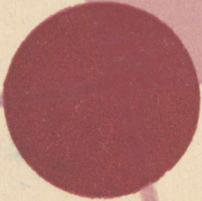


TEADUSLIK-TEHNILINE KOOSMİK

*M*aaparandus



EESTI NSV PÕLLUMAJANDUSSAADUSTE TOOTMISE JA
VARUMISE MINISTEERIUMI TEADUSLIK - TEHNILISE
INFORMATSIOONI BÜROO

EESTI NSV MINISTRITE NÕUKOGU
KOONDIS „EESTI PÕLLUMAJANDUSTEHNIKA“

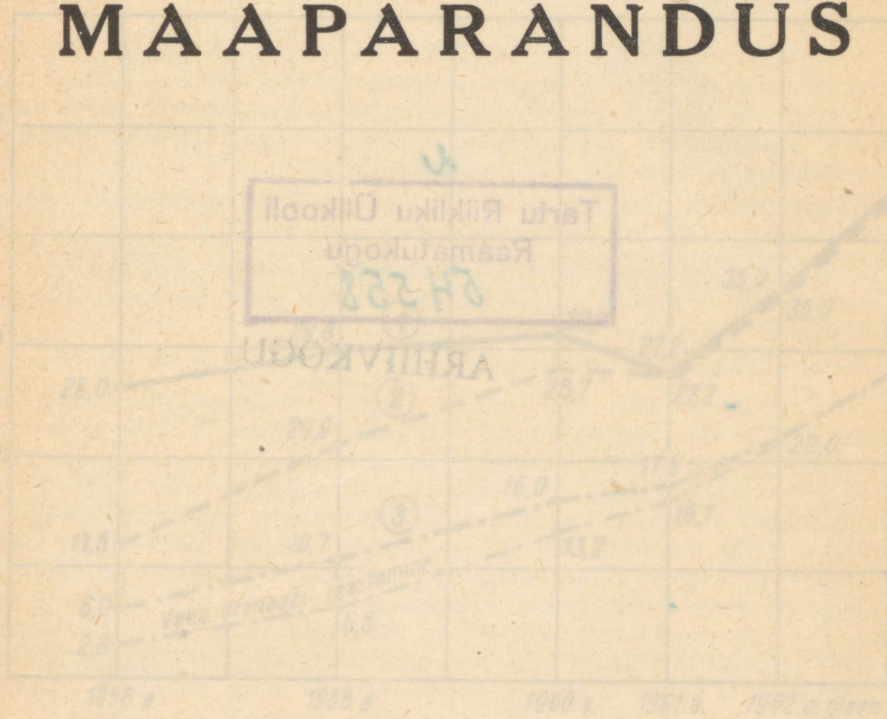
MAAPARANDUSE TEHSEISVAD OLESKOL

E. KÄRST

Koostanud Eesti Põllumajandustehnika
Ministeeriumi ja Töö- ja Maasäilituse
Ministeeriumi

TEADUSLIK-TEHNILINE KOGUMIK

MAAPARANDUS



EESTI NSV PÕLLUMAJANDUSSAADUSTE TOOTMISE JA VARUMISE
MINISTEERIIUMI TEADUSLIK-TEHNILISE INFORMATSIOONI BÜROO

TALLINN 1962

MAAPARANDES

2
Tartu Riikliku Ülikooli
Raamatukogu
54558

ARHIIVKOGU

MINISTRIKOGU TEADUSLIK-TEHNILISE INFORMATSIOONI BÜROO
ESTI NSV PÕLLUMAJANDUSSAADUSTE TOOTMISE JA VÄRUMISE

TALLINN 1963

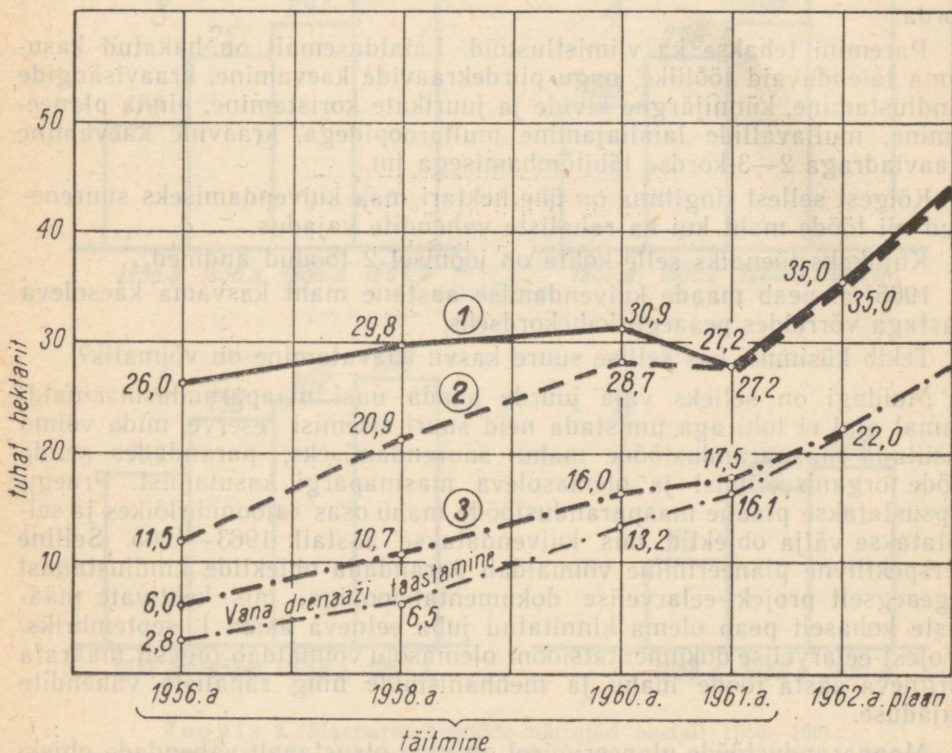
MAAPARANDAJATE EELSEISVAD ÜLESANDED

E. RATASSEPP

Koondise «Eesti Põllumajandustehnika»
Maaparanduse ja Turbatootmise Valitsuse
juhataja asetäitja

Meie maaparandajate ees seisavad pingerikkad tööpäevad. Käesoleval aastal tuleb kuivendada ja külviks täielikult ette valmistada 35 tuhat hektarit liigniiskeid maid. Drenaažiga peame sellest kuivendama 22 tuhat hektarit ehk 37% rohkem kui eelmisel aastal. Veelgi suuremat aastast juurdekasvu maade kuivendamisel on vaja saada maaparandajatel aastatel 1963—1965.

Et selgemini ette kujutada eelseisvaid ülesandeid ja lähemate aastate perspektiive, on otstarbekas heita pilk maaparandustööde käigule viimastel aastatel. Ülevaate sellest annab joonis 1.



- ① Põllumajanduslike maade kuivendus
- ② Kuivendatud maade ekspluatatsiooni andmine
- ③ Drenaaži ehitamine

Joonis 1. Kuivendustööd Eesti NSV-s aastail 1956—1962.

Jooniselt näeme, et viimastel aastatel on kuivendatud maade pindala kõikunud 26—30 tuh. hektari vahel aastas. Suured muudatused on toimunud kuivendatud maade struktuuris. Uue drenaaži ehitamise maht on viie aasta jooksul kasvanud peaaegu 6-kordseks ja moodustas 1961. a. 59% üldisest kuivendusest 11% vastu 1956. a. Pidevalt on vähenenud kraavituse osatähtsus. Vanade drenaažisüsteemide taastamine on põhiliselt lõpetatud.

Kui eelmistel aastatel oli üheks suuremaks puuduseks meie maaparandajate töös see, et maid anti tegelikult ekspluatatsiooni vähem kui kuivendati, siis 1961. a. see puudus likvideeriti. Ekspluatatsiooni anti sama palju maid kui kuivendati. Ka käesoleval aastal peame tõsiselt võitlema selle eest, et ekspluatatsiooni antavate maade pindala ei jääks väiksemaks kui kuivendatud maade pindala.

Viimastel aastatel kuivendustööde struktuuris toimunud muudatused ongi peamiseks põhjuseks, miks kuivendatud maade aastane maht oluliselt ei suurenenud. Uue drenaaži ehitamine, võrreldes vanade drenaažisüsteemide taastamise ja kraavitusega, on tunduvalt töömahukam, kallim ja keerulisem. Näiteks ühe hektari maa kuivendamiseks drenaažiga on vaja teha kogujakraavide kaevamiseks ühekopaliste roomikekskavaatoritega üle kahe korra rohkem mullatöid kui kraavitusel. Kraaviadrad asenduvad hoopis kallimate ja keerulisemate masinatega — mitmekopaliste ekskavaatoritega. Samuti suureneb rahaliste vahendite vajadus 2,5—3 korda.

Paremini tehakse ka viimistlustöid. Laialdasemalt on hakatud kasutama täiendavaid tööliike, nagu piirdekraavide kaevamine, kraavisängide kindlustamine, künnijärgne kivide ja juurikate koristamine, pinna planeerimine, mullavallide laialiajamine mullaroopidega, kraavide kaevamine kraaviadraga 2—3-kordse läbitõmbamisega jm.

Kõigest sellest tingituna on ühe hektari maa kuivendamiseks suurenenud nii tööde maht kui ka rahaliste vahendite vajadus.

Kujukaks tõendiks selle kohta on joonisel 2 toodud andmed.

1965. a. peab maade kuivendamise aastane maht kasvama käesoleva aastaga võrreldes peaaegu kahekordseks.

Tekib küsimus, kas sellise suure kasvu saavutamine on võimalik?

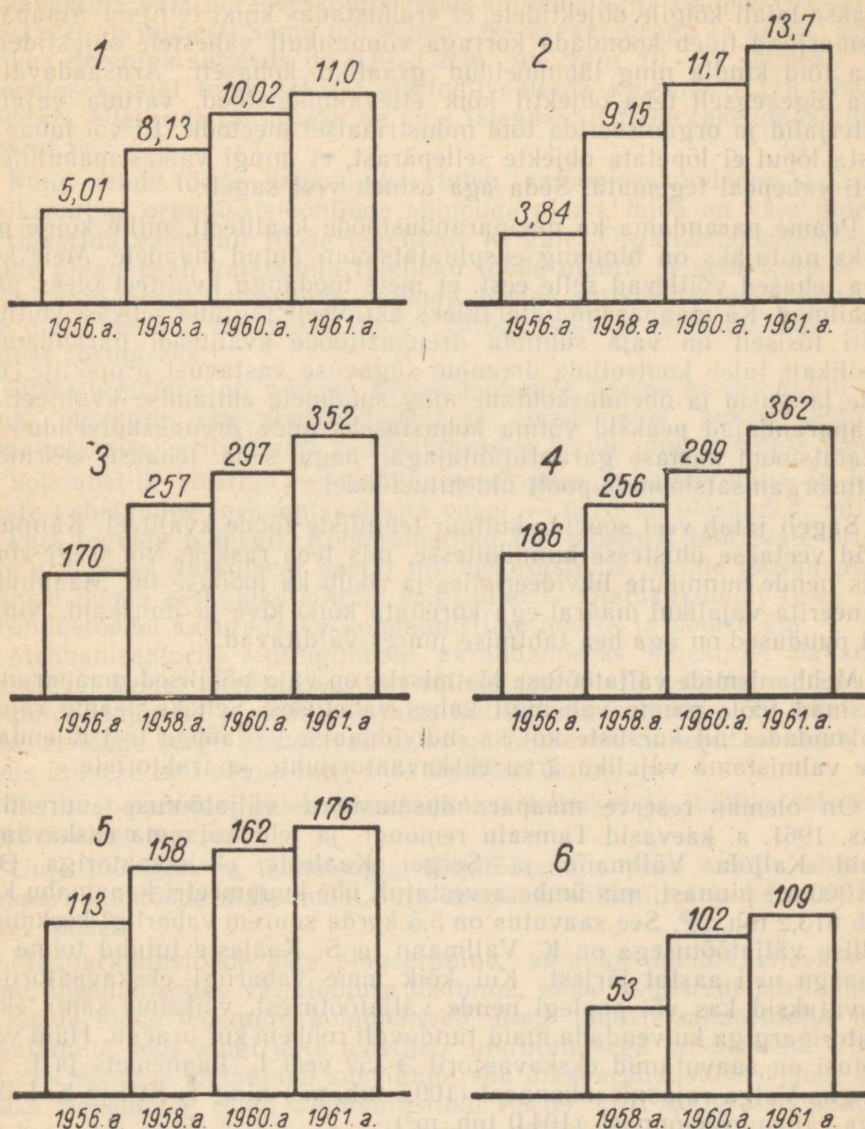
Muidugi on selleks vaja juurde saada uusi maaparandusmasinaid. Samal ajal ei tohi aga unustada neid suuri sisemisi reserve, mida võime kasutada maaparandustööde mahu suurendamiseks, parandades nende tööde organiseerimist ja olemasoleva masinapargi kasutamist. Praegu täpsustatakse plaane maaparandustööde mahu osas rajoonide lõikes ja selgitatakse välja objektid, mis kuivendatakse aastail 1963—1965. Selline perspektiivne planeerimine võimaldab parandada objektide kindlustamist õigeaegselt projekt-eelarvelise dokumentatsiooniga, mis kehtivate määruste kohaselt peab olema kinnitatud juba eelneva aasta 1. septembriks. Projekt-eelarvelise dokumentatsiooni olemasolu võimaldab õigesti määrata järgneva aasta tööde mahu ja mehhanismide ning rahaliste vahendite vajaduse.

Maaparandustööde planeerimisel on vaja otsustavalt vähendada objektide arvu ja kontsentreerida need tööd reguleeritud eelvoolude ja peakraavide äärsetele maadele. Ühe objekti keskmiseks aastaseks tööde mahuks peaks olema umbes 100—150 ha praeguse 60 ha asemel.

Objektide kontsentreerimine loob võimalused maaparandusmasinate väljatöötuse ja selle tagajärjel sama masinapargiga kuivendatava pindala

suurendamiseks. Praegu kulub tühisõitudeks kuni 10% tööajast. Kahtlemata paraneb ka tööde organiseerimine ja kvaliteet ning suureneb tööviljakus.

Maaparandustööde õigeks planeerimiseks on vaja, et teadusliku uurimise asutused annaksid majanduslikult põhjendatud planeerimise skeemi, millest on näha, missugustes vabariigi rajoonides saab sama masinapargi kasutamisega toota rohkem piima, liha ja teisi põllumajandussaadusi.



Joonis 2. Maaparandustööde näitajad aastail 1956—1961:

1 — maaparandustööde kogumaksumus (milj. rbl.); 2 — ühekopaliste roomikekskavaatorite tööde kogumaht (milj. m³); 3 — ühekopaliste roomikekskavaatorite tööde maht 1 ha põllumajandusliku maa kuivendamiseks (m³); 4 — 1 ha põllumajandusliku maa kuivendamise tegelik maksumus (koos eelvoolude ja maa ülesharimise maksumusega) rbl.; 5 — ühekopaliste roomikekskavaatorite väljatootus 1 m³ kopamahu kohta (tuh. m³); 6 — mitmekopaliste ekskavaatorite väljatootus ühe masina kohta (ha).

Tösisist tööd peavad tegema ka Koondise «Eesti Põllumajandustehnika» rajooniosakonnad eeskätt ehitustööde tähtaegade lühendamiseks, tööde kvaliteedi parandamiseks ja mehhanismide väljatöötuse tõstmiseks.

Vastavalt kehtivatele normatiividele, kuuluvad kõik meie vabariigis ehitusel olevad maaparandusobjektid lõpetamisele 12—18 kuu jooksul, arvates ehituse alustamisest. Ettenähtud ehitustähtaja saavutamiseks ei tohi lubada sellist «nokitsemist», kus maaparandusmasinad aasta algul paigutatakse laiali kõigile objektidele, et «rahustada» kõiki tellijaid. Maaparandusmasinad tuleb koondada korraga võimalikult vähestele objektidele ja teha töid kindla ning läbimõeldud graafiku kohaselt. Arusaadavalt on vaja õigeaegselt teha objektil kõik ettevalmistustööd, varuda vajalikud materjalid ja organiseerida töid industriaalsel meetodil. Ei või lubada, et aasta lõpul ei lõpetata objekte sellepärast, et mingi väikesemahuline töö jäeti vahepeal tegemata. Seda aga esineb veel sageli.

Peame parandama ka maaparandustööde kvaliteeti, mille kõige paremaks näitajaks on hinnang ekspluatatsiooni antud maadele. Meie kodumaa tehased võitlevad selle eest, et meie toodangu kvaliteet oleks parim maailmas. Ka maaparandajatel tuleks aktiivselt lülituda sellesse võitlusse. Eriti tõsiselt on vaja suhtuda drenaažitööde kvaliteedi parandamisse. Hoolikalt tuleb kontrollida drenide sügavuse vastavust projektile, drenide langusid ja ühenduskohtade ning suudmete ehitamise kvaliteeti. Ka maaparandajad peaksid võtma kohustuseks anda drenaažkuivendus ekspluatatsiooni aastase garantiitähtajaga, nagu seda tehakse eesrindlike ehitusorganisatsioonide poolt üldehitustöödel.

Sageli jätab veel soovida kultuur-tehniliste tööde kvaliteet. Kännud ja kivid veetakse ühistesse hunnikutesse, mis teeb raskeks või isegi võimatuks nende hunnikute likvideerimise ja rikub ka looduse ilu. Maapinda ei planeerita vajalikul määral ega koristata kõiki kive ja juurikaid. Nimetatud puudused on aga hea tahtmise juures välditavad.

Mehhanismide väljatöötuse tõstmiseks on vaja põhilised maaparandusmasinad tööle panna vähemalt kahes vahetuses. Selleks peame rajooniosakondades nii kursuste kui ka individuaalse väljaõppe teel täiendavalt ette valmistama vajaliku arvu ekskavaatorijuhte ja traktoriste.

On olemas reserve maaparandusmasinate väljatöötuse suurendamiseks. 1961. a. kaevasid Tamsalu remondi- ja tehnikajaama ekskavaatorijuhid Kaljola Vällmann ja Sergei Kaaleste ekskavaatoriga Э-352 153 300 m³ pinnast, mis ümberarvestatult ühe kuupmeetri kopamahu kohta teeb 613,2 tuh. m³. See saavutus on 3,5 korda suurem vabariigi keskmisest. Sellise väljatöötusega on K. Vällmann ja S. Kaaleste tulnud toime juba peaaegu neli aastat järjest. Kui kõik meie vabariigi ekskavaatorijuhid saavutaksid kas või poolegi nende väljatöötusest, võiksimme sama ekskavaatoripargiga kuivendada maid tunduvalt rohkem kui praegu. Häid väljatöötusi on saavutanud ekskavaatoril Э-352 veel L. Laanemets ja L. Toomingas Valga rajooniosakonnast (109,5 tuh. m³) ning T. Etti ja K. Lakson Elva rajooniosakonnast (104,0 tuh. m³).

Mitmekopalise ekskavaatori ЭТН-142 juht Aldo Märton Viljandi rajooniosakonnast kaevas aastast 38 287 m³, Ants Riivald samast rajooniosakonnast 34 642 m³ pinnast.

Nende ekskavaatorijuhtide töökogemused vääriavad järgimist.

Mitmekopalised ekskavaatorid tuleb varustada kahe komplekti juhttrossi ja statiividega, et ühel trassil töötamisel saaks järgmisele trassile juhttrossi juba kohale asetada ja sellega likvideerida asjatud seisakud

trassi väljapaneku ootel. Tunduvalt rohkem on drenaaži ehitamisel vaja kasutada ühendusdetaili (kolmikuid) või nende puudumisel valmistada toruühendused enne tööde alustamist.

Drenaažkuivenduse käesoleva aasta plaani täitmine on üks raskemaid ülesandeid. Plaan täitmiseks peame ehitama vähemalt 3700 ha drenaaži kraaviadrage ja käsitsi, sest ekskavaatoreid ei ole võimalik juurde saada. Selle ülesande täitmine on reaalne, kui töid õigesti organiseerida. Ühe ekskavaatori ЭТН-171 meeskonna (koos abitöölisega) komplekteerimiseks on vaja 5—6 inimest. Sama töö tegemiseks kraaviadrage ja käsitsi objektidel, kus drenide sügavus on 0,8—1,2 m, on vaja 10—12 inimest. Igal rajooniosakonnal tuleb sellisel meetodil ehitada keskmiselt 150—200 ha drenaaži. Ülesande täitmiseks on vaja täiendavalt tööle rakendada 10—15 inimest.

Kõigi nende tööde tegemiseks tuleb rajooniosakondades koostada üksikasjaline organisatsiooniliste abinõude plaan, mida on vaja pidevalt korrigeerida vastavalt tööde tegelikule käigule. Organisatsiooniliste abinõude plaan peab kajastama täielikku tööde mahtu ja selle katteks olemasolevaid mehhanisme ning tööjõudu. Nende mittevastavuse korral tuleb ette näha abinõud täiendava tööjõu värbamiseks ja mehhanismide väljatootuse tõstmiseks.

Otstarbekohane on rohkem kasutada hanke korras ka majandite tööjõudu objektide ettevalmistustöödel ja mehhanisme kultuur-tehniliste tööde tegemisel, eriti künnil, randaalimisel ja kivide ning kändude äraveol.

Sotsialistlik võistlus, eesrindlike meetodite propageerimine ja kogemuste vahetamine mehhanisaatorite vahel — need on ülesanded, millega on vaja tegelda pidevalt. Kommunistliku töö nimetust taotleivate brigadide arv peaks käesoleval aastal mitmekordistuma, nende töösaavutused peaksid olema eeskujuks kõigile brigadidele. Ulatuslikumalt tuleb maaparandustöödel kasutada ka kommunistlike noorte ja noorte abi.

Mehhanisaatorite elutingimuste parandamiseks objektidel hakatakse käesoleval aastal tsentraliseeritult valmistama 8—12 kohalisi ajutisi ühiselamuid. Majandid peaksid paremini täitma oma kohustusi. Ei tohi unustada, et tööde käigu otsustavad eelkõige inimesed. Sellegipoolest peab hoolitsus inimese eest olema meie töös esimesel kohal.

Senisest paremini tuleb juurutada uut tehnikat ja juhtida ratsionaliseerimisalast tegevust.

Uute töövõtete ja tehnoloogia väljatöötamine peab aitama alandada maaparandustööde maksumust, eriti drenaaži ehitamisel ja kultuur-tehnilistel töödel.

Maaparandustööde õige planeerimine, vajaliku kaadri ettevalmistamine, mehhanismide väljatootuse tõstmine, tööde kvaliteedi parandamine ja nende tööde tegemine komplekselt ning industriaalmeetodite laiem kasutamine koos kõigi uute töövõtete juurutamisega on ülesanded, mille edukas täitmine võimaldab saavutada edu maaparandustöödel ning aitab kaasa Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei XXII kongressil põllumajanduse ette püstitatud suurte ülesannete täitmisele.

I. Maaparandustööde organiseerimine

MAAPARANDUSTÖÖDE ORGANISEERIMISEST TARTU RAJONIOSAKONNAS

O. SALUM

Tartu rajooniosakonna peainsener
maaparanduse alal

NLKP XXII kongressil vastu võetud Nõukogude Liidu Kommunistliku Partei programmis on öeldud: «Kommunismi materiaalse tehnilise baasi loomine nõuab määratu suuri kapitalimahutusi. Ülesanne seisab selles, et neid kasutatakse kõige ratsionaalsemalt ja ökonoomsemalt, maksimaalsete tulemustega ja aega võites.» Selle kohustuse peame ka meie, maaparandusega tegelevad töötajad, oma kindlaks eesmärgiks võtma. Lähimaks ülesandeks olgu kõigi maaparandustööde kompleksne mehhaniseerimine ning organisatsiooniliste abinõude väljatöötamine tööviljakuse otsustavaks parandamiseks. Et leida õigeid töövorme ja neid üldistada, selleks on mõeldud ka käesolev artikkel. On ju kogemuste vahetamine samuti üheks abinõuks õigete töövormide otsingul.

Alustame kõige tähtsamast — tööst kaadriga. Kõiki töötajaid tuleb kasvatada parimate tööeeskujude järgi. Palju tuleb töötada noorte spetsialistidega. Vaatamata aastaid kestnud õpingutele ei nähta töös alguses õiget eesmärki. Elatakse ja töötatakse sageli sihitult.

Partei aga õpetab meid nägema oma töös eesmärki — kommunistliku homse suurepärase hoonet, mille ehitamisel arvestatakse kõikide nõukogude kodanike panusega. Kuid millise tundega kavatsed Sina, noor spetsialist, astuda sisse kommunismihoone uksest, kui Sa ei ole selle ehitamiseks andnud võimetekohast panust?

Meie kollektiivi üks maaparandusbrigaad töötas 1960. a. väga halvasti. Olukorra analüüsimisel selgus, et halva töö peapõhjuseks oli brigaadi juhtija insener-melioraatori väga pealiskaudne suhtumine oma tööülesannesse. Küsimuse korduv arutamine nõupidamistel ning organisatsiooniliste abinõude rakendamine olukorda oluliselt ei muutnud. Kõlhooside esimehed, kellel nimetatud inseneriga oli tööalaseid kokkupuuteid, nõudsid korduvalt tema asendamist võimekama töötajaga. Meie aga viivitasime lõpliku otsuse tegemisega, kuna teadsime, et noor spetsialist lõpetas kõrgema õppeasutuse edukalt.

1961. a. juhtis sama insener endist brigaadi. Ka mehhanisaatorite ja tööliste kaader oli põhiliselt sama, mis eelmisel aastal. Kuid tulemused?

Töötulemused olid väga oluliselt muutunud. Brigaad tervikuna tuli 1961. a. sotsialistliku võistluse võitjaks, täites plaanilised ülesanded 120—145% kvaliteetselt. Brigaadi üheteistkümnest mehhanisaatorist pälvivad kaks rajooniosakonna parima nimetuse.

Kuidas selline murrang oli võimalik? Vastuse sellele küsimusele annavad inseneri enda sõnad: «Ma töötasin varem sihitult, nüüd aga on mul kindel eesmärk, mille poole püüda. Ma olen leidnud oma koha kollektiivis.» Brigaadi töötulemused kinnitasid, et noor insener oli leidnud ja püstitanud kindla eesmärgi mitte ainult endale, vaid kogu brigaadile.

Selgitagu see näide, millised reservid peituvad meie töös, kui tehniliste ja organisatsiooniliste küsimuste lahendamisega kaasneb oskuslik ja sihi-kindel töö kaadriga.

Nüüd aga mõningatest organisatsioonilistest küsimustest, mis on rakendamist leidnud Tartu rajooniosakonnas.

1. Brigaadide koosseisud ja plaanilised ülesanded

Kuna meil on rakendatud brigaadiviisiline töövorm, siis on tähtis, milline on maaparandusbrigaadi koosseis ja selle plaanilised ülesanded.

Meie kollektiivi kogemustel oleks sobiv maaparandusbrigaadi koosseis järgmine:

ühekopalisi ekskavaatoreid	2
mitmekopalisi ekskavaatoreid	2—3
juurijaid traktori C-80 baasil (soovitav ehitada juurde universaalse buldooseri hõlmad)	2
buldoosereid DT-55 ehk DT-54 baasil	2
traktoreid DT-54 (känniks)	2—3

Kokku 10—12 mehhanismi

Kuna väetusturba tootmise ja laadimise osatähtsus pidevalt suureneb, on soovitatav ühele DT-54A traktorile külge monteerida universaalne laadija.

Ülalnimetatud masinapargile sobiv töömaht oleks alljärgnev:

- | | |
|---|------------------|
| a) kuivendustööd | 360—400 ha |
| sellest дренаážkuivendus | 240—360 ha |
| b) maaparandustööde rahaline plaan | 110 tuh. rbl. |
| c) masinapargi väljatöötus | 14—15 tuh. pk/ha |
| d) kuivendatud maade ekspluatatsiooni andmine | 360—400 ha |
| e) kraavisängi kindlustustööd | 4—6 jkm |

Masinapargi koosseisu ja plaanilise töömahu brigaadidele kinnitab rajooniosakonna juhataja käskkirjaga tavaliselt märtsikuus. Ka mehhanisaatorite kaadri komplekteerimine lõpeb samaks ajaks. Kaadriga komplekteerimisest ja valikust võtavad otseselt osa ka insener-melioraatorid ja brigadirid.

Peainsener maaparanduse alal jaotab brigaadide plaanilised ülesanded kuude kaupa ülaltoodud põhinäitajate osas (sellele lisandub veel uudis-maa künd) ning järgnevalt esitavad insener-melioraatorid koos brigadiridega iga kuu 27. kuupäevaks kooskõlastamiseks ja kinnitamiseks järgmiste kuude plaanid iga üksiku masina kohta. Kuivendustööde plaan ning kuivendatud pindalade ekspluatatsiooni andmise plaan esitatakse objektide lõikes.

Brigaadidele kinnitatud kuivendustööde ning ühekopaliste ekskavaatoritööde peale koostatakse marsruutgraafikud, mis kooskõlastatakse territoriaalse kolhoosi- ja sovhoositootmise valitsusega. Kogemused näitavad, et selliste graafikute tegemine õigustab end, sest nende koostamise käigus selgitatakse välja kolhooside ja territoriaalse kolhoosi- ja sovhoositootmise valitsuse kooskõlastatud ettepanekud tööde järjekorra kohta. Selle tulemusena ei esine hiljem tööde teostamisel olulisi muudatusi tööde järjekorras. Muidugi eeldab see õigete, reaalsete andmete olemasolu. On tarvilik, et iga insener-melioraator töötaks täpselt läbi plaaniliste objek-

tide projekt-dokumentatsiooni ning vaataks objektid kohapeal üle. Brigadiril peab olema selge masinate tehnilise hoolde graafik ja masinate tehniline seisukord, samuti nende kompleksus.

Alusturba tootmine ja metsakuivendus on koondatud spetsialiseeritud brigaadi kätte, mis on komplekteeritud vastava masinapargiga.

Selgituseks olgu lisatud, et kuuplaanide väljatöötamise aluseks üksikutele masinatele on tegelike tööpäevade arv (kuu kalendripäevade arvust lahutame riiklikud pühad ja puhkepäevad ning päevad tehnilistele hooletele). Saadud arvu korrutame koefitsiendiga 1—1,3 (koefitsient arvestab töö ja tööobjekti iseloomu) ning tulemus annab plaanilise masinvahetuse arvu ühevahetuselise töö korral. Kuna plaaniliste masinvahetuste järgi arvestatud põhitükitootasu on töömahu ületamise korral meie preemiasüsteemi järgi premiaaltöötasu arvutamise aluseks, siis soodustab see suurendatud tööülesannete võtmist mehhanisaatorite poolt (kasutatakse isegi koef. 1,5).

Premiaaltöötasu, mis kujuneb kirjeldatud arvestuse vähendamisel suupäraseks materiaalseks stiimuliks, makstakse töölistele välja järgneva kuu esimese poole palgaga. Kahenädalane viivitus on tarvilik töökvaliteedi kontrollimiseks, mis on premiaaltöötasu saamise eeltingimuseks.

2. Tööde juhtimine

Üldine plaanide realiseerimine põhineb meil kollektiivsel juhtimisel. Täheb, et põhilised küsimused arutame läbi ja otsustame igakuulistel insener-melioraatorite ja brigadiride nõupidamistel (tavaliselt 2. või 3. kuupäeval). Sageli võtavad neist nõupidamistest osa ka trasseerijad-mahamärkijad ning töökoja ja raamatupidamise töötajad. Nõupidamise otsustes märgitud ülesannete täitmise üldjuhtimine ja kontroll lasub peainseneril maaparanduse alal. Nõupidamisel arutatavate küsimuste ring on väga lai. Nii analüüsime seal eelnevate kuude või kvartalite töötulemusi ning koostame organisatsioonilisi plaane järgnevate kuu- või kvartaliülesannete täitmiseks, analüüsime palgafondi ja rahaliste vahendite olukorda, analüüsime debitorsete võlglaste nimekirja, tööde kvaliteeti, remondiga seotud küsimusi, teeme kokkuvõtteid sotsialistlikust võistlusest, üldistame paremaid töövõtteid jne. Ettekannetega esinevad insener-melioraatorid ja brigadirid. Nõupidamised kulgevad terava kriitika ja enesekriitika õhkkonnas.

Maaparanduse brigaadi juhivad otseselt insener-melioraator, kelle ülesandeks on kogu brigaadi töö organiseerimine. Brigadir allub insener-melioraatorile. Töö on insener-melioraatori ja brigadiri vahel jaotatud selliselt, et töökäsud koostab lihttööliste s. o. drenaažitööliste, kraavisängi kindlustustööliste, sillaehitajatele, võsaraiujatele jne. insener-melioraator, mehhanisaatoritele aga brigadir. Tööde akteerimine on üldreeglina insener-melioraatori ülesanne.

Drenaažisüsteemide mahamärkijateks on tükitöö alusel töötavad trasseerijad. Üldreeglina püüame paigutada ühele objektile kaks mitmekopalist ekskavaatorit. Trasseerijate palk on ligikaudu 75—110 rubl. kuus. Trasseerijate ülesannete hulka kuulub ka mahamärkimise lehtede, kaetud tööde aktide ja plaanimaterjali koostamine ning insener-melioraatoritele ekspluatatsioonidokumentide esitamine nende vormistamiseks. Talvekuudel trasseerijad raiuvad võsa, töötavad brigadiri abidena või kasutavad palgata puhkust. Selline ebaühtlane koormus mõjub halvasti pideva kaadri säilitamisele. Teadmistepagasi rikastamiseks korraldame igal kevadel kursusi nii trasseerijatele kui ka drenaažimeistritele. Tingimata on tarvilik ka traktoristidele ja ekskavaatorijuhtidele korraldada seminare töökogemuste ja uute põhimõtete selgitamiseks.

3. Sotsialistlik võistlus

Sotsialistliku võistluse osatähtsus tööde kvaliteedi tõstmisel ja plaaniliste ülesannete täitmisel on suur. Eeltingimuseks olgu see, et sotsialistlikust võistlusest võtku osa kõik töötajad ning võetud kohustusele järgnegu pidev kokkuvõtete tegemine ja elav selgitustöö. A/ü käitiskomitee initsiatiivil on sotsialistliku võistluse «naelaks» konkurss parima mehhanisaatori nimele, kusjuures parima nimetus antakse vastava masinaklassi parematele. Antakse välja rändvimplid (osakonnajuhataja käskkirja alusel), aasta lõppkokkuvõtete järgi aga aukirjad ja mälestusesemed. Parimale insener-melioraatorile antakse preemiaks tuusik Moskva rahvamajanduse saavutuste näitusele. Muidugi on tarvis sellist võistlust laiendada ning haarata kaasa ka дренаžitöölisi, trasseerijaid, autojuhte, remonditöökoja töölisi jne.



Joonis 3. Ekskavaatorijuht J. Jõesaar.

Parima brigaadi väljaselgitamiseks võrdleme alljärgnevaid töönäitajaid, kusjuures kasutame vastavaid koefitsiente:

rahalise plaani täitmine	6
ekspluatatsiooniplaani täitmine	5
kuivendusplaani täitmine	4
pehmekünni ha plaani täitmine	4
uudismaa künniplaani täitmine	3
töö kvaliteet	3

Igas töönäitajas saavutatud esikoht annab 6 punkti, teine koht 5 punkti jne. Kui näiteks üks brigaad tuli esikohale rahalise plaani täitmisel, teine kuivendusplaani täitmisel, saavad mõlemad brigaadid esikohade eest 6 punkti. Rakendades vastavaid koefitsiente (esimesele brigaadile 6 ja teisele 4) kujuneb lõplik paremusjärjestus selle brigaadi kasuks,

kes täitis rahalise plaani. Töö kvaliteedi määrab komisjon, kusjuures aluseks võtame eksploatatsiooni andmise aktidel märgitud hinded. Sotsialistliku võistluse võitjate autasustamine toimub üldkoosolekul.

Tartu rajooniosakonna 1961. a. töötulemused kujunesid järgmisteks: põllumajanduslike maade kuivendusplaan 2150 ha täideti 104%-liselt, eksploatatsiooniplaan 2150 ha 90%-liselt, mullatööde plaan 1963 tuhat m³ 121%-liselt ning maaparanduse ja turbatootmise tööde rahaline plaan 688,9 tuhat rbl. 109%-liselt.

Drenaažkuivenduse plaani täitmist pidurdasid tunduvalt mitmekopalised ekskavaatorid ЭТН-171. Tuleb rõhutada nende masinate eriti halba eksploatatsioonikindlust. Nii kaevandasid ekskavaatorid ЭТН-171 tehase numbritega 226 ja 237 vastavalt 89 ja 83 tööpäeva jooksul ainult 7595 m³ ja 10 757 m³ pinnast. Suurema osa tööajast seisis nimetatud ekskavaatorid avariiremondis.

Ekskavaatorijuhtidest töötasid paremini Jaan Jõesaar ja Väino Velt. Nad kaevandasid ekskavaatoril Э-505 1961. aastal 156 800 m³ pinnast.

4. Mõni sõna tööde kvaliteedist

Töötamisel lasub pearõhk tööde kvaliteedil ja maaparandustööde kapitalisusel. Kvaliteedi kontrollimine on ülesandeks kõigile rea- ja juhtivatele töötajatele. 1961. a. teostasime kogujakraavide ja magistraalkraavide kraavisäingi kindlustustöid 32,2 jkm ulatuses, s. o. 200% plaanist. Et see tööloik on kallis ja suurt tööjõukulu nõudev, siis otsime võimalusi selle mehhaniseerimiseks. Perspektiivis on nõlvade kindlustamine heintainnikuga, milleks möödunud aastal külvasime seemet 1700 jm ulatuses. Katsetulemuste põhjal võib öelda, et heinaseemne külviiga rajatud nõlva kindlustused on ligikaudu 4—6 korda odavamad kui lausmätastusega ning töötootlikkus ligikaudu 6—7 korda suurem. Kui me suudame käesoleval aastal teha külvi 10—15 jkm ulatuses ning mehhaniseerida kindlustusväiade sisserammimise tööd, siis on see suur samm edasi kindlustustööde kompleksse mehhaniseerimise suunas.

Katsetame ka betoonplaatidega kraavisäingi kindlustust, milline end õigustab eriti rasketes pinnasetingimustes. Lõplikud järeldused sellest saab teha käesoleval aastal.

Need on perspektiivsed küsimused, millega peavad tegelema iga rajooniosakonna maaparandajad.

MEIE TÖÖKOGEMUSI ESKKAVAATORIGA Э-352 TÖÖTAMISEL

K. VÄLLMANN

Tamsalu remondi- ja tehnikajaama ekskavaatorijuht

Töötan Tamsalu remondi- ja tehnikajaamas alates 1953. a. kevadest. Ekskavaatoril hakkasin tööle 1955. a., algul ekskavaatorijuhi abina ja alates 1956. a. sügisest ekskavaatorijuhina. 1956. aastal töötasin ekskavaatorijuhi abina ekskavaatoril, mis töötas novembrikuu lõpuks välja ainult 36 tuhat m³. Muidugi polnud sellisel ekskavaatoril võimalik omandada nimetamisväärsed töökogemusi. Sain ainult selgeks n.-ö. kopaliigitamise. Väga palju õppisin aga seda, kuidas ei tohi tööd organiseerida.

Hakates tööle 1956. a. detsembrist ekskavaatorijuhina, anti minule väga halvas tehnilises seisukorras ekskavaator. Rohkem päevi nädalas remontisime masinat kui töötasime. Koos kogu ekskavaatori meeskonnaga kõrvaldasime rikked ja suutsime 1956. a. detsembrikuus välja kaevata ligi

kaudu 19 tuhat m³ pinnast. Järgnenud remondiperioodil ei tulnud me kuidagi välja planeeritud remondisummadega, sest masin oli lagunenu, tänu hooletutele juhtidele. Järgmistel aastatel kujunes meil remondi maksumus aga juba ligikaudu 30% väiksemaks planeeritust.

1957. a. planeeriti ekskavaatorile 62,5 tuhat m³ pinnast, suutsime välja töötada aga 125 tuhat. Järgmistel aastatel suurendasime väljatöötust veelgi: 1958. a. — 154 tuhat, 1959. a. — 136 tuhat, 1960. a. — 136 tuhat ja 1961. a. — 153,3 tuhat kantmeetrit pinnast. 1961. a. saavutasime oma töönäitajatega Tamsalu remondi- ja tehnikajaamas kui ka Koondise «Eesti Põllumajandustehnika» rajooniosakondade seas ekskavaatorite Э-352 klassis esikoha.



Joonis 4.
Ekskavaatorijuht K. Vällmann.

Töötame ekskavaatoril kahe vahetusega. Esimene vahetus: juht K. Vällmann, abi D. Logunov; teine vahetus: juht S. Kaaleste, abi G. Timberg. Möödunud kevadel alustasime tööd uuel Taškendi Ekskavaatoritehasest toodud ekskavaatoril Э-352. See on ette nähtud töötamiseks põhiliselt kerges pinnases. Kuna meie töötame peamiselt metsakuivendustöödel, kus esineb väga erinevaid pinnaseid (ka rähkseid ja paepinnaseid) ja tuleb teha palju käändude juurimisi, otsustasime enne tööle asumist tugevdada nõrgemaid ekskavaatori sõlmi ja osasid. Esmalt keevitati üle kõik roomiku kilbid. Alates möödunud suvest on alles kõik kilbid. Väga oluline on roomikute õige pinge hoidmine. Juht- ja tähttrattaid ei tohi pingutada selliselt, et üht pingutuspoliti keeratakse rohkem kui teist. Kahjuks eksivad selle nõude vastu paljud ekskavaatorijuhid. Sellega kaasneb aga pukside kiire ja veokettide ühekülgne kulumine. Teiseks tööks oli

lintvankri raami tugevdamine. Pikitalade keskele, kus need kergesti mõranevad, keevitasime 10 mm paksused plaadid. Tugevdasime ka roomiku pingutuse tugiraudu nendele 22 mm ümarraua pealekeevitamise teel. Risttalade otstele (kuni veokronsteinideni) panime 10 mm paksused plaadid.

Pealekeevitamise teel tugevdasime ka mootori alusraami talasid ja tõstepiduri kronsteine pöördeplatvormil. Kabiini tugevdasime nurkraudade ja kolmnurksete plaatidega. Ekskavaatori töövarustus (poom, kopp ja kopavars) on samuti tugevdatud. Kabiini tugevdamise tulemusena saime asetada kabiini katusele 400 l kütust. See hoiab ära kütte igapäevase transpordi ja võimaldab töötada ühekordse küttevaruga ligikaudu 9 vahetust. Algul ei soovitatud sellise lisakoormuse asetamist pöördeplatvormile, mis võib tekitada lisa tsentrifugaaljõudude mõjul mehhanismide kulumise ja deformeerimise. Praktilised kogemused aga näitavad, et õigel ekskavaatori hooldamisel ja reguleerimisel lisakoormuse asetamine kabiini katusele ei halvenda masina tehnilist seisukorda.

Alustades tööd uuel objektil, käime alati koos brigadiriga läbi kõik kraavitrassid, et täpsustada ülesõidukohti, veenduda trassiriba korralikus ettevalmistamises ja selgitada välja kütteaine juurdevedamise kohad. Selline tööde organiseerimiskava koostamine on aidanud vältida tühisõite ja seisakuid.

Töötamise ajal kontrollime pidevalt ekskavaatori mehhanisme, et ära hoida konstruktsiooniosade kinnituste lahtitulekut, mille tagajärjel võivad tööseadmed murduda ja põhjustada pikemaids seisakuid. Tänu meeskonna hoolsusele pole selliseid juhuseid veel olnud.

Pinnase kaevamisel kasutame mitmesuguseid töövõtteid. Pehmetel pinnastel oleme kasutanud pikitõmmet kopa täitmiseks, kuid kõvadel pinnastel on kopa liikumise suund kraavi servadest keskele. Ei ole soovitatav ükskõik missugusel pinnasel uuele tööeele sõites rohkem korraga edasi liikuda kui kuivenduskraavidel 1,5 m ning koguja- ja peakraavidel 1 m. Kui kaevatav osa on liiga pikk, tekib kraavi põhja n.-ö. lainetus, mille kõrvaldamiseks tuleb tagasi sõita ja raisata tööaega. Uue tööee alustamisel tuleb kõigepealt kõrvaldada masina ette kuhjunud pinnas. Ei ole soovitatav tõmmata koppa pinnases edasi pärast täitumist, sest täitunud kopa tõmbamisel pinnas mureneb ja variseb üle kopa äärte ning märja pinnase puhul tekib kraavi mõrditaoline segu, mille väljatõstmiseks kulub kolm korda rohkem aega. Töö kiirusele aitab palju kaasa ka õige töötsükli jaotus. Meil on kasutusel selline moodus, kus tõmbeoperatsioon katab tõsteoperatsiooni ning pöördeoperatsioon katab kopa tühjendusoperatsiooni jne. Selliselt nn. kaetud tsükliga töötades viime tsükli kestuse miinimumini.

Tehnilisi hooldeid oleme viinud läbi enam-vähem graafiku kohaselt koos kogu ekskavaatori meeskonnaga. Tehnilised hoolded nr. 2 viisime läbi brigadiri abi (mehaaniku) juuresolekul. Ka iganädalast tehnilist järelevaatust teeme koos brigadiri ja mehaanikuga. Osad, mis on tarvis lähemal ajal vahetada või millised tuleb valmistada remonditöökojas, muretseb mehaanik õigeaegselt kohale ning kohe toimub vahetus. Varem juhtus sedagi, et kui oli tarvis midagi remontida või uut osa tuua, jätsime masina seisma, demonteerisime purunenud osa ja sõitsime remonditöökohta. Nüüd oleme sellistest vigadest hoidunud. Kütteaine veol juurdepääsmatutesse kohtadesse kasutame 1,5 tonnist paaki, mis on asetatud plaadile. Lõpetanud kraavi kaevamise, haagime paagi ekskavaatori järele ning sõidame järgmisele kraavile. Enne kütuse tankimist masinasse tuleb jälgida, kas pole kütusesse sattunud vett. Paagi kasutamisel on see

eelis, et kütuse veoks pole tarvis lisatransporti, samuti on võimalik kütuse seadmine. Soovitaksime ka teistele ekskavaatorijuhtidele kasutada selliseid paake. Ekskavaator on varustatud mitme prožektoriga, mis võimaldab töötada ka öösel.

Kitsaskohtade väljaselgitamiseks tööde organiseerimisel soovitaksin pidada meie eeskujul laiendatud tootmisnõupidamisi, kus tulevad arutusele kõik masinate puudused ja plaani mittetäitmise põhjused.

Asjatuid transpordikulusid ja tööaja kadu on põhjustanud sagedased liikumised ühelt tööobjektilt teisele. Ka meie masin töötas möödunud aastal seitsmel objektil. Vältides ülekolimisi ja töötades ühel objektil oleksime võinud välja kaevata ligikaudu 20 tuh. kantmeetrit pinnast rohkem. Soovida jätab ka trossiga varustamine, mille vähesus on põhjustanud seisakuid.

1962. a. loodame töötada mitte halvemini, vaid paremini kui möödunud aastal, et täita meile, maaparandajatele, pandud suuri ülesandeid.

Jääks ainult soovida, et meie ekskavaatorijuhid armastaksid oma masinaid ja hoiaksid neid eeskujulikult. See on kõige suurem edu saladus meie töös.

Oleme veendunud, et ükski ekskavaator ei ole süüdi mahajäämuses, vaid süüdi on masina meeskond ja tööde juhtimine ning nõrk kontroll administratsiooni poolt.

ENSV MN KOONDISE «EESTI PÖLLUMAJANDUSTEHNICA» RAJONIOSAKONDADE PARIMAD MEHHANISAATORID 1961. AASTAL

I. Ekskavaatorijuhid

1. Tamsalu remondi- ja tehnikajaam — **S. Kaaleste, E. Vällmann.** Väljatöötus ekskavaatoril Э-352 153,3 tuh. m³ ehk 613,2 tuh. m³ ühe m³ ekskavaatori kopamahu kohta.

2. Valga rajooniosakond — **L. Laanemets, L. Toomingas.** Väljatöötus ekskavaatoril Э-352 109,5 tuh. m³ ehk 438 tuh. m³ ühe m³ ekskavaatori kopamahu kohta.

3. Elva rajooniosakond — **K. Lakson, T. Etti.** Väljatöötus ekskavaatoril Э-352 104,0 tuh. m³ ehk 416 tuh. m³ ühe m³ ekskavaatori kopamahu kohta.

4. Põltsamaa rajooniosakond — **H. Klaas, O. Sepper.** Väljatöötus ekskavaatoril ТЭ-2М 127,8 tuh. m³ ehk 314,5 tuh. m³ ühe m³ ekskavaatori kopamahu kohta.

5. Tartu rajooniosakond — **J. Jõesaar, V. Velt.** Väljatöötus ekskavaatoril Э-505 156,8 tuh. m³ ehk 313,6 tuh. m³ ühe m³ ekskavaatori kopamahu kohta.

II. Mitmekopalise ekskavaatori juhid

1. Viljandi rajooniosakond — **A. Märtson.** Väljatöötus mitmekopalisel ekskavaatoril ЭТН-142 38,3 tuh. m³.

2. Viljandi rajooniosakond — **A. Riivald.** Väljatöötus mitmekopalisel ekskavaatoril ЭТН-142 34,6 tuh. m³.

3. Põlva rajooniosakond — **A. Arike.** Väljatöötus mitmekopalisel ekskavaatoril ЭТН-142 32,0 tuh. m³.

Traktoristid

1. Põltsamaa rajooniosakond — **J. Lään, A. Vilms.** Väljatöötus kahes vahetuses traktoril C-100 (buldooser) 4120 pehmekünni hektarit.
2. Harju rajooniosakond — **J. Soittu.** Väljatöötus traktoril C-100 (juuriija-koguja) 3811 pehmekünni hektarit.
3. Viljandi rajooniosakond — **P. Teder.** Väljatöötus traktoril C-100 (juuriija-koguja) 3742 pehmekünni hektarit.
4. Rapla rajooniosakond — **N. Vikson.** Väljatöötus traktoril ΔT-55 (tõstuk-laadija PY-0,6) 2177 pehmekünni hektarit.
5. Põlva rajooniosakond — **E. Arike.** Väljatöötus traktoril ΔT-55 (buldooser) 2140 pehmekünni hektarit.
6. Abja rajooniosakond — **A. Vool.** Väljatöötus traktoril ΔT-54 (buldooser) 1955 pehmekünni hektarit.

ALUSTURBA TOOTMISALADE ETTEVALMISTAMISEST TÜRI MAAPARANDUSE VALITSUSE PIIRKONNAS

M. REBANE

Endine Türi Maaparanduse Valitsuse projekteerimis-
grupi juhataja

I

Turbarabade ettevalmistamist mehhaniseeritud pinnakihiliseks alusturba tootmiseks alustati Paide, Põltsamaa, Viljandi ja Vändra rajoonides 1957. aastal, kusjuures uurimis-projekteerimistööd tegid nii «Eesti Põllumajandusprojekt» kui ka maaparanduse valitsused.

Laiema ulatuse saavutasid mainitud tööd 1958. aastal, millal igas rajoonis alustati 2—3 turbaraba ettevalmistamist.

Turbarabade ettevalmistamise juhtijaks olid maaparanduse valitsused. Paraku kujunes aga maaparanduse valitsuste juhtiv osa küllaltki raskeks, sest maaparanduse valitsuste spetsialistidel olid küll teadmised turbarabade ettevalmistamisest, kuid puudusid praktiline oskus ja kogemused. Uurimis-projekteerimistööde osas saadi sellest küll mõningal määral «Eesti Põllumajandusprojekti» peainseneri O. Kentsi abil üle, kuid niipea kui projektid, mis näisid esialgu küllaltki õnnestunutena, ellu viidi, selgus, et ka projektide teoreetiline põhjendus ei pea paika, rääkimata muust.

Projektlahenduste ja kuivendustööde ebaõnnestumine ning viimasest tingitud kuivendustööde osalise soikumise (Kallissaare, Kavassoo) peamiseks põhjusteks aastail 1957—1959 tuleb lugeda:

1) Puudusid kogemused alusturba pinnakihiliseks tootmiseks mehhaniseeritult.

2) Puudusid kogemused kuivendusrõnga rajamiseks kõrgsoos. Neist esimene põhjus tõi kaasa järgmised suuremad vead, mis on raskelt või hoopiski mitte parandatavad:

a) Projekti plaanilise lahenduse vead, nagu kuivenduskraavide liiga suur vahekaugus (25 meetrit — Öisu, Lokuta, Kallissaare), kuivenduskraavide ebaõige plaaniline asend, mille tõttu tuleb ehitada rohkesti ekspluatatsiooniteid (Kallissaare, Öisu), tootmisväljade ebaühtlane pikkus, tööde teostamisega projektist etteruttamine (Umbusi). Õigeks ei saa pidada ka Umbusi rabas kuivendus- ja piirdekraavide korrapärase möödakaevamist älvetest ja laugastest ainult sel põhjusel, et sealt ei saa turvast.

b) Liiga väikeste (20—25 ha) turbarabade projekteerimine ja ettevalmistamine, nagu Purika, Seinapalu jm. rabad, millistel puuduvad laiendamisvõimalused.

c) Ekspluatatsiooniteede, kuivenduskraavidest ülesõitute jne. projekteerimata jätmine.

Teine põhjus tõi endaga kaasa eeskätt konstruktiivsed vead: liialdamise kogujakraavide sügavuste (2,5 m), põhja laiuste (1,00 m) ja nõlvuste (1:1) osas; samuti eelkuivenduse alahindamise, mille ärajätmine tegi võimatuks ekskavaatoriga kraavide kaevamise projektsügavuseni. Üheks tõsisemaks veaks teede ehitamisel oli liiga õhukese, ühekihilise hagupadja ehitamine, mille tõttu tuli Kallissaare ja Kavassoo juurdepääsuteed suures ulatuses ümber ehitada. Ebaõige on ka hagupadja tusedusega liialdamine, eriti siis, kui vastavalt ei suurendata turba täite ja mineraalpinnasest katte paksust teel.

Viljandi Maaparanduse Valitsuse projekteerijaid viis eksiteele Purika raba väljaehitamise õnnestumine. Nimetatud rabas õnnestus põhi- ja piirdevõrgukraavid kaevata projektsügavuseni ühe korraga (kraavide sügavus 2,3—2,5 m), mis andis moraalse õiguse sama projekteerida ka teistes rabades. Kuid siin jäi märkamata Purika raba suur erinevus teistest — turbalasundi tusedus ulatus keskmiselt 3,0 meetrini, lasundi tihedus oli suurem, veesisaldus väiksem, raba suurus oli ligikaudu 50 ha, kusjuures raba servi kasutati varem karjääriviisilisel kütteturba tootmisel, mis andis rabale küllaltki ulatusliku eelkuivenduse. Samuti oli alusturba tootmiseks sobiv väheste lagundumisastmega turbakiht küllaltki õhuke (0,8—1,3 meetrit).

Turbarabade väljavalikul reljeefi kui ka teedevõrgu alusel tehti palju vigu.

Turbarabade väljavalikuga tegelesid nii rajoonide, maaparanduse valitsuste kui ka selleaegsete remondi- ja tehnikajaamade spetsialistid, kellel polnud vajalikke teadmisi. Nimetatud töö tehti kiirustades ja selle tõttu ei võetud ette ka mainimisväärseid rekognoos-uurimisi ning ei tehtud vajalikke ökonoomilisi kalkulatsioone.

Nii näiteks valiti 1957. a. Viljandi rajoonis välja ja mõõdistati jaoskonna melioraatorite poolt välisilmelt tüüpiline kõrgsoo, kuid teedevõrgu suhtes täiesti ebasoodsa asukohaga Mullikasoo Suislepa läheduses. Pärast esialgse plaanilise lahenduse andmist ja vastavalt sellele küllaltki sügava peakraavi kaevamist tehtud sondeerimisel selgus, et turbalasundi tusedus on alla 1,0 meetri, millest alusturba tootmiseks sobib ainult 30—40 sentimeetri tusedune kiht. Alles pärast mainitud juhtumit peeti pinna sondi tarvitamist turbarabade valikul hädavajalikuks ja ei usaldatud enam raba välisilmet.

Laiemalt vaadeldes tuleb veaks pidada ka Põltsamaa rajooni Soosaare raba (ligikaudu 40 ha) ja Viljandi rajooni Parika raba (ligikaudu 46 ha) väljavalikut ja kuivendustööde alustamist 1958. aastal. Esimene neist asub teedevõrgu suhtes ebasoodsalt (ainuüksi juurdepääsuteed ehitati 2,6 km ulatuses). Mikroreljeef (peamiselt laukasus) ja üldreljeef tingisid tootmisväljakute sellise paigutuse, et kokku peaks ehitama 1,9 km ekspluatatsiooniteid, s. t. 1 km tee kohta tuleb 21 brutohektarit tootmispinda. Suure laukasuse tõttu ei ole raba edaspidine laiendamine ökonoomne, kuna juurdepääsuks vähema laukasusega aladele tuleb vähemalt 1,0—1,2 km ulatuses ehitada täiendavalt teed küllaltki rasketes tingimustes. Halb on ka turbalasundi üldiseloom — älvesus, suur turbalasundi veesisaldus, väike lasundi sidusus jne. Viimane käib ka Parika raba kohta, kuigi selle raba asend teedevõrgu suhtes on soodne. Need ongi peamised põhjused, miks 1961. aastal nii Parika kui ka Soosaare raba ei olnud kuivendatud nii, et seal oleks saanud alusturvast toota mehhaniseeritult. Nimetatud rabade asemel oleks juba 1957. aastal tulnud valida teedevõrgu, pea- ja kogujakraavide, osalise eelkuivenduse, üldreljeeli,

mikroreljeefi ja turbalasundi iseloomu suhtes igati soodne Tässi raba, mis asub Parika rabast 9,0 km põhja ja Soosaare rabast 14 km lõuna poole. On kahetsusväärne, et selle raba valik ja vajalikud uurimistööd 140 ha ulatuses tehti alles 1961. a. sügisel.

II

Türi Maaparanduse Valitsuses on turbarabade väliuurimistööd tehtud igal aastaajal, välja arvatud veebruari- ja märtsikuud. Soodsamaks ajaks tuleb pidada oktoobri- ja novembrikuud, millal saabuv külm teeb raba juba läbitavaks.

Võrreldes 1957. aastaga on uurimistööd jäänud enam-vähem samale tasemele. Mõnevõrra suuremat tähelepanu pööratakse raba iseloomustamisele (stratigraafiline kirjeldus, taimkate ja mikroreljeef), kuna nendest teguritest sõltub rida tehnilisi üksikasju kuivendusvõrgu dimensioneerimisel, ehituse järjekorra ja kestuse määramisel ning raba pinna ettevalmistamisel ja esmasel töötlemisel. Turbalasundi kannususe määramist torgetemeetodil ei saa pidada efektiivseks, kuna torkelappide asukoha määramine iseloomulikesse kohtadesse on raske. Rabades, kus on vanu karjääre, saab seda teha karjääride seintes olevate kändude hulga järgi.

Turbaraba projekteerimine algab väliuurimistöödega, milliste käigus tehakse esmajärjekorras visuaalsed uurimistööd, mis on aluseks hilisematel trasseerimistöödel. Väliuurimistööde käigus määratakse kindlaks põhi- ja piirdevõrgukraavide ning eksploatatsiooniteede asukohad, samuti ka kuivenduskraavide suunad ja pikkused.

Kogemuste põhjal peetakse optimaalseks tootmisväljaku pikkuseks (s. o. kuivenduskraavi pikkuseks) 250—280 meetrit. Vastavalt raba iseärasustele projekteeritakse tootmisväljakud pikkusega 250—400 meetrit. Tootmisväljaku pikkus 400 meetrit tundub esialgu liiga suurena, kuna olemasolevate turbakogumismasinade punker täitub edasi-tagasikäigulise töösükli puhul juba ligikaudu 250 meetrise väljaku pikkuse juures. Tuleb arvestada, et tulevikus peab vähema veesisaldusega turba saamiseks töeldava kihi paksust vähendama, mis võimaldab suurendada kogumistee ja seega ka väljaku pikkust.

Meil on levinud turba tootmisala kuivendamine kraavitusega, kusjuures kraavide suudmed varustatakse suudme-ülesõitudega ja otsad nn. otsadreenidega, millised ulatuvad turbaaunade ja masinate manööverdamiseks määratud rabaosa alla. Ideaalne on selline kuivendusvõrgu paigutus, kus eksploatatsioonitee jääb tootmisväljakute keskele ja kuivenduskraavid suubuvad eksploatatsiooniteega paralleelselt rajatud kogujakraavidesse, kusjuures kuivenduskraavide voolu suund kulgeb teest eemale (Lokuta, Ervita, Tässi, Kavassoo, Mukre). Kui raba reljeefi ja muud tingimused sunnivad kuivenduskraave projekteerima voolusuunaga tee poole ja kogujakraav asub teisel pool teed, tuleb kuivenduskraavide vesi juhtida tee alt läbi kas üksikdreenide või drenaažisüsteemi abil (Soosaare, Umbusi). Mainitud juhul on ehitustööd küllaltki keerukad ja dreenide ummistusohu suur.

Ervita rabas kuivendati 1961. a. jaanuaris freesturba tootmiseks 22 ha freestorudrenaažiga. Drenaaž rajati seal varem drenaažiga (vahelaiused 31—33 m ja keskm. süg. 0,7—0,8 m) kuivendatud alale. Uued dreenid (pikkusega 195 meetrit, kaldega 4,5—5,5‰, sügavusega 1,6—1,7 meetrit) paigaldati vanade dreenide vahele mitmekopalise ekskavaatoriga, kui maapind oli juba külmunud. Praegu on veel raske hinnata selle kuivendusviisi efektiivsust, kuna freesturvast hakati sellelt rabalt tootma alles 1961. a. augustis.

Raba eelkuivendamise korral tuleb silmas pidada, et sügavas turbas saab kraavi kaevata korraga mitte rohkem kui 60—70 sm, välja arvatud juhul, kus lasundi tisedus on alla 3,0 meetri ja sealgi vaid sõltuvalt turba omadustest. Kõige otstarbekamaks kuivenduskraavide nõlvuseks tuleb pidada 1:0,15 kuni 1:0,25; siis kujuneb kuivenduskraavidele 1,6—1,7 m sügavuse ja 0,40 m põhja laiuse puhul pealtlaiuseks pärast vajumist 0,90—0,95 meetrit.

Kogujakraavide sobivaks sügavuseks on 1,8—2,0 m ja põhjalaiuseks 0,6—0,8 meetrit. Kuivendus- kui ka kogujakraavide kalded ei tohiks olla alla 1‰. Kogujakraavide nõlvad, nagu selgus Lokuta rabas 1960. a. lõpul teostatud katsetest, ei tohiks olla lamedamad kui 1:0,5. Lamedamate nõlvade puhul suureneb pinnase maht; selle paigutamine kraavi pervele põhjustab kraavide kokkuvajumise ja põhja kerkimise. Järsemate nõlvade kasutamise võimalus sõltub turbalasundi omadustest. Tähelepanekud näitavad, et sfagnumiturbas asuvad õhukesed (1—2 sm) villpeaturba vahed kihi suurendavad nõlvade püsivust. Eespooltoodu on maksev, kui kaevamistööl kasutatakse ekskavaatorit Э-352. Süvendustööl tuleks vältida ekskavaatori ТЭ-2М kasutamist, kuna viimane oma suure kaaluga põhjustab kraavinõlvade murdumist (1960. aastal Umbusi rabas).

Viimasel ajal kasutatakse kuivendusvõrgu suudmeülesõitudel laudalu-sele ehitatud savitorudreeni, mis varustatakse mõlemas otsas laudsuudmekastiga ja sissevoolu poolses otsas hagufašiniga suuremate turbatük-kide torusse sattumise vältimiseks. Sobivamaks savitoru läbimõõduks tuleb lugeda 125 mm. Suudmedreenide pikkus on vaieldav. Üldiselt pooldatakse 20—25 meetriseid dreene, kuid jätkub ka 15 meetrist.

Kuivenduskraavide alguses asuvad nn. otsadreenid peavad olema nii pikad, et kraavi ja tee vahele jääks sõltuvalt tootmisväljakute pikkusest 25—40 m laiune riba. Mainitud ribal on masinate liiklemine kõige tihe-dam, mis pärast kuivendus peab olema intensiivsem. 1959. aastal Lokuta ja Ervita rabas 1,2—1,3 m sügavused otsadreenid seda ei taganud ja selle tõttu tuli neile vahele panna uued freestorudreenid sügavusega 1,4—1,5 meetrit.

Alusturba tootmisalade ekspluatatsiooniteed ehitatakse tavaliselt sõi-dutee laiusega 4,5 m ja möödasõidukohtadega iga 200—250 meetri tagant ning ümbersõidusõlmedega tee otstes. Kuid turba väljaveo kogemused Paide rajoonis näitasid, et see ei ole piisav. Intensiivsel turba väljaveol esineb sellise tee korral palju takistusi. Möödasõidukohad tuleks rajada tihedamalt, näiteks iga 80—100 meetri tagant või suurendada tee laius kuni 5,5 meetrini, mis võimaldab möödasõitu igas kohas.

Kuna turba väljaveol variseb teele turvast, tuleb teid aeg-ajalt puhastada.

Tee muldkeha kuivendamiseks kasutatakse freestorudreenaazi, kusjuu-res drenid juhitakse üksikult koguja- või kuivenduskraavidesse või moo-dustatakse kaheharulised kahvelsüsteemid. Kogemused näitavad, et dree-nide vahekaugus ei tohiks olla vähem kui 18—20 m, millisel juhul tee pidev vajumine selle ekspluateerimisel ja turbalasundi edasisel kuivami-sel ei sega drenide töötamist. Tootmisväljakute vahel on otstarbekas ehitada tee muldkeha drenid kaheharuliste kahvelsüsteemidena selliselt, et ühel pool teed asuv drenide kokkuvoolukoht langeks kohakuti teisel pool teed asuva lahkuvoolu kohaga.

Kolmekihilise hagualuse ehitamine õigustab end igati. Nagu näitab Kallissaare rabas ehitatud teelõik, kus hagualusel tehti kuuseokstest veel neljas kiht peale, hõlbustas see suuresti mulde ehitamist ja suurendas tee vastupidavust. Seda viisi tuleb teistele eelistada.

Savise mineraalpinnase kasutamine tee muldkehas kruuskatte alusena annab muldkehale suure kompaktsuse, mille tõttu tuleb eelistada savist pinnast.

Turbarabade väljaehitamise ja ehituse finantseerimise käigus on senini jäänud lahendamata tehnika hoidmise ja inimeste majutamise küsimus. Suuremates rabades (Ervita, Tässi) on vajalik remontimisele mittekuuluv tehnika hoida tootmishooaegade vaheajal kohapeal. Samuti tuleks tootmishooajal pidevalt majutada 10—20 inimest (masinajuhid, autojuhid, abitöölised jne.). Tehnika hoidmiseks vajalike kuuride ja inimeste majutamiseks vajalike 15—20 kohaliste ühiselamute ehitamine tootmiskulude arvel viib turba omahinna Koondise «Eesti Põllumajandus-tehnika» rajooniosakondades liiga kõrgele.

Raba pinna ettevalmistustööde ulatus sõltub raba üldiseloomust, taimkattest ja mikroreljeefist. Raba pinna suuremate ebatasasuste täitmine peaks ikkagi toimuma buldooseriga ja seda ka kõvemate kallastega ja väikeste sügavustega laugaste puhul — ainult ettevaatlikult. Õigeks ei saa pidada laugaste täitmist kuivenduskraavidest väljakaevatud pätsturbaga. Tuleb täita ainult otseselt tootmist segavad laukad (kui lauka ja kraavi vaheline ala jääb kitsamaks kui 10—12 m), milleks tuleb kasutada raba pinnalt koristatud hagu, kände jne. ja ajada neile buldooseriga peale toorturvast.

Teatavasti on pärast esmast freesimist sugekihi kogumine raske, sest see ei peenendu freesimisel hästi. Võimaluse korral tuleks raba ümber künda uudismaa-adrage. Kündmisel on võimalik lahendada kändude juurimise probleem, kui kasutada adrale kinnitatud konksu. Ümberkündmisega saab kõrvaldada ka turbalasundis esineva puidu, mis tuleb kündmisel välja ja on lihtne plaadile korjata ning ära vedada.

Kuivenduskraavide pervele mahavõtmine kaldafreesiga 20—30 sm paksuse kihina 4—5 m laiuselt aitab suurendada kuivenduse efekti ja paremini ekspluateerida tootmisväljakuid.

III

Turba tootmise väljakute ettevalmistamine oleneb põhiliselt inimestest ja nende tööst.

Paide rajooniosakonna töötulemused 1961. aastal (üle 40 tuh. m³ freesturvast) räägivad ise enda eest ja selle osakonnaga on raske võrrelda Vändra või Põltsamaa osakonda. Tingimused turbarabade ettevalmistamiseks olid kõikides neis osakondades peaaegu võrdsed.

Nimetatud koguse freesturba tootmine Paide rajooniosakonnas sai võimalikuks tootmisalade hoolika ja aruka ettevalmistustööde lõpetamise tulemusena. 1960/1961. aastal toodeti freesturvast Lokuta ja Ervita rabas kokku 37 hektaril, millele lisandus suve teisel poolel 22 ha suurune drenaažiga kuivendatud turbatootmisala. Praegu on 1962. aasta tootmishooajaks Paide rajoonis ette valmistatud ligikaudu 70 ha tootmispinda, mis on täielikult tootmiseks valmis. Eriti meeldiva mulje jätab Ervita raba, kus kuivenduskraavid on täielikult korrastatud ja puhastatud, tootmisväljakud profileeritud, talveks rabasse jääv tehnika on koondatud ühte kokku ja tõstetud alustele jne. Paistab, et Paide rajooniosakonna turba tootmisega tegelevad spetsialistid (sm. Laas, Tiik, Reinberg ja kogu turba tootmisega tegelev personal) mõtlevad homsele.

Põltsamaa rajooniosakonnas aga valitseb vastupidine olukord. Siin suhtutakse turba tootmisse teisiti. Kõikjal ilmneb lohakus (Umbusi, Soosaare, Tapiku) ja plaanipäratu tegevus. Valitseb arusaamine, et kuivendusvõrk olgu korras ainult ekspluatatsiooni andmise momendil. 1961. aas-

Alusturba tootmisalad ja nende väljaehitamise maksumus Kesk-Eesti turbarabades

Tabel 1

Jrk. nr.	Raba nimetus	2	3	Tootmis- pind bruto ha	Teed km		Pea- ja koguja- kraave km		Tootmis- väljakute keskmine pikkus m	Maksumused		Tootmispinna bruto ha-d	
					kokku	sellest juurde- pääsu- teed	kokku	sellest pea- kraavid		kokku	1 bruto ha kohta rbl.	1 km tee kohta	1 km pea- ja koguja- kraavide kohta
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Soosaare		Põltsamaa	39,5	4,1	2,6	2,1	1,2	(1×) 300	37,1	940.—	9,6	18,8
2.	Tapiku		Põltsamaa	41,0	3,1	2,1	2,4	0,8	(2×) 270	40,0	975.—	13,2	17,1
3.	Tellissaare		Vändra	51,2	2,9	2,1	3,0	1,5	(2×) 340	47,9	935.—	17,6	17,1
4.	Ervita		Paide	58,0	3,1	1,0	3,7	1,7	22 ha* 200/ (1×) 400	44,9	775.—	18,8	15,7
5.	Viisu		Paide	43,6	1,9	1,0	3,1	1,8	16 ha** (1×) 310 ja (2×) 340	40,5	930.—	22,9	14,1
6.	Umbusi		Põltsamaa	58,7	2,5	0,8	2,6	0,4	(1×) 270	43,8	750.—	23,4	22,6
7.	Lokuta		Paide	37,5	1,3	0,6	2,2	0,8	(2×) 295	35,2	940.—	28,8	17,0
8.	Kavassoo		Vändra	39,7	1,2	0,5	2,4	1,0	(2×) 290	30,2	760.—	33,0	16,5
9.	Tässi***		Põltsamaa	139,1	2,6	0,7	5,0	1,1	(2×) 370	86,4	620.—	53,5	27,8
10.	Mukre		Vändra	47,3	0,8	—	3,3	1,7	(2×) 300	30,5	670.—	59,2	14,3
										Keskmine		23,4	18,5

Märkus: Tootmisväljakute pikkuste ees (1×) ja (2×) tähendavad seda, et tootmisväljakud asuvad ühel või kahel pool eksplua-

tatsiooniteed.

* 22 ha kuivendatud dreenažiga, kuivendatud ala laius 200 m.

** 16 ha ulatuses väljakuid ühel pool ekspluatatsiooniteed.

*** Tee laius 6,0 m, teistel rabateedel tee laius 4,5—5,0 m.

Turbarabade 1 bruto ha tootmispinna maksumus

Tabel 2

Raba nimetus	1 bruto ha tootmispinna maksumus rbl.					
	Pea- ja koguja-kraavid	Kuivendusvõrk koos armatuuriga	Teed, sillad ja truubid	Tootmispinna ettevalmistamine	Muud kulud	Kokku
Soosaare	63	137	659	31	50	940
Tapiku	110	202	538	42	83	975
Tellissaare	178	263	351	62	81	935
Ervita	96	186	416	33	44	775
Viisu	206	211	352	83	78	930
Umbusi	148	240	230	56	76	750
Lokuta	237	264	359	42	38	940
Kavassoo	163	270	236	38	53	760
Tässi	66	320	117	93	24	620
Mukre	171	240	166	38	55	670
Keskmine	129	247	298	58	53	785

tal juhiti Türi Maaparanduse Valitsuse poolt kahel korral Põltsamaa osakonna tähelepanu sellele, et Tapiku rabas ummistusid eelkuivenduskraavid turba väljaveol ja on enamuses vett täis.

Sellest võib järeldada, et üheks põhjuseks, miks turbarabade kuivendamine halvasti edeneb, on rajooniosakondade spetsialistide hoolimatu suhtumine oma töösse.

Kesk-Eesti alusturba tootmisaladest ja nende väljaehitamise maksumusest parema ülevaate saamiseks on tabelites nr. 1 ja 2 analüüsitud kümme raba, kusjuures on välja jäetud mitletüüpilised väikese tootmispinna rabad (Seinapalu, Epu jt.).

Analüüsides turba tootmise väljakute ettevalmistamise maksumust üksikute tööliikide järgi selgub, et suurema osa turbarabade ettevalmistustööde maksumusest moodustavad kulutused teede ehitamiseks, kõigudes 19—70% piires üldmaksumusest (keskmiselt 37,9%). Detailkuivendusvõrgu maksumus moodustab üldmaksumusest 15—52%, kusjuures kuivendusvõrgu armatuuri maksumus (suudme ülesõidud ja otsadreenid) moodustab kuivendusvõrgu maksumusest 12—39%. Pea- ja kogujakraavide rajamine läheb maksma 7—25% üldmaksumusest.

Eespool toodud turbarabade ettevalmistamise keskmine maksumus (785 rbl./ha) on liialt suur. Mõningate võtete ja organisatsiooniliste abinõude rakendamisel on võimalik seda alandada.

Esimeseks nõudeks on, et turbarabade projekteerimine kõige ökonoomsema lahenduse leidmiseks oleks veelgi hoolikam. Seda ei arvestata sageli (Lokuta, Kavassoo, Mukre rabades).

Tulemusi annab ka eelkuivenduskraavidest saadud pätsalusturba veo ärajätmine ehitusjärgus olevatel teedel, samuti talvel rajatud ja suveks ilma mineraalpinnasest katteta jääva hagualuse hoolikam katmine turbaga ehitustööde käigus. Turba transport pooleldi valminud teedel ja hagualuse lohakas katmine turbaga põhjustavad hagude mädanemise ja tingivad teede kapitaalremondi juba enne nende valmimist.

Üheks võimaluseks turbarabade ettevalmistuse maksumuse vähendamiseks on ehitusel olevate turbarabade laiendamine ilma täiendava juurdepääsutee ehitamiseta. Kahjuks on see võimalus reas rabades väike või

puudub hoopiski (Lokuta, Umbusi, Soosaare, Tapiku ja Kavassoo), kuid on võimalik Ervita ja Mukre rabades. Tässi rabas võib kerge vaevaga viia tootmispinna kuni 200 ha-ni.

Uute rabade väljaehitamisest tuleks loobuda, kui 1 km tee kohta tuleb vähem kui 20—25 ha tootmispinda.

Hagualuse maksumust on võimalik vähendada, kui läheduses asub teisi maaparandusobjekte, millelt raiutud ja põletamisele kuuluva võsa äravedamine tee muldkehasse tuleb väikeste veokauguste puhul odavam. Ka tasub end kruusa asendavate pinnaste väljaselgitamine raba läheduses. Näiteks Tässi raba teede ehitamisel on võimalik 10—11 km kauguselt saadava kruusa asemel kasutada kohapeal leiduvat savimoreeni ja liivaseid pinnaseid, milliste puhul keskmiseks veokauguseks kujuneb 1,0—1,5 km.

Ülaltoodud abinõude rakendamisel on reaalne alusturba tootmisalade ettevalmistamise 1 ha maksumus viia keskmiselt 600—700 rbl. piiridesse.

Kokkuvõttena võib eeltoodust teha alljärgnevaid järeldusi ja ettepanekuid:

1) Projekteerijatelt tuleb nõuda senisest veelgi tihedamat koostööd tööde juhatajate ja turbatootjatega ja nad peavad pidevalt jälgima ehitustööde käiku.

2) Kuivendamisele tuleb võtta senisest suuremaid turbatootmise alasid ligikaudu 100 000 m³ aastatoodanguga, sest suurema tootmispinna rabad võimaldavad efektiivsemalt kasutada olemasolevat tehnikat ja paremini töid juhtida. Ettevalmistustööde maksumus ja töömaht 1 ha pinna kohta on sellistes rabades tunduvalt odavam võrreldes väikeste rabadega. Turbatoodangu jaotamisel majanditele ei ole vaja arvestada rajoonide piiridega.

3) Senisest julgemini tuleb rajada pikemaid (kuni 400 m) tootmisväljakuid. Pikemate tootmisväljakute korral väheneb kuivendusvõrgu kogujakraavide ning ekspluatatsiooniteede maksumus 1 ha tootmispinna kohta.

4) Turbalasundi kuivamise kiirendamiseks tuleb loobuda eelkuivenduskraavide kaevamisest pätsturba tootmise käigus. Pätsturba kuivatamine takistab kuivenduskraavide edasist süvendamist ja selle väljaveol rikutakse kuivenduskraave. Eelkuivenduskraavid tuleb võimaluse korral kaevata mehhaniseeritult, milleks sobib ühekopaline roomik-ekskavaator Э-157. Kui jälgida, et kraavi pealtlaius ei kujune suuremaks kui 80—90 sm, saab kraavi süvendada ekskavaatoriga pikikaevamise teel.

5) Olemasolevatest mehhanismidest tuleb kuivenduskraavide süvendamisel eelistada ekskavaatorit Э-352 ja Э-157, millised on varustatud spetsiaalse teritatud servadega ditšertüüpi profiilkopaga. Kogujate süvendamisel on sobivam draglaintöövarustus, kuna see võimaldab mulde paigutada kraavist kaugemale. Kõige sobivam aeg süvendustöödeks on kergete külmade periood, millal külmunud kihi tusedus ei ulatu üle 20 sm.

KUIDAS MEIE TOOTSIME AASTAS ÜLE 40 000 m³ FREESTURVAST

I. LAAS

Koondise «Eesti Põllumajandustehnika» Paide rajooniosakonna peainsener maaparanduse alal

Põllukultuuride saagikuse tõstmise olulisemaid tegureid on sõnnikutoodangu suurendamine. Arvestades ühe loomühiku aastaseks alusturba vajaduseks 10 m³, on rajoonis vajalik toota aastas vähemalt 250 000 m³

alusturvast. Tegelikult toodeti aga 148 800 m³, millest rajooniosakond tootis 31 %.

Koondise «Eesti Põllumajandustehnika» Paide rajooniosakonnal oli 1961. aastal plaanis toota alusturvast 45 000 m³, sellest freesalusturvast 40 000 m³. 1961. aastal toodeti alusturvast 46 000 m³, sellest freesturvast 42 313 m³.

Tabel 1

Freesalusturba tootmine Paide rajooniosakonnas 1960.—1961. a.

Raba nimetus	Tootmispinna suurus ha	Eelkuivenduse rajamise aasta	Toodetud freesalusturvast m ³	
			1960. a.	1961. a.
Seinapalu	13	1957	1200	1800
Lokuta	13	1959	700	8820
Ervita	42	1958	2600	31693
Kokku:	68		4500	42313

Alusturba tootmine ebaõnnestus 1960. aastal peamiselt kuivendus-kraavide mittekorrasoleku tõttu tootmishooaja alguseks. 1960. a. toodetud freesalusturvas koguti väikestesse aunadesse ja ei veetud tootmishooajal rabast välja. Sügised sajud tegid turba niivõrd märjaks, et toodetud kogus muutus tarvitamiskõlbmatuks ja tuli laiali ajada. 1961. aastal toodetud freesalusturbast oli aasta lõpuks veetud majanditesse juba 36 000 m³, turba peamine vedu toimus tootmishooajal.

Et kindlustada freesalusturba tootmist 1961. aastal, alustasime kuivenduskraavide puhastamist ja süvendamist juba 1960. a. suvel. Suur osa tööst tuli vastavate mehhanismide puudumisel teha käsitsi. Alles detsembris hakkasime kraavide süvendamisel kasutama profiilkopaga ekskavaatorit Э-352.

Kuidas me tootsime üle 40 000 m³ freesalusturvast?

Turba tootmiseks oli meil eraldatud 6 traktorit ДТ-55, 3 УМПО-6, 3 turbafreesi, 3 pöörajat, 3 vallitajat, kaldafreesi ja greifer-, draglainning profiilkopaga ekskavaator Э-352.

Alusturba tootmist alustasime juuni alguses, soodsate ilmastikutingimuste tõttu oleks saanud rabades turvast toota aga juba alates 20. maist. Hilinemise põhjuseks oli asjaolu, et turba tootmiseks eraldatud masinaid veel maikuus remonditi ja turbafreesid saime Koondise «Eesti Põllumajandustehnika» Pärnu rajooniosakonnast kätte alles juuni alguseks.

Ülevaate turba tootmisest (m³-tes) kuude lõikes ja tootmishooaja ilmastikutingimustest annavad tabelid nr. 2 ja 3.

Tabel 2

Turba tootmine kuude lõikes (m³)

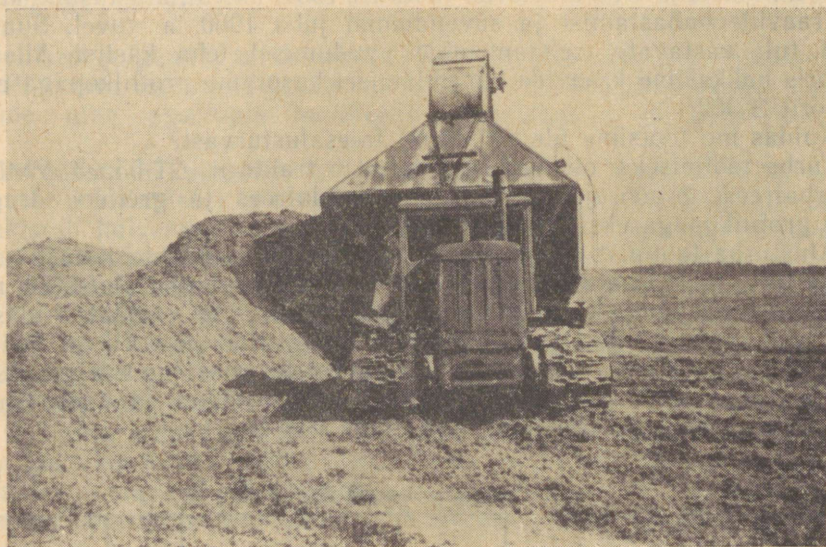
Raba nimetus	mai	juuni	juuli	august	sept.	okt.	kokku
Ervita (kuivendatud 20 ha kraavitusega)	—	5400	15493	800	1000	—	22693
Ervita (kuivendatud 22 ha drenaaziga)	—	—	—	1900	4900	2200	9000
Lokuta (kuivendatud kraavitusega)	—	4030	4340	450	—	—	8820
Seinapalu (kuivendatud kraavitusega)	—	600	1200	—	—	—	1800
Kokku:	—	10030	21033	3150	5900	2200	42313

Türi meteoroloogiajaama poolt antud ilmastiku andmed

Kuu nimetus	Sademed			Relatiivne niiskus %			
	kokku mm	maks. päevas mm	päev. arv	keskm. ööpäev	keskm. kell 13.00	alla 30%	üle 80%
						päevadest	
aprill	58,8	15,7	6	72	54	6	5
mai	38,8	11,6	11	70	54	5	5
mai III dek.					33,3		
juuni	76,9	14,6	16	72	53	5	4
juuli	135,5	29,5	20	81	66	—	7
august	118,4	17,9	20	85	71	—	11
september	71,5	34,8	11	84	68	—	10

Toodud andmetest selgub, et kõige sobivam ilmastik turba tootmiseks oli mai III dekaadis, juunis ja juulis.

Freesturba koristusmasinaga УМПФ-6 on meie kogemustel võimalik vahetuses koguda 280 m³ freesturvast. Töödega õigeaegselt alustades oleks möödunud aastal olnud võimalik toota mai III dekaadis vähemalt 5—6 tuh. m³ freesturvast ja juunikuul vähemalt sama palju kui juulis — s. o. 21 tuh. m³. Seega tootsime möödunud hooajal freesalusturvast võimalustest vähem 16—17 tuh. m³.



Joonis 5. Turba tootmine Paide rajooni Lokuta turbarabas.

Turba tootmisele suunasime rajooniosakonna paremad mehhanisaatorid, kes kasutasid maksimaalselt soodsaid ilmastikutingimusi. Traktoristid töötasid mitmel korral 2—3 pühapäeva järjest ja jätsid puhkepäevadeks saajused päevad. Paremaid tulemusi saavutasid traktoristid H. Grünt-hal (töötas välja traktoril ДТ-55 1512 pk/ha aastas), R. Endi, M. Ojala jt.

Freesturba planeeritud hind oli 1961. aastal 50 kop. m³, tegelik omahind 48 kop. m³. 1961. a. tootmishooaja kogemused näitasid, et freesturba tootmise edukus sõltub järgmistest asjaoludest, milliste lahendamiseteta pole mõeldav freesturba tootmise edasine laiendamine majandite vajaduste täielikuks rahuldamiseks.

1. Tootmise käigus tuleb vähemalt kord kuus puhastada kuivenduskraave. Meil puudusid selleks sobivad mehhanismid ja kraavide puhastamist tuli teha käsitsi. Järgmiseks tootmishooajaks on kraavipuhastusmasina КТМ-2 saamine hädavajalik.

2. Kogemused näitasid, et tootmisväljakute ebatasasus mõjutab suures määral tootlikkust. Pärast suuremaid sadusid muudavad madalad lohud terve raba turba tootmiseks mitmeks päevaks kõlbmatuks. Lokuta rabas esines täitmata jäänud hälvete tõttu rohkesti ebatasasusi, Ervita raba tootmispind oli aga põhiliselt tasane. Ervita rabas oli seetõttu toodang 1 ha kohta Lokuta rabaga võrreldes 64% suurem.

3. Pärast tootmishooaja lõppu on vajalik tootmisväljakud tasandada ja profileerida. Arvame, et väljaku keskkoha ja kraavi serva kõrguste vahe peaks olema 40–50 sm. Väljakute profileerimine soodustab lumetalamisvete kiiret äravoolu ja võimaldab tootmishooaega alustada umbes 10 päeva varem.

4. Toodetud kuiv alusturvas on vaja vedada rabast kohe majanditesse või tootmiskohal korralikult aunatada. 1961. a. tootmishooajal vedasime põhilise osa freesturbast juba tootmise ajal majanditesse. Turba laadimisel kasutasime ekskavaatori Э-352 1,1 m³ kopamahuga greiferkoppa, mille tööjõudlus vahetuses oli sõltuvalt autopargi võimsusest kuni 500 m³. Turbaveol kasutasime 1,8-meetriste veokastikõrgendustega varustatud isekallutajaid. Ekskavaatoriga laadimine on õigustatud, sest estaadilt laadimisel ei ole võimalik nii kõrgeid võresid kasutada.

5. Teede väljaehitamisel peame vajalikuks, et tee kruuskatte laiuseks laadimiskohal oleks 5 m ja muldkeha laiuseks 6 m. Sellise tee puhul on võimalik autode möödasõit laadimiskohal ning autode seisuajad laadimisel vähenevad ühe koorma kohta 3–5 minutit.

1961. a. jaanuaris kuivendasime Ervita rabas freestorudrenaažiga 22 ha suuruse tootmisala. See ala oli kümme aastat tagasi kuivendatud samuti freestorudrenaažiga. Vanade drenide vahekaugused olid 31–33 m, drenide sügavus 0,7–0,8 m. Uued drenid ehitasime vanade drenide vahele keskmise sügavusega 1,5–1,7 m. Suve esimesel poolel ei olnud drenaažiga kuivendatud tootmisala küllalt kuiv, augusti- ja septembrikuul ning oktoobri alguses, kui kraavitusega kuivendatud alal enam turvast ei olnud võimalik toota, oli drenaažiga kuivendatud väljakul tootmine võimalik. Kuidas drenaažkuivendus freesturba tootmisväljakute kuivendamisel end õigustab, näitab 1962. a. tootmishooaeg.

Tootmisväljakute parema kuivenduse saavutamiseks rajasime 1961. a. sügisel Ervita rabas 20 hektarisel pinnal muttdrenaaži rajooniosakonnas valmistatud muttdrenaaži agregaadiga. 10–12 m pikkused muttdreenid rajati 4–6 m vahedega 0,8 m sügavusele. Millist efekti muttdrenaaž annab, selgub käesoleval aastal.

Mida peame kõige olulisemaks freesalusturba tootmise organiseerimisel?

Meie kogemused on näidanud, et tootmise edukuse määrab tootmisalade õigeaegne ettevalmistamine. Turvast tuleb hakata tootma võimalikult vara, kohe pärast pinna sulamist ja kuivamist. Selleks tuleb rabad pärast tootmishooaega kohe korrastada, remontida turba tootmise mehha-

nismid ja vedada objektidele hiljemalt 1. maiks. Tootmishooajal tuleb hoida kuivenduskraavid pidevalt korras.

Täites need tingimused, on ühe koristusmasinaga УМПФ-6 võimalik koguda tootmishooajal kvaliteetset freesalusturvast kuni 25 tuh. m³ ning selleks vajatakse 25—30 ha tootmispinda.

On oluline, et freesturvas veetakse majanditesse juba tootmise ajal. Talveperioodiks rabasse jääv turvas tuleb korralikult aunatada.

MAJANDITEVAHELISTE OBJEKTIDE VALIK JA ETTEVALMISTAMINE TURVAS-AMMONIAAKVÄETISE TOOTMISEKS

H. PAJUPUU

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku
Uurimise Instituudi teaduslik töötaja

Meie vabariigi tehnikajaamade ja majandite poolt on igal aastal toodetud 300 000—800 000 tonni väetusturvast aastas, mis on enamasti vee-
tud otse põllule ja laotatud laiali ilma komposteerimata. Vaatamata sellele, et viimastel aastatel on olnud tehnikat turba tootmise otstarbeks märgatavalt enam ja on selgitatud välja väetusturba otstarbekohasemad kasutamisviisid, pole väljaveetud turbakogused siiski märgatavalt suurenenud.

Üheks põhjuseks, miks väetusturba tootmine meil seni pole laienenud, on asjaolu, et tootmisalade ettevalmistamisele ei ole pööratud vajalikku tähelepanu. Väetusturba tootmine on kandnud juhuslikku iseloomu. See toimus senini peamiselt karjääriviisiliselt, põldudele veeti sageli üle 80% veesisaldusega turvast, mille väetusefekt oli enamasti väga madal.

Viimastel aastatel on karjääriviisilise tootmise kõrval hakatud kasutama ka väetusturba pinnakihi tootmist. Suvel lükati lagedatel sooheinamaadel buldooseriga turvas madalatesse vallidesse. Kuna soopind oli märg, siis suvel turvast soost välja vedada polnud võimalik. Talvel aga külmusid madalad vallid sageli sügavalt läbi, mistõttu turba vedu põldudele oli raskendatud. Seepärast võib paljudes majandites leida valitud väetusturvast, mis on juba aastaid seisnud põldudele vedamata.

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi poolt on viimastel aastatel uuritud väetusturba tootmise ökonoomikat ja tehnoloogiat ning on tuldud järeldusele, et väetusturba tootmine on tingimata vajalik ja selle paremaks korraldamiseks on võimalusi.

Väetusturvast tuleb vabariigis hakata tootma

- 1) turvas-ammoniaakväetisteks majanditevahelistes tootmispunktides,
- 2) turbakompostideks ja sobivate tingimuste korral ka turvas-ammoniaakväetisteks kolhoosides ja sovhoosides.

Senini ei olnud majanditevahelisi tootmispunkte otstarbekas rajada, sest rikastamata väetusturba kauge vedu ei ole ökonoomne. Praegu, kus meie vabariigi põllumajandus saab järjest suuremates kogustes ammoniaakvett, on võimalus majanditevahelistes tootmispunktides valmistada kõrgekvaliteedilist turvas-ammoniaakväetist, mille transport on tasuv ka suurematele veokaugustele.

Turvas-ammoniaakväetise tootmist alustati majanditevahelistes punktides 1960. aastal Tootsis ja 1961. aastal ka Ulilas. Kogemused näitasid,

et tootmist ei ole otstarbekohane koondada väga suurtesse tootmispunktidest, sest turvas-ammoniaakväetiste vedu kaugemal asuvasse majanditesse (üle 50 km) on kulukas ja transpordivahendite vähesuse tõttu piiratud. Majanditevahelised tootmispunktid turvas-ammoniaakväetiste tootmiseks tuleb rajada kõikides rajoonides. Olenevalt kohapealsetest võimalustest, võiks neid igas rajoonis välja valida ja ette valmistada 1—3. On soovitatav, et tootmispunktid asuksid väetist tarvitavate majanditegrupi keskel.

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi poolt selgitati 1961. a. majanditevaheliste tootmispunktide rajamise võimalusi üheksas rajoonis (Harju, endises Keila, endises Väike-Maarja, Põltsamaa, Jõgeva, Tartu, Võru, Viljandi ja Pärnu).

Soode olemasolu, nende iseloom ja asukoht selgitati kaardimaterjali alusel. Selleks saadi andmeid majandite mullastiku kaartidest ja Eesti NSV soode kaardist. Kuivendustingimuste selgitamiseks kasutati maaparandusprojekte. Seejärel vaadati objektid üle looduses, sondeeriti turbakihi sügavust, võeti proovid turba kvaliteedi määramiseks ja anti alale üldhinnang.

Selgus, et igas rajoonis on mitu sellist madalsood, kuhu saaks rajada majanditevahelise tootmispunkti. Eriti soodsaid tingimusi selleks leidis Jõgeva rajoonis, suhteliselt raskemad olid tingimused endises Keila ja Põltsamaa rajoonis ning Pärnu linna piirkonnas.

Mida peeti objektide väljavalikul silmas ja millest tuleks lähtuda edaspidises töös?

Esimeseks ja kõige tähtsamaks tingimuseks on, et turvas oleks sobiv turvas-ammoniaakväetise valmistamiseks. Selleks tuleb välja selgitada kolm tähtsat turba omadust:

- 1) botaaniline koostis,
- 2) lagundumisaste,
- 3) ammoniaagi siduvus.

Mõningat tähtsust omab ka üldlämmastiku, tuhasuse, kaltsiumi ja raua määramine.

Botaanilise koostise poolest võiks turvas-ammoniaakväetise valmistamiseks põhimõtteliselt kasutada kõiki turbaliike alates madalsooturvastest ja lõpetades kõrgsooturvastega. Kõige paremini sobivad selleks mitmesugused madalsooturba liigid, nagu puu- ja puu-pillirooturvas jt. Kõrg- ja üleminekusooturbaid (peamiselt samblaturbad) meie tingimustes enamikul juhtudel kasutada ei saa, sest need on pealmistes kihtides tavaliselt madala lagundumisastmega. Neid võiks kasutada alusturba tootmiseks ja kompostide valmistamiseks, komposteerides turvast ja sõnnikut või fekaale pikema aja vältel.

Kõrg- ja üleminekusoo samblaturba kihtide all esineb sageli küllaldase lagundumisastmega pilliroo- ja puu-pillirooturvast (madalsooturbad), mida saaks turvas-ammoniaakväetise valmistamiseks kasutada (näit. endisest Väike-Maarja rajooni Pikivere soost jt.). Selliseid soid tuleb kasutada komplekselt s. o. pindmised vähelagundunud samblaturba kihid toota alusturbaks ja sügavamast parema lagundumisastmega madalsooturbast valmistada väetusturvast.

Turba lagundumisaste määrati kindlaks soo ülevaatusel käigus silma järgi, hiljem kontrolliti seda laboratooriumis.

Turba lagundumisaste on oluline näitaja. Mida kõrgem see on, seda suurem on turbas humiinhappe osatähtsus võrreldes teiste orgaaniliste

hapestega. Paljude teaduslike uurimisasutuste andmetel avaldavad veeslahustuvad humiinhappe soolad (humaadid) taimede kasvule stimuleerivat mõju. Seepärast nimetatakse turvas-ammoniaakväetist sageli ka humiinväetiseks. Tõelise humiinväetise saamiseks tuleb valida kõrgema lagundumisastmega tumeda värvusega turvas. Kõige kohasem on selleks üle 35—40%-lise lagundumisastmega turvas. Alla 25% lagundumisastmega turvast ei saa soovitada. Sellest saab turvas-ammoniaakväetist valmistada (Tootsis valmistatakse turvas-ammoniaakväetis 20—25% lagundumisastmega turbast), kuid valmistatava väetise kvaliteet on mõningal määral madalam kui hästilagundunud turba puhul.

Ammoniaagi siduvus määratakse kindlaks laboratoorsel teel soost võetud proovidest. Ammoniaagi siduvus on tihedas seoses turba happesusega, seega piisab ligikaudsete andmete saamiseks ka turba happesuse määramisest universaalindikaatoriga.

Ammoniaagi sidumine turba poolt seisneb selles, et ammooniumhüdrosüüd (leeline) reageerib turbas leiduvate orgaaniliste hapestega. Tekivad ammooniumi soolad ning sel kujul on ammoniaak turbas seotud ega lendu. Värskest valmistatud turvas-ammoniaakväetis peab olema neutraalse reaktsiooniga (pH 7). Mida happelisem on turvas, seda rohkem seob ta ammoniaaki. Seepärast kõrgema kontsentratsiooniga väetisi saab valmistada happelisemast turbast (pH 2,5). Turvas, mille pH on kõrge (üle 6), on tavaliselt kaltsiumiga küllastatud ja enamus happelistest rühmadest on seotud kaltsiumiga. Selline turvas seob vähe ammoniaaki.

Turvas-ammoniaakväetise valmistamisel on eelistatavam suure ammoniaagi siduvusega turvas, sest siis on ammoniaagi kaod väetise valmistamisel väiksemad.

Suur ammoniaagi siduvus ja kõrge lagundumise aste enamikul juhtudel ei lange kokku: hästilagundunud madalsooturvaste pH on tavaliselt kõrge (ligi 6), ammoniaagi siduvus seega väike. Vähelagundunud turbad pole aga väetiseks sobivad, kuigi nad sageli hästi seovad ammoniaaki.

Objektide väljavaliku käigus selgus, et see vastuolu on lahendatav. Enamus vastuvõetava lagundumisastmega turvastest omavad pH 5,2—5,5 ringis ja seovad ammoniaaki 0,5—0,7%. Sel puhul saab ühe tonni 55%-lise veesisaldusega turba kohta lisada 10—12 kg 25%-list ammoniaakvett, millist normi võib pidada rahuldavaks. Kontsentreerituma väetise saamiseks võib valmistatud turvas-ammoniaakväetisele hiljem täiendavalt ammoniaakvett juurde lisada. Seda võimaldab asjaolu, et pärast mõnekuulist seismist hakkab turvas-ammoniaakväetises pH uuesti langema. See on seoses bakteriaalsete protsessidega turbas. Bakterid seovad ammoniaaki, toimub nitrifikatsioon ja hapete vabanemine. Viimased võivad siduda täiendavad kogused ammoniaaki. Kui tootmistehnoloogiat vastavalt ümber korraldada, saame ka hästilagundunud, kuid kõrge pH-ga (reaktsioonilt lähedased neutraalsele) turbaid kasutada turvas-ammoniaakväetise valmistamiseks.

Turbaproovidest tuleks veel määrata tuhasus, et selgitada, kas ei esine liigselt mineraalaineid. Tavaliselt oli turba tuhasus 12—13% (kuivaines). Üle 25%-lise tuhasusega turvast ei saa pidada soovitavaks turvas-ammoniaakväetise valmistamiseks.

Raud on väetistes ebasoovitav lisand, sest ta vähendab fosfori kättesaadavust taimedele. Kohati on sood sageli väga raua-(ookri-) rikkad, seda eriti pindmistes kihtides. Neid kohti tuleks objektide valikul vältida. Kõrgeimaks rauasisalduseks turbas võib lugeda 5% (kuivaines).

Väljavalitaval soolal peab turbalasundi tusedus olema vähemalt 1,2—1,5 m. Kui sel puhul arvestada soopinna vajumist kuni 30 sm, väe-

tiseks toodetava kihi paksuseks keskmiselt 50 sm, siis pärast väetusturba tootmist jääb järele veel turbakiht, millel võib edukalt kasvatada põllumajanduslikke kultuure.

Muidugi on parem, kui turbalasund on tusedam, et sood saaks ekspluateerida pikemat aega. Siinkohal tuleb aga märkida, et sügavates soodes osutus turba lagundumisaste sageli madalaks, õhukese turbakihiiga soodes (1—1,5 m) oli enamikul juhtudel turvas hästi lagundunud.



Joonis 6. Ammoniaakvee sisseviimine pinnasesse selleks kohandatud ketaskoorijaga.

Objektide kuivendamise tingimuste väljaselgitamine on samuti tähtis.

Sageli tuli turba omaduste poolest rahuldavad sood turba tootmisest kõrvale jätta, sest neid polnud võimalik sügavalt kuivendada eelvoolude kõrge veeseisu tõttu veevastuvõtjas (paljude jõgede ja järvede ääres paiknevad madalsood). Eesti põhjapoolsetes rajoonides takistab sageli veevastuvõtjate ja peakraavide süvendamist paas. Lõhkamistööd muudavad objekti sügava kuivendamise kalliks. Lõuna-Eesti rajoonides (Võru, Tartu) olid kuivendamise tingimused suhteliselt paremad.

Objektide väljavalikul tuleb eelistada neid soid, kus peaveejuhtmed on juba olemas. Tavaliselt on nende sügavus projekteeritud 1,5—1,8 m. Sel line sügavus tagab kultuuride kasvatamiseks vajaliku veerežiimi, kuid turba tootmiseks sellest ei piisa. Paljude projektimaterjalide läbitöötamine näitab, et peakraavide kalde vähendamise arvel saab nende sügavust viia objektide kohal 2—2,5 meetrini. Sel puhul (olenevalt soo küljaldest) saab objekti kuivendada kuni 2 m sügavuste kraavidega või drenidega.

Kui peaveejuhtmed puuduvad, siis tuleb objekti väljavalikul kaaluda, kas peakraavi kaevamine on otstarbekohane. Kui valitaval objektil on turbavarud väikesed, siis pikkade peakraavide kaevamine õigustab end ainult sel juhul, kui sama kraaviga lahendatakse ka põllumajanduslike kõlvikute või metsamaade kuivendus suurematel massiividel. Näiteks kui

arvutuste järgi saab objektilt toota 20 000 tonni väetusturvast ja objekti kuivendamiseks tuleb kaevata 3 km 2 m sügavust peakraavi, siis tuleb juba peakraavi kaevamise kulusid iga toodetava turbatonni kohta ligikaudu 40 kop. Kuigi siin kindlaid normatiive pole välja kujunenud, tuleb seda kulutust pidada kõrgeks. Praegu leidub meil objekte, mida saab kasutusele võtta väiksemate kulutustega. Suuremate ettevalmistuskuludega seotud objektid võetagu kasutusele teises järjekorras.

Oluline on silmas pidada ka objektile juurdepääsu võimalusi. Otstarbekohane on valida objektid soid läbivate teede äärde või nende lähedale, et juurdepääsuteede ehitamist viia miinimumini. Seni väljavalitud objektid asuvadki peamiselt suuremate liiklusteede ääres, kusjuures on arvestatud, et väetist kasutavate majandite seisukohalt oleks asukoht soodne. Nagu uurimised näitavad, ei ole pikkade juurdepääsuteede ehitamisega seotud objekte vaja esialgu kasutusele võtta. Edaspidi, kui meil kogu põllumajanduslik maa kultuuristatakse, tuleb komplekselt ette näha turba tootmist ka kaugematel objektidel.

Ei ole otstarbekohane valida selliseid objekte, millede ettevalmistamine on seotud metsa likvideerimisega. Praegu leidub küllaldaselt pool-lagedaid ja võsastunud soolasid, mida saab ette valmistada väiksemate kulutustega.

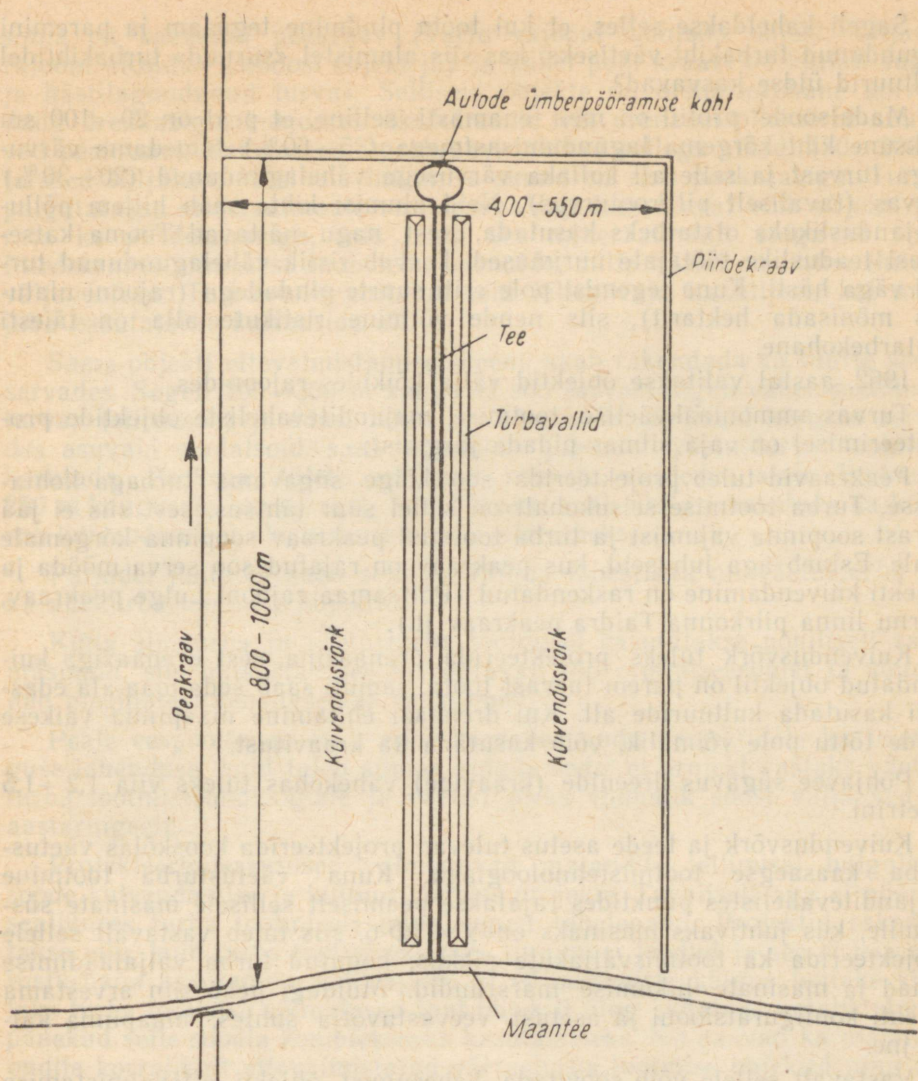
Eespool toodud põhimõtetest lähtudes tuleb rajoonis vaadata üle kõik sooad ja hinnata neid väetusturba tootmise seisukohalt. Iga soola kasutusele võtmise kohta tuleb koostada ökonoomiline arvutus. Need objektid, mida saab ette valmistada väiksemate kulutustega, kus turvas on parem ja millede asukoht tarbijate suhtes on soodsam, tuleb kasutusele võtta esimeses järjekorras.

Enamik 1961. aastal Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituudi poolt väljavalitud objekte asub suurte peakraavide ääres ja liiklusteede lähedal. Peamiselt on tegemist võsastunud madal-soodega, mida antud momendil põllumajanduslikult ei kasutata. Mõnedel objektidel esines kohati ka lagedamaid madalasaagilise kamaraga heina- maid. Kultuurseisundisse viidud ja drenaažiga kuivendatud pindasid turba tootmiseks ei eraldatud, sest see oleks kahjustanud majandi sööda- baasi. Pealegi on drenaaž meil tavaliselt projekteeritud ja ehitatud 1—1,2 m sügavusele. See loob ainult taimekasvatuseks rahuldava kuivenduse, turba tootmist aga ei võimalda. Need objektid, kus drenaaž kuulub ümberehitamisele, tuleb eelnevalt kasutada turba tootmiseks.

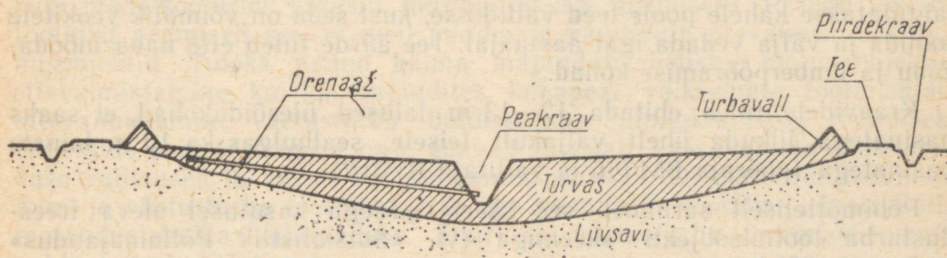
Väljavalitud objektide suurus kõikus 15—60 hektari vahel, keskmiselt oli see 30—35 ha. Nähti ette ka objekti laiendamise võimalused. Väetiseks toodetava kihi paksus kõikus 30—80 sm piirides, vastavalt sellele, kui sügavalt oli võimalik kuivendada. Ühe m³ turba kaaluks lasundis tootmisniiskuse juures arvestati keskmiselt 500 kg. Kui näiteks 32 ha objektil saab väetiseks toota 50 sm paksuse turbakihi, siis selle objekti turbavarusid arvestati 80 000 tonnile.

Uuritud rajoonides ei leitud objekte, kus saaks väetiseks toota üle 80 sm paksust turbakihti. Seda piirasid kuivendamise tingimused. Nagu arvutused näitavad, on ka objekti lühemaaegne (4—6 a.) ekspluateerimine täiesti otstarbekohane, sest objektide ettevalmistamiseks, võrreldes tavaliste maaparandustöödega, ei tehta nimetamisväärsed lisakulusid. Ettevalmistuskulude mõningane suurenemine on seotud ainult tavalisest sügavamate kuivenduskraavide rajamisega.

Valikul tuleb arvestada seda, et kui objektil väetiseks eitenähtud turbakiht on ammendatud, siis antakse soopind üle majanditele kultuuride alla viimiseks, turba tootmine aga kantakse üle teistele objektidele.



Joonis 7. Objekti ettevalmistamise skeem tootmisväljakute asetusega kahel pool ekspluatatsiooniteed.



Joonis 8. Objekti ettevalmistamise skeem kitsastel madalsooribadel.

Sageli kaheldakse selles, et kui toota pindmine tegusam ja paremini lagundunud turbakiht väetiseks, kas siis alumistel «surnud» turbakihtidel kultuurid üldse kasvavad?

Madalsoode profiil on meil enamasti selline, et peal on 20—100 sm paksune kiht kõrgema lagundumisastmega (35—60%) tumedama värvusega turvast ja selle all kollaka värvusega vähelagundunud (20—30%) turvas (tavaliselt pillirooturvas). Neid alumisi kihte saab hiljem põllumajanduslikuks otstarbeks kasutada, sest nagu näitavad Tooma katsebaasi teaduslike töötajate uurimused, kasvab ristik vähelagundunud turbal väga hästi. Kuna tegemist pole eriti suurte pindadega (rajooni ulatuses mõnisada hektarit), siis nende võtmine ristikute alla on täiesti otstarbekohane.

1962. aastal valitakse objektid välja kõikides rajoonides.

Turvas-ammoniaakväetise tootmise majanditevaheliste objektide projekteerimisel on vaja silmas pidada järgmist:

Peakraavid tuleb projekteerida soo kõige sügavama turbaga kohtadesse. Turba tootmise seisukohalt on sellel suur tähtsus, sest siis ei jää pärast soopinna vajumist ja turba tootmist peakraav soopinna kõrgemale osale. Esineb aga juhuseid, kus peakraav on rajatud soo serva mööda ja objekti kuivendamine on raskendatud (Põltsamaa rajooni Luige peakraav, Pärnu linna piirkonna Taidra peakraav jt.).

Kuivendusvõrk tuleks projekteerida drenaažina, sest drenaažiga kuivendatud objektil on parem turvast toota, samuti saab seda maa-alade kasutamiseks kasutada kultuuride all. Kui drenaaži ehitamine maapinna väikese kalde tõttu pole võimalik, võib kasutada ka kraavitust.

Põhjavee sügavus drenide (kraavide) vahel on tuleks viia 1,2—1,5 meetrit.

Kuivendusvõrk ja teede asetus tulevad projekteerida kooskõlas väetisturba kaasaegse tootmistehnoloogiaga. Kuna väetisturba tootmine majanditevahelistes punktides rajatakse peamiselt sellisele masinate süsteemile, kus juhtivaks masinaks on УМФ-6, siis tuleb vastavalt sellele projekteerida ka tootmisväljakute pikkus, kogutud turba väljalaadimise kohad ja masinate liikumise marsruudid. Muidugi peab siin arvestama objekti konfiguratsiooni ja asetust veevastuvõtja suhtes, maapinna kalde jne.

Vastavalt sellele võib soovitada kahesugust objekti eitevalmistamise skeemi.

Esimene (joonis 7) sobib objektidele, mille laius on vähemalt 400—500 m. Sel juhul rajatakse objekti keskele hagutäitega tee, millest kahel pool asuvad 200—250 m pikkused tootmisväljakud. Väljaku kahekordne pikkus vastab siis УМФ-6 kogumistee pikkusele. Kogutud turvas paigutatakse kahele poole teed vallidesse, kust seda on võimalik veokitele laadida ja välja vedada igal aastaajal. Tee äärde tuleb ette näha möödakäigu ja ümberpööramise kohad.

Kraavidele tuleb ehitada 12—13 m laiused ülesõidukohad, et saaks masinatega liikuda ühelt väljakult teisele, sealhulgas ka 10 m laiuste masinatega (pööraja БМФ-6 ja vallitaja ВФ-2).

Põhimõtteliselt sarnaneb see skeem praegu kasutusel oleva freesalusturba tootmisobjekti skeemiga (vt. «Sotsialistlik Põllumajandus» nr. 9, mai 1960.).

Teine skeem (joonis 8) sobib kasutamiseks kitsastel soosaladel, kus soo kulgeb pika kitsa 300—400 m laiuse ribana ja selle keskel voolab oja või

sinna on kaevatud peakraav (Tartu rajooni Luutsna objekt, Viljandi rajooni «Koidu» kolhoosi objekt jt.) ja kahel pool kraavi on küllalt sügav ja hästilagundunud turvas. Selliseid objekte on otstarbekohane kuivendada dreanaaziga, kusjuures üksikdreenid või dreanaazikollektorid suubuvad peakraavi. Kahele poole peakraavi tekivad sellega pikad, 150—200 m laiused väljakud. Masinate liikumise suund on risti peakraaviga. Turvas paigutatakse mineraalmaale vallidesse. Vajaduse korral võib objekti piirata ka piirdekraaviga, mis juhib ära mineraalmaalt valguvad veed. Piirdekraavi pinnasest saab teha teemulde, mille baasil on lihtne ehitada väljaveoteed. Turbaveoks ehitatud teid läheb vaja ka hiljem, kui maid juba kasutatakse kultuuride all.

Sama objekti ettevalmistamise skeemi saab rakendada ka suurte soode servades. Sageli 200—300 m kaugusel soo servast algab vähelagundunud turvas (siirdesoo) ja edasi läheb üle kõrgsooks. Selliseid kõrgsoo servades asuvaid madalsoid saab enamikul juhtudel väetusturba tootmisel kasutada. Peakraav tuleks sel juhul kaevata siirdesoo alale ligikaudu 250 m kaugusele soo servast. Sama kraavi saab ühtlasi kasutada ka kõrgsoo kuivendamisel alusturba tootmise otstarbeks.

Paljudel juhtudel saab selliselt rajada lähestikku nii väetusturba kui ka alusturba tootmise objektid.

Kuna alusturba ja väetusturba tootmisel kasutatakse põhiliselt samu masinaid, siis lihtsustab see märgatavalt töö organiseerimist ja võimaldab masinate intensiivsemat kasutamist.

Peale eespooltoodu võib eriolukordades anda projektidele ka teistsuguse lahenduse, kuid tuleb silmas pidada seda, et projekt vastaks väetusturba tootmistehnoloogiale ja väetist oleks võimalik soost välja vedada aastaringelt.

Projekteerimisasutused valmistavad majandite tellimisel hulgaliselt soode kuivendamise ja kultuuristamise projekte. Tavaliselt aga ei pöörata sealjuures turba tootmisele mingisugust tähelepanu. Projektid rakendatakse ellu, kuid turba tootmiseks pole tingimusi loodud ja see ei leia väetusturbana kasutamist. On vajalik, et väliuurimiste käigus tehtaks kindlaks turba tootmise võimalused igal objektil ning esitatakse vajalikud ettepanekud selle soola kompleksseks kasutamiseks. Nii saavad ka majandid endile korralikult ettevalmistatud väetusturba tootmise objektid ning neil on võimalus toota väetusturvast kohapeal. See on täiesti otstarbekohane transpordikulude vähendamise seisukohalt, kuna majanditevahelised punktid ei suuda kõikide majandite vajadusi täies ulatuses rahuldada.

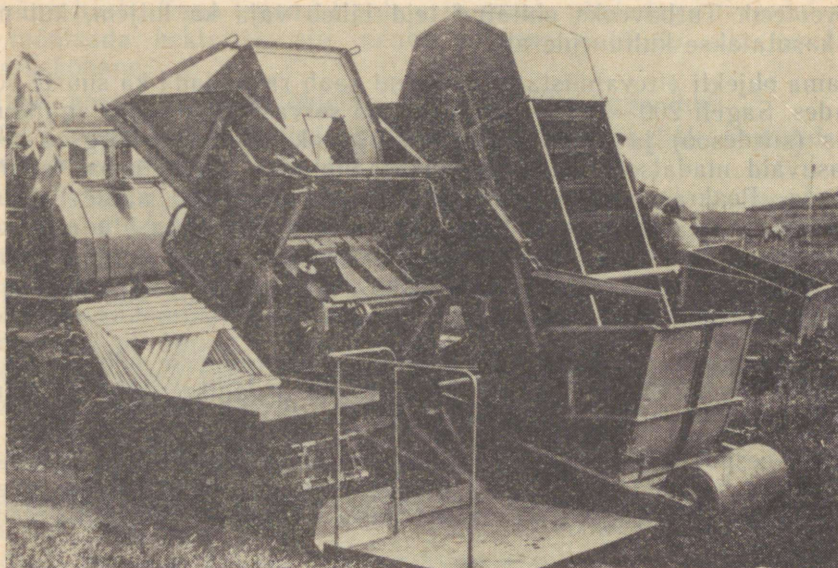
Kokkuvõtteks võib öelda, et väetusturba tootmist tuleb meil hakata senisest paremini organiseerima, et täielikumalt kasutada ära meie vabariigi madalsooturba varusid mullaviljakuse tõstmiseks. Praegu takistab tootmist peamiselt see, et meil puuduvad vajalikult ettevalmistatud tootmisobjektid. Tuleks panna käima majanditevaheliste tootmisobjektide ettevalmistamine, kui ka majandites kohapeal väiksemate tootmisalade ettevalmistamine väetusturba buldooseriga pinnakihiliseks tootmiseks. Objektide projekteerimise osas saavad tõhusalt kaasa aidata maaparanduse valitsused ja «Eesti Põllumajandusprojekt». Objektide ettevalmistamine ja väetusturba tootmine jääb aga peamiselt Koondise «Eesti Põllumajandustehnika» ülesandeks. Suurt abi väetusturba tootmisel saavad pakkuda turbatööstused.

TURBA KOGUJA-PALLIJA ППТ-3

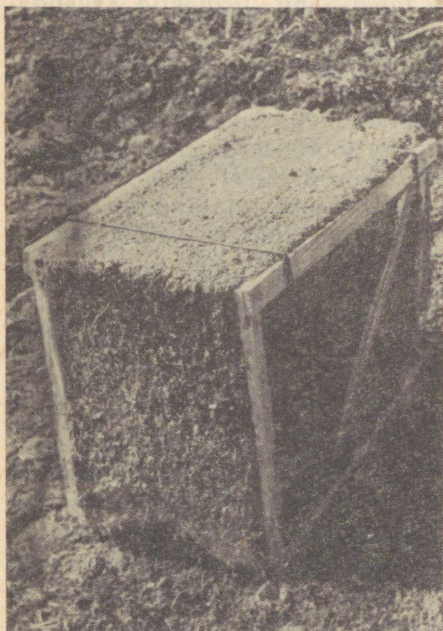
A. KIPPASTO

insener-mehaanik

Tallinna Ekskavaatoritehases valmistatud koguja-pallija ППТ-3 töötab traktoriga ДТ-55 haakes ja on ette nähtud freesturba pallimiseks samaaegselt freesturba kogumisega tootmisväljakult. Koguja-pallija ППТ-3 võib töötada ka statsionaarse masinana (joonis 9).



Joonis 9. Koguja-pallija võib töötada ka statsionaarse masinana.



Joonis 10. Turbapall.

Koguja-pallija ППТ-3 tööorganid käitatakse kardaanvõlli abil traktori jõuvõtuvõllilt.

Freesturba etteandmine toimub koppelevaatori ja tigutransportööri abil. Freesturba kokkupressimine toimub hüdraulilise pressiga. Pressi põhimisteks osadeks on hüdrosilinder, kolb, pressikamber koos luugiga ja pakkimise mehhanism.

Vajaliku surve saamiseks hüdro-süsteemis on masin varustatud õlipumbaga HUI-60B, mille tootlikkus on 71 liitrit minutis. Pressi töötamisel on rõhk süsteemis 100 kg/sm^2 .

Pressikambri mõõtmed on $500 \times 700 \times 1150 \text{ mm}$. Kambri alumises osas asub luuk, mille avamine ja sulgemine toimub automaatselt vastavalt kolvi liikumisele. Pressikambri ole asetatud ka pakkimise mehhanism.

Pakkematerjalina kasutatakse puitraame ja metallklambreid. Raamid

on valmistatud puitliistudest ristlõikega 20×30 mm. Raami pikkus on 700 ja laius 500 mm. Raami liistud on ühendatud naeltega 3,5×80 mm.

Ühe palli valmistamiseks on vaja kaks raami ja neli klambrit. Klambriid on valmistatud stantsimise teel 6 mm läbimõõduga valtsitud traadist.

Pakkimise mehhanismi ülesandeks on automaatne klambrite etteandmine ja kahe raami ühendamine nelja klambriga momendil, kui turvas on kokku pressitud. Katsed näitasid, et raame ja klambreid saab kasutada mitmekordselt.

Masinat teenindab üks tööline.

Koguja-pallija ППТ-3 tehniline iseloomustus¹

Üldandmed

Gabariitmõõtmed mm

pikkus	4510
laius	3520
kõrgus	2740
Kaal, kg	3268
Kliirens, mm	360
Erisurve pinnasele, kg/sm ²	0,226
Roomikute vahekaugus, mm	2760
Töökiirus, km/h	3,8—5,0
Tootlikkus, tonni/vahetuses	14,4

Hüdro süsteem

Pressi kolvi mõõtmed, mm	500×700
Kolvi käik, mm	1150
Maksimaalne surve kolvile, kg	11300
Hüdraulilise pressi silindri läbimõõt, mm	120
Rõhk hüdro süsteemis, kg/sm ²	100
Ölipumba mark	НШ-60В

Toodang

Palli mõõtmed, sm

pikkus	70
laius	50
kõrgus	40
Palli kaal (keskmine), kg	40
Maksimaalne kokkupressimise kordsus	3
Pakkematerjali kulu toodangu ühikule:	
metalli kg/t	2,125 ²
puitu m ³ /t	0,0215

¹ Riiklikul katsetusel saadud andmed.

² Arvestatud on metallklambrite neljakordse kasutamisega pakkimisel.

III. Kuivendustööd

KRAAVITUSE RAJAMISEST PÄRNU MAAPARANDUSE VALITSUSE PIIRKONNAS

E. AINSOO

Pärnu Maaparanduse Valitsuse peainsener

Põllumajanduslike maade ratsionaalne kasutamine, saakide tõstmine ja külvipindade laiendamine Pärnu piirkonna majandeis eeldab eelkõige intensiivset maaparandustööde läbiviimist. Määrav tähtsus on maade kuivendamisel, mille efektiivsusest oleneb kevadkülvi aeg, saak ja saagi õigeaegne koristamine.

Võitlust liigvee vastu alustas siin juba üksiktalupoeg. Üldiselt on tuntud Pärnu piirkonna madalatel rannikualadel selline maaharimisviis, kus esimeseks tööks on vee reguleerimine. Eelkõige tehti kuivendustöid põldudel, mis aja jooksul on suuremas enamuses kattunud kraavitusvõrguga.

Pärnu piirkonna majandail on praegu kasutada 102 tuhat ha põllumajanduslikku maad, millest 66 tuhat ha on kaetud kuivendusvõrguga. Drenaaž moodustab sellest ainult 5,3% (3,5 tuhat ha).

Kogu see kuivendusvõrk ei ole kaugeltki korras ega loo kultuurtaimede kasvuks soodsat veerežiimi. Enam-vähem rahuldava kuivendusvõrguga maid võib hinnata ligikaudu 12 tuhandele ha-le, millest kraavitusega on 8,5 tuhat ha. Seega 54 tuhande ha suurusel maa-alal asuvad kuivendusvõrgud vajavad taastamist ja ümberkorraldamist (osaliselt tuleb kraavitus asendada drenaažiga).

Drenaažkuivenduse osatähtsus suureneb viimastel aastatel pidevalt. 1961. aastal moodustasid drenaažitööd üldisest kuivendustööde mahust 38% (sovhoosides 66%).

Drenaažkuivenduse rakendamine Pärnu piirkonna rannikualade põllumajanduslike maade kuivendamisel nõuab senisest rohkemat polderkuivenduse kasutamist.

Kogemuste põhjal võib öelda, et ligikaudu 35% kuivendust vajavatest maadest on sellised, kus ka edaspidi kuivendatakse kraavitusega.

Kraavitusega tehti algust mehhaniseeritult 1951. aastal. Alguses oli selline kuivendus kui ka selle ehitamiseks kasutatavad kraaviadrad väga primitiivsed. Varem rajati kraavid ilma projektideta, kusjuures piirduti kraavi ühekordse läbitõmbamisega. Isegi kuivenduskraavide otsad jäid sageli kogujakraavidega ühendamata, rääkimata muude viimistlustööde tegemisest.

Eriti laialdaselt hakati kraavitustöid tegema 1952. aastal, kui saabusid täielikumad kraaviadrad. Nüüd saadi küll veidi sügavamad kraavid, kuid üldine kraavitustööde kvaliteet ei paranenud. Töid tehti endiselt ilma projektideta, viimistlustöid ei tehtud, sildu ja truupe ehitati vähe, mistõttu kraavidest läbisõidud olid vältimatud. Ka mullavallide laialiajamine oli

väga puudulik. Sageli mullavalli ainult tasandati, mille tagajärjel kraaviäärne maa kujunes kõrgemaks, takistades pinnavete äravoolu kraavidesse.

Väga madal oli ka kultuur-tehniliste tööde kvaliteet.

Viimastel aastatel on olukord muutunud ja alates 1958. aastast hakkas kraavitustööde kvaliteet paranema. Praegu on välja kujunenud kindlad töövõtted ja nõuded, millele peab ekspluatatsiooni vastuvõtmiseks esitav kuivendusvõrk vastama.

Täielikult on kadunud kraavitamine ilma kinnitatud projektideta. Ilma projektita lubatakse teha ainult projektide alusel rajatud kuivendussüsteemide remonti. Ka maakasutajate teadlikkus on tõusnud. Pärnu põllumehele on selge, et kraavitus annab ainult siis vajalikku kuivendusefekti, kui see töö on tehtud hästi.

Uha kasvavad nõuded kvaliteedi osas suurendavad ka kraavituse ehitamiseks vajalike tööde mahtu. See sunnib otsima uusi paremaid töövõtteid. Eriti suurel määral on kraavituse kvaliteedi tõusule aidanud kaasa mullaroobi kasutuselevõtmine. Kvaliteedi nõuded kraavitustöödel on kujunenud sellisteks, et kvaliteetse kraavituse ehitamine on paiju vaevarikam kui kvaliteetse drenaazi ehitamine.

Kraavituse, nagu iga teise kuivendusviisi tulemused sõltuvad oluliselt projektist. On vajalik, et projekteerija läheneks oma tööle loominguiliselt, arvestades Pärnu piirkonna looduslikke iseärasusi.

Kraavituse puhul on otsustav tähtsus kuivendusvõrgu õigel paigutusel, s. o. plaanilisel lahendusel. Sellest sõltub maa-ala kasutamine. Kui drenaazikuivenduse korral on projekteerijal palju võimalusi kuivendusvõrgu paigutamiseks, siis kraavituse asendi määravad ette terve rida tegureid, mida tuleb arvestada. Põhilised tegurid, mida Pärnu Maaparanduse Valitsus projektide koostamisel arvestab, on:

a) Kraavid peavad olema reljeefi suhtes paigutatud selliselt, et nende kuivendusvõime oleks suurem, kusjuures kraavidele peab jääma vajalik, looduslik kalle. Selle ülesande lahendamine Pärnu lausikutei maadel on sageli väga raske.

b) Kraavide vahele jääva maatüki kuju ja suurus peab olema selline, et kaasaegsete mehhaniseeritud maaharimisvõtete rakendamisel oleks harimata jäävate põllunurkade pindala minimaalne. Tuleb vältida teravaid nurki koguja- ja kuivenduskraavide vahel. Pärnu Maaparanduse Valitsuses tehtud mõõtmiste varal võib öelda, et kraaviadrage kraavitusel jääb kraavi nurkades kasutamata kündmata maad 0,4–0,8%. Kraavide pikkus on seejuures 300–400 m, vahekaugus 30 m, nurk koguja-kraaviga 90–80 kraadi. Üldine maa raiskamine sellise kraavituse korral (kraavide all, kraavi perved, nurgad jm.) on 10–13%.

c) Kraavitatud maadele peab olema juurdepääs. Projektis tuleb ette näha juurdepääsuteed, mis peavad olema projekteeritud selliselt, et trüüpide ja sildade vajadus oleks võimalikult väike ning juurdepääsuteed oleksid võimalikult lühikesed ja asetusest lihtsad.

d) Kui kuivendataval maal on vana kraavide võrk ja kraavidevahelised põllud omavad kumera profiili, tuleb kraavid projekteerida võimalikult vanu trasse mööda. Kraaviadrage süvendatud vanad kraavid ei tule küll eriti ilusad, kuid nende kuivendusvõime on alati parem kui uutel kraavidel. Väga tähtis on ka põllu kumera profiili säilitamine.

e) Kui kuivendatav maa piirneb reljeefilt kõrgemal asuva kuivendamata alaga, on otstarbekas objekt kaitsta piirdekraavidega, mis kaevatakse ekskavaatoriga.

Kõrvuti plaanilise lahendusega on oluline õigesti määrata:

a) Kraavitustöödel kasutatavad mehhanismid. Kraaviader ei saavuta igas pinnases ja igas olukorras rahuldavaid tulemusi. Põhiliselt oleme loobunud kraaviadrast põhivõrgu kraavide rajamisel. Kraaviatra kasutame ainult väikeste detailvõrgu kraavide puhul.

b) Maapinna tasandamise-planeerimistööde ja vajaduse korral ka kraavide vahel asuvate maade osalise profileerimise töömahud ning vastavad mehhanismid. Siia kuulub ka kraavide mullavallide laialiajamine.

c) Kultuur-tehniliste tööde õige projekteerimine ning mehhanismide valik. Nii ei ole õhukese huumuskihiga liivastes pinnastes projekteeritud uudismaa kundi, vaid on piirdutud ainult randaalimisega.

Kraaviadra kraavide sügavuseks projekteeritakse 0,8 m, vahekaugused vastavalt pinnasele ja kaldele 20—35 m. Üle 400 m pikkusi kraave on püütud vältida. Kogujakraavide sügavus projekteeritakse 1,0—1,2 m, põhjalaius 0,4 m ja nõlvus vastavalt pinnasele.

Detailvõrgus üldiselt ei ole kraavisängi kindlustamisi ette nähtud, kuna see end ei tasu. Ka kapitaalsemaid teid ei ole projekteeritud koos kuivendusvõrguga, vaid vajaduse korral on nende ehitamiseks koostatud eri projektid.

Kraavituse ehitamisest

Koondise «Eesti Põllumajandustehnika» Pärnu rajooniosakonna insener-melioraatorid K. Ohtra ja E. Siilsalu on kraaviadraga kraavituse rajamisel kasutusele võtnud kindla järjekorra. Kuna nende juhtimisel on kraavitustöid tehtud siiani kõige paremate tulemustega, toon siinjuures selle järjekorra, mis koosneb põhiliselt kaheksast tööetapist:

1) kraavi trassiriba tasandamine buldoosritega (vanade kraavide, lohude täitmine ja küngaste tasandamine);

2) kraavi rajamine kraaviadraga kolme traktori C-80 veol;

3) mullavallide laialiajamine olenevalt pinnasest kas mullaroobi või buldooseriga;

4) kraavi põhja ebatasasuste parandamine mullaroobiga, millega töö käigus kraaviadra poolt jäetud kühmud kraavis tasandatakse;

5) kraavi teistkordne läbitõmbamine kraaviadraga lõpliku sügavuseni 2—3 traktori C-80 veol;

6) mullavallide laialiajamine buldooseri või mullaroobiga;

7) kraavi kolmas läbitõmbamine kraaviadraga;

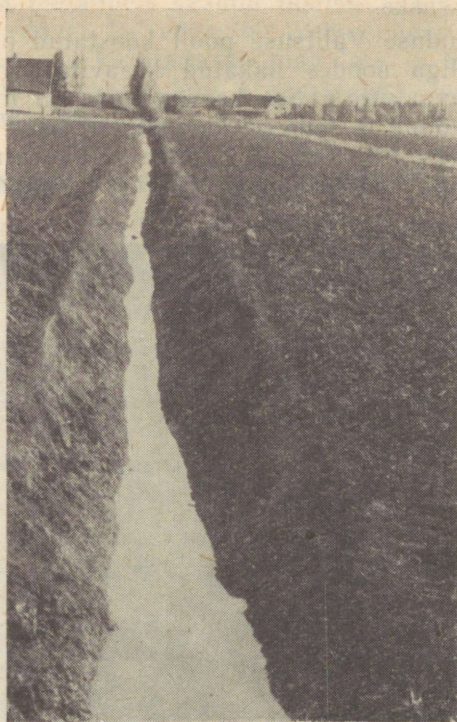
8) kraavi käsitsi viimistlemine.

Sellisel ehitatud kraavide keskmine sügavus on kraavi pervelt mõõtes 80—90 sm. Profileeritud põldude keskelt mõõtes ulatub kraavi sügavus kuni 1,2 meetrini.

Eriti oluline on rasketel savipinnastel mullavallide laialiajamine. Sellest ajast, kui kasutusele võeti mullaroop, on tööde kvaliteet oluliselt paranenud. Mullavallide laialiajamise maht projekteeritakse nüüd rasketel savipinnastel kuni 100% kaevatud kraavide mahust. Vajaduse korral projekteeritakse täiendavalt kraavi nõlvade mahalõikamine mullaroobiga 0,5—0,7 m³ jooksvale meetrile. Eriti vajalik on mullaroop põhivõrgu kraavide ääres olevate mullavallide tasandamisel. Mullaroobiga mahalõigatud pinnas viiakse põllu keskele.

Kraavidest ülesõiduks kasutatakse raudbetoonist truupe. Kasutusel on Riikliku Projekteerimise Instituudi «Eesti Põllumajandusprojekti» koostatud tüüpprojektid, kusjuures kogujakraavidele ehitatakse peamiselt

0,5 m läbimõõduga truubid (tüüp STM 50/140) ja kuivenduskraavidele 0,3 m läbimõõduga (tüüp BT-30/100). Pärivere sovhoosis on kasutatud ka puidust 20×20 sm ristlõikega suudmeülesõite. Truupide otsad kindlustatakse virnmätastusega. Raudbetoonist truubitord valmistatakse Koondise «Eesti Põllumajandustehnika» Pärnu rajooniosakonnas, kes nende ehitamisel omab suuri töökogemusi. Sellest tuleneb ka ehitatud truupide hea kvaliteet. Puitsildu detailvõrgus kasutatakse vähe.



Joonis 11. Kraaviadrage taastatud kuivenduskraav Pärivere sovhoosi Lepplaane osakonnas. Kraav on rajatud endise kraavi trassile. Kraavidevahelised põllud on profileeritud.

Eespool kirjeldatud viisil ehitatud kraavituse kogumaksumus oleneb suurel määral kultuur-tehniliste tööde mahust, kuna sillad, truubid, ekskavaatori- ja planeerimistööd mõjutavad keskmist kogumaksumust vähem. Kui kultuur-tehnilisi töid mitte arvestada, kujuneb kraavituse keskmiseks maksumuseks 90—115 rubla pro ha.

Näiteks V. Kingissepa nim. kolhoosi kraavitustööde maksumus 65,1 ha suurusel pinnal kujuneb 6,45 tuhat rubla, ühe ha maksumus seega 112,5 rubla. Kraavide vahekaugus on 30, 35 ja 40 m.

Ekskavaatoriga oli ette nähtud kaevata	16,24 tuhat m ³
Kraaviadra tööde maht	12,77 „
Mullaroobiga mullavallide laialiajamise tööde maht	3,40 „
Buldooseriga mullavallide laialiajamise tööde maht	10,80 „

Osa mullavallist nähti ette laiali ajada ka greideriga.

Vaadeldaval objektil tuleb suhteliselt palju teha ekskavaatoritöid, mullaroobi tööde maht on suhteliselt väike.

Kraavituse ehitamine ühekopaliste ekskavaatoritega

Kraaviadrage rajatud kraavid on kergemates, liivastes, samuti ka savistes, liiva vahekihtidega pinnastes ebapüsivad. Ka kõige paremini rajatud kraavid deformeeruvad nimetatud pinnastes juba pärast esimest vihma selliselt, et neist jääb järele ainult 40—50 sm sügavune vagu.

Ka sügavates turbapinnastes deformeerub kraaviadra kraav kiiresti. Kui turbalasundis asuvad kännud ja puutükid, siis on seal kraaviadrage kraavide ehitamine raske.

Pärnu Maaparanduse Valitsuse poolt koostatud projektide alusel on sügava turbalasundiga soodes hakatud kraavitust rajama ühekopalise profiilkopaga ekskavaatoriga. See kaevamisviis on maakasutajate poolt üldist heakskiitu leidnud ja seda on kasutanud Pärnu piirkonna «Edasi», «Murrang», «Lembitu» jt. kolhoosid. Kraave on kaevatud peamiselt talveperioodil, kui ühekopalised ekskavaatorid ei ole koormatud.



Joonis 12. Kuivendusobjekt «Lembitu» kolhoosis.
Kuivenduskraavid on rajatud ekskavaatoriga.

Peamised eelised ekskavaatoritega kaevatud kraavidel oleksid järgmised:

a) Ekskavaatoriga kaevatud kraavide sügavus on kraaviadra kraavidest ligi kaks korda suurem. On projekteeritud ja ehitatud 1,2—1,4 m sügavusi kraave.

b) Suurem kraavide sügavus võimaldab suurendada ka nende vahekaugust. Oleme kasutanud vahekaugusi 37—42 meetrit. Seega on loodud paremad maakasutamise võimalused. Kraavide kaevamisel saadud pinnas võimaldab anda põldudele ka kumerat profiili.

c) Ka kaldeta maadel saab anda ekskavaatoriga kaevatud kraavidele projekteeritud põhjakalde (vähemalt 0,5‰).

d) Kraavid on püsivad ja deformeeruvad vähem.

Ekskavaatorikraavid on kaevatud nõlvusega 1:1 kuni 1:1,25, põhjalaiusega 0,4 m. Maht ühele jooksvale meetrile on keskmiselt 3,1 m³. Kraavitustööde keskmine 1 ha maksumus, ilma kultuur-tehnilisi töid arvestamata, kujuneb 175—180 rubla.

Möödunud aasta oktoobris mõõtsime Pärnu rajooni «Edasi» kolhoosis ekskavaatoriga kraavitatud maadel põhjavee sügavusi. Kraavidega piiratud põllu keskel oli põhjavee sügavus 65 sm. Kraavist $\frac{1}{4}$ põllu laiuse kaugusel 70 sm. Kraavide vahekaugus oli 37 m, vee sügavus kraavides 20 sm.

Pikemaajalisi vaatlusi sellise kaevamisviisi juures ei ole veel tehtud, kuid tuleb märkida, et samal ajal kraaviadraga kaevatud 0,6 m sügavuste 30 m vahekaugustega kraaviadra kraavide vahel oli põhjavee sügavus 38 sm. (Mõlemad mõõtmised on tehtud Matsukse soos.)

Pärnu piirkonna majandeis saadud tulemuste varal võib ekskavaatoritega rajatud kraavitust ka edaspidi turbamaades soovitada. Ühtlasi tuleb ekskavaatorikraave kasutada ka madalate ja ebaühtlase reljeefiga liivaste maade kuivendamisel, kus kraaviadraga töötades rahuldavaid tulemusi ei ole võimalik saada.

• Kraavituse ehitamisest greideritega

Pärnu Maaparanduse Valitsuse projekteerimisgrupp on projekteerinud õhukeste, paepealsete liivaste pinnaste kuivendamiseks ka greideriga rajatavaid kraave, nagu neid ehitavad maanteede valitsused teede äärde. Kahjuks puuduvad praegu kuivenduskraavide sellise ehitamise kogemused, kuna projekte ei ole veel ellu rakendatud. Kraavide nõlvus on projekteeritud 1:3, sügavus 0,8 m. Kuna nõlvad on lamedad, siis saab selliselt ehitatud kraave pärast rohukamara moodustumist kasutada kuni kraavi põhjani. Selline kraavitust viis sobib eelkõige rohumaadele.

Ühe meetri sellise kraavi maksumus eelarvelistes hindades kujuneb ligikaudu 25 kopikat, kusjuures on arvestatud ka mullavallide mullarobiga laialiajamine.

Sageli on juttu suurtest kändude, kivide ja juuritud puude hunnikutest kuivendusobjektidel, mis loodustarmastavale vaatlejale jätavad masendava mulje.

Pärnu piirkonna maaparandajad on pööranud tähelepanu ka kuivendusobjektide esteetilisele ilmele, püüdes seda tõsta. Nii on säilitatud kuivendusobjektidel ja peakraavide kallastel kasvavaid ilusamaid puid ja jäetud kasvama kultuurkarjamaadel väiksemaid puudegruppe. Need puud ja puudegrupid elustavad maaparandusobjekte ning loovad inimestele meeldivad puhkekohad. Samuti pakuvad kultuurkarjamaadel kasvavad puudegrupid loomadele varju.

Kivide ja kändude ühte hunnikusse kuhjamine on keelatud, kuna see raskendab koristatud kivide mahu kindlaksmääramist, kokkuveetud kändude mullast puhastamist ning põletamist.

Koondise «Eesti Põllumajandustehnika» Pärnu rajooniosakonnas on kasutatud kändude matmist ekskavaatoritega kaevatud kaevikutesse. Kändude kuhilaid põletati juba ehitustööde käigus. Paljudel objektidel paigutati kändude kuhilad kõrvalistesse kohtadesse selliselt, et nad ei rikuks kuivendatud maa üldilmet. Nende mullast puhastamiseks ja põletamiseks on kavas koostada eri projektid. Selliste eelarvete koostamiseks on tarvis välja töötada vastavad hinned.

Kokku võttes võib öelda, et Pärnu piirkonnas on kraavituse ehitamisel saadud mõningaid häid tulemusi. Et kraavituse kuivendusefekt on väike, siis tasub see kuivendusviis ainult väga kvaliteetselt tehtud tööde korral. Sellepärast on kraavitustööde kvaliteeti vaja veelgi tõsta, leida uusi, püsivamaid kraavitust viise, kasutada planeerimistööl ja mullavallide laialiajamisel senisest rohkem mullaroo pi. Kraavitust tuleb kasutada ainult nende maade kuivendamisel, kus drenaaži ehitamine ei ole võimalik.

Kraavituse iga aitavad lühendada sageli majandid, kes ei osuia küllaldaselt tähelepanu kraavide korrashoiule. Iga-aastane kraavide korrastamine, põldude profileerimine ja rasketes savipinnastes pinnavete ärajuhtimine kraavidesse on tööd, mida iga majand peab pidama sama mõistetavaks kui maade harimist ja väetamist.

MIKS MEIL EI KASUTATA MUTTDRENAAŽI

U. TOMBERG

Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku
Uurimise Instituudi teaduslik töötaja, tehniliste
teaduste kandidaat

Muttdrenaaz on drenaazi eriliike, kus vee ärajuhtimiseks ei kasutata mitte torustikku ega vett hästi läbilaskvat täidist, vaid pinnasesse moodustatud õont. Muttdrenaazi seadme vertikaalse noa alumise otsa külge kinnitatud ümmarguse ristlõikega mürsu- või torpeedokujuline dreener (mutt) surub edasiliikumisel pinnase eemale ja jätab enda järele pinnasesse silindrikujulise õõne, nuga aga maapinnani ulatuva praio. Muttdrenaazi saab kasutada ühtlastes, ilma liivaste vahekihtide, kivide ja kändudeta sidusas pinnases, nagu liivsavi, savi ja turvas. Pudedates pinnastes — liiv, kruus jne. ei jää õõs püsima, vaid variseb kohe kinni. Savipinnastes on muttdreenide sügavuseks tavaliselt 50—80 sm ja läbimõõduks 7—10 sm, turbas aga sügavus kuni üks meetr ja läbimõõt 15—30 sm, mis saavutatakse dreeneri taha kinnitatud suurema läbimõõduga laiendaja abil. Muttdreenide vahekaugus kõigub savimaadel 2—8 m, turbamaadel 5—15 m piires. Pikkus on tavaliselt 100—150 m.

Üksteisega paralleelsed muttdreenid suubuvad kogujakraavidesse, millede vahekaugused on 120—160 m.

Muttdreenide tõmbamiseks kasutatakse mitmesuguseid muttatru ja masinaid, milledest lihtsamatel pole muti liikumise sügavust võimalik reguleerida. Ühtlast ja etteantud kallet saab muttdreenidele anda uue- mate masinatega. Ühe sellise masina puhul jääb dreener kogujakraavi nõlvale ja traktori edasiliikumisel veetakse pinnasesse tross. Dreeni lõpus, kui traktor jääb paigale, tõmmatakse trossi otsa kinnitatud dreener vintsi abil edasi. Sel juhul ei kopeeri muttdreen maapinna reljeefi.

Muttdrenaazi rajamise eeliseks on see, et tööd saab täielikult mehhaniseerida, materjalide vajadus on väike (ainult mõned savi-, laud- või asbesttsementtorud suudmeks), toimub pinnase kobestamine ja hea õhus-tamine.

Tööjõudlus on olenevalt kasutatavatest mehhanismidest, pinnasest, drenide sügavusest ja pikkusest 500—1000 m tunnis, ning orienteeruv maksumus 1 kop/m.

Puudusena peab nimetama piiratud kasutamisala (ühtlased liivsavi-, savi- ja turbapinnased), kusjuures sealgi saab rajada drenaazi vaid pinnase sobiva niiskuse puhul. Muttdrenaazi võib üldiselt kasutada mine-raalpinnastes, kus saviosakesi ($d < 0,01$ mm) on vähemalt 25—50% või ibet ($d < 0,001$ mm) 5—20%, või millede märgumissoojus on vähemalt 3 kal/g ja disperssusaste väiksem kui 10. Pinnase sobivust muttdrenaazi ehitamiseks võib selgitada ka välitingimustes. Selleks kaevatakse või puuritakse 0,8—1,2 m sügavune auk, millesse valatakse vesi kuni muttdreenide arvatava kõrguseni. Aeg-ajalt vett juurde valades hoitakse vee-

pind sellel tasemel 2—3 päeva. Kui selle aja jooksul augu seinad ei deformeeru või deformeeruvad õige vähe teisel või kolmandal päeval, on pinnas sobiv.

Muttdreenide püsivuse suhtes on väga tähtis, millise pinnase niiskuse puhul neid teha. Katsetest on selgunud, et muttdreenid on ainult siis püsivad, kui savipinnas drenide tõmbamise ajal on drenide sügavuses plastilises seisukorras s. t. kui niiskus on 21—27% pinnase absoluutkuivast kaalust. Visuaalse hindamise puhul võib muttdreene tõmmata siis, kui dreeni sügavusest võetud savipinnase tükike laseb end vormida, kuid ei kleepu käte külge.

Muttdrenaazi saab kasutada ühtlase reljeefiga ja küllalt suure kaldega (0,5—2%) aladel. Et puudub süsteemide moodustamise võimalus, tuleb kaevata küllalt tihe kogujakraavide võrk.

Kõige olulisem on aga muttdreenide püsivus. Muttdrenaazi kodumaa Inglismaa pehmes kliimas (püsivat lumikatet ja pinnase sügavat külumist peaaegu ei esine, talvekuude keskmine temperatuur +3 kuni +7°) töötavad muttdreenid keskmiselt 3—5 ja isegi kuni 7 aastat. Karmima talvega piirkondades on aga muttdreenide iga tunduvalt lühem. Muttdreenide iga oleneb veel nende sügavusest. Sügavamad muttdreenid püsivad kauem.

Peale iseseisva kuivendusvõtena kasutatakse muttdrenaazi ka täiendusena savitorudrenaazile (laud- või freestorudrenaazile soode kuivendamisel). Sellist kuivendusvõtet, kus risti üle harvade torudreenide veetakse tihe muttdreenide võrk, nimetatakse kombineeritud dreenaariks. Kombineeritud dreenaaril puhul töötavad torudreenid kollektoritena. Muttdreenidest vee juhtimiseks savitorudreenidesse täidetakse Inglismaal 0,8—0,9 m sügavune drenikaevik kuni künnikihini mingi filtreeriva materjaliga, nagu kruus, killustik, šlakk, klinker või hagu. Seejuures on 75 või 100 mm läbimõõduga savitorudreenide vahekaugus 18—100 m (keskmiselt 40—60 m). Risti üle savitorudreenide tõmmatavate muttdreenide sügavuseks on 50—60 sm, vahekaugus aga keskmiselt 3 m.

Ilmselt inglaste eeskujul soovitab Läti Hüdrotehnika ja Melioratsiooni Teadusliku Uurimise Instituut savimaades kasutada 16—66 m vahekaugusega savitorudrenaazi, olenevalt drenide sügavusest (0,8—1,5 m), kõlvikust, pinnase lõimisest ning mulla struktuurist, ja selle peale tõmmata 0,5—0,7 m sügavad muttdreenid vahekaugusega keskmiselt 4 m. Soos peaks nende soovitusel drenide vahekaugus olema 50—100 m, muttdrenaazi sügavus aga 0,8—0,9 m.

Muttdrenaazi üheks variandiks on muttimine. Muttimiseks nimetatakse madalate (0,4—0,6 m), väikese läbimõõduga (Ø 5—7 sm) ja tihe date (0,5—2 m vahekaugusega) muttdreenide vedamist. Muttimine ei ole enam iseseisev kuivendusvõte, vaid agromelioratiivne abinõu ehk võte, mida kasutatakse kuivendusolude parandamiseks dreenaariga või kraavitusega kuivendatud savimaadel, aga ka iseseisva võtena savimaadel nende niiskusesolude reguleerimiseks (künnialuse kihi kobestamine, liigvee juhtimine künnialusesse kihti), eriti aga õhustamise parandamiseks. Muttimist tehakse kas iseseisva operatsioonina, milleks kasutatakse tavaliselt mingi raami külge kinnitatud mitut muttseadet, või siis koos kündmisega, milleks adra ühe korpuse alla kinnitatakse vastav muttseade. Juhul, kui on tagatud vee äravoolamine mutiõõnlest kas kraavidesse või drenidesse läbi filtreeriva drenikaeviku täite, püsivad mutiõõned 2—3 aastat. Vastasel korral säilivad nad aga vaevalt ühe vegetatsiooniperioodi. Seepärast tuleb muttimist teha kas igal aastal või kahe-kolme aasta tagant.

Nii mutt- kui ka kombineeritud dreanaaži on kasutatud Inglismaal, Prantsusmaal, Hollandis, Tšehhoslovakkias ja mujal, seega põhiliselt seal, kus talved on suhteliselt pehmed. Kümnekond aasiat tagasi tehti katseid ka Nõukogude Liidus, mis aga Valgevenes, Leedus, Lätis ei andnud positiivseid tulemusi — muttdreenid püsisid 1—2 aastat, harva kauem. Samal ajal ka Eestis (Päriveres, Rahnojal, Toomal, Sakus) tootmisest tehtud üksikute tähelepanekute järgi polnud olukord parem. Võib-olla olid kõigi nende katsetuste nurjumise põhjuseks ebasobivad riistad (kallet ei saanud muuta, väike rajamissügavus) ja teadmiste vähesus. Teadusliku uurimise asutustes meil aga vastavaid katseid tehtud pole. Seda tuleks teha nüüd, kus Valgevene NSV-s valmistatakse muttdrenaazi seadmeid, mis võimaldavad muttdreenidele anda ettemääratud kallet ja küllaldast sügavust (1—1,2 m). Näib, et muttdreenide küllaldase püsivuse saavutamiseks (vähemalt 3—4 aastat, muidu nad ei õigusta end majanduslikult) tuleb nad meie kliimaoludes (maa sügav külmumine) rajada sügavamad. Tundub aga, et meil savimaades muttdrenaaz end üldse ei õigusta, sest tulenevalt suurest tihedusest (2—4 m) on tema ühekordse ehitamise maksumus 25—50 rbl/ha. Savitorudrenaazi amortisatsioonaja (vähemalt 40 aastat) jooksul tuleb muttdrenaazi uuendada vähemalt 10—15 korda. Seega kujuneb tema kogumaksumuseks keskmiselt 450—500 rbl., mis vastab 10 m vahekaugusega savitorudrenaazi ehitusmaksumusele (kogujakraavid ja muud maaparandustööd tuleb nii ühe kui teise viisi puhul teha). Tulenevalt väikesest jõudlusest (1—2 ha/päevas) peab majandis üks roomiktraktor praktiliselt kogu aeg rajama muttdrenaazi. Seejuures on aga peale traktoristi vaja veel paari inimest, kes märgivad maha sihte ja kindlustavad suudmeid.

Analoogiline on olukord ka kombineeritud dreanaaziga. Läti Hüdrotehnik ja Melioratsiooni Teadusliku Uurimise Instituudi poolt väljatöötatud soovitude järgi peab maades, kus muttdreenid üldse on püsivad, savitorudest kollektorite vahekaugus olema nende normaalse sügavuse (1,0—1,1 m) korral 16—37 m (keskmiselt 26 m). Seega tuleb kombineeritud dreanaazi kogumaksumuseks savitorudrenaazi toimimisperioodi jooksul vähemalt $150 + 12 + 25 = 450$ rbl/ha, mis jällegi on võrdne nende maade kuivendamiseks sobiva intensiivsusega savitorudrenaazi maksumusega. Seega ei saavuta me mingit majanduslikku efekti, küll aga seome nende töödega majandites pidevalt ühe traktori ja mõned töölised.

Mutt- või kombineeritud dreanaaz võib harvade, kuni 100 m vahedega kollektoritega tulla kõne alla soode kuivendamisel, sest sood külmuvad hoopis vähem kui mineraalmaad. Ka erakordselt külmal ajal lumevaestel talvedel ei ületa soode külmumissügavus 60—64 sm. Pealegi on muttdreenide vahekaugus soos suurem — 5—10 ja isegi rohkem meetrit, ja sellele vastavalt ühekordsed kulud keskmiselt 10—15 rbl/ha, 25—30 aastase perioodi puhul aga keskmiselt 100 rbl/ha. 30 meetrise vahekaugusega freestorudrenaazi maksumus tuleb vähemalt 150 rbl/ha. On põhjust arvata, et soodes on muttdreenide ea pikendamine vähemalt 3—4 aastani reaalsem, sest lisaks väiksemale külmumissügavusele võib tulenevalt väiksemast jõuvajadusest dreeneri järgi kinnitada kuni 30 sm läbimõduga laiendaja.

Veel perspektiivsem näib olevat muttdrenaazi kasutamine turba tootmisel, kus tulenevalt turba pinnakihilisest tootmisest ka freestorudrenaaz ei rahulda kuivendusnõudeid kauem kui 3—4 aastat, mille järel tuleb ta lahti kaevata ja sügavamale asetada. Seepärast oleks saavutatav majanduslik efekt tunduv. Mutt-drenaazi peaks esmajoones kasutama madalsoo-

lasundite kuivendamisel (väetusturba tootmine), sest muttdreenide püsivuse kohta madalsoos on mõningaid andmeid Valgevene NSV-s tehtud uurimiste põhjal, kuna rabaturba jaoks on küsimust vaja alles uurida.

Mutt- ja kombineeritud dreanaazist rohkem uuritud ja praktikas levinud on muttimine. Põhja Hüdrotehnika ja Melioratsiooni Teadusliku Uurimise Instituudi pikaajaliste uurimiste tulemusena on selgunud, et rasketel muldadel saadakse kündmisega üheaegselt tehtud muttimise tulemusena kahel esimesel aastal 20—40% enamsaaki. Kolmandal aastal oli enamsaak veel 12%. Keskmistes liivsavimuldades oli enamsaak 7—12%. Selgus, et märjal ajal oli põhjavesi mutitud aladel 15—20 sm võrra sügavamal, kui muttimata põllul, ja vastavalt sellele tungisid ka taimejuured sügavamale. Nendest katsetest selgus ühtlasi, et muttimisõonte püsivus on seda parem, mida sügavamale nad on tõmmatud. Vao põhjast 15 sm allapoole paiknevad muttimisõoned vajusid põllutöömashinate raskuse tõttu kinni, vao põhjast 20—25 sm sügavusele tõmmatud õoned aga jäid püsima. Pikaajaliste otsingute ja katsetuste tulemusel töötas nimetatud instituut välja sobiva muttimisseadme, mis kinnitatakse tavalise traktoriadra teise korpus külge. Selle lihtsa, igati praktilise seadme joonis on toodud ajakirjas «Sotsialistlik Põllumajandus» nr. 4 — 1959, lhk. 189. Muttimisseadet on võimalik valmistada igas kolhoosi või sovhoosi töökojas. Kui kohapeal puuduvad keevitamiseks võimalused, võib muti ühendada noaga ka mõne ketilüli abil.

Leedu Hüdrotehnika ja Melioratsiooni Teadusliku Uurimise Instituudis katsetati mõlemat muttimise moodust — adra külge monteeritud muttseadme ja spetsiaalse kolmerealise muttimisriistaga ehk muttijaga, mille konstruktsioon töötati välja samas instituudis. Muttimise sügavus oli 0,55 m, vahekaugus — 1,0 m. Katsetest selgus, et märjal ajal on põhjavesi mutitud põllul 20—30 sm sügavamal kui muttimata põllul, saagid aga suurenesid keskmiselt 17—23% võrra. Muttimisõoned püsisid kerges liivsavis ja liiva vahekihtidega savis ühe aasta, raskes liivsavi- ja savi- maas aga 2—3 aastat. Erinevate muttimisviiside võrdlusest selgusid koos kündmisega muttimise eelised. Nii oli koos künniga muttimise maksumus 1,0 rbl/ha, eraldi muttimise maksumus aga 8,2 rbl/ha. Kui koos künniga tehtud muttimisel saagid suurenesid kohe samal aastal, siis eraldi mutitud aladel esimesel aastal mõnel juhul saagid isegi vähenesid, sõltuvalt mulla tihendamisest traktoriga muttimise ajal, ja alles teisel aastal saagid suurenesid. Muttimise mõjul saakide suurenemisest saadav lisatulu oli kergetel liivsavimuldadel keskmiselt 10,2 rbl/ha, rasketel muldadel esimesel aastal 22,9 rbl/ha ja teisel aastal pärast muttimist veel 12,7 rbl/ha.

Millega siis seletada muttimise niivõrd ilmselt kasulikkust kuivendatud savimaadel? Põhjuseks on erinevused põhjavee liikumises. Kui kergetes pinnastes vesi imbub läbi künnikihi ja pääseb dreenidesse alumiste pinnasekihtide kaudu, siis mida raskem on pinnas, mida halvemini ta vett läbi laseb, seda vähem vett voolab dreenidesse aluskihi kaudu ja rohkem künnikihi kaudu. Rasketes muldades voolab vesi peamiselt just künnikihis ja satub dreeni ainult kohedama mulla dreenikaeviku või neelufiltri kaudu. See tähendab, et märjal ajal asub põhjavesi künnikihis, künnikiht on veega üle küllastatud, ja tulenevalt sellest on taime kasvutingimused halvad ning masinate kasutamine raske või võimatu. Tänu muttimisele pääseb vesi künnikihist muttseadme noa pilu ja muttimise ajal tekkivate põikpragude kaudu muttimisõontesse, sealt aga dreenikaeviku täite kaudu dreenidesse. Seepärast ongi mutitud põldudel põhjavesi sügavamal, saagid suuremad ja masinate kasutamine hõlpsam.

Meil Eestis siiani muttimist praktiliselt kasutatud pole. Rahnoja sov-

hoosis on Eesti Maaviljeluse ja Maaparanduse Teadusliku Uurimise Instituut seda katsetanud ja kasutamiseks soovitanud, kuid majandite juhtide ükskõiksuse tõttu on see, praktilisest seisukohast kõige lihtsamini ja odavamini teostatav agromelioratiivne võte jäänud siiani rakendamata. Ometi on meie savi- ja raskesavimaadel muttimist tingimata vaja kasutada. Kui me tahaksime ainult drenaažiga luua optimaalseid tingimusi nende maade kasutamiseks, peaks savitorudreenide vahekaugus olema 4—8 m. Nii rikkad me aga ei ole. Pealegi ei õigusta nii tihe drenaaž end majanduslikult ei praegu ega ka tulevikus. Tuleb piirduda ikkagi 12—15 meetriste, harva 10 meetriste drenide vahekaugustega, s. t. kaks korda vajalikust suurematega. Muttimine loob kõik tingimused kuivendatud maade normaalseks kasutamiseks. On muidugi võimalikud ka teised agromelioratiivsed abinõud, nagu kitsaeeline künd, maapinna profileerimine, künnikihi süvendamine, või võtted pinnavee juhtimiseks drenidesse neelufiltrite abil. Need kõik on aga poolikud abinõud, sest nad on määratud pinnavee eemaldamiseks või siis künnikihi vee liikumise kiirendamiseks, see aga tähendab, et künnikiht on ikkagi veega üle küllastatud. Nende abinõude rakendamisega väheneb ainult künnikihi üleujutuse kestus, kuid seda ei väldita. Künnikihi ülekuüllastumine on vältitav just muttimisega, sest nagu ülalpool öeldud, pääseb vesi künnikihist aluskihti ja voolab sealt mutiõõsi pidi drenidesse.

Kokkuvõttes võib muttdrenaaži soovitada kasutada soode, eriti aga turbatootmisväljakute kuivendamiseks, muttimist koos künniga kasutada aga kindlasti igas majandis, kus on raskeid liivsavi- ja savimuldi.

PINNAVEE SISSEVOOLURENNIDEST

M. SEPP

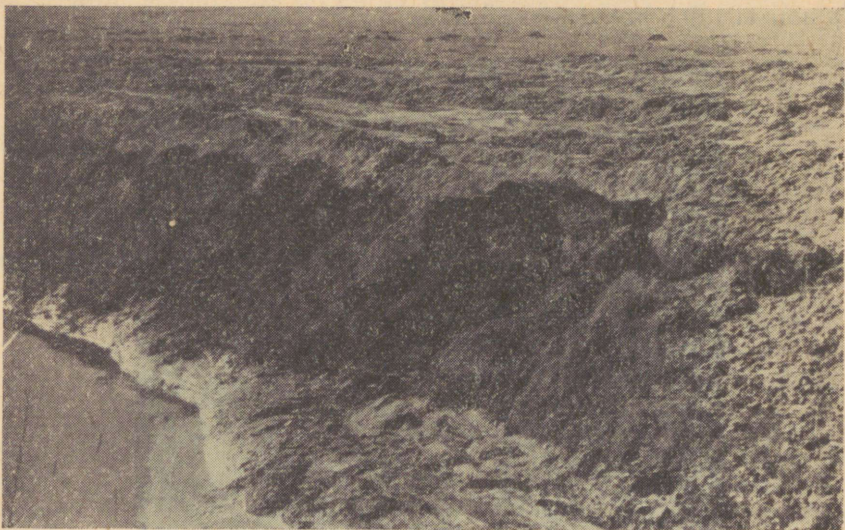
Eesti Põllumajanduse Akadeemia hüdro-melioratsiooni
kateedri vanemõpetaja

Üheks drenaaži puuduseks on ta vähene mõju pinnavee kõrvaldamisel, eriti raskematel muldadel. Seepärast on savi- ja raskete liivsavimaade drenaažiga kuivendamise edukuse eeltingimuseks pinnavee ärajuhtimiseks neelufiltrite ehitamine ja agromelioratiivsete võtete kasutamine.

Pinnavee ärajuhtimisele on tarvis tähelepanu pöörata ka seepärast, et stiihiline pinnavee kraavi voolamine põhjustab kraavinõlvade deformatsioone (joonis 13). Nõlvu lõhub peamiselt lume sulamisel tekkiv vesi. Ka paduvihmade tagajärjel moodustunud pinnaveevool purustab kraavinõlvu, kuid suhteliselt vähem. Pinnavee mõju on seda tugevam, mida suurem on maapinna kalle kraavi piirkonnas ja mida suurem on kraavi vesikond. Kuigi raske pinnase korral on äravool pinnaveena suurem, on selle erodeeriv toime kerges mineraalpinnases enam täheldatav. Kõige rohkem purustab pinnavesi kraavinõlvu vahelduva reljeefiga maastikul, kus kraav lõikub lohkudega ja vanade kuivendus- või nõvakraavidega.

Pinnavesi võib kahjustada ka drenaažisüsteeme. Eriti ulatuslik oli see 1960. aasta kevadel kiire lumesulamise ja sellest tingitud suure pinnavee äravoolu tõttu. Eelmisel aastal ehitatud kuivendussüsteemide ülevaatusel selgus, et kõige rohkem kannatasid drenaažisüsteemide suudmed: pinnavesi uhtus suudmete kohalt täitepinnast kraavi. Kambja sovhoosis kandis pinnavesi kogujakraavi mitmekümne meetri ulatuses drenaažikaevikute täitepinnast, raudbetoonist suudmetoru ning isegi kollektori torusid (joonis 14). Kõige rohkem esineb selliseid purustusi juhul, kui kollektor

suubub kogujakraavi selle ülemisest otsast. Tavaliselt leiab pinnavesi endale tee kraavi just drenaaži suudme juures. See on tingitud asjaolust, et ka pärast mullavallide laialiajamist jääb kraaviäärne maariba 20–30 sm võrra ümbritsevast maapinnast kõrgemaks, drenaažisuudme koht aga kaeviku puuduliku kinniajamise ja täitepinnase vähesse tihendamise tõttu madalamaks.



Joonis 13. Kraavinõlva purunemine pinnavee toimel.



Joonis 14. Pinnavesi on purustanud drenisuudme.

Pinnavee sissepääsu hõlbustamiseks ja kraavinõlvade purustuste ärahoidmiseks tuleb projekteerida ja ehitada kraavidele sissevoolurenne. Sellele küsimusele pole kahjuks nii projekteerijad kui ka ehitajad vajalikul määral tähelepanu pööranud. Projekteerijatel jääb see «pisiasi» enamasti

silmapaari vahele, ehitaja ei saa taolist väikest lisatööd kuidagi teha, sest «projektis pole ette nähtud». Otsustava sõna pinnavee sissevoolurennide asukoha ja arvu kohta peaksid ütlema just ehitajad, sest projektis saab neid määrata orienteeruvalt.

Pinnavee sissevoolurennide ehitamine toimub järgmiselt. Kraavitrasside loodusesse märkimisel tuleb rennide asukohad tähistada, ning kaevamisel jätta mullavallidesse tähistatud kohtadesse avad. Mullavallide laialiajamisel tuleb buldooseriga rajada kraavi pervele umbes 2—3 meetri



Joonis 15. Mätastatud pinnavee sissevoolurenn.

laiune nõva, mille põhi on ümbritsevast maapinnast madalamal. Laias ja madalas nõvas ei ole karta uhtumist ja sellest on võimalik põllumajandusmasinatega läbi sõita. Nõlvale tuleb renn rajada käsitsi. Sissevoolurennid tuleb tingimata kindlustada mätastega, vajaduse korral ka kividega. Kui voolusängi kindlustamisel nõlv kogu ulatuses mätastatakse, siis on otsustavaks sissevoolurenn ehitada joonis 15 näidatud viisil. Mättad tuleb renni kindlustamisel tingimata tikkudega kinnitada ja mätaste vahed hoolikalt kinni tampida. Kui kraavi nõlva ei kindlustata, või kindlustatakse ainult nõlva alumine osa, siis tuleb renn 2—3 meetri laiuselt mätastada.

Rennide arvu kohta on retsepti raske anda. Kogemused näitavad, et vahelduva reljeefiga maastikul tuleb rennid kogujakraavile ehitada iga

100—200 meetri tagant. Olenevalt konkreetsetest tingimustest võib otstarbekaks osutuda hõredam või tihedam rennidest paigutus.

Kas sissevoolurennide ehitamise kulutused ei tõsta liigselt objekti maksumust? Tegelikult pole see lisakulu kuigi suur. «Eesti Põllumajandusprojekti» Tartu osakonnas koostatud Puka sovhoosi maaparandusprojekti nähti ette põhivõrgu kraavidel sissevoolurennid iga 200 meetri järel. Objektile, mille üldpindala on 88 ha ja põhivõrgu kraavide pikkus 7,2 km, läks sissevoolurennide ehitamine maksma ainult 0,3% kogu objekti üldmaksumusest, 0,4% ehitustööde maksumusest ning 0,9% põhivõrgukraavide kaevamise ja nõlvakindlustuse maksumusest (nõlvakindlustust oli ette nähtud 2,8 km). Lisakulud purunenud nõlvade parandamiseks on kahtlematult suuremad.

KAS TURBAMAADE KUIVENDAMISEL SAVITORUDRENAAZIGA ON TARVIS LAUD- VÕI LATTALUST?

M. SEPP

Eesti Põllumajanduse Akadeemia hüdro-melioratsiooni
kateedri vanemõpetaja

Savitorudrenaazi, mis mineraalmaadel on peamiseks dreenaazi liigiks, kasutatakse ka turbamaadel. Soos, kus turba sügavus ületab drenide sügavuse, peetakse otstarbekamaks puittorudrenaazi, eriti freestorudrenaazi kasutamist. Puittreenide iga on aga lühike — ainult 15—20 aastat, mõnikord veelgi vähem. Mõningatel juhtudel on aga savitorudrenaazi ehitamine sügavaturbalisse soosse paratamatu (näit. üksikdreeni või dreenaazisüsteemi alumine osa paikneb sügavaturbalises soos, ülemine osa mineraalpinnases).

Enamikus maaparandusalastes õppe- ja käsiraamatutes ollakse seisukohal, et savitorudrenaazi kasutamist sügavaturbalises soos raskendab kindla aluse puudumine, mille tõttu torud nihkuvad turba vajumise tagajärjel paigalt ära. Selle vältimiseks tuleb torudele teha laudadest või lattidest alus.

Tööpoolest, turba kuivendusjärgse vajumisega kaasneb drenide vajumine. Soopinna ja dreeni vajumist on viimastel aastatel üksikasjaliselt uurinud ka Valgevene NSV teadlased (Zubets, 1960). Uurimise tulemustest on muu hulgas huvipakkuvamad uurimused savitorudreenide vajumisest olenevalt eelkuivenduse ja laud- või latteluse olemasolust. Uurimised näitasid, et turba kuivendusjärgse vajumisega kaasneb drenide vajumine. Olenevalt turba sügavusest, veesisaldusest, lagundumisastmest ja teistest teguritest võib dren vajuda ebaühtlaselt ning moodustada kaldeta või negatiivse kaldega drenilõikusid. Seejuures aga varem kraavitud ja põllumajanduslikult kasutuselevõetud soodes oli drenide vajumine niivõrd väike, et see drenide rikkeid ei põhjustanud. Näiteks Kossovski sookatsejaamas vajas dren 3 m sügavuse turbalasundiga madalsoos kümne aasta jooksul keskmiselt 5 sm ja maapind 17 sm. Soosse oli 1934. aastal rajatud hõre kraavitus (kuivenduskraavide vahekaugus 100 m) ja samal aastal ka põllumajanduslikult kasutusele võetud. 1949. aastal ehitati soosse dreenaaz keskmise sügavusega 1 m. Mõnedel objektidel oli drenide vajumine veelgi väiksem: sovhoosis «Vedviš» üheksa aasta jooksul 2 sm ja sovhoosis «Zalog pjatiletki» ühe aasta jooksul 1—2 sm. Vaatamata aluse puudumisele polnud drenides ümmistusi, sest turba vajumine ei põhjustanud üksikute torude rikkumist.

Savitorude paigaldamine laud- või lattalusele ei vältinud drenide vajumist ja sellega kaasnevat kalde muutumist.

Hoolimata aluse kasutamisest muutus drenide esialgne kalle mõne aasta jooksul, kusjuures kõige suurem oli see ebaühtlase botaanilise koostisega ja sügavusega turbalasundis. Siit tuleneb järeldus, et dreeni vajumine ei olene sellest, kas savitorud on paigaldatud alusele või vahetult kaeviku põhja. Eeltoodud seisukohta kinnitavad ka Leedu NSV maaparandajate kogemused. Leedulased ehitavad turbamaadel savitorudrenaaži ilma alusest juba üle kolmekümne aasta (Šileika, 1959). Saksa DV-s kasutatakse turbamaade kuivendamisel savitorude aluseid ainult sel korral, kui kaeviku põhi on väga pehme ning torude paigaldamine on seepärast võimatu. Kui turvas on tihe ning kaeviku põhi pole mudane, siis asetatakse torud vahetult kaeviku põhja (Lavrov, 1956).

Järelikult pole sügavaturbalistel eelkuivendusest (vajumata) soodel savitorudrenaaži ehitamine isegi laud- või lattaluse kasutamisel otstarbekas. Kui eelkuivendus puudub, siis on freestorudrenaaž sobivam. Kui drenaaži ehitamine on sisuliselt olemasoleva kuivendusvõrgu ümberehitamine, siis on savitorude alus tavaliselt ülearune. Alust on tarvis ainult siis, kui kaevikupõhja pehmuse tõttu on torude paigaldamine raskendatud. Savitorudrenaaži eksploatatsioonilisi omadusi alus märkimisväärselt ei paranda.

KASUTATUD KIRJANDUS

В. М. Зубец. 1960. Из опыта осушения торфяникоф гончарным дренажем. Гидрот. и мелиор. 7.

А. В. Лавров. 1956. Осушение болот и заболоченных земель в Германской Демократической Республике. Москва.

В. Ю. Шилейка. 1959. Повреждения закрытого дренажа из гончарных бетонных труб и мероприятия по их предупреждению и устранению. Автореферат.

IV. Maaparandustööde mehhaniseerimine

NÕUDED KAASAEGETELE EHITUSMASINATE JA MEHHA- NISMIDE KONSTRUKTSIOONIDELE REMONDI SEISUKOHALT

I. LUIK
insener

Nõukogude Liidus laieneb iga aastaga ehitamine voolumeetodil. Kui lihtsate, mehhaniseeritud tööprotsesside korral üksikute masinate seisakud plaaniväliste remontide tõttu korrasolevate masinatega tavaliselt seotud ei ole, siis kompleksel tööde mehhaniseerimisel ja voolumeetodiga ehitamisel iga masina seisak rikub üldist rütmi, kutsub esile järgnevaid operatsioonide tegevate korrasolevate masinate seisakud. Eriti kahjulikult mõjuvad võimsate ja suurema tootlikkusega masinate plaanivälised seisakud.

Rakendades ehitustöödel eesrindlikku voolumeetodit, nõuab masinate ja mehhanismide võimsuse ja tootlikkuse tõus paratamatult ka masinate ja mehhanismide konstruktsiooni pidevat parandamist, nende eksploatatsioonikindluse tõstmist ja remondiseisakute lühendamist.

Kuni viimase ajani toimus ehitusmasinate konstruktsiooni täiustamine nende tootlikkuse suurendamise, metallikulu vähendamise ja nende valmistamise tööjõukulu alandamise teel, millega on saavutatud positiivseid tulemusi. Seeriaviisiliselt väljalastavad uued kodumaised ehitusmasinad (ekskavaatorid Э-1513, Э-401, Э-6512; buldooserid Д-459, Д-444; skreeperid Д-461, Д-357Г; tornkraanad БК-370, С-391 jt.) ületavad metallikulu, erivõimsuse, tootlikkuse ja liikuvuse näitajatega parimaid välismaiseid mudeleid. Kuid meie konstruktorid ja masinaid tootvad tehased ei ole veel saavutanud olukorda, kus kõik toodetavad masinad oleksid eksploatatsioonikindlad ja kergesti remonditavad. Nii tuleb tornkraana БК-370 vintsi remondiks demonteerida torn. Ekskavaatoril Э-302 on nõrk satelliitide ristmik, mis pärast 4—6 kuist eksploatatsiooni puruneb, tekitades tagasilla diferentsiaali avarii. Kiiresti kuluvad läbi peaülekande võll ja käigukasti võllid, reversimehhanismide detailid. Reversimehhanismi või tema osade vahetamiseks tuleb demonteerida peaaegu kogu masin. Seetõttu ekskavaator Э-302 on sageli rohkem aega remondis kui töötab, mistõttu tema tegelik tootlikkus on väiksem kui väiksemakopalisel ekskavaatoril Э-258.

Vaatame lähemalt ühe suhteliselt eksploatatsioonikindlama ja hõlpsa mini remonditava ekskavaatori Э-505А remondi käiku.

Tabelis 1 on toodud ekskavaatori Э-505А kõigi remondiliikide tööjõukulu ja maksumus eksploatatsiooniea vältel alates töötamise algusest kuni mahakandmiseni.

Tabeli 1 koostamisel on arvestatud, et ekskavaatori Э-505А töötamisega jagatakse kolmeks täielikuks remonditsüklikuks (12 aastasel töötamise perioodil on arvestatud aastas 2400 masintundi ja 9 aastasel perioodil aastas 3200 masintundi). Remondiliikide perioodilisus ja tööjõu vajadus

on võetud Gosstroj instruksiooni normatiivide ja kapitaalremondi maksumus hinnakirja järgi. Teiste remondiliikide maksumus on arvestatud Sojuzdornii metodika järgi. Tegelikult ekskavaatorite Э-505А remondikulud paljudes ehitusorganisatsioonides ületavad tabelis 1 toodud näitajad.

Tabelis 2 on toodud detailide jaotus töötamise järgi, kooskõlas kontori «Sojuztroimehzhaptšast» andmetega, ja ekskavaatori Э-505А remondiks vajaminevate tagavaraosade tarvidus, tema töötamise kestel kuni mahakandmiseni.

Tabel 1

Ekskavaatori Э-505А remondiliikide tööjõukulu ja maksumus

Remondi liik	Remontide arv	Ühe remondi		Kogu töötamisea remontide	
		tööjõu kulu inim-tundides	maksumus rbl.	tööjõu kulu inim-tundides	maksumus tuh. rbl.
Jooksevremont Nr. 1	108	54	113	5832	12,25
Jooksevremont Nr. 2	18	360	756	6480	13,61
Jooksevremont Nr. 3	12	1080	2268	12960	27,22
Keskmine remont	3	2160	4536	6480	13,61
Kapitaalremont	2	3600	5820	7200	11,64
K o k k u	143	—	—	38952	78,38

Tabel 2

Detailide jaotus töötamise järgi

Detailide keskmine töötamisiga masin-tundides	Sama töötamiseaga ekskavaatori detailide		Detailide vajadus ekskavaatori töötamisea vältel	
	arv tk.	kaal kg	arv tk.	kaal kg
300	8	120	768	11520
500	18	119	865	5800
1100	8	39	208	1014
1500	14	84	266	1596
2300	48	256	528	2840
3200	45	558	405	5022
3600	56	207	448	1656
4500	167	690	1000	4140
5500	10	35	50	175
6500	42	376	168	1514
7500	72	2256	216	6768
8500	34	473	102	1419
9500	24	459	72	1377
10500	14	387	28	774
11500	37	512	74	1024
13000	17	347	34	694
15000	10	48	10	48
17000	6	328	6	327
20000	21	414	21	414
K o k k u	651	7708	5269	48122

Tabelis 2 on loetletud ainult remondiks sagedamini vahetatavad detailid, milliste kogukaal moodustab ligikaudu 40% kogu masina kaalust (siin ei ole arvestatud baasilisi ja mootori detaile). Ekskavaatori töötamisaja vältel kulub nendele detailidele ligikaudu 48 tonni metalli (arvestusega, et 30% detailidest kuulub restaureerimisele).

Ekskavaatori Э-505А kaal on 19,75 tonni, maksumus 8,6 tuh. rbl. ja ekskavaatori valmistamiseks kulub 2330 inimtundi. Seega ekskavaatori Э-505А töötamisea jooksul kõikide remondiliikide tööjõukulu on 17 korda suurem, 9 korda kallim ja 2 korda suurema metalli vajadusega kui uue masina valmistamine.

Ekskavaatorite Э-505А tootmine on lõpetatud, kuid ta on jäänud ehitusorganisatsioonides üheks kõige levinenumaks masinaks. Ekskavaatori Э-505А remonttöid on uuritud eeskätt seetõttu, et ekskavaatori kohta on rikkalikud eksploatatsiooni kogemused ja rohkesti andmeid remondi ja üksikute detailide töötamise kohta. Selle masina eksplateerimisel saadud kogemusi tuleb kindlasti arvestada uute samatüübiliste ekskavaatorite konstrueerimisel seda enam, et masinate kasutajate andmetel on paljud uued ekskavaatorid eksploatatsioonikindluse suhtes halvemad vanadest tüüpidest.

Analoogiline olukord on ka teiste ehitusmasinate ja mehhanismide eksploatatsiooniga. Kuid remondi tööjõukulu, maksumuse ja metallikulu piiramine olemasolevate masinate konstruktsioonide juures ei ole võimalik, kuna nende masinate detailide töötamisea diapason on suur (200—300 kuni 20 tuh. ja enam töötundi).

Remontide arvu vähendamist võib saavutada ka masinate töötamisea lühendamise teel, kuid seejuures ei kasutata täielikult paljusid agregaatide ja detaile, milliste kasutamise aeg seega lüheneb. Viimasel ajal tehakse üha sagedamini ettepanekuid kapitaalremondist täielikuks loobumiseks, kulunud ja mahakantud masina asendamiseks uuega. Kuid niisugune lahendus ei vabasta meid jooksvatest ja keskmistest remontidest, millised kogusummas on tunduvalt suurema tööjõuvajaduse, maksumuse ja metallikuluga kui kapitaalremont. Täielikult kapitaalremondist loobumine on praegu nähtavasti enneaegne, kuna esimene kapitaalremont peaaegu täielikult taastab masina esialgse töövõime. Selleks kulutatakse mitte rohkem kui 20—25% metalli masina kogukaalust. Metalli kokkuhoid on aga praegu suure riikliku tähtsusega üritus.

Remontimisel ja uute masinate valmistamisel tööjõukulu, maksumuse ja metalli vajaduse võrdlemine viib järeldusele, et põhiliseks nõudeks uute masinate ja mehhanismide konstrueerimisel on eksploatatsiooni-kindlus ja minimaalsed remondikulud.

Seoses sellega äratavad tähelepanu Ameerika Ühendriikides 120 tõstetranspordiseadmete ettevõtte ankeetküsitluse tulemused. J. B. Kvaši andmetel, küsimusele, millest tuleb lähtuda masinate valikul, anti alljärgnevad vastused (tabel 3):

Tabel 3

Tõstetranspordiseadmete ankeetküsitlus

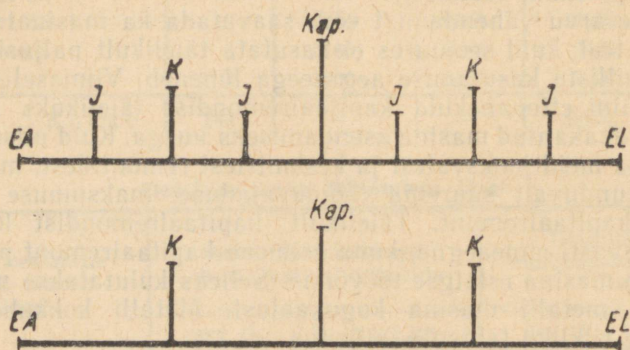
Ankeedi küsimused (Masina valiku alus)	Ettevõtete juhatajate arv, kes nimetasid masina valiku lähtealused (%) -des)
Minimaalsed remondikulud	37
Hind	29
Vastupidavus	29
Tehnoloogiline vastavus	16
Eksploatatsioonilised omadused	15
Tõenäoline töötamisiga	12
Manööverdusvõime	12
Olemasolu müügil	10
Tööjõu kokkuhoid	10

Tabeli 3 andmetest selgub, et kõige sagedamini nimetati tõste-transpordimasinate valiku lähtealuseks minimaalsed remondikulud.

Vaatleme, millistele nõuetele peaks vastama ehitusmasinate ja mehhanismide konstruktsioon nende remondi seisukohalt. Teoreetilisest seisukohast lähtudes on ideaalne masin, millel on kõik detailid ja agregaadid ühesuguse vastupidavuse ja kuluvusega. Sel juhul võiks masin töötada kogu töötamisea vältel ilma remondita ja masina töötamisea lõpul ei esineks kulumata osasid. Kuid toota detaile ühesuguse vastupidavusega ja kuluvusega on äärmiselt raske, eriti arvestades ehitusmasinate raskeid eksploatatsioonitingimusi.

N. N. Džunkovski ja E. K. Maloletkov esitasid olemasolevate ehitusmasinate ja masinate kohta remonditsükli koostamise meetodika. Detailide faktilist tööiga arvestav senine meetodika kujutab suure remontide arvu ja töömahtudega remonditsükli.

Et tunduvalt vähendada remondi tööjõukulu, maksumust ja metallikulu, esitatakse masinaehitajatele ülesanne — konstrueerida masinad ja mehhanismid, mis vastaksid remonditsükli struktuurile. Esialgu võib soovitada järgnevaid ehitusmasinate remonditsükli variante (vt. joonis 16).



Joonis 16. Ehitusmasinate ja mehhanismide remonditsükliid.

Esimene variant. Masin peab koosnema neljast ühesuguse vastupidavuse ja kuluvuskindlusega osade grupist, mis moodustavad $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ ja täisosa masina töötamiseast.

Kogu masina eksploatatsiooniperioodi jooksul tuleb masinale teostada kokku seitse remonti: üks kapitaal-, kaks keskmist ja neli jooksvat remonti. Seejuures esimese grupi detailid kuuluvad vahetamisele kõikides remontides, teise grupi detailid keskmistes ja kapitaalremondis, kolmanda grupi detailid ainult kapitaalremondis, neljanda grupi detailid ei kuulu vahetamisele kogu masina töötamisea vältel (baasilised detailid).

Teine variant. Masin peab koosnema kolmest ühesuguse vastupidavuse ja kulumiskindlusega osast, mis moodustab $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ ja täisosa masina töötamiseast. Masinale tehakse selle aja jooksul kolm remonti: kaks keskmist ja üks kapitaalremont. Esimese grupi detailid kuuluvad vahetamisele kõikides remontides, teise grupi detailid kapitaalremondis ja kolmanda grupi detailid ei kuulu vahetamisele masina töötamisea vältel.

Mõlema remonditsükli variandi puhul tuleb läbi viia plaanilised tehnilised hooldamised, kus vajaduse korral tehakse töid, mis ei ole seotud masina lahtivõtmisega või agregaatide vahetamisega: läbipõlenud elektripirnide, kondensaatorite, purunenud vedrulehtede ja teiste osade vahetamine.

Soovitatud perspektiivsed remonditsükli variandid vähendavad remontide arvu 15—20 korda (esimene variant) ja 40—50 korda (teine variant), mis peaks andma tunduva majandusliku efekti. Olemasolevate ehitusmasinate konstruktsioonid ei võimalda üle minna esitatud remonditsükli struktuurile. Vastavalt kehtivatele normidele ekskavaator Э-505А peab töötama kuni kapitaalremondini 9600 masintundi. Selle masina ekspuaterimist esimese remonditsükli variandi järgi takistab 96 detaili (kataloogi järgi 26 nimetusega), töötamiseaga kuni 2400 masintundi, teise remonditsükli variandi järgi — 364 detaili 64 nimetusega, töötamiseaga kuni 4800 masintundi.

Nagu teada, on lühikese töötamiseaga peamiselt puksid ja laagriliivad (Бр. ОЦС 6-6-3, БрАЖ 9-4), spiraalvedrud (traat П-11), friktsioonklotsid (plastmassist КФ-3), mõned võllid, teljed (teras С_Т-5, С_Т-6, 40Х) jt. Seepärast on vajalik konstruktoritel ja masinaid tootvatel tehastel progressiivsete remonditsükli juurutamisel teha suur ja keeruline töö. Tuleb välja töötada ehitusmasinate ja mehhanismide arvutusmetoodika, milline arvestab agregaatide ja detailide töötamisega, võttes kasutusele uuemad ülitugevad ja -vastupidavad materjalid. Võimalik, et kohe üle minna mõlemale esitatud remonditsükli variandile pole võimalik, vaid tuleb rakendada mingisugust vahepealset varianti.

Arvestades, et kõikides remondiliikides on juurutatud agregaatmeetod, tuleb ehitusmasinate konstruktsioonidele esitada järgmisi nõudeid:

1. Kõikide ehitusmasinate konstruktsioonid peavad koosnema selgesti eraldatavatest agregaatidest. Näitena võib tuua ekskavaatorit Э-6512, kus mehhanismid on eraldi agregaatides, mis on kokkupandavad, reguleeritavad ja monteeritavad üksteisest sõltumatult ning agregaadid kaetakse individuaalsete vahelduvvoolu elektrimootorite poolt.

2. Samas agregaadis peavad olema võimalikult ühesuguse vastupidavusega ja kulumiskindlusega detailid.

3. Masinal peab olema selline agregaatide kinnitus, mis tagaks mugava ja lihtsa montaaži ja demontaaži võimalikult väikese arvu instrumentidega. Ideaalsel juhul peaks masin olema agregaatideks lahtivõetav ühe-kahe unifitseeritud mutrivõtmega.

4. Agregaatide asetus masinal peab kindlustama nende vahetamist seostatud agregaatide kinnitusi ja reguleerimist rikkumata.

5. Vajaduse korral tuleb ehitusmasinate ja mehhanismide konstruktsioonides näha ette spetsiaalseadmed agregaatide telgjoonte vastavuse kiireks saavutamiseks.

6. Agregaatidel peavad olema transpordimasinatele tõstmiseks, kinnitamiseks ja mahavõtmiseks kinnitusrõngad ning vahendid.

7. Agregaadid peavad olema transpordikindlad. Transpordil ei tohi tekkida vigastusi, detailide vastastikuse asetuse ja reguleerimise rikkumist.

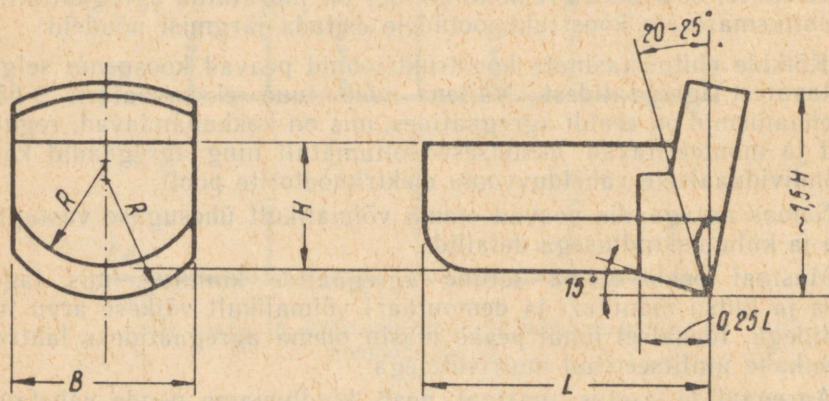
Täites eespool nimetatud remondinõudeid, muutuvad konstruktsioonid teatud määral keerulisemaks ja kallimaks. Kuid masinate kallinemine tasub eksploatatsiooniliste kulutuste (tööjõu-, maksumuse ja metallikulu) vähenemise tõttu end mitmekordselt.

UUE KONSTRUKTSIOONIGA EKSKAVAATORIKOPAD

Meie maal töötavad mullatöödel ja mäetööstuses lahtistes karjäärides kümned tuhanded erineva võimsusega ühekopalised ekskavaatorid. Selle masinapargi väljatootus moodustas 1959. a. ligi kolm miljardit kuupmeetrit. Põhjendamatult on selge, et sellise aastase töömahu juures annab ka kõige väiksem ekskavaatorite tootlikkuse tõus märkimisväärse rahvamajandusliku efekti.

Üks efektiivsematest ja vähe lisakulu nõudvatest viisidest mullatöömasinate, sealhulgas ka ekskavaatorite tootlikkuse tõstmisel on tööorgaanite täiustamine. Ekskavaatorite draglaini, ditšeri ja otsekopa konstruktsioonis on rida puudusi. Kopa löikeäär on sirgjooneline ja varustatud hammastega, mis puistes ja tihedates pinnastes raskendab löikamist. Peale selle kindlustab selline löikeäär ainult frontaalse löike, mis on, võrreldes põikisuunalise löikega, suurema energiakuluga.

Kopa hambad suurendavad pinnase lõikenurka ja pinnase kobestamisel moodustuvad uued lõiketasapinnad nõuavad lisavõimsust. Peale selle liigne pinnase kobestamine halvendab enamikul juhtudel pinnase massi paigutamist sirgjoonelise lõikeäärega koppa, suurendab üldist kaevetakistust, vähendab kopa täitumist ja suurendab energiavajadust.



Joonis 17. Uue konstruktsiooniga draglainkopp.

Eesmärgiga täiustada ühekolaliste ekskavaatorite ja teiste mullatöömashinade tööorganeid ning suurendada nende tootlikkust ja vähendada tööks vajalikku energiahulka, toimusid Üleliidulise Transpordiehituse Teadusliku Uurimise Instituudis (TsNIIS Mintransstroja¹) aastatel 1955—1959 mitmesuguse kujuga, mahuga ja löikeäärega ekskavaatorikoppade eksperimentaalsed uurimised.

Uurimised näitasid, et hammasteta kõverpinnalise löikeäärega koppadel on võrreldes standardkoppadega rida eeliseid. Instituudis töötati välja nende koppade uued konstruktsioonid (joonis 17). Koppade tööjoonised valmistati Projekteerimise büroos «Glavstroimehанизatsija», kopad valmistati Transpordiehituse ministeeriumi tehastes. Aastatel 1956—1959 katsetati ja juurutati uue konstruktsiooniga kopsasid mitmesugustel ehitus-ekskaavatoritel (Э-153, Э-302, Э-255, Э-652, Э-505А, ОМ-202, Э-801,

¹ Всесоюзный научно-исследовательский институт транспортного строительства (ЦНИИС Минтрансстроя).

Э-754, Э-1004), aga samuti sammuval ekskavaatoril ЭЛЛ-4/40. Katsed toimusid väga erinevates pinnastes ja katsetel kasutati ekskavaatori põhinäitajate saamiseks moodsaid elektrilisi katseaparaate.

Tabelis 1 on toodud standard- ja uue konstruktsiooniga koppade võrdlusalused. Tabelis 2 on aga samade koppade katseandmed.

Nagu katsetest selgub, suureneb kopaga haaratav pinnase maht uue konstruktsiooniga kopa kasutamisel, võrreldes standardkopaga 1,5—1,9 korda, kusjuures suurimad tegelikud tõste- ja tõmbejõud ei ületa arvutuslikke jõudusid. Metallimahutus on uue konstruktsiooniga kopal 1,5—2,1 korda väiksem standardkopa metallimahutusest. Katsed 0,5—4 kuupmeetri mahuga koppadega on näidanud, et kaevamise energiakulu on 1,35—1,55 korda väiksem standardkopa samadest näitajatest. Uue konstruktsiooniga kopa kasutamisel kaevamise energiakulu vähenemine on seletatav järgmiste asjaoludega:

a) Tänu surve kontsentreerumisele lõikeääre keskele toimub pinnase parem lõikamine; pinnast lõigatakse paksema kihina, mille tulemusena väheneb pinnase deformeerimine ja kobestamine.

b) Tänu lõikeääre kujule toimub pinnase põiksuunaline lõikamine; pealtvaates ja eestvaates on kopa lõikeäär kumer.

c) Võrreldes lõigatava pinnasekihi ristlõikepinnaga on lõike äärel suhteliselt väikene ristlõikepind.

d) Lõikenurk on väiksem.

e) Pinnase paigutamisel kumera lõikeäärega kopa on nn. paigutustakistus väiksem — lõikekiht deformeerub vähem.

g) Väheneb pinnase kobestamine ja samuti haaratakse kopa külgsiintega vähem kobestatud pinnast.

Katsed näitasid, et uue konstruktsiooniga koppade kasutamine tõstab ekskavaatorite tootlikkust keskmiselt 1,4—1,5 korda.

1960. aastal alustati ekskavaatoritehastes draglain- töövarustuse uue konstruktsiooniga koppade seeriaviisilist tootmist. Samaaegselt tehakse ettevalmistustööd ditšer- ja otsekopp-töövarustuse uue konstruktsiooniga koppade tootmiseks.

Uute ekskavaatorikoppade juurutamine meie maal annab suurt majanduslikku säästu. Nii moodustab näiteks uue kopa kasutamise ökonoomia ühe poolekuupmeetrilise kopamahuga ekskavaatori (tüüp Э-505, Э-652 jne.) juures 3—4 tuhat rbl.

Uue konstruktsiooniga tööorgan leiab kasutamist ka skreeperitel, mitmekopalistel ekskavaatoritel ja teistel mullakaevamismasinatel.

Meie vabariigis maaparandustöödel ekskavaatori Э-352 draglain-töövarustuse uue konstruktsiooniga koppade kasutamisel 1961. aastal saadud kasuefekt oli tunduvalt väiksem eespool kirjeldatust. Võrreldes standardkopaga on uue konstruktsiooniga draglainkopaga halvem planeerida kogu- ja peakraavide nõlvu.

Karjäärides ja ehitustöödel ja samuti suurema ristlõikega kraavide kaevamisel, hüdrotehnilistel ja maaparandustöödel on aga uue konstruktsiooniga draglaini, ditšeri ja otsekoppade kasutamine igati õigustatud.

Standard- ja uue konstruktsiooniga koppade võrdlusandmed

Näitajad	Mõõt- ühik	Kopa tüüp	Töötamiseks ekskavaatoritega			
			Э-302	Э-255	Э-652	Э-505
			draglain	otsekopp	draglain	otsekopp
1. Kopa geomeetriline maht (võrreldes standard- kopaga)	m ³ m ³ %	Standard TsNIIS	0,3 0,4 133	0,3 0,4 133	0,6 1,0 166	0,5 0,8 160
2. Kopa kaal (võrreldes standard- kopaga)	t t %	Standard TsNIIS	0,39 0,3 77	0,55 0,42 76	0,85 0,65 76	0,98 0,85 82
3. Metallimahutus (võrreldes standard- kopaga)	t/m ³ t/m ³ %	Standard TsNIIS	1,3 0,75 68	1,7 1,1 65	1,4 0,65 46	1,96 1,06 54
4. Pikkus	m m	Standard TsNIIS	0,9 1,15	0,7 0,75	1,22 1,6	0,74 0,9
5. Kõrgus	m m	Standard TsNIIS	0,46 0,55	0,65 0,7	0,5 0,75	0,73 0,92
6. Laius	m m	Standard TsNIIS	0,7 0,8	0,7 0,85	1,0 1,0	0,93 1,05

Standard- ja uue konstruktsiooniga koppade katseandmed Tabel 2

Näitajad	Mõõt- ühik	Kopa tüüp	Ekskavaatori mark			
			Э-255, Э-302	Э-505, Э-652		
			draglain	draglain	otsekopp	ditšer
1. Pinnase maht kopas (kobestamata) (võrreldes standard- kopaga)	m ³ m ³ %	Standard TsNIIS	0,2 0,35 175	0,53 1,0 192	0,69 1,02 164	0,52 0,77 149
2. Tõstejõud arvutuslik tegelik, keskmine tegelik, suurim	t t t t	Standard TsNIIS Standard TsNIIS Standard TsNIIS	2,9 2,9 0,9 1,1 1,4 1,6	5,26 5,26 2,2 2,6 4,2 4,6	11,3 11,3 5,05 4,9 9,3 9,75	— — — — — —
3. Tõmbejõud arvutuslik tegelik, keskmine tegelik, suurim	t t t t	Standard TsNIIS Standard TsNIIS Standard TsNIIS	3,3 3,3 1,5 1,0 2,6 1,7	7,3 7,3 2,96 3,76 5,3 7,1	— — — — — —	11,2 11,2 7,55 7,95 11,0 11,6
4. Pinnast iseloomusta- vad näitajad	Nimetus raske saviliiv					
		Mahukaal t/m ³	1,99	2,02	2,07	2,06
		Niiskus %	17,2	16,4	15,0	19,0
		DORNII vasara (pin- nase tihedus- mõõtja) löö- kide arv	5—6	6	5	5

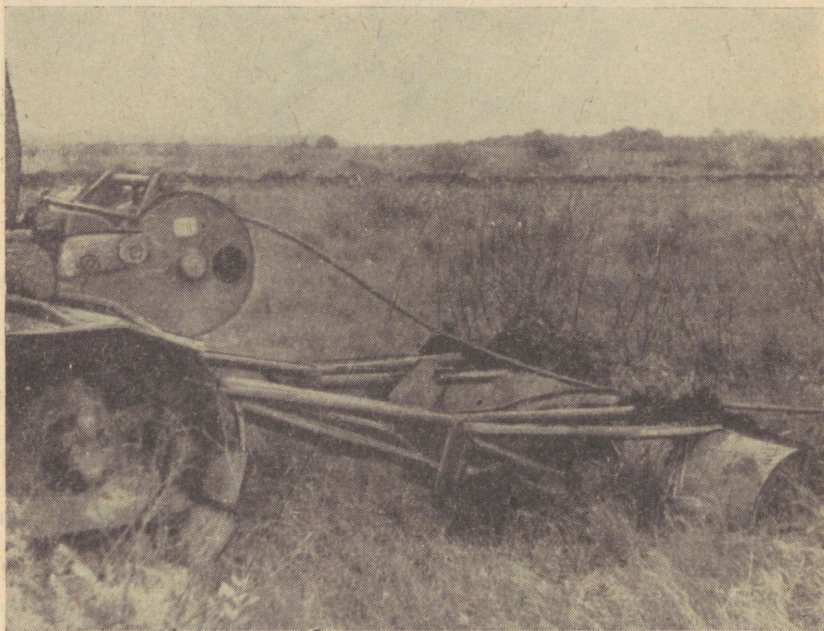
Koostanud A. Juske

A. SAARLEPP

insener-mehaanik

Seni on kraaviatrade laiemat kasutamist maaparandustöödel pidurdanud nende veoks sobivate traktorite puudumine. Meie vabariigi maaparandajate käsutuses olevate traktorite veojõud ei ole küllaldane kraaviatrade veoks. Nii on Valgevenes tehtud katsete põhjal kuivendamata soos esimesel käigul töötava tavalise traktori C-80 optimaalne veojõud ligikaudu 2000 kg ja esimesel käigul töötava laiendatud roomikutega ($b = 720$ mm) traktori C-80 veojõud ligikaudu 5500 kg. Kraaviadra KM-1400 vajalik veojõud ühe meetri sügavuse kraavi rajamiseks turbapinnases on aga 6000—8000 kg. Seega ühe kraaviadra vedamiseks peame kasutama mitut traktorit C-80.

Suurendatud läbivusega ja kõrgendatud veomadustega spetsiaalse sootraktori C-100B veojõud on küllaldane kraaviadra KM-1400 vedamiseks kergetes pinnastes. Rasketes, känduderohkkes ja kivistes pinnastes ning halva läbivusega trassidel ei piisa kraaviadra vedamiseks ka traktori C-100B veojõust. Arvestades raskeid tingimusi konstrueeriti NSV Liidu Mittemustamullatsooni Põllumajanduse Mehhaniseerimise ja Elektrifitseerimise Teadusliku Uurimise Keskinstituudis traktorile C-100B reverseeritav vints.

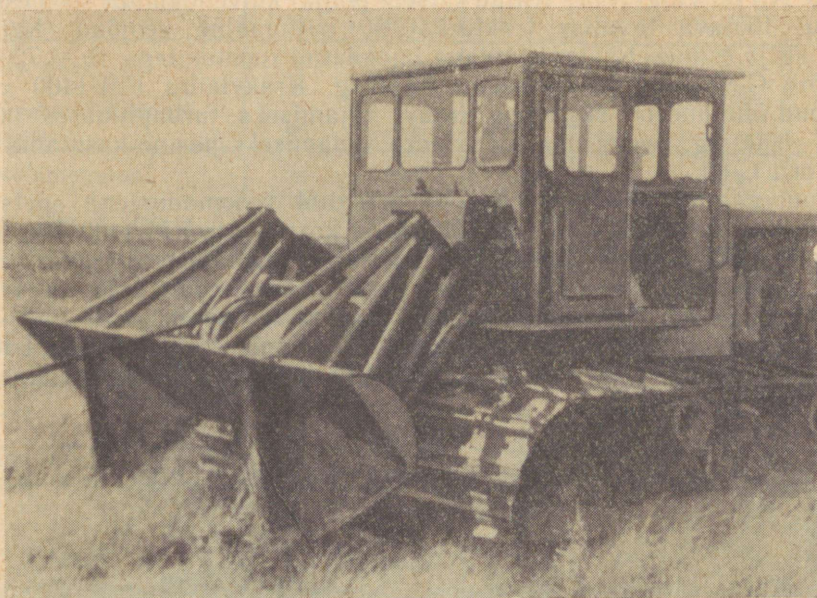


Joonis 18. Ankurdamisseade tööasendis.

Küllaltki väikeste gabariitmõõtmetega ($940 \times 1140 \times 930$ mm) vints on kinnitatud traktori tagasillale. Vintsi trumlile mahub 100 meetrit 26 mm läbimõõduga trossi. Trossi liikumise kiirus on 1,4—2,5 kilomeetrit tunnis. Vintsi tõmbejõud on 10—17 tonni. Vintsiiga töötamiseks on samas instituudis konstrueeritud traktori ankurdamisseade (joonis 18), mis on kinnitatud šarniirselt kahes punktis vintsi korpusele. Vints koos ankurdamisseadmega kaalub ligikaudu 1800 kg.

Ankurdamisseade koosneb kesket šarniirselt ühendatud torudest valmistatud sõrestikust ning sellele keevitatud tugiplaadist. Tugiplaat (toetuspinnaga 2,1 m²) on erilise profiiliga, mis on vajalik traktori paigalhoidmiseks. Nii on näiteks mineraalpinnases kraaviadra tõmbejõud 25 tonni, turbapinnases 20 tonni või veelgi suurem.

Vintsiga ja ankurdamisseadmega traktoreid C-100B toodab Tšeljabinski traktoritehas.



Joonis 19. Ankurdamisseade transpordiasendis.

Kraaviadra vedamisel vintsiga on tööprotsess järgmine. Traktoriga haagitud kraaviader manööverdatakse kraavitrassile koguja- või peakraavi äärde. Tagasikäigul lükatakse adra korpus kraavi. Vintsi tross kinnitatakse kraaviadra tiisli külge ning atra üles tõstes võetakse välja kraaviadra transpordiasendis hoidvad sõrmed. Seejärel lastakse vintsi abil kraaviader tööasendisse, haagitakse traktor lahti, vabastatakse tross ning lastakse tööasendisse ka ankurdamisseade. Nüüd kinnitatakse tross kraaviadra veokonksuga ja traktor liigub piki kraavitelge sellisele kaugusele, et vintsitrumlile jääb veel 4—5 keerdu trossi. Traktori tagasikäigul tungib ankurdamisseade maasse, traktor pidurdatakse ning alustatakse kraaviadra vedamist. Tõmmanud kraaviadra trossi pikkuse võrra edasi, liigub traktor uude ankurdamiskohta. Olenevalt kraavi pikkusest korratakse sellele järgnevaid tööoperatsioone seni, kuni kraav on kogu pikkuses rajatud. Kraavi lõpus vabastatakse tross kraaviadrast ning kinnitatakse ankurdamisseadmega, mis vintsi abil tõstetakse transpordiasendisse (joonis 19). Transpordiasendisse tõstmiseks haagitakse kraaviader traktoriga, lükates tagasikäigul tagasi ning tõstetakse trossiga vintsi abil transpordiasendisse ja fikseeritakse seejärel vastavate sõrmedega.

Raskemates pinnastes, kus vajatakse veojõudu üle 10 tonni, kasutatakse plokiratast. Viimane kinnitatakse adra veokonksu asemele. Tross viiakse üle plokiratta ning kinnitatakse traktori veokonksuga. Sellega saame 2 korda suurema veojõu. Kraaviadra KM-1200 vedamiseks ei piisa

ühest traktorist, vaid kasutatakse kahte vintsiga varustatud traktorit. Siis kinnitatakse kraaviadradele kahe plokirattaga tiisel, mis võimaldab kraaviatratõmmata kahe vintsiga. Nii saadud veojõud (vähemalt 40 tonni) on küllaldane mistahes kraaviadra veoks rasketes pinnastes. Traktori vintsi võib kasutada ka teistel maaparandustöödel. Näiteks saab vintsiga juurida suure läbimõõduga kände jne. Hea läbivusega traktoriga C-100B võib töötada ka eriti pehmel pinnasel. Kraaviadra vajumise vältimiseks paigutatakse kraaviadra raami alla neljal šarniiril (parallelogrammi põhimõttel) umbes 3,5 m² pinnaga suusakujuline plaat. Rataste vajumisel toetub ader plaadile, väheneb erisurve pinnasele ning suureneb läbivus.

Kraavi kvaliteedi tõstmiseks, eriti kraaviadra vedamisel vintsiga, tuleb plaat varustada noaga. Soovitav on kasutada negatiivse lõikenurgaga nuga, mis on kinnitatud sümmeetrilise tasapinnas 1,5—2,0 meetrit eespool kraaviadra korpust. Nuga suurendab kraaviadra stabiilsust vertikaalses (risti liikumise suunaga) ja horisontaalses tasapinnas. Sellega väldime kaevatava pinnase ebavõrdset jagunemist korpuse pooltele, mis ilmneb eriti turbapinnasel ja rohukamaraga mineraalpinnasel töötamisel. Samuti jaguneb pinnas kergesti kahele poole ning ei tõuse hõlma mööda liiga kõrgele, väheneb ka adra ummistusohu oht. Katse on näidanud, et kraaviadra KM-1400 veojõud ei kasva oluliselt, kui noa süvis on turbas 30—40 sm, ja rohukamaraga mineraalpinnas 15—25 sm.

Kraaviadra stabiilsust suurendavad veelgi külgnoad, mis lõikavad lahti kraaviservad. Seega vähenevad deformatsioonid pinnases, väheneb kraaviadra veotakistus ning turbapinnases rajatud kraavi nõlvad on siledamad ning varisemiskindlamad.

Eelised vintsi ja ankurdusseadmega traktori C-100B kasutamisel on järgmised:

1. Traktoriparki kasutatakse täielikumalt ja otstarbekohasemalt (endise 300—400 HJ asemel vajatakse ainult 100 HJ). Vabanenud 200—300 HJ saab rakendada teistele töödele.

2. Suureneb kaevetööde maht ühe tööliste kohta. KM-tüüpi kraaviadraga töötamisel vintsiga varustatud traktori abil piisab kahest töölisest — traktoristist ja abitöolisest.

3. Lihtsustub tööde organiseerimine. Eesti NSV tingimustes kasutatakse tavaliselt kraaviadra KM-1400 veoks 3—5 traktorit C-80. Niisuguse arvu traktorite kasutamisel kraaviadra veol on ajakasutuse koefitsient madal. V. M. Zubetsi andmeil kraaviatrade KM-800 ja KM-1000 ajakasutuse koefitsient agregaadis on ainult 0,25. Täheleb, et kolmveerand kogu tööajast traktorid seisavad või teevad kasutatut tööd, mille põhjustavad peamiselt

- a) suur ajakulu kraaviadra haakimisel mitme traktoriga;

- b) ühe traktori tehniline rike või pehmel pinnasel «sissejäämine».

Viimasel juhul peavad ka kõik teised traktorid töö katkestama. Ühe vintsiga varustatud traktoriga töötades on selliseid võimalusi 3—5 korda vähem ning ajakasutuse koefitsient, järelikult ka väljatootus suureneb tunduvalt.

4. Vintsiga töötades saame kraaviadra kiirust 2 kuni 3 korda vähendada, mis on oluline kivistes pinnastes töötamisel, et vältida osade murdumisi ja deformatsioone. Vintsi ja ankurdusseadega traktori C-100B kasutamine kraaviadra veoks suurendab tunduvalt kraaviatrade eksploatatsioonikindlust.

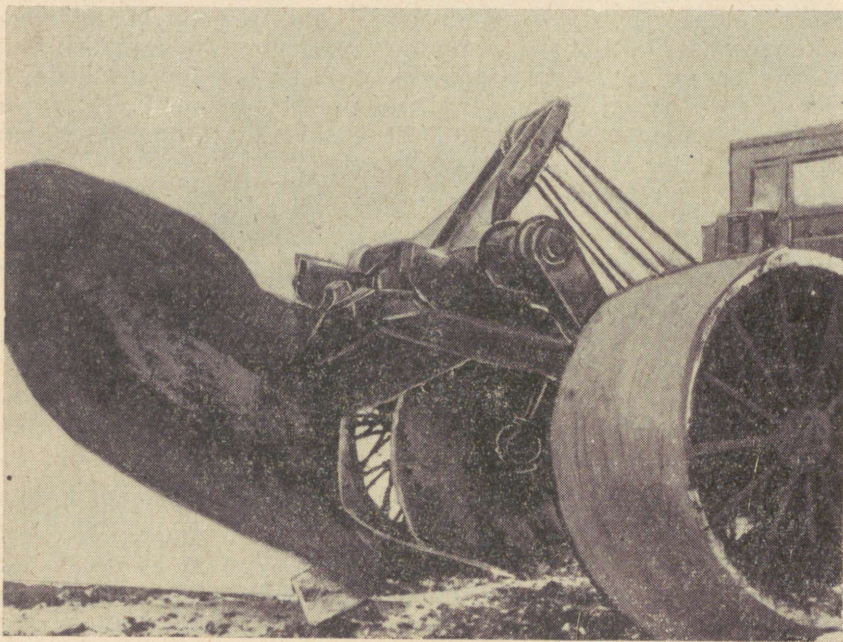
PÕLVA RAJONIOSAKONNAS VALMISTATUD UUDISMAA-ADER

A. PAAL

Võru Maaparanduse Valitsuse insener

Uudismaa ülesharimisel on pärast võsa raiumist töömahukamateks operatsioonideks käändude juurimine, uudismaakünd ning sellele järgnev mitmekordne randaalimine. Tiheda võsaga aladel on tavaliselt vajalik kuni neljakordne randaalimine ning libistamine.

Koondise «Eesti Põllumajandustehnika» Põlva rajooniosakonna maa-parandusbrigadir Harald Reinvald otsis nende tööde mehhaniseerimiseks lihtsamat ning väiksemat tööjõukulu nõudvat masinate kompleksi. Rea katsete tulemusena konstrueeris ta kraaviadra AK-2 baasil uudismaa-adra (joonis 20).



Joonis 20. Põlva rajooniosakonnas konstrueeritud uudismaa-ader.

Kraaviadra ümberehitamisel kasutati ära põhilised kraaviadra sõlmed — tõstemehhanism, raam ja hõlmad. Juurte paremaks läbilõikamiseks pikendati adratera ning varustati ader 1600 mm läbimõõdu ja 18 mm paksuse vabalt pöörleva ketasnoaga. Ketta madalaim punkt asub adratera otsast veidi eespool ja madalamal. Viimane on täielikult ümber ehitatud, milleks kasutati kraaviadra nõlvapuhastajaid. Tunduvalt muudeti ka hõlma konstruktsiooni. Künni viilu paremaks ümberpööramiseks anti hõlmale suurem paine ja pandi pikenduseks kaks ribi.

Adra tõstmine ja künnisügavuse reguleerimine toimub ühetruumlise vintsi abil nagu kraaviadralgi. Kahe traktori C-80 veol on künni sügavus 0,6 m ja künni viilu laius 1,4 m.

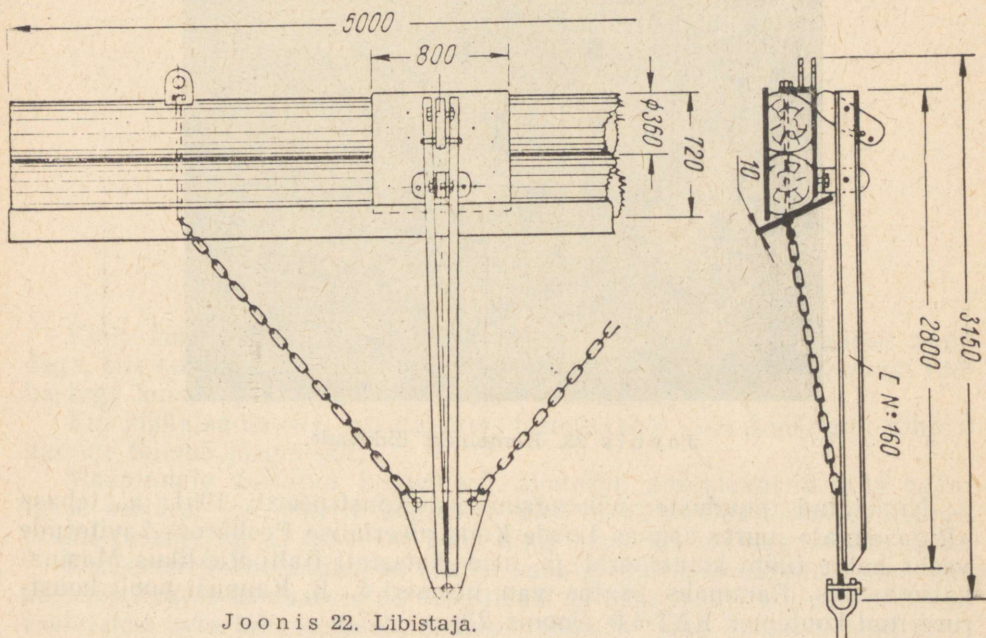
Eriti sobiv on ader töötamiseks tiheda pindmise juurestiku, kannustiku ja mattunud puiduga pinnastes.

Suhteliselt ebatasasel künnil (joonis 21) tuleb kasutada spetsiaalset libistajat. Selle ehitas adra autor kahest 36 sm läbimõõduga ja 5 m pikkusest kasepalgist (joonis 22). Libistaja töötab nagu adergi kahe traktori C-80 veol. Töösügavust on võimalik reguleerida keskplaadi tagumisele osale toetuva ekstsentriku abil, asetades ümber selles asuvat polti.



Joonis 21. Küntud uudismaa.

Keskmise ja tiheda võsa puhul kulub künni tasandamiseks kolm tööoperatsiooni: esimene, libistamine libistajaga, teine, randaalimine raske randaaliga ja kolmas, libistamine libistajaga, mille taha on haagitud kõrvuti kaks rasket randaali.



Joonis 22. Libistaja.

Libistaja tootlikkus (koos randaalidega) on 10—15 ha vahetuses, adral tiheda võsaga aladel 2,0—2,5 ha. Seega kulub kogu töötsüklile (küünd+libistamine+randaalimine+libistamine koos randaalimisega) 1 ha kohta: $2 \times (\frac{1}{2} + \frac{1}{10} + \frac{1}{6,4} + \frac{1}{10}) = 1,7$ masinvahetust (C-80). Sama töö nõuab seni kasutatud tehnoloogia järgi (võsakändude juurimine, vallitamine, küünd, neljakordne randaalimine): $\frac{1}{0,59} + \frac{1}{0,72} + \frac{1}{1,95} + \frac{1}{6,4} \times 4 = 4,2$ masinvahetust (C-80). Seega on ökonoomia 2,3-kordne. Arvestades C-80 masinvahetuse keskmiseks maksumuseks 40 rbl., tuleb 1 ha kohta 100 rbl. ökonoomiat.

Esimese adra ümberehitamise kulud olid 250 rbl. (kraaviadra maksumust ei ole arvestatud, sest see oli põhiliselt amortiseerunud, olles kaevanud üle 300 km kraave). Summa väheneb tunduvalt, kui sellest maha arvata korduvate ümberehitamiste ja konstruktsiooni järk-järgulise täiustamise kulud. Võrdluseks olgu toodud, et uudismaa-ader ПКБ-2-54М maksab 400 rbl.

1961. a. teostati ülalkirjeldatud adraga Põlva rajooniosakonna tööpiirkonnas töid 300 hektaril.

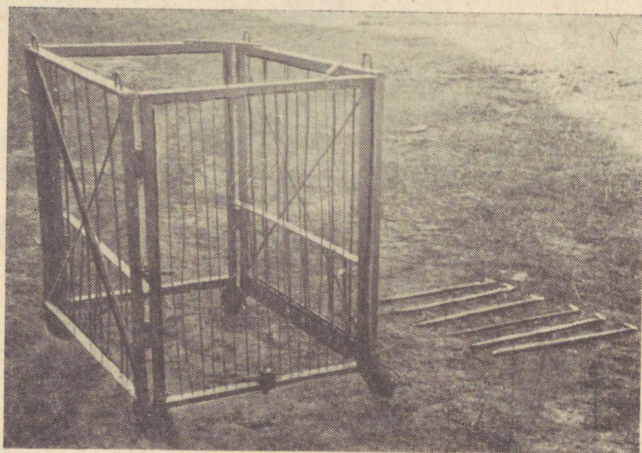
KONTEINER SAVITORUDE VEOKS

V. KLINTS

insener

Savitorude transportimiseks tehastest tarbijani kasutatakse tavaliselt raudtee- või autotransporti.

Torude laadimine transpordivahendile, samuti mahalaadimine on toimunud senini käsitsi, nõudes küllaltki suurt inimtööjõukulu. Mitmekordsele käsitsi peale- ja mahalaadimisele kaasneb torude purunemine ja pikad transpordivahendite seisakud.



Joonis 23. Konteineri üldvaade.

Nimetatud puuduste vähendamiseks konstrueeriti 1961. a. tehase «Rigaselmaš» juures asuvas Loode Konstrueerimise Peabüroos savitorude veoks kahte tüüpi konteinerid ja neid katsetati Balti Riiklikus Masinakatsejaamas. Paremaks osutus van. inseneri L. B. Kaupuši poolt konstrueeritud konteiner КДТ-4,0 (joonis 23).

Konteineri KAT-4,0 tehniline kirjeldus

Konteiner koosneb neljast seinast ja põhjast. Seinaraamid on valmistatud nurkraust 40 × 40 × 4 mm. Torude väljakukkumise vältimiseks tihendati kaks külgeina 10 mm läbimõõduga ja üks otsasein 5 mm läbimõõduga varrastega. Eessein, mille kaudu toimub torude laadimine konteinerisse, jäetakse vabaks. Konteineri kolm sein ühendati omavahel šarniirsel, neljas küljelukustitega.

Konteineri põhi on valmistatud selliselt, et konteinerit saab tühjaks laadida tõstekraana abil kui ka käsitsi.

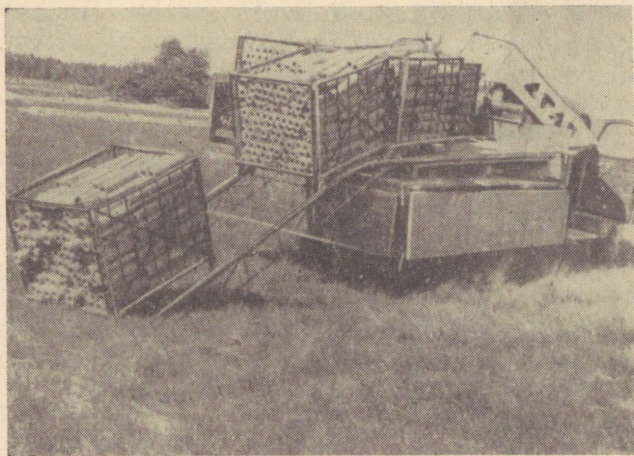
Konteineri tühjendamiseks tõstekraanaga valmistati põhi kahest külgeintele šarniirsel kinnitatud poolest. Käsitsi tühjendamise korral kasutati šarniirse põhja asemel metallvardaid, milliseid asetatakse iga torurea alla kaks tükki. Varda ühes otsas on spetsiaalne väljalõige, mis varda pöörlemisel 180 kraadi võrra võimaldab viimasel avausest vabaneda. Varda teine ots on painutatud kõveraks ja toetub varraste kinnituslatile.

Konteineri laadimine ja tühjendamine

Enne konteineri täitmisele asumist suletakse šarniirne põhi põhjalukustitega või tehakse põhi varrastest, olenevalt sellest, kas tühjendamine toimub tõstekraana abil või käsitsi.

Kui põhi tehakse varrastest, siis šarniirne põhi pööratakse üles 90° võrra ja kinnitatakse külgeinte külge.

Pärast konteineri täitmist torudega, mis toimub selleks kohandatud hargi abil, tõstetakse konteiner (kraanaga) transpordivahendile.



Joonis 24. Konteinerite mahalaadimine autolt.

Kuna konteinerite vedu maaparandusobjektile toimub tavaliselt autodega, siis konteinerite kergemaks nihutamiseks kasutati profiilrauast roobastega konteinerite alust, mis asetati veoautole.

Kui mahalaadimisel kasutatakse tõstekraanat, siis konteineri tühjendamine toimub järgmiselt:

Maapinnale asetatud konteineril avatakse põhjalukustid ning hakatakse seejärel konteinerit aeglaselt üles tõstma. Ülestõstmisel avaneb torude raskuse mõjul šarniirne põhi ning torud jäävad maapinnale virna.

Konteineri mahalaadimisel käsitsi kasutatakse spetsiaalset treppi, mis koosneb kahest kalduasetatud sõrestikust ja kolmest põiksidemest. Trepp asetatakse auto taha selliselt, et trepi roobastee jääb kohakuti konteineri

aluse roobasteega. Konteinerite mahalaadimist võib teha autojuht, kes üle ploki asetatud nööri abil laseb konteinerid kaldtreppi mööda sujuvalt alla veereda (joonis 24).

Mahalaadimise lihtsustamiseks seotakse konteinerid omavahel trossiga selliselt, et esimene konteiner, veeredes treppi mööda, tõmbab kaasa järgmised kaks. Pärast seda sõidetakse auto ja trepiga niipalju edasi, et konteinerid jäävad maha ning alustatakse seejärel järgmise kolme konteineri mahalaadimist.

Et vältida dreanaažtorude purunemist mahalaadimisel kõvale pinnale, tuleb iga torurea alla asetada üks dreanaažitoru ja alles siis vabastada põhjavardad. Järgnevalt avatakse küljelukustid ning eemaldatakse konteiner torudest. Tühjendatud konteiner pannakse kokku.

Torude purunemine peale- ja mahalaadimisel moodustab ligikaudu 0,23%. Konteinerisse mahub 50 mm läbimõõduga torusid 315 tk. ehk 150 mm läbimõõduga torusid 58 tk.

Konteineri omakaal on 68 kg.

Balti Riiklikus Masinakatsejaamas tehtud võrdluskatse järgi kulus 1000 savitoru transportimiseks 100 km kaugusele, käsitsi peale- ja mahalaadimise korral 9,14 rbl., konteineri kasutamise puhul aga 6,83 rbl. Seega saadi ökonoomiat 1000 toru kohta 2,31 rbl.

Raadio teel juhitud traktorid

Traktorite, autode ja mitmesuguste põllutöomasinade juhtimise automatiseerimisel on tänapäeval väga suur tähtsus. Traktorite kaugjuhtimine, kahe ja enama traktori juhtimine ühe operaatori-traktoristi poolt suurendab oluliselt masinate tootlikkust.

Hüdrostaatilise transmissiooni kasutuselevõtmine võimaldab konstrueerida kaugjuhtimisega traktoreid ja autosid lihtsalt ja efektiivselt.

Viimasel ajal pööratakse Nõukogude Liidus ja välismaal traktorite ja teiste masinate juhtimise automatiseerimisele väga palju tähelepanu.

Paljud tunnevad Nõukogude Liidus I. Loginovi konstrueeritud traktori C-80 automaat- ja distantsjuhtimise kombineeritud süsteemi.

Järgnevalt paar näidet juba saavutatud tulemustest nimetatud valdkonnas.

Huvitava katse tegi firma Ford Motor Inglismaal. Koostöös nimetatud firmaga otsustas üks maavaldaja künda oma põldu raskes pinnases 30 sm sügavuselt korraka kahe traktoriga. Selleks kasutas ta raadiojuhtimisega traktorit Fordon. Töötati välja kahe traktori juhtimissüsteem ühe traktoristi poolt. Juhttraktoril traktoristi ees asetseb raadiosaatja ja juhitava traktoril raadiovastuvõtja. Juhitava traktoril vastuvõetud signaalid võimendatakse ja raadiosignaali abil juhitakse hüdro mehhanismidega varustatud traktori sidurit, juhtimisaset ja rippsüsteemi.

Traktorist jälgib enda ees kolme lampi, millised näitavad juhitava traktori esimeste rataste asendit künnivaos suhtes.

Alustades töötamist käivitab traktorist juhitava traktori mootori, istub juhttraktorile ja alustab kündmist. Juhitav traktor liigub künnivaos. Vao lõppedes tõstab traktorist üles traktori rippadra, sooritab pöörde, sõidab edasi ja seiskab traktori. Seejärel istub juhitivale traktorile, sooritab pöörde ja juhib selle uuele künnivaole. Arvatakse, et sama süsteemi abil saab juhtida ka kolme traktorit.

Traktorite ja teiste masinate raadio teel juhtimisega saavutatakse nende masinate suur manöövervusvõime ja seda ilma inimese otsese kontaktita masinaga.

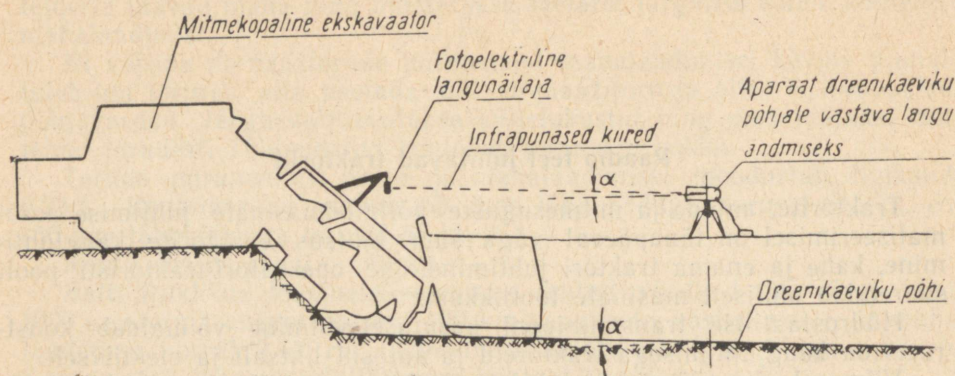
Ameerika Ühendriikides ehitati suure võimsusega buldooser, millist kasutatakse kaitsemullavallide ehitamiseks õlitööstustes tulekahjude korral, seadmata ohtu inimest. Raadiosaatja abil, milline võib asuda näiteks mootorrattal, autol või helikopteril, juhitakse raadiovastuvõtja ja spetsiaalse lülitussüsteemi abil buldooserit kuni 25 km kauguselt.

Planeerimis- ja kaevemasinate automaatseade

1944. a. tehti Nõukogude Liidus ettepanek kasutada pinnase planeerimis- ja kaevemasinate juures automaatseadet, mis kindlustab masina töövahendi juhtimise vastavalt projektaldele.

Ettemääratud projektkaldele infrapunase valguse kiirtevihk suunatakse masina töövahendi küljes olevale fotoelemendile. Automaatseadme elektrilise ja hüdraulilise süsteemi abil tõstetakse ja langetatakse töövahendit.

Mitmekopalise ekskavaatori juures võiks kasutamist leida joonisel 25 toodud automaatseadme põhimõtteline skeem.



Joonis 25. Automaatseadme skeem.

Esimesed ekskavaatorid

Tänapäeval on ekskavaator¹ muutunud igapäevaseks masinaks. Nähes ekskavaatorit töötamas, lugedes ajalehest, et meie masinaehitajad-konstruktorid töötavad 50 m³ kopamahuga ekskavaatorihigilase projekteerimisel, teades, et maailmas on ehitamisel 87 m³ kopamahuga ja 7000 tonnise kaaluga ekskavaator, kerkib sageli mõte — millal ehitati **esimesed ekskavaatorid?**

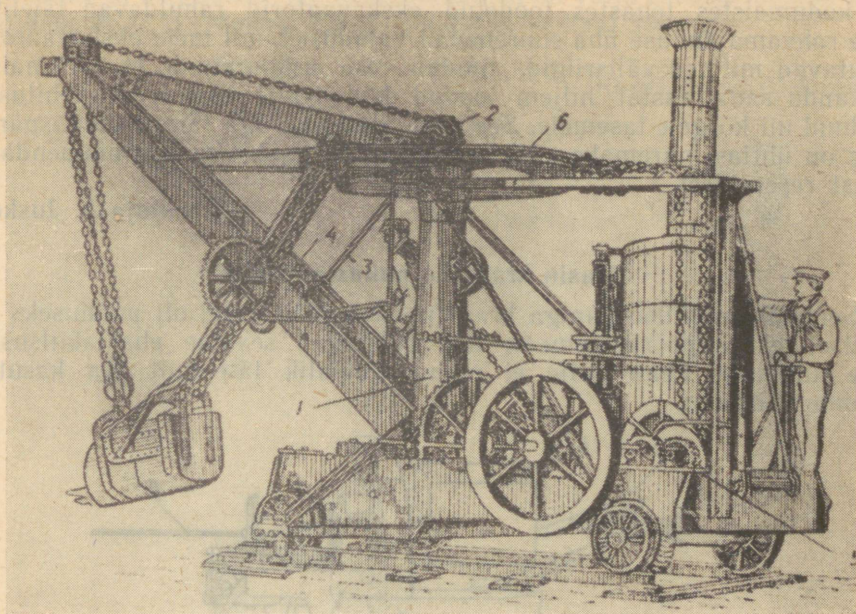
Aastal 1833 sai B. C. Otis Ameerikas patendi ekskavaatori (nn. kraanabida — Crane Shovel) peale. 1836. aastal tema jooniste järgi ehitatud ühekopalist ekskavaatorit, mis töötas esimese aasta küllaltki edukalt, loetakse tänapäeva ekskavaatori prototüübiks (joonis 26). Otis ise suri mõned aastad pärast esimese ekskavaatori ehitamist 26 aasta vanuses. Pärast Otise surma organiseeris D. Sauter tema ekskavaatorite tootmise väikesel arvul. Otise ekskavaatoril olid kõik tänapäeva ekskavaatori põhiomadused ning ta oli varustatud otsekopa töövarustusega. Ekskavaatorite kopamaht võrdus ligikaudu 1,5—2 m³, kaal ulatus 30—50 tonnini. Ekskavaator oli asetatud laiarööpmelise raudtee platvormile. Poomi pöördenurga suurus oli 200 kraadi. Jõuallikaks kasutati vertikaalset aurukatelt, töörohuga ligikaudu 5 at. Töösükkel kestis 90 sekundit, tootlikkus ei ületanud 30 m³ tunnis.

Tänapäeva ekskavaatorite klassifikatsiooni alusel võib Otise ekskavaatorit nimetada mittetäispöördeliseks raudtee ühekopaliseks auruekskavaatoriks. Otise ekskavaator valmis raudteede ehitamise algperioodil ja seetõttu kasutati teda ka Baltimore-Ohio raudtee ehitamisel. Kokku toodeti seitse sellist ekskavaatorit. Neli neist telliti vene tsaarivalitsuse poolt Moskva—Peterburi raudtee ehitusele, kus olemasolevate andmete alusel aastatel 1845—1851 kasutati Euroopas esmakordselt ekskavaatorit.

Vaatamata esimestele õnnestunud töötulemustele ei leidnud Otise ekskavaator suurt levikut ning seetõttu säilistas oma esialgse konstruktiivse

¹ Tuletatud ladinakeelsest sõnast excavare — välja õonestama.

lahenduse 19. sajandi 80-ndate aastateni. Alles laialdase raudteede ehitamisega 19. sajandi lõpul Ameerikas täienes esialgse ekskavaatori konstruktioon. Samaaegselt leidsid auruekskavaatorid ka kasutamist mäetööstuses (a. 1877) ja mujal. Kõrgpunkti saavutab auruekskavaatorite kasutamine 20. sajandi algul. Nii näiteks kaevandati Panama kanali ehitusel 1907.—1910. a. auruekskavaatoritega 9 500 000 m³ pinnast; mullatööde maksimaalse mehhaniseerimise perioodil töötas seal 92 auruekskavaatorit.



Joonis 26. Esimene ekskavaator.

1884. a. alustas firma Bucyrus Ameerikas raudtee-auruekskavaatorite seeriaviisilist tootmist. Samal aastal hakkas Inglise firma Whytekar tootma esimesi täispöördelisi raudtee-auruekskavaatoreid. 1904. a. konstrueeris Pedge draglaini kopa (draglaine bucket), mida esmakordselt kasutati kanali ehitusel Chicagos. Pedge kopp leidis varsti laialdast kasutamist, eriti hüdro-melioratsioonitööl. 1911. a. ilmusid esimesed roomikekskavaatorid. 1899. a. ehitati esimene elektriekskavaator ja 1912. a. sisepõlemismootoriga ekskavaator. 1911—1912 konstrueeris firma Monighan esimese sammuva ekskavaatori.

Nižni Tagili kaevanduses ehitati ja kasutati 1854. a. esimest vene mullatöömashinat — ekskavaatori prototüüpi, mis töötas auru jõul. Kahjuks aga unustati loodud seade varsti, sest tsaarivalitsus ei olnud huvitatud odava käsitöö asendamisest.

Kuni raudteede ehitamiseni oli põhiliseks ja kõige ökonoomsemaks transporditeeks veetee. Käsitsi veetalused kaevetööd osutusid kunagi kõige raskemaks tööliigiks. Seepärast ei ole juhuslik, et James Watt juba 1796. aastal paigutas 4 HJ võimsusega aurumootori ühekopalisele süvendajale, milline oli ette nähtud Inglismaal Sunderland'i sadama ehitustöödeks. Süvendaja tootlikkus ulatus 3,3 meetrise kaevesügavuse juures 60 m³ tunnis. 1803. aastal Ameerika Ühendriikides Oliver Evans ehitas Philadelphia sadama jaoks 5 HJ aurumootoriga mitmekopalise süvendaja. 1804. aastal tuntud inglise ehitaja ja arhitekt Wren kasutas 6 HJ süvendajat kuni 6,6 m kaevesügavusel.

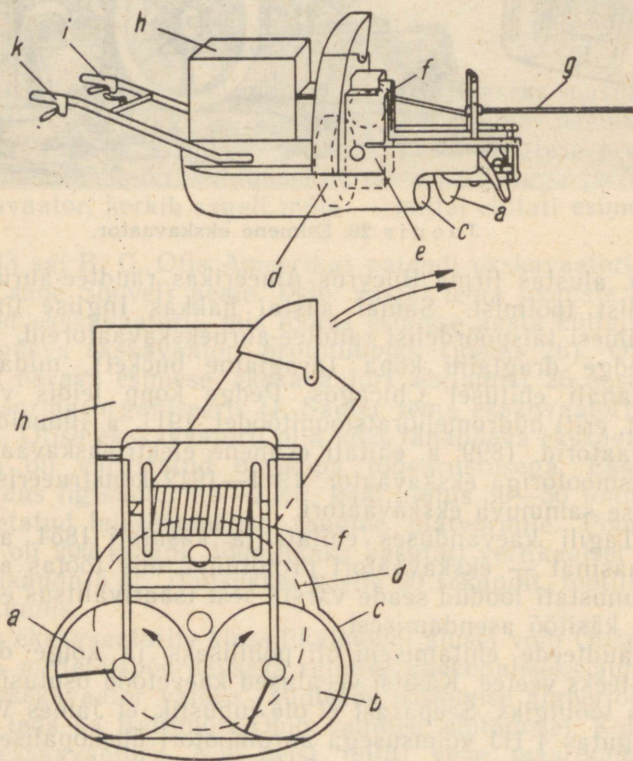
1810.—1812. aastal Ižorski tehases ehitati esimene vene ujuv mitmekopaline aurujõul töötav süvendaja 15 HJ aurumootoriga ja kuni 7,5 m kaevesügavusega. See oli ette nähtud Kroonlinna sadama süvendustöödeks.

1931. a. võeti Nõukogude Liidus vastu otsus ühe- ja mitmekopaliste ekskavaatorite tootmise organiseerimise kohta ning juba 1932. a. lasti välja esimene nõukogude auruekskavaator МОД-III-П. Sellest ajast alates algas nõukogude ekskavaatorite tootmise tormiline areng. Tänapäeval, mil kodumaistes tehastes toodetud ekskavaatorid rahuldavad täielikult meie rahvamajanduse üha suurenevad vajadused, mil meie ekskavaatoreid kasutavad mitmed välisriigid, tundub otse uskumatu, et välismaisest ligikaudu sada aastat hiljem loodud kodumaine ekskavaatoriehitus on jõudnud nii kõrgele tasemele. See kiire areng on aga täiesti seaduspärane ning on ühtlasi paremaks näiteks nõukogude rasketööstuse ammandamatutest reservidest.

Koostaja A. Juske

Masin kraavide puhastamiseks

Senistel kruvitööorganiga kraavipuhastusmasinatel oli puuduseks töötamisel tekkiv pöördemoment, mis põhjustas seadme ebastabiilsuse ja kiire kulumise. Peale selle ei olnud võimalik täielikult ära kasutada seadme võimsust.



Joonis 27. Kraavipuhastusmasin.

P. Straussi poolt Saksamaal konstrueeritud kraavipuhastusmasinal (joonis 27) pannakse väikese bensiinimootori (h) abil vastassuunaliselt pöörlema kaks kruvi (a ja b). Viimased on kaetud tagumises osas kühveli-

taolise ümbrisega (c). Kruvide vastassuunaline pöörlemine (350 p/min.) tasakaalustab pöördemomendid, soodustab setete transporti ümbrisesse ja vähendab masina edasiliikumiseks vajalikku tõmbejõudu. Kruvide poolt kobestatud ja ümbrisesse kantud setted paisatakse labadega varustatud ratta (d) abil kraavi pervele. Ratta pöörete arv on 1500 p/min. Masinat paneb edasi liikuma masinale monteeritud vintstrummel (f), millele keritakse liikumise suunas 100 m kaugusele ankurdatud veotross (g).

Mootori ja käigukasti (e) lülitusseadmed on välja toodud masina juntkangidele (k ja i). Masina pikkus on 2,0 m ja kaal 250 kg.

Koostaja K. Alekand

SISUKORD

1. E. RATASSEPP: Maaparandajate eelseisvad ülesanded . . .	3
--	---

I. Maaparandustööde organiseerimine

2. O. SALUM: Maaparandustööde organiseerimisest Tartu rajooniosakonnas . . .	8
3. K. VÄLLMANN: Meie töökogemused töötamisel ekskavaatoriga 3-352 . . .	12
4. ENSV MN Koondise «Eesti Põllumajandustehnika» rajooniosakondade parimad mehhanisaatorid 1961. aastal . . .	15

II. Turba tootmine

5. M. REBANE: Alusturba tootmisalade kuivendamisest Türi Maaparanduse Valitsuse piirkonnas . . .	17
6. I. LAAS: Kuidas meie tootsime aastas üle 40 000 m ³ frees-turvast . . .	24
7. H. PAJUPUU: Turvas-ammoniaakväetise tootmiseks majanditevaheliste objektide väljavalik ja ettevalmistamine . . .	28
8. A. KIPPASTO: Turba koguaja-pallija IIIT-3 . . .	36

III. Kuivendustööd

9. E. AINSOO: Kraavituse rajamisest Pärnu Maaparanduse Valitsuse piirkonnas . . .	38
10. U. TOMBERG: Miks meil ei kasutata muttdrenaaži? . . .	44
11. M. SEPP: Pinnavee sissevoolurennidest . . .	48
12. M. SEPP: Kas turbamaade kuivendamisel savitorudrenaažiga on tarvis laud- või lattalust? . . .	51

IV. Maaparandustööde mehhaniseerimine

13. I. LUIK: Nõuded kaasaegsete ehitusmasinate ja mehhanismide konstruktsioonile remondi seisukohalt . . .	53
14. A. JUSKE: Uue konstruktsiooniga ekskavaatorikopad . . .	58
15. A. SAARLEPP: Kraaviatrade ekspluatatsioonist . . .	61
16. A. PAAL: Põlva rajooniosakonnas valmistatud uudismaa-ader . . .	64
17. V. KLINTS: Konteiner savitorude veoks . . .	66

V. Tehnika lühiridu

Raadio teel juhitud traktorid . . .	69
Planeerimis- ja kaevamismasinade automaatseade . . .	69
Esimesed ekskavaatorid . . .	70
Masin kraavide puhastamiseks . . .	72

На эстонском языке

Таллин, ул. Харью, 11

Ü. Linask, A. Palm, L. Roostalu, A. Smirnov.

Tehniline toimetaja H. Laos

Trükikoda «Bolševik», Viljandi, V. Kingissepa 31.

Hind 16 kop.

Hind 16 kop,

24

54

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00336335 7