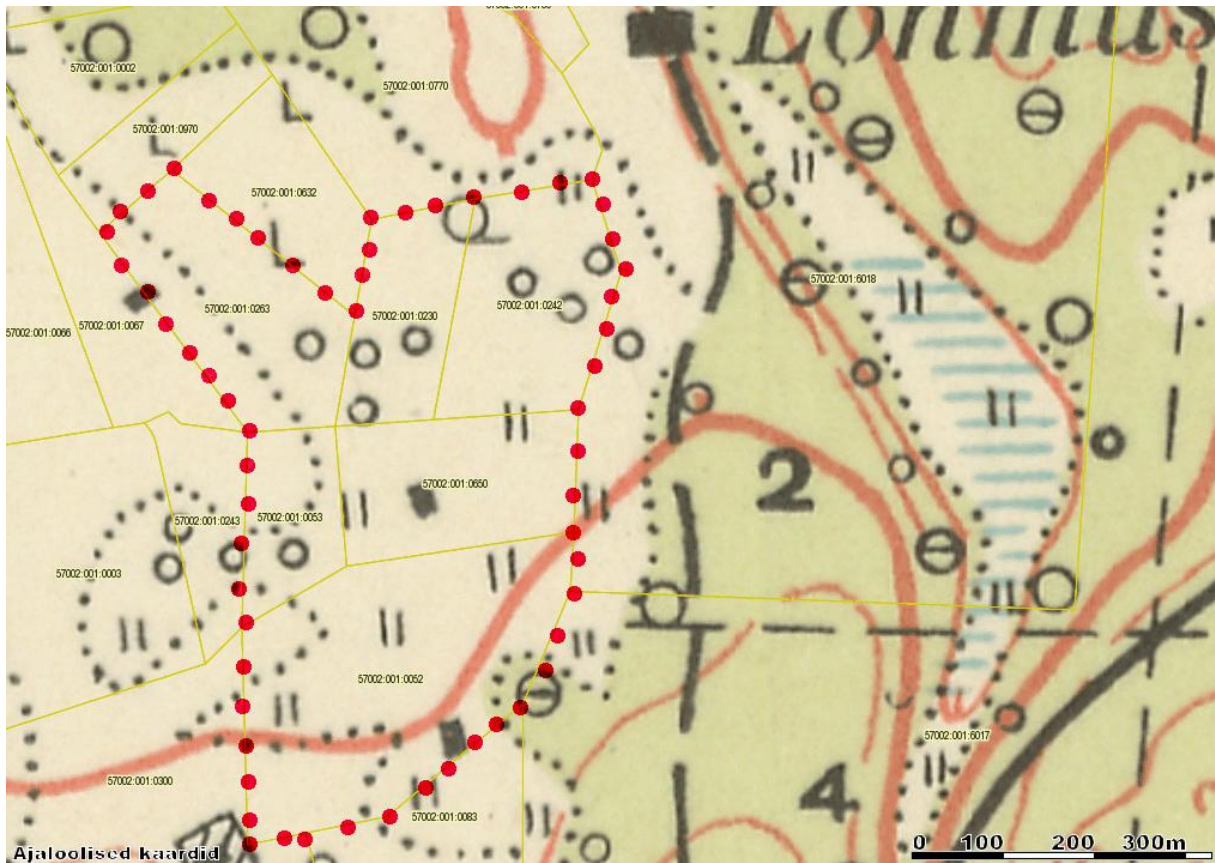
Maakasutusmuutrit kinnitab ka tänane maastik: põhjaosas on keskmise viljakusega tüseda toorhuumuskihiga mineraalmuldade ala; keskosas kuivendatud ja täielikult lagunenu turbamuldade noored metsad, lõunaosas kõdusoostunud madalsoometsade ala. Mineraalmullad ümbritsevad kohati ka uuringuala kesk- ja lõunaosa väga kitsa servana.

Tulenevalt ajaloolisest maakasutusest ja kuivendatusest valitsevad alal liigivaesed sekundaarsed metsakooslused. Põhjaosas kuivadel või kergelt turvastunud mineraalmuldadel kasvavad tootlikud tulundusmetsad, mille struktuur ei ole loodusemetsalik. Mõnevõrra mitmekesisem on mets soostunud ala ja idapoolse tee vahele jääval kinnistuosal, kuid sealgi esineb tänapäeval üksikpuude raiet ning mitmete metsa struktuuritunnuste alusel võib oletada, et möödunud sajandi keskel oli siin karjatatav või tugeva valikraiega majandatud noorepoolne mets. Ala keskosas valitsevad keskealsed kuivendatud angervaksa kasvukohatüübi kaasikud ning lõunaosas kase-kuuse kõdusoometsad. Ükski

⁷ IB urmas Nugin, töö nr IB46/2014

neist metsakooslustest pole haruldane ega rahulda metsa vääriselupaikade või loodusdirektiivi metsaelupaikade kvaliteedinõudeid.

Ühtegi kaitsealust taimeliiki alalt ei leitud. Loodusliku floora huvitavamatest liikidest kohati mineraalpinnasel: harilik käopäkk, tõnnike, mets-nõianõges, laiuv sõnajalg, metspipar, madal mustjuur, jalakas, tamm. Kõik need liigid on tüüpilised ja tavalised ka lähedalasuvates Loodi ja Holstre kaitsealustes metsades. Kõdusoostunud aladel olid tavalised naat, vaarikas, ohtene sõnajalg, ojamõõl, väikeseõieline lemmalts, luht-kastevars, soo-koertubakas, jänese kapsas.



Skeem 4. Tänapäevane uuringuala katastriüksuste piirid 1935. a. topograafilisel kaardil (skeemi alus: Maa-ameti kaardiserver).



Fotod 1-2. Ülal: jänesekapsa-mustika männik eraldises 9, all: angervaksakaasik eraldises 22.

3.2 Puistu

Takseerala põhjaosas moodustavad valdava enamuse jänesekapsa-mustika ja jänesekapsa kasvukohatüübi 80-100 aastased männi enamusega puistud. Takseerala põhjaosa moodustavad valdavalt naadi, kuivendatud naadi ja naadi angervaksa kaseenamusega puistud. Takseerala keskosa ca 1,4 ha moodustavad kuivendatud kõdusoo 50-80 aastased kaseenamusega puistud. Puistud on

antud kasvukohatüüpidele (joonis 1) tavapärase koosseisuga. Enamus puistust on loodusliku tekkega, eraldises 29 kasvab kultuurpuistu. Märkimisväärselt suure hektaritagavaraga on eraldised 8, 9, 10.

Tähelepanuväärsed on eraldistes 32, 35 suhteliselt arvukalt (5...15% I rindes) leitud üle 60 aasta vanused hallid lepad. Eraldise 35 lääneservas kasvab tähelepanuväärne harilik kuusk ümbermõõduga 203 cm. Eraldise 6 lõunapiiri vahetus läheduses kasvab tähelepanuväärsete mõõtmetega harilik mänd (Ü 206 cm, h 24 m). Eraldisel 33 kasvab kaks suurte pahkadega haaba, suurimal tüveümbermõõt 1,3 m kõrgusel 147 cm, pahad asuvad u 5 m kõrgusel.

Puistu üldine seisund on hea. Puistus on tehtud hooldustöid; 6 eraldises on läbi viidud sanitaarraie, 4 eraldises harvendusraie ning eraldises 37 aegjärgse raiega halli lepa raie. Eraldiste 12, 15 ja 33 I rinde haabadest 80...90% on kahjustatud haavataelikust. Eraldises 32 täheldati enamusel I rinde hallidel leppadel tüvemädanik. Eraldistes nr 18, 19, 24, 26, 31, 33 on 20...50% I rinde 50...70 aastastest harilikel kuuskedel põdrakahjustus. Eraldistes 27, 29, 30 esines märkimisväärselt lamapuitu.

Enamus eraldistest on vähese või keskmise tuleohtlikkusega (tuleohuklass 4 või 3). Enamus eraldistest on keskmise tallamiskindlusega või tallamisõrnad.

Puistueraldiste kirjeldus, sh soovitatavad metsamajanduslikud tööd puistu haldamiseks, on täpselt eraldiste kaupa antud lisas 1.

3.3 Puistu väärtus

Puistueraldiste väärtushinnangud on esitatud joonisel 2 ja lisas 1. Väärtusklassi määramisel lähtuti puittaimestiku inventeerimise korrast⁸ ning ptk 2 esitatud lähtekohtadest, väärtusklassi määramisel kasutati ptk 2 esitatud skaalat. Suur osa puistutest on määratud 4. väärtusklassi (so väheväärtuslik) - tihe, lühiealistest liikidest koosnev hooldamata või vähehooldatud puistu või puistu, milles kuni pooled puudest on oma eluea lõpul kas vanuse või kahjustuste tõttu.

Metsamajanduslikult/puhkemajanduslikult on tegu valdavalt väheväärtuslikest puuliikidest koosneva puistuga, mida soovi korral võib säilitada kui biomassi, kuid mis on otstarbekas likvideerida ja asendada väärtuslikumate puuliikidega (vt ka isa 1)⁹. Kindlasti tuleb hoida puistuid eraldistes 9...11. Keskmise väärtusega (vk 3) puistud asuvad eraldistes 1...2, 5, 13...14 ning 19, 29 ja 35. 1, 2, 5 eraldises olevad puistud on kujunenud inimtegevuse tulemusena (kuivendamine; kuivendatud naadi ja kuivendatud angervaksa tüübid) ning osaliselt on need mõjustatud vahetult piirnevast õuemaast ja sellega seotud kraavitusest jm-st. Mainitud puistute looduväärtus võrreldes eraldistega 9-11 on suhteliselt tagasihoidlik. Seetõttu eraldiste 1, 2 ja 5 puistuid võib võimalusel säilitada, kuid nende pindala võib vähendada ning puistu piire muuta. Töödega seotud raadamise järgselt taastada kasvukohatüübile omase puittaimestikuga.

1. väärtusklassi kuuluvaid puistuid takseeralal ei täheldatud. 5 väärtusklassi on määratud eraldised 33 ja 37 nende sanitaarse seisundi (seen, põdrakahjustus) ja peapuuliigi vanuse tõttu, mistõttu on otstarbekas need metsaosad uuendada.

⁸ Puittaimestiku ja haljastuse inventeerimise kord § 7. Väärtushinnang (3)

⁹ Puittaimestiku ja haljastuse inventeerimise kord § 7. Väärtushinnang (3)



3.4 Taimkattest lähtuvad piirangud veekogu rajamiseks

Ükski uuringualal täheldatud metsakooslustest pole haruldane. Samuti ei vasta ükski uuringuala metsakooslustest metsa vääriselupaikade¹⁰ või loodusdirektiivi¹¹ metsaelupaikade kvaliteedinõuetele. Samuti ei leitud uuringualalt ühtegi kaitsealust taimeliiki.

Seega - looduskaitsealusest taimkattest ja taimestikust lähtuvad piirangud kraavidele veekogu rajamiseks puuduvad.

4 Kavandatavate tööde mõjust taimestikule

4.1 Kavandatav veekogu¹²

Uus veekogu baseerub olemasoleval kraavitusel ja looduslikul reljeefil. Põhimõtteliselt toimub uue veekogu rajamine olemasoleva kraavide süsteemi laiendamise ja süvendamise teel, veepiiri kontuur lähtub olemasolevast reljeefist. Veetase on valitud lähtudes hinnangulisest keskmisest pinnasevee tasemest vaadeldaval alal. Enne kaevetööde alustamist raiutakse mets, juuritakse kännud ja kooritakse turbane kasvupinnas. Kavandatava veepeegli pindala on ca 7,6 ha, maksimaalne sügavus 2,5 m.

4.2 Mõjud taimestikule

4.2.1 Veetaseme muutumine

Puude juurestikud on mulla veerežiimi muutuste suhtes üldjuhul teatud piirides kohanemisvõimelised. Puud kasvavad pidevalt uusi narmasjuuri, mille kaudu imavad koos veega toitaineid. Põhiline juurestiku kogus on üldjuhul pealmises 0-30 cm sügavuses mullakihi, kus toimub aktiivne mullatekkeprotsess, mille käigus surnud taimne materjal laguneb, muutudes elusate taimede juurtele taaskasutatavaks. Taimede juured vajavad elutegevuseks hapnikku ning võimalust eritada elutegevuse käigus tekkivat süsihappegaasi. Enamuse taimede juurte gaasivahetus toimub ümbritseva mullaga. Vaid osadel taimedel on võime tagada peaaegu kogu juurte gaasivahetus võra kaudu, liigutades vees lahustunud hapnikku laskuva (mahla)vooluga juurtesse ja süsihappegaasi tõusva vooluga juurtest ära. Selliseks kodumaisteks puuliikideks on sanglepp (*Alnus glutinosa*) ja mitmed pajuliigid.

Taimede juured ulatuvad pinnakihi sügavamale kuivematel muldadel, et tagada veega varustatust vihmata perioodidel. Kõrge põhjavee puhul puudub taimedel üldjuhul vajadus sügavamale-ulatuva juurestiku kasvatamiseks. Enamusele metsapuuliikidele on veetaseme piir mullas ka juurte leviku piiriks. Kõrge põhjavee taseme korral moodustuvad mitmetel puuliikidel vaid maapinnalähedased õhukesed juurestikud. Kui õhukene juurestik on kõrge põhjavee tõttu vaid orgaanilises, kerges mullakihi ning ei saa kinnituda sügavamasse ja raskemasse mineraalsesse mullakihti on puud mulda nõrgalt kinnitunud. Tugevamad tuuled lükkavad selliseid puid sageli koos juurestikuga ümber, sest puud sisuliselt ei kinnitu mineraalmulda, vaid pigem toetavad tüve raskuse pehmes huumuskihi olevale kettakujulisele juurestikule.

¹⁰ Metsaseadus § 23; RT I 2006, 30, 232

¹¹ Vt nt <http://www.natura2000.envir.ee/?nodeid=26&lang=et>

¹² Tellija poolt esitatud info põhjal



Veetaseme tõstmine mullas toob kaasa enamuse puuliikide juurestiku ümberkujunemise, mille käigus allpool asuvad narmasjuured lõpetavad elutegevuse halvenenud gaasivahetuse tõttu. Nende juurte asemele moodustuvad uued narmasjuured kõrgemates kihtides. Juurestiku ümberpaiknemiseks kulub aega, seetõttu tuleb veetaset tõsta aeglaselt, vähemalt kahe aasta jooksul, et puud jõuaksid juurestikku ülemisse mullakihti lisada. Kui veetaset tõsta kiiremini, jäävad puud toitainete puudusesse, sest osad võra toitvad juured jäävad vee alla. Sellised puud ei suuda täielikult toita võra ja samal ajal kasvatada uusi juuri ning hakkavad osaliselt või tervikuna kuivama.

Lähtudes võimalikust veekogu veepeegli kontuurist (lisa 2) raadatakse mets täielikult ala keskosas, kus savikal pinnasel on õhuke madalsooturvas peaaegu täielikult lagunenu ja kaasiku pärinemisele endistest sooniidu põliskaskedest viitavad vaid jämedad kõdunevad tüved (vt ka joonis 4 orienteeruv madalsoomulla piir). Selle ala süvendamisel ja üleujutamisel puudub eeldatavalt oluline mõju planeeringuala põhjaosa kõrgematel aladel mineraalmuldadel kasvavatele väärtuslikele metsaosadele, kuna reljeef kõrgeneb oru serval astangulaadselt ning mullad jäävad seal kasvavatele puuliikidele piisavalt kuivaks ka veetaseme tõustes.

Veekogu ehituse tõttu ujutatakse täielikult üle eraldised 18, 23 ja 28. Rohkem kui 2/3 ulatuses ujutatakse üle eraldised 20, 22, 24, 25 ja 38. Osaliselt ujutatakse üle eraldised 1, 2, 3 ja 6 ning 16, 17, 19, 21, 26, 31, 32 ja 37. Kõik veekoguga seotud (st osaliselt või täielikult üleujutatavad) eraldised kuuluvad väärtusklassi 4, välja arvatud eraldised 1, 2, 19 ja 29, mis kuuluvad väärtusklassi 3 (joonised 1, 4). Kolmandasse väärtusklassi kuuluvad puistud on antud kasvukohatüübile tüüpilised perspektiivsed puistud, milles pole oluliselt kahjustusi – tegemist ei ole harvaesinevate või haruldaste metsakooslustega. Veepinna tõstmisel kõrgusele 79,5 meetrit eraldise 29 ühtegi osa üle ei ujutata. Eraldise nr 19 servaala ujutatakse küll selle praeguses kirdenurgas üle (lisa 2), kuid arvestades eraldise taimestikku ning reljeefi iseloomu, siis veepinna tõus säilitavale puistuosalale mõju ei avalda, sest eraldis 19 asub ümbritsevast suhteliselt kõrgemal reljeefiosal (plaanitud veekogu lahendusega jääb see 0,93 ha suuruseks saareks). Juhul kui tiigi rajamine põhjustab pinnases püsiva veesisalduse liia, kujuneb okas-segametsa asemele tulevikus kaasik, kus alusmetsas on rohkelt kuuske ja paakspuud ning võib-olla ka toomingat. Eelkõige ei ela veetaseme muutust üle männid ja vanemad kuused, seega võib mingil ajal esineda puude suhteliselt üheaegset hukkumist. Kui veetaseme tõus jääb madalamale kui 50 cm maapinnast, siis suuri muutusi ja puuliikide vaheldust puistus ei toimu.

Tiigi rajamisel osaliselt raadatavad ja üleujutatavad 1 ja 2 eraldise puistute praegune kooslus on suuresti tekkinud inimtegevuse tulemusel ning otseselt mõjustatud naabruses asuvast õuemaast. Kuna neil eraldistel olev puistu kasvab mineraalmaal, siis veetaseme tõus säilivaid puistuosasid ei mõjuta, pigem sõltub puistu säilimise ulatus kaevetööde tehnoloogiast ja organiseerimisest. Eraldisse 2 ja eraldiste 2 ja 3 vahele jääv tiigiga paralleelne vana kraav täidetakse väljakaevatava pinnasega – tekkiv ala (samuti eraldisega 6 ja 10 piirnev vana kraaviosa; vt ka lisa 2 ja joonis 4) on soovitatav eraldiste 1 ja 2 osalise raadamise kompenseerimiseks metsastada eraldistele 1 ja 2 ning 10-le tüüpiliste puuliikidega. Veetaseme tõus eraldiste 1-5 puistuid ei mõjuta. Kavandatud loodeosa väiksem pais ning põhipais ühendatakse omavahel maaomandist tulenevalt (krundipiirid) truubiga. Truubi asukoht jääb eralise 10 loodenurka. Kuigi truubi paigaldamine eeldab kaevetööde eelselt üksikute puude mahavõtmist 2. klassi kuuluva 10. eraldise selles osas, siis tervikuna võib see mõju avaldada vaid vahetult juurestikuga kaevetööde piirkonda jäävatele puudele (u 265 m² suurusel alal). Kaevetööde eelselt raadatud puistuosa on otstarbekas taastada eraldisele 10 tüüpiliste puuliikidega. Veetaseme tõus eraldise 10 puistut ei mõjuta.

Mujal kavandatava veekogu alla jäävatel või selle kaldaga seotud metsaeraldistel (16-36) ei leitud välitööde käigus loodusväärtusi, puistud kuuluvad väheväärtuslikku 4. väärtusklassi. Osaliselt üleujutatavates 4. väärtusklassi eraldistes 3 ja 6 veetaseme tõstmine suure tõenäosusega puistut ei mõjuta (va kaevetöödest tingitud raadamine vahetult veekogu piiril). Maa-ameti mullakaardi andmetele tuginedes võib oletada, et eraldistes 16, 22, 28, 29, 38 võib veetaseme muutumine põhjustada vähesel määral puistu koosseisu ja taimestiku muutumisi veekoguga vahetult piirnevatel aladel joonisel 4 näidatud piirkondades, kus plaanitava veekogu kaldaala jääb piirnema turbase madalloomullaga. Kuna näidatud piirkondades reljeef tõuseb veepiirist eemaldudes ja turbakiht Maa-Ameti kaartide andmetele ja välitööde andmetele tuginedes jääb alla poole meetri ning kahaneb kiiresti veepiirist eemaldudes, siis võimalik negatiivne mõju taimestikule võib avalduda pigem vahetult veepiiril. Seetõttu võib olla vajalik veepiiri lähedal täiendistutuste tegemine metsailmelisuse ja esteetilise puistupiiri tagamiseks. Arvestada tuleb ka seda, et joonisel 4 näidatud probleemsete alade piir on tuletatud metsaeraldiste ja madal soo mulla piiri arvestades. Kohapeal metsa takseerimisega seoses tehtud sondaaže ja reljeefikaarti arvestades võib eraldistes 22 ja 16 tegelik mullapiir olla oluliselt ida pool, eraldistes 29 põhja pool. Piiri täpsemaks määratlemiseks on vajalik läbi viia täpsem mullastikuuuring. Praegust Maa-ameti mullakaardi kohast madalloomulla piiri arvestades piirneb plaanitav veekogu Kuustemäe kinnistu idaservas ligikaudu 600 m² suuruse madalloomullaga alaga, kust turvast ei eemaldata. Arvestades sellele alale jäävaid maapinna absoluutkõrgusi, mis madalamas kohas on 80,25 m ning plaanitava peepeegli kõrgust 79,50, siis suure tõenäosusega plaanitaval veekogul kõnesolevale alale olulisi negatiivseid mõjusid ei ole.

Kõigis veekoguga piirnevates eraldistes võib kaldajoone profileerimisega seoses olla vajalik puude eemaldamine veekogu kaldanõlvalt. Nõlva laius sõltub kavandatavast ristprofiilist ja tuleb täpsustada projektiga. Kaldajoone profileerimisel võib olla vajalik täiendistutuste tegemine puistupiiri esteetilisuse tagamiseks.

Kuna tiigi planeeritud kaldajoon on nõrgalt liigendatud, siis veetaseme tõustes ei mõjuta veepeegli kuhu veekoguga piirnevat puistut (sügavalt liigendatud kaldajoone plaanisel võib veetaseme muutustest tingitud mõju olla tekkivatele poolsaartele suurem, kui nõrgalt liigendatud kaldajoone puhul). Hetkel soostunud häiluga eraldisse 31 plaanitud sopistuv laht ei oma eraldistes 32 ja 33 kasvavale puistule (tõusvad mineraalpinnasega nõlvad) mõju.

Eraldised 22, 29, 25 ja 38 on juba ka praegu märjemad; seal esinevad kuivendatud angervaksa ja jänese-kapsa-kõdusoo kasvukohatüübid. Olenevalt tiigi sügavusest ja veetasemest tiigis on võimalik nii soostumine kui täiendav kuivenemine. Kui tiigi veetase saab olema ainult 30 - 40 cm madalam kui maapind metsaeraldistes, on oodata edasist soostumist ja kohati täiskasvanud kaskede hukkumist. Sellisel juhul kujuneb madalamatest ja kiduramate kaskedest soostuv mets, kus põõsastest valitsevad pajud ning paakspuu, kaskede seas on üksikuid kuuski. Juhul kui tiigi veetase jääb aga siinsete metsamuldade pinna suhtes üldjuhul sügavamale kui 60-100 cm, mõjub tiigi rajamine kindlasti kuivendavalt. Sellisel juhul praegu neil eraldistel kasvavad puistud säilivad, tulevikus vahetuvad kaasikud kuusikutega loomuliku liikide vaheldumise protsessi käigus, kus kaasiku alla kasvama hakkavad kuused jõuavad aja jooksul kaskedega ühekõrguseks.

Turvastunud nõo lõunaosas on kunagi olnud ilmselt väikseid allikaid, kuid praegu polnud taimestiku põhjal enam võimalik eristada, kas tegu on allikate või põldudelt koguneva pinnavee väljaimbumiskohtadega. Taimestik on eutroofne ja nn allikaliike ei esine. Need lõunaosa alad

muutuvad põhjaveetaseme tõustes tõenäoliselt taas märjemaks, kõdusoostumise efekt kaob, seetõttu võib ala edelaotsas kujuneda välja märjale üleujutusale iseloomulik taimestik: pajud, kollane võhumõõk, angervaks, tarnastu.

4.2.2 Lagedate alade lisandumine – tuuleheite oht

Tiikide rajamisel lisandub lagedat ala, kus tuul pääseb kogu võra ulatuses ligi tiigi äärde jäävatele puudele. Seni teiste puude poolt tuule eest varjatud puud peavad kohandama oma juurestiku tasakaalustamiseks tuulest tekkivat lisakoormust. Juurestiku ümberkujundamiseks tuulekoormusele vastu pidamiseks kulub vähemalt üks vegetatsiooniperiood. Kõige suurem oht puudele juurestikuga koos ümber kukkumiseks (tuuleheite oht) on tiikide idaservades, sest valdavalt puhuvad tuuled läänesuunalt. Idaservas on seetõttu võimalusel soovitatav kaevata tiigid kõrgema mineraalpinnasega aladeni välja, et ei jääks pehme turbapinnasega kalda-alasid, kus puud suure tõenäosusega võivad tuulega ümber kukkuda. Mõningane tuuleheite oht tekib ka vana kraavi ja plaanitud veekogu vahele jäävates puisturibades eraldistes 2, 3 ja 6.

4.2.3 Tallamine ehitustöödel

Veekogu rajamisel tuleb arvestada ka veepeegli alt välja jäävate puistute tallamiskindlusega. Suur osa puistust, mis on mõjutatud veekogu rajamistöödest (joonis 3) asuvad suhteliselt tallamisõrnal (eraldised 6, 15, 20, 24, 26, 31) või keskmise tallamiskindlusega (1, 2, 3, 15, 17, 19, 22, 25, 32, 29, 38, 37) puistutes. Kuigi kasutatud M. Marguse skaala põhineb puistu suutlikkust toime tulla inimeste kasutamisest tulenevate negatiivsete mõjudega, võib seda kui indikaatorit siiski arvestada ka ehitustööde (mis toovad kaasa paratamatult olemasoleva taimestiku kahjustumise) käigus kahjustatud taimestiku taastamise prognoosimisel. Seetõttu on veekogu ehitustööde mõju suurem suhteliselt tallamisõrnades puistutes, mõju suurus sõltub projekteeritavast kalda ristprofiilist, kasutatava tehnika gabariitidest, pinnase teisaldamisest ja ladustamisest, samuti tööde teostamise ajast. Kahjustused on väiksemad, kui tööd tehakse külmunud pinnasega.

Puistute tallamiskindlus on esitatud joonisel 3, veetaseme muutumisest enimmõjustatud puistud on esitatud joonisel 4. Soovitused raietööde teostamise ajale on esitatud ka lisa 1.

4.3 Järve rajamise positiivsed mõjud

Kavandatav ei ohusta piirkonna liigirikkust, vaid perspektiivis hoopis suurendab seda, sest olemasolevatele lisanduvad veekeskonnaga ja veepiirile tekkiva avatud maastikuga seotud liigid.

Veekogu rajamine võimaldab liigilise mitmekesisuse suurenemist, mis sisuliselt sarnaneb võtmebiotoobi poolt loodava bioloogilise mitmekesisuse suurenemisega, sest paiga liikide arvule lisandub veekeskonnaga otseselt ja kaudselt seotud liigirikkuse ja liigilise mitmekesisuse (nii taimestiku kui loomastiku osas) suurenemine.

Veekogu piiride määramisel on järgitud sellel kohal enne kinnikasvamist olnud järve rannajoont, seega on tegemist muistse järve veepeegli taastamisega. Plaanitud veepeegel rikastab ka maastikuilmet ning lisab alale rekreatiivset väärtust.



4.4 Soovitused järve ehitamisega kaasnevate võimalike ebasoovitavate mõjude vähendamiseks või kompenseerimiseks

Kokkuvõtlikult võib öelda, et uuringuala puistud on antud kasvukohatingimustele vastavad tüüpilised ning tavalised ja laialt levinud metsakooslused. Enamus hinnatud puistutest moodustavad niiskele või kohati liigniiskele kasvukohale tüüpilised kiirekasvuliste lehtpuudega puistud (kaasikud), mis on laialt levinud ning maastikus tavalised omamata väga rekreatiivset ning metsamajanduslikku väärtust. Ka 2. väärtusklassi arvatud puistud on Eestis tavalised ja laialt levinud, väärtuslikuks uuringuala kontekstis teeb neid pigem pikemaajaliste puittaimede (okaspuud) ülekaal ja nende alade rekreatiivsed ning ka puhtalt metsamajanduslik väärtus. Veekogu ehitamisega ujutatakse üle väheväärtuslikud puistuosad, veetaseme tõus mõjutab eeskätt eraldisi 16, 22, 25, 28, 29, 38, kus võivad süveneda soostumisprotsessid, mille tulemusena nende alade maastikuline ilme ja kooslus võib kaldajoone läheduses muutuda. Arvestades praegust olukorda, kus eraldistes 22, 29, 25 ja 38 on juba soostumisprotsesside ilmingud võib öelda, et suures plaanis otsesid negatiivseid mõjusid veekogu looduslikele kooslustele ja maastikule ei tekita, pigem vastupidi, perspektiivis võib see muuta piirkonda elurikkamaks. Kuna kaitsealuseid liike, VEP-e ning haruldasi metsakooslusi ei täheldatud, ei seata ohtu ka looduses haruldasi ning kaitsealuseid liike ega kooslusi.

Suurimad negatiivsed mõjud on seotud kaevetöödega, sellega seotud raadamise, tallamise ning nende kahe tegevuse tagajärjel tekkida võivate protsessidega: tuuleheite oht, pinnase tihendamine jms, mille tulemusel kaldapiiril võib mehhaaniliselt kahjustuda või hukkuda taimestik. Hüpoteetiline soostumisprotsess eraldistes 16, 22, 25, 28, 29 ja 38 on pikemaajaline, mille käigus võib lokaalselt muutuda kooslus. Seda arvestades on alljärgnevalt antud soovitusi võimalike ebasoovitavate mõjude vähendamiseks või kompenseerimiseks. Täpsed juhised koosluste kaitseks, taastamiseks ning suunamiseks tuleb sätestada projektiga koostöös Keskkonnaametiga. Alljärgnevad soovitused puudutavad eelkõige puittaimestiku hoidmise, taastamise ja taastamise soodustamisega seotud tegevusi.

Piirkondadesse, kus veetaseme tõus on peaaegu maapinnani, on üheks võimaluseks olemasolevad puud raiuda ja istutada asemele puuliigid, mis taluvad pikaajalisi üleujutusi mullas:

- sanglepp (*Alnus glutinosa*);
- pajuliigid (*Salix sp.* nt vitspaju, punapaju jt);
- remmelgaliigid (*Salix sp.* nt hõberemmelgas, raberemmelgas).

Teiseks võimaluseks on olemasolevate puude raiumise järel pinnast tõsta tiikidest väljakaevatava pinnasega, et anda looduslikul uuenemisel puudele paremad juurtoitumis-tingimused õhurikkamas mullas. Kui tiikidest kaevatakse välja ka mineraalpinnast, siis maapinna tõstmisel võib segada turvast mineraalpinnasega, sest sellisel juhul tekib taimedele toitainete poolest mitmekesisem kasvupinnas, mis tagab nende kiirema kasvu ja lopsakama ilme. Pinnase piisaval tõstmisel (50 cm ja rohkem) pole kodumaiste puuliikide valikul piirangut.

Et eraldise 37 puistu väärtusklass on 5 (see tähendab, et olemasolev puistu on soovitatav asendada perspektiivsematest puuliikidest koostatud kooslusega) ning sellega piirnevate eraldiste 22 ja 38 säilivad puistuosad on väheväärtusliku puistuga, siis on otstarbekas eraldiste puistuosad tervikuna raadata (arvestades looduses loomulikke üleminekuid ja asendada sanglepa või männienamusega istutustega).

Veekogu servaaladel võib ühe võimalusena kavandatud veekogu veepiiril kaaluda eksperimentaalselt laiguti olemasolevate noorte puude ümbruses pinnase järk-järgulist tõstmist 20...30 cm nii, et juurestik jõuab muutuvate niiskustingimustega harjuda (täpsema lahenduse osas konsulteerida Jüri Järvisega).

Kohtades, kuhu ladustatakse pinnas, samuti plaanitud tehnoradade alt, on soovitatav koorida kopaga olemasolev alustaimestik (ka koos väiksemate puudega) koos juurestikuga suurte mätastena ja siirdada need mättad kohtadesse, kus on pinnas ehitustöödega kahjustatud. Kuna põõsarinne ja alustaimestik kohanevad muutuvate oludega kõige kiiremini, võib soovitada nende säilitamist kiireks ehitusjärgseks haljastamiseks. Eraldiste 1, 2, 3, 5, 10, 15 kaevetöödel tekkiv pinnas tuleks ära kasutada vana kraavi täitmiseks nendes eraldistes. Seejuures on soovitatav siirdada kohe kaevamisel suure mättaga olemasolev alustaimestik täidetavale osale. See eeldab pealt võetud mätaste ning alumistest pinnasekihtidest tuleva täitepinnase ladustamist eraldi.

Enne ehitustegevust on siiski soovitatav tiigi põhja- ja idaserval põhjalikult planeerida säilitatav haljastus, sest järsult avatav metsaserv põhjustaks kindlasti puude tuuleheidet. Seega tuleks ehitustegevusest haaratud puistute piiril säilitada võimalikult suures mahus:

1. häilude idaservadele kasvanud puistuosi ja on seega juba harjunud tugevamate tuulte mõjuga;
2. noori ja keskealisi puid, mis suudavad muutuvate tingimustega paremini kohaneda ja mis pole oma täiskõrgust saavutanud;
3. mitmerindelisust, eriti puistu piiril paiknevat mitmeastmelist põõsarinnet, mis tagab tuule sujuvama üle suunamise metsast.

Sellise tuule eest kaitsva metsaserva toel on suurem võimalus püsti jääda täiskasvanud kõrgetel metsapuudel. Vältida tuleb pikkade tuulekoridoride tekkimist avatud maastikuosade suhtes, et vältida tuulekahjustusi.

Tallamiskahjustuste vältimiseks tuleb tööd teostada võimalikult külmunud pinnasega ka keskmise tallamiskindlusega puistuosades. Liikumis- ja väljaveoteed, samuti pinnase ja raiutud materjali ning raiejäätmete laoplatsid tuleb kavandada puistutest välja lagedatele aladele.

Soovitatav on raadamine ja tiigi kaevamine läbi viia 2-3 aastase perioodi jooksul, et piirnev taimestu jõuaks kasvutingimuste muutustega paremini kohaneda.

Uuringualale tiigi rajamisel on soovitatav koostada maastikuarhitektuurne projekt probleemsete puistute taastamiseks ning ülejäänud metsaosa ja veekoguga seotud kaldaalade esteetiliseks kujundamiseks.

