

OÜ Inseneribüroo STEIGER

Pärnu maakond
Pärnu linn
Seljametsa küla

Seljametsa liivakarjääri korrastamise projekt

Töö nr 22/4056

Tellijä:	AS Tariston Reg. nr. 10887843 Toompuiestee 35, 10149 Tallinn
Projekti koostaja:	OÜ Inseneribüroo STEIGER Reg nr. 11206437 Männiku tee 104, 11216 Tallinn
Korrastamistööd:	AS Tariston Reg. nr. 10887843 Toompuiestee 35, 10149 Tallinn
Korrastamise vastutav spetsialist:	Kauri Kiiman (Kutsetunnistus nr 197273)

Tallinn 2025

Kinnitan:

Erki Vaguri
Diplomeeritud mäeinsener
(Kutsetunnistus nr 192527)
Juhatuse liige

/allkirjastatud digitaalselt/

Projekti koostas:

Hendrik Klaas
Diplomeeritud mäeinsener
(Kutsetunnistus nr 219258)

/allkirjastatud digitaalselt/

SISUKORD

1 SISSEJUHATUS	5
1.1 Lähteülesanne	5
1.2 Korrastatava ala ja selle lähiümbruse kirjeldus	5
1.3 Korrastatava ala geoloogiline ja hüdrogeoloogiline iseloomustus	6
2 KORRASTAMISTEHNOLLOOGIA	7
2.1 Korrastamise lähtetingimused	7
2.2 Korrastamistehnoloogia valik ja tööde etapid	8
2.3 Korrastatava maa sihtotstarve	8
2.4 Jääkvaru	9
3 TEHNILINE KORRASTAMINE	10
3.1 Nõlvade moodustamine ja veekogu rajamine	10
3.2 Katendipuistangute silumine ja mullatööd	11
3.3 Liivavallide rajamine	11
3.4 Juurdepääs	12
3.5 Tööde korraldamine	12
4 BIOLOOGILINE KORRASTAMINE	13
4.1 Metsamaa kujundamine	13
4.2 Rohumaa kujundamine	14
4.3 Tööde korraldamine	14
5 KORRASTAMISTÖÖDE MAHT, MAKSUMUS JA KASUTATAVATE MASINATE ANDMESTIK.....	15
5.1 Korrastamisel kasutatavad masinad	15
5.2 Korrastamistööde maht ja maksumus	15
5.3 Korrastamistööde kalenderplaani	16
6 KESKKONNAKAITSEKS RAKENDATAVAD MEETMED	17
7 TÖÖOHUTUSNÕUDED	18
8 PILDID	19

TEKSTILISAD

1. Seljametsa liivakarjääri keskkonnaluba nr L.MK/320202
2. Seljametsa liivakarjääri korrastamistingimused
3. Seljametsa karjääri kivisisaliku eksperthinnang (Crotalus OÜ, 2025)

GRAAFILISED LISAD

1. Korrastatava maa plaan, M 1 : 1000
2. Geoloogilised läbilõiked I-I' ... II-II', M(H) 1 : 1000, M(V) 1 : 100
3. Tehnilise korrastamise plaan, M 1 : 1000
4. Tehnilise korrastamise läbilõiked I-I' ... II-II', M(H) 1 : 1000, M(V) 1 : 100
5. Bioloogilise korrastamise ja korrastatud maa plaan, M 1 : 1000
6. Korrastatud maa läbilõiked I-I' ... II-II', M(H) 1 : 1000, M(V) 1 : 100
7. Ekskavaatori ja buldooseriga puistangu silumise ee-pass

1 SISSEJUHATUS

1.1 Lähteülesanne

AS Tariston (Toompuiestee 35, 10149 Tallinn, registrikood 10887843) omab Seljametsa liivakarjääris maavara kaevandamiseks keskkonnakaitsealuba nr L.MK/320202 (kehtiv kuni 21.03.2031. a) ja tellis OÜ-lt Inseneribüroo STEIGER (Männiku tee 104, 11216 Tallinn, registrikood 11206437) Seljametsa liivakarjääri korrastamise projekti.

Seljametsa liivakarjääri (edaspidi ka *korrastatav ala/maa*) korrastamise projekti kohustus tuleb keskkonnaloa omajale maapõuseaduse § 80 alusel. Käesolev projekt on koostatud vastavalt Keskkonnaministri 07.04.2017 määrusele nr 12 „Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded ning maa korrastamise akti sisu ja vorm“.

Maapõuseaduse § 84 lg 2 kohaselt tuleb kaevandatud maa korrastada enne kaevandamisloa (keskkonnakaitsealoe) kehtivuse lõppemist ehk Seljametsa liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaa tuleb korrastada hiljemalt 21.03.2031. a. Seljametsa liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaa ehk korrastatava maa pindala on 5,40 ha, sh mäeeraldis pindalaga 4,02 ha. Korrastamise projekti eesmärk on ette näha ala efektiivne korrastamine, lähtudes väljastatud korrastamistingimustest ja tänasest situatsioonist ja tehnilistest võimalustest.

Seljametsa liivakarjääri korrastamise tingimused on Keskkonnaamet väljastanud oma 11.10.2024. a korraldusega nr DM-127100-12 (vt tekstilisa 2 ja ptk 2.1). Korrastamise projektile on Martin Jürgenson (Crotalus OÜ) koostanud „Seljametsa karjääri kivisisaliku eksperthinnangu“ (vt tekstilisa 3), mille eesmärgiks oli inventeerida olemasolev kivisisalike populatsioon, lisaks vaadata üle hetke elupaiga olukord ning analüüsida võimalusi, kuidas karjääriala korrastada nii, et loodaks kivisisalikele parim võimalik elupaik. Kivisisaliku elupaiga projekteerimisel on aluseks võetud eksperdi poolt antud soovitusel. Soovituste järgimine võiks Seljametsa hetkel pisikest asurkonda tulevikus oluliselt tõsta.

1.2 Korrastatava ala ja selle lähiümbruse kirjeldus

Seljametsa liivakarjäär asub Pärnu maakonnas Pärnu linnas Seljametsa külas, Seljametsa liivakarjäär (tunnus 56801:001:1169, 100% mäetööstusmaa) ja Seljametsa liivakarjäär 2 (tunnus 62401:001:1654, 100% mäetööstusmaa) kinnistutel, mille valitsejaks on Majandus- ja Kommunikatsiooniministeerium ning volitatud asutuseks Maa- ja Ruumiamet.

Seljametsa liivakarjäärist ~50 m kaugusel idas asub kunagine Seljametsa karjäär, mis on kujunenud tehisejärveks Seljametsa järv (tunnus VEE2064550). Seljametsa liivakarjääri ja järve vahelisel alal kulgeb kruuskattega RMK-le kuuluv kohalik metsatee, mille teekaitsevööndi laiuseks on 5 meetrit tee servast. Mäeeraldise piirist ~60 m kaugusel kirdes kulgeb kõrvalmaantee Paikuse-Tammuru nr 19277 ning 250 – 300 m kaugusel läänes kulgeb kruuskattega kohaliku tähtsusega Veehaarde tee nr 5680070.

Korrastataval maal ei ole looduskaitse- ega Natura 2000 alasid, küll aga on alal inventeeritud II kategooria kaitsealuse liigi *Lacerta agilis* (kivisisalik, tunnus KLO9115569) elupaik. Alast ~25 m kaugusele lõunasse jääb Vaskjõe looduskaitseala (tunnus KLO1000567), kus karjäärile lähemal alal (500 m raadiuses) asuvad III kategooria kaitsealuste liikide *Buteo*

buteo (hiireviu, tunnus KLO9120116), *Lullula arborea* (nõmmelõoke, tunnus KLO9120005), *Columba oenas* (õõnetuvi, tunnus KLO9119926) ning *Goodyera repens* (roomav öövilge, tunnus KLO9336924) ja II kategooria kaitsealuse liigi *Picoides tridactylus* (laanerähn, tunnus KLO91173196) leiukohad. Seljametsa liivakarjääri mäeeraldise ja Vaskjõe looduskaitseala vahelisele alale on jäetud 25 m laiune metsapuhver.

Seljametsa liivakarjääri mäeeraldise teenindusmaa on ümbritsetud maaparandussüsteemi maa-alaga KULLIPESA (tunnus 6114760020120001). Nimetatud maa-ala kattub mäeeraldise ja mäeeraldise teenindusmaaga nende lõunapoolses osas 25 – 60 m ulatuses. Mäeeraldisel ja mäeeraldise teenindusmaal püsivad kommunikatsioonid puuduvad. Mäeeraldise kirdepiiril väljaspool mäeeraldise teenindusmaad kulgeb elektrimaakaabelliin Seljametsa (tunnus MKL217913903), mis on rajatud karjääri elektriga varustamiseks.

Seljametsa liivakarjääri mäeeraldise ja mäeeraldise teenindusmaa läheduses puudub tiheasustus. Lähimad majapidamised asuvad mäeeraldise piirist ~300 m kaugusel loodes, jäädes Toomemetsa (tunnus 56801:001:0076), Tungase (56801:001:0089), Sauemaa (tunnus 56801:001:0090) ja Õie (tunnus 56801:001:0369) kinnistutel ning ~350 m kaugusel kirdes jäädes Mäeotsa (tunnus 56801:001:092) kinnistule. Pärnu linn jääb Seljametsa liivakarjäärist ~5 km kaugusele läände ning Paikuse alevik ~2,7 km kaugusele kagusse.

1.3 Korrastatava ala geoloogiline ja hüdrogeoloogiline iseloomustus

Alal leviv kasulik kiht on seotud Balti jääpaisjärve liiva ja kruusliivadega ning ülipeeneteralise jääjärvelise liivaga, mis lasuvad keskmiselt 2,5 m paksuste kihtidena jääjärvelistel savidel. Uuringuaegne maapinna reljeef jäi abs kõrguste 12 – 13 m vahemikku. Geoloogilise uuringu andmetel on Seljametsa liivakarjääri geoloogiline ehitus järgmine:

- Kattekihiks on 0,1 – 0,5 m paksune kasvukiht ja kasvukihi all kohati esinev orgaanikarikka eriteralise liiva kiht paksusega 0,1 – 0,7 m (kohati esindatud turba ja liiva seguna) või saviliiva kiht paksusega kuni 0,5 m.
- Nii pindalaliselt kui ka vertikaalselt on kasuliku kihi levik ühtlane, olles enamasti esindatud ülipeeneteralise ja väga peeneteralise beeži kuni halli värvi (kohati savika) liivaga, mille uuritud paksus ulatub 6,3 meetrini. Ühes kaevandis (Š-10) on kasuliku kihi alumine osa esindatud kruusaga (avatud kruusa kihi paksus on 3,1 m), milles sisalduvad kruusaterad on valdavalt karbonaatsed ja läbimõõduga kuni 10 cm.
- Kasuliku kihi lamamiks on hall värvi saviliiv, mis oli fikseeritud šurfides Š-3, 10 ja puuraukudes PA-4, 5 abs kõrguste 7,65 – 9,50 m vahemikus. Kaevandites Š-2, 5, 8, PA-2, 3 oli katendi all kohe fikseeritud lamami setendid – savi (hall või pruuni-hallikirju) ja šurfides Š-1, 6, 7 kollakas-beeži värvusega moreen, mille all lasus lokaalmoreen.

Hüdrogeoloogilistest töödest tehti uuringute ajal ainult pinnaseveetaseme mõõtmisi. Uuringu ajal fikseeriti veetase vaid kolmes kaevandis (abs kõrgusel 9,68 – 10,88 m) ja Seljametsa järves abs kõrgusel 9,93 m. Kuna mõõdistatud põhjavee taseme abs kõrgus nii kaevandites kui ka endises karjääris jääb umbes ühele tasemele, siis eeldati uuringu ajal, et pärast maavara kaevandamist stabiliseerub veetase abs kõrgusel ~10,18 m. Hilisemate mõõdistuste käigus on veetaseme kõrguseks nii kõrvalasuvass järves kui ka Seljametsa liivakarjääris mõõdetud abs ~12,0 m, mis on arvestatud ka korrastamisjärgseks veetasemeks.

2 KORRASTAMISTEHNOLOOGIA

Kaevandatud maa korrastamise projekteerimisel on aluseks võetud Keskkonnaministri 07.04.2017 määrus nr 12 „Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded ning maa korrastamise akti sisu ja vorm“ ning Keskkonnamaameti poolt 11.10.2024 korraldusega nr DM-127100-12 väljastatud uued Seljametsa liivakarjääri korrastamistingimused.

2.1 Korrastamise lähtetingimused

Tulenevalt Keskkonnaameti 11.10.2025. a väljastatud korraldusest nr DM-127100-12 on Seljametsa liivakarjääris keskkonnaloa nr L.MK/320202 alusel kaevandatud maa korrastamise projekti koostamiseks korrastamistingimused alljärgnevad:

1. Korrastatud maa sihtotstarve määratakse vastavalt maakatastriseadusele.
2. Kaevandatud maa korrastada veekoguks ja kaitsealuseks maaks (kivisisaliku elupaik).
3. Korrastatud ala reljeef ja pinnavormid peavad olema võimalikult looduslähedased. Karjääri küljed tuleb kujundada nii, et oleks välditud varingud ning erosioon. Nõlvad ei tohi olla järsemad kui nõlva moodustava materjali (nt katend, tagasitäide) looduslik varisemisnurk.
4. Tagada, et korrastatud ala ei kujutaks oma iseärasustest tulenevalt ohtu seal liikuvatele inimestele või loomadele ning maastiku üldilme oleks esteetiliselt vastuvõetav.
5. Selgitada välja tasandatud mäeeraldise ja selle teenindusmaa, sh nõlvade, kasvukihiga ja/või mullaga katmise vajadus. Kasvukihi ja/või mullaga katmise vajaduse korral fikseerida mäeeraldise teenindusmaa piires korrastamiseks vajaliku kasvukihi ja/või mulla kogus ja lisada kasvukihi ja/või mulla kvaliteedi nõuded.
6. Fikseerida korrastamisprojekti mäeeraldise teenindusmaa piires korrastamiseks vajaliku mulla ja katendi kogus.
7. Karjäärilal kujunev põhjaveetase peab vastama maa kasutamise sihtotstarbele.
8. Korrastamise käigus rajatava veekogu sügavus kujundada valdavalt üle 2 m.
9. Korrastamise käigus rajatava veekogu põhi kujundada lauge ja ühtlane.
10. Korrastamise käigus rajatava veekogu ümbrus tuleb tasandada, et see ei oleks inimestele ega loomadele ohtlik.
11. Veekogu nõlvad/kaldad tuleb kujundada nii, et oleks välditud varingud, lihked ja erosioon.
12. Veekogu nõlvad ei tohi olla järsumad kui looduslik varisemisnurk.
13. Korrastamisprojekti anda bioloogilise korrastamise lahendus.
14. Korrastamisprojekti põhjendada kasutatava tehnoloogia valikut lähtuvalt korrastamistingimustest, keskkonnatingimustest ja majanduslikest kaalutlustest.
15. Korrastamisprojekti koostamisel tuleb kaasata liigispetsialist(id), kelle juhiste järgi määratakse täpsemad kivisisalike liivavallide asukohad ja suurus. Korrastamisprojekt tuleb kooskõlastada Keskkonnaameti liigikaitse bürooga.
16. Arvestada, et kivisisalikule on oluline avatud liivaalade olemasolu. Mida avatum on mets, seda suurem võimalus edukaks järglaste saamiseks – puistus ei tohi olla võrad liitunud.

17. Kivisisalikele on oluline munemiseks sobivate päikesele avatud liivaalade olemasolu, mistõttu tuleks alale kujundada liivavalle (umbes 2-4 m kõrguseid ja laugeid).
18. Kivisisalike elupaigas ei tohi ala korrastamise käigus katta huumusrikka pinnasega.

Karjääri korrastamisega kivisisaliku elupaiga rajamiseks on soovitusel antud „Seljametsa karjääri eksperthinnanguga“ (Martin Jürgenson, Crotalus OÜ; vt tekstilisa 3).

2.2 Korrastamistehnoloogia valik ja tööde etapid

Korrastamistehnoloogia valikul on arvestatud Seljametsa liivakarjäär korrastamise suuna, korrastamistingimustega, „Ehitusmaavarade uuringu- ja kaevandamisalade korrastamise käsiraamatus“ toodud põhimõtete ning keskkonnakaitsete kehtivuse ajaga. Veekogu kujundamisel on lähtutud keskkonnaministri 07.04.2017 määruse nr 12 „Uuritud ning kaevandatud maa korrastamise täpsustatud nõuded ja kord, kaevandatud maa korrastamise projekti sisu kohta esitatavad nõuded ning maa korrastamise akti sisu ja vorm“ § 14.

Seljametsa liivakarjääri korrastamise peamiseks eesmärgiks on kujundada kaevandatud alale kaitsealusele liigile *Lacerta agilis* (kivisisalik) sobilik elupaik. Eesmärgi saavutamiseks tuleb tehnilise korrastamise käigus tasandada karjäärinõlvad, raadata teenindusmaal kasvav puistu, siluda mäeeraldise teenindusmaale ladustatud katendipuistangud (sh katta need osaliselt liivase materjaliga), rajada sisalikele munemiseks ja peesitamiseks vajalikud liivavallid ning võimalusel paigaldada rahnud ümber kavandatava rannaala. Bioloogilise korrastamise käigus tuleb selleks ettenähtud aladele istutada hõre männimets või kõrrelistest koosnev rohumaa. Kõrrelistega tuleb hõredalt katta ka kõik rajatavad liivavallid. Rajatava kaitsealuse maa pindala on ~1,94 ha (avatud liivane ala ning hõre rohu- ja metsamaa). Korrastamisel kujuneb ammendatud karjäärialale ~3,46 ha suurune veekogu ja 0,04 ha madal veekogu. Eeldatav korrastamisjärgne stabiliseerunud veetase on abs 12,0 m. Rajatava veekogu sügavus jääb valdavalt vahemikku 2 – 4 m (keskmiselt ligikaudu 2,5 m).

Tehnilise korrastamise töid on käsitletud peatükis 3 ja bioloogilise korrastamise töid peatükis 4. Tööde mahtude ja maksumuse koondandmed on välja toodud peatükis 5.

2.3 Korrastatava maa sihtotstarve

Vastavalt kehtivale keskkonnaloale nr L.MK/320202 ja väljastatud korrastamistingimustele on karjääri korrastamise suunaks kaitsealune maa (kivisisaliku elupaik) ja veekogu.

Tabel 2.1 Seljametsa liivakarjääri korrastatud maa sihtotstarve ja kõlvikuline jaotus

Sihtotstarve	Kõlvikud	Pindala, ha
Kaitsealune maa	Metsamaa	0,80
	Rohumaa	0,16
	Muu maa (liivane ala)	0,55
	Muu maa (looduslikult taimestuv)	0,39
Veekogude maa	Tehisveekogu	3,50

Täpsed korrastatud maa kõlvikute pindalad tuleb määrata Seljametsa liivakarjääri korrastamise lõpetamisel teostatava markseiderimõõdistuse käigus.

2.4 Jääkvaru

Seiuga 31.12.2024. a on korrastatava Seljametsa liivakarjääri mäeeraldisega seotud täiteliiva aktiivse tarbevaru ja kaevandamisväärsse aktiivse reservvaru maht 56,969 tuh m³, millest kaevandatava jääkvaru moodustab keskkonnaloa nr L.MK/320202 andmetel 46,048 tuh m³.

Tabel 2.1 Seljametsa liivakarjääri jääkvaru plokkide lõikes (seisuga 31.12.2024)

Plokk	Pindala, ha	Maavara	Jääkvaru, tuh m³
1 aT	2,55	Täiteliiv	12,516
2 aT	2,55		20,946
3 aR	0,80		9,939
4 aR	0,42		0,939
5 aT	0,67		-0,44
6 aT	0,67		13,069
Kokku			56,969

Käesoleva korrastamise projekti koostamiseks ajaks on Seljametsa liivakarjäär sisuliselt ammendatud. Veealuse täiteliiva jääkvarukihi paksus on viimase markseiderimõõdistuse andmetel 0,56 – 2,92 m. Kuivõrd viimase keskkonnaloa taotluse kohaselt kaevandatakse mäeeraldisel ekskavaatoriga, siis on käesolevas korrastamise projektis arvestatud karjääri keskosas põhja praeguse seisuga ning plokkide 5 aT ja 6 aT osas kasuliku kihi lamamiga.

Kaevandamise lõpetamisel ning enne lõplike korrastamistöödega alustamist tuleb korrastataval alal määrata maavara jääkvaru kogus ning selle täpne paiknemine.

3 TEHNILINE KORRASTAMINE

Tehnilise korrastamise eesmärk Seljametsa liivakarjääris on kaevandamise tulemusena tekkinud tehnogeense maastiku kujundamine kaitsealuseks maaks (sh liivane ala, metsamaa ja rohumaa) ja veekoguks, et korrastatud maa ei kujutaks ohtu seal liikuvatele inimestele või loomadele ning maastiku üldilme oleks esteetiliselt vastuvõetav. Karjäär on suuremas osas ammendatud ning seega saab tehniliste korrastamistöödega alustada koheselt. Seljametsa liivakarjääri tehnilise korrastamise tööd on näidatud graafilisel lisal 3/7.

Seljametsa liivakarjääris on tehnilise korrastamise käigus vaja hõrendada või raadata teenindusmaal kasvav puistu, tasandada karjäärinõlvad, siluda mäeeraldise teenindusmaale ladustatud katendipuistangud (sh katta need osaliselt ~1 m paksuse liivakihi), rajada sisalikele munemiseks ja peesitamiseks vajalikud liivavallid ning paigaldada võimalusel rahnud ümber projekteeritud rannaala (vt graafiline lisa 5/7). Tehnilise korrastamise käigus tuleb likvideerida kõik alale ja selle ümbrusesse paigaldatud korrastatava alaga seotud piiripunktide tähised, liiklusmärgid ja infotahvlid ning alale ladustatud muusugune praht.

3.1 Nõlvade moodustamine ja veekogu rajamine

Nõlvade moodustamine ja nende kujundamine on tehnilise korrastamise esimene töö, kuna see tagab külgneva maapinna stabiilsuse juba maavara kaevandamisel ning seega on see suuremas mahus tehtud paralleelselt maavara väljamisega.

Kaevandamise käigus on korrastatava Seljametsa liivakarjääri nõlvad veepealses osas tasandatud nõlvusele 1:2 (27°) ning veealuses osas nõlvusele 1:5 (11°). Edasiste tehnilise korrastamise tööde käigus tuleb veekogu nõlvad selle põhjapoolsel alal veepealses osas tasandada nõlvusele mitte rohkem kui 1:3 (18°) või 1:5 (11°), vastavalt tehnilise korrastamise plaanile (vt graafiline lisa 3/7). Nõlvadel kasvama hakanud puistut tuleb piiripunktide 8 – 10 vahelisel alal hõrendada. Tehisjärve põhjapoolsele nõlvale tuleb kujundada rannaala pindalaga ~0,05 ha. Rannaala tuleks võimalusel ääristada rahnudega, pakkudes kivisisalikule täiendavat varjumiskohta. Nõlvade kujundamisel tuleb jälgida, et üleminekud korrastamist mittevajavatele aladele oleksid sujuvad ning ei kujutaks ohtu alal liikuvatele loomadele või inimestele. Ala üldine ilme peab jääma esteetiliselt vastuvõetav.

Kaevandamise käigus on Seljametsa liivakarjääri mäeeraldisele tekkinud üks suurem veekogu (tehisjärv), kus on veetase stabiliseerunud abs kõrgusele 12,0 – 12,2 m ning väiksem veekogu, kus veetasemeks on abs kõrgus 14,5 m. Veekogud toituvad peamiselt sademetest ja lume sulamise veest, seega võib esineda veetaseme muutusi. Järve korrastamisjärgne veetase stabiliseerub eeldatavalt abs kõrgusele 12,0 m ehk alale tekib veekogu pindalaga ~3,46 ha. Järve sügavus jääb valdavalt vahemikku 2 – 4 m (keskmiselt ligikaudu 2,5 m) ning sellele on rajatud väljavool, mis tuleb säilitada ka karjääri korrastamisel. Väljavool abs kõrgusel 12,3 m aitab stabiliseerida karjääriveekogu veetaset ka suurvee perioodidel. Väiksem veekogu (0,04 ha) tuleb säilitada sellisena nagu see on. Kuna antud veekogu on ajutine ja selle veetase kõigub aastaringelt ning sõltub otseselt sademetest, siis keskkonnavalda omaja ei saa tagada selle edasist säilimist.

Võttes arvesse viimase markseiderimöödistamise tulemusi, ei ole veekogu põhja järeltasandamine vajalik. Kaevandamise käigus ei ole veekogu põhja moodustatud järske sügavaid auke. Lisaks eelnevale ühtlustub veekogu põhi aja kulgedes.

3.2 Katendipuistangute silumine ja mullatööd

Seljametsa liivakarjääris on kogu mäeeraldise piires katend eemaldatud ning ladustatud puistangutesse mäeeraldise teenindusmaal. Seljametsa liivakarjääri keskkonnakaitseloa taotluse andmetel on katendi kogumaht mäeeraldisel 53 tuh m³, millest 14 tuh m³ moodustab muld. Ülejäänud katendi (39 tuh m³) moodustab orgaanikarikas eriteraline liiv (kohati esindatud ka turba ja liiva seguna) ning saviliiv. Lähtuvalt liigieksperti soovitustest tuleks säilitada teenindusmaa tänane pinnavorm, seega kasutatakse kogu katend korrastamiseks.

Korrastamisel tuleb eemaldada katendipuistangutel kasvama hakanud puistu, seejärel tuleb katendipuistanguid siluda (vt graafiline lisa 3/7). Korrastatava maa piiripunktide 13 – 2 vahelisel alal asuva puistangu järvepoolne külg tuleb maksimaalses võimalikus ulatuses katta ~1 m paksuse liivakihi. Minimaalselt tuleb katta nõlv piiripunktide 1 – 2 vahelisel alal, mille korral kujuneb minimaalseks vajamineva liiva koguseks ligikaudu 500 m³. Juhul, kui karjäärist on võimalik rohkem sobilikku materjali ammutada, tuleb nõlv eelistatult liivaga katta suuremas ulatuses – vajaliku katematerjali mahuks kujuneb seljuhul ~1 750 m³. Katmiseks sobilikku liiva tuleb eelistatult ammutada veekogu põhjast või nõlvast. Sõltuvalt kättesaadava liiva mahust ja tehnilisest võimekusest võib liivaga kaetavat ala suurendada. Puistangud tuleb siluda ja tasandada nõlvusele $\leq 1:2$ (27°).

Silumisel ja tasandamisel peab arvestama, et maapinna reljeef jääks looduslähedane ning maapinna nõlva kalded ei ületaks 7 – 8°, vältida tuleb sulglohkude teket. Samuti tuleb jälgida, et üleminekud korrastamist mittevajavatele aladele oleksid sujuvad ning lauded.

Katendivallide tasandamisel veekogu ääres peab arvestama, et veekogusse ei tohi sattuda kattepinna orgaanikarikast osa (orgaanikarikas liiv, turba ja liiva segu), kuna toitainete suurenemine kiirendab veekogu kinnikasvamist. Seetõttu ei saa puistangutesse ladustatud orgaanikarikast materjali kasutada veekogu nõlvade stabiliseerimiseks. Samuti tuleb jälgida, et tasandamisel ei ummistataks mäeeraldise teenindusmaa lääneosas paiknevat äravoolu.

Puistangutesse ladustatud materjali näol on tegemist orgaanilise koostisega liivaga (kohati ka turba ja liiva seguga), saviliiva ja mullaga, mis on sobilik nii mändide kui kõrreliste kasvamiseks sobilik. Seega ei ole vajadust veekogu nõlvade ega ka mäeeraldise teenindusmaale kujundatavate pinnavormide mullaga katmiseks.

Kattepinna tasandamine ja silumine teostatakse ekskavaatori ja buldooseriga järgides puistangu silumise eepassis toodud nõuded (vt graafiline lisa 7/7).

3.3 Liivavallide rajamine

Seljametsa liivakarjääri kaitsealuse maa kujundamiseks tuleb kivisisaliku elupaiga jaoks vajalike tingimuste loomiseks rajada 7 – 8 liivavalli (vt graafiline lisa 3/7).

Järve põhjapoolsele lauele nõlvale tuleb lääne-ida suunaliselt rajada 3 – 4 väiksemat valli (kuni 1,5(H)x2,5(W)x7(L) m). Vallid moodustavad miniatuurse mõhnastikulaadse

pinnavormi, kust on saab vesi liikuda järve kui ka reljeefsusega luua kivisisalikele kohti varjumiseks nii tuule kui röövloomade eest, samas peesitamiseks kohta päikese käes.

Suuremad, vähemalt 2(H)x3(W)x10(L) m mõõtmetega liivavallid tuleb rajada rannaala ja katendipuistangu vahelisele alale, madalaveelise veekogu (tiigi) lähedusse ning korrastatava maa kirdepiirile. Suuremad vallid on samuti mõeldud sisalikele varjumiseks, munemiseks ja peesitamiseks. Mäeeraldise teenindusmaa piiripunktide 6 – 7 vahelisel alal asuv katendivall tuleb kas katta või asendada kogu mahus liivase materjaliga, et olemasolevasse valli ladustatud orgaaniline materjal ei paneks vallil taimestikku liigselt vohama.

Kõik rajatavad liivavallid tuleb katta hõreda taimestikuga (kõrrelised). Liivavallide rajamiseks vajaliku liivase materjali maht kokku on kuni ~210 m³. Liivavallide rajamiseks sobilikku liivast materjali tuleb eelistatult ammutada veekogu põhjast või nõlvast.

3.4 Juurdepääs

Korrastatavale alale on ligipääs hea. Seljametsa liivakarjääri teenindamiseks kasutatakse mäeeraldise kirdeosast sisenevat RMK-le kuuluvat metsateed. Mäeeraldisele on ligipääs tõkestatud tõkkepuude, veeriste ja vallidega, mis tuleb korrastamise käigus likvideerida.

Nimetatud metsatee tagab alale hea ligipääsu ka peale kaevandatud ala korrastamist. Tekkiv veekogu moodustab korrastamise järgselt koos juba olemasoleva Seljametsa järvega ühise puhkeala koos väikse liivase ujumiskoha ja liivarannaga.

3.5 Tööde korraldamine

Tehnilise korrastamise töid, mis on seotud pinnase kaevamise, liigutamise või kuhjamisega ei tohi kivisisalike talvitusperioodi arvestades läbi viia hilissügisest kuni varakevadeni ning munemisperioodi arvestades ka suve esimeses pooles. Seega tuleb Seljametsa liivakarjääris tehnilise korrastamise tööd teha varakevadest suveni ja/või suve teisest poolest hilissügiseni. Tehnilise korrastamise tööd on soovituslik teha perioodil, kui õhutemperatuur on üle 0°C.

Tööde lõpetamisel tuleb alalt teisaldada kõik puistangud, juhuslikult tekkivad jäägid ja muu sarnane, et ei tekiks reostust ega ohtu inimestele või loomadele.

4 BIOLOOGILINE KORRASTAMINE

Tehnilisele korrastamisele järgneb ala bioloogiline korrastamine (vt graafiline lisa 5/7). Bioloogilise korrastamise käigus tuleb haljastada mäeeraldise teenindusmaale jäävad alad liigile sobilikud metsa- ja rohumaad ning tehnilise korrastamise käigus rajatavad liivavallid. Kuna tegemist on kaitsealuse maa ja -liigi elupaigaga, siis tuleb alad taimestada tavalisest hõredamalt. Tehisjärve lõunapoolse osa nõlvad jäetakse looduslikule taimestumisele. Seljametsa liivakarjääri bioloogilise korrastamise tööd on näidatud graafilisel lisal 5/7.

4.1 Metsamaa kujundamine

4.1.1 Metsakultuuride valik ja metsamaa kujundamine

„Seljametsa karjääri kivisisaliku eksperthinnangust“ lähtuvalt on kivisisaliku elupaiga bioloogiliseks mitmekesistamiseks sobilik saluti istutada männipuid (vt graafiline lisa 5/7).

Lähtudes Keskkonnaministri 27.12.2006 määruse nr 88 „Metsa majandamise eeskiri“ § 14 lg 3 punktist 2 peab hariliku männi istutamise algtihedus olema vähemalt 2600 taime hektaril. Arvestades, et tegemist ei ole maatulundusliku metsamaaga on selleks, et puude võrad suureks saades seotuks ei kasvaks, on Seljametsa liivakarjääri bioloogilisel korrastamisel arvestatud männi istutamisega tihedusega 800 tk/ha. Sellise tiheduse juures kujuneb istutuskeemiks 3,2 x 4,0 m ehk reavahe 3,2 m ning istikute vahe 4,0 m. Vastavalt vajadusele võib istutuskeemi muuta, kuid oluline on jälgida, et reavahe oleks üle 2,0 m.

Metsamaaks korrastatav ala tuleb metsastada istutamise teel. Kasutada võib kas suletud või avatud juuresüsteemiga istikuid. Suletud juuresüsteemiga istikute kasutamise eelis on nende istutamise suurem tootlikkus ja suurem kasvamamineku tõenäosus, samas 1 – 2 aasta vanuste paljasjuureliste seemikute kasutamise eelis suletud juuresüsteemiga istikute ees on asjaolu, et nende konkurentsivõime rohttaimede ees on suurem. Kasutatavate istikute valik tuleb teha metsastamistöde alustamisel arvestades tööde perioodi, taimede kättesaadavust ning maksumust. Parema tulemuse eesmärgil on soovitatav kasutada 2-aastaseid seemikuid.

Taimede istutamisel tuleb lähtuda kasutatavast seemikust või istikust ja töövahenditest tulenevatest erisustest. Vajadusel konsulteerida RMK või kaitsealuse liigi spetsialistiga.

Tabel 4.1 Istikute ja seemikute istutamise skeem

Istiku nimetus	Istutamise sagedus		Istutustihedus, tk/ha	Pindala, ha	Istikute kogus, tk	Maksumus eur/tk
	Kaugus ridade vahel, m	Kaugus reas, m				
Harilik mänd	3,2	4,0	800	0,80	640	0,30

4.1.2 Metsakultuuri hooldamine

Korrastamise vastutus ei lõppe kaevandajal ala korrastatuks tunnistamisega. Korrastatud ala eesmärgipärane säilimine peab olema tagatud ka pikemas perspektiivis. Tulenevalt maapõueseaduse §-st 88 on korrastamiseks kohustatud olnud isikul kohustus kõrvaldada kuni kolme aasta jooksul pärast kaevandatud maa korrastatuks tunnistamist ilmnenud

olulised keskkonnahäiringud, mida ei olnud võimalik maa korrastatuks tunnistamise ajal ette näha, kuid mis on tingitud korrastamise nõuete või korrastamisprojekti eiramisest.

Metsakultuuride täiendamine on kulukas ettevõtmine ning seetõttu tuleb kõik varasemad korrastamistööd teha korrektselt ja hoolikalt. Istikute juurdumist ja kasvu tuleb jälgida kevadel ja suve lõpus (kuivperioodidel) ning vajadusel tuleb kuivanud istikud asendada. Alustaimestu ja umbrohu kasvamisest on lubatud kasutada herbitsiide juhul, kui need hakkavad istikuid lämmatama. Õige herbitsiidi kasutamisel aitab see hävitada umbrohu, jättes istikud ja muu vajaliku alustaimestu kahjustamata. Vajadusel tuleb istikute ümbert eemaldada ka istikute kasvamist häiriv rohi, kulu ning ebasoovitavad puud ja põõsad. Istikute ümbrust on soovituslik puhastada olenevalt vegetatsiooniperioodist ja rohukasvust 2 – 3 korda aastas. Väetamist ei ole Seljametsa liivakarjääri korrastamisel ette nähtud.

4.2 Rohumaa kujundamine

„Seljametsa karjääri kivisisaliku eksperthinnangust“ lähtuvalt on kivisisaliku elupaiga bioloogiliseks mitmekesistamiseks sobilik külvata hõredalt kõrrelisi (vt graafiline lisa 5/7). Rajatava rohumaa pindala on 0,16 ha. Kõrrelistega tuleb hõredalt katta ka kõik rajatavad liivavallid, pindalaga 0,02 ha. Taimestik peab olema tavapärasest hõredam, seega kasutatakse rohumaa rajamiseks kõrreliste segu külvamistihedusega 12 – 15 g/m².

Tabel 4.2 Urge kruusakarjääri bioloogilise korrastamise mahud

Nimetus	Külvamistihedus, g/m ²	Pindala, ha	Kogus, kg
Heinasegu, kõrreliste segu	12 – 15	0,18	21,6

4.3 Tööde korraldamine

Korrastatava ala bioloogiline korrastamine tuleb teha pärast tehnilist korrastamist ning soovitatavalt kevadisel perioodil, enne hariliku männi pungade paisumist. Istutamisel tuleb jälgida, et istik ei oleks ümbritsetud liigmärja ega ka liigkuiva pinnasega.

Istikute istutamisel tuleks kasutada vähemat 1 – 2 aastaseid istikuid, mille kasvamineku tõenäosus on praktikast lähtudes suurem. Metsa kiiremaks ja kindlamaks kasvuks on soovitatav kultuure rohida 1 – 3 korda aastas kuni kolmel järgneval aastal.

Kõrreliste seemnesegude parim külviaeg on juuli lõpp kuni august. Puhtalt kõrrelistest koosnevaid segusid võib riskivabalt külvata ka septembri esimestel nädalatel. Hilisemate külvide puhul suureneb seemnete talvitumiskrisk.

5 KORRASTAMISTÖÖDE MAHT, MAKSUMUS JA KASUTATAVATE MASINATE ANDMESTIK

5.1 Korrastamisel kasutatavad masinad

AS Tariston kasutab karjäärides opereerimiseks nii ettevõttesiseseid teehoolde ja tehnikaüksuse masinaparki kuuluvat rasketehnikat kui ka koostööpartnerite masinaid. Korrastamistöode teostamiseks sobivad näiteks järgmised Eestis levinud masinad:

- Ekskavaator massiga 18 – 22 t (nõlvade tasandamine, puistangute silumine jm);
- Buldooser massiga 15 – 18 t (puistangute silumine, maapinna tasandamine).

5.2 Korrastamistöode maht ja maksumus

Korrastamistöödena käsitletakse tehnilise korrastamise poole pealt puistu raadamist (sh hõrendusraie), karjäärinõlvade tasandamist, katendipuistangute silumist (sh nende katmine liivakihi) ning liivavallide rajamist. Bioloogiline korrastamise koosneb metsa- ja rohumaa rajamisest. Tööde mahtudes ja maksumuses ei arvestata prügi (jooksva) likvideerimisega.

Tehnilise korrastamise töodes kasutatakse ekskavaatorit ja buldooseri, väiksemate elementide rajamisel võib vajalik olla inim- ehk käsitöö. Masinate ühiku hinna maksumusel on arvestatud arendaja kogemust masinate igapäevasel kasutamisel ning hind sisaldab operaatori tööjõukulu ja kütuse tasu. Inimtöö maksumuse aluseks on võetud Statistikaameti 2024. a III kvartali keskmine tööjõukulu tööandjale, mis oli 2620 €/kuus ehk 15,5 €/h. Tehnilise ja bioloogilise korrastamistöode mahud on toodud tabelis 5.1 (ilma käibemaksuta).

Tabel 5.1 Tehnilise ja bioloogilise korrastamistöode mahud ja maksumused

Tegevus	Töövahend/ kuluobjekt	Ühik	Maht	Ühiku hind, €	Maksumus, €
Tehniline korrastamine					
Raadamine (sh hõrendamine)	Giljotiin, mootorsaag	ha	1,2	4 125	4 950
Nõlvade tasandamine	Ekskavaator, buldooser	tuh m ³	5	880	4 400
Puistangute silumine	Ekskavaator, buldooser	tuh m ³	15	880	13 200
Liivavallide rajamine	Ekskavaator	tuh m ³	1	1 760	1 760
Bioloogiline korrastamine					
Metsamaa rajamine	Istik	tk	640	0,3	192
	Inimene	h	8	15,5	124
Rohumaa rajamine	Heinasegu	kg	21,6	5	108
	Inimene	h	4	15,5	62
Tehniline korrastamine kokku, €					24 310
Bioloogiline korrastamine kokku, €					486
Karjääri korrastamine kokku, €					24 796
Karjääri korrastamine kokku varuteguriga 15%, €					28 515

5.3 Korrastamistööde kalenderplaan

Tehnilise korrastamise töid, mis on seotud pinnase kaevamise, liigutamise või kuhjamisega ei tohi kivisisalike talvitusperioodi arvestades läbi viia hilissügisest kuni varakevadeni ning munemisperioodi arvestades ka suve esimeses pooles. Seega tuleb Seljametsa liivakarjääris tehnilise korrastamise tööd teha varakevadest suveni ja/või suve teisest poolest hilissügiseni.

Korrastatava ala bioloogiline korrastamine tuleb teha pärast tehnilist korrastamist ning soovitatavalt kevadisel perioodil, enne hariliku männi pungade paisumist. Istutamisel tuleb jälgida, et istik ei oleks ümbritsetud liigmärja ega ka liigkuiva pinnasega.

Kõrreliste seemnesegude parim külviaeg on juuli lõpp kuni august. Puhtalt kõrrelistest koosnevaid segusid võib riskivabalt külvata ka septembri esimestel nädalatel. Hilisemate külvide puhul suureneb seemnete talvitumiskrisk.

Selleks, et korrastatud ala püsiks kaitsealusele liigile sobiliku elupaigana tuleb seda peale korrastamistööde lõppu ka järjepidavalt hooldada, kuivõrd taimestik võib kasvada liiga tihedaks ja kõrgeks ning muud lehtpuud hakkavad kasvama seal, kus liialt harva niidetakse.

Tabel 5.3 Korrastamistööde kalenderplaan

Etapp	Töö	Soovitatav tegemise aeg
Tehniline korrastamine	Raadamine, nõlvade tasandamine, puistangute silumine, liivavallide rajamine	Esimesel võimalusel; varakevad-suvi, suve teine pool-hilissügis Hiljemalt 2030 suve lõpp
Bioloogiline korrastamine	Puude istutamine, seemnete külv	Esimesel võimalusel; kevad ja suve lõpp-september Hiljemalt 2030 kevad-september
Järelhooldus	Niitmine	Peale korrastamist vastavalt vajadusele

6 KESKKONNAKAITSEKS RAKENDATAVAD MEETMED

Korrastatava Seljametsa liivakarjääri mäeeraldisel ega mäeeraldise teenindusmaal ei asu looduskaitsealasid ega muinsuskaitsega seotud objekte. Karjäärile lähim looduskaitseala asub mäeeraldisest ~25 m kaugusel lõunas (Vaskjõe looduskaitseala, tunnus KLO1000567).

Üldiselt liiva kaevandamisega ega karjääride korrastamisega otsest keskkonnareostust ega ohtlikkust ei kaasne. Diiselkütuse või õli leke masinatest on kõige tõenäolisem pinnase kvaliteeti mõjutav avari, mis võib korrastamistöode käigus juhtuda. Reostuse vältimiseks tuleb rangelt jälgida, et karjääri põhja (maapinnale ja/või vette) ei satuks diiselkütust ega määrdeõli. Seadmete tankimine ja hooldus peab toimuma väljaspool karjääri või selleks spetsiaalselt ettevalmistatud platsil, mis on varustatud õlitõrje vahenditega. Õnnetuse kohas tuleb reostunud pinnas kiiresti eemaldada ja anda üle vastavat litsentsi omavale jäätmekäitlusasutusele.

Peamiseks mõjuteguriks karjääride korrastamisel on müra. Müra tekitavad karjääris töötavad kaevandamismasinad (ekskavaator, buldooser). Ekskavaatori ja buldooseri müratase on 84 – 103 dB piires. Müratase mingis punktis sõltub allika ja vastuvõtja vahelisest kaugusest ning allika helivõimsustasemest ning on leitav järgneva valemiga:

$$L_{pA} = L_{wA} - 20 * \log r - 8dB, \text{ kus}$$

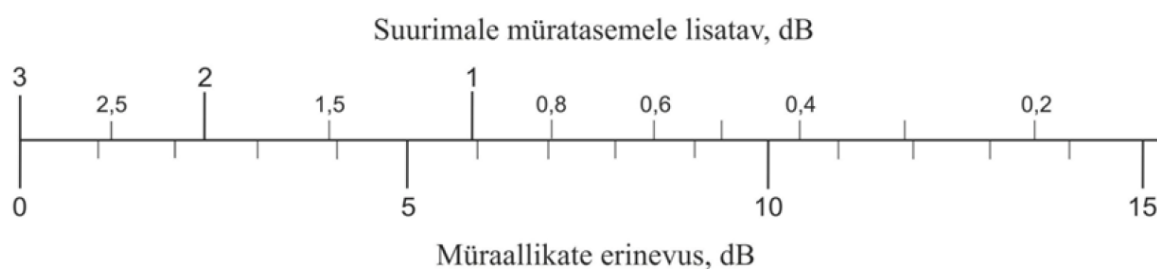
L_{pA} – müra tugevus vaadeldavas punktis (dB),

L_{wA} – müraallika tugevus (dB),

r – vaadeldava punkti ja müraallika vaheline kaugus (m).

Müratase väheneb allikast kauguse kahekordistumisel 8 dB võrra. Juhul, kui karjääris töötab samaaegselt mitu masinat ja/või tööprotsessi, siis nende tekitatavad müratasemed summeeruvad seaduspärasuse alusel, mida on kujutatud joonisel 6.1.

Joonis 6.1 Müratasemete liitumine mitme allika korral



Kahe masina koostöötamisel on müraallikate erinevus 0 ja vastavalt joonisele 6.1 liitub suurimale müraallikale 3 dB. Kahe masina koostöötamisel oleks müratase 300 m kaugusel $45 + 3 = 48$ dB, ühe masina töötamisel oleks müratase lähimas majapidamises 45 dB. Seljametsa liivakarjääris korrastamistöodel kasutatavad masinad ei ületa normatiivset mürataset.

Seljametsa liivakarjääris korrastamisel jäätmeid ei teki. Jäätmete tekkimisel tuleb need käidelda vastavalt jäätmeseaduses (RT I, 27.05.2022, 8) sätestatud nõuetele.

7 TÖÖOHUTUSNÕUDED

Ohutusnõuded töötamisel on kehtestatud maapõueseadusega (RT I, 10.11.2016, 1), Vabariigi Valitsuse 18.06.2004. a. määrusega nr 223 „Maavarade kaevandamisele esitatavad töötervishoiu ja tööohutuse nõuded“ (RT I 2004, 51, 358), „Töötervishoiu ja tööohutuse seadusega“ (RT I 1999, 60, 616) ja „Seadme ohutuse seadusega“ (RT I, 23.03.2015, 4).

Ettevõtja on korrastamistöodel kohustatud tagama töötavate inimeste ohutud töötingimused ja töövahendid. Tööde inimestele ja keskkonnale ohutu tegemise tagab antud projektiga ettenähtud tööde järjekorra jälgimine. Keelatud on töötada tehniliselt mitte korras või keskkonda üle normatiivi saastaval masinal või seadmel.

Töökohad tuleb enne mehhanismidega tööle asumist tähistada hästi nähtavate tähistega. Karjääri korrastamistöode käigus tuleb kinni pidada kõikidest ohutustehnika nõuetest, eriti kaevandamise ja kaeveõõnte teisese kasutamise ohutusnõuetest ja tööohutuse nõuetest.

Ettevõtja on kohustatud õnnetusohu tekkimise korral teatama ohust ja rakendatavatest abinõudest võimalikult kiiresti kõigile töötajatele, kes on või võivad sattuda tõsisesse ohtu.

Masinate ja seadmete tehnilist korrasolekut tuleb kontrollida sellel töötaval juhil/masinistil enne selle käivitamist. Seadmete hooldust tuleb üldjuhul teha päeval, loomuliku valguse ajal. Seadmete plaanilised, kui ka avariiremondid ja tehnilised ülevaatused, tehakse vastavas töökojas või seadmete remondiplatsil. Igal liikurmehhanismil peab olema nõuetele vastav esmaabikomplekt.

Astangu kõrgus ei tohi olla suurem, kui on ette nähtud seadmete eepassis.

Ekskavaator või mõni teine mehhanism ei tohi sõita ega paikneda varisemisohtlikul alal. Töö lõpetamisel ei tohi ekskavaatori koppa jätta rippuvasse asendisse.

Tööandja ei tohi kutsuda töötajaid tööd jätkama enne, kui oht on kõrvaldatud.

Vastutus nii töötoimingutega seotud isikute kui ka töötoimingu tagajärjel kahjustada saanud või kahjustada võivate isikute ohutuse eest on määratud Eesti Vabariigis kehtivate tööohutuseeskirjadega ja ettevõttesisese töökorraldusega.

Iga töötoimingu eest vastutab korrastamistöode vastutav spetsialist, kellel peab olema vastav pädevustunnistus. Kui töö toiming on jaotatud mitmeks osaks, võib osutada otstarbekaks määrata igale osale töö juhtija ja tööde üldkoordinaator.

Ohutusjuhendid tuleb paigutada kättesaadavalt, et iga töötaja, kellel tekib kahtlusi mingi korralduse või töötoimingu vastavuses ohutusnõuetega, saaks oma vastuväiteid viivitamatult esitada töö juhtijale. Viimane peab vastuväiteid analüüsima ja vajaduse korral enne otsuse vastuvõtmist nõu pidama oma kõrgema juhatajaga.

8 PILDID



Joonis 8.1 Vaade Seljametsa liivakarjäärile (Foto: AS Tariston)



Joonis 8.2 Vaade mäeeraldise lõunapiirile (Foto: AS Tariston)