



Tähe 106, 51013 Tartu, tel. 7303735  
Registreerimisnumber 10696600  
MTR EH,EJ,EK,EO,EP 10696600-0001  
MATER MK,MU,MO,MP 0019-00

**Töö nr:** IB29/2011

**Koostaja:** Inseneribüroo Urmas Nugin OÜ

**Tellij:** Tartu Vallavalitsus

**Objekti asukoht:** Tartu maakond Tartu vald Tila küla

# RAADI KRUUSAKARJÄÄRI KORRASTAMISE PROJEKT

PÕHIPROJEKT

**Projekteerija:** Liisa Prost

TARTU 2014

# SISUKORD

<b>SELETUSKIRI</b> .....	<b>3</b>
<b>Sissejuhatus</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Üldandmed</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Korrastatava maa-ala ja selle lähiümbruse kirjeldus. Maa-ala sihtotstarve</b> .....	<b>4</b>
2.1 Kaitsealused liigid .....	5
<b>3. Karjääri geoloogiline ja hüdrogeoloogiline iseloomustus. Kattepinnase koostis</b> .....	<b>6</b>
<b>4. Tehniline korrastamine</b> .....	<b>6</b>
4.1. Nõlvsus ja astangud .....	6
4.2. Korrastamistehnoloogia ja kasutatavad masinad.....	7
4.3. Veekogud.....	8
4.4. Juurdesõiduteed ja platsid.....	8
<b>5. Bioloogiline korrastamine</b> .....	<b>9</b>
<b>6. Korrastamistööde mahud</b> .....	<b>11</b>
<b>7. Põhilised tööohutusnõuded</b> .....	<b>13</b>
<b>JOONISED</b> .....	<b>14</b>
<b>Joonis 1.</b> Korrastatava karjääriala plaan M 1:1000	
<b>Joonis 2.</b> Korrastatava karjääriala puuraukude geoloogilised läbilõiked M 1:1000	
<b>Joonis 3.</b> Korrastatud karjääriala plaan M 1:1000	
<b>Joonis 4.</b> Raiete plaan M 1:1000	
<b>Joonis 5.</b> Tehnoloogilise korrastamise plaan M 1:1000	
<b>Joonis 6.</b> Korrastatud karjääriala lõiked M 1:250	
<b>Joonis 7.</b> Bioloogilise korrastamise plaan M 1:1000	
<b>LISAD</b> .....	<b>21</b>

# SELETUSKIRI

## Sissejuhatus

Käesolev Raadi kruusakarjäri korrastamisprojekt on koostatud Inseneribüroo Urmas Nugin OÜ poolt (aadress Tähe 106, 51013 Tartu) Tartu Vallavalitsuse tellimisel (aadress Kõrveküla alevik, 60512 Tartu vald, Tartumaa).

Korrastamisprojekti koostamisel on lähtunud Eesti Vabariigis kehtivast seadusandlusest: Kaevandamiseseadus (RT I 2003, 20, 118), Töötervishoiu ja tööohutuse seadus (RT I 1999, 60, 616), üldgeoloogilise uurimistöega, geoloogilise uuringuga ja kaevandamisega rikunud maa korrastamise kord jt.

Korrastamistingimusi väljastatud ei ole, kuid Tartu valla visiooniks on ala arendamine ja kasutuselevõtt looduslähedase ja mitmekülgsete tegevusvõimalustega avaliku puhkealana. Projekti koostamisel on arvestatud Tartu Vallavalitsuse ja Raadi Arendus OÜ ettepanekuid, 2007. aastal koostatud detailplaneeringut „Eesti Rahva Muuseumi ja Tartu valla lõuna osa (I etapi) detailplaneering“ (koostaja AS K&H, töö nr 05DP48, 06DP10) ja 2008. aastal koostatud eskiisprojekti „Raadi vabaõhupark“ (koostaja Inseneribüroo Urmas Nugin OÜ, töö nr 28/2008).

## 1. Üldandmed

Raadi kruusakarjäär asub Tila külas Tartu vallas Tartumaal, vahetult Tartu linna põhjapoolisel piiril. Ala hõlmab ca 13 hektarit Raadi endise nõukogude sõjaväelennuvälja territooriumist, kus 20. sajandi teise poole algul kaevandati liiva ja kruusa. Hetkel on ala kasutuseta ning omab perspektiivset puhkefunktsiooni avaliku maastikupargina.

Majoraadi park (kü: 79403:002:1574) on üldkasutatav maa pindalaga 13.86 ha. Ala kuulub Tartu maavanema korraldusega Tartu valla munitsipaalomandisse avalikult kasutatava puhkeala-pargina.

Valla üldplaneeringus on projektala määratletud keskuse maana, tulenevalt logistiliselt heast asukohast Tartu-Jõgeva-Aravete (T-39) ja Jõhvi-Tartu-Valga (T-3) liiklusmagistraalide suhtes ning piirnemisest Tartu linnaga.



Skeem 1: Projektala asukoht

Absoluutkõrgused alal jäävad vahemikku 57,75m kuni 66,75m üle merevee taseme. Tehnovõrgud puuduvad, välja arvatud maanteeäärne veetorustik koos pumplaga, mis aga ei mõjuta korrastamisprojekti teostamist.

## 2. Korrastatava maa-ala ja selle lähiümbruse kirjeldus. Maa-ala sihtotstarve

Korrastatav maa-ala on kruusakarjääride kinnikasvamisel aastakümneid looduslikult arenenud ja on projekti koostamise hetkel hoolitsemata, kuid nii reljeefi, struktuuri kui taimkatte poolest ilmekas ja vaheldusrikas maastik. Lagedad rohumaad vahelduvad järskude karjäärinõlvade ja küngastega, karjääriveekogude ja liigniiskete kohtadega, vallide, ehitusjäätmete kuhjatistega (vt joonis leht 1).

Taimkatte moodustavad peamiselt pioneerpuuliikidest koosnevad puistud ja võsa, rohumaad ja roostikud. Kasvavate puude hulgas domineerivad kased, paplid, remmelgad, hall lepp, aga on esindatud ka harilik tamm, harilik haab, harilik vaher, harilik toomingas. Vanemad puud on kohati halvas seisukorras: esineb murdunud ja kuivanud oksid. Leidub ka hulgaliselt silmapaistvalt ilusaid puid (sh kaskid, haabasid, papleid).

Põõsastest esineb põhiliselt erinevaid paju liike, aga ka teisi looduslikke põõsaid, näiteks harilik lodjapuu, harilik kuslapuu. Kohati on pajuvõsa väga massiivne ja läbitamatu. Rohkate on lopsakas ja küllaltki liigirikas: rikkalikult on kõrrelisi ja muid rohttaimi, sh maltstaimi (nõgesed, ohakad, takjad, naat jt.) ning niiskete alade ja veetaimi (pilliroog, hundinui, kõrkjad jt.). Rohkelt kasvab invasiivseid liike kanada kuldvitsa ja hulgalehist hundiuba. Harvem esinevatest taimedest võib mainida I ja II tiigi vahelisel alal kiviklibul kasvavat uibulehte, samas piirkonnas kasvab ka rohkesti söögiseeni, sh riisikad.

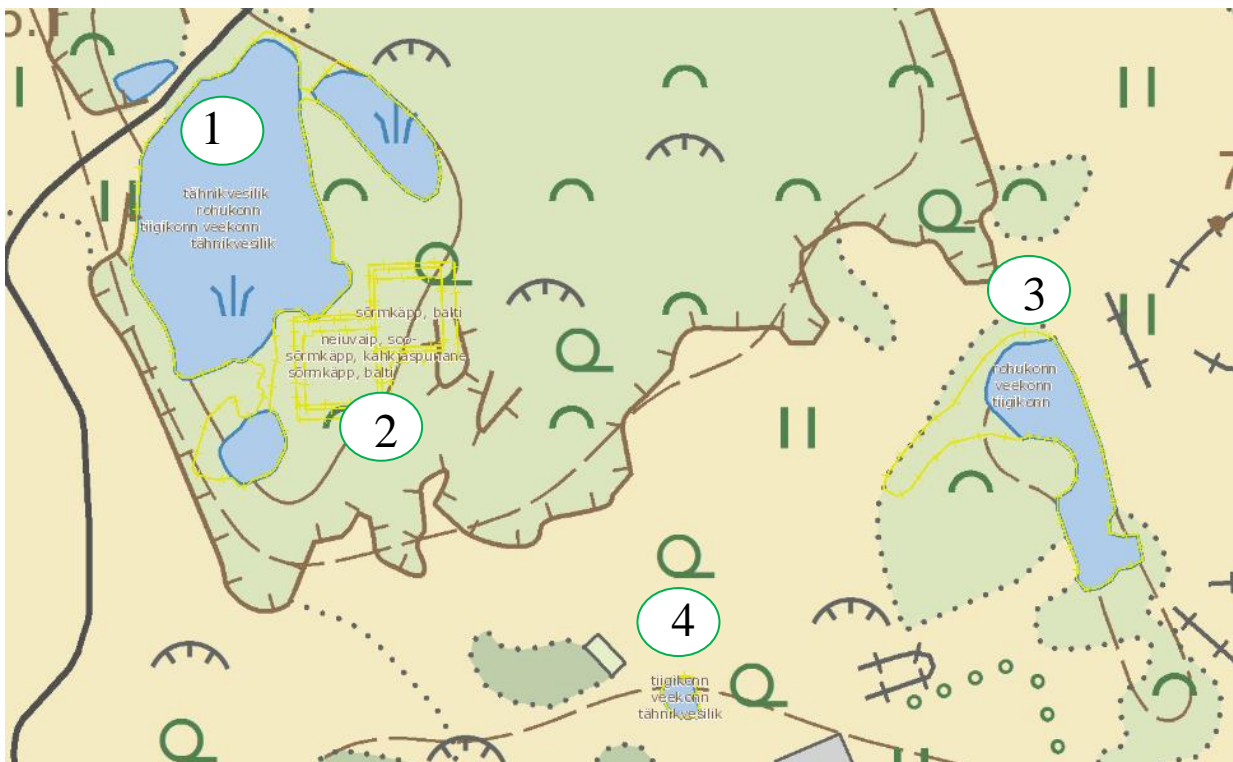
Mootorsõidukite, kergliiklejate ja jalakäijate liikumine projektalal on võimalik mööda vastavalt pinnavormidele looklevaid kunagisi pinnaskattega karjääriteid, kuid märkimisväärset liikumist ei toimu, kuna puuduvad kasutamistotstarbed.

Terviklikke ehitisi projektalal ei ole, kuid leidub kunagiste sõjaväelennuvälja hoonete ja maa-aluste keldrite silikaattellisest varemeid ja rususid. Samuti ei ole kultuurimälestisi ega muinsuskaitsealasid ja neist tulenevaid kasutamise kitsendusi. Karjääriväljal pole ka servituute ega riigikaitse otstarbega platse ning puudub vajadus nende määramiseks. Projektalal olemasolevad tehnovõrgud (veetorustik koos überpumpplaga) on toodud korrastatava karjääriala plaanil (vt joonis leht 1).

Karjäärialast lääne poolt möödub Kõrveküla-Tartu kõvakattega tugimaantee (ööpäevase keskmise liiklussagedusega 5817 mootorsõidukit (2008. aasta andmetel)), millelt Raadi mõisa tagumisele väravale tuleb kruusakattega teeharu, millelt omakorda karjäärimaastikule pinnastee. Maantee kaitsevöönd on 50m ja sanitaarkaitsevöönd 200m (sanitaarkaitsevööndi õhusaaste ületab perioodiliselt lubatud piirkontsentratsiooni, mistõttu inimese elamine ja puhkamine on tervisele ohtlik. Seetõttu on soovitatav rajada maantee ja sanitaarkaitsevööndis asuva puhkeala vahele kaitsehaljastus või rakendada muid meetmeid). Maantee servas kulgeb kergliiklustee, mida aktiivselt kasutatakse jalgrattasõiduks, jooksmiseks, rulluisutamiseks ja rullsuusatamiseks. Kõrvalalad on toodud joonisel leht 1. Ala kagupoolse servaga paralleelselt on planeeritud sõidutee.

## 2.1 Kaitsealused liigid

Keskonnaregistri andmetel paiknevad projektalal järgnevad III kategooria kaitsealused liigid (skeem 2):



Skeem 2: Kaitsealuste liikide asukohad projektalal.  
Skeemi alus: Keskonnaamet

Registrikood	Nimetus	Tüüp
<b>1. asukoht</b>		
KLO9107657	tiigikonn	Kaitstav loodusobjekt
KLO9107658	rohukonn	Kaitstav loodusobjekt
KLO9107659	veekonn	Kaitstav loodusobjekt
KLO9107660	tähnikesilik	Kaitstav loodusobjekt
KLO9107661	tähnikesilik	Kaitstav loodusobjekt
<b>2. asukoht</b>		
KLO9313077	neiuvaip, soo-	Kaitstav loodusobjekt
KLO9313078	sõrmkäpp, balti	Kaitstav loodusobjekt
KLO9313079	sõrmkäpp, kahkjaspunane	Kaitstav loodusobjekt
<b>3. asukoht</b>		
KLO9107583	tiigikonn	Kaitstav loodusobjekt
KLO9107584	veekonn	Kaitstav loodusobjekt
KLO9107585	rohukonn	Kaitstav loodusobjekt
<b>4. asukoht</b>		
KLO9107586	veekonn	Kaitstav loodusobjekt
KLO9107587	tähnikesilik	Kaitstav loodusobjekt
KLO9107588	tiigikonn	Kaitstav loodusobjekt

Kaitsealuste liikide kirjeldus on välja toodud lisas 1.

### **3. Karjääri geoloogiline ja hüdrogeoloogiline iseloomustus. Kattepinnase koostis**

20. sajandi teise poole algul kaevandatud liivpinnased paiknesid pindmises moreenikihis ja moreenikihtide vahel läätsede ja kihtidena ning kohati ka moreeni peal. Ehituseks sobivad liivpinnased on suuremas jaos välja kaevatud; täielikku välja kaevamist on takistanud savikate pinnaste levik ja vee kogunemine karjääridesse.

Karjääriväljal on kaks alalise veepinnaga veekogu ja mitmeid väiksemaid alaliselt või ajutiselt liigniiskeid kohti (vt joonis leht 1). Suuremas veekogus (veekogu 1) on vee sügavus maksimaalselt 1,4m ringis, keskmiselt 0,5m. Veetase karjääri erinevates piirkondades on erinev (59,00m, 59,25m, 59,75m, 60,00m). Tõenäoliselt hoiavad veekogude 1 ja 2 ning veekogu 1 ja teisel pool teed asuva liigniiske ala vahel veetaset veetihedast täitematerjalist karjääriteed. Vesi liigub karjäärist arvatavalt edelasse Raadi järve suunas.

Projekti „Keskkonnauuringud Raadi järve ja Jaamamõisa oja valgadel reostuse likvideerimiseks“ (koostaja AS Maves, töö nr. 5232, Tallinn 2006) raames 2006. aastal rajatud puuraukude PA-1097, PA-1098, PA-1099, PA-1100, PA-1001, PA-1102, PA-1103, PA-1104, PA-1105, PA-1107 JA PA-1108 lõigete kirjeldused on toodud joonisel leht 2. Pinnase ja põhjavee analüüsitulemuste järgi täheldati naftasaaduste ja fenoolide ning raskemetallidest vase sisaldusi vastavate siht- ja piirarvude vahel. Karjääripõhjas olnud vesi oli reostustunnusteta. Kaevisel lõike visuaalse kirjelduse reostustunnuseid (nõrk naftasaaduste lõhn) esines vaid puuraugus PA-1107, fenoolide sisaldused puuraukudes on vaid väikesed, alla vastavate piirarvude.

Karjääri lähikonnas, eelkõige lõunaosas on ladustatud suurtes kogustes ehitusmaterjalide jäätmeid, plastikut, asbesti, eterniiti, silikaattelliseid, vanarauda jm. Ka on kogu alal inimeste poolt maha jäetud tarbimisprügi, sh taara ja muud pakendid.

## **4. Tehniline korrastamine**

### **4.1. Nõlvus ja astangud**

Üldgeoloogilise uurimistööga, geoloogilise uuringuga ja kaevandamisega rikutud maa korrastamise korra kohaselt peab korrastatavate aukkaevandatud karjääride nõlvad kujundama pinnasematerjali püsiva nõlva nurgast suurema nõlvusega.

Arvestades puhkemaastiku kasutamistarbega on käesolevas projektis suurimaks lubatud nõlvakaldeks 1:3, välja arvatud mõningad madala nõlvaga ja looduslikult taimestunud kohad, kus järsk astang endast ohtu ei kujuta, vaid lisab maastikule hoopis esteetilist väärtust. Väiksemaks kasutatavaks nõlvakaldeks on 1:16 – 1:20.

Järsemate (1:3...1:4) nõlvade ja astangute servadele paigaldada suuri maakive (leiduvad kohapeal) ja istutada madalakasvulisi laiuvaid ilupõõsaid, et muuta servad tähelepandevamiseks ning seega ohutumaks (aga samuti maastikku mitmekesistamiseks).

## 4.2. Korrastamistehnoloogia ja kasutatavad masinad

Korrastamisprojektiga rajatakse 4m laiune kruusakattega tee, neli tiiki ja istutatakse 219 puud ning ca 400 põõsataime. Teostatakse üldine tarbeprügi koristus ning teisaldatakse jäätmeoidlasse ca 300 tonni ehitusprahti ja muid jäätmeid. Karjäärinõlv silutakse 1km pikkuselt, tasandades liiga suure kaldega nõlvad. Karjääri lõunaservas rajatakse nõlvale 5m kõrgune kelgumägi. Vt joonis leht 3 – Korrastatava karjääriala plaan.

**Projektalal paiknevad III kategooria kaitsealused liigid. Nende elupaikades töid ei teostada (I ala, II ala) või viiakse tööd läbi perioodil, mil see ei häiri ega kahjusta kahepaikseid (III ala).**

Tehnoloogilise korrastamise plaanil joonis 5 on välja toodud kaks ala (I ala ja II ala), kus säilib kaitsealuste liikide elupaikade ümber olemasolev looduslik keskkond. Esimene ala pindalaga 1 ha projektala keskosas on projekteeritud kaitsealuste liikide nagu soo-neiuvaip, balti sõrmkäpp ja kahkjaspunane sõrmkäpp elukeskkonna säilitamiseks. Ala hõlmab osaliselt liikide nagu veekonn, tiigikonn, rohukonn ja tähnikvesilik elupaiku. Teine ala pindalaga 1,1 ha projektala lõunaosas on projekteeritud kaitsealuste liikide nagu veekonn, tiigikonn, tähnikvesilik ja rohukonn elukeskkonna säilitamiseks. Projekteeritud on ka kolmas ala (III ala), kus kaitsealuste liikide säilitamiseks on tööde läbiviimisel ette nähtud erinõuded. Tiik nr 1 on kaitsealuste liikide nagu veekonn, tiigikonn, rohukonn ja tähnikvesilik elupaik. Nimetatud kahepaiksete elupaigas viiakse tööd läbi perioodil, mil see ei häiri ega kahjusta loomi ehk madalvee perioodil augustis-septembris. Isendeid nende elupaigas ei hävitata ning tööd teostatakse sobival ajal ilma liike ümber asustamata.

Korrastamistööde alustuseks tuleb eemaldada võsa ja puud, jättes kasvama tugevamad ja elujõulisemad puud, ning teostada hooldusraied (vt joonis leht 4). Raied teostatakse vastavalt joonisele leht 2. Puude valikul tuleb kasutada pädeva spetsialisti abi. Eemaldatud puitmass kasutatakse puiduhakkeks.

Järgmise etapina rajatakse juurdesõidutee. Seejärel planeeritakse laugemaks kunagiste kaevandamistöõde käigus kujundatud nõlvad ja künkad, et kindlustada ala tulevaste kasutajate ohutust. Tööd teostatakse vastavalt koha iseloomule kas buldooseri või ekskavaatoriga. Tasandatava nõlvaosa pikkuseks on ca 1km. Kasutatavaks nõlvuseks on 1:3...1:8, seejuures 1:3 on soovitatav kasutada ainult madalamates kohtades.

Künkad tasandatakse samuti minimaalse nõlvusega 1:3. Nõlvade ja küngaste tasandamisel ülejään pinnas teisaldatakse projektala lõunaosa lagedasse piirkonda katteks ja uue reljeefi loomiseks. Tiik 4 rajatakse nõlvade tasandamise käigus. Samuti tiik 3, kui osutub otstarbekamaks. Teisaldatav pinnas (ca 4000m<sup>2</sup>) veetakse ala lõunaosasse ehitusprahi koristusalade täiteks ja seal uue pinnavormi loomiseks.

Samaaegselt nõlvade tasandamise ja juurdesõidutee ehitamisega teostatakse kogu alal prügikoristus sinna mahajäetud tarbimisprügi, pakendite jms kokku kogumiseks. Korrastatava ala lõuna- ja lääneosast kogutakse kokku ja veetakse prügimäele ehituspraht ja muud sinna ladestatud jäätmed. Ära veetava prügi maht on 300 tonni.

Tasandatud nõlvad ja pinnase paigaldamise alad tuleb enne kasvupinnase paigaldamist jätta vähemalt aastaks vajuma. Pealeveetava kasvukihi paksuseks on 0,1...0,15m ja see paigaldatakse ligi 4,5m suurusel alal ühtlaselt. Tehnilist korrastamist iseloomustavad joonised leht 5 ja 6.

Tööde teostamiseks kasutatakse traktoreid ja buldoosereid, ekskavaatorit, kopplaadureid, kallureid. Töödel kasutatavate masinate valik on töid teostava ettevõtte otsustada, kuid see peab vastama tööde teostamise raskusastmele. Näiteks: ekskavaator Komatsu PC 290 LC-7 (kopa maht 3m<sup>3</sup>, võimsus 140/188kW/hj, tegevusraadius/ohtliku ala raadius 10m, raskus 32t), traktor DET-250 (veoklass 22t, võimsus 187/250kW/hj, kogumass 45t), universaalne kopplaadur Komatsu WA 500-3 (kopa maht 4,5...6,3m<sup>3</sup>, võimsus 263/353kW/hj, kogumass 32,5t), kallurid Man, Scania või Sisu (veokasti maht 10...15m<sup>3</sup>).

### 4.3. Veekogud

Korrastamisprojektiga rajatakse neli tiiki sügavusega 1,75m. Tiik 1 rajatakse olemasoleva veekogu osalise süvendamise teel (vt joonis leht 3). Tiigi pindalaks kujuneb *ca* 5750m<sup>2</sup> ning normaalveetasemeks 59,25...59,50m. Tiigi idapoolne ja kagupoolne madalaveeline ja omapärase ilmega eraldatud osa jäetakse looduslikku seisuga teostata selles piirkonnas mingeid kaevetöid ega raietöid. Lõunapoolsele ja läänepoolsele kaldale projekteeritavast veepinnast 1m kõrgusele rajatakse 4m laiune astang, mis on tulevikus kasutatav jalgteena. Tiik on kasutatav avaliku tuletõrjeveevõtu kohana.

Tiik 2 rajatakse olemasoleva veekogu süvendamise ja suurendamise teel. Pindala on *ca* 3400m<sup>2</sup>, millest 850m<sup>2</sup> moodustab juurdekaevatav osa. Tiigi arvatavalt kujunev normaalveetase saab olema 59,75m. Enne tiigi rajamist tuleb eemaldada pajudest, leppadest ja kaskedest koosnev lausvõsa. Tiigi nõlvad kaevatakse kaldega 1:3 kuni 1:4. Teepoolse nõlva harjale paigaldada suuri kive ja/või istutada ilupõõsaid, mis markeerivad nõlvaga paralleelselt kulgevat teeserva.

Tiik 3 rajatakse liigniiske koha süvendamise teel. Tiigi pindalaks on *ca* 770m<sup>2</sup> ja projekteeritavaks normaalveetasemeks 59,00m. Tiigi nõlvad kaevatakse kaldega 1:3, ida- ja põhjapoolses servas 1:6...1:8. Kuna läänepoolne senine nõlv on 1:3-le lähedane, on antud juhul vajalik ainult selle korrigeerimine ja silumine.

Teistest tiikidest eemal paiknev tiik 4 rajatakse samuti liigniiske koha süvendamise teel. Pindalaks on *ca* 260m<sup>2</sup> ja projekteeritav veetase 60,00m. Kasutatakse kallet 1:3...1:4 kuni põhjakõrguseni 58,50m ja 0,5m ülespoole eeldatavat veetaset, sellest edasi kaevatakse kaldega 1:6...1:8.

Tiikide lõikeid vaata joonis leht 6. Täpsed kujud ja suurused selguvad tööde teostamisel, tulenevalt ümbritsevasse reljeefi sobitumisest. Tiikide kaevamisel teisaldatav pinnas (*ca* 8000m<sup>2</sup>) veetakse ala lõunaosasse ehitusprahi koristusalade täiteks ja seal uue pinnavormi loomiseks.

### 4.4. Juurdesõiduteed ja platsid.

Ligipääsuks, tööde teostamiseks ja hilisemaks hoolduseks ehitatakse kruusakattega tee maanteelt korrastatavale alale. Põhilises osas kulgeb tee piki kunagist karjääri teenindustee asukohta. Tee pikkuseks on ligi 800m ja laiuseks 4m. Katteks kasutatakse purustatud kruusa.



Töid teostavate masinate parkimiseks sobib olemasolev tasane kruusakattega plats pindalaga ca 400m<sup>2</sup> tiik 2-e juures, mida on soovitatav tõsta, paigaldades 0,25...0,5 meetrit purustatud kruusa.

## 5. Bioloogiline korrastamine

Bioloogiline korrastamine teostatakse arvestades ala tulevase kasutusviise avaliku maastikupargina. Rajatakse uusi rohumaid kaevatud pinnase paigaldamise aladele ja istutatakse juurde uusi puittaimi (vt joonis leht 7). Puuliikide hulgas (Tabel 1) põhiosa moodustavad kodumaised metsapuud harilik mänd ja arukask. Teisteks puudeks on harilik ja punane tamm, ebatsuuga, serbia kuusk, harilik elupuu (põhivorm), punane hobukastan, harilik ja ginnala vaher, suurelehine pärn, remmelgas.

Järsematele nõlvadele ja astangutele sobivad põõsad on mägimänd, maadjas luudpõõsas, liivpaju, jaapani enelas ja Thunbergi kukerpuu. Mujale sobivad must aroonia, viirpuud, läikiv tuhkpuid, ebajasmiiini madalamad sordid. Viburajaväljaku piirde haljastuseks on sobilik harilik metsviinapuu, mille lehed lähevad sügisel erkpunaseks.

**Tabel 1.** Istutatava taimmaterjali loetelu

ISTUTUSMATERJALI TABEL			
Nimetus, e. k.	Nimetus, lad. k.	Sort	Kogus, tk
<b>Puude istutus</b>			
Ginnala vaher	<i>Acer ginnala</i>		5
Harilik vaher	<i>Acer platanoides</i>		6
Arukask ja sordid	<i>Betula pendula</i>	'Dalegarlica', 'Purpurea'	67
Lehis, euroopa, siberi vm.	<i>Larix sp.</i>		12
Punane hobukastan	<i>Aesculus x carnea</i>		2
Serbia kuusk	<i>Picea omorica</i>		10
Harilik mänd	<i>Pinus sylvestris</i>		24
Harilik ebatsuuga	<i>Pseudotsuga menziesii</i>		17
Harilik elupuu	<i>Thuja occidentalis</i>		4
Harilik tamm	<i>Quercus robur</i>		10
Punane tamm	<i>Quercus rubra</i>		5
Hõberemmelgas	<i>Salix alba</i>		5
Raberemmelgas	<i>Salix fragilis</i>	'Bullata'	2
Suurelehine pärn	<i>Tilia platyphyllos</i>		6
		KOKKU:	175
<b>Põõsaste istutus</b>			
Must aroonia	<i>Aronia melanocarpa</i>		15
Thunbergi kukerpuid	<i>Berberis thunbergii</i>	'Atropurpurea Nana'	50
Thunbergi kukerpuid	<i>Berberis thunbergii</i>	'Aurea'	25
Läikiv tuhkpuid	<i>Cotoneaster lucidus</i>		6
Tõmbilehine viirpuu	<i>Crateagus laevigata</i>	'Paul's Scarlet', 'Rubra Plena'	2
Harilik viirpuu	<i>Crateagus monogyna</i>		5
Maadjas luudpõõsas	<i>Cytisus decumbens</i>		50

Harilik ebajasmiin	<i>Philadelphus coronarius</i>	'Aurea', 'Snowbelle'	12
Mägimänd	<i>Pinus mugo</i>		35
Liivpaju	<i>Salix repens nitida</i>		50
Jaapani enelas	<i>Spiraea japonica</i>	'Little Princess', 'Magic Carpet' jt	150
		KOKKU:	400

Nõlvadele külvatav seemnesegu on soovitatavalt ristiku (valge, roosa või punase) ja lutserni sisaldusega, mis oma tiheda juurestikuga aitavad nõlva paigal hoida. Tasastel aladel on võib kasutada mitut erinevat segu. Seemet külvatakse ca 4,5-le hektarile.

Istutamiseks valida soovitatavalt üle 2m kõrgused puud, mis peavad olema haigustunnusteta, elujõulised, ühtlase tervikliku võraga ja sirge tüvega. Põõsataimed peavad olema haigustunnusteta, elujõulised, igakülgse hargnemisega, väiksemate puhul vähemalt kolme, suuremate puhul vähemalt viie elujõulise okasharuga. Istutamise järgselt on vajalik puud toetada, sealhulgas tuulise koha peal ja kasvult kõrgemad puud eriti kindlalt. Nii puud kui põõsaid tuleb kasta normiga puule 25l ja põõsale 10l vett. Istutusmaterjali otsimisel on otstarbekas pöörduda Ihaste Puukooli (Tilia OÜ <http://www.hot.ee/ihastepuukool/>), kus tavapäraselt on saadaval suur valik kvaliteetset istutusmaterjali (eelkõige puud). Teisteks sobivateks kohtadeks on Tartu Puukool, Plantex e. Juhani Puukool, Karukäpa Puukool, Nurga Puukool.

Istutamisel tuleb jälgida kujunenud pinnavormi ja maastikuilmet, vajadusel tehes antud projektiga ette nähtud istutuskohade suhtes muudatusi. Sealjuures mitte istutada ruudukujulise ega vahelduva asetusega ridades. Viburadade-poolses servas istutada puud väljaku piirdest alates. Liikide osas võib teha osalisi asendusi põhiliigi vormide või sama perekonna teise liigiga. Näiteks võib arukaskede valikut täiendada lõhislehise sordi 'Dalegarlica' ja punaselehise sordi 'Purpurea' näol. Hariliku elupuu puhul kasutatakse ainult puukujulist põhivormi.

Soovitatav on istutustööde teostamise ajal kasutada erialaspetsialisti nõuandeid maastikul, kelleks võib olla projekti koostanud firma maastikuarhitekt või mõni teine vastavat pädevust omav spetsialist.

## 6. Korrastamistööde mahud

Tabelites toodud tööde ja materjalide mahud (Tabel 2, Tabel 3) on hinnangulised; täpne maksumus selgub töid teostava firma hinnapakkumisel.

**Tabel 2.** Tehnoloogilise korrastamise teostamise ja materjalide mahud

TEHNOLOOGILINE KORRASTAMINE			
Nr.	Töö kirjeldus / materjali vajadus	Kogus	Ühik
1	RAIETÖÖD		
1.1.	Võsa täielik eemaldamine ja puiduhakke tegemine	1,5	ha
1.2.	Puistute ja võsa harvendamine	2,1	ha
1.3.	Hooldusraied	1,0	ha
2	KORISTUSTÖÖD		
2.1.	Prügi koristamine kogu alal ja äravedu	12,0	ha
2.2.	Ehitusprahi vedu jäätmeoidlasse	300	t
3	KRUUSAKATTEGA EHTUSAEGSE TEE EHTAMINE		
3.1.	Kruusakatte paigaldamine (h = 0,2m, b = 4m)	800	m
	Kruus	700	m <sup>3</sup>
4	KIVIDE TEISALDAMINE		
4.1.	Kivide teisaldamine	850	m <sup>3</sup>
5	NÕLVADE TASANDAMINE		
5.1.	Karjäärinõlvade laueks silumine (ca 4m <sup>3</sup> /jm)	1000	m
5.2.	Küngaste laueks silumine, pinnase teisaldamine kuni 300m kaugusele	4000	m <sup>3</sup>
6	KAEVETÖÖD		
6.1.	Tiikide kaevamine ja süvendamine, pinnase teisaldamine kuni 300m kaugusele	8000	m <sup>3</sup>
7	KASVUPINNASE PAIGALDAMINE		
7.1.	Kasvupinnase paigaldamine	4,5	ha
	Kasvupinnas (h = 0,1m)	4000	m <sup>3</sup>
8	EHTUSJÄRGNE TEE KORRASTAMINE		
8.1.	Ehitusjärgne tee korrastamine - tasandamine, katmine filterkanga ja kruusaga ja lõplik tasandamine	3100	m <sup>2</sup>
	Filterkangas	3300	m <sup>2</sup>
	Purustatud kruus (soovitavalt purustatud kohalik)	460	m <sup>3</sup>

**Tabel 3.** Bioloogilise korrastamise teostamise ja materjalide mahud

<b>BIOLOOGILINE KORRASTAMINE</b>			
Nr.	Töö kirjeldus / materjali vajadus	Kogus	Ühik
1	ROHUSEEMNE KÜLVAMINE		
1.1.	Rohuseemne külv	4,5	ha
	rohuseeme (10-15g/m <sup>2</sup> )	500	kg
2	ISTUTUSTÖÖD		
2.1.	Puude istutamine		
	Puutaimed	175	tk
2.2.	Põõsaste istutamine		
	Põõsataimed	400	tk

## 7. Põhilised tööohutusnõuded

- Kõrvaliste inimeste viibimine projektalal tööde teostamise ajal on keelatud ja selleks tuleb üles panna keelavad sildid.
- Kõik karjääris töötavad ja sinna lubatud isikud peavad teadma laadimisel kasutatavate helisignaalide tähendust.
- Seadmed peavad paiknema astangul väljaspool võimalikku pinnase varisemisala.
- Ekskavaatori töötamise ajal ei tohi kopa tegevusraadiuses +5m olla teisi mehhanisme ega inimesi, välja arvatud laadimisel olev auto.
- Buldooseri töö ajal on töötsoonis muude tööde tegemine keelatud ning seal ei tohi ka inimesi viibida. Buldooseri töötamisel ei tohi pinna nõlva kalle olla suurem masina passis lubatud kaldest. Lubamatu on töötada piki nõlva.
- Töö lõpetamisel ei tohi ekskavaatori ega kopplaaduri koppa jätta rippuvasse asendisse.
- Autode laadimisel peab autojuht täitma järgmisi nõudeid:
  - laadimist ootav auto peab asuma väljaspool laaduriseadme kopa tegevusraadiust +5m ja võib sõita laadimiskohale pärast laaduri juhi lubavat signaali;
  - laadimisel olev auto peab olema pidurdatud;
  - laadimisel olev auto peab asuma laaduri juhi nähtavuspiirkonnas.
- Auto karjääris töötamisel on keelatud auto liikumine ülestõstetud veokastiga ning auto tõusudele ja langustele jätmine, välja arvatud tehnilise rikke korral. Sellisel juhul peab juht võtma tarvitusele auto iseeneselikku liikumist välistavad abinõud.
- Auto tagurpidi sõidul peab juht pidevalt helisignaali andma.
- Pinnase ja veekogude reostamise vältimiseks teostatakse masinate tankimine ajakohase paakautoga selleks kohandatud platsil. Õlide ja kütuse tagavara karjääri mitte soetada.
- Igal liikurmehhanismil peab olema nõuetele vastav esmaabipakend.
- Karjääris peab olema soojak ja tualett.
- Soojakus peab olema kapp vajalike meditsiiniliste vahendite ja ravimitega ning kandraam.
- Korraustööde teostamisel peab olema karjääris (mehhanismil) vähemalt üks töökorras mobiiltelefon ning juhtkonna ja avariiteenistuse numbrite nimekiri.

Senini on olemas võimalus kaevetöödel uute lokaalsete reostunud kohtade leidmiseks. Seetõttu tuleb järgida kõrgendatud ohutusmeetmeid lõhkemata pommide, laskemoona, ning ründe- ja õppekemikaalide avastamisel ning teatada leidudest viivitamatult Päästeametisse.

## **JOONISED**

**Joonis 1.** Korrastatava karjäeriala plaan M 1:1000

**Joonis 2.** Korrastatava karjäeriala puuraukude geoloogilised läbilõiked M 1:1000

**Joonis 3.** Korrastatud karjäeriala plaan M 1:1000



**Joonis 4.** Raiete plaan M 1:1000

**Joonis 5.** Tehnoloogilise korrastamise plaan M 1:1000

**Joonis 6.** Korrastatud karjäeriala lõiked M 1:250

**Joonis 7.** Bioloogilise korrastamise plaan M 1:1000

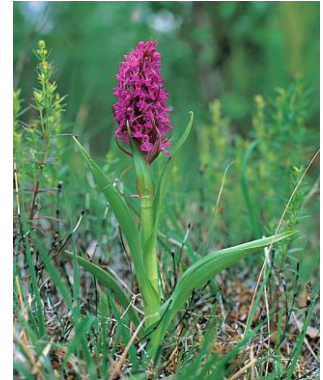
## LISAD

### Lisa 1: Kaitsealuste liikide kirjeldused

#### III kategooria kaitsealused liigid

##### **Kahkjaspunane sõrmkäpp** *Dactylorhiza incarnata*<sup>1</sup> KLO9313079

Kahkjaspunane sõrmkäpp kuulub käpaliste sugukonda. Tegemist on ühe tavalisema Eesti orhideeliigiga, mida võib leida kõikjal Eestis, eriti aga läänes ja mujal karbonaatsel pinnasel. Tartu ümbruses pole kahkjaspunane sõrmkäpp tavaline, kuid siiski on teda siin-seal leitud. Raadil on leitud kahkjaspunast sõrmkäppa üksikisenditena mõnest kohast. Hinnanguliselt on taimi kümnekonna ümber. Sarnaselt balti sõrmkäpale pole liigi seisukohalt tegemist arvestatava leiukohaga.



##### **Balti sõrmkäpp** *Dactylorhiza baltica* KLO9313078

Balti sõrmkäpp kuulub käpaliste sugukonda. Sõrmkäpa perekonna liikidel pole vahel kuigi lihtne vahet teha, pealegi raskendavad määramist arvukad liikidevahelised hübriidid. Balti sõrmkäpa lehed on enamasti täppideta ning õie huule külgmised osad on iseloomulikult ümarad. Eestis on balti sõrmkäpp levinud hajusalt üle maa, sagedamini siiski Lõuna-Eestis. Raadil on balti sõrmkäpp vähearvukas ja piiratud levikuga liik: teda on teada üksikute eksemplaridena suurema niiduala servadel. Liigi säilimise seisukohalt pole Raadi taimedel küll väga olulist tähtsust, ent arvestades balti sõrmkäpa suhteliselt lühikest eluiga ja head paljunemisvõimet, võib loota taime arvukuse tõusule piirkonnas. Kindlasti soodustaks seda rohumaade taasmajandamine.



##### **Soo-neiuvaip** *Epipactis palustris* KLO9313077

Soo-neiuvaip kuulub käpaliste sugukonda. Teistest neiuvaipadest eristab teda eelkõige õite valge-pruun põhivärvus, samuti kasvukoht: taim eelistab madalsoid ja soostunud niite. Eestis on soo-neiuvaip tavaline Lääne-Eestis, mujal on levinud hajusalt. Tartu ümbruses harva. Raadil on soo-neiuvaip teada umbes 25 punktist ligikaudu 500 õitseva võsuna. Liigi arvukuse hindamist raskendab taime hea vegetatiivne paljunemine – ta moodustab risoomi abil üsna kompaktsed kloone, mida võib käsitleda ka ühe taimena. Ent samas ei saa ka välistada, et lähedal kasvavad taimed on iseseisvalt eri seemneist arenenud.



<sup>1</sup> Taimede kirjeldus:

Endise Raadi lennuvälja territooriumil paiknevate kaitstavate taimeliikide inventuur, Tartu 2008  
Kättesaadav: <http://loodus.keskkonnainfo.ee/WebEelis/GetFile.aspx?fail=1879141308>

**Veekonn** *Rana esculenta* L.<sup>2</sup> KLO9107584 KLO9107659 KLO9107586

Kehapikkus on 9...11 cm. Emased on suuremad kui isased. Eestis elutseb Lõuna- ja Edela-Eestis, üksikutes kohtades ka põhja pool. Saartel puudub täiesti. Elupaikadeks on leht- ja segametsade veekogud - nii jõed kui järved, kuid kiiret voolu veekonnad väldivad. Veedavad vees kogu oma elu. Kõige aktiivsemad on päeval kella 12...16 ajal, mil konnad on massiliselt veepinnal. Ööseks varjuvad veekonnad veekogu põhja. Võivad talvituda maismaal enda kaevatud urus või veekogu põhjamudas. Talvunest ärkavad aprillis. Veelise eluviisi tõttu ohustab veekonni veekogude reostumine, väetiste ja putukamürkide kasutamine. Veekonnad on teistest rohelistest konnadest enam võimelised hõivama uusi ja inimtekkelisi veekogusid.


**Tiigikonn** *Rana lessonae* KLO9107583 KLO9107657 KLO9107588

Tiigikonn on väike, kuni 7,5 cm pikkune loomake. Isased kaaluvad kuni 31 g, emased kuni 38 g. Välimuselt sarnaneb ta veekonnale - on erkroheline või lausa kollane, mustade laikudega seljal. Teistest rohelistest konnadest on ta eristatav oma väikese kasvu tõttu, kuid kindlamaks tunnuseks on tema valge kõht ning hästi kirkad kollased või oranžid laigud reiel, mida vee- ja järvekonnal ei ole. Tiigikonnad talvituvad maismaal, kaevates selleks endale pehmesse kaldaäärsesse pinnasesse ise uru. Toitu püüab peamiselt maismaal. Toituvad peamiselt putukatest - mardikatest ja kahetiivalistest. Ohustab sobivate elupaikade vähenemine või nende reostumine inimtegevuse tõttu. Kuulub kaitsealuste liikide III kategooriasse.


**Rohukonn** *Rana temporaria* KLO9107585 KLO9107658

Elutseb niisketel niitudel, põõsastikes, lehtmetsades ja kultuurmaastikul. Kogu suve veedab maismaal, veekogudest üsna kaugel. On öise eluviisiga, päevaks varjub põõsastesse, kivide alla jt. niiskematesse paikadesse. Oktoobrist märtsi-aprillini talvituvad suurte gruppidenä põhjani mittekülmuvates veekogudes, kus veetemperatuur ei lange alla 2,5°C. Rohukonnad sooritavad massilisi ühisrändeid (võivad kesta 3...5 päeva), siirdudes sügisel talvituspaikadesse ning kevadel



<sup>2</sup> Kahepaiksete kirjeldus: <http://bio.edu.ee/>

talvituspaikadest kudemispaikadesse. Rohukonnad hoiavad vaos putukate arvukust. Looduses on rohukonna vaenlasteks mitmesugused linnud nagu konnakotkad ja kakud, imetajatest mägrad, rebased, siilid jt. Kudust võib toituda sinikael-part. Peamiseks ohuteguriks on soodsate kudemispaikade vähenemine ja veekogude reostumine inimtegevuse tagajärjel, samuti hakkub palju rohukonni meie maanteedel sügisel ja kevadel toimuvate ulatuslike rännete ajal. Rohukonn kuulub kaitstavate liikide III kategooriasse.

**Tähnikvesilik *Triturus vulgaris* KLO9107660 KLO9107661 KLO9107587**

Kehapikkus koos sabaga on 8...11 cm, saba 4...5,5 cm. Kehakaal 1,0...3,5 g. Tähnikesilik on öise eluviisiga, päevaks varjub pehkinud puude koore alla ja kändudesse. Märtsi lõpust juuni lõpuni (sigimisperioodil) elab vees - väikestes järvedes, tiikides, kraavides ja ojades, eelistab väikesi, madalaid ja soojaveelisi veekogusid. Vees elades toitub sääskede, kiilide ja ujurite vastsetest, vähilaadsetest, veelimustest, kalamarjast ja konnakudust. Maismaal elades toitub vihmaussidest, putukatest, hulkjalgsetest ja muudest selgrootutest. Vaenlasteks on looduses nastikud ja rästikud, lindudest toonekured ja viud, kuid varjulise eluviisi tõttu on ta raskesti tabatav.

