

MTR reg.nr. EP10033667-0001
MATER reg.nr.MP0008-00

Töö nr 11911

Tellijä: Keskkonnaministeerium

Objekti asukoht:Pärnu maakond
Audru vald
Soeva küla

MAHAJÄETUD ALU TURBAALA KORRASTAMISE PROJEKT

Juhatuse liige

Avo Sulger

Autor

Tiit Ploompuu

Vastutav spetsialist

Kalev Raadla

Tallinn 2011.a.

SISUKORD

LÄHTEÜLESANNE	3
KOONDANDMED	6
SELETUSKIRI	
1. Üldosa, uurimised.....	7
2. Mahajäetud Alu turbaala seisund, korrastamise soovitused	7
3. Projektlahendus	10
4. Tõkkesammid ja ehitustehnoloogia	11
5. Keskkonnakaitse	12
6. Korrastatava ala seire	13
7. Juhendmaterjalid.....	14
8. Ehitiste ja tööde eeldatav maksumus	14
ASUKOHA KAART	15
Tabel 2 – Ehitustööde koondmahud	16
Tabel 3 - Vajalike ehitusmaterjalide ja toodete andmed	17
Tabel 4 – Uurimistööde loetelu.....	18
Tabel 5 – Reeperite loetelu.....	19
Tabel 6 – Võsa ja metsa raie, planeerimistööd.....	20
Tabel 7– Pinnase teisaldamise töömahud	20
Tabel 8 – Kraavide ristlõigete dimensioonid ja valitud tõkkesammid	21
Tabel 9 – Tõkkesammide materjalivajadus	22
Tabel 10 - Rekonstrueeritavate truupide töömahud	23
Tabel 11 – Turbasambla taimestamise tööd	24
Tabel 12 – Ehitustööde eeldatav maksumus	25
Projekti kooskõlastused	27

JOONISED

1. Projektplaan (2 lehel)	joonis 1
2. Kraavide K-1, K-2 pikiprofiilid	joonis 2
3. Reguleeritava ülevooluga tõkkesamm	joonis 3
4. Ülevooluga tõkkesamm	joonis 4
5. Sandoor	joonis 5
6. Geoloogilised läbilõiked	joonis 6
7. Maapinna pikiprofiilid 6 lehel	
8. Kraavide ristprofiilid 8 lehel	

KOONDANDMED

1. Vösa ja metsa likvideerimine	41,04 ha
sh. vösa	30,09 ha
harvik	0,15 ha
mets	10,80 ha
2. Pinna planeerimine	1720 m ³
3. Mullatööd mehhanismidega	3005 m ³
4. Truubi remont	1 tk
6. Tõkkesammide ehitus	16 tk
Sh. reguleeritava veepinna tasemega	9 tk
ülevooluga tõkkesammid	7 tk
7. Veetõrje	23 mv
8. Kaevetööd tõkkesammide ehitamisel	588 m ³
sh. mehhanismidega	490 m ³
käsitsi	98 m ³
9. Puitkonstruktsioonide ehitamine	25,9 m ³
10. Puitsandooride ehitamine (75x150x1100 mm)	21 tk
11. Turbasamblaga taimeistamine	2 ha
12. Vaatekoha ehitus	1 tk
13. Seire korrastataval alal – ala pindala	76,8 ha

SELETUSKIRI

1. Üldiseloomustus, uurimistööd.

Alu raba asub Pärnumaal, Audru vallas Soeva külas Nätsi-Võlla raba lääneserval. (vt. asukoha kaart lk. 15). Ca 2 km lääne pool kulgeb Tõstamaa-Lihula mnt, millelt lähtuvad kohalikud teed ka mahajäetud Alu freesturbaalale. Uuritud ala jääb Nätsi-Võlla looduskaitseala piiridesse. Viimase turbamaardla uuringu teostas alal Eesti Geoloogiakeskus 1993.a. (järeluuring, EGF inv 5273, inv. arhiivis 686). Eespool mainitud freesturbaväljadest (põhjapoolsest ehk N-osast) lõuna pool (lõunapoolne osa, S-osa) asub kunagi eelkuivendusena freesturba tootmiseks kuivendatud ala (25,46 ha) kuulub samuti uuritud ala koosseisu. Sellele alale külvati 1973 ja 1976 aastal vastavalt 15,2 ha ja 12,0 ha jõhvikultuur ja püüti jõhvikakasvatust arendada. Eesti Maaülikooli õppuri Tiina Vahuri 1985.a. koostatud diplomitööst (Jõhvikas Pärnu Metsamajandi rabades, eriala 1512) aga selgub, et see eriti ei õnnestunud. Mitmeid seoseid välja tuues jõuti järeldusele, et põhjavee tase oli Alu rabas hariliku jõhvika kasvatuseks liiga kõrge. Kõrge veetase laskis vohada pillirool ja tarnal ning surus jõhvika tahaplaanile. Tehti ka järeldus, et jõhvika kasvuks ja arenguks sobib 30-50 cm allpool maapinda asetsev põhjaveetase ja peab olema selle reguleerimisvõimalus. Põhjaveetaseme reguleerimisvõimaluste otsimisega käesolevas raba-ala uuringutel põhiliselt tegeletigi. Mahajäetud turbaala korrastamise ehitusprojekti lähteülesande (vt. lk 3) koostas Keskkonnaministeeriumi maapõue osakond (vastutav spetsialist pr. Talvi Sarv). Alu turbaala topograafilise plaani mõõtkavas M 1:2000 ca 80 ha suurusel alal koostas Eesti Kaardikeskus kasutades stereomõõdistamise andmeid plaani korrigeeris Maa-ameti Lidari ja GPS-mõõdistamispunktide andmeid kasutades T. Ploompuu. Kraavide profiilid mõõdistasid Projekteerimisbüroo Maa ja Vesi AS insenerid T. Vilu ja T. Ploompuu. Lähteandmetena kasutati objektile määratud 62 GPS punkti koordinaate ja B77 süsteemi kõrguseid. GPS seadmega määrati ka objektile 6 ajutise reeperi kõrgused (vt reeperite nimekiri tabel 4). Mõõdistamisandmete põhjal koostati äravoolukraavide KR-1 ja KR-2 piki- ja ristprofiilid. Objekti lõunaosas, kus kraavid olid väikesed, määrati kraavi põhjade ja veepinna kõrgused. Topograafilise plaani kõrguste põhjal koostati 6 maapinna pikiprofiili läbi uuritava ala, milliste asukohad on kantud projektplaanile nagu ka kõik teised GPS mõõdistamispunktid (punased p-tähega). Uurimistöödele ja projekti koostamisele on kaasatud Tallinna Ülikooli Ökoloogia Instituudi vanemspetsialist Mati Ilomets, kes uuris taimekatte seisundit objektile ja kirjutas seletuskirja punktid 2 ja 6.

2. Mahajäetud Alu turbaraba seisund, korrastamise soovitused

Nätsi-Võlla raba lääneservas, Audru vallas, Männikuste ja Alu külade all paikneva mahajäetud Alu turbakaevandamisala koosneb kahest osast. Põhjapoolne osa (edaspidi N-osa) on mahajäetud freesväljad, lõunapoolsele osale (edaspidi S-osa) rajasid Nigula Riikliku Looduskaitseala töötajad direktor H. Vilbaste eestvedamisel eelmise sajandi 60-ndate lõpus, 70-ndate alul jõhvikaistanduse. Kahe osa korrastamisega seotud tegevusi käsitleti siin eraldi.

Põhjapoolne ehk N-osa

Ajavahemikul 1958 – 1992 kaevandas siin freesalusturvast Pärnu EPT. Eesti Geoloogiakeskuse poolt 2007.a. tehtud uuringu „EESTI MAHAJÄETUD TURBATOOTMISALADE REVISJON 3. ETAPP. VILJANDI, PÄRNU, SAARE JA HIIU MAAKOND“ alusel on jääklasundi paksus keskmiselt 1,3 m ja koosneb peamiselt keskmiselt lagunenenud madal soo puu-, rohu- ja lehtsamblaturbaist. Jääkvarude suuruseks on hinnatud 123 000 t.

T-kujuline teetamm jagab freesväljad kolme ossa. Enam-vähem põhja-lõunasuunaline teetamm jagab väljakud ida ja läänepoolseks osaks, lääneküljest tulev sissesõidutee omakorda jagab läänepoolse osa kaheks – lõuna ja põhjapoolseks osaks. Lihtsuse mõttes nimetan edaspidi idapoolset osa Idaväljaks, lõuna- ja põhjapoolset osa aga vastavalt Põhja- ja Lõunaväljaks.

Idaväli paikneb vastu raba ja on viimasest eraldatud laia kraaviga. Välja rabapoolne, madalam osa on 1/3 kuni 1/2 ulatuses taimestunud. Siin kasvavad valdavalt ahtalehine villpea, alpi jänesevill ja pilliroog. Laiguti ka kollast tarna ja raba-jänesevilla. Idavälja lõunapoolsetel väljakutel kasvab teetammi poolsel osal sageli, paiguti katvusega 10-15%, kanarbikku ja tupp-villpead. Mõne väljakul on kraaviservades ka pruuni sepsikat ja valget nokkheina. Kraavide servas kasvavad vähesed sookased ja üksikud männid.

Põhjavälja väljakud on pea kogu ulatuses taimestunud. Vaid teetammi läheduses esineb taimestumata riba. Liigid on samad mis Idaväljalgi – pilliroog, ahtalehine villpea, alpi jänesevill, lisaks sookastik.

Lõunaväli on samuti pea kogu ulatuses taimestunud. Kuid lääneservas on vastu piirdekraavi umbes 20 m laiune taimestumata, paljas turbaga riba. Edasi tuleb raba-jänesevilla domineerimisega osa, millele siis lisandub ahtalehine villpea. Rohhtaime varist on turbapinnal 40-50%.

Soovitused N-osa korrastamiseks.

Põhjapoolse osa kogujakraavid tuleb tammitada tasemel, mille tulemusel väljakud oleksid võimalikult suures osas üle ujutatud. Tammid tuleb projekteerida veetaseme reguleerimise võimalusega ca 40 cm ulatuses. Eeldame, et kujunev madalaveeline veekogu, kus vee sügavus on enamasti alla 0,5 m, taimestub valdavalt pillirooga ja hundinuiaga ja hakkab aeglaselt mültuma. Ala võib saada veelindude pesitsuspaigaks. Väljakutevaheliste kraavide ääres kasvavaid puid, mis jäävad planeeritavast veetasemest allapoole, võib jätta alles. Veetaseme tõustes nad niigi hukkuvad. Seejärel võib surnud tüved talvisel ajal maha raiuda ja puidu kohapeale kõdunema jätta.

Põhja- ja Lõunavälja on võimalik suures osas üle ujutada. Seevastu Idavälja pinna kalle on suurem ning suhteliselt lai ala teetammipoolsest osast jääb veepinnast kõrgemale. Veetasemest kõrgemal alal, mis praegu on taimestumata, soovitatakse taimestada turbasammaldegaga, kasutades nn. Kanada tehnoloogiat, mida Eestis on edukalt katsetanud TLÜ Ökoloogia Instituut. Turbasammaldegaga taimestamiseks sobib see osa alast, kus eeldatav veetase ei ole sügavamal kui 20 cm turba pinnast. Väljakutevahelised kraavid tuleb enne veetaseme tõstmist sel osal alast, mis jääb planeeritavast veetasemest kõrgemale, kinni ajada. Nii saame, esiteks, eemaldada pindmise oksüdeerunud ja kohrutunud turbakihi ja, teiseks, tasandada kumerat väljade pinna ristlõiget.

Põhja-lõunasuunalise teetammi ääres ja planeeritavast veetasemest kõrgemale jäävate väljakute osadel tuleb kased välja raiuda. Raie tuleb teha juuli teisel poolel mil toitainete varu juurtes on kõige väiksem. Männid võib jätta kas kõik kasvama või teha harvendusraiet.

N-osa ja raba vaheline laia ja sügavat kraavi tuleb tammidevahelises osas võimalikult suures osas täita turbaga, soodustades sellega kraavi kiiremat taimestumist ja kinnikasvamist. Lisaks tuleb kraavi idakaldal olevaid mände raiuda ja tüved langetada kraavi, mis omakorda aitab aeglustada veevoolu kraavis ja soodustada kraavi kinnikasvamist.

Lõunapoolne ehk S-osa

Enamasti vähe- kuni keskmiselt lagunenu madal soo tarna-, pilliroo ja puuturbaist koosneva lasundi paksus varieerub 1,3 ja 2,2 m vahel.

Selle osa korrastamisele kuuluvast alast võib jagada samuti kolmeks. Sissesõiduteest lõuna poole jääb üsna ühtlaselt taimestumine ja hõreda puurindega ala (edaspidi Lõunaala). Sissesõiduteest põhja poole jääv osa tuleb jagada kaheks – ida- ja läänepoolseks alaks (edaspidi Ida- ja Lääneala).

Lõunaalal levib valdavalt hõreda puurindega pilliroo-sepsika-jõhvika või pilliroo-alpi jänesvilla-jõhvika kooslused. Puurinde liitusega ligi 10% moodustavad valdavalt 3-6 m kõrgused mänd ja kask. Ülekaalus on kask. Rohurinde katvus on 25-35%. Lisaks pilliroole, pruunile sepsikale ja alpi jänesvillale kasvab kohati niitjat, kollast ja kraavitarna, sinihelmikat, lubikat, ahtalehist villpead, ka kanarbikku ja sookailu. Jõhvika katvus on enamasti suur, valdavalt 15-20%, kuid kohati 40-50%. Samblad kasvavad laiguti, põhiliselt esinevad metsasamblad nagu harilik karusammal, harilik palusammal aga ka raba-karusammal, täht-kuldsammal, teravalehine turbasammal. Laigud on enamasti kuni 0,5 m läbimõõduga, harva 1-2 m suurusel. Samblarinde katvus on vaid 0,5-2%. Väljade pind on tasane ja soo jaoks tavatult kõva. Villpea ja sepsika mättad on madalad, vaid kuni 10 cm kõrgused.

Idaala lõunapoolses osas levib 5-15 m kõrguse ja liituvusega keskmiselt 25% männikase puistu rohke kanarbikuga (katvus ca 35%) rohu-puhmarindes. Lisaks esineb siin pilliroogu, sinihelmikat ja rohkelt jõhvikat (10-15%). Samblarinne on nõrk (1-2%) ja koosneb metsasambla liikidest. Põhja poole samblarinde katvus suureneb kuni 30-40%-ni.

Läänealal kanarbikku enam pole, rohu-puhmarindes domineerivad pilliroog, sinihelmikas, alpi jänesvill. Rohkelt on jõhvikat (30-60%). Valdavalt 4-6 m kõrgusest kasest koosnev puurinne on hõre (10%). Mändi on üksikute puudena. Pilliroog on kohati kuni 1,7 – 2,5 m kõrgune, mille all kasvab sinihelmikas katvusega paiguti kuni 15%. Kohati on maapind märg. Lääneala lõunapoolses osas valdavalt kasest puurinne tiheneb (liituvus 30-35%), puude kõrgus on 6-10 m. Lisaks kasvavad vähesed mändid. Samblarinde katvus on suurem kui idapoolsel alal ja ulatub paiguti 20-30%-ni. Jõhvika katvus on ka selles osas suur ulatudes 50-60%-ni.

Soovitused S-osa korrastamiseks

Hästi taimestumine Lõunaalal tuleb tõsta veetase soo pinnani. Puurinnet pole vaja säilitada, kuna see hakkab liialt varjutama nii rohu- kui samblarinnet. Kask tuleb välja raiuda juuli teisel poolel. Kraavide tammitamisel tuleb jätta võimalus veetasel vajadusel reguleerida umbes 40 cm ulatuses. Kuna puudub kogemus pikaajalise keskmise taimkatte sobiva veetaseme suhtes, siis peab olema tagatud veetaseme reguleerimise võimalus.

Idaalal tuleb tõsta veetase samuti enam-vähem soopinna tasemele. Kuna sel osal on säilinud veel õhuke pindmine kiht rabaturvast, siis võiks edasine areng toimuda rabakoosluste kujunemise suunas. Selle soodustamiseks tuleks idaala idapoolne kraav sulgeda nii, et rabavesi saaks valguda Idaalale. Kask tuleb alalt välja raiuda (juuli teine pool!) ja kasvama jätta vaid üksikud männid.

Kõige enam madalsooilmelisel Läänealal tuleb veetase samuti tõsta soopinna tasemele. Puurinde võib siin säilitada. Veetaseme tõstes osa kaski tõenäoliselt hävib.

Nii Ida- kui Läänealal tuleb kraavide tammitamisel tagada võimalus veetaset reguleerida 20-40 cm ulatuses.

3. Projektlahendus.

Metsa raadamise ja puurinde harvendamise alad ja mahud on määratud koostöös Tallinna Ülikooli Ökoloogia Instituudi vanemspetsialisti (hr. Ilomets), lahendust on konsulteeritud looduskaitse bioloog Agu Leivitsaga. Projektlahendus on kantud Projektplaanile M 1:2000 (vt. joonis 1 2-el lehel) ja kraavide pikiprofiilidele (vt. joonis 2). Ettevalmistava tööna on vastavalt joonisel 1 toodud tingmärkidele ja tööde koondmahtude tabelis (vt. tabel 2) toodud mahtudele ette nähtud osalt alalt (nn. üleujutatav) lehtmetsa(võsa)metsa raadamine (ammendatud turbatootmisala) ja puurinde harvendamine (eelkuivenduse tasemele jäänud objekti lõunaosa 25,46 ha). Võsa ja mets on ette nähtud likvideerida ka Alu raba sissesõidutee äärest (180 m) 6 m mõlemale poole tee teljest arvestatuna. Tee ääred on kinni kasvanud ja tee hooldamise ning selle seisukorra parandamise huvides on see vajalik.

Rajatavate ehitiste asukoha paremaks kirjeldamiseks on nummerdatud ka väiksemad objektilt väljuvad kraavid (KR-3, KR-4), mis tulevad sulgeda. Tõkkesammide asukoha ja konstruktsiooni valikul lähtuti tellija esindajatega kooskõlastatud põhimõttest, et turbaraba äravoolukraavide sulgemisega peab saavutama olukorra, kus veetase võimalikul uputataval pinnal (plaanil sinine viirutus) jääks maapinda või 30-40 cm üle selle. Kuna endiseid ammendatud turbaväljakuid pinnaliselt planeerima ei hakata, siis nendel esinevad ebatasasused tekitavad praktikas olukorra, kus ka regulaatorite kõrgema võimaliku veetaseme juures jääb osa maa-alast 30-40 cm veekihiga kaetuks, kõrgemad nukid aga veest veidi välja. Siin ei ole muidugi jutt asfalteerimisest, väljakute pinnast tunduvalt kõrgemast alast ega lõunaosa idaläänesuunas läbivast seljandikust. Neid alasid veetaseme reguleerimine ei mõjuta. Kogu objektile on projekteeritud 7 reguleeritava ülevoolukõrgusega tõkkesamm, mis projektplaanil on toodud tähistega R/1....R/7. Reguleeritava ülevooluga tõkkesamm on toodud joonisel 3. Nende ülevoolu kõrgust saab reguleerida 45 cm ulatuses kolme 15 cm äravõetava puitsandooriga. Sandoori joonis vt. lisa. Reguleeritava ülevooluga tõkkesamm ehitatakse ümarpalkidest. Üldjuhul asuvad need suurematel väljavoolukraavidel või objekti lõuna ja põhiosa vahelisel piiril, kus veepinna kõrguste vahe tamm all ja üleval on ca 1,0 kuni 1,4 m. Seetõttu on ülevoolutagune osa regulaatoril lahendatud kaldseinaga ja kaldseinaaluse ristpalkidega kraavis, et vältida turba ärakannet kraavist allavoolu. Olukorras, kus veetase kraavis tammist allavoolu muutub ainult 20 cm, on kasutatud tõkkesamm lihtsamat konstruktsiooni (projektplaanil tähistatud TT1 kuni TT9). Nende tõkkesammide ülevoolukõrgus ei ole reguleeritav, ehitatakse samuti ümarpuidust, reguleeritavate tõkkesammide vahele teatud veetaseme hoidmiseks väiksemal alal ka siis kui reguleeritavad tõkkesammid on madalamale tasemele reguleeritud. Detailselt kujutab neid tõkkesamme joonis 4. Kõige lihtsam konstruktsioon on äravoolukraavide turbaga täitmine. Projektplaanil on vastavale tingmärkele lihtsalt kraavi täitmise kõrgus punasega juurde kirjutatud. Teisel juhul täidetakse tihendatud turbaga (arvestuslik turba tihenduskoefitsient 2,0) objektilt

väljuvaid või objektiäärseid väiksemaid kraave. See olukord on plaanil kujutatud zik-zak joonega, kuhu on lisatud pruuni kirjaga kraavi täitmise kõrgus. Täidetavate kraavide lõikude pikkused ja mahud on toodud tabelis 8. Üldjuhul on kraavid ette nähtud täita ülevooluga tõkkesammidest 20-30 cm kõrgemalt, et vältida vee äravoolu nende tammide kaudu. Pruuni viirutusega on joonis 1 esimesel lehel märgitud piirkonnad, kus kraaviäärset ala planeeritakse madalamaks, et tagada vee parem juurdepääs tasasemetele ammendatud turbaväljadele. Vastavad töömahud on plaanil ja töö tabelites. Enamuse suurelt rabamassiivilt pealevalgustavast veest lõikab ära Mustoja, mille valgala suuruseks objekti põhjatipus on arvutatud 11,0 km². Et ka Mustojas voolavat vett kinni hoida on Mustoja süvendatud lõigu lõppu, oja loodusliku süngi algusesse samuti projekteeritud tõkkesamm (R/1). Mustoja (119900) on riigi poolt hooldatav veejuhe 2 km ulatuses suudmest alates. Tõkkesammiga mõjutatav piirkond jääb riigi poolt hooldatavast oja lõigust 8 km ülesvoolu. Kuivenduskraavide valgaldest ja nendele ehitatud tõkkesammide tüüpidest annavad ülevaate tabelid 7 ja 8. Kokkuvõttes jääb korrastatava ala üldpindalast (76,76 ha) tõkkesammidega veetase reguleeritavaks 58,4 hektaril (sinisega viirutatud alad projektplaanil), see moodustab 76% kogu korrastatava ala pindalast.

N-osa korrastamise soovitusi (hr. Ilomets) silmas pidades on sellel alal ette nähtud 2 ha suuruse ala taimestamine turbasammaldegaga. Kasutatakse nn Kanada tehnoloogiat, s.t. võrsalõikurit kasutades kogutakse käsitsi looduslikust rabast (doonoralt) turbasammal, transporditakse külvatavale alale, külvatakse käsitsi maha ja kaetakse niiskuse säilitamiseks põhumultsiga. Vastavad tööde mahud on toodud tabelis 11. Kirjeldatud töö on võimalik juhul kui leitakse doonorala väljaspoolt Nätsi-Võlla looduskaitseala. Eeldades objekti külastatavuse kasvu peale mahajäetud Alu turbaraba korrastamist on projekti sisse võetud vaatekoha ehitamine asfalttee rist lähedale ala N-osas. Kasutatud on „Eesti Maaparandusprojekt” kataloogi Metsaparanduslikud kordusjoonised (Tallinn 1990). Kui ehitist tahetakse kasutada ümbruse (lindude) vaatlemiseks, tuleb selle lagi ehitada horisontaalne. Immutatud puidust laudisele 150x50 mm jätta 2 cm vahed. Lisada tuleb statsionaarne redel katusele pääsuks.

4. Tõkkesammid ja ehitustehnoloogia.

Tõkkesammid ehitatakse erineva läbimõõduga okaspuu ümarpalkidest (mänd, kuusk), millised varutakse võimalusel objektilt.

Tõkkesammide materjal tuleb eelnevalt külmal ajal kavandatavatesse tõkkesammide ehitamise kohtadesse valmis vedada ja seal detailid ehitise rajamiseks ette valmistada. Ehitustööd on soovitav teha suvel madalvee perioodil. Tammide ehitus toimub kraavidel ülaltvoolu alustades. Soovitav on alustada tõkkesammide ehitustöödega objekti lõunamassiivil, mis absoluutkõrguselt on ca 1,0 m kõrgem. Uurimistööde ajal olid koprad Tõstamaa ja Audru valla piiril (40-50 m objekti lõunapoolse ala piirist läänes) kulgeval kogujakraavil vee üles paisutanud. Sellel kraavil tuleb enne ehitustööde alustamist kopratammid ära lõhkuda. Veepind selles kraavis on nii kõrge, et mõjutab veetaset korrastatava raba lõunaosas (24,5 ha). Projektis on ette nähtud ajutiste tõkkesammide ehitus ja veetõrje reguleeritavate (R) tõkkesammide puhul 2 mv/tammi kohta, ülevooluga (TT) tõkkesammide korral 1 mv/tammi kohta.

Tõkkesammide vertikaalseintesse ja horisontaal- ning kaldseinte alla asetada nõeltöötlusega geotekstiil (min 400 gr/m²) nagu näidatud joonistel 3 ja 4. Selle paigutamisel tuleb arvestada, et ülemise st. lävendipalgi alla satuks geotekstiilkangas voolusuunas. Turba tihenduskoefitsiendiks nii tõkkesammide ehitusel kui kraavide täitmisel on arvestatud 2,0. Õige ekskavaatori valikuga saab vähendada purustatavat mõju taimkattele. Õige aja valik (külmunud maa) ja õige kopa valik (näiteks 85 cm

roomikulaiusega ekskavaator CAT 312 CL) tõstavad tunduvalt tööde teostamise kiirust ja kvaliteeti. Kopaga on võimalik püstseina vaiu rammida ja hästilagunenud turvast tammi täiteks varuda ning tihendamise paigaldada. Võimalusel rammida tõkkesammide tugiseinte vertikaalpostid mineraalpinnasesse.

Et tagada vee vabam liikumine üleujutataval alal võib tööde käigus kraavide KR-1 ja KR-2 kallastel, lõikudes kus kraavi kaldad on üldisest maapinnast mõnikümme cm kõrgemad, need läbi kaevata.

5. Keskkonnakaitse

Korrastamist vajav ala asub Nätsi-Võlla looduskaitseala Nätsi-Võlla sihtkaitsevööndis, mille kaitse-eesmärgiks on Nätsi-Võlla sookoosluse ning kaitstavate taime- ja loomaliikide elupaikade kaitse. Vabariigi Valitsuse 05 augusti 2004 määruses nr 615 „Euroopa Komisjonile esitatav Natura 2000 võrgustiku alade nimekiri” klassifitseerib Alu mahajäetud turbaala elupaigatüübiks rikunud, kuid taastumisvõimeline raba (7120) ning taastamise pikaajaliseks eesmärgiks on taastada rikunud ala esmatähtsaks elupaigatüübiks rabad (7110). Korrastatavale alale eesvooluks olev Mustoja VEE1119900 (suubub Paadrema jõkke) kuulub vooluveekogumisse 1119600-1 Paadrema-1. Veekogum 1119600-2 Paadrema-2 on referentsveekogum, s.t. vähim võimaliku inimõjuga veekogum, mille järgi testitakse bioindikaatorite vastavust surveteguritele. Veekogumi Paadrema-2 seisund füüsikalise-keemiliste näitajate järgi oli 2008.a. kesine, 2010.a. väga hea. Bioloogiliste kvaliteedinäitajate järgi oli veekogumi ökoloogiline seisund 2008.a. ja 2010.a. „väga hea-hea” (kalad 2010). KKM 15.06.2004.a. määruses nr 73 on veekogum 1119600-2 Paadrema-2 toodud Paadrema-Risti maanteest kuni suudmeni lõhe, meriforelli ja harjuse kudealana. Korrastustööd Alu mahajäetud turbaalal ei halvenda kudeala seisundit, kuna korrastatava ala väljavoolu ehitatavad tõkkesammid vähendavad oluliselt korrastatavalt alalt väljavoolava vee hulka. Võimalik sete ladestub vee aeglase voolukiiruse tõttu juba korrastatava ala kraavides. Rabades arvestatakse veeresurssi üldreeglina sademete ja aurumise vahena. Nomogrammide näitavad Alu raba piirkonnas aasta keskmiseks sademete hulga 600 mm aastas ja aurumiseks 325 mm aastas. KR-1 ja KR-2 valgald nende väljumisel korrastatavalt alalt on vastavalt 0,6 ja 1,0 km². Kuna märgatavat juurdevoolu kõrvalaladelt pole (Mustoja viib olulise osa vett rabast minema), siis on tõenäoline, et suvel vee väljavool korrastatavalt alalt lakkab. See eeldab, et kevadel tuleb regulaatoritega R/2 ja R/3 vett rabas maksimaalselt kinni hoida, et see põuasel ajal oleks olemas.

Metsa raadamiseks ja puurinde harvendamiseks tuleb hoolikalt aega ja masinaid valida. Tüveste väljavedu, kui see osutub vajalikuks, peaks toimuma hilisemal ajal, soovitatav aprillis kui raba on eeldatavalt külmunud. On ka võimalus puit metsa jätta, sest puidu täiused korrastataval alal ei ole suured. Tõkkesammide ehitamiseks vajalik puit tuleb enamuses varuda väljaspoolt korrastatavat ala.

Ehitustöödel tuleb kinni pidada maaparandustööde teostamisel kehtivatest keskkonnavaldkonnast nõuetest ja järgida keskkonnanõuandlikku tehnoloogiat.

Tuleb kinni pidada projekti kooskõlastamise tingimustest (vt. lk. 27).

Tõkkesammide seisukorda tuleks kontrollida peale igat suurvee perioodi lõppu, minimaalselt üldseirega samadel aastatel.

6. Korrastatava ala seire

Seiret on vaja teha kahel põhjusel. Esiteks, et jälgida taimkattes toimuvaid muutuseid ning vajadusel muuta veerežiimi. Teiseks, kuna puudub kogemus jääkväljade korrastamiseks eesmärgiga kujundada sookooslused, siis on igati asjakohane saada teavet kasvutingimustes toimuvatest muutustest ning taimestiku reageerimisest toimuvate muutuste suhtes.

Siinjuures tuleb fikseerida algne ehk korrastamistegevusele eelnev seis.

Taimkatte ja kasvutingimuste seire võiks toimuda püsiruutudel transektimeetodil.

Seiretööd tuleb läbi viia enne korrastustöid 1 aasta jooksul

N-osa seire

Püsiruudud tuleb rajada edela-kirdesuunaliste transektidena. Soovitan rajada 8 transekti. Igal transektil tuleb paigaldada vähemalt 8 püsiruutu – neli kummalegi poole loode-kagusuunalist teed. Püsiruudu suuruseks on 2x2 m, mis omakorda jagatakse neljaks 1x1 m osaruuduks. Määratakse taimeliikide katvused. Püsiruudu kõrvalt võetakse vegetatsiooniperioodi lõpus (oktoobri I pool) pinnase (turvas) proovid kahelt sügavuselt (0-10 cm ja 10-20 cm), mis vastab valdava osa taimede juurte leviku sügavusele. Pinnaseproovid võetakse püsiruudu ümbert viiest punktist mullapuuriga ja samalt sügavuselt võetud proovid segatakse kokku üheks summaarseks prooviks. Turbast määratakse märg- ja kuivkaal, tuha sisaldus, üldlämmastiku, üldfosfori ja fosfaatse fosfori sisaldus, tuhast kaltsiumi, magneesiumi, raua, kaaliumi ja naatriumi sisaldus. Perforeeritud PVC torust mõõdetakse veetase, võetakse veeproov ja määratakse vee happesus ning erielektrijuhtivus. Samuti määratakse vee metallide sisaldus (Ca, Mg, Fe, Na, K). Veeproovid võetakse ka piirdekraavidest ning tehakse samad analüüsid.

S-osa seire

Lõunaalal tuleb neljal transektil rajada 36 püsiruutu, kusjuures igal transektil on 9 püsiruutu suurusega 2x2 m. Ida- ja Lääneala võib seire korraldamiseks käsitleda koos. Siin tuleb rajada 3 transekti, mis paiknevad risti loode-kagusuunaliste kraavidega. Igal transektil tuleb rajada iga kraavidega piiratud väljaku kohta üks püsiruut suurusega 2x2 m. Kokku 24 püsiruutu.

Kõigi püsiruutude juures mõõdetakse veetase enne kraavide sulgemist vähemalt kolmel korral (mais, juulis ja septembris). Igal korral võetakse kõigist punktidest veeproovid ja määratakse soovee pH ja erielektrijuhtivus. Püsiruudud jagatakse neljaks osaruuduks suurusega 1x1 m ja määratakse taimkatte liigiline koosseis nii rohu-puhma kui samblarindes ja liikide katvused. Püsiruudu ümbert 10 m raadiusega ringis määratakse puurinde liigid, liituvus, kõrgus. Püsiruudu kõrvalt võetakse vegetatsiooniperioodi lõpus (oktoobri I pool) pinnase (turvas) proovid kahelt sügavuselt (0-10 cm ja 10-20 cm), mis vastab valdava osa taimede juurte leviku sügavusele. Pinnaseproovid võetakse püsiruudu ümbert viiest punktist mullapuuriga ja samalt sügavuselt võetud proovid segatakse kokku üheks summaarseks prooviks. Turbast määratakse märg- ja kuivkaal, tuha sisaldus, üldlämmastiku, üldfosfori ja fosfaatse fosfori sisaldus, tuhast kaltsiumi, magneesiumi, raua, kaaliumi ja naatriumi sisaldus.

7. Juhendmaterjalid ja kasutatud kirjandus.

Mahajäetud Alu turbaraba korrastamise ehitusprojekti koostamisel on lähtunud järgmistest juhendmaterjalidest:

1. Maaparandusseadus (Riigi Teataja I osa, edaspidi RT I 2003, 15, 84; 2004, 32, 227; 2005, 37, 284; 2007, 24, 129; 24, 129; 2008, 16, 114; 27, 177; 2009, 3, 15; 34, 224).
2. Põllumajandusministri 17.02.2005.a. määrus nr.18 “Maaparandussüsteemi projekteerimisnormid” (Riigi Teataja Lisa, edaspidi RTL 2005, 27, 377; 2007, 85, 1430; 2008, 43, 590).
3. Põllumajandusministri 30.09.2004.a. määrus nr.163 “Maaparanduse uurimistöole esitatavad nõuded (RTL 2004, 132, 2034; 2006, 51, 944; 2007, 89, 1495).
4. Põllumajandusministri 13.03.2009.a. määrus nr.35 “Maaparandussüsteemi ehitamise tehnilised nõuded” (RTL 2009, 27, 342).
6. Eesti mahajäetud turbatootmisalade revisjon (OÜ Eesti Geoloogiakeskus 2005-2008).
7. Keskkonnaameti kiri 16.02.2011 nr PV 10-1/10/37083-2).
8. Jääksood, nende kasutamine ja korrastamine (Koostaja ja toimetaja J.Paal 2011).
9. Jõhvikas Pärnu Metsamajandi rabades (T.Vahur, EMÜ diplomitöö 1985, eriala 1512)

8. Ehitiste ja tööde eeldatav maksumus.

Objekti ehitustööde kalkulatiivne maksumus on koostatud Maaparanduse Ehitusjärelvalve- ja Ekspertiisibüroo poolt välja antud “Maaparandussüsteemide kalkulatiivsed ehitus- ja hoiukulud ning maksumused” (Tallinn 2005) alusel.

Tööde maksumuse määramisel lähtuti möödunud aasta ehitustööde pakkumiste keskmistest hindadest võrrelduna kataloogi hindadega. Seetõttu on kasutatud tööde kallinemise koefitsenti 1,5.

Tiit Ploompuu
PB Maa ja Vesi AS insener

Mati Ilomets
Tallinna Ülikooli Ökoloogia Instituudi vanemspetsialist