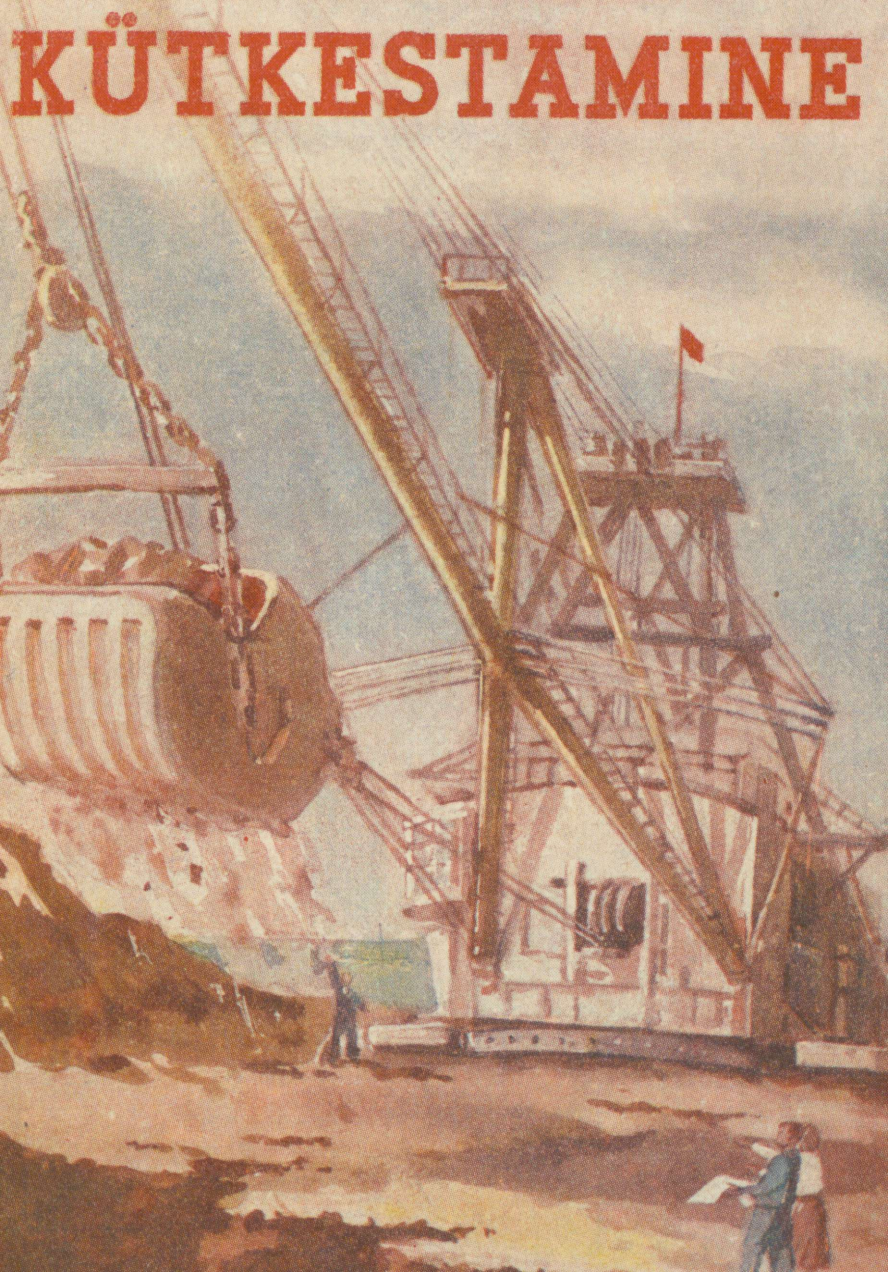


# LOODUSE KÜTKESTAMINE









A-19238 II

# LOODUSE KÜTKESTAMINE

KOGUMIK ARTIKLEID KOMMUNISMI  
SUUREHITUSTEST

KOOSTANUD A. KASKNEEM



EESTI RIIKLIK KIRJASTUS  
TALLINN 1951

2

Tartu Riikliku   
Raamatukogu  
18191

## SISSEJUHATUS

Viimased aastad tähistavad järjekordselt Nõukogude rahvaste uusi suuri saavutusi. Uhkustundega võidi Suure Sotsialistliku Oktoobrirevolutsiooni 33. aastapäeval teatada kogu maailmale, et järjekordse viisaastaku suured ülesanded on edukalt täidetud. Ja juba viisaastaku ülesannete täitmise kestel andsid Nõukogude valitsus ja bolševike partei rahvale uued suured ülesanded, milliste lahendamine aitab kiirendada kommunismi-ajastu saabumist.

1950. aasta teise poole jooksul avaldati viis NSV Liidu Ministrite Nõukogu määrust, mille eesmärgiks on ümber kujundada Nõukogudemaa loodust ja rajada lähema tuleviku nõuetele vastav energeetikabaas tööstuse ja põllumajanduse tarbeks. Nende määruste rakendamine tagab nii tööstuse kui ka põllumajanduse edasise kiire tõusu ja Nõukogude Liidu muutumise kõikidel aladel võimsaimaks maaks maailmas.

Meie oleme juba harjunud suurte kavadega ja nende kavade tähtajaliste ja ennetähtajaliste täitmistega, kuid kapitalistlik maailm oli täiesti „moraalselt löödud“ ja vapustus viis korda järjest, kui ta möödunud aasta lõpukuudel kuulis kommunismi ülesehitustööga tegeleva nõukogude rahva suuri edusamme tähistavaid ja rahuarmastust näitavaid NSV Liidu Ministrite Nõukogu määrusi, mis fikseerisid maailmas ulatuselt ennenägematute tööde alustamist.

Kapitalistlike maade valitsustel polnud oma rahvale pakkuda muud, kui järjekordset elatustaseme langust ja sõjapropaganda süvenemist, meie rahvad aga võtsid määratu vaimustuse ja tööentusiasmi uue tõusuga vastu

*21. augustil 1950. a. avaldatud määruse Kuibõševi hüdroelektrijaama ehitamisest Volga jõe,*

31. augustil 1950. a. avaldatud määruse Stalingradi hüdroelektrijaama ehitamisest Volga jõe, Kaspia-äärsete rajoonide niisutamise ja veega varustamisest,

12. septembril 1950. a. avaldatud määruse Turkmeenia peakanali Amu-Darja—Krasnovodsk ehitamisest, Lääne-Turkmeenia Kaspia-äärse tasandiku lõunarajoonide, Amu-Darja alamjooksu ja Kara-Kumi kõrbe lääneosa maade niisutamise ja veega varustamisest,

21. septembril 1950. a. avaldatud määruse Dnepri jõe Kahhovka hüdroelektrijaama, Lõuna-Ukraina kanali ja Põhja-Krimmi kanali ehitamisest ning Ukraina lõunarajoonide ja Krimmi põhjarajoonide maade niisutamisest ja

27. detsembril 1950. a. avaldatud määruse Volga—Doni laevatava kanali ehitamisest ning maade niisutamise Rostovi ja Stalingradi oblastis.

Selliste uhkustunnet tekitavate suurülesannete lahendamise ette seavad need määrused nõukogude rahva. Nende, kommunismiajastu saabumist kiirendavate hiigel-ehitustega viib rahvas Lenini-Stalini partei juhtimisel praktiliselt ellu progressiivsed ideed ja avab tee kommunistlikku ühiskonda.

Käesolev kogumik sisaldab valiku populaarteaduslikke ja -tehnilisi artikleid parimate eriteadlaste ja tööeesrindlaste sulest, mis kõik käsitlevad meie suurehitusi, nende valmimise eeltingimusi ja perspektiive, tööabinõusid, tehnilisi aluseid ning töötlemise võtteid. Kogumik püüab abiks olla igale agitaatorile, õpilasele, teadlasele, tehnika alal töötajale ja igale teadlikule lugejale, kes soovib tervikpilti saada sellest suurest looduse kütkestamise tööst, mida sooritab meie rahvas teel kommunismile.

## TEADUSE JÕUD KODUMAA TEENISTUSSE

Akadeemik S. I. VAVILOV

Oktoobrirevolutsiooniga, mis likvideeris jäädavalt kapitalismi ja ekspluataatorlikud klassid, algas ühtlasi enneolematu ajastu — inimese poolt looduse võitmise ajastu, looduse alistamise ajastu uue, vaba inimühiskonna tarbeks. Elektritiseerimise leninlik plaan oli esimeseks etapiks rahva grandioosete ürituste teel, selle rahva teel, kes ehitab sotsialistlikku ühiskonda ja samub kommunismile. Võimsate hüdrotehniliste ehituste rajamine Sviri, Volhovi ja Dnepri jõe, Balti mere kanali ja Moskva-nimelise kanali rajamine muutsid Nõukogudemaale kättesaadavaks uued, määratu suured energiaallikad. See, mida revolutsioonielne Venemaa ei suutnud teostada sajandite jooksul ja millest üksikud julged inimesed ainult unistasid, viidi nõukogude korra tingimustes lühikese ajaga täide. Iga aasta tõestab üha selgemini ja üha ulatuslikumalt seltsimees Stalini sõnade õigsust: „Ei ole niisuguseid kindlusi, mida bolševikud ei suudaks vallutada.“

Meie kodumaa, kes pidas vastu fašistlike jõukude sõnamurdlikule sissetungile, meie rahvas, kes purustas pihuks ja põrmuks jultunud vaenlase, oli sunnitud rida aastaid rakendama kogu oma jõu fašistide poolt purustatud linnade ja külade taastamiseks. Sõjajärgse stalinliku viisaastaku ajal oleme ehitanud uusi määratu suuri tehaseid, uusi linnu. Veelgi tugevamaks on muutunud kolhoosid. Kogu meie rahvas täidab suurima entusiasmiga kommunismi ehitamise stalinlikku plaani.

Seltsimees Stalin õpetab, et üleminekuks sotsialismilt kommunismile on tarvis kõigepealt luua kommunismi materiaalne baas. Üleminek kommunismile nõuab

materiaalsete hüvede külluse loomist. Ja nii algaski uus suur pealetung — looduse ümberkujundamisele ja võitmisele suunatud pealetung.

Põllukaitsemetsade rajamise grandioosse stalinliku plaani täitmine muutus üldrahvalikuks ülesandeks. Koos põllumajanduse elektrifitseerimisega on see plaan üheks osaks kommunismi ehitamise suurest programmist.

NSV Liidu Ministrite Nõukogu määrused Kuibõševi ja Stalingradi elektriijaama ehitamise kohta Volga jõe, Kaspia-äärsete piirkondade niisutamise ja veega varustamise kohta, Turkmeenja peakanali Amu-Darja—Krasnovodsk ehitamise kohta, Lääne-Turkmeenia Kaspia-äärse madaliku lõunapoolsete piirkondade maade ning Amu-Darja alamjooksu ja Kara-Kumi kõrbe läänepoolse osa maade niisutamise ja veega varustamise kohta, Dnepri jõe Kahhovka hüdroelektriijaama ehitamise ja Lõuna-Ukraina kanali ehitamise kohta ning Ukraina lõunapoolsete ja Krimmi põhjapoolsete piirkondade niisutamise kohta, — selline on looduse ümberkujundamise plaani suurejooneline arendus.

Nõukogude rahvas ehitab kommunismi teadusliku teooria alusel, mille on välja arendanud ja uuele, kõrgemale tasemele tõstnud J. V. Stalin. Kogu nõukogude teadus, käies seltsimees Stalini juhendite järgi, lülitub üha rohkem, konkreetsemalt ja mitmekülgsemalt tööstuse ja põllumajanduse abistamise töösse. Iga aastaga muutub üha tõhusamaks ja reaalsemaks meie teadlaste koostöö eesrindlike tööliste, inseneride, tehnikute ja kolhoosnikutega. Neid kõiki ühendab ühine püüe üles ehitada kommunism meie maal.

Uute hiiglaslike ehituste suurepärasel ajastul on nõukogude teadlaste auasjaks veelgi rohkem kui varem kaasa aidata suurte plaanide elluviimisel.

Siin avaneb piiramatute tegevusväli meie teadlaste teadmiste ja annete rakendamiseks. Sellel teel hakkab teadus kahtlemata arenema veelgi rohkem, veelgi ulatuslikumalt, püstitades ja lahendades üha uusi ja uusi ülesandeid.

Maailm ei tunne näidet taolistest üritustest. Seepärast on siin muidugi paratamatud uued raskused ja uued ülesanded, mis nõuavad teaduslik-tehnilist lahendamist.

NSV Liidu Teaduste Akadeemiale, mille asutused hõlmavad kõiki peamisi teadusalasid ja teadlasi kõige mit-

mekesisemalt erialadelt, on eriti selge ja silmanähtav, et nõukogude teadus peab andma igakülgset abi püstitatud määratu suurte ülesannete lahendamisel. NSV Liidu Teaduste Akadeemia Presiidium, silmas pidades Nõukogude valitsuse poolt uute hüdrotehniliste ehituste rajamise kohta tehtud ajalooliste otsuste esmajärgulist riiklikku tähtsust, peab vajalikuks akadeemia kõigi teaduslike asutuste osavõttu uute teaduslike ja tehniliste ülesannete väljatöötamisest.

Akadeemia on terve rea küsimuste alal juba alustanud konkreetset tööd. On läbi viidud akadeemia ja teiste teaduslike asutuste teadlaste ning samuti ka tootmisorganisatsioonide esindajate nõupidamisi akadeemia instituutide osavõtu küsimuses niisuguste abinõude läbi viimiseks, mis on seotud valitsuse määruste täitmisega.

Majandusteaduste valdkonnas seisavad meie ees Volga—Kaspia piirkonna ning Lääne-Turkmeenia, Lõuna-Ukraina ja Põhja-Krimmi piirkondade tootlike jõudude arendamise perspektiivide konkretiseerimise keerulised ülesanded. Esmajoones tuleb lahendada põllumajanduslike kultuuride ning loomakasvatuse arendamise ja paigutamise probleem. Tuleb majanduslikust küljest läbi vaadata põllumajandusliku tootmise elekt-rifitseerimise ja mehhaniseerimise ning tööstuse ja transpordi paigutamise probleemid.

Raske on loetleda ülesandeid, mis kerkivad üles tehniliste teaduste valdkonnas seoses valitsuse määruste realiseerimisega. Tuleb leida uusi ehitusmaterjale, selgitada kohalike materjalide olemasolu, mis oleksid vastupidavad vee ja atmosfääri suhtes. Läheb tarvis suurt jõukulu nõudvate ehitusprotsesside uusi mehhaniseerimisviise. Peab täiustama ja täpsustama hüdrotehniliste ehituste arvustusmeetodeid. Meie tehnika ees seisavad määratu suured vee-energeetilised ja veemajanduslikud probleemid.

Tohutu suurt ja erakordselt tähtsat tööd oodatakse meie geoloogidelt, geograafidelt ja geofüüsikutelt. Nende kohuseks on uurida Volgamaa, Volga-taguse, Dnepriäärse, Ukraina, Krimmi ja Kesk-Aasia territooriumi tektoonikat ja geoloogiliste süsteemide lademetes stratigraafiat ehituste territooriumil. Geograafidelt oodatakse kõigi eespoolloetletud piirkondade majandusgeograafi-

lise karakteristika koostamist ja nende majandusliku arenemise perspektiivide selgitamist. Tuleb kohe asuda Volgamaa, Kaspia-äärse madaliku, Lõuna-Ukraina ja Põhja-Krimmi territooriumi füüsikalis-geograafilisele ja geomorfoloogilisele uurimisele ning rajoneerimisele, et selgitada tingimusi metsa rajamiseks ning niisutus- ja veega varustamise süsteemide paigutamiseks.

Suur töö ootab nõukogude biolooge. Nende ees seisavad ülesanded uurida looduslikke tingimusi ja selgitada meetodeid Volga-Kaspia, Lääne-Turkmeenia, Lõuna-Ukraina ja Põhja-Krimmi maade kiireks ülestöötamiseks, et luua uusi massiive intensiivseks põlluharimiseks, puuviljakasvatamiseks, loomakasvatuseks ja metsarajamiseks. Väga tähtis on üksikasjaliselt läbi töötada Volga-Kaspia kalamajanduse probleemid seoses uue ehitustööga. Tuleb luua pinnase tootmisalane klassifikatsioon, eesmärgiga võtta pinnas majanduslikule kasutamisele. On vaja välja töötada nõlvade ja kallaste, kanalite ja tammide kindlustamise bioloogilised meetodid ning uurida ja välja töötada meetodid niisutatavate piirkondade sooldunud pinnase parandamiseks. Tuleb kohe läbi uurida põllumajanduslike kultuuride ja metsaliikide optimaalsete niisutusrežiimide füsioloogilised alused.

Grandioosete ülesannete lahendamisel leiavad rakendamist ka füüsikalis-matemaatilised teadused. Matemaatikute ja hüdrodünaamikute abi vajatakse konkreetsetel hüdrotehnilisel projekteerimistööl. Füüsikud on kohustatud üldrahvalikku üritust abistama geofüüsilise uurimistöö uute meetoditega.

Keemiateaduste valdkonnas on ülesandeiks uurida geokeemilisi tingimusi ja geokeemiliste protsesside suunda Volga-tagustes, Kaspia-äärsetes, Lõuna-Ukraina ja Põhja-Krimmi piirkondades.

See nõukogude teaduse ees üldse ja NSV Liidu Teaduste Akadeemia ees eriti seisvate mõnede teaduslik-tehniliste probleemide loetelu ei hõlma muidugi väikest osagi selle määratu suure töö sisust, mida nõukogude rahvas ootab oma teadlastelt.

Teaduste Akadeemia võtab uued uurimistööd 1951. aasta ja järgnevate aastate teaduslike tööde plaanidesse. Volga-Kaspia ühendatud kompleksekspeditsioon Volga hüdroölmehääd ehitamisega seosesolevate uurimuste läbi-

viimiseks peab uurima looduslikke ressursse ja selgitama tootlike jõudude arendamise perspektiive Volgatagustes ja Kaspia-äärse madaliku piirkondades. Akadeemia juba olemasolevate ekspeditsioonide plaanidesse võetakse uurimistööd, mis puutuvad Turkmeenia peakanali Amu-Darja—Krasnovodsk ehitamisse, ning uurimistööd Kaspia-äärse madaliku lõunapoolsete piirkondade, Lääne-Turkmeenia, Amu-Darja alamjooksu ja Kara-Kumi kõrbe läänepoolse osa maade niisutamise ja veega varustamise ala. Teaduste Akadeemia hakkab läbi viima ekspeditsioonitöid koos Usbeki NSV Teaduste Akadeemia ja Kasahhi NSV Teaduste Akadeemiaga filiaalide osavõtul.

NSV Liidu Teaduste Akadeemia Presiidiumi juurde on loodud meie maa suurehitustele — hüdroelektrijaamadele ning uutele niisutus- ja veega varustamise süsteemidele — kaasaaitamise komitee.

Komitee ees seisvaks ülesandeks on kindlustada NSV Liidu Teaduste Akadeemia instituutide maksimaalne osavõtt valitsuse ajalooliste määruste täitmisest.

Sel ajal kui ameerika imperialistid püüavad valla päästa maailmasõda, alustab Nõukogude Liit veendunult uut kolossaalset rahulikku ehitustööd. See on tee meie kodumaa võimsuse ja heaolu, tema majanduse ja kultuuri uuele tõusule.

Hüdroelektrijaamad Volgal ja Dnepril annavad uusi määratu suuri jõude tööstusele ja põllumajandusele ning loovad peaaegu ammendamatu energeetikabaasi sotsialistliku tööstuse edasiseks arendamiseks. Nõukogude inimesed on veendunud, et uus suur stalinlik plaan õigeaegselt ellu viiakse. Seda tagab Nõukogude Liidu kogu eelnenud ajalugu. Seda tagab suure Stalini tark juhtimine.

## KOMMUNISMI SUUREHITUSED

Akadeemik G. M. KRŽIŽANOVSKI

Me kummardume kaua suurte projektide üle, leidmata jõudu enda lahtikiskumiseks lähema tuleviku suupärasest ja erutavaist näiteist.

Nende plaanide grandioosne ulatus vastab meie rahuarmastava nõukogude rahva loomingulisele innustusele. Suure Nõukogude riigi olemasolu 33 aastat on tulvil grandioosset loovat tegevust, mis on meie kodumaa muutnud kõige võimsama ja eesrindlikuma tööstusega, kõige võimsama ja eesrindlikuma põllumajandusega maaks. Nõukogude rahvas on suure Stalini juhtimisel ära käinud kuulsusrikka võidutee.

Nüüd on meile avanenud uued perspektiivid, hakkab särama uus koit, mille valgusvood ujutavad üle meie Nõukogude isamaa rahuliku töö kogu piiritu põllu.

Stalinliku ajastu ilu ja ülevus seisab selles, et ta järjekindlalt loob määratu suuri tehnilisi võimalusi külluse majandusele.

Uhe kuu jooksul avaldati üksteise järel neli NSV Liidu Ministrite Nõukogu määrust maailma suurimate hüdrotehniliste tööde kohta.

Nõukogude rahvas ja kogu progressiivne inimkond võtsid need otsused vaimustatult vastu kui ilmeka demonstratsiooni Nõukogude valitsuse rahulikest taotlustest ja tema kindlast usust progressi jõudude võimusesse. Pole mingit kahtlust, et grandioossed projektid edukalt ellu viiakse. Suured ja ammendamatud on nõukogude rahva loovad jõud.

Mõeldes uutele suurehitustele, meenusid mulle meie Nõukogudemaa esimesed aastad.

1920. aastal, suurima laose, nälja ja tüüfuseepideemia

tingimustes, kui noort Nõukogude vabariiki igast küljest ründasid vaenlased, koostati kuulus leninlik-stalinlik Goelro plaan.

Wellsil ei olnud usku sellesse plaani ja ta nimetas seda utopiaks. Meie plaanidesse suhtuti skeptiliselt mitte üksnes välismaal, vaid skeptikuid leidis ka meil. Mäletan, kuidas ma 1920. aastal esinesin Ametiühingute Maja sammassaalis ettekandega Goelro plaani kohta ja kuidas need inimesed mulle siis saalist karjusid: „Millest ta kõneleb? Suurte elektrijaamade ehitamisest? Tänavail vedeleb lõpnud hobuseid, tüüfus, nälg ja külm niidavad halastamatult inimesi, tema siin aga unistab!“

Möödus aastaid ja Goelro plaan ületati 1936. aastal kolmekordselt, 1950. aastal aga juba 15-kordselt. Elektri-fitseerimise tempolt jõudis meie kodumaa ette maailma kõigist maadest.

Wells ei uskunud Leninit... „Ning sel ainukordsel juhul,“ kirjutas hiljem Henri Barbusse, „kui Wellsi, selle tulevaste suhete kirjandusliku arhitekti ettekuulutusi kontrolliti, osutus, et ta tulevikku näeb vastupidiselt. Kui kahju, et ta ei saa jäädavalt hävitada seda lehekülge oma teostest. Selle eest sarjab teda nüüd nii karmilt iga kooliõpilane.“<sup>1</sup>

Teine näide. 1927. aastal hakkas Nõukogudemaa ehitama maailma suurimat hüdroelektriijaama Dneprogressi ja Dnepri tööstuskombinaati.

Kodanlik ajakirjandus võttis selle otsuse vastu hurjutamiste ja mõnitavate artiklite rahega. Läänes ehitati hüdroelektriijaamu kümneid aastaid. Kuidas suudavad venelased ja ukrainlased ülemaailmse hiiglase valmis ehitada viie aastaga? — kirjutasid kodanlikud ajakirjanikud.

Dneprogesi ja Dnepri tööstuskombinaadi ehitustööde enneolematult suur ulatus oli niivõrd uskumatu ja hämmastav, et selle ehitustöö lõpuleviimine oli mitte üksnes suursündmuseks meie kodumaale, vaid ka raba-vaks üllatuseks kogu maailmale.

Pärast seda oli kapitalistlike riikide kodanlik ajakirjandus sunnitud seda fakti avalikult tunnistama.

Ameerika ajaleht „New York Evening Post“ näiteks tunnistas, et „Dnepri jaama valmishitamine on kahtle-

<sup>1</sup> Henri Barbusse, Stalin, 1937. a., lk. 187 (vene keeles).

mata tehnika triumfiks, millele võiks olla uhke iga maa”.

Suure Stalini ustav võitluskaaslane Sergo Ordžonikidze, kes tol ajal juhtis rasketööstuse rajamist, ütles oma sõnavõttus Dneprogesi avamisel 10. oktoobril 1932:

„See jaam ehitati meie jõul ja see on suurim jaam kogu maailmas. Kui palju oli aga virinat kõhklejate hulgas, kui palju oli kahjurõõmu teisel pool piiri, kui me hakkasime ehitama seda hiiglaslikku ehitust.

Uskmatuid ja kahtlejaid palume lahkesti veenduda — Dnepri hüdroelektrijaam on käiku lastud!”

Pärast niisuguseid õppetunde hakkasid kodanlik ajakirjandus ja „kuulsad“ maailmafimid ettevaatlikumalt suhtuma Nõukogude valitsuse plaanidesse ja kavatsustesse.

Käesoleval ajal hoidub kodanlik ajakirjandus kahtlustamast seda fakti, et valitsuse määrused tähtjaks ja kõige edukamalt ellu viiakse, ehkki juba ammu on teada, et meie saavutused ei ole kapitalistlikule ümbrusele meeltemööda.

Käesoleval ajal on kapitalistlikes riikides rohkem kui kunagi varem tõusnud huvi nõukogude tehnika arenemise vastu. Omastades vene teaduslik-tehnilise mõtte saavutusi, vaikides maha andmeid teaduslike avastuste prioriteedi kohta, reklameerides tehnika vanu saavutusi, tõstis välismaa tehniline mõte samal ajal üles salajase loosungi: „Joonduda nõukogude tehnika järgi!”

Nõukogude ajakirjanduse teated grandioossete plaanide ja ehituste kohta, raportid võitude kohta majanduslikul rindel, märkused uute konstruktsioonide, normide, meetodite, tehnoloogiliste protsesside, uute teooriate ja õpetuste kohta ärritavad otsekohe kodanlikke insenere ja firmasid. Nad hakkavad neid teateid palavikuliselt uurima, püüdes neist kasu saada.

Nad pommitavad meie teaduslikke instituute kirjadega, missugustes nad, väljendades vaimustust nõukogude teaduse ja tehnika edusammude üle, paluvad otsitult viisakate sõnadega materjale üksikute leiutiste, katsete ja uurimuste sisu kohta...

Välismaa tehnika ja majanduse esindajail on üks ühine joon: nad ei suuda kuidagi leida ega näha neid võimsaid allikaid, millest nõukogude rahvas ammutab vankumatut usku edusse ja palavat tungi tulevikku.

Meil teavad kõik, et usk Lenini ja Stalini õpetuse õigsusse, usk meie rahva hiiglaslikku jõusse on tekitanud ja tekitab imestusväärseid mõtteid ja innustab kõige grandioossemate plaanide teostamisele.

Kuibõševi ja Stalingradi hüdroelektrijaama ning Turmeenia peakanali ehitamine, hüdrotehniliste tööde läbi viimine Lõuna-Ukrainas ja Põhja-Krimmis tähistavad uut hiilgavat etappi kommunistliku ühiskonna materiaalse ja tehnilise baasi loomisel.

Eelseisvate ehitustööde ulatusel ei ole omataolist maailma ehitustehnikas. Nelja hüdrotehnilise ehituse loomiseks tuleb välja kaevata ja ümber paigutada rohkem kui poolteist miljardit kuupmeetrit mulda, kohale asetada kümneid miljoneid kuupmeetreid betooni, kaevata tuhandeid kilomeetreid kanaleid, sooritada määratu suurel hulgal ehitus- ja montaažitöid.

On päris ilmne, et seda ehitusprogrammi saab nii lühikese ajaga täita ainult kogenud kaadriga ja tööde erakordselt ulatusliku mehhaniseerimise abil.

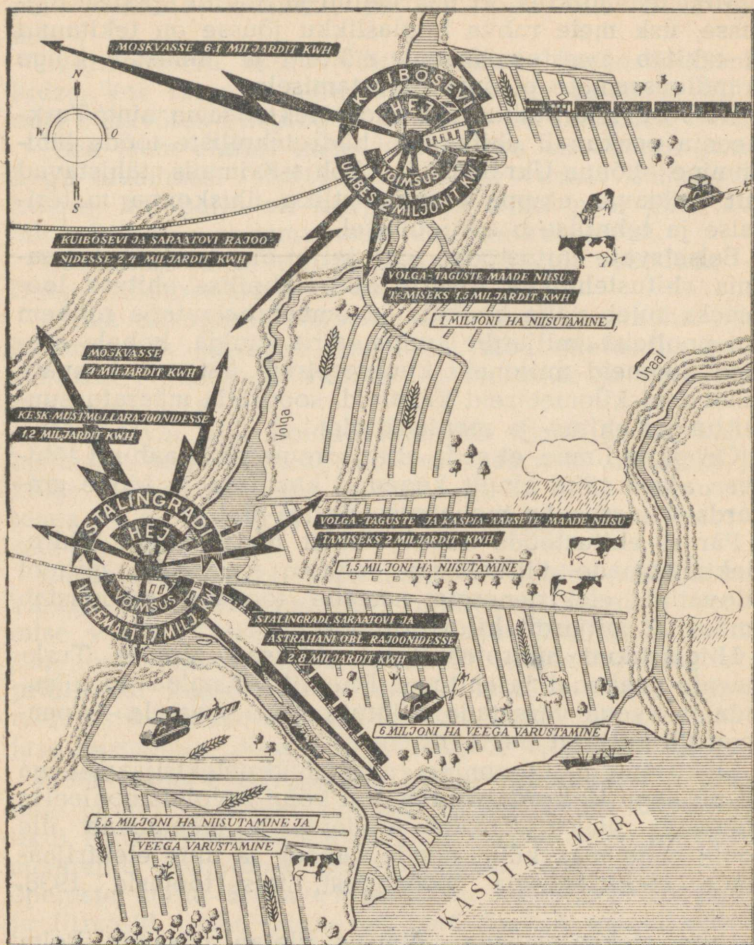
Pärast ehitustööde lõpuleviimist ulatub uute hüdroelektrijaamade üldvõimsus rohkem kui nelja miljoni kilovattini; elektrienergia aastane toodang moodustab umbes 22 miljardit kilovatt-tundi.

Hiiglaslikud hüdrotehnilised ehitused Volgal, Turmeenia peakanal ja ehitused Dnepril võimaldavad niisutada ja veega varustada määratu suurt maa-ala — peaaegu 26 miljonit hektaari.

Elektrienergia tootmine uute hüdroelektrijaamadega on peaaegu 12 korda suurem kui kõigi revolutsioonieelse Venemaa elektrijaamade toodang ja moodustab üle poole meie maa kõigi nende vanade ja uute elektrijaamade elektrienergia toodangust, mis töötasid 1938. aastal.

Uute elektrijaamade võimsus ületab peaaegu kolm korda selle võimsuse, mis 1921. aastal projekteeriti Goelro plaaniga 10—15 aastaks.

On mõisteta see määratu suur huvi, mida tuntakse nende probleemide elluviimise vastu. Kuibõševi ja Stalingradi hüdroelektrijaamad kujunevad suurimaiks elektrijaamadeks maailmas. Kumbki neist on peaaegu kaks korda suurema võimsusega kui Ameerika Ühendriikide suurimad elektrijaamad — Grand Coulee, mille võimsus oli 1949. aastal 972 000 kilovatti, ja Boulder



Joon 1. Joonisel on antud skemaatiline kujutus suurest ehitustööst, mis lähemal aastail lõpule viiakse Volgal ja selle ääres asuvas piirkondades. Nooled tähistavad iga aasta mitmesugustele piirkondadele antavat energiat, mida hakkavad tootma Volga elektrijaamad.

Dam, mille võimsus on 1 030 000 kilovatti. Valitsuse nelja määruse kohaselt kuue aastaga valmishitatavate uute nõukogude hüdroelektrijaamade üldvõimsus tuleb suurem kui Ameerika Ühendriikide kolmekümne suure

hüdroelektrijaama võimsus kokku (Bonnevill, Macnery, Wilson, Harrison, Clark Hill, Davies jt.); neid hüdroelektrijaamu ehitasid ameeriklased mitukümmend aastat.

Uute hüdroelektrijaamade elektrienergia toodang, mis on kõige odavam maailmas, ületab kõigi Itaalia elektrijaamade toodangu kokku.

Raske on arvestada uute hüdroelektrijaamade kogu rahvamajanduslikku efekti. Nad annavad näiteks määratu suurt küttaaine kokkuhoidu.

Selleks, et toota soojuselektrijaamadega 22 miljardit kilovatt-tundi elektrienergiat, oleks vaja iga aasta varuda, kohale vedada ja aasta jooksul põletada 22 miljonit tonni küttaainet.

Sellele tuleb juurde arvata 30 miljonit tonni küttaainet, mille hüdroelektrijaamade elektrienergia välja tõrjub tööstusest ja rahvamajanduse teistest harudest nende elektrifitseerimise puhul.

Küttaaine üldine kokkuhoid on määratu suur — üle 50 miljoni tonni. See on 50 000 rongi küttaainega. Nende rongide pidev ahel oleks üle 20 000 kilomeetri pikk. Küttaaine kokkuhoid on kaks korda suurem kui Donbassi revolutsioonieelne söetoodang.

Soojuselektrijaamade ja tööstuse varustamine nii suure koguse küttaainega on seotud määratu suure ainelise ja jõukuluga.

Raske on endale isegi ette kujutada, kui palju oleks selliste tööde jaoks vaja raudteelaste, kaevurite, metallurgide jt. kaadrit.

Kuibõševi ja Stalingradi hüdroelektrijaamad kujunevad NSV Liidu Euroopa-osa ühtse kõrgepingevõrgu peamisteks tugipunktideks.

Sellise võrgu loomine on üheks kõige tähtsamaks ülesandeks meie kodumaa elektrifitseerimise leninlik-stalinliku programmi elluviimisel.

Niisugune võrk võimaldab tsentraliseeritult reguleerida elektrienergia kogu tootmist ja tarbimist NSV Liidu Euroopa-osas.

Elektrienergia haarab ja rekonstrueerib laiaulatuslikult meie maa kogu rahvamajandust ning sellega viiakse ellu oma sügavuselt ja sisult imetlusväärne Lenini õpetus: „Kommunism — see on nõukogude võim pluss kogu maa elektrifitseerimine.“

Meie kodumaa Euroopa-osa ühtne kõrgepingevõrk ühendab tulevikus rajoonide energiasüsteeme kõrgepinge magistraaljuhtmetega, millel on määratu suur läbilaskevõime.

Toetudes rajoonide võrkudele, ühendab ühtne kõrgepingevõrk üheks tervikuks kõik mitmetüübilised nõukogude elektriijaamad. Ühtne kõrgepingevõrk rekonstrueerib kogu rahvamajanduse, nõukogude inimeste kogu kultuuri ja igapäevase elu.

Ühtne kõrgepingevõrk parandab suuresti tema süsteemi lülitatavate elektriijaamade endi tööd: ta alandab nende üldkoormatust, suurendab elektriijaamade töö ökonoomsust maksimumide mittekokkusattumise tõttu ja koormates kõige rohkem kõrgeima kasuliku tegevuse koefitsiendiga agregaatide, vähendab reservagregaatide arvu jne.

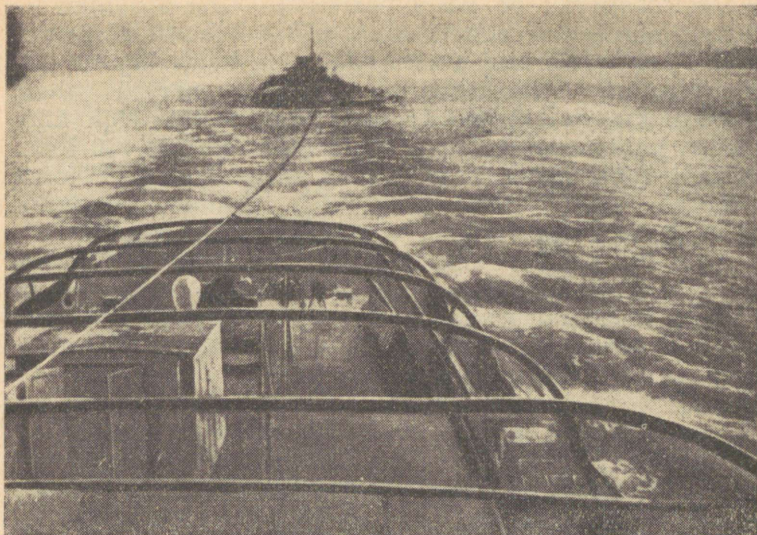
Seega annab hüdroelektriijaamade ja auruelektriijaamade kooskõlastatud töö määratu suurt rahvamajanduslikku efekti, mis avaldub energiaseadmete suuremas jõudluses, elektriga varustamise kindluses, kapitaalsete kulude vähenemises, kütteaine suures kokkuhoius, elektrienergia omahinna alanemises, tarbijate uues, kõige ratsionaalsemas paigutuses.

Valitsuse määrused näevad ette Volga hüdroelektriijaamade elektrienergia kasutamist keskuse (eesotsas Moskva), Volgamaa (Kuibõševist kuni Astrahanini) ja kesk-mustmullapiirkondade energiasüsteemides ning võimsuselt ja pingelt enneolematute energiasüsteemide loomist.

Volga elektriijaamad aitavad kaasa eespoolnimetatud piirkondade tööstuse edasisele elektrifitseerimisele. Kuibõševi ja Stalingradi hüdroelektriijaamade odav elektrienergia, soodsad transporditingimused ja rikkalikud tooraineressursid äratavad seal ellu uue tööstuse, milleks rajatakse metallitöötlemise, elektrokeemiatööstuse, värviliste metallide tööstuse, põlevkivitööstuse, ehitusmaterjalide tööstuse jne. määratu suuri tööstuskombinaate.

Odav elektrienergia kujuneb elektrotehnoloogia laialdase kasutamise aluseks. Seda elektrienergiat hakatakse kasutama põletamise, sulatamise, keevitamise, kuumutamise, elektrokeemiliste, kuivatamise, aurutamise, destilleerimise jne. protsesside juures.

Volga hüdroelektriijaamade odava elektrienergia baa-



Joon. 2. Volga Stalingradi kohal. Alles hiljuti kees siin vesi mürskudest ja miinidest; õhus rippusid lakkamatult lennukid ja kaldad põrusid raskete pommide plahvatustest. Nõukogude inimesed, kes kaitsesid kuulsusrikast linna, projekteerivad tänapäeval hiljutiste võitluste paigal Stalingradi hüdroelektrijaama, mis on suurim maailmas. Ülesvõttel: naftapargased Volgal allpool Stalingradi.

sil viiakse laialdaselt läbi tööde mehhaniseerimine ning tootmise automatiseerimine ja telemehhaniseerimine.

Tööstuse edasine elektrifitseerimine Volga hüdroelektrijaamade odava elektrienergia baasil võimaldab läbi viia tööstuse tehnilist ümbervarustamist ja loob tingimused mitmekesise toodangu massiliseks tootmiseks.

Uute hüdroelektrijaamade ehitamine ja määratu suurte energiasüsteemide arendamine võimaldab läbi viia raudteetranspordi edasist elektrifitseerimist.

Elektrivedurid suurendavad teatavasti tunduvalt jaoskondade läbilaskevõimet. Elektrifitseeritakse tähtsamad magistraalid, paljud suure koormusega magistraalid ning samuti ka linnalähedased jaoskonnad.

Jõgede rekonstrueerimise ja uute grandioosete kanalite ehitamise tulemusena luuakse maailma suurimad veemagistraalid.

Veetranspordil on palju paremusi. Ühe tööühiku — tonn-kilomeetri — täitmiseks nõuab raudteetransport teatavasti kuus korda suuremaid investeeringuid kui jõetransport. Veetranspordis vajatakse märksa vähem metalli kui raudteetranspordis. Raudteeliini iga kilomeetri kohta koos kõigi seadmetega kulub üle 120 tonni metalli, veetranspordis aga ainult 10 tonni, s. o. 12 korda vähem. Raudteetransport kulutab tuhande kilomeetri kohta kaks korda rohkem kütteainet kui veetransport.

Kuid ka raudteetranspordil on tähtsaid eeliseid. Me ei tohi erinevaid transpordiliike üksteise vastu seada, vaid me peame korraldama kõik transpordisüsteemid nii, et nende töö oleks kõige kasulikumalt kooskõlastatud.



Joon. 3. „Kus on vett, seal on ka elu,” ütlevad Kesk-Aasia kõrbete elanikud. Peaaegu 50 miljonit kuupmeetrit seda väärtuslikku yett kandis Amu-Darja iga aasta Araali merre, kusjuures Kara-Kumi üliviljakad maa-alad paakusid päikese kõrvetavate kiirte all. Tänapäeva kõrbete alad, mida hakkab niisutama Turkmeenia peakanal, kattuvad aga peagi lõputute puuvillapõldudega, kaitsemetsavöönditega ja sinaragdroheliste karjamaadega peenekiuliste karakull-lammaste jaoks. Ulesvõttel: puuvillatransport Amu-Darjal.

Kõigi nelja hüdrotehnilise ehituse projekteerimisel arvestati vee kompleksset kasutamist energeetikaks, niisutamiseks, veega varustamiseks, laevanduseks ja kalamaajanduseks.

Veeressursside kompleksne kasutamine on nõukogude hüdroseadmete rajamisel keskseks ülesandeks.

Sootuks teistsugust pilti näeme kapitalistlike riikide hüdroenergeetikas. Veeressursside väär ja röövellik kasutamine välismaal avaldub esijoones nende ühekülgses kasutamises.

Assuani tamm Niiluse jõel näiteks projekteeriti ja ehitati ainult niisutamiseks. Kolossaalset võimsust sisaldav vesi paiskus läbi tammi ebatootlikult. Samal ajal ehitati elektriga varustamiseks suuri soojuselektrijaamu.

Edasi, Niagara kose kolossaalset võimsust kasutab terve rida hüdroelektrijaamu: paremal kaldal Ameerika Ühendriikide ja vasakul kaldal Kanada elektrijaamad. Ameerika ehitajate endi tunnistuse järgi meenutavad need jaamad tervet rida vesiveskeid väikeste jõgede ääres, sedavõrd vähe vastavad nad selle võimsa energiaallika ära kasutamise tehnilistele võimalustele.

Võiks tuua palju näiteid, kuidas läänes röövellikult raisatakse loodusrikkusi ja inimtööjõudu.

Lõpuks toome näite meie kodumaa minevikust. Kõik teavad, et Armeenia mägedes asub Sevani järv. Selle lähedal on väga viljakas maa, mida selles piirkonnas valitsenud veepuuduse tõttu ei haritud. Juba enne Esimest Maailmasõda otsustas inglise ettevõtja Stewart hakata kasutama Sevani veejõudu. Ta hankis tsaarivalitsuselt kontsessiooni. Stewart tahtis Sevani järve kasutada ainult energia tootmiseks. Ta kavatses paistata Sevani vee hädasti niisutamist vajava piirkonna vastaspoole. Mis oli mister Stewartil asja Armeenia ja Aserbaidžani elanike kõige palavamate igatsustega vee järele? Mis oli temal asja määratu suure maa-alaga, mida oleks võinud muuta õitsvaks aiaks? Temal oli tarvis kiiresti saada kasumeid, kõik muu teda ei huvitanud.

Revolutsioon segas mister Stewartit tema projekti elluviimisel.

Käesoleval ajal kasutab nõukogude võim Sevani järve juba suure hulga elektrienergia tootmiseks ja määratu suure maa-ala niisutamiseks.

Nagu me juba nimetasime, võimaldavad neli grandi-

oosset hüdrotehnilist ehitust juba kuue aasta pärast niisutada ja veega varustada peaaegu 26 miljonit hektaari põuast maad, s. o. massiivi, mis on kaheksa korda suurem ja palju viljakam kui kogu niisutatav Niiluse org, kus niisutamisel on tuhandeaastane minevik, kolm korda suurem kui Ameerika Ühendriikide niisutatud ja veega varustatud maa-alad, mida ameeriklased on muutnud harimiskõlblikuks umbes sada aastat, 17 korda suurem kui kogu Taani külvipind, 10 korda suurem kui Hollandi külvipind, 53 korda suurem kui Belgia külvipind.

Kuue aasta jooksul niisutatud ja veega varustatud maa-ala kujuneb suuremaks kui kogu Hollandi, Belgia, Sveitsi ja Taani territoorium kokku.

Niisutatud maa-aladelt saadav nisu brutosaak, arvestamata teisi põllukultuure ja loomakasvatust, saavutab Kanada nisusaagi taseme, kujuneb kaks korda suuremaks Argentiina nisusaagist ning ületab Hispaania ja Itaalia brutosaagi.

Uute hüdrotehniliste tööde tulemusena jätab meie kodumaa põllumajandusliku tootmise tasemelt kaugemale seljataha kõik kapitalistlikud riigid.

Tema maa-alade niisutamise tulemusena kujuneb juba ainult Turkmeenia puuvillaistanduste pindala poolteist korda suuremaks kui Argentiina, Mehhiko ja Iraani puuvillakülvide pindala kokku.

Niisutamine ja elektrifitseerimine võimaldavad juhtida põllumajanduslikku tootmist ning määratu suurel maa-alal kehtima panna viljakuse püsivuse ja pideva kasvu bolševistliku seaduse.

Põllumajandusliku tootmise ja viljakuse ulatus määrab ainult asja koguselise külje. Ma tahaksin eriti rõhutada meie toiduainete ületamatut kvaliteeti.

Nõukogude põllumajandus- ja loomakasvatussaaduste kõrge kvaliteet ja vitamiinisisaldus, nende suurepärased maitseomadused ja imetusväärne mitmekesisus on tuntud kaugel väljaspool meie maa piire.

Hüdrotehniliste tööde läbiviimiseks on ekspluataatorlikud klassid kõige kaugemast minevikust alates kuni käesoleva ajani kasutanud sunnitööd. Egiptuse sõdade peaesmärgiks oli haarata võimalikult palju orje, kes hiljem hukkusid Niiluse oru niisutamise kurnavail töödel.

Kapitalistlikes riikides kasutatakse käesoleval ajal hüdrotehnilistel töödel veelgi ulatuslikumalt töötute sunniviisilist orjatööd ja asumaade elanikkonna tööd.

Tarvitseb vaid meelde tuletada ajaloos laineid löönud Panama kanali ehitamist, mis on mitte ainult suurima börsikelmuse näiteks, vaid ka näiteks kümnete tuhandete tööliste-poolorjade halastamatust hävitamisest, keda sellele skandaalsele ehitustööle Panama maakitsuse soostunud metsadesse kogu maailmast kokku veeti.

Hitlerlik Saksamaa kasutas Teise Maaailmasõja ajal hüdrotehnilistel ja teistel töödel julmalt tema poolt teistest riikidest kokkuaietud raukade, naiste ja laste tööd.

Hüdrotehniliste tööde tehnika kapitalistlikes riikides jääb väheste eranditega ka käesoleval ajal äärmiselt primitiivseks. Kairo ümbruskonnas näiteks tõstavad talupojad „kookude“ abil Niilusest pangedega vett põldude niisutamiseks.

Sedasama abinõu kasutasid vanad egiptlased ajaloolaste andmeil juba kolm tuhat aastat enne meie ajaarvamist.

Viimasel ajal arendatakse kapitalistlikes riikides niisutustöid niisuguste kultuuride kasvatamiseks, mida kasutatakse sõja ettevalmistamiseks.

Kapitalistlikes riikides ehitatakse ja ekspuuteeritakse hüdrolektriijaamu sõjatööstuse varustamiseks elektrienergiaga.

Initsiaatoriks ja innustajaks hiiglaslike hüdrotehniliste ehituste loomisel on seltsimees Stalin.

Seltsimees Stalini geniaalsed ideed on suurejooneliste kommunismiehituste projektide aluseks. Need ehitused on suurimaiks lülideks looduse ümberkujundamise stalinliku plaani täitmisel, hiilgavaiks etappideks kommunistliku ühiskonna ehitamisel.

Nende suurehituste projektid, millede loomisele on enneolematu innuga asunud kogu nõukogude rahvas, on eredaiks näiteiks mitmesuguste rahvamajanduslike ülesannete komplekssest lahendamisest, näiteks rahvamajanduse kõige mitmekesisemate harude huvide hiilgavast kooskõlastamisest. Võtkem näiteks Stalingradi hüdrosõlm. Siia ehitatakse maailma suurim elektriijaam, mis hakkab andma elektrienergiat mitte üksnes lähedalasuvaile linnadele, vaid ka niisugustele kauge-

tele tööstuskeskustele nagu Moskva ja kesk-mustmulla-vööndi linnad. Elektrienergia paneb käima ka nende pumpade mootorid, mis pumpavad vett selle määratu suure niisutussüsteemi kanalitesse, mille ülesandeks on elustada Volga-taguste, Sarpinski madaliku, Nogaiski kõrbe, Volga-Ahtubinski luha ja mustmulla-piirkonna põuaste maa-alade määratu suuri massiive. Selle elektrienergia võimas jõud võimaldab ülima määrani mehhaniseerida ja elektrifitseerida äsjaniisutatud maa-alade põllumajandust, liikuma panna elektritraktoreid, elektrifitseerida loomakasvatust. Stalingradi veehoidlast — ühest Volga merest — paiskub Volga-tagustele maa-aladele elustav vesi.

Samaaegselt lahendatakse ka transpordi probleemid. Elektrienergia tammide keha kasutatakse ära raudteerööbaste mahapanemiseks.

Nõukogude Liidu määratu suurte maa-alade tööstuse, transpordi, energieetika ja põllumajanduse huvid on lahutamatu seotud üheks tervikuks. Mõõdetamatult suured paremused on sotsialistlikul majandusel, mis võimaldab teostada niisugust seotud kompleksset plaanimist!

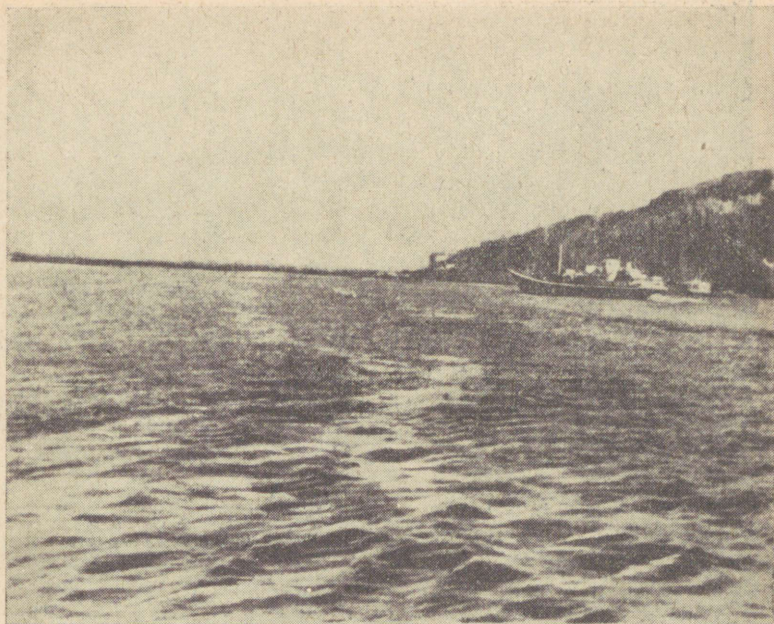
Suurtel ehitustöödel luuakse kõige paremad kultuurilis-elutarbeline tingimused töölistele ja teenistujatele. Esimeses järjekorras rajatakse tulevaste ehituste asukohal töölisasulaid, sööklaid, lasteaedu, ravi- ja kultuuriasutusi.

Grandioosete hüdrotehniliste ehituste ehitustööd tehakse enneolematult kiire tempoga, kusjuures kasutatakse erakordselt suure tööjõudlusega mehhanisme ja masinaid, mida juhivad uusimat ehitustehnikat hiilgavalt käsitsema õppinud inimesed.

Maailmatehnika ei ole seni veel tundnud üksikute inseneriülesannete nii teravmõttelist ja originaalset lahendamist ning ehitustsüklite nii ranget organiseerimist!

Veel iialgi ega kuskil ei ole insenerid kokku puutunud nii ulatuslike ehitustöödega kõrbes. Välismaa inseneridele on nii suurte tööde läbiviimise tehnika suletud raamatuks.

Nõukogude insenerid lahendavad kindlalt kõige raskemaid ehitusprobleeme Kara-Kumi kõrbe tingimuses.



Joon. 4. „Imetlusväärne on Dnepr... Ta on tore! Ei leidu temaga võrdset jõge maailmas!“ kirjutas N. V. Gogol, keda hämmastas suuruselt Euroopa kolmanda jõe ilu ja majesteetlikkus. Nõukogude inimeste tahtel lõikab nüüd juba teine elektrijaama betoontamm läbi tema veerohke sängi Kahhovka kohal. Dnepri võimas jõud paneb liikuma elektritraktorid Ukraina põldudel ja niisutuskanalite pumbad.

Kõrbe ründamise plaan näeb ette tehnika iga liiki relvade ranget koostööd.

Ehitajad, kaevates võimsate masinatega kanalit, „veavad enese järel“ vett, elektrivoolu ülekandeliine, raudteid jne.

Igal uuel hiiglaslikul hüdrotehnilisel ehitusel Volgal, Dnepril ja Amu-Darjal hämmastab meid energeetika võimas tegur. Odav elektrienergia võimaldab niisutada elutuid, põua all kannatavaid maa-alasid, elektrienergia teeb võimalikuks põllumajanduse põhjalikku elektrifitseerimist, kasutades selleks elektritraktoreid, elektrikombaine, enneolematult suurel hulgal elektrimootoreid ja teisi elektriseadmeid.

Zaporožje

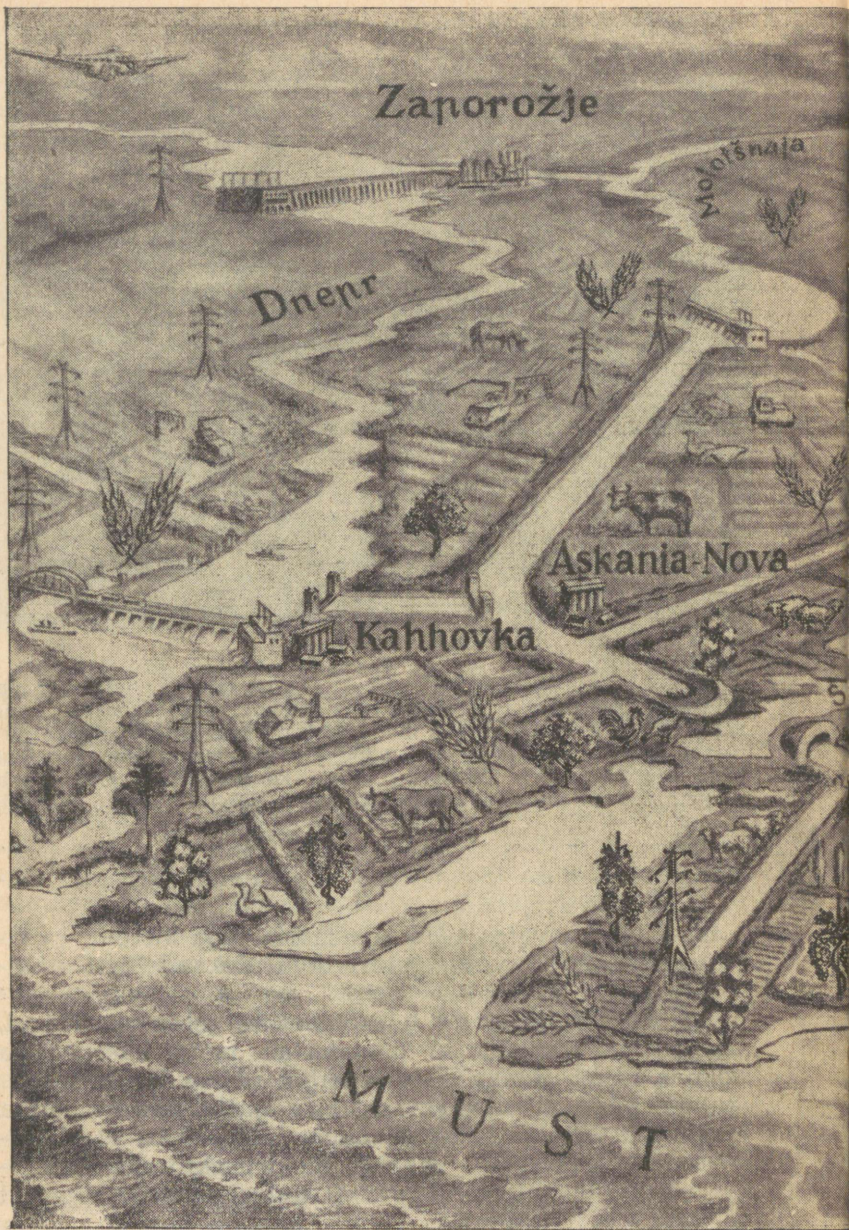
Dnepr

Molotšnaia

Askania-Nova

Kahhovka

M U S T



**KAHOVKA HÜDROELEKTRIJAAM NING  
LÕUNA-UKRAINA JA PÕHJA-KRIMMI  
KANALID**



Nõukogude küla kiire elektrifitseerimine toob enesega kaasa mitte ainult valguse, raadio, telefoni ja kino, vaid elektrit kasutatakse ka põllumajandusliku tootmise kõigi protsesside organiseerimiseks.

Grandioosete hüdrotehniliste ehituste elluviimine annab nõukogude inimeste kätte saagirohkuse ja põllumajandusliku tootmise viljakuse juhtimise hoovad.

Võtkem näiteks suurim „stepiprobleem“ Ukraina põuastes piirkondades ja Krimmi põhjapoolses osas. Meie ees on peamiste kõrsviljade saagirohkuse graafik peaaegu viiekümne revolutsioonieelse aasta kohta endises Dnepri maakonnas Dnepri alamjooksul. Graafik kubiseb teravikkudest: iga 3—4 aasta pärast järgneb peadpööriv langus. Neil aastail alanes viljasaak katastroofiliselt.

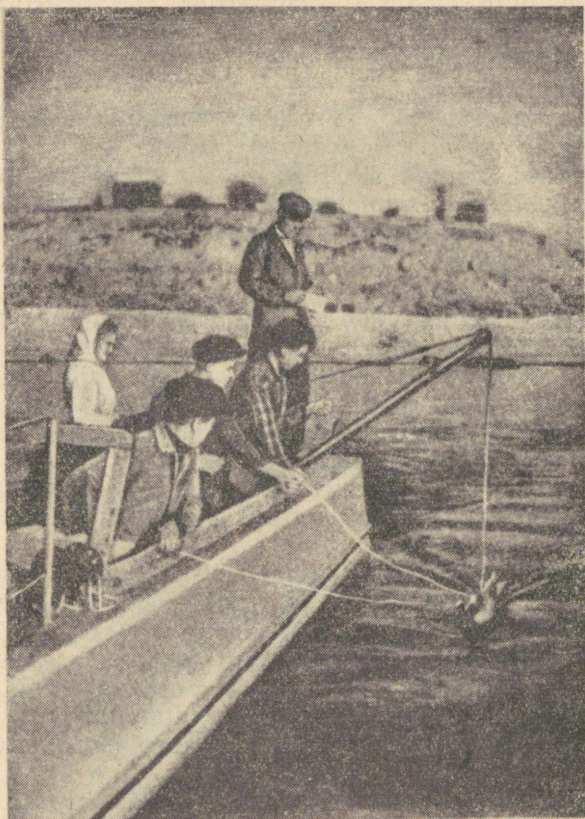
Tarvitseb vaid natuke süveneda selle õudse kõvera mõttesse, ja kaugest minevikust vaatavad meile vastu näljast päraniaetud silmad, meile avaneb pilt neis stepides elanud ukrainlaste lootusetust viletsusest ja puudusest. Nälg, haigused, suur surevus, loomade lõppemine, lahkumine kodukohtadest võõrsile...

Statistika märkas äärmiselt järjekindlat seaduspärasust: saagirohkuse kõver järgib täpselt sademete kõverat. Statistikud tegid kindlaks viljasaakide sõltumise sademete hulgast: iga millimeeter sademeid annab siin 8 kilogrammi teravilja hektaarilt.

Kahhovka hüdroelektrijaama ehitamine, niisutuskanalite ja veega varustamise kanalite ehitamine Dnepri alamjooksu ja Põhja-Krimmi põuastesse steppidesse annab nõukogude inimeste kätte saagirohkuse juhtimise hoova. Meil saab võimalikuks mitte ainult viljasaakide kõverat õgvendada ja ühtlaseks muuta — sest uutes tingimustes ei sõltu see kõver sademeist —, vaid ka otsustavalt mõjutada saagi suurendamist mitmesuguste agrotehniliste abinõudega.

Rahva teenimiseks määratud nõukogude tehnika võimsus, meie järjekindlad määratu suured edusammud kommunistliku ühiskonna ülesehitamise teel, nõukogude rahva suurim loominguline entusiasm — see kõik paisab eriti teravalt silma kapitalistliku tehnika vaevalise arenemise taustal.

Rahva raha määratu suurte summade kulutamine sellest aru andmata ja rahva töövaeva raiskamine sõja



Joon. 5. Varsti muutuvad tegelikkuseks stalinliku ajastu grandioossed ehitused Volgal, Dnepril ja Kara-Kumi kõrbes. Suurehituste asukohale suunduvad meie maa kõigist paikadest ešelonid metsamaterjali, metallkonstruktsioonide, sisseseadete ja masinatega. Hoogsalt arenevad uurimistööd. Ülesvõttel: hüdroloogid mõõdavad Stalingradi hüdroelektrijaama ehitustööde kohal veevoolu kiirust.

ettevalmistamiseks, tööpuuduse ja kõige laialdasemate rahvahulkade viletsuse kasv — need on faktid, mis iseloomustavad kapitalismi kiskjalikku olemust, need on faktid, mis iseloomustavad kapitalismi inetut, parandamatutest paisetest puretud nägu.

Püüdes uute sõjaliste avantüüride abil edasi lükata ajaloo halastamatut kohtuotsust, vaatab kapitalism hirmu- ja õudusetundega oma tulevikku: see ei tööta temale midagi head.

Nõukogude rahvas aga vaatab veendunult ja julgelt tulevikku — see on imekaunis!

Sammudes kindlalt stalinlike viisaastakute ja looduse ümberkujundamise geniaalse plaani täitmise teel, nähes eesmärgina kommunistliku ühiskonna ülesehitamist, töötab nõukogude rahvas suurima patriotismiga oma kodumaa hüvanguks.

Meie rahvas tugevdab pidevalt lahutamatuid tehnoloogilisi sidemeid rahvamajandusharude vahel. Järjekindlalt ehitatakse nõukogude majanduse ühtset võimsat organismi, mis kujutab enesest energeetiliste võimsuste ammendamatu ressursidega ja kõige uuema tehnika võimalustega võitmatut kantsi.

Kasutades oskuslikult uut tehnikat, kujundavad nõukogude inimesed ümber loodust ja mobiliseerivad meie kodumaa hiiglaslikke reserve.

Kuid kõige otsustavamaks reserviks, nagu meile õpetab seltsimees Stalin, on kaader, inimesed, imetusväärne loominguuline potentsiaal, mis peitub nõukogude inimeses, keda innustab kommunistliku ühiskonna ülesehitamise suur eesmärk ja piiritu armastus oma kodumaa vastu.

Nõukogude tehnika hiiglaste ehitamine kindlustab meie kodumaa tootlike jõudude enneolematult hoogsat arenemist.

Sellepärast ongi nõukogude inimesed haaratud nii suurest patriotlikust tungist teostada tähtjaks stalinliku ajastu suurimad hüdrotehnilised tööd.

### Mõne reaga

NSV Liidu Teaduste Akadeemia juurde on asutatud Volga ja Kakhovka hüdroelektrijaama, Turkmeenia peakanali ja uute niisutussüsteemide ehitamisele kaasaaitamise komitee. Teadlased ja spetsialistid töötavad välja tootlike jõudude arendamise perspektiive niisutatavais piirkondades, otsivad uusi ehitusmaterjale, tegelevad palju jõukulu nõudvate tööprotsesside mehhaniseerimise küsimustega jne.

\*

Volga sõlmede ehitamisele kaasaaitamise komitee on asutatud teaduslike insener-tehniliste ühingute üleliidulise nõukogu juurde, kuhu kuulub kuni 120 000 spetsialisti mitmesugustelt kutsealadelt. Üksikute küsimuste ja projektide väljatöötamist valmistavad ette ühingute komisjonid: energeetikute, masinaehitajate, raudteetranspordi, üleliidulise põllumajandusühingu juures asuv komisjon jt.

\*

Volga kahe hiiglase ehitamiseks tuleb välja võtta ja ümber paigutada üle 750 miljoni kuupmeetri mulda. See on 10 korda rohkem kui võeti mulda välja Suessi kanali ehitamise ajal.

Nende hüdroelektrijaamade ehitamisel asetatakse kohale 13 miljonit kuupmeetrit betooni, mis on 3,5 korda rohkem kui asetati kohale betooni Panama kanali ehitamisel 35 aastaga.

\*

Euroopa suurim jõgi Volga kannab iga aasta Kaspia merre 250 kuupkilomeetrit vett. Selline veekogus moodustaks järve, mille pindala on Lääne-Euroopa suurima järve — Genfi järve — suurune ja mis oleks üle 400 meetri sügav.

Tulevaste veehoidlate — „Volga merede“ — kogupindala on 25 000 ruutkilomeetrit, mis on ainult natuke vähem kui Belgia territoorium.

\*

Moskva tehaste tööpingid ja Volga-taguste põldude elektritraktorid saavad Volga hiiglastelt elektrit 1955. aastal — juba nelja aasta pärast.

Ameerikas ehitatakse suurt hüdroelektrijaama Koloraado jõe juba peaaegu 40 aastat ja suurt elektrijaama Grand Coulee Kolumbia jõe 20 aastat, kuid seniajani ei ole veel kumbki neist täie võimsusega käiku lastud.

Iga kilovatt põllumajanduses kasutatavat võimsust vabastab 8 kehalist tööd tegevast töölist.

Kommunismi suurehituste poolt niisutatavalt põldudel kogutav nisu brutosaak (arvestamata teisi kultuure

ja loomakasvatust) ulatub Kanada nisusaagini, on peaaegu kaks korda suurem kui Argentiina nisusaak ning suurem kui Itaalia ja Hispaania nisusaak kokku.

\*

7 aasta pärast on niisutatud 25,2 miljonit hektaari maad. Seda maa-alala on kolm korda rohkem kui ameeriklased on ära võtnud kõrbelt viimase saja aasta jooksul. Ka praegu on 40 protsenti Ameerika Ühendriikide pindalast kõrbete all.

Uutel niisutatavatel põldudel on rohkem kui üks miljon hektaari puuvillaistanduste all. See on peaaegu poolteist korda rohkem kui 1940. aastal Argentiina, Mehhiko ja Iraani puuvilla külvipind kokku.

\*

Laiuselt ja veerohkuselt kujuneb Turkmeenia peakanal umbes nii suureks kui on suvekuudel Dnepr, mis paneb käima Euroopa suurima elektriijaama Dneprogesi turbiinid.

Turkmeenia peakanal tuleb 1100 kilomeetrit pikk. Nii pikk kanal võiks ühendada Vahemere Balti merega, läbides meridiaani mööda kogu Lääne-Euroopa.

## SUURE PEALETUNGI RELVAD

„Hüdroprojekti“ peainseneri asetäitja insener I. KOSTROV

Nõukogude valitsuse ajalooliste määruste täitmiseks Kuibõševi ja Stalingradi hüdroelektrijaama ehitamise kohta Volgal ning Turkmeenia peakanali Amu-Darja — Krasnovodsk ehitamise kohta tuleb läbi viia määratu suurel hulgal ehitustöid ja varuda vastav kogus ehitusmaterjale.

Nii on mullatööde maht kõigil ehitustel kokku umbes 700 miljonit kuupmeetrit süvendustöid ja umbes 120 miljonit kuupmeetrit muldkehade ehitamise töid.

Hüdroelektrijaamade, paistammide, laevatavate lüüside ja teiste ehituste ehitamiseks tuleb ette valmistada ja kohale asetada kuni 13 miljonit kuupmeetrit betooni.

Tammide ja laevatavate kanalite nõlvade kaitseks nende purustamise vastu lainete poolt tuleb ehitada umbes 3 miljonit ruutmeetrit kivikindlustusi.

Kiviprismadesse, milledele toetuvad tammide nõlvade alused, tuleb kohale asetada kuni 4 miljonit kuupmeetrit kive.

Ainuüksi hüdroturbiinid, hüdroelektrijaamade generaatorid ning paistammide ja laevatavate lüüside väravad ja tõstemehhanismid vajavad 140 000 tonni metalli.

Ülalnimetatud tööde sooritamiseks tuleb varuda ning raud- ja veeteedel kohale vedada miljoneid kuupmeetreid ümarpuitu ja saematerjali; pargased ja raudteerongid veavad suurehituste piirkondadesse miljoneid tonne tsementi, miljoneid tonne metalli metallkonstruktsioonide, kindlustusvaiade jne. jaoks. Ehitustöödeks läheb tarvis miljoneid kuupmeetreid kivikillustikku, kruusa ja liiva ning samuti ka palju teisi materjale — telliseid, katusekive, klaasi jne.



Joon. 6. Kombineeritud viis tammi kokkuuhtumiseks.

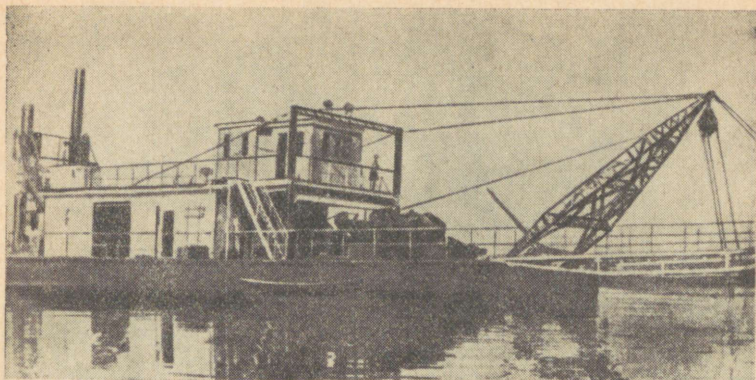
Hüdroelektrijaamade ja tammide ehitamine nii võimsatele jõgedele nagu Volga, Dnepr ja Amu-Darja on seotud erakordselt suurte raskustega. Selleks, et tõkestada tammidega määratu suuri laevatavaid jõgesid, katkestamata neil laevaliiklust, tuleb ehitustööd jagada järkudeks.

Esimeses järjekorras ehitatakse väljaspool põhilist jõesäangi asuvaid ehitusi, nagu näiteks laevatavaid lüüse, paistamme ja hüdroelektrijaamade hoonete veealuseid osi.

Need ehitused asuvad jõeluhtadel, missuguseid üle ujutab kevadine suurvesi. Selleks, et maa, millel toimuvad ehitustööd, ei satuks kevadel vee alla, tuleb kogu ehitusplats piirata tõkketammidega.

Tõkketammid kujutavad enesest kas kividega kinnistatud nõlvadega muldvalle või niisuguseid seinu, mis on moodustatud puidust või metallist kindlustusvaiaidest, millede ridade vahed on täidetud mullaga.

Veepinna suurte kõikumiste puhul jõgedes peavad tõkketammid olema väga kõrged. Nii näiteks tulevad mõned tõkketammid Volgal ehitada 25 meetrit kõrged. Seega on tõkketammid ise väga suured paisehitused, mis on kõrguselt võrdsed Moskva-nimelise kanali tammidega.



Joon. 7. Ujuv pinnasepump töövõimega 3000 m<sup>3</sup> muda (liiva ja vee segu) tunnis ehk 1 miljon m<sup>3</sup> mulda aastas. Teenindav meeskond 8—12 inimest.

Pärast seda kui tõkkesammide kaitsel on valmis ehitatud laevatavad lüüsid ning kui paistammide toed ja sambad juba ulatuvad üle kevadise suurvee pinna, lammutatakse tõkkesammid. Sellega lõpeb tööde esimene järk.

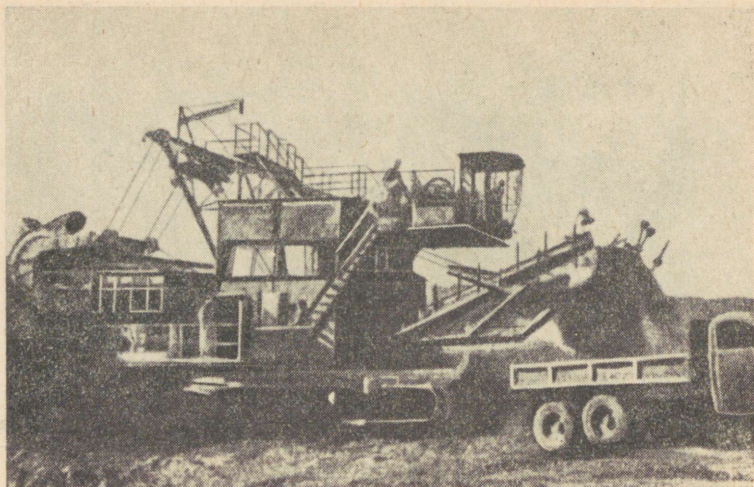
Teises järjekorras ehitatakse läbi põlise jõesängi muldtamm. Selleks tehakse põiki üle jõesängi kivivall, mis on kõrgem kui veepind jões. Sel määral kuidas kivivall muudab kitsamaks jõesängi, lülitakse veevool järk-järgult eriti seks otstarbeks tehtud avaustesse elektriijaamas ja vaheruumi paistammi sammaste vahel.

Pärast jõesängi sulgemist kivivalliga ehitatakse selle kaitsel muldtamm.

Samaaegselt muldtammi ehitamisega jätkatakse hüdroelektriijaama ja paistammi betoneerimis- ja monteermistöid.

Muldtammi kasvamine ning betooni tõstmise kiirus paistammi ja hüdroelektriijaama avaustes peavad olema teineteisega rangelt kooskõlastatud ja see peab toimuma täpse graafiku järgi sellise arvestusega, et ehitused kerkiksid kiiremini kui vesi jões. Kui sellest nõudest kinni ei peeta, siis võib jõgi valmishitamata muldtammi üle ujutada ja ära uhtuda.

Valitsuse poolt kindlaksmääratud hüdroelektriijaamade ja kanalite valmishitamise tähtaegade tõttu kuju-



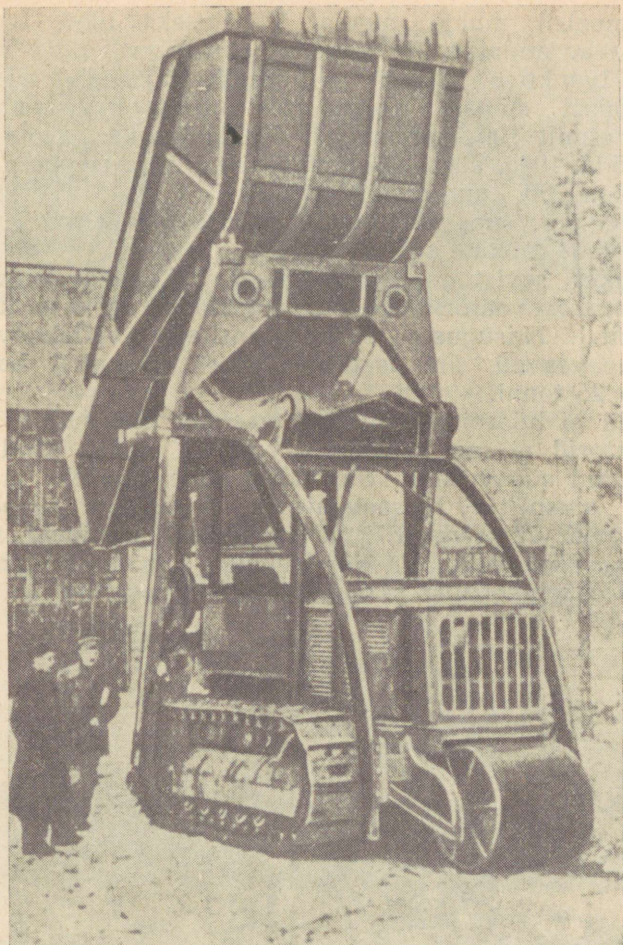
Joon. 8. Ulivõimas paljukopaline ekskavaator tööil murrus.

neb töö äärmiselt pingeliseks. Nii näiteks, tuleb suurima tööpinge ajal ühe aastaga kõigil ehitusobjektidel teha mullatöid, millede maht on umbes 200 miljonit kuupmeetrit, kohale asetada umbes 6 miljonit kuupmeetrit betooni ja raudbetooni, umbes üks miljon ruutmeetrit kivikindlustusi ja umbes 2,5 miljonit kuupmeetrit kivivalle.

Nii suuri töid saab teha ainult siis, kui kõik ehitusprotsessid täielikult mehhaniseeritakse ja kui kasutatakse kõige võimsamaid tootmismasinaid.

Kuibõševi ja Stalingradi hüdroelektrijaama asukohal on ülekaalus liivased aluspinnased. Vee olemasolu ja liivaste kruntide kerge uhutavus võimaldavad ulatuslikku hüdro mehhaniseerimist. Hüdro mehaanilisel meetodil uhutakse paistammide, laevatavate lüüside ja osalt ka hüdroelektrijaamade alla vundamendikaevandid; uhutakse kokku tõkke- ja muldtammid.

Töid hakkavad sooritama võimsad elektrijõul töötavad pinnasepumbad, mis suudavad tõsta mulda kuni 17 meetrit sügava vee alt ja toimetada selle torude kaudu kuni 3 kilomeetri kaugusele või tõsta kuni 80 meetri kõrgusele.



Joon. 9. Ühekopaline pealelaadija, konstrueeritud traktorile „S-80“. Kopa maht 6 m<sup>3</sup>. Laadib sütt, kruusa ja räbu.

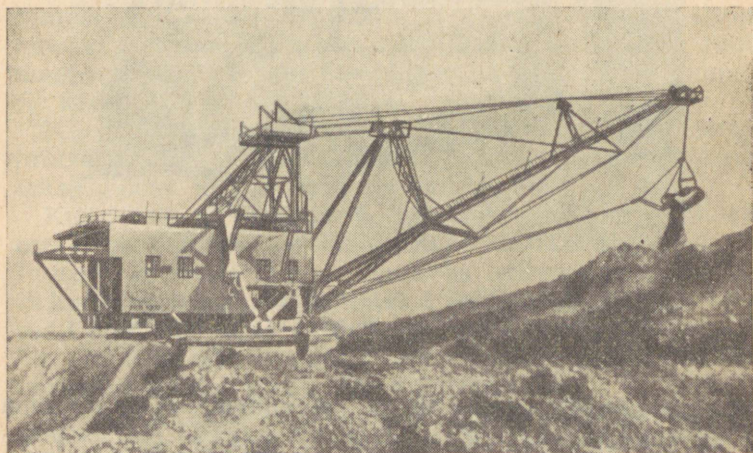
Vundamendikaevandeid ja süvendeid välja uhtuma ning kaitsetamme kokku uhtuma hakkavad pinnasepumbad töövõimega 500 kuupmeetrit mulda tunnis. Muldtammide kokkuuhtumiseks projekteeritakse uusi, tunduvat võimsamaid masinaid, mis hakkavad andma 1000

kuupmeetrit mulda tunnis. Võrdluseks olgu toodud järgnevad andmed. Moskva-nimelise kanali ning Volga jõe Iivankovo, Uglitši ja Rõbinski hüdroelektrijaama ehitamisel suutsid kõige võimsamad pinnasepumbad anda ainult 100 kuupmeetrit mulda tunnis. Enne Isa-maasõda, 1940. aastal, ehitati esimene pinnasepump töö-võimega 300 kuupmeetrit tunnis.

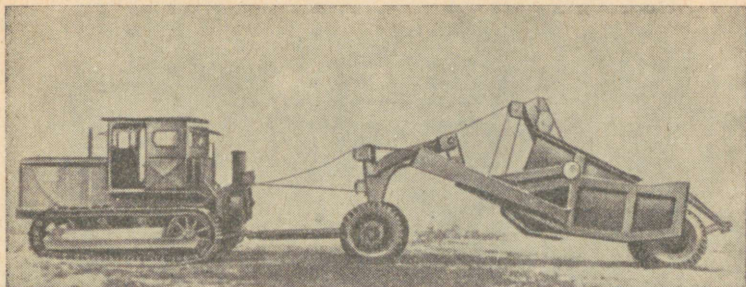
Seega suurenes nõukogude pinnasepumpade võimsus 15 aastaga kümme korda.

Tahket savist ja kivist maad hakkavad kaevama labidasekskavaatorid, millede kopamaht on kolm kuup-meetrit. Niisuguste ekskavaatoritega väljakaevatud mulla veavad ära isetühjendavad veoautod kande-jõuga 25 tonni.

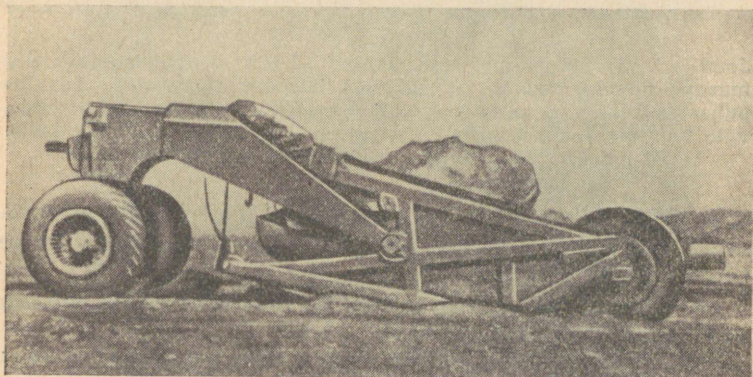
Kuid ei hüdromehaanilised masinad ega suured ekskavaatorid ei saa kaevata süvendeid täpselt kindlaks-määratud sügavuseni. Süvendite puhastamiseks ja ehi-tuste aluspõhja täpsustamiseks hakatakse seepärast kasutama väiksemaid kuid täpsemaid masinaid, nagu näiteks ekskavaatoreid kopamahuga 1 ja 0,5 kuupmeet-rit, 6-kuupmeetrilisi skreepereid, buldoosereid ja grei-dereid.



Joon. 10. Sammuv draglain 14-kuupmeetrilise kopamahuga ja 65 meetrit pika tõstepoomiga.



Joon. 11. Skreeper „D-222“ kopamahuga 6,5 m<sup>3</sup>. Ette nähtud mulla väljavõtmiseks massiivist ning mulla transportimiseks ja mahalaadimiseks kindlaksmääratud paksusega kihi planeerimisega; kasutatakse muldkehade ehitamisel ning laiade süvendite ja kanalite kaevamisel.

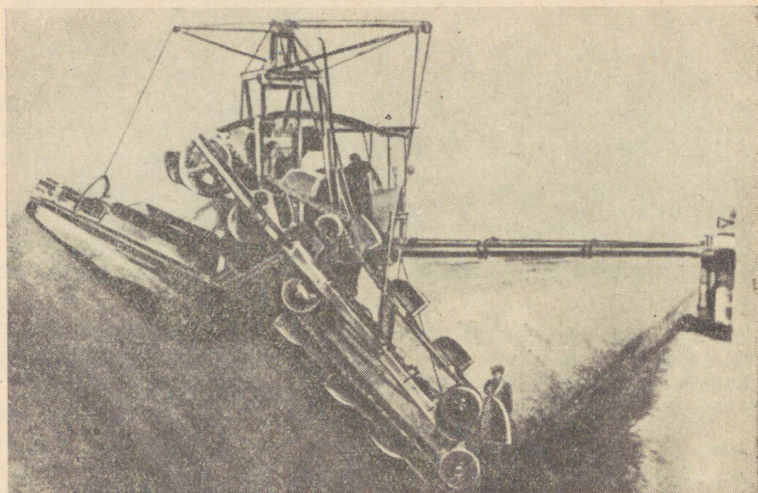


Joon. 12. Skreeper „D-213“ kopamahuga 10 m<sup>3</sup>. Kaevab, transportib ja puistab mulda vallide ja laiade süvendite ehitamisel.

Stalingradi niisutuskanali ja Turkmeenia peakanali mullatööde iseloom erineb hüdroelektrijaamade mullatööde iseloomust.

Kanalite ehitustöödel tuleb teha sadade kilomeetrite pikkuselt võrdlemisi kitsaid süvendeid, kuna hüdroelektrijaamade juures on ülekaalus lühikesed, kuid seeest väga laiad süvendid.

Hüdroelektrijaamade ehitamisel on vee olemasolu



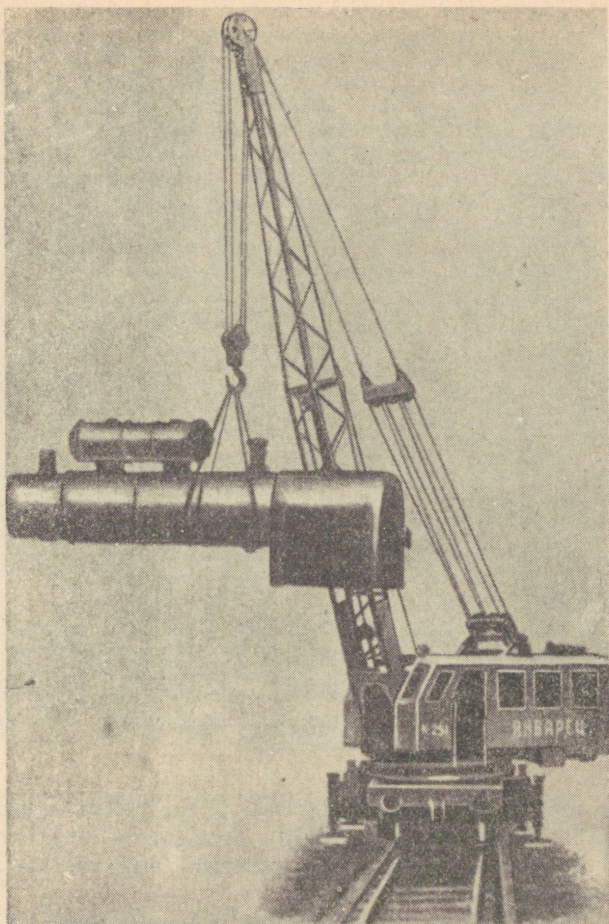
Joon. 13. Paljukopiline ekskavaator „Z-502“ irrigatsioonitöödeks: mudaga ummistunud ja taimestikuga täiskasvanud vanade kanalite puhastamiseks ning uute kaevamiseks. Ekskavaatori poolt töödeldavate kanalite maksimaalne sügavus on 2,5 m, kaldanõlvade kallakuga 1:1. Maksimaalne tööjoudlus 100 m<sup>3</sup> tunnis.

tõttu võimalik laialdaselt rakendada hüdro mehhaniseerimist; veestamiskanalite juures on see vee puudumise tõttu võimatu.

Neil asjaoludel tuleb kanalite mullatööl kasutada teisi ehitusmasinate tüüpe.

Kanalite mullatööl on peamiseks masinateks ekskavaatorid-draglainid ja skreeperid.

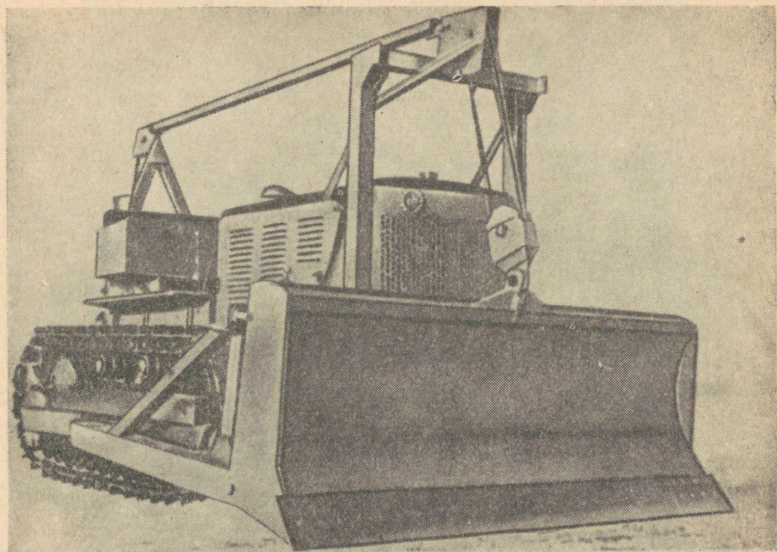
Draglainide kasutamise otstarbekus kanalite ehitamisel on seletatav sellega, et need masinad võivad tänu oma pikkadele tõstepoomidele väljakaevatud mulla kaugele ümber tõsta, mistõttu langeb ära vajadus autotranspordi järele. Teisest küljest on draglainid vähe kohased hüdrotehniliste muldkehade ehitamiseks, mis nõuavad mulla suurt ja ühtlast tihendamist. Seepärast, kanalite neis lõikudes, kus tuleb ehitada muldkehi, hakatakse kasutama skreepereid. Skreeper veab kanalist väljakaevatud mulla muldkehale ja katab selle mahalaadimisel ühtlase mullakihi. Skreeperitega mahapuistatud iga kiht mulda tihendatakse rullidega.



Joon. 14. Raudteekraana „K-251“ tõstejõuga 25 tonni. Ette nähtud raskekaaluliste esemete ja puitmaterjalide peale- ja mahalaadimiseks.

Kuni 25 meetrit sügavaid süvendeid tehakse sammuvate elektridraglainidega, millede kopa maht on 14 kuupmeetrit ja tõstepoomi pikkus 65 meetrit.

Selline draglain suudab tänu oma pikale tõstepoomile väljavõetud mulla ümber tõsta kuni 120 meetri kaugusele.



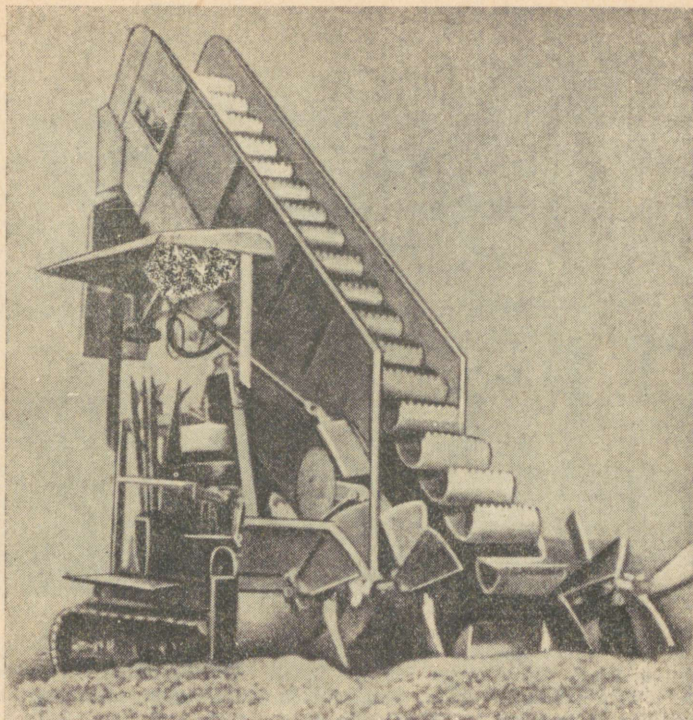
Joon. 15. Buldooser „D-157”. Keskmise jõudlusega pinnase löikamisel ja tasandamisel 3—6 hektari vahetuses. Paigutab sahaga ümber kuni 2 m<sup>3</sup> mulda. Ette nähtud maatükkide puhastamiseks kergest taimkattest, pinnase löikamiseks ja väikese vahemaa taha tõukamiseks, lohkude, kraavide ja aukude kinniajamiseks ning maatükkide planeerimiseks.

Üks masin võib aasta jooksul välja kaevata kuni 2,5 miljonit kuupmeetrit mulda, kusjuures väljavõetud mulla hulk ulatub 400 kuupmeetri iga töökohta ühes vahetuses.

10—12 meetrit sügavaid süvendeid hakkavad töötama väiksema võimsusega sammuvad elektridraglainid, millede kopa maht on 4 kuupmeetrit ja tõstepoomi pikkus 40 meetrit.

Madalate süvendite tegemisel ja muldkehade ehitamisel hakatakse kasutama suurema kandevõimega skreepereid.

Mulla vedamiseks võrdlemisi väikese vahemaa — 200—300 meetri — taha hakatakse kasutama traktori „S-80” poolt veetavaid skreepereid mahuga 6 kuupmeetrit; vedudeks suurema vahemaa taha — 10-kuupmeetri lisi skreepereid ja rohkem kui ühe kilomeetri kaugu-

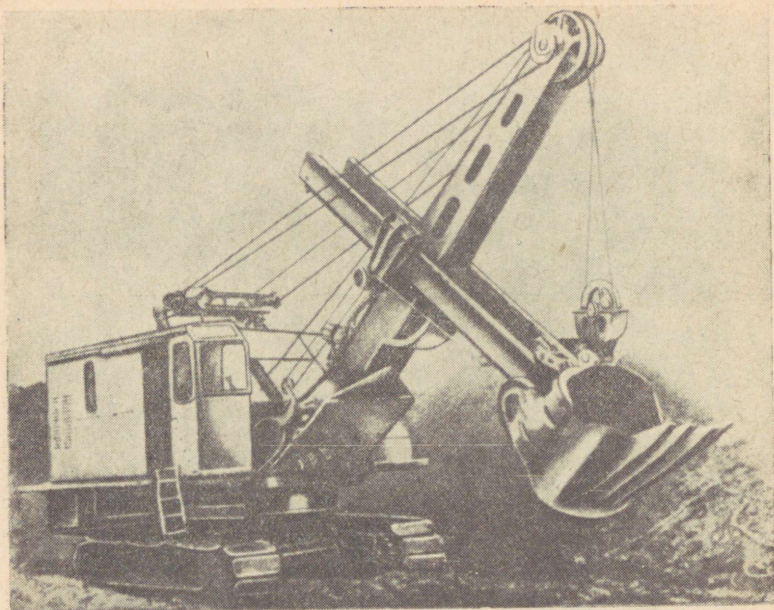


Joon. 16. Iseliikuv paljukopaline pealelaadija „T-61“ töövõimega 120 m<sup>3</sup> tunnis. Kasutatakse kivikillustiku, liiva, kruusa ja mulla laadimiseks.

sele — kiirekäiguliste traktorite poolt veetavaid skreepereid mahuga 15 kuupmeetrit.

Tingimused Turkmeenia peakanali ehitustöödel erinevad suuresti töötingimustest Stalingradi kanali juures — nad on märksa keerukamad. Kanal läbib peaaegu kogu oma pikkuses veeta kõrbemaastikku. Ainsaks ühendusteeks piki tulevast kanalit on käesoleval ajal kaamelite poolt tallatud rajad. Sellistes tingimustes on raske mehhanismide vedamine kõrbesse väga tülikas.

Ehitismehhanismide arvu vähendamiseks hakatakse Turkmeenia peakanali ehitustöödel laialdaselt kasutama õhkimeetodit. Piki tulevase kanali telge tehakse

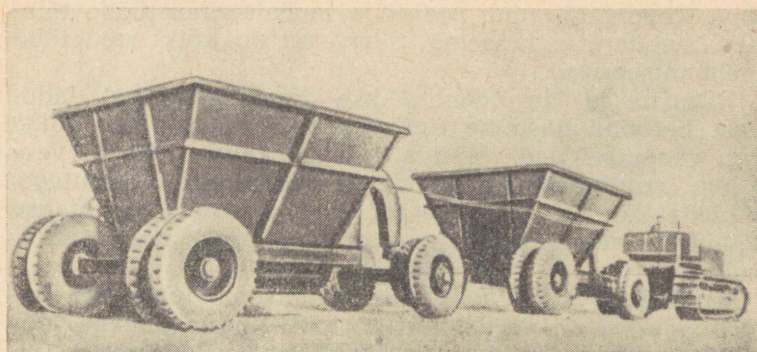


Joon. 17. Universaalne ühekopaline ekskavaator „E-1003” kopamahuga 1 m<sup>3</sup>, töövõimega 180 m<sup>3</sup> tunnis. On varustatud vahetatavate tööseadmetega: labida, draglaini ja tõstekraanaga. Kasutatakse süvendite ja murdude töötlemiseks ning muldkehade ja vallide ehitamiseks.

puurauke ja koopaid, mis laetakse lõhkeainega. Laenugute üheaegse õhkulaskmise teel paisatakse kanali üksikutes lõikudes välja suurel hulgal mulda. Tekkinud kraavi tungib vesi, mis tunduvalt kergendab ehitajate elu ja loob soodsamaid tingimusi ehitustöödeks.

Ka betooni- ja raudbetoonitööd on oma pingelt enneolematud Nõukogude Liidu hüdrotehniliste tööde ajaloos. Kuibõševi ja Stalingradi hüdroelektrijaama ehitamisel asetatakse kumbaski neist kohale miljoneid kuupmeetreid betooni ja raudbetooni aastas.

Niisuguse programmi täitmiseks tuleb mehhaniseerida kõik tööprotsessid alates killustiku, liiva ja kruusa mahalaadimisest ning lõpetades valmis betooni kohaleasetamisega.



Joon. 18. Suure kandejõuga haakeriist „D-179“ mahuga 10—12 m<sup>3</sup>.  
Ette nähtud mulla ja teiste puistematerjalide transportimiseks.

Betooni valmistamiseks ehitatakse igale ehitusplatsile 6 betoonitehast, mis varustatakse betoonisegajatega, millede maht on 4,5 ja 2,4 kuupmeetrit. Nende tehaste juhtimine automatiseeritakse täielikult, s. o. kõiki killustiku, liiva, tsemendi ja vee kaalumise ning betoonisegajaisse laadimise protsesse hakkab sooritama üks inimene keskse juhtimispldi juurest.

Pärast kindla aja möödumist, mis on vajalik betooni segunemiseks, tühjenduvad betoonisegajad automaatselt. Betoon veetakse tehastest paigutuskohtadele erilistes avaneva põhjaga toobrites mahuga kuni 3 kuupmeetrit. Betooni asetavad kohale portaalkraanad tõstejõuga 3 ja 10 tonni ning pukk- ja nokk-kraanad tõstejõuga 5 tonni. Peale nende kraanade kasutatakse armatuuri kohaleasetamiseks ja vooderdamistöödeks kaabelkraanasid tõstejõuga 15 tonni.

Selleks, et kiirendada töid ja vähendada tööjõu kulu, valmistatakse raudbetooni terasarmatuurid armatuuriõudes, mis on varustatud tööpinkidega terase painutamiseks, lõikamiseks ja keevitamiseks ning 10-tonniste pukk-kraanadega armatuurisõrestiku monteerimiseks.

Hüdroelektriijaamade ehitamise ajal tuleb ehitusplatsi piires vedada määratu suurel hulgal ehitusmaterjale. Need materjalid — puit, tsement, metall, kivid, killustik, liiv jne. — kaaluvad kokku üle 70 miljoni tonni.

Nii suure hulga vedudega pole võimalik toime tulla

ilma transpordi- ning peale- ja mahalaadimistöõde täieliku mehhaniseerimiseta. Seepärast on kõik need tööd mehhaniseeritud.

Killustik ja liiv toimetatakse raudteeäärsetest ladudest betoonitehastesse lintranspordööriidiga, üle Volga aga veetakse nad rippuva köistee kaudu. Kivid veetakse murdudest kohapeale kallutatavate vagunitega, millede kandejõud on 50 tonni. Tsement toimetatakse ladudest betoonitehastesse torude kaudu pneumaatiliselt.

Killustiku valmistamiseks ehitatakse kivipurustustehased ja need on varustatud kivipurustusmasinatega, mis võivad purustada kuni ühe kuupmeetri suuruseid kaljutükke.

Murdudes puuritakse kaljusid suurte puurmasinatega ja puuraukudesse asetatakse lõhkeaine. Õhkulastud kivimid laaditakse 3-kuupmeetrilise kopamahuga labidasekskavaatorite abil 25-tonnistele isetühjendavaile veoautodele, mis toimetavad kivid otse kivipurustusmasinate vastuvõtupunkrite juurde.

Kõigi tööde täieliku mehhaniseerimise ning võimsate, suure tootmisvõimega ehitusmasinate kasutamisega kindlustatakse ehitustööde lõpuleviimine kindlaksmääratud tähtajaks ja saavutatakse suur tööviljakus.

## KÕRBE UMBERKUJUNDAMINE

*Insener M. ILJIN*

### Millest on kõrbel puudus?

Kui Kara-Kumi satuvad inimesed, kes pole seal varem viibinud, küsivad nad imestusega: „Mispärast nimetakse seda kollast liiva mustaks? Tähendab ju „kara“ musta.“

Kuid musta liiva kõrbes ei ole. Teda nimetati nii mitte seepärast, et kõrbeliiv oleks must, vaid seepärast, et inimesed olid muistsest ajast harjunud pidama kõrbet süngeks, julmaks, hädasid ja õnnetusi ennustavaks.

Inimestel, kes kõrbet nõnda nimetasid, tuli taluda armutu looduse survet ja niisuguse korra rõhumist, mille juures viletsus, mustus ja haigused olid rändinimeste alalisiks saatjaks nii nende peatuskohtades kui ka teekonnal.

Sest see oli niisugune kord, mille puhul kehvikul oli raske mitte sattuda eluaegsesse orjusvahekorda oma „ligimisega“ — bai<sup>1</sup>. On sul toidupuudus, nälg — mine aga bai juurde alandliku palvega. Kaev ummistus, on vaja uut kaevata — pöördu aga jälle alandlikult bai poole.

Endise korra juures inimesed ei suutnud välja rabeleda vaesusest. Ometi asetsesid nende jalge all rikkused. Sest kõrb ainult näib tühjana ja vaesena. Muile jutustas tuntud geoloog akadeemik Kanōš Imantajevitš Satpajev, kuidas ta juba lapsepõlves, rännates mööda Kasahstani kõrbeid, märkas rohelisi laiike, mis kohati ilmusid nähtavale liivast. Alles täiskasvanuna sai ta teada, et see oli malahiit — väärtuslik vasemaak.

<sup>1</sup> bai — suurmaaomanik, kaupmees Turkestanis. Koost.

Geoloog Satpajev tegi palju tööd selle tõestamiseks, et vase leiupaigad Kasahstanis kuuluvad rikkaimate hulka maailmas.

Aga kui palju leidub veel teisi rikkusi meie kõrbetes!

Kara-Kumis liiva keskel asetsevad laialipillatuna künkad, kus ränikivi- ja savikatte all peitub peaaegu puhas väävel.

Meie kõrbetes on ka naftat, sütt, soola ja paljude metallide maake.

Seda kõike leidub kõrbe sisemuses. Kuid pinnal või pinna ligidal pole mitte vähem rikkusi. Lõssi-kõrbete pinnas — see on viljarikkaim pinnas maailmas. Seal leidub nii palju kaaliumi ja fosforit, et maad ei ole vajagi väetada — ta on väetatud looduse enda poolt.

Rõõmutu on liiv väliselt, kuid ometi on see suurepä-rane karjamaa. Kevadeti on kõrb nii ilus, nii aro-maatne, et teda ei saaks nimetadagi kõrbeks.

Rohu värske haljuse keskel leegitsevad eredalt puna-sed ja kollased tulbid. Kandõmipuhmaste okstel ripu-vad lõhnavad õied. Nagu kõrged roosiküünlad tõuse-vad terveid puhmastikke moodustades eremuruse õied — kõrbe parim kaunistus.

Rohi on sel ajal nii mahlane, et karjal pole põhjust minna kaevude juurde vett jooma.

Suvel kuivab rohi, muutudes täiesti kuluks. Sügisel aga, kui sajab vihma, rohetab kesk kuivi torkavaid kõr-restikke uuesti rohi.

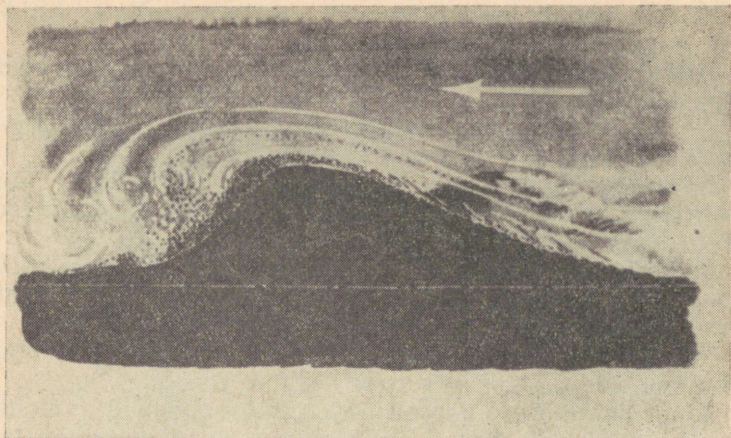
Teistes paikades karja talvel ei karjatata. Kuid kõr-bes käib karjatamine läbi aasta: kari suudab talvel õhu-kese lumekihi kergesti sõrgadega eemaldada. Kui va-ruda heina tormide või jäitepuhkudeks, kui kaevata kaeve kõikjale, kuhu vaja, millist tohutut, paljumiljoni-list karja võiks siis ülal pidada kõrb!

Kuid kõrbe kõige suurem rikkus ei asu mitte tema sisemuses, ka mitte tema pinnal, vaid kõrgel tema kohal.

See rikkus on lõunamaine palav päike.

Kui liita nende päevade temperatuurid, millede jook-sul toimub kõrbes taimede kasvamine ja küpsemine, siis saame arvu, mis võrdub 5000 kraadiga, Moskva kohal annab aga see kokkuvõtte vaid 2500 kraadi.

Tomateid kahjustab kesktsoonis väga sageli külm.



Joon. 19. Barhaani tuule mõjul toimuva edasilikumise skeem.

Vili tuleb ära võtta veel rohelisena ja lasta teda järelküpseada tubases soojuses. Kuid Kesk-Aasias kannavad tomatid vilja kuni novembrini ja isegi kuni detsembrini. Idapoolsetes Kaspia-äärsetes maades kestab soe aeg — ilma ühegi külmata — tervelt kaheksa kuud. See on kasvuhoone, mis loodud looduse enda poolt.

Seal võib saada neli korda rohkem saaki kui teistes paikades. Seal võib aretada ja kasvatada kõige sooja-armastavamaid kultuure: puuvilla, viinamarju, magusaid lõunamaisi puuvilju. Tarvis on vaid vett.

Isegi õhukuivus ei ole siin mitte pahe, vaid soodus: mida kuivem on õhk, seda paremini kasvab puuvill.

Kui õhk kõrbes oleks vähem kuiv, ei leiduks seal haruldasi taimi, mis sisaldavad eeterlikke ja rasvaõlisid, vaike, kautšukit. Kõiki neid aineid koguvad taimed kaitseks kuumuse ja õhukuivuse vastu, et vähendada auramist.

Kautšukit leidub tausagõsis ja kendõri lehtedes. Paljud kõrbes kasvavad taimed annavad mitmesuguseid hinnalisi vaike, mida kasutatakse lakkide valmistamiseks.

Loetletakse ligi kakskümmend värvainet andvat taimi, milledest saadakse „igavesi“, aastasadade jooksul mittepleekivaid värve.

Isfarak annab mitmesuguseid nüansse kollast, kuldset ja pruuni värvi; isvent — punast värvi.

Paljud kõrbetaimed sisaldavad arstimiks kasutatavaid aineid — alkaloide.

Atreki orus, Edela-Turkmeenias, kannab vilja datlipalm ja annab ennenägematut saaki õlipuu.

Körbejõgede luhtades kasvab pilliroog, millest võib valmistada paberit. Pilliroogu kasutatakse ka hoonete ehitamiseks.

Päike, soojus, viljakandev pinnas, pikk suvi — kõik see toodab kõrbes nii toitvat söödarohtu kui ka parimat puukütust maailmas.

Võtame kas või jantaki — „kaameli okastaime“. Juba nimetus ütleb, et seda söövad vaid kaamelid.

Kuid jantaki teravatelt okstelt pudenevad valged suhkruterakesed. See jantakisuhkur on laste maiuspala, mida müüakse laatadel.

Ning saksaulimetsad. Jändrikute, äbarike tüvede ja okstega saksaulid pole sugugi sarnased meie sihvakate kaskede ja mändidega.

Kuid kasepuu ei anna nii palju kuumust kui annab raske, tihe, kuiv saksaul. Ja seejuures pole teda vaja ei raiuda ega ka saagida. Saksauli ei lõhuta kirvega, vaid ta rebitakse välja maast, ei saeta, vaid murtakse tükkideks.

Aga millest on siis kõrbel puudus?

Seal, kus on päikest ja viljakandvat pinnast, kuhu võiks luua puuvillapõlde ja aedu, ei jätku vett niisutuseks.

Karjamaade piiritutel maa-aladel ei jätku kaevusid.

Vett on vaja kaevandustele, tehastele ja naftatööstustele, millised meie silmade all kerkivad kõrbes esile kord ühes, kord teises paigas.

Raske on inimestel elada ja töötada kõrbes, kui peab säästma iga ämbritäit vett.

Raske on hingata, kõri kuivab kuumusest. Ainuke päästja on vesi.

Kesk-Aasias on meil Krasnovodski linn. Ta asetseb Kaspia mere kaldal. Kuni horisondini on näha aina vett, kuid mitte niisugust, nagu vaja, vaid — soolast. Magedat vett tuleb toota tehases soolasest veest või tuua kohale laevadel.

Palju vett vajavad ka taimed.



Joon. 20. Saksaulitihnik. Kõrbeelanikele on saksaul peamiseks kütuseks.

Igas kurgis, igas kapsapeas on 95% vett. Et kasvatada kurke, kapsaid, kartuleid, on vaja vett aia kaastmiseks. Kui vett ei ole, tuleb juurvilja vedada teistest kohtadest. Kuid ka see pole alati võimalik: juurvili rikneb kuumuses, ta ei talu pikka vedu.

Kõikjal on vaja vett.

Kust saaksime võtta nii palju vett, kui seda on vaja?

Kaks suurt jõge läbib kõrbet. Mõlemad nad algavad mägedest: Amu-Darja ja Sõr-Darja. Igivanast ajast alates elavad inimesed nende kaldail. Tuhandeid aastaid töötavad siin põlluharijad. Siin on vett.

Kuid ainult osa sellest veest läheb kanaleid mööda põldudele. Miljonid hektaarid viljakandvat maad alles ootavad enda elustamist.

Ja jõed, piiratud mõlemast küljest kõrbetega, kannavad Araali merre vett, mis võiks joota puuvillapõlde, aedu, viinamarjaistandusi.

Kuid vett leidub mitte üksi jõgedes, vett võib leida ka seal, kus puuduvad jõed. Savikõrbetes — takõrides — kogutakse kevadel vett ja juhitakse kaevudesse. Liivakõrbetes asetseb märg liiv meetri või poolteise sügavuses.



Joon. 21. Kõrbe akaatsiapuu barhaaniliivas. Hargnevate külgsuurte süsteemi pikkus ulatub 5—8 m. Juurte hargnemisel moodustub nendel võrsesõlm, mis hiljem võib anda normaalselt arenevaid puid. Ja vastupidiselt — liivasse mattumisel moodustuvad tüvel lisajuured.

Vett on. On vaja vaid osata seda välja võtta, et ta ei kaoks asjatult. Aga selleks on vaja kulutada tööd ja vaeva.

Arukas, üksmeelne, plaanikindel, hästi varustatud töö — sellest oli kõrbes puudus. Tarvitseb vaid asuda tööle ja vett oleks vajalikul hulgal. Aga kus on vesi, seal on ka elu, lausub vana kasahhi vanasõna.

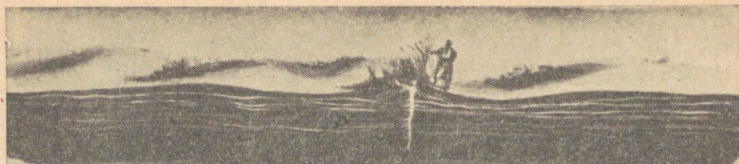
Repeteki uurimisjaam Kara-Kumis töötab juba mitu aastat menetluste loomisel kõrbeliiva vallutamiseks.

Selle jaama töötajad kavatsesid istutada liivasse õlipaju — hõbedaste lehtedega ja lõhnavate õitega puu.

Kuid ilma veeta ei saa puud kasvada. Kust võtta vett? Ümbruses pole seda kuskil näha.

Vett leidub jalgade all liivas, kuidas aga teda liivast välja pressida, välja imeda?

Jaama töötajad otsustasid vee vallutamiseks ehitada kaevud. Selleks et vesi suunduks nendesse kaevudesse, asetasi nad niiskesse liivasse, allapoole põhjavee tasapinda, aukudega varustatud pikad puust torud. Need



Joon. 22. Erkek-seliu — mitmeaastane kõrstaim. Tema kummalised juured tungivad meetri sügavuseni liiva. Juured on kaetud tsementeerunud liivaterakestest kestaga. See kaitseb taime kiire kuivamise eest juurte paljastumisel. Sel määral kui taim tuisatakse üle liivaga, moodustuvad uued juurte kihid. Nii kohaneb taim rahutu eluga kesk rändliiva.

torud nagu kunstlikud juured korjasid vett kaevu „tüvesse“. Sealt pumpas vee välja pump, mida käivitati tuulegeneraatoriga.

Vesi, mis tõsteti üles sügavusest, suundus torusid ja voolikuid mööda tarvituskohale ja niisutas istutatud taimi — tuhandeid õlipajude istikuid.

Halb oli aga see, et vesi eemaldus puudest ja imbus ruttu liivasse, viies endaga kaasa toitvaid soolasid.

Vee teele tuli ette asetada mingi tõke. Aga seks oli vaja ümber ehitada pinnast.

Liiv laseb vee liiga ruttu läbi, savikihti ei läbista vesi aga üldse. Et moodustada pinnases sellist vahekihti, mis hoiaks kinni juurdetoimetatud vee, segasid jaama töötajad liiva saviga.

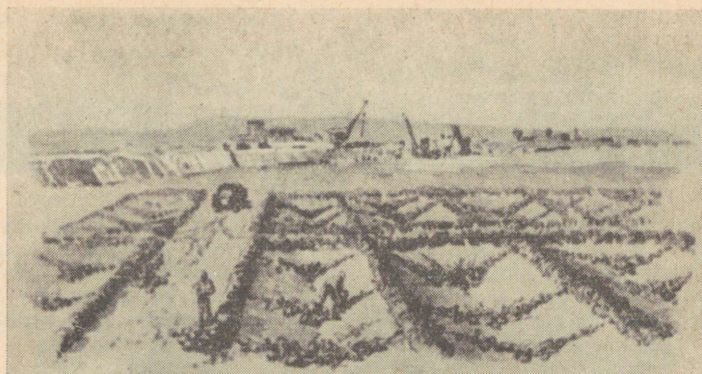
Niisuguse kunstliku liivsavikihi paigutasid nad madalatesse kaevikutesse seal, kuhu taheti asetada istikuid.

Oli veel teine hädaoht: peale kastmist kadus vesi mitte üksi allapoole, vaid ka ülesse — teda jõi aplalt kuiv õhk. Et vett ka siin kinni hoida, kinni püüda, otsustati lohud peale kastmist üle raputada kuiva liivaga.

Viis aastat kestsid need katsetused. Ja vaev õigustas end: puud hakkasid suurepäraselt kasvama — sügavusse juurtega ja ülesse kroonidega.

Nii rajas töö kõrbes metsasalu. Kuid see töö oleks olnud viljatu, kui temaga poleks liitunud looduse tundmine. Tuleb tunda loodust, et teda ümber kujundada tema enda abiga.

Tuul, liiv, savi, vesi — need olid kõrbes ka varem olemas. Kuid oli vaja osata nende ühist tööd nõnda kor-



Joon. 23. Kaevikulise arbuusiistanduse üldvaade.

raldada, et nad ühendatud jõul täidaksid inimese poolt antud ülesande.

Kui siirduda Repetekist Uleliidulise Taimekasvatuse Instituudi teise jaama, mis asub Araali-äärses kõrbes, võime ka seal näha, kuidas töö ja teadmised loovad looduses uut, arukat korda.

Inimesed, kes selles jaamas töötavad, leidsid teise tee liivas peituva vee juurde.

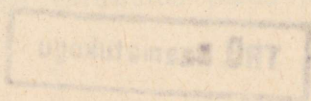
Nad otsustasid: milleks tõsta vett taimede juurde, kas pole lihtsam taimi viia vee juurde?

Selleks on vaja ainult kaevata pikad kaevikud poolteise meetri sügavuseni — kuni põhjavee tasemeni. Kaevikute põhja tuleb luua kunstlik pinnas, viies liivasse huumust. Ja siis on taimedel kõik, mis neil vaja: nii vett kui ka toiteaineid.

Nii ka toimiti. Ja kõrb tasus heldelt inimestele koogu nende hoolitsuse eest. Uhelt hektaarilt koguti kuni poolteist tuhat tsentnerit tomateid, kuni seitsesada tsentnerit kartuleid.

Kaevikutest nagu muinasjutulistest ladudest saadi sadasid magusaid arbuuse, aromaatseid meloneid, kuhi peete ja porgandeid. Keset liiva kerkisid kõrgele paplid, pajud, hõbepuud.

Kapsas kasvab halvasti neis kohtades, kui teda kasta harilikul viisil. Aga kaevikutes kasvas ta suurepäraselt. Sõstrad, õunad ja viinamarjad tundsid end seal nagu kodus.



Mõningates kaevikutes saadi saaki kaks korda: algul salatit, rediseid ja tilli, pärast aga kartuleid.

Selliseid katsetusi viidi läbi ka mujal, näiteks Taimekasvatuse Instituudi musterpunktis Kara-Bogaz-Golis. Ja katsejaamadest levis uus menetlus kiiresti kolhoosidesse.

Esimesed tuhanded meetrid kaevikuid ehitati juba 1939. aastal Irgiisi rajoonis „Žar-Bulaki“ kolhoosis ja Tšelkari rajoonis Aktjubinski oblastis „Aktjubeki“ kolhoosis. Ja nende jälgedes hakkasid kaevikupõllundust sisse seadma ka teised kolhoosid.

Lääne- ja Kesk-Kasahstani aulides<sup>1</sup> ei olnud inimesed varem näinud kurke, tomatid olid neile imeasjadeks. Aga nüüd on neil oma juurviljaaiad.

Põllundus tekkis seal, kus teda peeti võimatuks.

Vastuvaidlematult pole kaugel see aeg, kui oma tööga loodust ümber kujundavad nõukogude inimesed saavutavad, et sõna „kõrb“ kaob meie kodumaa kaardilt.

### Tuhandeaastane sõda

Palju raamatuid on kirjutatud Seitsmeaastasest, Kolmekümneaastasest ja Saja-aastasest sõjast. Kuid kahjuks huvitas ajaloolasi märksa vähem tuhandeaastane sõda — see sõda, mida inimesed pidasid ammust ajast kõrbega.

See sõda ei lakanud kunagi. Teda peeti nii Kesk-Aasias kui ka Egiptuses ja Indias, nii Hiinas kui ka Mesopotaamias.

Mõnedes paikades ehtasid inimesed tammidest hiigelpüüniseid ja püüdsid sinna jõevett üleujutuste ajal. Teistes kohtades juhiti vesi põldudele mööda lugematuid laiu ja kitsaid harusid — kanaleid.

Seal, kus see oli võimatu, kus vesi kulges mitte maad mööda, vaid maa alt, tungisid inimesed maa sisemusse. Mäestikuesistel maa-aladel kaevasid nad rida kaevešahte, ehtasid maa-aluseid kanaleid, ja neid tunneleid mööda voolas mäestikuvesi orgu — põldudele.

Neis kohtades, kus jõgede tasapind oli põldudest madalamal ja vesi ei liikunud omavooluga, tuli vett tõsta kaevudest savist tõsteanumatega-kruusidega. Kaamel või eesel keeras kaevuratast ja kruus kruusi järel tõs-

<sup>1</sup> a u u l — küla. Koost.



Joon. 24. Kauges minevikus tuli kanaleid puhastada käsitsi neisse settinud mudast.

teti vett välja rennidesse, mida mööda vesi voolas arõkidesse — põldudel asetsevatesse niisutuskanalitesse.

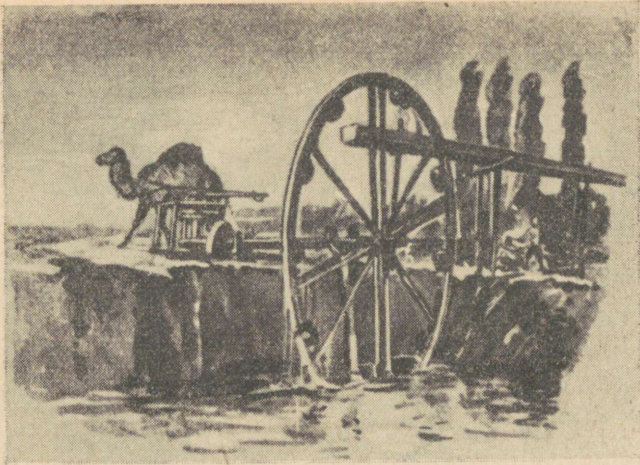
Inimesed püstitasid kõik need ehitused peaaegu paljaste kätega. Maa-alused käigud langesid sageli sisse ja matsid enda alla ehitajad; niisutuskanalid põldudel varisesid ja täitusid mudaga.

Vesi jõgedes näis sageli pruunina — nii palju kandis ta endaga kaasas muda ja liiva. Oma teekonnal sadetusid muda ja liiv põhja ning kanal muutus järjest madalamaks. Kui kanalit ei oleks puhastatud, siis oleks vesi lakanud seal voolamast. Ja seepärast läks iga aasta sügisel tuhandeid inimesi kanaleid puhastama. Asetsedes ridamisi nad viskasid mulla ühelt teisele.

Iga üleujutus viis endaga kaasa tammid ja paisud, ja inimesed pidid alustama jällegi tööd otsast peale.

Inimtöö oli väga odav. Vaaraode, kaliifide, šahhide ja emiiride käsul aeti inimesi kokku igast kandist.

Uuestiniisutatud maadest läksid läbi kõrbe karavanid ja



Joon. 25. Tšigir — veetõstmisratas, mida kasutati kunagi põldude niisutamiseks ja mis oli asetatud kõrgemale vee tasapinnast kanalis.

viisid valitsejate lossidesse makse ja andameid, vilja, riidet ja haruldasi puuvilju.

Amu-Darja kallastelt läkitati karavanidega Bagdadi — kaliifi pealinna — Hiiva meloneid. Iga melon transportiti seatinast nõus, mis oli ümbritsetud jääga. Teekond läks läbi Kara-Kumi kõrbe ja kestis kolm kuud.

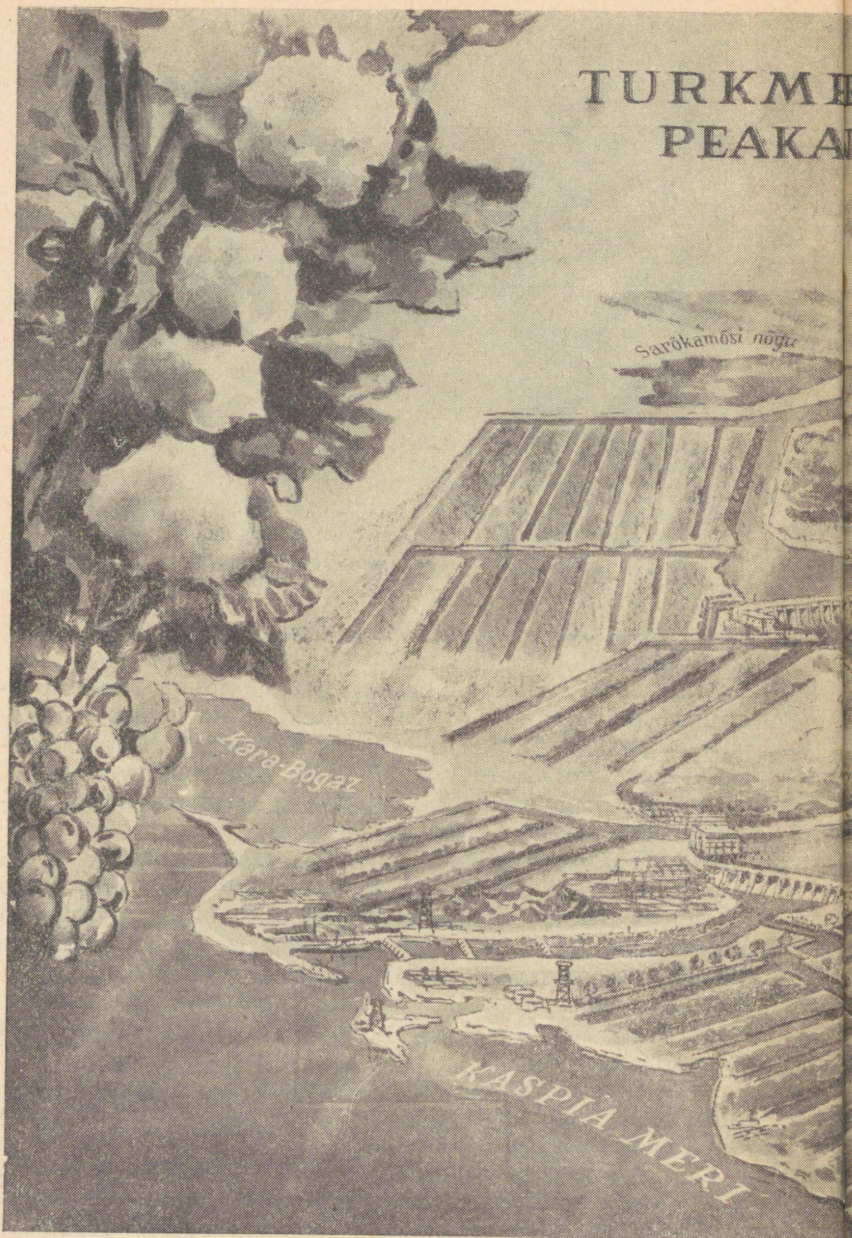
Orjade tööga loodi Idas suured niisutussüsteemid. Paljud neist on säilinud tänapäevani.

Ulem-Egiptuses niisutatakse mõningais kohtades veel praegugi põlde kanalite ja basseinate abil, mis olid kaevatud vaaraode ajal orjade poolt. Indias, Hiinas ja ka meil Kesk-Aasias elavad terved oasid vanaaegsete kanalite veest. Kõik see säilis vaid seetõttu, et sajandist sajandisse, aastast aastasse inimesed parandasid, puhastasid, kindlustasid ja taastasid oma kunstlikke jõgesid ja tiike.

Pole vist maakeral grandioosemat mälestusmärki paljude inimsugupõlvede igapäevasest visast tööst, kui seda on iidset niisutussüsteemid.

Omas raamatus „Muinas-Horezm“ jutustab arheoloog S. P. Tolstov kunagi kõrbes asetsenud iidsetest niisutatud maadest, mis ümbritsesid Horezmi oasi. Kümnete

# TURKME PEAKA



ENIA  
IAL

ARAALI MERI

Amu-Darja





Joon. 26. Muistne kaev kõrbes. Kaevu toestik on tehtud saksaulist. „Ämber“ tehti seremettnahast, et mitte lõhkuda kaevu põhjas savikihti, mille all asetseb soolane vesi.

kilomeetrite pikkuselt kulgeb seal küngaste kahekordne liin, tähistades nagu punktiirjoonega tuule poolt laiilipuhutud ja liivast ummistunud kanalite asukohti. Saviväljadel — takõrides — on kuni seniajani säilinud niisutusvõrgu malelauataoline joonis. Kuivanud kanalite sängide kohal seisavad veel praegugi surnud linnad ja lossid — kõrged seinad laskeavade kitsaste piludega, väravate vägevate kaartega, tornidega nurkadel. Lossides tungib läbi plaatidevaheliste pilude esile kõrberohi.

Mahajäetud veejuhtmetes leiavad endile varjupaika maod, rebased, sisalikud. Tornides pesitsevad varesed.

Kes lõhkus selle, mida kunagi nii raske oli üles ehitada?

S. P. Tolstov tõendab oma raamatus, et niisutussüsteemid Horezmis jäid hooletusse iga kord siis, kui maa oli vaenlaste kallaletungi objektiks või kui puhkes sisesõda kodutülide või ülestõusude tagajärjel.

Kõige hävitavam oli mongoli rändrahvaste sissetung.

Nomaadid lõhkusid kanalid, sest nad teadsid väga hästi, et vastase võitmiseks tuleb talt ära võtta vesi. Seal, kus kanalid jäid järelevalveta ja hoolduseta, ummistusid nad liivaga ja mudaga. Selle asemel, et minna põldudele, tungis vesi sinna, kuhu tal oli kergem pääseda — merre või kõrbe. Rändliivad tungisid oaasidesse. Mahajäetud linnades hakkasid peremehetsema metsloomad ja linnud.

Nõnda oli see mitte ainult Horezmis, vaid ka paljudes teistes kohtades — Jeemenis, Indias, Palmiiras.

Kui rändurid sattusid kõrbes varemetele, näis neile arusaamatuna, mis muutis viljatuks ja surnuks kunagi nii õitsva maa-ala.

See mõistatus on nüüd ajaloolaste poolt juba lahendatud.

Viljakandvat maad rikkus ka röövmajapidamine.

Kaasaegsete hulgast me võime veel leida neid, kes mäletavad, kuidas tsaarivalitsuse ametnikud niisutasid Näljasteppi.

Näljasteppi ehitati tema väikese osa niisutamiseks „Nikolai Esimese kanal“. Kuid juba mõningate aastate järele vajasid tammid viltu, kanal täitus mudaga, madalates kohtades muutusid põllud sooks.

Milles seisis siis siin?

Kas selles, et niisutussüsteem oli halvasti ehitatud?

Ei, viga ei seisnud mitte nii palju niisutussüsteemis, kui just sotsiaalses-majanduslikus süsteemis.

Tsaarivalitsus luges Kesk-Aasiat oma kolooniaks ning maa päriselanikke „muulasteks“, keda polnud vaja helitada. Uuestiniisutatud maadel keelati päriselanikel os'a krunte. See maa polnud mitte neile määratud, vaid Venemaa kesk-kubermangudest ümberasujaile ja sealjuures neile, kellel oli vara mitte vähem kui ühe tuhande rubla väärtuses.

Ja olukord kujunes selliseks, nagu oligi oodata. Kulakud, püstitades niisutatud maadele talusid, ei hakanud ise töötama, vaid palkasid sulaseid kohalike inimeste seast või andsid maa maatameestele pooletera peale. Algas röövellik omavolitsemine nii maaga kui ka maaharijatega.

Maaharijailt pigistati välja kõik, mida oli võimalik välja pigistada, arvestades, et nad taluvad kõike.

Loodusega aga oli raskem toime tulla.

Soovides maast välja kiskuda võimalikult rohkem kasu, niisutati seda igasuguse korrata ja mõõduta — ikka „verssok kõrgemalt kui naabril“.

Vee ülejääk lasti kraavidesse ja sealt madalamatesse, veel kasutamata paikadesse.

Ääreni täis arõkkidest ja äravoolukraavidest valguv vesi ujutas üle teed ja põllud. Teed muutusid läbipääsmatuteks, asulad muutusid saarteks.

Pehmeks läinud pinnasesse uppusid lambad ja hobused.

Uhte paika nimetatigi „Koi-botkan“ („Lammas uppus“), sest et seal 1916. a. uppus tuhandepealine kari.

Oli juhus, et ratsaväeüksus kaotas õõtsuvas soomaas kõik oma hobused ja muutus jalaväeks.

Üleskerkinud põhjaveed soolasid ja muutsid kõlbmatuks põllumaa.

Taluomanikke aga häiris see vähe.

Kurnates krundi ära paari aastaga, nad jätsid ta kõrvale ja nõutasid kroonult uut uudismaad. Et niisutada või õigemini ära soolata ja rikkuda ka uut krunti, ehitati uusi niisutuskanaleid. Ja nagu hirmus haigus hargnes niisutussüsteem laiali mööda Näljasteppi, haarates ikka uusi ja uusi paikasid ning muutes hea loodusliku kõrbe halvaks kunstlikuks kõrbeks.

Mahajäetud, veega üleujutatud põldudele asus malariasääsk ja hävitas elanikud või ajas nad taludest minema.

1920. aastal viibis Näljastepis agronoom Kurbatov ja ta märkas seal järgmist:

„Pinnas sooldunud ja soostunud... Säilinud vaid need osad, mis on teistest halvemini niisutatud. Kultuurtaimi pole näha, neid tuleb sõna otseses mõttes otsida põldudele, kus valitseb stepihein.“

Kas tasus niisutada kõrbet, et muuta teda sooks?

### Aastatuhanded ja viisaastakud

Aastatuhandeid kestis Kesk-Aasias sõda kõrbega. Nüüd peetakse seda uut moodi. Praegu ei ole tegemist mitte tuhandete aastatega, vaid viisaastakutega. Plaan ja teadus juhivad seal tööd, kus vanasti töötati pimesi, kus täna lõhuti seda, mida eile loodi.

Mõningate viisaastakute jooksul on kõrbelt ära võetud kaks ja pool korda rohkem maad kui minevikus tuhandete aastatega.

Näljastepis, kus niisutamine mitte ei elustanud, vaid hukutas maa, hakkas kõik muutuma sellest päevast, kui Lenin kirjutas alla dekreedile niisutustööde organiseerimisest Turkestanis.

Inimeste elu ümberkorraldamine ja looduse ümberkujundamine käisid käsikäes. Sulased ja väikemaapidajad said lõpuks maa, mida nad olid alati igatsenud. Algas soode plaanikindel kuivendamine ja võitlus pinnase sooldumisega. Põllupinna kümned tuhanded hektaarid, mis olid rikutud endiste peremeeste poolt, tõusid jälle uuele elule. Selle asemel, et põlde ujutada, hakati neid niisutama uut moodi — vesi juhti rennidesse. Lutsern rikastas ja parandas pinnast. Kolhoosipõldudel masinad mitte ainult kergendasid inimeste tööd, vaid aitasid ka suurendada saaki. Ja lõppeks, uued kanalid viisid vee veel kasutamata, tühjadele maa-aladele.

Varem ei olnud Näljastepis võimalik kümne kuu jooksul aastast näha rohelist põõsakest — kõik oli kõrbenud. Siin oli suvel kõik veel rohkem surnud kui põhjas talvel. Mitte asjata ei lange siin isegi palavusega harjunud sisalikud suveunne, nagu meil konnad talveunne. Maailma villjakaim lössipinnas ootas aastasadu neid, kes tuleksid ja elustaksid teda.

See aeg on nüüd saabunud. Kõrbes on nüüd mitmetel tuhandetel hektaaridel näha hästikorrastatud pilti puudega ääristatud kanaleist, puuvillapõldudest, teedest, aedadest ja asulatest.

Siia loodud sovhoos „Pahta-Aral“ („Puuvillasaar“) sai ennenägematu saagi. Puuvillakasvatavad teistest maa-dest sõidavad siia, et õppida kasvatama puuvilla. Puuvillasaar lakkas olemast saar — ümberringi laiuvad siin ääretud puuvillapõllud.

Kunagi lõi rahvas nendes paikades legendi vägilasest Farhadist, kes tuli põhjast siia seks, et sundida Sõr-Darja vett tagasi pöörduma Näljasteppi. Ta murdis ketmeniga terved kaljupangad mägede küljest ja paiskas need jõkke. Nii ripuvadki Farhadi kaljud sest ajast seäl, kus mäestikuharud tungivad kuni jõeni.

Meie päevil teostus see, millest unistasid vanal ajal inimesed, luues selle legendi. Farhadi kaljude juurde

on püstitatud rahva kollektiivse tööga võimas tamm, mis tõkestab Sõr-Darjat.

Uuest elektriyaamast ehitati Taškenti elektriülekanaliin.

Kuid jõgi ei anna mitte ainult energiat. Kogudes vett veehoidlatesse, saadavad inimesed vee kanaleid pidi kõrbesse.

Ja pole enam kaugel see aeg, kui Näljasteppi ei nimeta keegi enam Näljastepiks.

## Amu-Darja vesi ja Kara-Kum

Et kõnelda kõikidest suurtest niisutustöödest, milliseid meie maal viiakse läbi või on juba läbi viidud, selleks oleks vaja veel palju lehekülgi.

Kes lugejaist pole kuulnud Vahši oru ümberkujundamisest, kus kõrb on juba kadunud, kus kõik on uus — nii kanalid kui ka puuvillapõllud, kolhoosid ning kohati isegi jõesäng, mis on raiutud kaljudesse.

Sada kuuskümmend tuhat kolhoosnikut — usbekid, kirgiisid, tadžikid — tulid ehitama Stalini-nimelist Suurt Fergana kanalit. Ja umbes poolteise kuu möödudes kandis juba uus 280 km pikkune ja 25—30 m laiune kunstlik jõgi vett Fergana oru lõunaossa.

Varem niisutasid Fergana oru oaase vaid ojad ja jõed, mis suundusid Sõr-Darjasse. Sõr-Darja ise aga voolas orgu pidi kõrbest mööda. Nüüd tuli ka temal võtta osa kõrbe elustamise tööst, kuna ta vesi peeti kinni ülemjooksul ja juhiti põldudele.

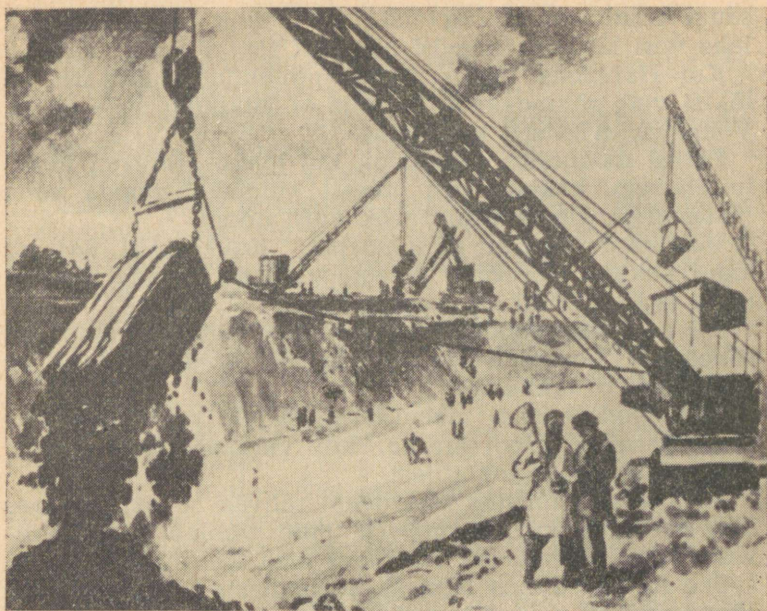
Ajalukku läheb ka teine rahvaehitus, mis rajas meie maa kaardile Usbeki mere — hiiglasuure veehoidla, millesse kogutakse põldude jaoks kevadist vett.

Kuid kõige huvitavama peatüki kõrbete vallutamise ajaloos moodustab peatükk sellest, kuidas Kara-Kumi kujundatakse ümber Amu-Darja veega.

Kunagi väga ammu voolas Amu-Darja laia vooluna Kaspia merre. Sellest ajast on säilinud tema iidne säng Uzboi.

See imelik kuivanud jõgi näis vanadest aegadest alates inimestele mõistatuslikuna.

Araabia geograaf Makdisi jutustab legendi, kuidas



Joon. 27. Kanali ehitamine kõrbes.

kord Ida tsaar veetis ühes Horezmi tsaariga mängulaua taga lõbusasti aega.

Panus ei olnud väikene, selleks oli Amu-Darja jõgi. Võitis horesmlane ja jõgi pidi temale loovutatama üheks päevaks ja üheks ööks. Horezmi tsaar ehitas jõe tõe ja jõgi ujutas üle tema maa-alad. Päevade möödudes ei suutnud Ida tsaar enam peatada vett ja suunata seda endisesse jõesängi, ning jõgi paisus laialt, moodustades Araali mere.

Sest ajast alates Amu-Darja voolab nii nagu praegu. Horesmlased juhtisid tema vett kanaleid pidi põldudele, ehitasid ta kallastele linnu. Endine jõesäng Uzboi aga jäeti maha.

Kuidas tekkis see legend jõesängist, mida inimesed panid voolama kord ühes, kord teises suunas?

Tõenäoliselt peitub siin terake ajaloolist tõtt.

Amu-Darja kindlasti kunagi voolas mööda peamist jõe-

sängi Araali merre, ning teist sängi mööda, Darjalõkki pidi, läks vesi läbi Sarõkamõši nõo ja Uzboi Kaspia merre.

Kui Horezmis tekkis niisutus põllundus, juhiti Darjalõkist vett põldudele ja Uzboile ei jatkunud seda enam. Võimalik, et ta siis ka kuivas.

Pärast mongolite sissetungi, kui lõhuti Horezmi niisutussüsteem, hakkas vesi uuesti kulgema mööda vana jõesängi ja jõudis kuni Sarõkamõši nõoni.

Vee äärde asusid põlluharijad. Kuid XVII sajandi algul hakkas Horezmis jällegi arenema maade niisutamine ja Darjalõkil tuli veest puudus.

Nii kandusid sugupõlvvedest sugupõlvvedesse kuuldused sellest, et horesmlased muutsid jõe voolu. Selline on vana legendi tekkelugu.

Eeltoodud legendi meenutasid sageli nomaadid-turkmeenid, tulles Uzboi juurde, kui viimane täitus veega, mis valgus naabertakõridest.

Juba ammu unistas turkmeeni rahvas sellest, et saabub kord aeg, mil Amu-Darja jälle voolab läbi Karakumi kõrbe Kaspiasse, elustades oma teel maad.

See legend erines teistest seepoolest, et tal oli pikk järg — mitte enam väljamõeldud, vaid ajaloolised sündmused.

Asi algas sellega, et turkmeenid saatsid saadiku põhja, Peterburgi, tsaar Peeter I juurde.

Saadik jõudis Peetrini ja jutustas temale, et vaata, Hiiva khaan tegi vanal ajal ülekohtu turkmeeni rahvale — tammistas Amu-Darja ja sundis teda pöörduma Araali merre. Las Vene tsaar aita turkmeenidel vabastada Amu-Darja Hiiva vangistusest ja suunata teda uuesti Kaspiasse.

Peeter I ei suhtunud ükskõikseltsaadiku jutustusse kõrbest. Ta taipas kohe, et muutes Amu-Darja voolu võib luua veete Venemaalt kaugesse itta.

Ja Peetri käsul väljub Astrahanist kaugemale sõjaretkele kuuetuhandeline väesalk vürst Bekovitš-Tšerkasski juhatusel. Vene kasakad ja soldatid ületavad kõik raskused teel läbi hõõguva liiva ja võidavad kolmepäevase heitluse järel neile vastusaadetud Hiiva khaani väed.

Mitte suutes venelastest jõuga jagu saada, võtab khaan abiks kavaluse: venelased võetakse vastu nagu oodatud külalised, siis aga tungitakse neile ootamatult kallale ja surmatakse.

Nii oli iidsetel legendil traagiline järg. Kuid see oli alles sündmuste algus.

1718. aastal siirdub Peetri käsul Horezmi endist jõesängi otsima meremees vürst Urussov.

XIX sajandi algul läbib Uzboi Muravjevi ekspeditsioon. 70-ndatel aastatel elustub uuesti huvi Peeter I mõtte vastu luua suur veeteede itta.

Üksteise järel suunduvad ekspeditsioonid Kara-Kumi.

Sünnib projekt: juhtida Amu-Darja veed Kaspiasse läbi Uzboi, mööda minnes Sarõkamõši nõost, et mitte raisata aega tema täitmisega.

XX sajandi algul ilmub teine projekt: juhtida Amu-Darja veed Kaspiasse mitte mööda Uzboid, vaid rohkem ida poolt — Kelifi Uzboi kuiva sängi pidi, mis oli samuti varem olnud Amu-Darja lisajõeks.

Nii algas tüli kahe Uzboi ja kahe variandi vahel — ülemise ja alumise.

Ülemine variant — vee suunamine läbi Kelifi Uzboi — nõudis hiiglaslikke kulutusi, aga see-eest andis võimalusi niisutada suuri oase Murgabi ja Tedženi jõgesid mööda.

Et aga teostada alumist varianti — vee juhtimist läbi Uzboi — oli vaja kulutada aastakümneid Sarõkamõši nõo täitmiseks või võtta ette palju jõukulu nõudvaid töid kõrvalkanali ehitamiseks.

Oli ka teisi projekte. Kuid kõigile neile oli tsaarivenemaal määratud jääda vaid projektideks, sest nad ei töötnud osavõtjatele kiiret kasumit. Kapitali oli aga vaja mahutada ettevõttesse otsekohe ja pealegi väga suurt.

Et leiduks vahendeid niisuguseks gigantseks tööks, oli vaja teist peremeest — sotsialistlikku ühiskonda, mis ühendab kõiki töötajaid.

Selline tõeline peremees vaatab teisiti loodusele ja ajale. Nõukogude rahvas ei karda paigutada raha sellesse, mis annab kasu mitte kohe, vaid paljude aastate ja viisaastakute järel, kui see vaid on maale tõeliselt kasulik.

Ja lõpuks hakkas teostuma turkmeeni rahva sajandeid kestnud unistus veest.

Esimesel ületurkmeenialisel nõukogude kongressil otsustati alustada esialgseid uurimusi tulevase Kara-Kumi kanali tarvis. Kelifi Uzboi juurde ilmusid uurijate rühmad. Algas Bossaga-Kerki niisutuskanali ehitus.

Ja viimaks — pajsatuna Kelifi Uzboisse — suundusid Amu-Darja veed kõrbesse.

See oli grandioosne katse, mis korraldati mitte laboratooriumis, vaid looduses endas.

Vesi voolas ja tema teekonnal kujundus kõik ümber. Vesi tõi endaga kaasa muda, seemneid ja taimede juuri. Seemned idanesid, moodustades kallaste äärde pilliroo, rohu ja põõsaste rohelist puhmastikke. Vee juurde lendasid linnud, sinna jooksid jooma sihvakad mustasilmalised, gasellid — džeirandid.

Suured sisalikud — varaanid — hakkasid nagu tõelised krokodillid soljstama loikudes, kuigi nad senini, samuti nagu kilpkonnadki, olid läbi ajanud ilma veeta ja kuumal ajal kaevunud liivasse.

See esimene kõrbe veega varustamise katse näitas, et Amu-Darja vett võib ja peabki juhtima kõrbesse. Läbides sajakilomeetrilise teekonna, ei imbunud kogu vesi liivasse, nagu ennustasid skeptikud, ja ei muutunud soolaseks, vaid moodustas rea magedaid järvi.

Veestatud Kelifi Uzboji kaldaile istutati katseks moomrus- ja teisi puid ning ilmnes, et vett on nende jaoks küllalt.

Süvenes veendumus, et sel viisil võib anda vett ka karjale karjamaadel ja põldudele oaasides.

Suur Isamaasõda aeglustas töid kõrbe ümberkujundamise alal, kuid ei katkestanud neid.

Varsti pärast võitu vaenlase üle algasid kõrbes hiigeltööd uue jõuga.

### Hüpe üle sajandi

Lenini nimega on seotud sotsialistlik, plaanipärane kõrbe ümberkujundamine.

Stalini nimega on seotud see hiigeltöö, mis neis teostub praegu.

Iga uus viisaastak laiendab niisutatud maade pindala sadade tuhandete hektaaride võrra. Iga viisaastak loob kõrbes uusi kolhoose, sovhoose, tehaseid, kaevandusi ja naftatöõndusi.

Ammu see oli, kui keset Kara-Kumi ehitati väävlitehas? Aga meile tundub juba, et sellest on möödunud palju aastaid. Ja meil on imelik meenutada, kuidas kõrbe toodi kaamelitel torusid, palke ja masinaosaid

ning kuidas kaameliajajad kahtlevalt päid vangutades omavahel arutasid: „Harjumatu on see vedu, kaamelid ei taha kanda!“

Nüüd, kui kõrbe läbivad maanteed ja raudteed, karjased juba ei kohku, kohates „šaitan-arba“ — auto või rongiga.

Seal, kus varem liikusid vaid kaamelikaravanid, kihutavad nüüd veoautod üksteise järel pikkade kolonnidena.

Kuid kõige märkimisväärsemaks võib pidada seda, et meie maal teostus suur rändrahvaste paiknemine.

Ka varem on ajaloos juhtunud, et rändrahvad muutusid paikseteks, kuid see toimus väga aeglaselt, sajandite vältel. Meil aga muutus vaid mõne aastaga teadlikult ja plaanikohaselt kogu kõrbeelanike elu.

See algas neilsamadel aastatel, mil Nõukogudemaa miljonid talupojad läksid oma eraldatud maalapikesel töötamiselt üle üksmeelsele artellitööle kolhoosimaadel.

Igal pool — kaugest põhjast kuni kõrbeni — teostus kogu meie põllumajanduse ümberkujundamine. Ja, võib olla, oli see kõige raskem just nimelt kõrbes.

Sest siin tuli teha hüpe üle sajandi.

Sajandite jooksul ei tundnud nomaadid põllupidamist, ei osanud künda, külvata ega niisutada külvi. Nüüd oli neil vaja õppida seda neile täiesti uudset tööd, et saada mitte üksnes karjapidajaiks, vaid ka maaharijaiks.

Sajandeid olid „liiva-inimesed“ olenenud looduse tujukusest. Lumetorm või kiilasjää võisid jätta nende karja ilma söödata ja määrata selle hukkumisele. Karjast aga olenes kogu inimeste elu.

Nüüd õppisid endised nomaadid varuma talveks heina, õppisid rohtu mitte üksnes niitma, vaid ka külvama.

Mäletan, et nägin 30-ndatel aastatel ülesvõtetel: suur ehitis sammastega, sissekäigul afišid, ümberringi aga ümmargused valged jurta<sup>1</sup> tumedate katustega. Mainitud ülesvõttel on jäädvustatud see ajalooline moment, kui Turkmeeni kolhoosi „Bolševik“ klubi muutus rändrahva kindla asupaiga keskuseks.

Kaasaegne raudbetoonist ehitis ja ta kõrval endisaegsed jurtaid — need olid ajaloo kaks järku.

Nüüd aga ei ela kolhoosis „Bolševik“ inimesed enam telkides.

<sup>1</sup> jurta — Kesk- ja Põhja-Aasia nomaadide telk-elamu. Koost.

Klubi ümber seisavad tõelised majad.

Kolhoosis on oma kauplus, autod tänavail, karjafarm, vaibatööstus. Haigeid ei ravi mitte soolapuhujad, vaid arstid. Teateid antakse edasi mitte kuulujuttudena suust suhu, vaid telefoni, ajalehtede ja raadio kaudu.

Kolhoosnikutel on oma aiad. Kuid veel hiljuti kasvasid lapsed üles mitte teades, mis on õun.

Endistel nomaadidel on nüüd oma põllud, heinamaad ja silotornid. Nad ei randa enam mööda kõrbe kogu sugukonnaga, vaid saadavad karja söödamaadele karjaste ustavate brigaadide juhtimisel.

Kõik on muutunud. Isegi kari, ka see on muutunud teiseks.

Nõukogude teadlased tegid palju tööd, püüdes aretada niisuguseid lammaste sorte, kes annaksid rohkem villa, kusjuures see vill oleks ka kõrgekvaliteediline.

Ja nüüd karjatatakse kõrbes miljoneid peenvillalambaid, milliseid nomaadid endistel aegadel kunagi ei olnud näinudki.

Kõrbe vallutamine ja ümberkujundamine teostub meie juures nii ruttu, nagu see mitte kunagi ja mitte kusagil mujal ei või toimuda. Sellest kõnelevad veenvalt rohelised muruplatsid ja tihedad paplisaalud tehaste, kaevanduste ja naftatööstuste läheduses töölisasulais. Seda tõendavad marjad, tomatid, arbuusid Ba'haši, Karaganda ja Embanefti kauplustes. Seesama torkab silma ka kolhoosides, kus põldudel ja aedades töötavad endised nomaadid.

Ja siiski ootavad liiva-, savi-, liivsavi- ja kivi-kõrbete hiigelavarused veel endi ümberkujundamist.

Et neid elustada, on vaja vett — miljoneid kuupmeetreid vett.

### **Kommunismi suurehitused**

Ma jutustasin sellest, kui kiiresti meie juures edeneb kõrbete ja poolkõrbete vallutamine. Nüüd avan ma ajalehe ja loen erutavat teadet: meie valitsus on võtnud vastu määruse uuele niisutussüsteemile ülemineku kohta. See määrus loob uue, märkimisväärse epohhi niisutus-põllunduse ajaloos.

Kuidas oli varem?

Maapind, mis oli võetud niisutuskanalite alla, oli kadu-

nud põllundusele. Kanalite ümber kasvasid umbrohud. Traktoritega, kombainidega ja puuvillakogumismasinatega oli tülikas manööverdada tihedas niisutusvõrgus, mis jaotas põllu paljudeks väikesteks maatükikesteks.

Kuidas aga kujuneb asi nüüd?

Kolme kuni viie aasta jooksul peavad alalised niisutuskanalid olema asendatud ajutistega, mida kasutatakse ainult niisutamise perioodil. Kui on aga vaja pinnast ümber töödelda ja külvata, tasandatakse ajutised kanalid. Põllumajandusmasinatele avaneb vaba väli töötamiseks.

Möödus veel veidi aega ja ajalehed teatasid uutest ajaloolistest määrustest. Nõukogude valitsus võttis vastu otsused kahe gigantse hüdroelektrijaama ehitamisest Volgale, mis kujunevad võimsaimateks maailmas. Need Kuibõševi ja Stalingradi hüdroelektrijaamad võimaldavad niisutada ja veega varustada Volga-taguseid ja Kaspiaäärseid piirituid maa-alasid 14 miljoni hektaari ulatuses.

Sellise hoogsusega pole inimene veel kunagi varem kujundanud ümber meie planeeti. Mitte kunagi varem ei ole loov mõte lahendanud selliseid ülesandeid. Ei kellegi käed pole teostanud seesuguseid ehitusi.

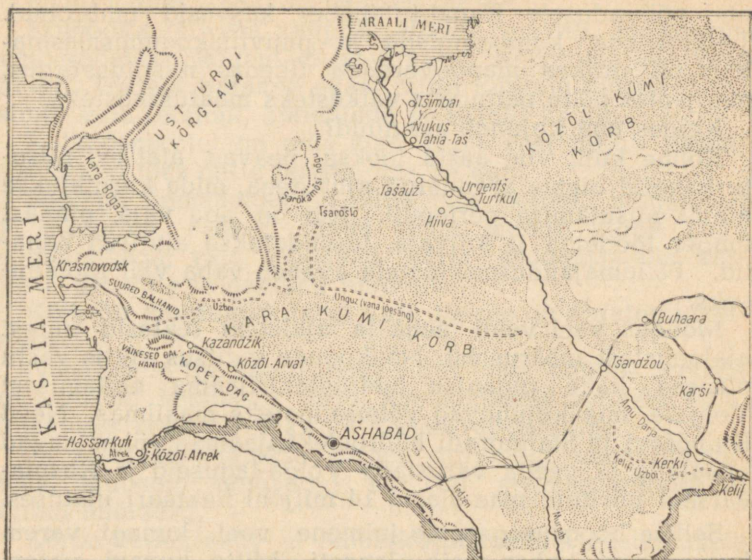
Mööduvad veel mõningad päevad.

Ja ajalehtedes ilmub jälle tähtis teadaanne veel ühest kommunismi suurehitusest, mis teostatakse seltsimees Stalini initsiatiivil — Turkmeenia peakanali Amu-Darja — Krasnovodsk ehitamisest.

Kanal suunab Amu-Darja vee läbi Kara-Kumi kõrbe kuuma liiva. Tahia-Taši lähedal püstitatakse Amu-Darja jõe hiigeltamm. See tamm kujuneb Turkmeenia peakanali põhiehituseks. Kanal läheb algul edelasse Tašauzi oaasi juurde. Edasi kulgeb ta Unguzi-tagusesse Kara-Kumi, ning siis, möödudes Sarõkamõši nõost, suubub Uzboisse.

Amu-Darja jõe veereservide osa, mis juhitakse kanalitesse, kujuneb üsna märkimisväärseks. Amu-Darja on veerikas jõgi: aasta jooksul kannab ta oma kallaste vahel ligi 50 miljardit m<sup>3</sup> vett.

Nõnda viib Kesk-Aasia jõgi Amu-Darja uuesti oma elustavat vett sedasama iidset jõesängi pidi, millest ta oli lahutatud igivanadest aegadest saadik. Vana jõesäng kujuneb üheks osaks rajatavas gigantses niisutusmagistraalis.



Uzboile moodustatakse kaks suurt veehoidlat.

Sealt, kus Uzboi lõpeb, läheb vesi kunstlikult loodud kanalit pidi läbi Kara-Kumi läänepoolse osa.

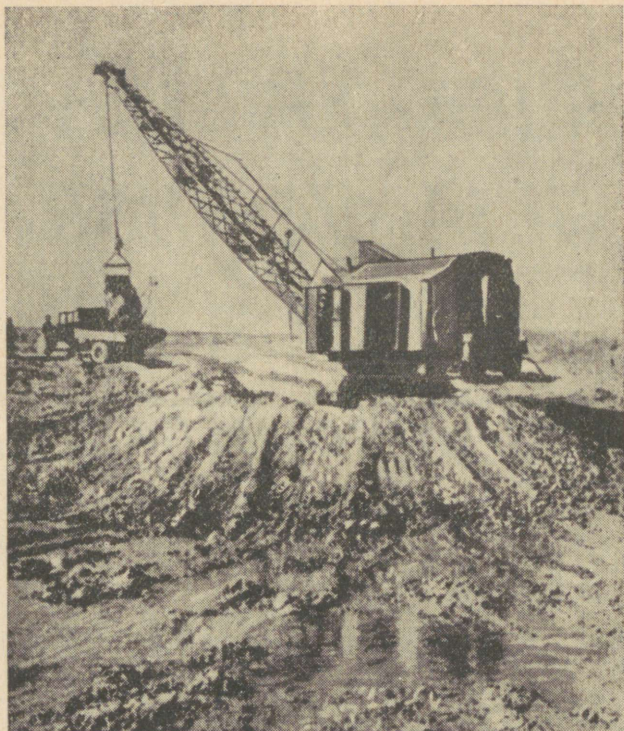
Kanal viib Amu-Darja vee kuni Kaspija-äärsetele maadele, kus luuakse hiigelveehoidla.

Turkmeenia peakanal tuleb suurim maailmas — 1100 kilomeetrit pikk.

Peakanalist ja Tahia-Taši tammi juurest hargnevad suured niisutus- ja veega varustamise kanalid kogupikkusega 1200 kilomeetrit. Kanalist suunduvad igasse külge suured torujuhtmed, mis hakkavad veega varustama tööstusettevõtteid ja asulaid.

Kanalile püstitatakse kolm hüdroelektrijaama koguvõimsusega 100 tuhat kilovatti.

Kanali ehitamisega muutuvad põhjalikult elutingimused neis rajoonides, mida läbib see suur veearter. Oma teekonnal niisutab vesi sada tuhat hektaari maad, mis on võidetud kõrbelt, ning hakkab andma vett miljonipealistele karjadele. Kanali kallastel kerkivad puuderead. Seal, kus vaid harva liikusid kaamelikaravanid, hakkavad kihu-



Joon. 28. Kaasaegsed mehhanismid rajavad suure kanali trassi.

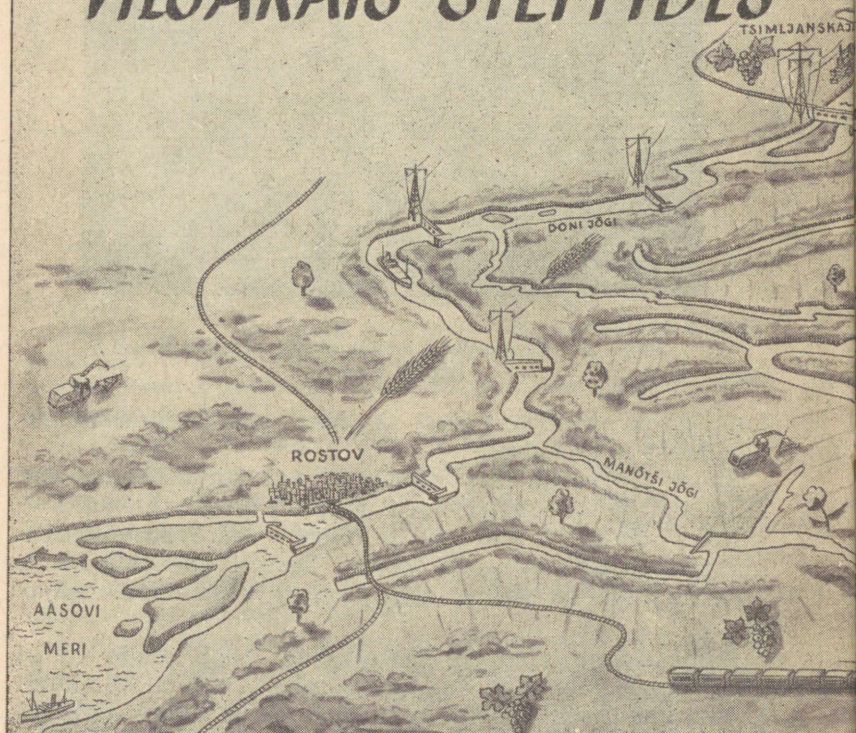
tama autod mööda uutest kolhoosidest, mööda uutest põldudest ja aedadest.

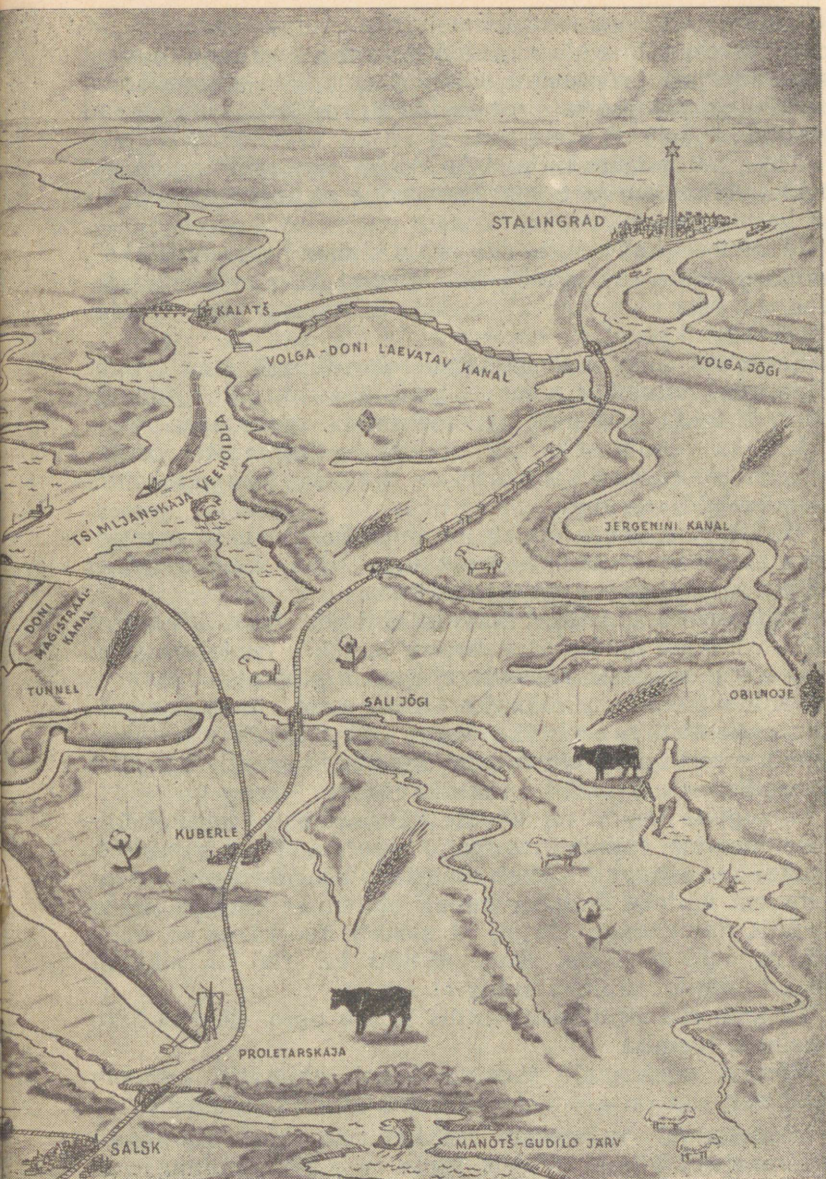
Suure jõe veega niisutatakse ja varustatakse maa-ala, mille suurus on rohkem kui 8 miljonit hektaari.

Kaks mandrit — Euroopa ja Aasia — satuvad võimsate hüdrotehniliste ehituste, Volga, Dnepri ja Amu-Darja uute niisutus- ja veega varustamise süsteemide mõju-tsooni.

Inimesele nagu antaks kätte kindel hoob nende vägevate jõgede äravoolu reguleerimiseks. Tekivad silmatorkavad muutused mõõtmata maa-alade atmosfääris ja hüdrosfääris. Niisutatud rajoonides pehmeneb kliima tunduvalt.

# VOLGA-DONI LAEVATAV KANAL JA NIISUTUS- SÜSTEEM DONI VILJAKAIS STEPPIDES





Teadlased arvestavad, et mandrite geofüüsilises olukorras tulevad nähtavale väga märgatavad murrangud pärast selle suurima programmi teostumist, mis on samaväärsed nende geoloogiliste protsessidega, millised muudavad maakoore ilmet.

Meie parandame kliimat ja loome soodsad tingimused toidu-, tehniliste ja teiste kultuuride aklimatiseerimiseks ja kasvamiseks.

Mitte keegi ei nimeta siis enam siinset liiva „mustaks“, sidudes seda vana ja tabavat nimetust nälja mustade päevadega. Mis võib veel ähvardada külvi, kui kõrb muudetakse oaasiks?

See oas saab kuulsaks oma rekordiliselt suurte puuvilla, riisi, viinamarja, mooruspuu, õlikultuuride, granaatõuna ja teiste maa ning päikese andide saakidega.

Kiireks valmimiseks eriti soodsates tingimustes osutuvad subtroopilised kultuurid — tsitrusviljad: apelsinid, mandariinid, sidrunid.

Turkmeenia kujuneb paljude puuviljasortidega varustajaks, millede aretamine tulikuuma liiva keskel oleks varem tundunud jultunud unistusena.

1951. aastal alustasid kanali ehitajad oma gigantset tööd. Möödub lühike ajavahemik ja 1957. aastal antakse oma mõõdetelt seninägematu ehitus eksploatatsiooni.

Selline tempo on võimalik ainult meie maal, eesrindliku sotsialistliku tehnika maal. Ainult kõikide tööde täielik mehhaniseerimine aitab teostada kanali ehitamist ennenägematult lühikese tähtaja vältel.

Niisugune tempo on täiesti kättesaamatu kapitalistlikele maadele, siinhulgas ka Ameerika Ühendriikidele, maale, kes pidevalt kiitleb oma tehnika „imedega“. Mee-nutagem näiteks Panama kanali ehitamise ajalugu. Seda kanalit, nagu teada, ehitati 34 aastat! Seejuures on tema pikkus vaid 81,6 km. Kaua ehitati ka 166 km pikkust Suessi kanalit, milleks kulus 11 aastat.

Turkmeenia peakanali ehitus tingib uute, kõrgtootlike masinate loomist.

Võimas nõukogude tööstus annab ehitajate armeele seadiseid, mis on kohandatud tööks kõrbe tingimustes.

Hiigelhulgal vajatakse mehhanisme, mis kulutavad minimaalselt kütust ja vett, mida on vaja jahutamiseks. Tuleb tõenäoliselt pidada, et kõige kohasemaks ja kasulikumaks selles mõttes osutuvad diisel-elektrilised seadmed.

Masinaid peab kõige muu hulgas saama ka põhjalikult puhastada nende sisemusse sattunud liivateradest.

Nõukogude tehnika ületab kahtlemata kõik esilekerkivad raskused ja annab kanali ehitajatele kõik, mida need vajavad valitsuse, partei ja seltsimees Stalini poolt antud ajaloolise ülesande kiireimaks täitmiseks.

Kanali ehitus on tähtsaks lüliks looduse ümberkujundamise suure stalinliku plaani teostamisel.

Nõukogude rahva tahtel rajatakse kanal, mis avab Kesk-Aasia rajoonide tootmisjõududele seninägematud arenemisperspektiivid!

Ajal, mil ameerika agressorid julmalt pommitavad Korea rahulikke linnu ja külasid, mil Wall Streeti magnaadid ja nende sabarakud püüavad süüdata maailmasõja tulekahju, asub nõukogude rahvas uute grandioosete tööde teostamisele.

Nõukogude inimesed vaatavad kindlalt tulevikku. Me oleme veendunud, et rahuleer on tugevam sõjaleerist. Ja mida tugevam on meie maa, seda kestmam on rahu.

Meie maad ümberkujundavate tööde grandioosne plaan on kirkas tõend meie võimsusest ja võitmatust rahupüüdest, tõend meie valitsuse järjekindlast rahuarmastavast poliitikast.

Meie silmade ees nagu pöördusid üksteise järele selle ajalooaamatu leheküljed, mida meie, nõukogude inimesed, ise kirjutame. Iga uus lehekülg on eredam eelmisest. Üha grandioossemaks muutub nõukogude rahva loov töö. Üha selgemaks muutuvad säravad kõrgused, mille poole juhib meid seltsimees Stalin.

Ja iga uus päev meie ajaloos viib meid ikka ligemale ja ligemale sellele ilusale tulevikule, mille nimeks on kommunism!

## VOLGA—DON

Akadeemik L. ŠEVJAKOV

Nõukogude Liidu piiritu territooriumi Euroopa-osa laiub Suure Vene tasandiku avarustel.

Kaks merd — Balti ja Valge meri — piiravad seda tasandikku loode ja põhja poolt ning kolm merd — Must, Aasovi ja Kaspia meri — lõuna ja kagu poolt.

Seda tasandikku niisutab palju jõgesid: võimas Volga oma paljude lisajõgedega, Don, Dnepr ning põhjapoolsed jõed, mis suubuvad Balti ja Valgesse merre.

Vene rahvas on neid jõgesid juba iidsest ajast armastanud ning neile andnud hellitavaid ja väljendusrikkaid nimesid: „Emake Volga“, „Vaikne Don“ . . .

On märkimisväärne, et need jõed, suubudes nelja üks-teisest lahusasuvasse merre, asuvad üksteisele väga lähedal oma ülemjooksul ja oma lisajõgede allikate kohal, kohati aga ka oma alamjooksul nagu näiteks Volga ja Don. See on tingitud asjaolust, et meie jõed voolavad Suurel Vene tasandikul ja et nende basseinid ei ole üks-teisest lahutatud mäeseljandike või suurte kõrgustikega. Meie jõgesid, mis läbivad tasandikel määratu suuri vahemaid, on meie kodumaa kogu ajaloo kestel pidevalt kasutatud heade ja odavate ühendusteedena. Ses suhtes oli jõgedel eriti suur tähtsus enne raudteede leiutamist ja ehitamist.

Selle asjaolu, et jõgede ülemjooksud ja nende jõgede lisajõed, mis suubuvad eri meredesse, asuvad üksteise lähedal, on vene rahvas juba põlisest ajast ära kasutanud jõesüsteemide ühendamiseks kanalite ja niisuguste lühikeste jõgedevaheliste teedega, mida mööda veeti ja lohistati ühe jõe juurest teiseni paate ja isegi väikseid laevu ning samuti ka igasuguseid koormaid.



Joon. 29. Püüdes vene laevadele leida väljapääsu Musta merre, tegi Peeter I korralduse ehitada kanal Volga ja Doni lisajõgede vahele. Kanali ehitamise katse nurjus 1697. aastal. 1704. aastal kaevatud kanali kasutuselevõttu segas sõda rootslaste vastu.

Hoolimata maapinna tasandikulisest iseloomust osutub jõgede ühendamine ainult kanalitega sageli võimatuks, kuna see esiteks nõuaks kohati liiga sügavate süvendite tegemist ning järelikult ka liiga palju mullatöid ja teiseks võiks vee sügavus kanalites, eriti jõgede ülemjooksul, olla laevatamiseks mitteküllaldane.

Sellepärast kasutatakse kanalitel juba ammust ajast lüüse, s. o. seadeldisi laevade või parvede tõstmiseks või allalaskmiseks ühelt vee tasapinnalt teisele.

Jõgede ja kanalite lüüsimise ülesandeks ei ole ainult võimaldada sealt laevade või parvede läbilaskmist. Lüüsid ja tammid lubavad moodustada suuri veehoidlaid, kus hoitakse kinni kevadveed, et suvel säilitada jõgedes ja kanalites vee selline sügavus, mis oleks sobiv laevanduseks. Selleks vajalik veekogus lastakse järk-järgult läbi lüüside.

Laevatavate, lüüsidega varustatud kanalite ehitamisele veeteede loomiseks jõgedel ja merede vahel on Nõukogude valitsus omistanud ja omistab väga suurt tähtsust. Sõjaeelsete stalinlike viisaastakute jooksul tehti ära hiiglaslik töö laevatavate kanalite ehitamise alal. Ehitati 227 kilomeetri pikkune Balti — Valge mere kanal. Moskva-nimeline kanal, mis ühendab Volga ülemjooksu ja Moskva jõge, on 128 kilomeetrit pikk.

Käesoleval ajal on laevatavate kanalite ehitamisel ja jõgede lüüsimisel võrratult suuremad ülesanded kui varem.

Möödunud sajandeil olid kanalid ainult ühendustee-

deks. Veekanalite see ülesanne on säilinud ka käesoleval ajal, hoolimata raudteevõrgu hoogsast arenemisest, sest veeteed on ka praegu väga sobivad paljude veoste transportimiseks ja metsaparvetamiseks.

Kuid veeteede ehitamisel õnnestub käesoleval ajal sageli lahendada veel kaks rahvamajandusele ülitähtsat ülesannet: toota määratu suurel hulgal elektrienergiat ja anda maade niisutamiseks vett.

Alates oma olemasolu esimestest aastatest on nõukogude võim pööranud määratu suurt tähelepanu meie maa elektrifitseerimisele.

Elektrienergia saamise üheks võimsaks, odavamaks ja ammendamatuks allikaks on vee jõud.

Hüdroelektrijaamu võib ehitada kergemini, odavamini ja kiiremini mäestikulisel maastikul. Suurel Vene tasandikul ei ole mägijõgesid, kuid seal on jõgesid kärestikega, kus veevool on kiire ja veepinna langemise kõrgus neis kohtades suur.

Niisugustes tingimustes ehitatigi meil esimesed hüdroelektrijaamad Volhovi ja Dnepri jõe kärestikulistele kohtadele. Need jaamad on meie maale juba andnud määratu suurel hulgal elektrienergiat.

Kuid ka need majesteetlikud jõed, mis aeglaselt ja rahulikult voolavad Vene madaliku avarustel, — Volga, Okaa, Kaama, Don ja paljud nende lisajõed — varjavad eneses väga suurel hulgal energiat, sest ehkki nende pinna langemine on väga lauge, on neis voolava vee kogus väga suur.

Hüdroelektrijaamade abil on võimalik ka tasandikujõgede vee-energiat muuta elektrienergiaks.

Hüdroelektrijaamade ehitamisel püstitatakse grandioos-seid tammisid suurte veehoidlate loomiseks. Need veehoidlad on vajalikud mitte üksnes veesurve saamiseks, mida vajatakse veeturbiinide käitamiseks, mis omakorda panevad tööle elektrigeneraatoreid, vaid ka veehulga reguleerimiseks eri aastaegadel.

Seega võimaldab tammide ehitamine ja jõgede lüüsimine rajada häid veeteid ja saada elektrienergiat.

Kuid taoliste ehitustega saab vajaduse korral lahendada veel üht tähtsat ülesannet: luuakse võimalus määratu suurte veekoguste suunamiseks maa-alade niisutamiseks ja veega varustamiseks, kui see on olenevalt kliimatilistest tingimustest vajalik.

Suurtest veehoidlatest, kus veepind on tõstetud kõrgele, võib vesi kanalite kaudu voolata suurte vahemaade taha ning viia põldudele ja aedadele pulbitsevat elu. Kui aga maapinna reljeefi tõttu ei ole võimalik rakendada vee isevoolu, siis tuleb appi elektrienergia, mida toodab veehoidla juurde ehitatud hüdroelektrijaam: kõrgematele kohtadele toimetatakse niisutusvesi elektripumpadega.

27. detsembril 1950 avaldati NSV Liidu Ministrite Nõukogu määrus Volga—Doni laevatava kanali ehitamise ning Rostovi ja Stalingradi oblastis maade niisutamise kohta.

See suurepärase ehitus kindlustab kõigi kolme ülesande üheaegse lahendamise. Esimeseks ülesandeks on Volga ja Doni ühendamine veeteega ning sellega ühtlasi, arvestades varemehitatud kanaleid, Valge ja Balti mere ühendamine Aasovi, Musta ja Kaspia merega. Teiseks ülesandeks on väga suurel hulgal elektrienergia saamine. Kolmandaks ülesandeks — tohutu suure pindala niisutamine, mille viljakust sellega tugevasti tõstetakse.

Missugusteks kujunevad Volga—Doni peamised ehitused?

Kui vaadata maakaardile, siis on näha, et Volga ja Don Stalingradi piirkonnas asuvad teineteisele väga lähedal. Kuid neid oleks võimatu ühendada harilikku, lüüsideta kanaliga, sest Don voolab sel kohal märksa kõrgemal kui Volga. Peale selle asub jõgede vahel kõrgustik ja seepärast tuleks selline kanal ülemäära sügav.

Seoses sellega leidsid Volga—Doni projekti koostajad järgneva teravmõttelise lahenduse.

Doni jõele, sellele kohale Tsimljanskaja staniitsa juures, kus Doni org muutub kitsamaks, ehitatakse osalt betoonist ja osalt mullast 13,5 kilomeetri pikkune tamm Doni vee tõstmiseks 26 meetri võrra. Sellest kõrgusest piisab, et maapinna tasandikulise iseloomu tõttu saada määratu suur veehoidla, mis pikkuselt ulatub Tsimljanskaja staniitsast kuni Kalatši linnani, s. o. umbes 170 kilomeetrit. Selle veehoidla maht on 12,6 miljardit kuupmeetrit ehk 12,6 kuupkilomeetrit vett. Selle veehoidla täidab Doni vesi.

Tsimljanskaja veehoidla põhjapoolsest otsast, s. o. Kalatši linna juurest ehitatakse 13 lüüsiga laevatav kanal.

Nende lüüside süsteem võimaldab üle viia igasuguseid laevu Volgalt Donile, hoolimata nende jõgede vahel olemasolevast veelahkmest, mis tõuseb kanali trassil Volgast 88 meetrit ja Donist 44 meetrit kõrgemale. Seega tõstetakse kanal veelahkme kohal neist jõgedest nimeetatud kõrgusele ja kanali veepind kujuneb trepi taoliseks, mis laskub veelahkmelt nii Volgale kui ka Donile. Kõigist 13 lüüdist jääb Volga poolele 9 ja Doni poolele 4 lüüsi.

Laevade läbilaskmiseks lüüsidest kulutatakse vett. Seda vett hakatakse veelahkmele pumpama kolossaalsete elektripumpadega, mis pumpavad 45 kuupmeetrit vett sekundis. Lüüside töötamise ajal voolab osa Doni veest Volgasse.

Tsimljanskaja veehoidla lõunapoolsesse otsa püstitatava tammi juurde ehitatakse suur hüdroelektrijaam. Sellel on neli turbiini, mis on ühendatud elektrigeneraatoritega. Iga agregadi võimsus on 40 000 kilovatti, seega kogu hüdrojaama võimsus on 160 000 kilovatti.

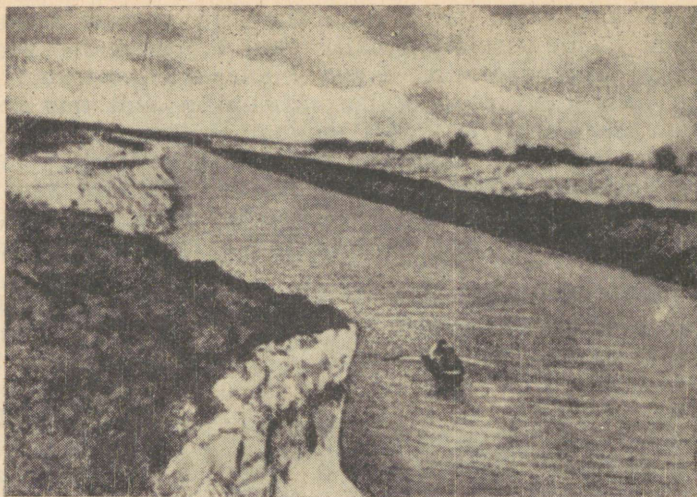
Tsimljanskaja veehoidlast pärivoolu paraneb põhjalikult laevandus Donil ja sellel hakkavad liikuma suured aurikud Volgalt. See saavutatakse jõesängi õgvendamise ja puhastamise abil ning peaaesjalikult vee ühtlase laskumise tõttu grandioosest Tsimljanskaja veehoidlast.

Nagu on näha kaardilt (vt. lk. 72—73), kaetakse maaala Doni ja Volga vahel niisutuskanalite tiheda võrguga, eriti piki Doni vasakut kallast ning Sali ja Manõtši jõge.

Doni peakanal ehitatakse Tsimljanskaja veehoidlast Proletarskaja staniitsani. See kanal tuleb 190 kilomeetrit pikk. Temast hakkab läbi voolama 250 kuupmeetrit vett sekundis. Ljialt sügava kaevandi vältimiseks lastakse vesi ühe veelahkme kohal läbi tunneli.

Langeva vee võrgu täielikul väljaarendamisel 750 000 hektaari maa niisutamiseks ja määratu suure, 2 miljoni hektaarilise maa-ala veega varustamiseks on ette nähtud ehitada suuri magistraalkanaleid üldpikkusega 758 kilomeetrit ning peale selle veel mitu tuhat kilomeetrit väikseid kolhoosidevahelisi kanaleid. Sinna, kuhu vett ei saa juhtida isevoolu teel, hakatakse seda tõstma arvukate elektripumpadega.

Määratu suurt niisutamise ja veega varustamise võrku hakatakse muidugi ehitama järk-järgult. Kuid juba 1952.



Joon. 30. Kanali valmishitatud osa Kovõli stepis. Kanal ehitati pinnasepumpade abil.

aastaks niisutatakse 100 000 hektaari maad ja varustatakse veega sama palju.

Kogu Volga—Doni ehituse grandioossusest kõnelevad ilmekalt järgnevad arvud. Kogu veetee Stalingradist Rostõvini on 540 kilomeetrit pikk. Kalatš—Stalingradi laevatava kanali pikkus on 101 kilomeetrit.

Ettevalmistustöid Volga—Doni veetee ehitamiseks alustati juba enne sõda. 1948. aastal otsustas valitsus, et töid tuleb jätkata ja et need tuleb kiiresti lõpetada aastail 1953—1954. Kuid ehitustööd arenesid niivõrd edukalt, et 1950. aastal otsustati need lõpetada 1951. aastal lüüside ekspluatatsiooni võtmise võimaldamiseks juba 1952. aasta kevadel.

Ehitustööde kiirendamine osutus võimalikuks sellepärast, et Volga—Doni kanali ehitajad olid rangelt taotlenud kõigi põhiliste tööde võimalikult ulatuslikumat mehhaniseerimist.

Seal töötavad suure jõudlusega ekskavaatorid. Nii nimetatud mehaaniliste labidate kopamaht on 3 kuupmeetrit, hiiglaslike vaierekskavaatorite kopad aga mahutavad 14 kuupmeetrit mulda. Nende koppade maht,

arvestatuna kaalu järgi, on mõnevõrra suurem kaubavaguni kandejõust (18 tonni). Seal töötavad ka „samuvad“ ekskavaatorid. Need hiiglaslikud masinad ei liigu rocmikutel, vaid erilise mehhanismi abil, mis neid tõstab maapinnalt ja ümber paigutab küljesuunas. Neil on suur toetuspind ning nad võivad sisse vajumata töötada kobedal ja isegi märjal pinnasel. Teistest kaevamismasinatega töötavad ehitustöödel määratu suured skreeperid. Maapinna tasandamiseks kasutatakse buldoosreid.

Laialdaselt kasutatakse mullatööde mehhaniseerimist hüdropumpadega, millede tööjõudlus on 300—500 kuupmeetrit tunnis. Mullatööde mehhaniseerimine ulatub 97 protsendini ja on seega peaaegu täielik.

Betooni tootmiseks on ehitatud suuri mehhaniseeritud kivimurdusid, kivipurustusmasinaid killustiku tootmiseks ja mehaanilisi betoonisegajaid. Betooni transportimine ja kohaleasetamine on samuti mehhaniseeritud.

Volga—Doni ehitustel on määratu suur rahvamajanduslik tähtsus.

Laevateede abil ühendatakse viis merd. Kanali kaudu hakatakse transportima metsa, sütt, soola, naftat, metalli, vilja ja teisi massiivseid veoseid. Suurte reisiaurikutega luuakse mugav reisiliiklus Volgal ja Donil.

Tsimljanskaja staniitsa juurde ehitatav hüdroelektrijaam hakkab iga aastaga andma üha rohkem elektrit-energiat.

Erakordselt suur on Volga—Doni ehituste tähtsus põllumajanduse arendamisele kanali läheduses asuvatel maadel. Volga ja Doni vahel ning piki Sali ja Manõši jõge asuvad maad on väga viljakad, kuid neil on veepuuduse tõttu kohati poolkõrbe iseloom. Peale selle kannatavad need piirkonnad iga kolme-nelja aasta järel põua all. Ning lõpuks on neile paikadele iseloomulikud „suhhoveid“ — kuivad palavad ja värsket rohelist hävitavad tuuled.

Niipea kui need maad saavad niisutatud või veega varustatud (s. o. kui sinna on rajatud palju alaliselt veega täidetud kanaleid), kujuneb ümber kogu see päikeseküllane kuid veevaene piirkond. Seal tekib võimalus külvata nisu, puuvilla ja riisi ning garanteeritult saada nende kultuuride suuri ja püsivaid saake. Suurel maa-alal hakatakse kasvatama viinamarju. Küllaldane

hulk niiskust võimaldab istutada ja kasvatada põllukaitse-metsaribasid, mis omakorda soodustavad suurte saakide saamist.

Elekter võimaldab elektrifitseerida künnitöid ja teisi põllumajanduslikke töid. Stalingradi, Rostovi ja teiste linnade linnalähedastes piirkondades ning samuti ka kolhooside ja sovhooside aiamaadel hakkavad kasvama kõige mitmekesisemad köögiviljad. Maade niisutamine põhjustab karjamaade tekkimist ning järelkult ka loomakasvatuse suurenemist. Asustamata piirkond muutub nii linnades kui ka kolhoosides tihedasti asustatuks.

Volga—Doni kanal kujuneb üheks suurepäraseks lüliks J. V. Stalini geniaalses looduse ümberkujundamise plaanis.

Kandes suurimat hoolt meie kodumaa ja tema elanikkonna saatuse eest, püstitab ja teostab Nõukogude valitsus üha uusi ülesandeid. 1950. aastal võeti vastu otsused suurehituste kohta — grandioossetest hüdrojaamadest Volgal Kuibõševi ja Stalingradi juures, uuest hüdroelektrijaamast Dnepril Kakhovka juures, suurimaist kanalitest Turkmeenias, Ukraina lõunaosas ja Krimmis ning lõpuks Volga—Doni laevatavast kanalist.

Niisuguste, oma mõõtmeilt ja rahvamajanduslikult tähtsusest erakordsete ehituste rajamine on meil muutunud võimalikuks sellepärast, et meie maal on nõukogude võim, sotsialistlik kord ning et meil arendatakse majandust õigeaegselt ja hoolikalt väljatöötatud riiklike plaanide alusel.

Volga—Doni kanal suubub Volgasse Stalingradi juures. Kanali äärde püstitatakse monumentaalseid skulptuure, mis kujutavad lahingut Tsaritsõni juures 1918. aastal ja Stalingradi kaitsmist Isamaasõja ajal. Iga Nõukogude kodanik mäletab seltsimees Stalini juhtimise otsustavat tähtsust nende maailma-ajalooliste võitude saavutamisel.

Kõik Volga—Doni ehitused äratavad igaühes meist uhkustunde meie kodumaale ja suurima tänutunde suurele juhile seltsimees Stalinile — suurejooneliste ehituste initsiaatorile ja innustajale, nad aitavad meid veelgi kiiremini sammuda kommunismile.

## ELAVA VEE TEEKOND

*NSV Liidu Puuvillakasvatuse Ministeeriumi Masina-Ekskavaatori-  
jaamade Peavalitsuse ülem insener I. BURDIAŠVILI*

Paljudes meie maa rajoonides on põldude niisutamine eluliseks vajaduseks, põllumajanduse aluseks. See on vajalik puuvillapõõsa ja paljude teiste põllumajanduslike kultuuride kasvatamisel. Niisutamine toob elu Kesk-Aasia, Lõuna-Kasahstani veeta ja lämmatavalt palavaile avarustele.

Kuid ka teistele meie piiritu kodumaa määratu suurtele maa-aladele on niisutuspõllundus võimsaks teguriks võitluses suurte saakide eest, töötava rahva heaolu edasise tõstmise eest. Niisutamine etendab tähtsat osa keskmustmullatsooni ning NSV Liidu Euroopa-osa stepi- ja metsastepirajoonide looduse ümberkujundamisel. Ka seal kasutavad nõukogude inimesed edukalt niisutamist võidukas pealetungis põua vastu.

Tsaari-Venemaalt jäi meile päranduseks vana, sajandite jooksul väljakujunenud, väiketalumajapidamisele kohandatud pisikanalite võrk. Igaühesse neist lasti vesi otse jõgedest. See primitiivne jõgedest vee võtmise meetod oli kulukas ja tegi vajalikuks spetsiaalsete ajutiste ehituste — peaveekogujate — kasutamise. Igal kevadel uhtus suurvesi veekogujad laiali ja need tuli pärast seda jälle taastada.

Kuid hoolimata suurest hulgast pisikanalitest koosnevate niisutussüsteemide väikesest efektiivsusest olid need süsteemid enne revolutsiooni kastetavate põllukultuuride kasvatamise ainsaks meetodiks. Maa ja vee eraomanduse tunnistasid pühaks ja fikseerisid seadused: samuti nagu maa, nii kuulus ka vesi mõisnikele, baidetele ja kulakute suurmajandele, kes kasutasid vee ära talu-

poegade halastamatu ekspluateerimise ja orjastamise vahendina.

Kanalitevõrguga risti ja põiki tükkideks lõigatud määratu suuri maa-alasid ei saadud maaviljeluseks ratsionaalselt kasutada. Vett raisati pillavalt. Kastmine toimus üleujutamise ja vee „jämeda“ pealekallamise teel, mis puhul veejoad uhtusid ära pinnase ülemised, viljakad kihid. Teistsuguseid kastmisviise varem ei tuntud.

Oktoobri võimas revolutsioonitorm pühkis minema kõik sugukondlikud õigused ja eraomanduse maa ja vee suhtes. Maa ja vesi muutusid kogu rahva varaks.

Algas peaveekogujate ühendamine. Algas vett otsest jõgedest saavate üleliigsete kanalite likvideerimine. Algas suurte magistraalkanalite ehitamine.

Rahvaste suur juht, Nõukogude riigi juht V. I. Lenin pidas seda üritust erakordselt tähtsaks. 17. mail 1918 kirjutas Vladimir Iljitš alla dekreedile niisutustööde organiseerimise kohta Turkestanis. Oma kirjas Kaukaasia nõukogude vabariikide kommunistidele kirjutas Lenin: „Niisutamist on kõige rohkem vaja ja see loob maa kõige rohkem ümber, teostab tema uuestisünni, matab maha mineviku ja kindlustab ülemineku sotsialismile.“

Järgides Lenini õpetust, juhitud partei, valitsuse ja Lenini töö geniaalse jätkaja seltsimees Stalini poolt, ehitas nõukogude rahvas uued niisutussüsteemid Kesk-Aasias, Kasahstanis, Taga-Kaukaasias ning samuti ka NSV Liidu Euroopa-osas ja Kaug-Idas. Kõik mäletavad seda töökangelastegu, mille sooritasid usbeki kolhoosnikud, ehitades Suure Fergana kanali, Kurti-Kurgani veehoidla ja palju teisi niisutusehitusi. See töökangelastegu pani aluse üldrahvalikule liikumisele. Kolhoosnikud ehitasid suurepärasel üldrahvaliku ehitustöö meetodil Samur-Divitšini kanali Aserbaidžanis ja Nevinnomõsski kanali Stavropoli krais. Tadžikistanis, Kasahstanis, Turkmeenias, Armeenias ja Ukrainas haarasid progressiivse niisutuse entusiastid ühiselt kinni Suure Fergana kanali ehitajate algatusest ning andsid suure panuse meie sotsialistliku maaviljeluse arendamisse. Selle tulemusena hariti üles uusi niisutatavaid maid ning suurenes järsult puuvilla, teravilja ja teiste kultuuride viljakus.

Esimeste stalinlike viisaastakute ajal ehitati niisutussüsteemid täielikult ümber uutel alustel. Kõik magist-

raalkanalid rekonstrueeriti põhjalikult ja ehitati ümber vastavalt inseneriteaduse nõudeile ning varustati hüdrotehniliste seadmetega — lüüsidega, astmetega, veemõõtmisseadmetega, telefoni- ja selektorisidga. Parandati ka majandite sisemine niisutusvõrk, mis jaotab vee niisutusväljadel kõige väiksemate, vett taimede juurte juurde juhtivate kanaliteni. Vahelharitavate kultuuride kastmise vana, üleujutamise ja vee jämeda pealepaiskamise meetod asendati kõikjal uue, niisutusvagude kaudu kastmise tehnikaga. Seati sisse veekasutamise plaan.

Põllumajanduse kollektiviseerimine likvideeris juba ammu väiketalumajandite krunte lahutavad piirivaod. Maatükkide ühendamise loomuliku tagajärjena tekkis vajadus ühendada ka kastmisväljad. Suurel määral takistasid seda ühest küljest kolhooside maadele vett andvad alalised niisutuskanalid ning teisest küljest vajadus teha määratu suures ulatuses mullatöid. Selliste tööde jaoks ei olnud tol ajal suure tööjõudlusega mehhanisme, missuguseid meie maal on olemas praegu.

Sõja eel oli iga kastmisväli keskmiselt 3—5 hektaari suur. Tänapäeval aga on isegi niisugused väljad kääbusteks. Kasutusele võetakse üha täiuslikumaid mehhanisme pinnase harimiseks, kultiveerimiseks ja vilja koristamiseks. Eesrindlik agrotehnika nõuab nüüd üha tungivamalt kastmisväljade piiride laiendamist, et teha ruumi põllumajanduslikele masinatele.

Meie partei, valitsus ja isiklikult seltsimees Stalin suhtuvad niisutuspõllunduse arendamisesse erilise hoolitsusega. Seda hakatakse laialdaselt kasutama uutest rajoonides, kus seda varem kunagi ei ole olnud. Keskmustmullapiirkondades näiteks ei teatud veel kolm aastat tagasi midagi niisutamisest. Praegu aga, kasutades kastmist, kogutakse seal kolhoosimaade kümneilt tuhandeilt hektaaridelt garanteeritud saake.

Hiljuti avaldati Kuibõševi ja Stalingradi hüdroenergia-sõlmede ehitamise grandioossed plaanid, mis võimaldavad luua Volga-tagustes piirkondades uue hiiglasliku niisutussüsteemi, mille pindala ulatub miljonite hektaarideni. Turkmeenia peakanali, Lõuna-Ukraina ja Põhja-Krimmi kanalite ehitamisega kujundatakse ümber meie maa lõunapoolsete põuaste maade ilme ning kindlustatakse puuvilla- ja loomakasvatuse laialdane arendamine.

Selle väsimatu hoolitsuse näitajaks, mida partei ja

valitsus ilmutavad meie rahva heaolu ja kolhoosnikute kultuurilis-tehnilise taseme tõstmise eest, on NSV Liidu Ministrite Nõukogu määrus „Üleminekust uuele niisutus-süsteemile niisutatavate maade täielikumaks ärakasutamiseks ja põllutööde paremaks mehhaniseerimiseks“.

Selles ajaloolises dokumendis öeldakse, et „olemasolev niisutussüsteem ei vasta kaasaegsele põllumajanduse arenemise tasemele“.

Tõepoolest, üksteisest 80—150 meetri kaugusel asuvate alaliste niisutuskanalite tihe võrk on traktoritele kündmise ajal tõsiseks takistuseks. Kanalid segavad masinate tööd. Masinate jõudlus väheneb sagedaste ja paratamatute pööramise tõttu pinnase töötlemisel. Neil kohtadel, kus sahka vedavad traktorid muudavad liikumissuunda, jääb maa harimata, tekivad üleskündmata maatükid. Kitsas on ka teistel põllumajanduslikel masinatel, missuguste konstruktsioone lakkamatult täiustatakse ja millede liigid järjest rohkenevad.

Teiseks takistuseks masinate laialdasel ja õigel kasutamisel on sageli kastmisväljade laineline reljeef. Kuid väljade planeerimine ehk nende reljeefi tasandamine on vajalik mitte üksnes maaharimis- ja saagikoristamismasinate viljakaks tööks. Ebatasase reljeefiga väljal ei saa ajada ühtlase sügavusega kastmisvagusid ning külvata seeme ühesugusele sügavusele. Selle tulemusena jäävad ühtede taimede juured kõrgemale ning teiste taimede juured madalamale kastmisvagudesse antava vee pinnast. Puudulikult niiskust saanud taimed annavad loomulikult väiksema saagi.

Peale selle võtavad vett kastmisvagudesse andvad niisutuskanalid enda alla suure pindala. Alaliste, vallidega niisutuskanalite all olevate maaribade laius ulatub keskmiselt kahe ja poole meetrini. Nii on kanali all oleva ja mittetootliku (lähtudes põllule külvatavate taimede hulgast) põlluriba pindala 4—6 protsenti niisutatava välja üldpinnast, real juhtudel aga isegi 10—12 protsenti. Vähe sellest, et see maa-ala jääb põllumajanduslike kultuuridega seemendamata. Sinna kasvab vabalt umbrohi, mille seemneid tuul põldudele laiali kannab. Seal sigivad ka mitmesugused põllumajanduslike kultuuride kahjurid. Seega on alalised niisutuskanalid peale kõige muu ka veel põldude risustamise koldeks ja saagi kahjurite varjupaigaks.

Jõevesi on sageli risustatud igasuguste lisandite — uhtainetega. Üks osa neist uhtainetest settib magistraal- ja jaotuskanalites, teine, suurem osa aga vett kastmisvagudesse andvates alalistes niisutuskanalites. Uhtained risustavad mudaga veearteere ja viimaste vee läbilaskevõime väheneb. Neid tuleb iga aasta ja paljudel juhtudel isegi mitu korda aastas käsitsi puhastada. Suure hulga niisutuskanalite olemasolu on seotud vee paratamatu filtreerumisega. Põhjavete tase tõuseb, põhjustades sageli pinnase soostumist ja sooldumist ning see muutub kas osaliselt või täiesti kasutamiskõlbmatuks.

See kõik on juba ammu pannud mõtlema alalistest niisutuskanalitest loobumisele. Viimaseil aastail on paljud eesrindlikud kolhoosid ja sovhoosid teadusliku uurimise instituutide abiga siirdunud uuele teele. Suurendades kastmisvälju 15 hektaarini ja mõnikord rohkemgi, hakkasid nad kasutama ajutisi kanaleid, mis pärast oma otstarbe täitmist kas tasandatakse või lihtsalt ümber künatakse.

Seltsimees Stalini initsiatiivil võttis NSV Liidu Ministrite Nõukogu vastu määruse „Uleminekust uuele niisutussüsteemile niisutatavate maade täielikumaks ärakasutamiseks ja põllutööde paremaks mehhaniseerimiseks“. Valitsuse määrus rajaneb eesrindlike majandite kogemustele, kes on rakendanud täiuslikuma niisutusvõrgu konstruktsiooni, kus alalised niisutuskanalid on asendatud ajutistega. Lühikese ajaga tuleb ära teha määratu suur töö, mis tähistab uut etappi niisutusvõrgu arenemises. Tuleb suurendada teraviljakultuuride külvidega niisutusvälju 3,5—10 hektaarilt 40—60 hektaarini ja rohkem, puuvillarajoonides aga 20—40 hektaarini ja rohkem.

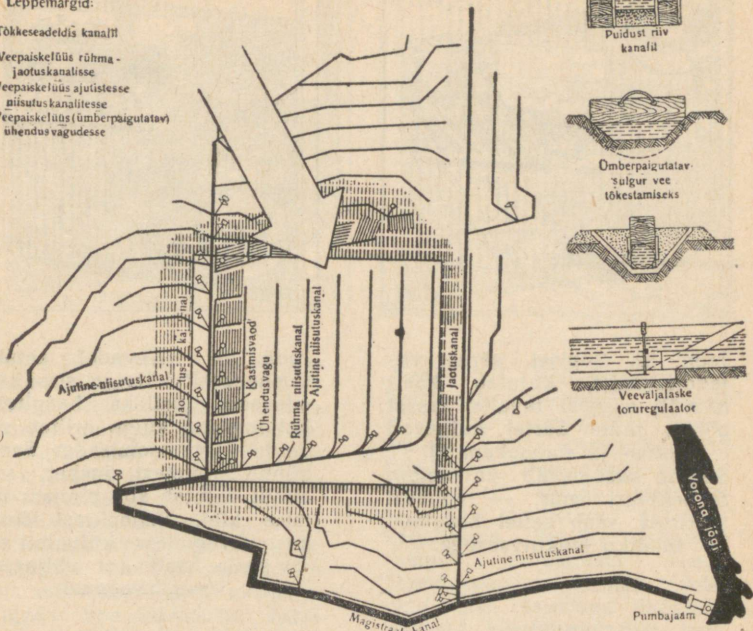
Esialgsete arvutuste kohaselt on ainuüksi sooritavate mullatööde üldmaht 1 320 000 000 kuupmeetrit. Nende hulka kuuluvad niisugused tööd nagu alaliste niisutuskanalite kinniajamine ja tasandamine, majandite sise-mise niisutusvõrgu parandamine ja kastmisväljade planeerimine.

Ainult meie nõukogude rahvale on nii hiiglasliku ulatusega töö jõukohane.

Tuleb parandada niisutatavate põllumaade kasutamist üle 4 miljoni hektaari suurusel maa-alal. Sellise ülesande lahendamise kindlustab kastetavate põllumajan-

Leppemärgid:

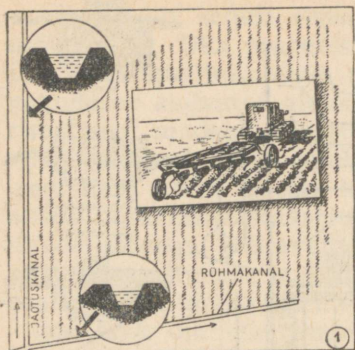
- ☒ Tõkkesedeldis kanalil
- ⊙ Veepaiske lüüsi rühma- jaotuskanalisse
- ⊙ Veepaiske lüüsi ajutisse niisutuskanalisse
- ⊙ Veepaiske lüüsi (ümberpaigutatav) ühendusvagu



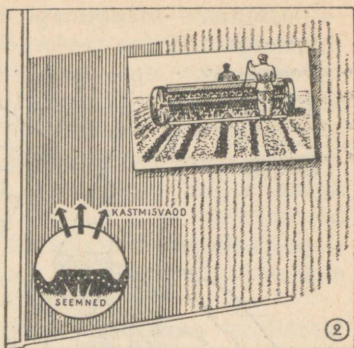
Joon. 31. Nii näeb välja ühe meie maa keskvööndis asuva kolhoosi niisutussüsteem. Arvukad väikesed niisutuskanalid — ühendus- ja kastmisvaod — on skeemil näidatud osaliselt. Skeemi keskosas on leppejoontega eraldatud ruudukujuline väli (sellele osutab nool). Selle alusel, kuidas sellel väljal luuakse ja kasutatakse niisutussüsteemi (vt. joon. 32—37), me tutvume uue, progressiivse niisutusmeetodiga. Skeemi ülemises parempoolses nurgas on näidatud lihtsate (ajutiste ja alaliste) hüdrotehniliste seadeldiste mitmesugused konstruktsioonid, millega varustatakse niisutusvõrku.

aluslike kultuuride viljakuse tõusu ning võimaldab rakendada mehhaniseerimist ja eesrindlikku agrotehnikat.

See tööde grandioosne programm täidetakse kahtlemata edukalt. Seda tagab kolhoosnikuid haaranud töövaimustus ning samuti ka riigi määratu suur materaalne ja tehniline abi kolhoosimajandele. Kolhoosnikud saavad sellisel hulgal mehhanisme, mis kindlustab kõigi mullatööde mehhaniseeritult teostamise. Riik võtab enda peale kõik kulud, mis on seotud tehnilise projekteerimise



Joon. 32. Sügisel, pärast viljakoristamist, kujutab kastmisväli enesest tavalist tasast põldu, mille äärtel kulgevad jaotus- ja rühmakanalid. Selline kastmisväli on umbes 50 hektaari suur, — võimsat traktorit saab sellel kasutada täieliku efektiivsusega.

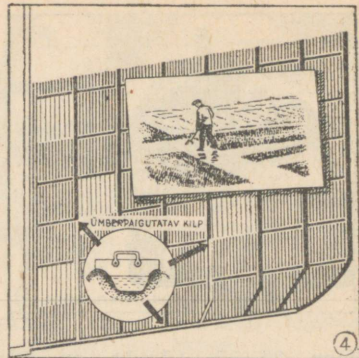
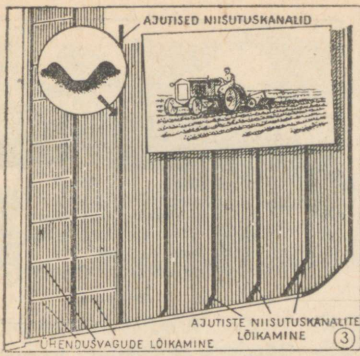


Joon. 33. Kevadel aetakse samaaegselt külvi sisse kastmisvaod. Selleks haagitakse külvimasina külge eriline seadeldis — vaoajamisader. See ei künna pinnast ümber, vaid ainult vajutab alla pinnase ülemise kihi. Sellepärast idaneb kastmisvagudesse külvatud seeme sama hästi kui väljaspool kastmisvagusid.

ja tööde tehnilise juhtimisega ning kolhoosides töölistkaadri ettevalmistamisega. Määratu suur summa — 40% niisutusvõrgu ümberkorraldamisega seotud ehitustööde kuludest — maksetakse välja riiklikest summadest.

Uleminek uuele niisutussüsteemile on üldrahvalik üritus. Seepärast pööratakse valitsuse määruses suurt tähelepanu kolhoosnikute-instruktorite ettevalmistamisele niisutusvõrgu ümberkorraldamise alal. Peale selle on ette nähtud instruktorite-mehhanisaatorite ettevalmistamine ja ümberkvalifitseerimine.

Puuvillarajoonides on niisutusvõrgu ümberkorraldamiseks kõige sobivam aeg kevad ja sügis, millal maad on külvidest vabad. Vanade niisutuskanalite kinniajanine ja looklevate kanalite õgvendamise tuleb läbi viia saagikoristamise ja kastmise alguse vahel. Selle juures ei saada läbi buldoosrite, greiderite, kraaviatrade ja ekskavaatoriteta. Need masinad on abiks ka kastmisväljade planeerimisel. Nendega lõigatakse maha üksikud küh-

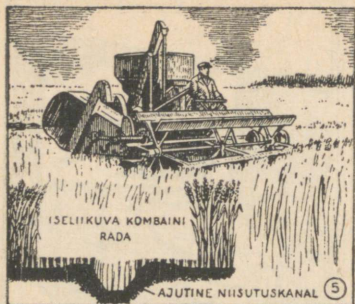


Joon. 34. Pärast seda kui kastmisväli on täis külvatud, tuleb põllule traktor erilise adraga, mis ajab sisse ajutised niisutuskanalid. Need lõikavad kogu kastmisvälja läbi paralleelsete ridadena. Ajutised niisutuskanalid lähtuvad ajutisest jaotuskanalist ja ühendatakse viimasega lihtsate seadeldiste abil, mis võimaldavad avada ja sulgeda vee läbipääsu. Igast ajutisest niisutuskanalist juhitakse välja väikesed kanalid, niinimetatud ühendusvaod, mis ühendavad ajutised niisutuskanalid kastmisvagudega. Ühendusvaod aetakse sisse väikse adraga. Iga ühendusvaod algusesse asetatakse siiber. Kastmisvaod on eraldatud ühendusvagudest muldvallidega, mis kujunevad ühendusvagude sisseajamisel.

Joon. 35. Põllumajanduslike kultuuride kastmine toimub järgnevalt: avatakse järgemööda ajutiste niisutuskanalite lähtekohal asetsevad siibrid ning vesi voolab alalistest kanalitest ajutistesse niisutuskanalitesse. Seejärel täituvad samuti järgemööda veega ühendusvaod. Lõpuks kõrvaldatakse labidaga ühendusvagused kastmisvagudest eraldavad muldvallid ja veele avaneb tee taimede juurde. Tavaliselt lastakse vesi mitte korraga kõigisse ühe ühendusvaoga ühendatud kastmisvagudesse, vaid järgemööda kastmisvagude rühmadesse. Sobiv reguleerimissüsteem võimaldab vajalikul määral niisutada pinnast ja sealjuures kulutada kokkuhoidlikult vett.

mud ja tasandatakse pinda, et saavutada kindlas suunas ühtlane kallak. Selleks kasutatakse peale buldooseriite ja greiderite ka skreepereid ja traktorile taha haagitavaid asja konstrueeritud mehhanisme.

Sellest, kuidas kasvatatakse põllumajanduslike kultuure uue niisutussüsteemi puhul, kõnelevad üksikasjaliselt käesolevat artiklit illustreerivad joonised. Seepärast loetlesime me selles artiklis ainult lühidalt uuendatud põldudel tehtavate tööde peamisi etappe.

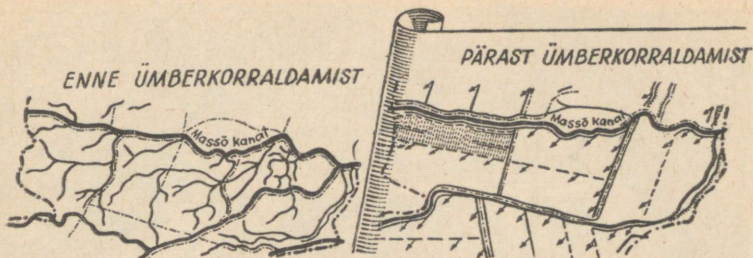


Joon. 36—37. Lõpuks on küpsenud saak. Kui põllul kasvab mingi teraviljakultuur, siis tuleb kastmisväljale iseliikuv kombain. Sellega niidetakse ajutiste niisutuskanalite perval kasvavad küpsed taimed. Kui iseliikuv kombain ei sobi põllul kasvava kultuuri koristamiseks, siis kasutatakse piki ajutisi kanaleid kasvava saagi koristamiseks teist masinat. Kombaini (või mõne teise viljakoristusmasina) järel liigub traktor tema külge haagitud greideriga, mis ajab kinni ajutise niisutuskanali. Kui see töö on lõppenud, siis kujutab kastmisväli endast tasast põldu, millele võib hõlpsasti liikuda isegi nii suur agregaat nagu traktor ja kaks selle külge haagitud kombaini. Tasandamata jäetud ühendus- ja kastmisvaod ei takista põllumajanduslike masinate liikumist. Kui saak on koristatud, künatakse põld nagu tavaliselt läbi, ja tihedast, laialthargnevast niisutussüsteemist, mis kindlustas suure saagi, jäävad järele ainult harvad alalised kanalid.

Ajutiste niisutuskanalite sisseajamine, kui peamine töö pinnase harimisel, langeb ajaliselt kokku külviga. Kohe pärast seda kui seeme on maha külvatud, enne oraste ilmumist, aetakse sisse ajutised kanalid, et ajutise kanali trassile sattunud seemned saaksid võrsuda uuel kohal, kuhu neid mehhanismid lükkavad.

Jälgigem vee teekonda uues niisutussüsteemis. Niisutamise lähteallikatest — jõgedest, järvedest või veehoidlatest — satub vesi algul magistraalkanalisse, voolab siis mööda jaotuskanaleid ning valgub lõpuks laiali mööda ajutisi kanaleid ja kastmisvagusid.

Teraviljakultuure kastetakse üldreeglina üks või kaks korda. Enne viljakoristamist külve mehhanismidega ei harjta. Kastmine toimub peamiselt ribade kaupa. Seejärel võivad ajutised niisutuskanalid olla sisse aetud harvemini ja omada suuremat läbimõõtu, et läbi lasta palju vett.



Joon. 38. Kirgiisi NSV-s Džalal-Abadi oblastis Lenini rajoonis asuva kolhoosi „Birik“ niisutusvõrgu skeem.

Enne teravilja koristamist niidab väike, iseliikuv kombain vilja maha ajutiste kanalite ümber, mis seejärel greideri või külgekinnitatavate planeerijatega tasandatakse. Pärast seda koristatakse vili suurte kombainidega.

Puuvillapõldudel aetakse pärast kündi ja külvi sisse ajutised niisutuskanalid. Seejärel voolab vesi ajutistest niisutuskanalitest jaotuskanalitesse ja valgub lõpuks kastmisvagudesse, millede harjadel kasvab puuvillapõõsas. Vahemaa ajutiste kanalite vahel kõigub 80 ja 200 meetri vahel.

Puuvillapõõsas nõuab 5 kuni 8 kastmist vegetatsiooniperioodil ning teda haritakse selle aja jooksul peale selle mitu korda kultivaatorite ja teiste masinatega. Ta võrsub kastmisvagude harjadel. Vahemaa põõsaridade vahel on 70 sentimeetrit. Algul koristatakse mitmes järgus puuvillasaak ning seejärel ka puuvillapõõsad. Seejärel on vajalik, et ajutisi kanaleid aetakse sagedamini ja niisuguse läbimõõduga, mis vastaks kõigi nende masinate gabariitidele, mida kasutatakse puuvilla harimisel ja koristamisel.

Edukas üleminek uuele niisutussüsteemile on uueks võiduks võitluses põllumajandussaaduste külluse eest, uueks võiduks meie maa looduse ümberkujundamise eest, meie rahva uueks võiduks teel kommunismile.

## VEEMAGISTRAALI VÄRAVAD

G. ROMANOV

Peaaegu neli viiendikku Turkmeenia territooriumist hõivab Kara-Kumi kõrb. Sadade kilomeetrite ulatuses laiub viljatu liiv. Vaid harva võib siit leida kiduraid saksaulipuukesi või vähenõudlikke „kaameli okastaimi“.

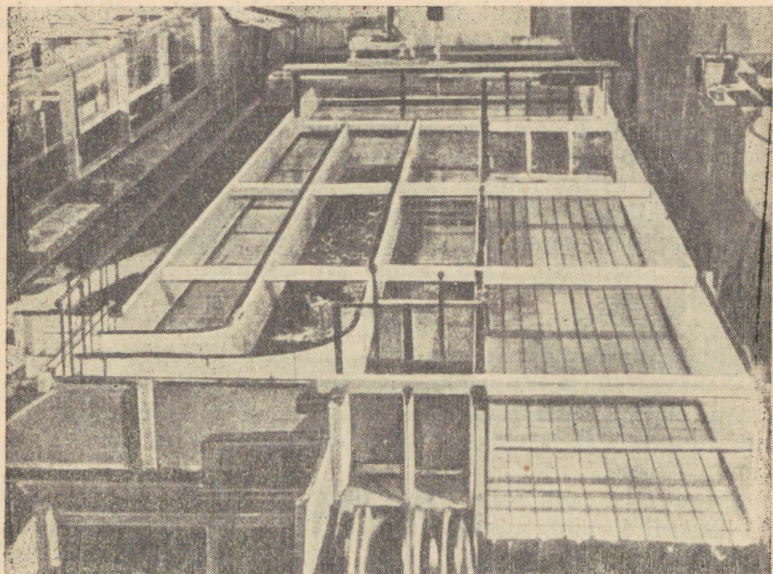
Selle laialdase maa-ala territoorium pole mitte alati selline olnud. Kunagi ammu asetsesid siin tuiskliiva asemel õitsvad oasid. Kõrb kujunes pärast seda, kui suur Kesk-Aasia jõgi Amu-Darja, mis varem suubus Kaspia merre, muutis oma teekonda ja lahkus nendest paikadest.

„Ainult see rahvas on rikas, kellel on nii maad kui ka vett“ — lausub vana turkmeenia vanasõna. Paljude sajandite vältel unistasid turkmeenid oma kaunitari Amu tagasipöördumisest kõrbesse. Ja nüüd on saabunud see aeg, mil rahva põlised unistused teostuvad.

Turkmeenia peakanal Amu-Darja—Krasnovodsk, mis rajatakse seltsimees Stalini initsiatiivil, tuleb suurim maajätk. Selle kanali üldpikkuseks kujuneb tuhat üks-sada kilomeetrit. Ligi pooles oma pikkuses läheb ta mööda vana jõesängi, säilitades ka selle muistse nime — Uzboi. Edasi läbib uus veemagistraal Kara-Kumi liivased maa-alad ja võimaldab veega varustada ja niisutada kaheksa miljonit kolmsada tuhat hektaari kõrbet.

Äärmiselt lühikese ajaga — seitsme aasta pärast — hakkab Amu-Darja jõe elustav niiskus jootma praeguseid viljatuid alasid. Hakkavad haljendama puuvillapõllud, viinamarjaaiad ja karjamaad. Kanal annab uut elu Lääne-Turkmeenia ääretutele maa-aladele.

Terve armee õpetlasi ja uurijaid on praegu tegevuses rohkearvuliste probleemide lahendamiseks, mis seisavad ees kanali projekteerijatel ja ehitajatel.



Joon. 39. Kanali põhiehituse mudeli üldvaade, mis on ehitatud Üleliidulises Hüdrotehnika ja Melioratsiooni Instituudis.

Üks sellistest probleemidest on Turkmeenia peakanali põhiehituse ratsionaalse konstruktsiooni loomine, mille vahendusel toimub Amu-Darja vee haaramine suurde kanalisse.

Käesolevas kirjelduses kõneldakse sellest uurimistööst, mis eelnes põhiehituse — veemagistraali väravate — püstitamisele.

Meie kodumaa pealinnas Moskvas Timirjazevi Põllundusakadeemia naabruses asuvad Üleliidulise Hüdrotehnika ja Melioratsiooni Teadusliku Uurimise Instituudi hooned. Selle instituudi hüdro-melioratsiooni laboratooriumi avaras valges saalis on seatud üles uute niisutus-süsteemide mudelid. Teistest erineb oma monumentaalsusega tammistatud veehaardesõlme mudel, millist sõlme kavatsetakse kasutada Turkmeenia peakanali ehitamisel.

Seadis, mis koosneb puidust ja klaasist, võtab enda alla laboratooriumi saali keskosa. Tema mõõted on üle saja ruutmeetri. Tegelik veehaardesõlm maastikul tuleb aga kakssada korda suurem!

Laboratooriumi kollektiiv — teaduslikud kaastöötajad, laborandid, töölised — võtsid professor Vagram Arutjunovitš Šaumjani juhtimisel suure innuga osa mudeli loomisest.

Turkmeenia peakanali põhiehituse mudel võimaldas kontrollida ja täpsustada professor Šaumjani arvestusi. Teadlane esitas uudse veehaardesõlme konstruktsiooni. Nagu näitasid laboratoorsed katsed, uus konstruktsioon mitte ainult võimaldab teostada jõest plaanilist veehaaramist kanalisse, vaid aitab ka edukalt võidelda jõe uhtainetega.

Professor Šaumjani esildis, mis tema poolt on välja töötatud koostöös instituudi kaastöölise suure grupiga, on uueks tohutu suureks sammuks setteainest puhastamise tööde mehhaniseerimise alal: see palju jõukulu nõudev töö teostatakse uue menetluse järgi veevoolu enda jõuga.

Mudel kujutab Amu-Darja jõesängi.

Tammi ligidal, mis ehitatakse Tahia-Taši juurde, jaguneb jõesäng kahte ossa. Üks haru on määratud jõevee vabaks läbilaskmiseks, teine haru vee haaramiseks kanalisse. Näiteks suurvee ajal, mis kestab Amu-Darjal maikuust septembrini, on vett palju, siis vesi oma ülikülluse tõttu voolab üheaegselt mõlemasse jõesängi ossa. Kui aga vett on vähe, siis on võimalik tammi jõesängi osa lüüsisulud alla lasta. Selle tagajärjel väheneb vee läbivool mööda jõge ning suureneb veeandmine kanalisse kuni nõutava hulga.

Selleks et niisutuskanal töötaks normaalselt, ei tohi kanalisse lasta uhtaineid, muidu ummistub kanal liivaga. Kanalit tuleb süstemaatiliselt puhastada temasse kogunenud setteainetest.

Mitmete aastatuhandete vältel teostati setteaine kanalitest väljavõtmist ainult käsitsi. Nõukogude võimu aastatel loodi selleks otstarbeks vägevad mehhanismid. Puhastustööde mehhaniseerimise tähendus saab eriti selgeks, kui märkida, et meil olemasolevatest kanalitest tuleb igal aastal välja võtta setteaineid kuni 80 miljonit m<sup>3</sup>.

Kesk-Aasja suur jõgi Amu-Darja on väga veerikas. Erinevalt NSV Liidu Euroopa-osa jõgedest omab ta ka haruldaselt kiiret veevoolu ja läbib kergestiuhutavate aluspõhjadega alasid. Tema veed kannavad mägedest

tohutul hulgal muda ja liiva. Teadlaste poolt on välja arvestatud, et veehaaramisel Amu-Darjast Turkmeenia peakanalisse kandub veega ühes 25 kuni 50 milj. m<sup>3</sup> uhtainet aastas.

Kuidas eraldada nii suurt hulka uhtainet jõeveest selle kanalisse suubumisel?

Mudelilt on näha, et see jõesängi osa, mis juhib vett kanalisse, moodustab n. ö. „taskuhoidla“. Viimane koosneb kolmest kambrist, millede mõõted on ühesugused. (Neid võib ka enam olla.) Iga kamber on jaotatud nelja ossa, mille moodustavad põhja-galeriid. Uhtained, mis satuvad ühes jõeveega nendesse kambritesse, sadestuvad neis ja heidetakse süstemaatiliselt välja jõe põhisängi läbi galeriide, mis on ehitatud kambrite põhja alla.

Niisugune veehaardesõlme tüüp on välja töötatud esmakordselt ja seejuures kahes variandis: tammistatud ja tammistamata. Välismaistes konstruktsioonides, isegi kõige täiuslikemais, nagu näiteks nn. „India“ ja „Kesk-Isari“ sõlme tüüpides, esineb olulisi puudusi. Ühes jõeveega lasevad need sõlmed läbi ka märkimisväärset hulka uhtaineid, mille tagajärjel peab niisutuskanalit süstemaatiliselt puhastama.

Hoopis teisiti saab olema meil. Allpool vaatleme tulevase veehaardesõlme tegevust mudelil.

Käivitatakse mootor. See mootor paneb liikuma pumba ja maa-alusest reservuaarist tungib vesi survepaaki, mis seatud üles laboratooriumis.

Avatud lükandi kaudu paiskub puhas vesi kohisedes paagist ja suundub mudeli juurde.

Murdosa sekundist — ja vesi voolab juba mööda mudel-jõesängi. Osa veest, mis oli juhitud kanalisse, satub hoidla kambritesse. Kuni vesi on puhas, on ka hoidla kambrid puhtad. Nüüd aga lisandati veele uhtainet ja vesi muutus sogaseks. Kuid mida kaugemale läheb vesi hoidla kambreid mööda, seda heledamaks ja puhtamaks ta muutub. Uhtainete osakesed, kuigi nad on veest raskemad, kantakse voolu suure kiiruse juures veega edasi. Liikumise kiiruse mõningal määral vähendamisel, mis kutsutakse esile kambrite omapärase konstruktsiooni abil, hakkavad uhtainete osakesed vajuma põhja.

...Kambrite põhja on juba kogunenud paks kiht setteaineid. On vajalik järjekordselt kambrid läbi pesta. Kõlab käsklus:

„Avada põhja-galeriide esimene lüüs! Teine! Kolmas!”

Vaevalt on käsklus täidetud, kui avatud lüüside alt kambrite põhjade all asetsevate ja jõe põhimise sängiga ühenduses olevate galeriide avade kaudu kannab vesi isevoolu teel sadestunud uhtained jõkke. See seletub asjaoluga, et põhja-galeriides tekitatakse vee spiraalse liikumisega veevoolu suur kiirus. Kujundub nagu veekeeris, mis kisub endaga kaasa põhjasetted. Inimese töö muutub sel viisil lihtsamaks, see seisneb vaid põhja-galeriide lüüside ülestõstmises tõstemehhanismide kaasabil. Ja jõevesi, mis on läbistanud kambrid, suubub kanalisse puhastatud kujul.

Selline konstruktsioon, mis on esitatud nõukogude teadlaste poolt, võimaldab reguleerida nii vee etteandmise režiimi kui ka vee uhtainetest puhastamise režiimi.

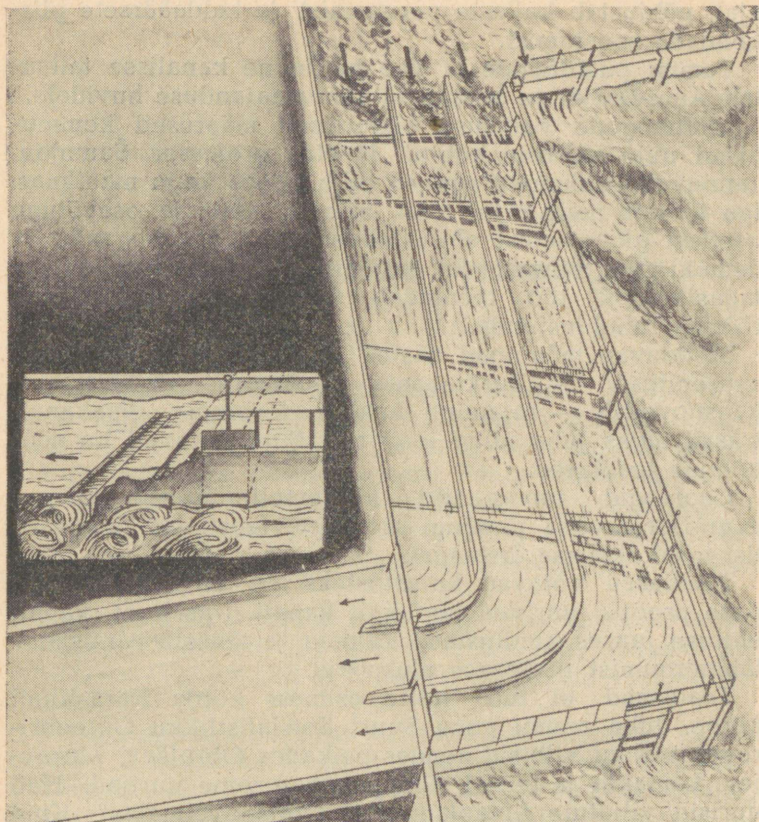
Uhtained koosnevad raskematest ja kergematest osakestest. Sel ajal, kui rasked osakesed, näiteks kivikesed ja liiv, tekitavad palju kahju, ummistades põhjehitust ja kanaleid, siis kerged osakesed, näiteks jõemuda, toovad suurt kasu. Muda — see on suurepärase väetusaine põldudele. On ju teada, et Niiluse mudarikkad veed, mis tõusevad üle kallaste ja voolavad põldudele, soodustavad märkimisväärselt saagi kasvu. Amu-Darja vee muda mitte üksi ei jää maha, vaid koguni ületab Niiluse muda oma omadustelt. Seepärast oligi vajalik välja töötada niisugune veehaardesõlme konstruktsioon, mis raskeid, kahjulikke uhtainete osasid kinni pidades laseks läbi kergeid, kasulikke osasid. On välja arvestatud, et Amu-Darja jõe 25 kuni 50 milj. m<sup>3</sup> uhtaine kogusest peaaegu pool võib tuua suurt kasu niisutatavatele maa-aladele. Uudne konstruktsioon võimaldab täielikult eraldada kahjulikke osakesi kasulikest.

Me palusime professor Šaumjani meile jutustada, millal tal sündis sellise veehaardesõlme idee ja kuidas ta selle välja kujundas praktiliselt.

„Palju aastaid tagasi,” kõneles teadlane, „tuli mul viibida Amu-Darjal. Tookord selle jõe poolt toidetav niisutusvõrk oli algeline. Kanaleid tuli setteainetest puhastada käsitsi.

Siis tekkiski mul mõte kergendada seda raskeid tööd, panna veevoolu jõudu töötama inimese eest.

Pidevalt täiendasin ma oma teadmisi selles valdkonnas. Koostöös instituudi kollektiiviga tuli mul visalt



Joon. 40. Settimisruumide ehituse printsiip ja nende puhastamis-süsteem.

töötada uhtainetega võitluse probleemi lahendamise alal. Juhindudes kodumaa teadlaste Nikolai Jegoroviitš Žukovski ja Makar Vassiljevitš Potapovi tööd, õnnestus meil leida õige lahendus.”

Amu-Darja veed võivad elustada mitu miljonit hektari viljatut maad. Kuid kahjuks kasutatakse seda suurt niisutusallikat senini vähe. Enam kui 50 milj. m<sup>3</sup> vett voolab igal aastal kasutult Araali merre.

Ja veel enam: Amu-Darja vee üliküllus, eriti suurvee

ajal, põhjustab kallaste purunemist ja kaldaäärsete piirkondade soostumist.

Tammi püstitamine ja vee juhtimine kanalisse taltsutab Amu-Darjat ja alustab ta rahvamajanduse huvidele.

„Nõukogude valitsuse ajaloolised määrused kommunismi uute ehituste kohta,“ lõpetas professor Šaumjan, „annavad hindamatu panuse rahu heaks kogu maailmas. Iga töötaja meie maal teab, et oma aktiivse osavõtuga nendest gigantsetest ehitustöödest ta tugevdab rahu ja demokraatia rinnet. Ja teadmine, et meie kollektiivi tagasihoidlik töö teenindab rahu, kutsub meis esile rõõmsa rahuldustunde.“

Mööduvad mõningad aastad ja stalinliku epohhi uue suurehituse — Turkmeenia peakanali Amu-Darja — Krasnovodsk — rajamine hakkab teostuma. Peakanali trassil algas juba nüüd loov töö. Siin töötavad ka nõukogude teadlased.

Geoloogid, topograafid, hüdroamelioraatorid uurivad Amu-Darja vana jõesängi kontuure, teostavad geodeesilist maakoha kaardistamist.

Teadlased võtavad katsetusteks eri piirkondade pinnase proove, uurivad hoolikalt kanali trassi, et kanali ehituse juures kindlustada kaldaid ja tõkestada niiskuse läbinõrgumist liivasesse aluspõhja.

Teadlased ei tule mitte esimest korda Kara-Kumi kõrbe. Juba ammu enne Suurt Sotsialistlikku Oktoobri-revolutsiooni viibisid nendes paikades Obrutšev, Muravjev, Lomakin ja teised silmapaistvad vene uurijad. Nad uurisid viljatute liivaalade niisutamise võimalusi. Kuid revolutsioonieelse-Venemaa oludes luhtusid kõik nende katsed varustada kõrbet veega.

Ainult meie sotsialistlikus riigis on võimalikuks osutunud selliste grandioosete ehituste läbiviimine, nagu seda on Turkmeenia peakanali ehitamine.

Nõukogude teadlased aitavad ehitajail rajada mitte ainult maailma kõige pikemat, vaid ka maailma kõige täiuslikumat, kõige ilusamat kanalit.

Meie maa teadlased käsikäes inseneridega, töölistega ja kolhoosnikutega võitlevad stalinliku epohhi ühe suurima ehituse teostamise eest.

Turkmeenia peakanal juhib Amu-Darja vee tema muistsesse veesängi. Ja siis muutub viljatu „Must Kõrb“ — Kara-Kum — õitsvaks aiaks.

## HUDROELEKTRIJAAM TASANDIKUJÕEL

*Insener M. SARKISSOV*

Vaadake meie piiritu kodumaa kaardile. Ta on üleni kirju jõgesid tähistavatest looklevatest joontest. Kuid kaardile on märgitud ainult suured jõed, millede pikkus ulatub sadadesse kilomeetritesse. Peale suurte jõgede on aga olemas veel kümneid tuhandeid väikseid jõgesid pikkusega kuni sada kilomeetrit. Ning voolava jõe igas jooksvas meetris peitub võimas jõud ehk, nagu öeldakse, hüdroenergia.

Hüdroenergia varudelt asub meie maa esimesel kohal maailmas, omades 3,5 korda suuremaid varusid kui Ameerika Ühendriigid ja 5 korda suuremaid varusid kui Kanada.

Vene inimesed on juba iidsest ajast mõistnud jõgede energia kasutamise tähtsust kasuliku töö sooritamiseks. Üldtuntud on kuulsad tööstuslikud hüdrojõuseadmed, missugused ehitas juba XVIII sajandil Altai tehastes suur „veemeister“ Kozma Dmitrijevitsš Frolov. Tänapäevani on säilinud tema poolt ehitatud määratu suur Zmeinogorski tamm.

Väljapaistvad vene insenerid I. G. Aleksandrov, G. O. Graftio, G. M. Kržižanovski ja paljud teised esitasid korduvalt juba enne revolutsiooni projekte võimsate hüdroelektrijaamade ehitamiseks Dneprile, Svirile, Volhovile, Volgale ja teistele suurtele jõgedele. Kuid tsaarivalitsus jäi nende hääle suhtes kurdiks ja ükskõikseks. Meie maa määratu suured hüdroenergeetilised rikkused jäid kuni Suure Sotsialistliku Oktoobrirevolutsioonini kasutamata.

Hüdroenergeetika arendamine algas meie maal alles nõukogude võimu ajal. Kohe pärast suurt oktoobritorni

juhtisid Lenin ja Stalin tähelepanu „valge söe“ energia kasutamise ülisuurele tähtsusele kogu meie maa elektrifitseerimiseks — kommunistliku ühiskonna materiaalse ja tehnilise baasi loomiseks.

Ning see ei olnud muidugi juhuslik. Hüdroelektrijaamad on palju paremusi võrreldes soojuselektrijaamadega, mis töötavad õli, söe, turba, põlevkivi, puidu ja teiste kütteainetega.

Hüdroelektrijaamad ei kuluta mingisugust kütteainet. Kütteaine kasutamine on seotud palju jõukulu nõudva tootmisega, pealelaadimisega, transportimisega raud- või veeteel, mahalaadimisega ja ettevalmistamisega põletamiseks (näiteks söe jahvatamine selle muutmisel tolmkütuseks).

Hüdroelektrijaamade poolt toodetav elektrienergia on mitu korda odavam kui soojuselektrijaamadelt saadav elektrienergia.

Hüdroelektrijaama ja iga selle agregaadid käivitamine kestab mõni minut, kuna soojuselektrijaama käivitamiseks „külmast seisundist“ kulub 5—6 tundi.

Meie maal töötab juba kümneid võimsaid hüdroelektrijaamu Dnepril, Volgal, Sviril, Volhovil, Sõr-Darjal, Zangal, Kuural, Tširtšikil, Niival, Gumistal, Alma-Atinkal ja paljudel teistel jõgedel.

Nüüd on meie maa seltsimees Stalini initsiatiivil asunud ehitama maailma suurimaid elektrijaamu — Kuibõševi ja Stalingradi hüdroelektrijaamu — suurele vene jõe Volgale.

Eesrindlik nõukogude hüdroenergeetikateadus avab meile üha uusi võimalusi kõige täiuslikumate „valget sütt“ kasutavate hiiglaslike elektrivabrikute loomiseks. Samaaegselt lahendatakse rida tähtsaid rahvamajanduslikke ülesandeid laevanduse parandamisel, põua all kannatavate maade niisutamisel, meie suurte jõgede rikkaliku kalamajanduse korraldamisel, magistraalraudteeliinide võimsuse suurendamisel nende elektrifitseerimise teel jms.

Joonisel 41 on kujutatud tüüpiline võimas rajoonihüdroelektrijaam, mida võib ehitada suurele tasandikujõe.

Jõevoolu suunas parempoolsel kaldal me näeme hüdroelektrijaama masinahoonet. Sellest algab jõesängi püstitatud „umbne“ muldtamm. Selle muldtammi teise

otsaga külgneb veepaisketamm. Vasakul jõekaldal asub laevatav lüüs.

Hüdroelektrijaama hoonele ja lüüsidele külgnevad muldvallid.

Kõik need ehitused moodustavad ühtse veetõkestusrinde, mis lõikab läbi jõe ning jagab selle kaheks osaks: ülemiseks bjeefiks — ehituste ees asuvaks ülespaisutatud jõeosaks, ning alumiseks bjeefiks — ehituste taga asuvaks jõeosaks.

Jõe veepinna vahe ülemise ja alumise bjeefi vahel moodustab veerõhu. Kujutus veerõhust on kõigil neil, kes lapsepõlves on ehitanud tõkkeid ojadele või teinud koolis katseid ühendatud anumatega.

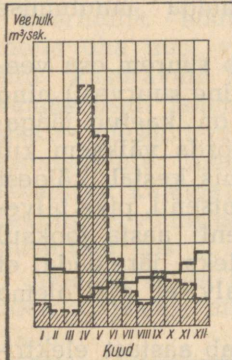
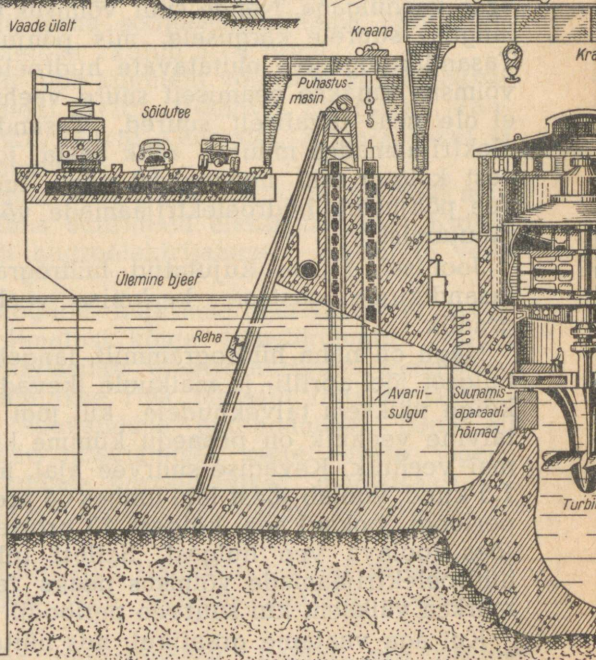
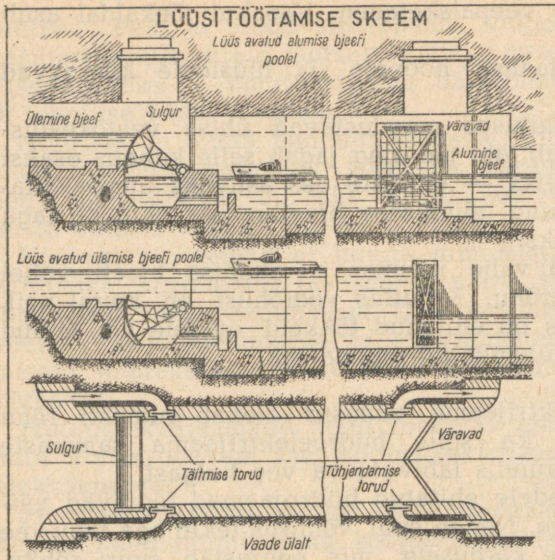
Iga hüdroelektrijaama võimsus oleneb nihästi rõhu suurusest kui ka selle hüdroelektrijaama sammaste vahelt ühes sekundis läbivoolava vee hulgast.

Mäestikujõgedele ehitatud hüdrojaamad töötavad väikese veehulgaga. Nende suur võimsus tekib aga tänu vee languse suurele kõrgusele, mis põhjustab suurt rõhku. Tasandikujõgedele ehitatavate hüdroelektrijaamade suur võimsus luuakse peamiselt suure veehulga arvel. Rõhud ei ole seal tavaliselt suured. Tasandikujõgede hüdroelektrijaamades muutub rõhk aasta jooksul vähe. See-eest kõigub seal hooaegadel väga tugevasti vee hulk. See põhjustab hüdroelektrijaamade võimsuse hooajalist muutumist.

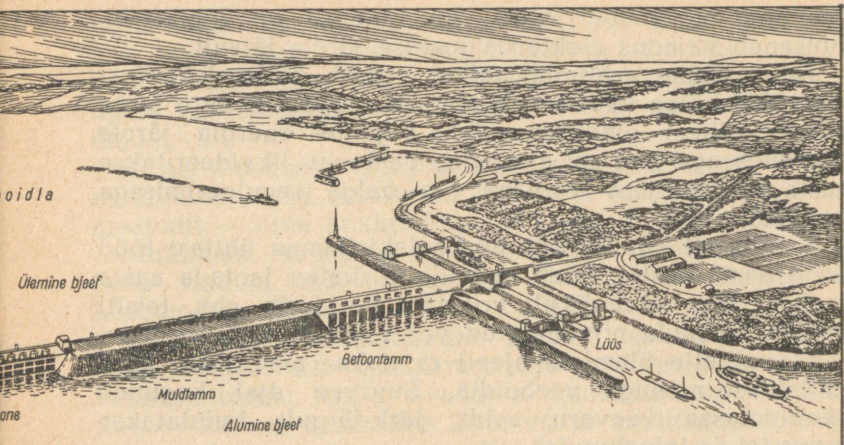
Joonisel 41 on kujutatud hüdrogramm — tüüpilise tasandikujõe aastase keskmise veehulga muutumise graafik.

Nagu on näha hüdrogrammilt, langeb suurem osa veehulgast jõel aprilli- ja maikuule (kevadine suurvesi) ning kõige väiksem talvekuudele, kui jõgi on kaetud jääga: talvine veehulk on peaaegu kümme korda väiksem kui mai veehulk. Kevadise suurvee ajal, mis kestab kõigest 1,5 kuud, voolab jõest läbi umbes 64 protsenti, pika talveperioodi jooksul aga kõigest 13 protsenti aasta jooksul jões voolava vee hulgast. Sellest tuleks järeldada, et hüdroelektrijaamade võimsus peaks talvisel ajal olema märksa väiksem kui suurvee perioodil.

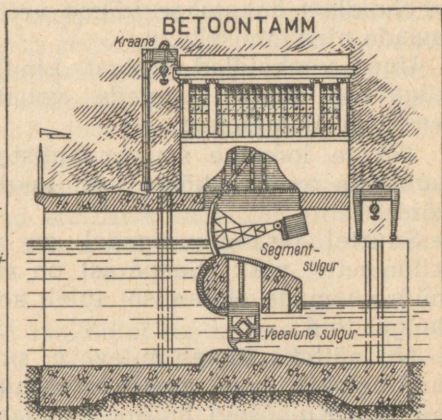
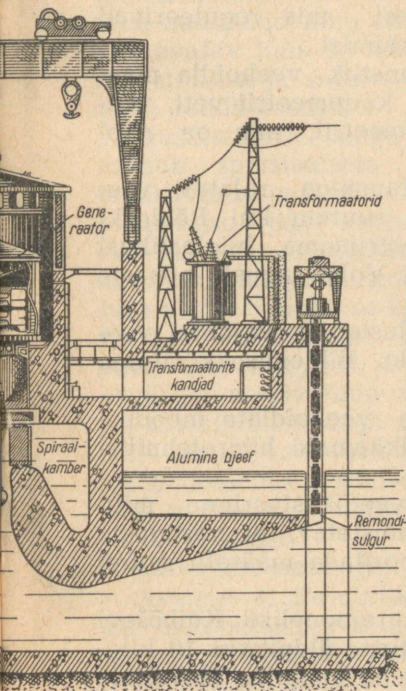
Kui aga vaatame graafikut, mis näitab aastast elektrienergia tarbimist ühes meie maa rajoonis, me näeme, et kõige rohkem tarbitakse elektrienergiat just talvekuudel.



Joon. 41. Hüdroelektrijaam tasandikujõel. All vasakul on näha reguleeritud veehulk, punktiirjoon näitab



ONE



aastase veehulga graafik. Graafikul on pideva joonega kujutatud tõkestamata jõe loomu likku veehulka.

See ongi mõistetav: talvel, kui päevad on lühikesed, suureneb vajadus elektervalgustuse järele järsult.

Tekib tõsine vastuolu: talvel voolab hüdroelektrijaamast läbi kõige vähem vett ning ta suudab seetõttu toota kõige vähem elektrienergiat, vajadus energia järele suureneb aga just sel ajal. See vastuolu likvideeritakse aasta jooksul jões voolava vee hulga reguleerimisega veehoidla abil.

Selleks, et kindlustada hüdroelektrijaama ühtlast tööd kogu aasta kestel, tuleb kunstlikult ümber jaotada aasta jooksul jões loomulikult voolava vee hulk ehk, teisiti öeldes, teostada niinimetatud vee aastane reguleerimine.

Tammi ette ülemisse bjeefi rajatakse arvestuste järgi küllaldase mahuga veehoidla. Suurvee ajal koguneb veehoidlasse veevaru, mida järk-järgult kulutatakse kuivadel ja talvekuudel.

Volgale on juba rajatud grandioossed veehoidlad — „Moskva meri“ ja „Rõbinski meri“, mis reguleerivad Volga hüdroelektrijaamade veetarbimist.

„Rõbinski meri“ on suurim kunstlik veehoidla maailmas. Selle maht on 25 miljardit kuupmeetrit vett, vee-pind aga umbes 5000 ruutkilomeetrit, mis on pool Äänisjärve pindalast!

Kuibõševi hüdroelektrijaama tammiga rajatav veehoidla tuleb peaaegu kaks korda suurem kui Rõbinski veehoidla. Stalingradi hüdroelektrijaama hiiglaslikust veehoidlast hakatakse võtma vett Volga-taguste põuaste maade niisutamiseks.

Uued veehoidlad Volgal kindlustavad vajaliku vee-sügavuse suurte laevade vabaks liiklemiseks Volga kesk- ja alamjooksul.

Tõkete loomine suuremahuliste veehoidlate moodustamiseks on üks kõige vastutusrikkamaid hüdrotehnilisi töid.

Suurtel tasandikujõgedel on veetõkestusrinne mitu kilomeetrit pikk. Seepärast on mõistetav, et niisuguste hüdrojaamade ehitamisel tuleb sooritada määratu suurel hulgal töid.

Nii näiteks ületab tulevase suurejoonelise Kuibõševi hüdroelektrijaama veetõkestusehituste üldpikkus 10 kilomeetrit. Kuibõševi hüdroelektrijaama tammide ja vallide ehitamisel tuleb sooritada 150 miljonit kuupmeetrit mullatöid ja 6 miljonit kuupmeetrit betoonitöid.

Umbes sama palju töid tuleb sooritada ka Stalingradi hüdroelektrijaama ehitamisel. Hüdroelektrijaamade tammid ja vallid kasutatakse üldreeglina ära raud- ja auto- teede ehitamiseks, mis ühendavad jõe mõlemaid kal- daid.

Kõige lihtsamad veetõkestusehitused on kaldapealsed muldvallid. Neid ehitatakse enamasti hüdromehaanilisel meetodil — liiva kokkuuhtumise teel.

Muldtamm on kõige vastutusrikkamaks ehituseks. Ta peab taluma täit veesurvet. Muldtamm ehitatakse hüdromehaanilisel meetodil kas jõesangi või luhta.

Muldtammi kokkuuhtumine toimub tavaliselt kokku- kuhjatud kivivalli taga pärast betoonist veepaisketammi valmishitamist, mille avadesse juhatakse suurem osa jões voolavast veest. See kivivall on muldtammi konst- ruktiivseks osaks ja toeks. Kuid mõnikord tuleb muld- tammi kokkuuhtumiseks ehitada üht osa jõest eralda- vaid sulundeid ning puhastada tammi alust.

Laevatav lüüs on veelgi keerukam ehitus. Intensiivse laevaliiklusega suurtele jõgedele ehitatakse lüüsid tava- liselt raudbetoonist.

Lüüsikambrite veega täitmise ja veest tühjendamine toimub spetsiaalsete galeriide kaudu, mida katavad elektrivintsidega tõstetavad sulgurid. Kui vahe ülemise ja alumise bjeefi veepinna vahel on suurem kui 20—25 meetrit, siis ehitatakse ühekambriliste lüüside asemel mitme kambriga lüüsid (trepplüüs). Intensiivse laevaliik- luse puhul ehitatakse kaks lüüsi kõrvuti. Selleks, et kind- lustada lüüsitavate laevade rahulikku juurdesõitu, ehitatakse ülemisse ja alumisse bjeefi lüüsi ossa spet- siaalsete muldvallide abil juurdepääsukanalid, millel on kivikindlustustega nõlvad.

Betoonist veepaisketamm ja hüdroelektrijaama hoone on hüdroõlme peamised ehitused. Mõlemad need ehitu- sed on keerukad mitte üksnes ehitamisel, vaid ka eks- pluateerimisel.

Tutvagem nendega.

Joonisel 41 kujutatud läbilõikel me näeme kaheastme- list betoontammi, millel on sulguritega suletavad vee- alused ja ülemised avad.

Ülemised „aknad“ avatakse jää läbilaskmiseks alu- misse bjeefi ja väikese hulga suurvee läbilaskmiseks. Intensiivse suurvee puhul avatakse samaaegselt ka vee-

alused avad. Tammi sulgurite tõstmine ja allalaskmine toimub elektrivintside abil.

Kaheastmelistel tammidel on tavaliselt suur veeläbilaskevõime. Joonisel kujutatud tamm laseb oma pikkuse igalt jooksvalt meetrilt sekundis läbi mitukümmend kuupmeetrit vett. Mida suurem on suhteline veetarvitus, seda lühem on tamm ja seda väiksem on betoonitööde maht hüdroelektrijaama ehitamisel. Kuid seejuures peab vastavalt suurenema tööde maht muldvalli ehitamisel, milline töö aga on palju odavam. Betoonist veepaisketammi veelgi lühemaid mõõtmeid võib saavutada sellega, kui ehitatakse niinimetatud kombineeritud hüdroelektrijaam. Sellise hüdroelektrijaama masinahoone on kombineeritud seadeldistega suurvee läbilaskmiseks — veepealsete ja veealuste läbilaskeavadega.

Kuibõševi ja Stalingradi hüdroelektrijaamad on kombineeritud tüüpi hüdrojaamad veealuste läbilaskeavadega masinahoones.

Samal joonisel on kujutatud ristläbilõikes portaalkraanaga lahtist tüüpi masinahoone. Sellel ei ole olemas ühist agregaatide saali. Puudub ka sildkraana. Iga agregaat asub oma individuaalses kambris, mis on kaetud metall- või raudbetoonkupliga. Agregaatide montaaž ja kapitaalremont sooritatakse portaalkraanade abil. Sel juhul tõstetakse generaatoreid katvad kuplid maha.

Väga võimsad kraanad, milledega on varustatud generaatorite plokk, liiguvad rööbastel piki agregaatide rida.

Hüdroelektrijaama hoone betoonmassiivi alumises, veealuses osas asuvad veejuhtmed, spiraalkamber, tööratka kamber ja imemistoru. Kõigi nende seadiste otstarve selgub, kui me jälgime vee teekonda jõest turbiini.

Vesi satub ülemisest bjeefist veejuhtmete kaudu spiraalkambrisse. Seal tungib ta suunava aparadi kaudu võimsa joana turbiini tööratka hõlmadele ja paneb selle käima. Kõvera imemistoru kaudu voolab vesi ära.

Veejuhtmete siseseviivasse ossa on monteeritud terasest kaitserestid, mis takistavad koos veega sattumast turbiini kõrvalisi esemeid. Ülemise bjeefi poolt võib vee juurdepääsu veejuhtmesse sulgeda eriliste tõketega. Ka imemistoru lõppu on monteeritud kilp, mis tõkestab vajaduse korral vee juurdepääsu alumise bjeefi poolt. Kilptõkete allalaskmine on vajalik neil avariijuhtudel, kui suunava aparadi või kiiruse reguleerija vigastuse tõttu

pole võimalik turbiini peatada juhtimismehhanismidega ning osutub vajalikuks takistada vee juurdevool turbiini. Restide ning kilptõkete allalaskmine ja tõstmine toimub spetsiaalsete väikeste portaalkraanade abil.

Hüdroturbiini südameks on massiivsete hõlmadega tööratas, milledele paiskub veejuga. Joonisel on kujutatud võimas turbiin, millel on pööratavate hõlmadega tööratas. See on hüdroturbiinide kõige sobivam tüüp tasandikujõgede „madalrõhuliste“ hüdroelektrijaamade jaoks, mis on arvestatud suurte veekoguste läbilaskmiseks. Tööratta hõlmade kallaku nurga muutmisega võib saavutada turbiini kõrgeimat kasutegurit antud veehulga puhul.

Kuibõševi ja Stalingradi hüdroelektrijaamale projekteeritavatel hüdroturbiinidel on ka sellised pööratavad hõlmad. Iga turbiini veeläbilaskevõime on arvestatud 600 kuupmeetrile (50 000 pange) veele sekundis. Turbiini iga hõlm kaalub mitukümmend tonni.

Turbiini võlli pöörlemine kandub üle generaatori rootori võllile. Rootori magnetväli, mida ergutatakse eri ergutajaga, läbib generaatori staatori mähised, indutseerides neis üle 15 000-voldise elektromotoorse jõu, mille toimel tekkev elektrivool juhitakse staatori mähistest keerdvoolu kõrgepinge transformaatorisse. Selles tõstetakse esialgne pinge tavaliselt kümneid kordi — 110, 150 või 220 tuhande voldini, et oleks võimalik elektrienergiat üle kanda kaugelasuvaisse tarbimisrajoonidesse.

Nõukogude elektrienergeetika teeb praegu uue suure sammu energia ülekandmise valdkonnas. Kuibõševi ja Stalingradi hüdroelektrijaama poolt toodetavat kolossaalset energiahulka hakatakse Moskvasse üle kandma umbes 1000 kilomeetrilise vahemaa taha pingega 400 000 volti. Tööstusvoolu sellist pinget hakkavad nõukogude energeetikud kasutama esmakordselt maailmas.

Meie energeetikamajanduse erijooneks on hüdroelektrijaamades elektrienergia tootmise automatiseerimine. 1950. aasta lõpul olid peaaegu kolmveerand meie maa kõigist rajooni-hüdrojaamadest täielikult automatiseeritud. See tähendab seda, et jaama valve-elektrotehnik sooritab lülituskilbi juures nuppudele vajutamisega agregaatide käivitamist või peatamist ning nende lülitamist üldisse võrku, koormuse tõstmist ja alandamist, liinide, transformaatorite ja teiste seadmete sisselülitamist. Kuid

on ka juba niisuguseid hüdroelektrijaamu, mida juhib valvedispetšer süsteemi kesk-dispetšeripunktist, mis asub sellest hüdroelektrijaamast tavaliselt kümneid ja sadu kilomeetreid eemal. Neil juhtudel töötab hüdroelektrijaam üldse ilma valvepersonaalita — „lukustatud hüdroelektrijaamana“. Süsteemi dispetšeril on silme ees aparaadid, mis näitavad agregaatide koormust, veepinna ülemist ja alumist kõrgust bjeefis jm.

Moskvast, maailma suurima tulevase keskrajoonide ja Volgamaa ühendatud energiasüsteemi kesk-dispetšeripunktist hakatakse juhtima Kuibõševi ja Stalingradi hüdroelektrijaama ülivõimsate agregaatide tööd.

Tasandikujõgi, millele on ehitatud terve rida hüdroelektrijaamu (kaskaade) veehoidlatega hüdroelektrijaamade töö kindlustamiseks kogu aasta jooksul, muutub hiiglaslike järvede ahelaks. See loob parimad tingimused laevanduse — kõige odavama transpordiliigi arendamiseks. Tasandikujõgede kompleksne hüdroenergeetiline niisutus- ja transpordialane ümberkujundamine ongi see, mida tuleb mõista praegu elluviidavate projektide all „Suur Volga“, „Suur Dnepr“ jm.

## SISUKORD

Sissejuhatus . . . . .	3
Teaduse jõud kodumaa teenistusse — S. I. Vavilov . . . . .	5
Kommunismi suurehitused — G. M. Kržižanovski . . . . .	10
Suure pealetungi relvad · · I. Kostrov . . . . .	31
Kõrbe ümberkujundamine — M. Iljin . . . . .	45
Volga—Don — L. Ševjakov . . . . .	76
Elava vee teekond — I. Burdiašvili . . . . .	84
Veemagistraali väravad — G. Romanov . . . . .	94
Hüdroelektrijaam tasandikujõel — M. Sarkissov . . . . .	101

Vastutav toimetaja R. Mägi

Kaane kujundus A. Pilar

Tehniline toimetaja E. Plaks.

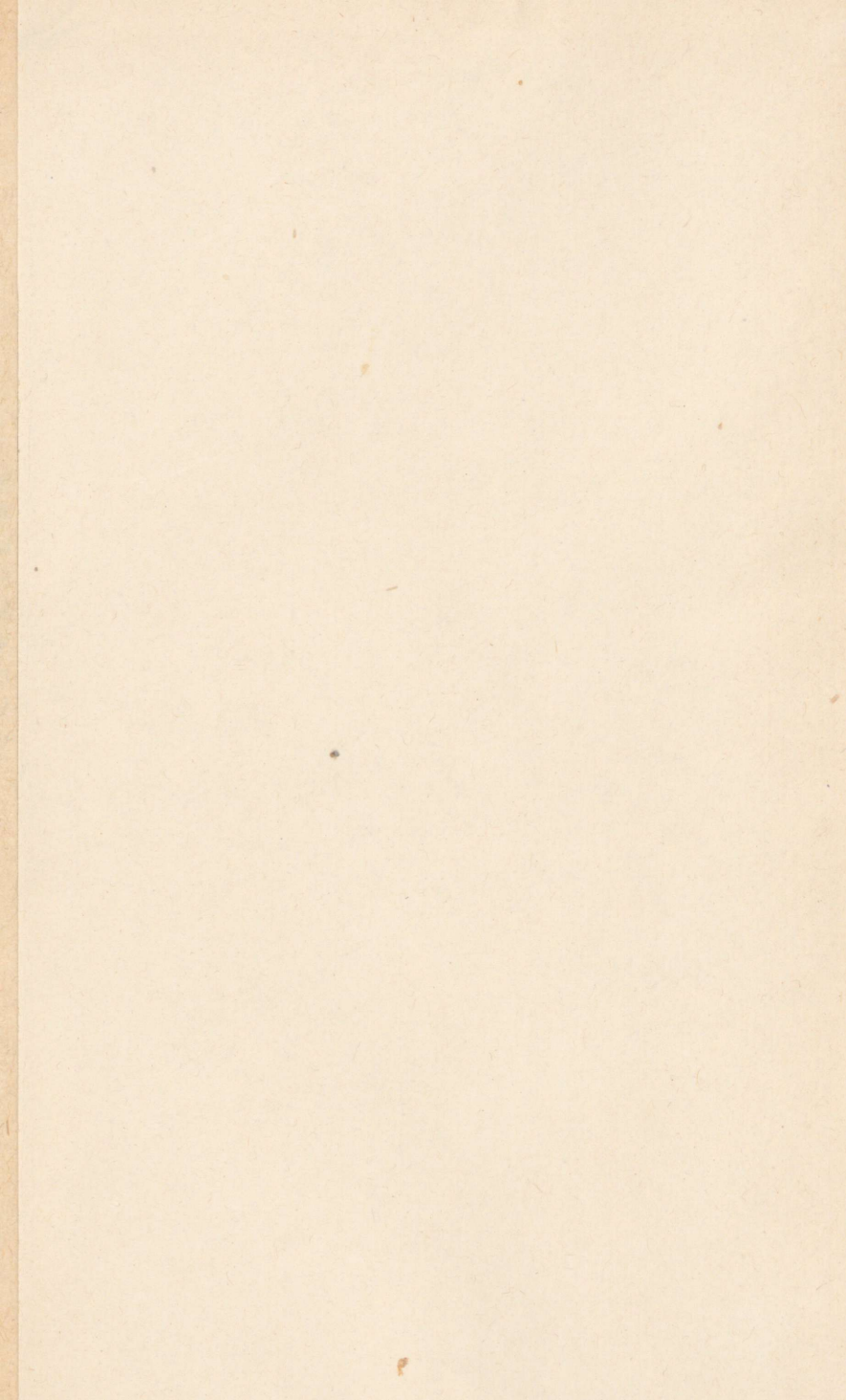
Korrektorid E. Toots ja E. Kallas

Ladumisele antud 27. IX 1951.  
Trükkimisele antud 21. XI 1951.  
Paber 54×84 sm, 1/16. Trükiarv  
5000. Trükipoognaid 7. Formaadile  
60×92 kohaldatud trükipoognaid  
5,74. Arvutuspoognaid 6,1. Tellimi-  
se nr. 4601. MB-16023. Trükikoda  
„Kommunist“, Tallinn, Pikk 2.

На эстонском языке.

Покорение природы.

Hind rbl. 3.65.



THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
LIBRARY  
540 EAST 57TH STREET  
CHICAGO, ILL. 60637  
TEL: 773-936-3700  
WWW.CHICAGO.LIBRARY.EDU

88

Rbl. 3.65

A-19238

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00443567 5