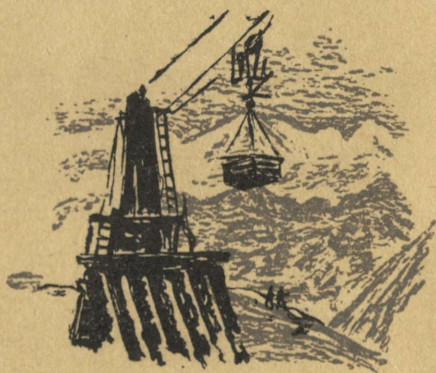


M. ILJIN

MÄED JA INIMESED



RAK „TEADUSLIK KIRJANDUS“

MÄED JA INIMESED

M. ILJIN

MÄED JA INIMESED

JUTUSTUSI MAAILMA
ÜMBEREHITAMISEST



RK „TEADUSLIK KIRJANDUS“
TARTU, 1947

Tõlgitud teose järgi: М. Ильин, Горы и люди. ЦК ВЛКСМ Издательство
Детской Литературы Москва/Ленинград, 1936.

Tõlkinud A. Sang.



13007

A-16419

Eessõna. ¹

Iljin, selle raamatu autor, on USA lugejaile juba tuttav. Tema teost „Jutustus suurest plaanist“ loeti vaimustusega kogu Euroopas, see tõlgiti jaapani ja hiina keelde ja ilmus New Yorgis — kui ma ei ekski — mitmes suuretiraazilises väljaandes. Jutustuse erakordset menu seletab Iljini haruldane võime „kõnelda lihtsalt ja selgelt keerulistest nähtustest ja tarkadest asjadest“. Meenutan, et „Jutustuses suurest plaanist“ kõneldakse kõige tähtsamast, mida tuleb meie päevil teada igal ausal inimesel, igapäev, kellele valmistab tõsist muret kapitalistliku maailma kuritegeliste nurjatuste peadpööratav tõus, ta vastiku pehkimise vaatepilt ja ta katse pidurdada kapitalismi paratamatut hävingu protsessi, hukates miljoneid noori, kõige tervemaid inimesi ülemaailmses tapatalgus, mida organiseerivad pankurid, s. t. lüggasuvõtjad — töötava inimkonna kõige ahnemad ja suuremad parasiidid.

Oma esimeses raamatus näitab M. Iljin, kuidas maal, kus on hävitatud riigi klassistruktuur, kümned miljonid üksikud tahted ja mõistused, anded ja võimed on organiseerunud ühiseks tahteks, ühiseks energiaks, ja mida see energia, töötades plaanikindlalt, on saavutanud aja jooksul, mida saab mõõta ainult viie aastaga. Mida näitab Iljini poolt esitatud pilt sellest võidukast, peaaegu imetaolisest maailma muutmise tööst, — mida näitab ta inimesele, kes suudab kas või tunniksi

¹ Selle eessõna kirjutas M. Gorki „Mäed ja inimesed“ ameerika väljaande jaoks. Ameerika kirjastus kärpis eessõna tugevasti, jättes välja kõik kapitalistide kohta käivad teravused.

vabaneda klassieelarvamustest, mis kitsendavad ta mõtte vabadust ja julgust? See pilt näitab, et materiaalse, tehnilise kultuuri aeglane arenemine ja vaimse kultuuri kerjuslik metafüüsiline kirevus kodanlikus ühiskonnas on seletatav just klassihuvide mitmekesisusega, klassivõitluse paratamatusega kodanlikes rükkides, mis põhjenevad rühmade ja üksikisikute kitsalt isiklikel huvidel. Ta näitab, miks kodanlus tunneb alatut hirmu tehnika ees, mille mõte on vabastada inimkonda füüsilise töö kergesti kõrvaldatavast raskusest, näitab, miks just kodanlus masside füüsilist energiat kurnates igal viisil raskendas töötava inimkonna vaimset arengut, näitab, miks inimesed raiskasid ja raiskavad oma andeid, mõistust ja võimeid kaitseks üksteise vastu, aga mitte stiihiliste loodusjõudude vallutamiseks teaduse ja tehnika arendamise abil. Milleni viis kapitalistlikud rahvuslikud organisatsioonid anarhism nende tegevuses, mis juba ammu on kaotanud kultuurilise tähtsuse, progressiivse mõtte, — sellest kõneleb küllaltki veenvalt kaasaegne tegelikkus.

Järjest ägedamaks muutub kapitalistlike organisatsioonide omavaheline vaen, järjest häbitumalt paljastab ennast fašistide verine, sadistlik praktika. Ilmus „uue õpetusena“ metsik rassiteooria, pehmenenud ja mädanenud raugaaju kõige häbitum ning andetum väljamõeldis. Järjest ilgemad on rasvunud inimeste kärvava maailma surmaeelsed krambid.

Raamat „Mäed ja inimesed“ jutustab, kuidas inimesed, kellel pole enam vaja võidelda üksteisega tüki leiva pärast, rakendavad oma energia võitlusse loodusega, et teda valitseda, kuidas kollektiivne energia plaanipäraselt ja pidevalt lisandab loodusjõudude stiihilisse mängu mõistuslikku elementi, mis on võrdselt kasulik kõigile inimestele, mitte aga mõnele üksikule grupile, kes kurnab töötava rahva füüsilist jõudu ja mõistust. Nüsutatakse kõrbi, kuivatatakse soid, reguleeritakse jõgede voolu, suurendatakse viljaka maa hulka; iga aastaga rikastuvad inimesed maapõuest saadavate kütteainete, väetusaainete ja metallide tagavaradega, teraviljade kultuur nihkub järjest põhja poole — maa muutub järjest viljakamaks ja sõnakuulelikumaks oma valitsejale — tööinimesele.

Logelejad, parasiidid, need, kes on harjunud võõrast vara riisuma, sepitsevad uut tapatalgut, et peatada, katkestada maa ümberkujundamise, tema aarete vallutamise suurt protsessi. Kas võib inimkonna ajaloos nimetada veel mõnd roima, mis võrduks sellega, mida teostavad tänapäeva kapitalistid? Kõik mineviku roimad on tühised, võrreldes tänapäeva kapitalistide tegudega.

M. Iljini raamat on poeem olevikust. Tean, et ta valmistab kolmandat raamatut, milles kavatseb anda tulevikupilti. Soovime raamatule „Mäed ja inimesed“ edu, mida ta täiesti väärib. Soovime, et ta pühiks minema inimeste ajudelt mineviku tolmu, mis neid takistab mõistmast, kui sügav, kui lepitamatult terav on lõhe inimeste vahel, ja kui imeilus ja sirgjooneline on nende inimeste tee, kes seadsid endile ülesandeks maailma ümberkujundamise ja kes imeteldavalt alustasid seda suurt kangelaslikku ülemaailmset tööd.

M. Gorki.

Väljamõeldud maailm ja tõeline maailm.

Hiljuti leidsin ma oma vanade raamatute hulgast ühe kulu-
nud, igava pappköites raamatukese.

See oli „Kõigi maailmajagude geograafia“. Vähemalt
kakkümmend viis aastat ei olnud me teineteist kohanud.

Ma avasin raamatu ja hakkasin vaatama mulle lapsepõl-
vest tuttavaid pilte.

Korallisaar. Stalaktiidide koobas. Tantsupidu hiiglapuu —
baobabi — kännul. Lese põletamine Benarese linnas. Itaalia
piimatüdruk eesli seljas. Jõukas talupojaperekond Štšigrovi
kreisist Kurski kubermangust.

Kõik need stalaktiidid ja korallisaared olid kahvatud ja vär-
vitud. Aga siiski oli iga pilt mingiks oasiks ühetoonilises kõr-
ves. Mõni ime! Sest raamat koosnes peaaegu ainult rasvaselt
trükitud nimedest. See oli pikk maakitsuste, lahtede, väinade,
saarte, poolsaarte, loomade, taimede, rahvaste ja riikide loetelu.
Kõik oli täpselt arvesse võetud ja sisse kantud, nagu mõne
suure kaubalao inventariraamatus: maal on nii ja nii palju elan-
ikke, nii ja nii palju lehma ja sigu, nii ja nii palju ruutversti.

Selles laoaidas oli iga eseme jaoks ise riiul. Ühe riiuli
nimeks oli „Maapinna iseloom“, teisel „Kliimalised tingimu-
sed“, kolmandal „Taimeriik“, neljandal „Valitsemisvorm“.

Siin näis olevat kõik, mis tegelikult maailmas esineb. Ainult
üks tähtis asi puudus.

Puudus ajanäitaja.

See oli unenäomaailm, kus aeg paigal seisis.

Kõik oli liikumatu. Kindlalt seisis mandrid oma kohtadel,
polnud juttugi, et nad oma kuju muuta või koguni paigalt
nihkuda võiksid. Iga mäe kõrgus oli antud täpselt jalgades, aga

kuskil polnud öeldud, kuidas need mäed olid tekkinud. Asjadel polnud ei minevikku ega tulevikku. Oli arusaamatu, kuidas maailm oli tekkinud ja mis temaga edasi võiks juhtuda.

Näis, nagu valitseks igavesti üht maad kuningas koos parlamendiga, teist maad kuningas ilma parlamendita, kolmandat maad parlament ilma kuningata.

Näis, nagu oleksid riikide piirid niisama muutumatud jooned nagu ekvaator või pöörijoon.

Näis, nagu peaksid talupojad igavesest ajast igavesti Vene riigi ühes maakonnas viltsaapaid vanutama ja lambanahku parkima, teises maakonnas seevastu lulli lööma ja puulusikaid voolima.

Kõike seda pidime karvapealse täpsusega teadma, aga peale hakata polnud sellega absoluutselt midagi. Rahulikult ja ükskõikselt räägiti raamatus sellest, et põhjas „laiuvad asustamatud tundrad“, lõunas aga „laiuvad asustamatud kõrved“, aga kuskil polnud öeldud, et kõrbi võib ümber kujundada, tundraid võib vallutada. Räägiti sellest, et Venemaa lõunaosas pöud tihti külvi hävitab, aga seda ei öeldud, et inimene võib põua hävitada.

Praegu pean ma seda vana, igavat „Kõigi maailmajagude geograafiat“ äärmiselt huvitavaks raamatuks. Seda lugedes võib tunda, kui tugevasti maailm vaevalt veerandsaja aasta jooksul meie silma all on muutunud.

Kõik piirid on paigalt nihkunud. Mõned maad on jäänud ilma kuningata, teised aga ilma kuningata ja parlamendita. Muutunud on nii „Rahva arv“ kui ka „Elanikkude tegevus“ ja „Valitsemisvormid“.

Nüüd on silmaga nähtav, et see maailm, millest meile tollal jutustati, ei olnud mitte tõeline, vaid väljamõeldud maailm.

Tõelises maailmas ei seisa asjad liikumatult riuleil, vaid nad liiguvad, pörkavad kokku, kasvavad, sünnivad, surevad, muutuvad ise ja muudavad üksteist.

Juba ammu tahtsin leida raamatut niisuguse tõelise, aga mitte väljamõeldud maailma kohta, — raamatut, mis jutustaks sellest, kuidas maailm tekib ja kuidas inimesed maailma loomisest osa võtavad.

Kui ma koolipoiss olin, lugesin läbi palju raamatuid taimede ja loomade kohta, mineraalide ja tähtede kohta, aga ühtainustki korda ei sattunud mu kätte raamatut maailma kui terviku kohta. Ja mida vanemaks ma sain, seda raskem oli mul koondada tervikuks üksikuid asju, millest ma midagi teada sain.

Hiljem, kui ma kooli olin lõpetanud ja üliõpilaseks saanud, mõtlesin: siin, ülikooli auditooriumides ja raamatukogudes leian, mida vajan.

Nii mõtlesin ka mu seltsimehed, kes minuga ühel ajal kooli olid lõpetanud.

Me läksime igaüks ise teaduskonda nagu igaüks ise maale. Üks asus botaanikat uurima, teine füüsikat, kolmandast sai matemaatik, neljandast ajaloolane, viiendast keemik.

Igaüks meist nägi oma „maal“ palju huvitavaid asju, kuid näha maailma tervikuna, teha „reisi ümber maailma“ ei õnnestunud mitte ühelgi.

Mitte üksnes meiega ei olnud lugu nii; tuhanded inimesed uurivad laboratooriumides ja raamatukogudes, igaüks omal alal, ja harva teab keegi neist, mis toimub seina taga, naaberlaboratooriumis, naaberteadusalal.

Muidugi peavad inimesed oma tööd tundma. Aga sellest üksi on vähe: igaüks peab tundma mitte üksnes oma laboratooriumi või oma tehast, vaid selle laboratooriumi või selle tehase kohta kogu maa hiiglasuures töökojas. Töötame ju kõik ühise ülesande — elu ümberehitamise kallal. Raske on maailma mõista, veel raskem teda muuta, kui näed teda ainult ühest küljest.

Meil on vaja raamatuid iga üksiku eriala kohta. Ainult säärase raamatute järgi ongi võimalik õppida. Kuid praegu vajame rohkem kui kunagi varem ka teisi raamatuid, mis jutustaksid sellest, kuidas kohtuvad ja töötavad koos mitmesuguste alade eriteadlased.

Ma olen veendunud, et kord kirjutatakse raamat maailma ümberehitamisest, kogu meie vana planeedi ümberehitamisest.

Siin ma tahaksin aga jutustada sellest, kuidas meie maal inimesed ühe üldise plaani ja idee põhjal põlde, metsi ning jõgesid ja ka iseendi elu ümber ehitavad.



Esimene jutustus.

Kõrve ümberehitamine.

Kas on jõgesid ilma suudmeta, metsi ilma varjudeta, kopsudega kalu?

Kas on kuiva udu ja kuivi laineid?

Missugune puu sureb, kui teda veega kasta?

Missugune loom ujub liivas nagu kala vees?

Missugusel maal saab suvel mööda järve kõndida?

Kes ehitas kõrve ja kes ehitab ta ümber?

Varjudeta metsadest ja veeta järvedest.

Me oleme harjunud kõnelema kõrvest sõnadega, millel kõigil on eitav tähendus: viljatu, veetu, inimestetu, lohutu, lootusetu.

Need sõnad ei kõnele sellest, mis kõrves on, vaid sellest, mida seal ei ole. Jah, isegi sõna „kõrb“ omaette tähendab kõrbenud, viljatut kohta, kus midagi ei ole.

Agas see pole õige. Kõrb ei ole tühi. Võtame näiteks Kara-kumi kõrve, meie suurima kõrve.

Kara-kumi kõrves elavad inimesed, söövad karjad, kasvavad rohi ja põõsad. Seal on elu, aga kui on elu, on ka vett, sest veeta on igasugune elu võimatu.

Reisijad jutustavad, et Kara-kumi kõrves liiv juba ühe meetri sügavusel ei ole enam kuiv, vaid niiske.

Kevadel immitseb vihma- ja lumevesi ruttu sügavusse. Liiv kaitseb vett päikesekiirte eest, ei lase teda kuivada, auruda.

Tähendab, kõrb ei ole viljatu ja veetu.



Nii asetsevad meie maal metsad, stepid ja kõrved.

Kuid vett on vähe. Veest tuleb puudu.

Sest kõrves on kuum ja kuiv. Mõnikord ei saja terve suve jooksul mitte kordagi vihma. Õhk on nii kuiv, et värske leib ühe päeva jooksul kuivikuks muutub. Hommikul toodud aja-leht kuivab õhtuks nii ära, et murdub tükkideks.

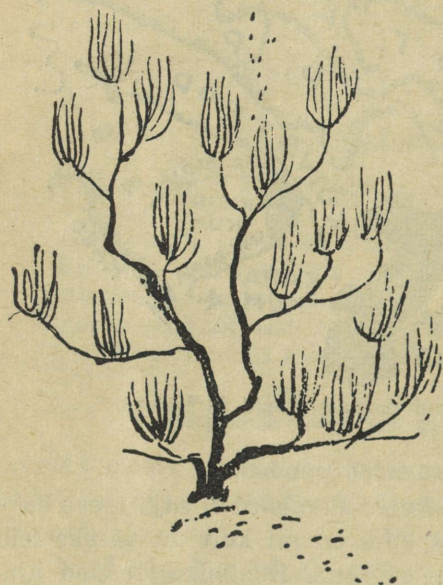
Vett tuleb kokku hoida, iga üksikut tilka tuleb arvestada.

Mitte üksnes inimesed, vaid ka taimed ja loomad hoiavad vett kokku. Veepuudust on näha kõiges. Et kõrves on nii vähe vett, siis on seal ka kõik teisiti kui muudes kohtades. Seal on teissugused jõed, teissugused järved, teissugused puud ja teissugused loomad.

Kõrve pilved on ilma vihmata. Juhtub, et kerkib must pilv. Arvad juba, et silmapilk tuleb tubli sadu, langeb hõõguvate liivale. Aga õhk kõrves on nii kuiv ja kuum, et vihm juba õhus auruks muutub, enne kui ta maa peale jõuabki.

Kõrves on jõed ilma suudmeta. Jõed, mis liiva kaovad: suubuvad mitte vee-, vaid liivamerre. Need jõed elavad ainult kevadel. Suvel kuivavad nad ära.

Kõrves on järvi ilma veeta. Järv on nagu tuline praepann. Suve jooksul aurub kogu vesi õhku, jääb järele ainult sool, pimestavalt valge soolaring. Sool kiiskab, ja kaugelt paistab, nagu ei olekski seal sool, vaid vesi. Aga üle selle vee sõidetakse kaamelitega ja käiakse jalgsi nagu kuival maal.



Saksaul — puu, mille alla ei saa päikese eest varju minna.

Kõrves ei anna metsad varju. Igal puul peab olema vari, aga kõrvepuul — saksaulil — ei ole varju. Säärase puu alla ei saa päikese eest varju minna. Miks ses metsas varje ei ole? Sest et puudel ei ole lehti. Saksaulil ei ole rohelisi lehti. Oksad ise on rohelised — paljad ja rohelised.

Aga miks ei ole lehti? Sest et lehed oleksid kõrves liiga suur luksus. Meie lehtpuud — kask näiteks — ei suudaks kõrves elada. Kui palju lehti on kasel, ja iga leht aurab vett välja! Kask vajab ööpäeva jooksul kolmkümmend pange

vett, niisama palju kui viis lehma. Seepärast armastabki kask niiskeid, jahedaid kohti. Kõrves on aga kuum ja kuiv. Kõrves tuleb vett kokku hoida. Seepärast peavad puud elama ilma lehtedeta.

Paljude aastatuhandete jooksul kohanesid puud kõrvega. Ainult need jäid ellu, kes kulutasid vähe vett, kes hoidsid vett kokku. Ja see läks nii kaugele, et kõrvepuud vett kardavad. Saksaul hakkub, kui teda veega kasta.

Ühes kohas ujutas jõgi saksaulimetsa lühikeseks ajaks üle. Vesi kadus, kuid mets hukkus. Jäi järele hiiglasuur puude surnuaed. Puud langesid ümber ja tuhanded surnud tüved katsid maapinda. Nad olid hukkunud nagu inimene, kes kaua oli nälginud ja kellele anti korruga liiga palju süüa.

Kõrb muutis taimed, ta muutis ka loomad.

Maailmas on kõrvejärvi, kus elavad kopsudega kalad. Kui järves on palju vett, hingavad kalad lõpustega. Kui järv ära kuivab ja hingamine paksus, soolases mudas raskeks muutub, tulevad kalad pinnale ja hingavad kopsudega.

Ja maod, kes liivas ujuvad nagu kalad vees? Säherdusi madusid on ainult kõrves. Ja kaamel? Kohe näha, et ta on kõrveloom. Kõrb andis talle oma värvi. Kollane karv teeb kaameli silmapaistmatuks ja hoiab teda vaenlaste eest. Kõrves on vähe vett ja seepärast jäävadki ellu ainult sääraised loomad nagu kaamel, kes võib kaua ilma veeta toime tulla.

Looduses sõltub üks asi teisest nagu matemaatika ülesandes. Katsuge korraks üht tingimust muuta ja te saate kohe teise lahenduse. Kuskil ei ilmne see nii selgesti kui kõrves.

Kõrves on vähe vett, seetõttu muutub seal kogu loodus. Nii taimed kui loomad on seal teissugused ja ka inimesed elavad teisiti.

Suvel, kui kõrves jõed on kuivad, kui vesi soolaseks muutub, rohi kõrbeb, siis põgeneb inimene mägedesse, vee juurde, põgeneb sinna koos kõõigega, mis tal on: perekonnaga, karjaga, majadega.

Kas ei ole nomaadid nagu põgenikud?

Lähevad õõtsudes kaamelid, lapsed nutavad emade kätel. Mõlemal pool teed jooksevad lambad.

Mehed ratsahobustel ajavad mahajääjaid järele. Näib, nagu oleks terve rahvas kohalt lükatud ja põgeneks läheneva vaenlase eest.

Ja seda põgenemist, mis aastast aastasse kordub, nimetati geograafia õpperaamatutes „nõmadiseerivaks eluviisiks“!

Raske on see eluviis! Pole kerge niiviisi elada!

Kui me seda elu muuta tahame, peame aru saama, millest see sõltub. Loodus kõrves pole niisugune nagu teistes kohtades,



sest kõrves on vähe vett. See ongi tingimus, mille tõttu ülesande „lahendus“ nii välja ei tule, nagu meile vaja.

Muudame seda tingimust, anname kõrvele vett, ja kõik muutub teiseks: metsad, rohi, kliima, inimese elu.

Sõna, mida sõnaraamatus ei leidu.

Sõitke korraks Araali kõrvesse, Tšelkari jaama. Seal näete raudteetöötajate majakeste juures viinamarja-spaleere, rooside, astrite ja nelkidepeenraid, vabarna-, sõstraja karusmarjapõõsaid. Raudteetöötajad kostitavad teid kirsside ja ploomidega ja näitavad teile kurgid, kapsa-, sibula-, porgandi- ja maasikapeenraid.



Ja kõik see on kõrves.

Tükikese kõrvepinda Tšelkari raudteejaama juures on inimese käed muutnud tõeliseks botaanikaaiaks.

Kes seda tegi? Mõni professor? Mõni botaanik? Mõni agronoom?

Ei, seda tegid raudteelased Dževinski ja Levšenko.

Esmalt oli nende aed ainult väike saar keset mõõtmatut liivamerd. Siis tuli raudtee appi. Ja nüüd läks asi hoopis teisiti. Ehitati tamm ja rajati kunstlik järv niisutamise jaoks. Kaamelitega künti üles sada viiskümmend hektääri, seati sisse õlimootorid ja tsentrifugaalpumbad. Vesi pumbati kõrgele ja jaotati veeren-



nide ja kanalite abil terve piirkonna vahel.

Ja sügiseks oli Tšelkari asundus tulvil täis tomateid, kurke, sibulaid, porgandeid, rediseid, ja arbuuse. Nüüd oli hoog juba hoopis teine.

Seda oli teinud raudtee.

Ja kui nüüd ühe raudtee asemel terve maa kõigi oma raudteeliinidega, kõigi oma tehaste ja linnadega kõrve ümberkujundamise ühtlase plaani järgi käsile võtab, siis ei jää kõrvest, endisest kõrvest, enam jälgegi järele. Kui ühe Dževinski ja ühe Levtsenko asemel miljonid Dževinskid ja Levtsenkod asja käsile võtavad, siis muutub kõrb hoopis teiseks.

Tähendab, häda ei seisne mitte selles, et kõrb on veevaene, vaid selles, et ta on töövaene (kahju, et sõnaraamatus pole veel niisugust sõna).

Mõistlik, üksmeelne, plaanikindel töö heade töövahenditega — see on, mis kõrvel puudub. Loodusjõududele tuleb vastu seada töö jõud, et loodus inimest ei valitseks, ei ajaks teda edasi-tagasi nagu nomaadi.

Asugem siis tööle ja tehkem nii, et isegi sõna „kõrb“ kord täiesti meie kaardilt kaoks. Seitsmendik meie maast on kõrb või poolkõrb. Terved vabariigid on meil kõrves. Kas me võime jätta hüljatud olukorda seitsmendikku oma maast kõigi nende varadega, mis ta põues peidul on, kõigi nende rahvastega, kes teda asustavad?



Ehitagem kõrb ümber, et selle kohta enam keegi öelda ei võiks: see on viljatu, veetu, inimestetu, lohotu, lootusetu.

Kümnetuhande-aastane sõda.

Ajalootundides kõneldi meile kunagi palju seitsme-aastasest, kolmekümne-aastasest ja saja-aastasest sõjast. Aga kümnetuhande-aastasest sõjast ei kõneldud meile peaaegu midagi.

Vähemalt kümme tuhat aastat sõdivad inimesed kõrve vastu.

1904. aastal korraldas üks ameerika ekspeditsioon Kesk-Aasias, Ashabadi lähedal, arheoloogilisi väljakaevamisi.

Paksude liivakihtide ja jõeuhete alt leiti antiikse niisutus-süsteemi jäänuseid.

Selgus, et need seadmed on umbes sada sajandit vanad.

Nii ammu juba oli inimene hakanud kõrvelt maad tükk tüki järel käest ära kiskuma.

Neil inimestel ei olnud mingisugust bager-masinat. Neil puudus isegi korralik labidas. Ja siiski tulid nad toime oma maa looduse muutmisega ja kõrvesse oaside loomisega.

Sõda kõrvega pole kunagi lakanud. Seda peeti Egiptuses, Indias, Hiinas ja Mesopotaamias.

Mõnes kohas ehtasid inimesed tammide abil hiiglalõksud ja püüdsid üleujutuse ajal jõevee sinna sisse. Teistes kohtades jälle tõkestati jõgi paistammidega ja juhiti vesi hiiglapaljude laiade ja kitsaste kõrvalharude — kanalite — kaudu põldudele.

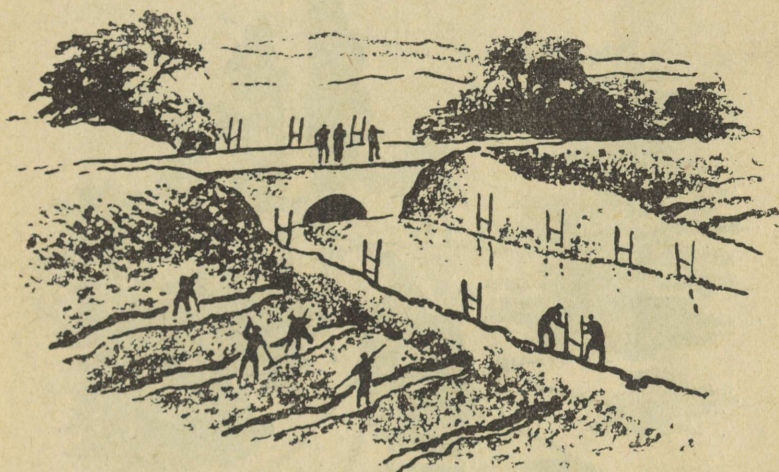
Seal, kus see võimalik ei olnud, kus vesi mitte maa pinda mööda ei voolanud, vaid maa all, tungisid inimesed maasügavusse. Eelmägedes kaevasid nad rea šahte, ehtasid maa-aluseid kanaleid, „kiariise“, ja nende „kiariiside“ kaudu voolas eelmägede vesi orgudesse, põldudele.

Tasandikul tuli vett savinõudega kaevust välja tõsta. Kaamel või eesel ajas kaevuratast ringi ja kruusitais kruusitäie järel valgus vett renni, mille kaudu ta jooksis „arõkkidesse“ — põldude vahel olevaisse niisutuskanalisse.

Ja kõik need seadmed löid inimesed peaaegu paljaste kätega. Maa-alustes käikudes varises maa sisse ja mattis töötajad enda

alla; niisutuskanalid põldudel tuiskasid liiva täis või täitusid mudaga. Iga kõrgvesi, iga üleujutus viis tamme ja tõkkeid minema ja siis asusid inimesed nagu sipelgad uuesti otsast peale tööle.

Et kanda teise kohta rasket palki, kõrge puu tüve, oli tarvis kahtkümmed turja, neljakümmed kätt ja neljakümmed jalga.



Vana niisutuskanal.

Käed, jalad ja turjad olid odavad. Vaaraode, kaliifide, šahhide ja emiiride käsul aeti inimesed kokku maa kõigist nurkadest. Sõda kõrve vastu oli valitsejatele täpselt samasugune vallutus-sõda nagu sõjad naaberrahvaste vastu. Ka siht oli üks ja sama: oma valduse laiendamine.

Vastniisutatud maa-aladelt läksid karavanid läbi kõrve ja viisid valitsejaõuele makse ja andameid — teravilja, kangaid ja haruldasi puuvilju.

Ajaloolased jutustavad, et karavanid Amu-Darja kaldalt tõid Hiiva meloneid Bagdadis, kaliifi pealinna. Iga melon oli tinast anumas, jääga ümbritsetud. Teekond läks läbi Kara-kumi kõrve ja vältas kolm kuud.

Orjade tööga loodi idamaadel suured niisutussüsteemid. Paljud neist on veel praegugi alles.

Ülem-Egiptuses niisutatakse veel praegugi mõnes kohas põlde kanalite ja paistiikide abil, mis on orjade poolt kaevatud vaaraode ajal. Indias, Hiinas, isegi meie Kesk-Aasias elavad terved oasid vanaaegsete kanalite veega. Kõik see jäi ainult seetõttu püsima, et inimesed sajandist sajandisse,



aastast aastasse oma kunstlikke jõgesid ja tiike parandasid, puhastasid, kindlustasid ja uuesti korda seadsid.

Võib-olla ei ole maa peal arvukate inimpõlvede kangekaelse, vaevarikka, päevast päeva toimuva töö kohta silmapaistvamat mälestussammast kui need vana aja niisutusüsteemid.

Inimesed löid kõrvesse oaase. Kuid nad hävitasid neid samuti.

Maailmas oleks kaugelt enam mälestusmärke hävituse kui loomise kohta, kui esimesi niisama hoolikalt oleks hoitud. Aga niipea kui midagi varemeteks on muutunud, ei tunne selle vastu keegi huvi peale arheoloogi.

Kesk-Aasias ulatub Amu-Darja deltast kuni kaugele kõrveni välja saja viiekümne kilomeetri pikkune pikk rida hävitatud tamme ja lohakussejätetud „arõkke“.

Mõnikord leiavad reisijad keset kõrbe, jõgedest kaugel eemal, kuival kohal niisutussüsteemide jäänuseid. Tähendab, ka siin olid kunagi põllud ja aiad, elasid inimesed.



Körverahvad olid takistuseks teel Kesk-Aasia oaside juurde.

Tänapäeval tuletavad neid nimesid meelde ainult mõne mošee liivaga kaetud mosaiikpõrand või mõne karavanserai, karavanide peatuskoha kivist kaitsemüürid.

Kes hävitas selle, mida nii raske oli ehitada?

Hävitas loodus, kuid kõige sagedamini inimesed. Eri ajajärgude vallutajate jõugud, mis idamaadelt läbi läksid, hävitasid kõigepealt ikka kanalid ja tammid. Vaenlaselt vesi ära võtta tähendas teda võita.

Nõnda talitas Tamerlan, kes viie ja poole saja aasta eest Horesmi oasis hävitas ühe Kesk-Aasia suurejoonelisemaid niisutussüsteeme.

Tihti said keerulised seadmed kõrves ka nende ehitajate endi käte läbi hukka.

Nad ei mõistnud kaugele ette vaadata. Tihti niisutasid nad maapinda ülearu, et see neile järgmisel aastal suuremat saaki annaks; aga nii muutus maapind kümne aasta jooksul sooks või soolamülkaks ja siis tuli ta maha jätta.

See toimub ka meie päevil. Ja mitte ainult mahajäänud idamaal, vaid isegi lääne kõige enam arenenud maades.

Muidugi on Põhja-Ameerika Ühendriikide toredaid, julgeid seadmeid raske võrrelda vana-aja Aasia sipelgaehitistega. Ühe või kahe aasta jooksul muutsid ameeriklased jõgede jooksu, ehitasid betoontamme ja rajasid veele teid maa alla — tundeid — ja maa peale — akvädunkte. Kümne aasta jooksul niisutasid



Tee ehitati Aleksander II ajal sõjavägede ja relvade vedamiseks.

ameerika insenerid ja töölised niisuguseid maa-alasid, mida šahhide ja emiiride orjad isegi kolmesaja aasta jooksul ei oleks suutnud niisutada.

Ameeriklased muutsid paljudes oma maa nurkades viljatu maapinna õitsvaiks viinapuuadadeks ja puuvillapõldudeks.

Sinna, kus vanasti lокkas kibuyitsavõsa, ilmusid viinamarja-põõsaste sirged spaleerid. Paistiikidest voolas betoonkanalite kaudu selge, puhas vesi viinapuuadadesse.

Nõnda on moodsa lääne inimesed ehitama õppinud. Aga nad mõistavad niisama ruttu hävitada.

Paljud musterfarmide kultuursed peremehed samades Ühendriikides kurnasid oma põllud liiga rikkaliku niisutamisega samuti välja nagu Aasia põlluharijad.

Et nende täiuslikud masinad ennast rutemini tasuksid ja et maa ja vee hinda tasa teenida, pidid nad põldudelt rohkem nõudma kui need suutsid anda. Ja jälle tekkisid äsja elluäratatud maa-aladesse viljatud kohad.

Ja kui kriis algas, tekkisid ja levisid viljatud maa-alad isegi seal, kus neid varem kunagi pole olnud.

Niihästi Ameerika Ühendriikides kui ka Indias ja Aafrika asumaades on võidukäik kõrbede vastu seisma jäänud ja aset andnud tagasiminekuale.

Alles hiljuti koostatud võimsad projektid Aafrika kõrbede vallutamiseks on jäänud paljalt projektideks.

Nii tegi näit. professor Schwarz Lõuna-Aafrikas ettepaneku Kipepe ja Tšobe jõe voolu tõkestada ja juhtida nende vesi Kalahari kõrbe.

Seeläbi muutuks Lõuna-Aafrika kliima niiskemaks. Kalahari kõrbe muutuks viljakaks maaks. Aga professor Schwarz'i projekt seisab teostamatult nagu paljud teisedki projektid. Kui palju raha oleks vaja selle jaoks, ja millal hakkab see raha kasu kandma?

Hoopis iseasi on ehitada teed läbi kõrve, et asumaade parematele, veel puutumata aladele juurde pääseda. See on ettevõtjale kasulikum.

Ja nii tekib tee kuskil Saharas või Abessiinia piiri ääres — paljas tee keset paljast kõrbe.

Seda teed sõtkuvad sõdurid oma sõdurisaabastega. Ja vallutajate eest põgenevad kõrve elanikud sügavamale kõrve südamesse.

Nii oli ka meil enne revolutsiooni.

Raudtee läbi Kara-kumi kõrve ehitati juba Aleksander II ajal. Aga mis otstarbel see ehitati? Mitte selleks, et näiteks kõrbe ümber ehitada, vaid väeüksuste, moona ja relvade vedamiseks, et kõrverahvaid alistada ja vaos hoida.

Kõrbe ennast vallutajad ei vajanud: see oli neile ainult koormav takistus teel oaside juurde, teel puuvilla juurde, õitsvate aedade juurde, Kesk-Aasia suurte jõgede kallaste juurde. Ka rahvad, kes kõrves elasid, olid takistuseks, mis tuli kõrvaldada, vaheseinaks, mis tuli maha kiskuda.

Polkovnik Prževalski jutustus.

Mulle sattus ühel päeval kätte suur, paks raamat: aruanne Prževalski ekspeditsioonist Kesk-Aasiasse. Ma mäletan, et raa-

matu esimestel lehtedel oli toodud pilt rühmast ekspeditsiooni-liikmeist. Kuhu ka iganes vaadata — igal pool kokardid, õlakud, püssid ja mõõgad: kõik need uurimisreisijad seisid sõjaväelises hoiakus, käed püksioõmbluse küljes. Ja alla oli kirjutatud: lipnik See-ja-see, leitnant See-ja-see, staabikapten See-ja-see. Ei saanud õieti aru, kas oli see teaduslik ekspeditsioon või mõni sõjaväeüksus.

Selle üksuse ülemjuhatus oli kindralstaabi polkovniku Prževalski, kuulsa uurimisreisija käes.

Laseme Prževalskit ennast jutustada:

„... Natuke aega enne meid olid sessamas ümbruses, nimelt Urungu keskjooksu kaldal, talvitanud kirgiisid, kes 1878. a. suvel ja sügisel olid põgenenud hiina maa-aladele. Kokku olid enne meid põgenenud umbes 1800 nomaaditelgi elanikud, umbes üheksa tuhat mõlemast soost inimest.

Põgenikud olid läinud osalt Lõuna-Altai ümbrusse, osalt Urungu jõe äärde.

Muide olid nad sattunud siia peale seda, kui nad algul olid katsunud Bulun-Tohhoi'st otseteed Gutšeni poole minna. Kõrb oli osutunud läbipääsematuks. Nomaadid olid sunnitud tagasi pöörduma Urungu äärde, kus nad kogu talve mööda saatsid, kannatades kohutavat häda loomasööda puuduse tõttu.

Me läksime mööda Urungu keskjooksu, just läbi nendesamade alade, kus kirgiisid ületalve olid elanud. Kuni selle kohani, kus Gutšeni tee käänaku teeb, Urungust paremal pool, tähendab umbes saja viiekümne versta kauguseni, kohtasime peaaegu igal sammul kirgiiside talvlaagriaseteid.

Kogu ümbruses polnud jäänud puutumata isegi ruutsülda rohtu: ka pilliroog ja noored pajud olid viimseni ära söödud. Vähe sellest; kirgiisid olid kõigilt-paplitelt, mis Urungu kaldal väikestes metsades kasvavad, oksad maha raiunud. Suur hulk puid oli maha võetud. Nende koored olid tarvitatud oinastele toiduks, peenekshakitud tüvelaastudega oli söödetud aga lehmi ja hobuseid.

Selle toidu tõttu olid veised massiliselt lõpnud, eriti oinad, keda laagri läheduses kümnete kaupa maas vedeles. Isegi arvukad hundid ei suutnud nii suurest raibete hulgast jagu saada:

korjused mädanesid ja mürgitasid kogu ümbruskonna õhku. Lisaks oli Urungu org terves oma laiuses peaaegu üleni täidetud tuhandepealiste karjade sõnnikuga.

Kurba pilti pakkus see juba iseendast üsna kurb ümbrus. Just nagu oleks sealt rohutirtsude parv üle käinud, või midagi veel hullemat kui rohutirtsud. Sest rohutirtsud oleksid lehed ja rohu ära söönud, aga Urungu kaldal polnud säästetud isegi puid. Nende moonutatud tüved seisid jõekaldal kui maasse taotud tuld. Maa peal vedeles igal pool näritud okste hunnikuid. Ümbrus oli paljudeks aastateks laastatud.“

Nõnda jutustab uurimisreisija Prževalski. Aga ta jätab palju asju ütlemata.

Nummerdatud ja tembeldatud ürik. . .

Miks põgenesid nomaadid?

Mõnikord kõneleb kantseleis kirjutatud dokument, harilik numbri ja templiga varustatud käskkiri, ajaloolasele enam kui kõik pealtnägijate mälestused.

Siin on kaks lühikest päevakäsku :

1. Kindral Kaufmann'i ettekirjutus kindral Golovatševile 6. juulist 1873, nr. 1167 :

„Käesolevaga teen Teile ülesandeks, viibimata asuda teele Hazavati arõki ja selle kõrvalharude piirkonnas asetsevale jomuudi nomaadide alale ja nimetatud nomadiseerivad jomuidid koos nende perekondadega täiesti ja eranditult hävitada ja välja juurida.“

2. Kindral Kaufmann'i ettekirjutus polkovnik Sarantševile 6. juulist 1873, nr. 1169 :

„Teie Kõrgeaususel tuleb viibimata asuda teele nomadiseerivate jomuudide maa-alale ja nomaadid koos nende perekondadega hävitada ja välja juurida.“

Sõjaajaloolane kindral Terentjev jutustab oma raamatus, kuidas need käsud täide viidi.

„Golovatšev kogus kõik kasakaohvitserid, tegi neile teatavaks kindral Kaufmann'ilt saadud käsu ja lõpetas oma kõne järgmiste sõnadega : „Ma loodan, et te selle käsu vastuvaidlema-

tult täidate ja mingil moel sugu ega vanadust ei arvesta ... Lööge nad kõik surnuks!"

Ratsavägi asus jälitama põgenevaid turkmeene (jomuudid on üks turkmeeni suguharusid).

Varsti tuli parun Krüdeneri sadakonnalt teade, et teest vasakut kätt olevat näha hulk arbasid¹ ja kariloomi, mis kõrve suunas liiguvad. Kui turkmeenid neid jälitavat ratsaväge märkasid, jätsid nad oma veised maha, rakendasid hobused eest lahti ja kihutasid nende seljas minema. Karavanist mööda kihutades ja mitte kedagi säästes tapsid kasakad kõigepealt relvakandjad, kes arbasid jalgsi saatsid."

Nõnda vallutasid Vene kindralid selle piirkonna.

Koos väesalkadega tulid maale ka „rahulikud vallutajad“. Trupi juures, kes Samarkandi vallutas, olid ajaloolaste jutustuste järgi ka kaupmeeste Hludovi ja Pervušini sellid. Sel ajal, kui kahurvägi oma kahuritega Samarkandi savimüüre purustas, pidasid härrade Hludovi ja Pervušini sellid jumalateenistusi ja palusid armsalt jumalalt oma kuulsusrikaste vägede võitu.

Kindralid vallutasid maa ja ehtasid oaasidesse kindlustatud linnad. Hludovid ja Pervušinid aga ei raisanud aega kasutult, vaid ehtasid uues linnas harukontoreid ja kaubaaitu ning ostsid niisutatud maid kokku.

Ka kohalikud pärismaalastest kaupmehed ei jäänud uustulnukeist maha. Nad ostsid samuti maad kokku ja andsid seda poole tiinu kaupa pooleterale, s. t. rendiks tuli anda pool lõikust. Uutesse linnadesse ehitati puuvillapuhastamise tehased. Neis tehastes ei olnud masinaid peaaegu üldse. Kas on vaja masinaid seal, kus töökäed on odavad?

Töölised lämbusid puuvillaudemetes ja tolmus.

Nõnda vallutasid ärimehed oaasid. Kõrve endaga polnud neil asja. Miks pidigi tööstur tegelema nii mittetasuva ettevõttega kui kõrve ümberkujundamine? Pealegi oleks see tal käinud üle jõu.

¹ Arba — kõrge kaherattaline idamaadel tarvitav vanker.

Vahel andis kindralkuberner ilma pikemalt mõtlemata käsu, et teeäärtele kõrves tuleb istutada puid — valgeid akaatsiaid või ailantusi või mingeid teisi kummalisi puid. Noh — istutatigi ilma vastu rääkimata. Puud aga ei tahtnud kindralkubeneri sõna kuulda. Nad kuivasid ja hukkusid sobimatus maapinnas, võõras kliimas.

Näljastepi niisutamiseks ehitati kanal — „Nikolai I-se kanal“. Aga kuidas see ehitati? Juba väheste aastate pärast olid tammid viltu ja kõverad, kanal täitus mudaga, põllud muutusid soodeks.

1920. aastal külastas näljasteppi agronoom Kurbatov. Ta kirjeldab oma muljeid järgmiste sõnadega:

„Asundused on soostunud ja rüvetatud ... ainult need maalapid on terved, mida kõige halvemini niisutati. Kultuurtaimi näeb vaevalt; neid tuleb umbrohtu täiskasvanud põldudel sõna tõsiselt mõttes otsida.“

Tasus see vaeva, niisutada kõrbe selleks, et ta sooks muutuks?

Aastatuhanded ja viisaastakud.

Aastatuhandeid kestis Kesk-Aasias sõda kõrve vastu. Nüüd peetakse seda sõda teisel viisil. Nüüd ei arvestata aastatuhandete, vaid viisaastakutega. Plaan ja teadus valitsevad nüüdsest peale seal, kus kunagi pimesi töötati, kus täna hävitati, mis eile oli loodud.

Meil ei kardeta vajaduse korral kulutada tööd kõrbede ümberkujundamiseks. Küll see töö juba ennast tasub, kui kõrb enam kõrb ei ole. Meie pole kõrverahvaste vaenlased, vaid nende seltsimehed ja liitlased.

Iga tee, mille ehitame, on soon, mida mööda elustav töö kõrve kehasse voolab. Mitte vallutajad ei lähe mööda neid teid, vaid töölised. Mitte kahureid ei veeta, vaid masinaid.

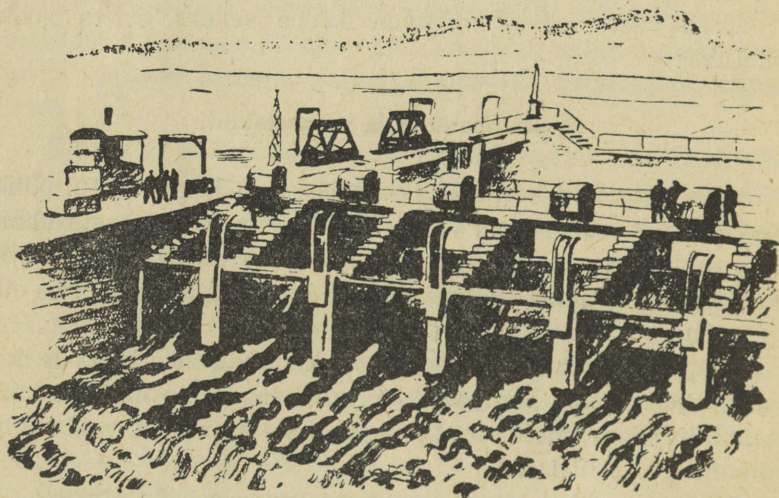
Ja see tee ei jää paljaks teeks keset paljast kõrbe. Peagi ümbritsevad teda põllud ja aiad, linnad, mäekaevandused ja tehased.

Kas oleme juba suutnud midagi kõrve käest ära kiskuda?

Jah, oleme juba mõndagi ära kiskunud. Mitte just väga palju, aga ka mitte vähe. Esimese viisaastaku jooksul on kuus ja pool tuhat ruutkilomeetrit niisutatud ja puuvilla täis istutatud.



„Näljastepis“, seal, kus tsaariaegsed kindralkubernerid nii ebaedukalt peremeest mängisid, on tekkinud maailma suurim puuvillaistandus — Pahta-Aral. Läbi paljude alade Kesk-



Uued tammid ja kanalid annavad juurviljapõldudele vett.

Aasias on juhitud uusi jõgesid, jõgesid tasaste kallastega ja sileda, kunstlikust kivist — betoonist — valmistatud põhjaga. Säherdusi kanaleid pole vaja kaks korda aastas parandada nagu vanu „arõkke“.

Veel hiljuti ümbritsesid Emba naftatööstuses töölisasulaid lagedad kõrved. Praegu haljendavad seal pargid ja paplite tihe-
das lehestikus laulavad linnud.

Aga veel on vaja kõrve käest kiskuda mitte tuhandeid, vaid kümneid tuhandeid ruutkilomeetreid. Ja esmajoones tuleb anda vett tehastele, tööpaikadele ja töölisasulaile — meie eelpostidele kõrves.

Kuidas vett tehakse ja aurikuil kohale tuuakse.

Meie silmade ali tekkisid puurtornid Nefte-Dagh'i õliväljadele, Karabugas'i soolakaevandused, väävlitehas Kara-kumi kõrve südames.

Raske on inimesel seal elada ja töötada. Maod, põrnikad ja sisalikud poevad suvel tulise kuumuse eest liiva sisse ja ronivad ainult öösiti oma peiduurgastest välja. Aga inimene ei saa end päev otsa kuuma eest peita nagu sisalik: ta peab töötama.

Hingata on raske; kõri kuivab palavaga. Vesi on ainus, mis päästab. Aga seda on vähe; iga pangetäit vett peab kokku hoidma.

Kesk-Aasias on meil Krasnovodski linn. Ta on Kaspia mere kaldal. Vett on niikaugemale kui silm ulatub, aga inimesel pole seal mõnikord midagi juua. Vesi pole niisugune nagu inimesele vaja, ta on soolane ja kibe. Erilises veetehases tehakse linnas soolast veest magedat vett. Mõnikord aga juhtub, et veetehases seisma jääb. Siis on ainsaks lootuseks „meretagune“ vesi, mida aurikutega kohale tuuakse. Ärevusega ootavad siis elanikud auriku saabumist. Kui see hilineb, jääb linn ilma veeta. Krasnovodskis juhtub sageli, et suppi ja putru mineraalveega keedetakse ja turult klaasi viisi vett ostetakse.

Aga vett üksnes ei jooda, vett ka süüakse.

Igas kurgis, igas kapsapeas on üheksakümmend viis protsenti vett. Et kurgid, kapsad ja kartulid kasvaksid, tuleb juurviljaaeda veega kasta ja nimelt suure hulga veega, mitte klaasi-kaupa, vaid tonnide kaup. Aga vett ei ole. Ei või ju ometi juurviljaaeda kasta mineraalveega.

Nii ei jää üle muud, kui juurvilja tuua teistest kohtadest. Aga ka see ei ole alati võimalik: kuumuse käes rikneb juurvilja kergesti ega kannata pikka transporti.

Inimesed peavad seega ilma rohelise toiduta toime tulema. Aga värske juurvilja pole mingi luksus. Kui inimene juurvilja ei söö, jääb ta skorbuuti.

Ja masinad? Kas siis masinad vett ei vajagi? Vett vajavad nii vedurid kui ka vabrikute aurukatlad ja keemilised aparaadid.

Kust aga võtta niipalju vett kui vaja läheb?

Arktika Sahara külje all.

Lõunas on Kesk-Aasia kõrbedes kõrged mäed. Nende valged harjad ulatuvad teistesse regioonidesse, teise kliimasse, polaar-kliimasse. All kõrves põletav kuumus ja suvi läbi mitte



tilkagi vett; sealsamas, mägedes, igavene lumi, jääliustikud ja tuisud.

Arktika Sahara külje all!

Siin on kasutamata hiiglasuured veetagavarad. Need tagavarad tulevad lasta käiku, mäestikuveele tuleb teha tee alla kõrbe.

Aga vesi on ka ise endale teed teinud. Sajad mäestikuojad kaevavad endale sängi läbi eelmägede ja tungivad alla. Mõned neist hävivad kuristikest väljumisel: vesi imbub maasse ja maikuul pole kuivanud jõesängis enam tilkagi vett. Aga teistel, tugevamail õjadel õnnestub kanda oma vett kuni suurte kõrvejõgedeni.

Kaks võimast jõge voolab läbi kõrve. Nad mõlemad algavad mägedest: Amu-Darja ja Sõr-Darja. Vanast ajast saadik elavad nende kallastel inimesed. Juba aastatuhandeid töötavad siin põlluharijad. Siin on vett, vett, mis kõrves puudub.

Kas on aga need inimesed palju maad kõrve käest ära kiskunud? Ei. Aastatuhandete jooksul õnnestus inimestel vallutada ainult kitsaid maaribasid. Kõige vääruslikumad alad, kus võiks kasvatada parimaid puuvilla-sorte, harida viinamarju, need maa-alad pole kõik veel niisutatud ja seisavad kasutamatuks.



Ja jõed, mida kõrved kahelt küljelt ahistavad, kannavad oma vee kasutamatuks Araali järve.

Ainult kümnendiku Amu-Darja veest suudavad inimesed kinni pidada ja oma põldudele juhtida.

Vee ja veejuhtimise ülesanne.

Üks plaan soovitab Amu-Darja vett läbi Kara-kumi kõrve Krasnovodskisse juhtida. Siis oleksid nii Karabugas kui ka õli-väljad, raudtee ja Krasnovodski sadam veega varustatud. Aga Amu-Darja ja Krasnovodski vahet on üle tuhande kilomeetri.

Kuidas sundida vett, et ta nii hiiglasuure tee läbi käiks? Ehitada akvädukt?

Seda on kerge öelda, aga raske teha.

Veejuhtmete ehitamiseks on vaja vett. Seda tarvitavad nii inimesed kui masinad.

Kust seda aga võtta? Kaevudest?

Kuid kaevusid kõrves võib sõrmedel üles lugeda ja nende vahet on mitme tunni teekond.

Kas ei saaks vedada vett kohale tsisternides?

Selleks on vaja raudteed, ja seda pole veel olemas.

Nii tekib ring ja paistab, nagu polekski sellest väljapääsu.

Veejuhtmete ehitamiseks on vaja veejuhtmeid.

Siiski on olemas üks pääsetee. Asja võib korraldada nii, et vesi ilma ühegi veejuhtimis-seadeldiseta kõrvesse voolaks.

Jõgi ja pendel.

Oli aeg, kus Amu-Darja ei voolanud mitte Araali järve, vaid Kaspia merre.

Ajaloolased, kes vanu araabia, hiina, pärsia ja kreeka käsi-kirju on uurinud, on kindlaks teinud,* et Amu-Darja viimase kahe ja poole tuhande aasta jooksul kuus korda oma voolu suunda on muutnud! Kord suubus ta Kaspia merre, kord Araali järve. Viimane kord lahkus Amu-Darja Kaspia merest 1575. aastal ja pöördus Araali järve poole.

Neile inimestele, kes ses ümbruses, Horesmi khaaniriigis elasid, oli see sündmus tõeliseks katastroofiks. Khaaniriigi pealinn Gurgandža jäi äkki ilma veeta.

Palju aastaid oli linn jõe ääres asunud, ja äkki läks jõgi ta juurest minema. See on niisama hea nagu äkki näiteks Don lahkuks Rostovist Doni ääres, või Main Frankfurdi Maini ääres maha jätaks!

Horesmi khaaniriigi elanikud pidid oma pealinna mujale viima — Hiivasse.

Gurgandža — selle äkki jõest ilma jäänud linna — templite, majade ja hauapaikade varemed on veel praegugi alles. Keset liivakörbe kerkib mingisugune hiiglasuur kivist korstna moodi asi taeva poole. Aga see pole kellegi korsten, vaid muistse linna Gurgandža minarett.

Kuid alles on mitte üksnes linna jäljed, vaid ka selle jõe jäljed, mille ääres linn asus. Sadu kilomeetreid võib keset kõrbe jälgida Amu-Darja endist jõesängi. Jõgi suubus esmalt järve ja voolas siis sealt edasi — Kaspia merre.

Järve asemel on praegu suur tühi häil, Sarakamõši häil. Häilu põhjas on veel ainult kohati vett.

Nõnda kõikus jõgi aastatuhandete jooksul nagu hiiglasuur pendel, mis ühe võnke tegemiseks neli- või viissada aastat tarvitab.

Missugune vedru paneb selle tohutu mehhanismi käima? Miks muudab Amu-Darja oma sängi?

Voolates jätab jõgi oma teele setted maha, nii ise oma teed tõkestades. Ikka raskem ja raskem on jõel läbi nende setete tungida. Aeg läheb, ja saabub päev, millal jõgi avastab, et tal kergem on teisest küljest läbi murda kui vanas suunas edasi voolata. Ja siis ta vahetabki oma sängi: pendel on liikuma pääsenud.

Praegu, meie päevil, pendel seisab. Aga tasakaal on kõikuv. Möödub sajand või kaks (ja see pole jõe elus kuigi pikk aeg), ja jälle vahetab ta merd: ta voolab läbi kõrve Lääne-Turkmenistani kaudu Kaspia merre.

Kas ei saaks seda kuidagi kiirendada?

Sest meie ei arvesta ometi mitte aastasadadega, vaid viis-aastakutega. Meie ei või nii kaua oodata. Meil on kõrves vett vaja võimalikult kiiresti.

Jõe reis mereni.

On olemas hulk projekte Lääne-Turkmenistani niisutamiseks.

Ühe projekti autor, professor Zinserling, soovitab jõe teele puust tammi ehitada. Kui jõgi vastu tõket põrkab, pöördub ta vasakule, Kaspia mere poole.

Sel korral poleks kõrves tarvis mingeid ehitustöid: jõgi voolaks ise sinna, kuhu tarvis, — endisesse sängi.

Ainult üks halbus on sel plaanil: jõgi satub teel hiiglasuurele augule, Sarakamõši oruhäilule. Võtaks aastaid, enne kui jõgi selle augu ja seda ümbritsevad nõod täidab. Sest järved ei teki ju ühe päevaga, eriti nii suured järved. Ja alles siis, kui häil ääreni täis on, voolaks vesi järvest välja ja sealt edasi — merre.

Jõe teekond mereni kestaks palju aastaid.

On üksainus vahend aidata jõge järve veega täitmisel: tulevase järve mahtu tuleb vähendada.

Siin on vaja teha tublisti tööd. Seal, kus loomulikud kaldad ei sobi, tuleb ehitada kunstlikud kaldad, kõik väljapääsud häilust nõgudesse peab tõkestama mullavallidega, et vesi liiga laiali ei voolaks.

Kui me seda teeme, väheneks aeg, mis jõel mereni reisimiseks kulub, seitsme või kaheksa aasta peale.

Need seitse kuni kaheksa aastat läheksid mööda, ja jõgi voolab Kaspia merre. Ja ta toob kõrvele õitsvad aiad, juurvilja-istandused ja põllud, muretseb vett loomadele karjamaal, täidab ääreni veepaagid linnades, tehastes, tööpaikades ja raudteejaamades.

Kõik need tööd saadaks vesi tee peal korda.

Ja nüüd on jõgi peaaegu mereni jõudnud. Paistab, et nüüd ta tee ja töö on lõpul. Aga see ainult paistab nii. Ka merel on jõge tarvis. Jõgi toob endaga kaasa muda, ja muda on see, mis mere teeb viljakamaks.

Kui kord Amu-Darja Kaspia merre suubub, hakkavad meres veetaimed tihedamalt kasvama, mereloomade jaoks on rohkem toitu. Kaspia meri muutuks kalarikkamaks.

Nii palju annaks meile Amu-Darja jooksu muutmine!

Aga see pole veel kõik.

Laevad saaksid siis sõita Kaspia merest jõge mööda üles Kesk-Aasia südameni; veejõujaamad, mis me rajaksime kolme kohta, annaksid valgust ja masinaile energiat.

Üle sadade tuhandete hektaaride laotuks niisutuskanalite võrk.

Tiivulised tornid.

Kõrve ümberkujundamiseks võtame vett jõgedest.

Mis teha aga piirkondades, kuhu jõgede vesi ei ulatu?

Seal tuleb kaevata rohkem kaevusid, et selle veeni välja jõuda, mida liiv päikese eest varjab.

Ka praegu on kõrves siin ja seal kaevusid.

Savist veemahuti, rullpalk sellest üle pandud köiega ja nahkämber. Kaamel veab köit, ämber tõuseb kõrgele, vesi valgub mahutisse. Ja veemahutist voolab vesi toru kaudu suurde puust künasse. Nõnda joodab kaamel lambaid. Tihedas kobaras rüüsid lambad küna ligi. Üks tõukab teist eemale, et rutem vee juurde jõuda ja kuivanud kurku niisutada.

Kui aga vett tarvitatakse loomade jootmiseks, miks ei võiks seda tarvitada juurviljaaedade ja põldude jaoks? Miks ei võiks kaamelite asemel kaevude juurde sisse seada mootoreid ja pumpasid?

Ent mootorid vajavad ju töötamiseks energiat?

Sellest ei tule puudust.

Kuidas võiks energiapuudus valitseda seal, kus tuul telgi maha kisub ja selle sadade meetrite kaugusele kannab? Kas võib valitseda energiapuudus seal, kus tuul terveid liivapilvi kilomeetrite kõrgusele üles keerutab ja kõik kuiva uduga katab? Päike on siis kollane ja tuhm nagu kuu, ja päev muutub ööks.

Ja kui hiiglasuuri liivamägesid — barhaane — ajab tuul läbi kõrve edasi-tagasi! On barhaane, mis ulatuvad viiekümne meetri kõrguseni. Ja säherdust hiiglast kannab tuul läbi kõrve. Kui palju jõudu läheb raisku selle sihitu ja mõttetu mänguga!

Meie ülesanne on anda tuulele rauast tiivad. Las ta teeb nende tiivadega tööd ja annab meile suvel vett ja talvel elektrivalgustust.

Mööduvad mõned aastad, ja kõrbedes kerkivad tiivulised



tornid. Ja nende tornide jalal seisavad majad, laiuvad põllud, puu- ja juurviljaaiad.

Nõnda sunnime tuult kõrbe meie jaoks ümber kujundama.

Tuul löi kõrved. Tema ongi see, kes liiva jõesetteist siia kandis. Tema ongi see, kes liiva laineteks ja küngasteks kokku kuhjas. Las ta siis kujundab kõrbe ümber nüüd ka meie jaoks, meie plaani järgi.

Selles ju väljendubki meie võim looduse üle, et me oleme õppinud teda ümber kujundama, kasutades selleks ta enda jõude.

Vaenlane, kes saab sõbraks.

Tuul on suur jõud. Aga päike on veel tugevam.

Ja kui meil on vaja energiat, miks ei peaks me seda siis võtma sealt, kus seda on kõige rohkem, — päikeselt?

Kui heldelt pillab päike kõrves oma energiat!

Lõuna ajal ei tohi liiva palja käega puudutada — põletab.

Aga kuidas teda kinni püüda, seda energiat, mida on kõrves nii ohtralt? Kuidas päikesekiiri kinni pidada, koondada ja tööle sundida? Kas on lõksu päikesekiirte jaoks?

On küll. Ja see on isegi üsna lihtne asi, see päikesekiirte lõks.

Kuidas on ehitatud iga lõks? Et ta midagi sisse laseb, aga välja enam ei lase.

Klaaskast — taimelava, kus kurgid ja redised kasvavad, — on säherdune päikesekiirte lõks. Klaas laseb peaaegu kõik kiired sisse, aga välja laseb ta neid ainult suure valiku järgi. Kõige kuumemad kiired jäävad sisse. Sel põhjusel võib lavas kurke kasvatada, kui väljas veel lumi maas on. Väljas on märts, lavas aga juuli.

Et lõksu langeksid mitte ainult niisugused kiired, mis sinna ise sisse lähevad, vaid ka niisugused, mis lõksust mööda tahavad minna, võib lõksule lisandada peegli ja päikesekiiri peegli abil lõksu ajada.

Nõnda võib kõige lihtsamaist, üldiselt tuntud asjadest, taimelavast ja peeglist, luua uue asja: päikeseahju, ahju, mis puid ega süsi ei tarvita.

Tähendab, päikesekiiri kinni püüda ja koondada me oskame. Päike kuumendab kõrvelliiva kaheksakümne kraadini, meie päikeseahjus võime aga saavutada kaks või isegi kolm korda kõrgema temperatuuri.

Aga päikese kinnipüüdmine on alles pool tööd. Kuidas teda taltsutada ja sundida meie jaoks töötama?

Järgmiselt: me laseme teda kuumendada vett aurukatlais. Ilma igasuguse põletusaineta, ilma et me isegi kilogrammi sütt tarvitaksime, saame me aurumasinade jaoks auru. Masinad panevad liikuma pumpade kannud. Siis tuleb vesi, mis päikese eest sügavale liiva sisse peitus, päevavalgele, voolab läbi torude, rennide ja kanalite, niisutab põlde ja joodab taimede juuri.

Kas on säherdusi päikeseahje ja päikesejõujaamu juba olemas?

Egiptuses, Kairo lähedal, töötab 50-hobusejõuline päikesejõujaam. Ta niisutab 200-hektaarilist puuvillaistandust. Edasi on mõned päikesejõujaamad Tuneesias ja Alžeerias. Kalifornias võib sageli näha majade katuseil lamedaid kaste. Need on seadised vee soojendamiseks. Päike soojendab vett vanni, köögi ja pesuköögi jaoks.

Ka meil on juba päikesejõujaamu.

Tšelkari õliväljadel töötavad päikese jõuga destillatsiooniseadised, mis soolasest mereveest magedat vett valmistavad. Karabugasis on mirabiliidist vee saamiseks üles seatud päikese jõul töötav „vee-eemaldaja“. Kaplanbekis, Taškendi lähedal, töötavad päikese-veekeitjad.

Päikesejõujaamade kulude arvestamisel on selgunud, et päikeseköök, päikese-keedukatel ja päikese-destillatsiooniseadised on väga tulusad riistapuud.

Päikesesoojus maksab kõrves ühe kolmandiku sellest, mis saksaul, kõrbede küttematerjal.

Vähem soodsad on asjad jõujaamade suhtes. Tuleb veel palju selle kallal töötada, et see tuleks küllalt odav.

Võimsad päikesejõujaamad on tuleviku asi.

Saabub aeg, kus päike, mis kõrves seni oli inimese vaenlane, saab tema sõbraks.

Päike niisutab siis põlde ja annab inimesele joogivett. Päike töötab vabrikuis ja tööpaikades, ta sulatab väävlit välja, muudab vett auruks, keedab lahuseid, paneb soola kristalliseeruma. Päike teeb inimesele jäämasinas jääd — on nimelt ka niisuguseid masinaid. Kõrves jää tegemiseks on vaja energiat, ja seda energiat annab päike.

Inimene sunnib siis soojaandvat päikest ka külma andma.

Sõda kõrves.

Kara-kumi kõrves, Amu-Darja vasakul kaldal, toimub rünnak kaheksa viiekümne kilomeetri pikkusel rindel. Liiv tungib peale.

Elanikud taanduvad ja jätavad oma majapidamised, puuvillaistandikud ja viinapuuaiad liiva võimusesse. Paljudes kohtades on teed liivaga täidetud.



Kizil-kumi kõrves ründab liiv viiekümne kilomeetri pikkusel frondil rikast, õitsvat Buhhaara oaasi.

Kara-kuli oaas ongi juba peaaegu üleni liiva võimuses.

Liiv ähvardab raudteeliine ja niisutuskanaleid.

Kara-kumi kõrves ummistas liiv väävlivabrikusse viiva tee ja katkestas ajutiseks autoliiklemise. Karabugasi väina ääres rikub liiv mirabiliidi, väga väärtusliku keemilise tooraine tootmispaigad.

Võitlus on täies käigus, vajatakse abi, oodatakse lisajõude.

Kõige väärtuslikumad maad on hädaohus. Kizil-kumi kõrve liiv matab Buhhaara oaasi, kui teda õigel ajal ei peatata. Aedade ja põldude vöö Kopet-Dagh'i jala ümber tuiskab umbe, kui Kara-kumi kõrve liivale vastulööki ei anta.

Sageli kohtavad reisijad kõrves surnud linnu, linnade varemeid, mille liiv on matnud ja kust nende elanikud ammu on lahkunud.

Seesama saatus ähvardab elavaid linnu ja elavaid oaase.

Hiiglasuurtes, kümne, vahel isegi viiekümne meetri kõrgustes lainetes asub liiv rünnakule. Liivamägi liigub. Maja jääb talle teele ette — ta matab selle enda alla. Puu jääb ta teele ette — juba on see liiva alla mattunud. Kõigepealt hukuvad aprikoosi- ja virsikupuud. Need kuivavad, niipea kui üks kolmandik nende tüvest liiva alla on jäänud. Kõige kauemini püsib korgijalakas, aga kui liivalaine temast korra üle on käinud, ei jää ka temast muud järele kui kuiv känd.

Inimesed jätavad oma elamud maha ja ehitavad endile kaugeemale, kõrveliidast eemale, uued majad. Aga liiv järgneb ja ajab nad ka uutest majadest. Kohati on „kišlakkides“ — küladest — juba kaks rida elamuid maha jäetud, kuna kõrveliid kolmandat rida ründab.

Inimesed ehitavad kõrgete savimüüride näol kindlused. Ja siis algab piiramine. Liiv tungib kuni inimese ehitatud kindlusesni ja tõuseb järjest kõrgemale ja kõrgemale. Veel pisut, ja ta veereb üle müüri ääre ja vallutab kindluse. Kuid kaitsjad ehitavad vana müüri peale uue, kõrgema. Müür kasvab ja liivamägi kasvab samuti.

Aga siis variseb savist kindlusemüür kokku; läbimurre on toimunud, ja peatamatult voolab liiv läbi selle sisse.

Tee põldude ja hoonete juurde on avatud.

Kuidas liiva peatada?

Tema peatamiseks on vaja teada, miks ta rünnaku ette võtab, mis jõud ta liikvele ajas. Lamab ta ju sügaval kõrve südames rahulikult paigal. Rohu ja põõsaste juured hoiavad temast nagu ahelatega kinni ega lase teda vabaks.

Aga just seal, kuhu asusid inimesed, niisutatud põldude, kaevude ümbruses, seal, kuhu kogunevad karjad, on liiv vaba.

Millest see tuleb? On see juhus?

Ei, see pole juhus.

Kes vabastas kõrveliiva?

Inimene ise vabastas kõrveliiva.

See oli tema, kes päästis ta valla. See oli tema, kes rebis puruks need ketid, mis vaenlast kütkes hoidsid.

Kuidas see küll juhtus?

Ammust ajast hulguvad kõrves karjad. Veised söövad kõrve-rohtu, sõtkuvad puruks ja lõhuvad õhukese rohukamara. Ja kui kari sealt ümbrusest lahkub, jääb kohale, kus kasvas rohi, pal-



jas, ülestuhnitud liiv. Ja nüüd algab tuule töö. Tuul kihutab vab-
nenud liiva läbi kõrve, kogub ta barhaanidesse, laineisse, kuhjab teda järjest kõrgemale. Juba tõusevad silmapiirini üles kohutavad kollased lained. Paistab, nagu oleksid nad kivinenud. Aga nad rändavad. Rändavad aeglaselt, silmale märkamatuult. Homme on nad juba kaugemal kui täna. Nad rändavad, matavad endi alla teed, põllud ja majad.

Veel saja aasta eest olid paljude liivakõrbede kohal liivastepid.

Narõni liivakõrb Astrahani taga oli puutumatu ürgstepp.

Seal stepis käisid kirgiisi nomaadisuguharud aastast aastasse oma veiseid karjatamas. Seni kui stepis oli palju ruumi, ei käinud nende karjad mitte liiga sageli ühel ja samal karjamaal.

Aga aja jooksul muutus stepp nomaadidele kitsaks. Põhja poolt surusid neid tagasi Vene vallutajad. Järjest sagedamini pidid kirgiisid kasutama üht ja sama karjamaad, segi sõtkuma ja hävitama steppi, oma toitjat, muutma ta kõrveks, lendliivaks.

Inimesed raiusid maha saksaulimetsad, et saada põletuspuid; nad raiusid maha ohakapuhmad, et neid tarvitada kaamelite toiduks.

Nõnda kujundas inimene loodust ümber, ilma et ta sellest ise teadlik oleks olnud, — iseenda kahjuks.



Meie aga kujundame loodust ümber teadlikult ja plaani järgi. Ja sõda liivaga peame pidama samuti plaani järgi. Kõrveliiv tuleb peatada, tuleb iga hinna eest peatada, muidu võib kõik hukkuda, mis me kõrves ehitame.

Kuidas teda peatada?

Kõrveliiva vastu võitlemist tuleb õppida looduselt endalt.

Kandõmpõõsa elu ja seiklused.

Tuiskliiv saab iseendast taimkatte, kui teda ainult ei segata. See toimub väga aeglaselt, see vältab aastakümneid. Liivaküngaste vahel olevais häiludes ilmuvad esimesed taimed-pioneerid, esimesed asukad.

Kuidas suudavad nad elada ja kasvada keset seda lainetavat liivamerd, pinnasel, mis paigal ei püsi, vaid liigub?

Paljud hädaohud ähvardavad teda ajuliival. Tuul võib ta seemned liiva alla peita, siis ei näe eod kunagi valgust. Ja isegi siis, kui eod juba välja on ajanud, võib liivamägi tulla ja nad enda alla matta. Ja kui nad ka sellest hädaohust õnnelikult on

pääsenud, ähvardab neid veel üks teine õnnetus. Tuulel, tugeval kõrvetuulel on lihtne asi liiva juurte alt minema puhuda, juured paljastada, taim välja rebida ja surnult liivale paisata. Aga kõigest hoolimata on need taimed aastatuhandete jooksul kõrvega kohanenud.

Kõige esimeste seas ilmub kõrvesse kandõmipõõsas. Ta ei tule käies, vaid joostes, hüpates. Kandõmipõõsa seemned on peidus väikese ümmarguse pähkli sees. Selle väikese pähkli välimine külg on kaetud peente, elastsete harjastega. Kui tuul puhub, hüppab see pähkel nagu pall suurte sammudega üle maapinna. Ka liiv tormab talle järele. Aga liiv on raskem kui väike pähkel, ta ei jõua järele, ta ei suuda seda kinni matta.

Nõnda põgeneb kandõmipõõsas esimese hädaohu eest. Tema seemet ei suuda liiv matta.

Kuid on veel teine hädaoht. Seemnest kasvab põõsas. Põõsas ei saa ei joosta ega hüpata. Kuidas päästab tema end liivalainete käest, mis talle kallale tormavad? Liivalaine nihkub ligi ja põõsast ei jää enam jälgegi järele. Liiv matab ta elavalt, nii nagu ta oaasi veerul aprikoosi- ja virsikupuud mattis.

Kandõmipõõsas ei lase end aga nii kergesti matta. Tal pole säherdusi oksid nagu aprikoosi- ja virsikupuudel. Tal on peened, õhukesed harud ja ta okstel pole lehti. Kui liiv läheneb, ei võitle kandõm tema vastu ega katsugi teda kinni pidada: ta laseb liiva enda okste vahelt läbi: mine oma teed!

Aga juhtub ka, et liivalaine on nii suur, et ta siiski põõsa enda alla matab. Siis algab võiduajamine: laine kasvab ja põõsas kasvab. Liivalaine kasvab kiiresti, põõsas veel kiiremini. Ja kui liivalaine oma täiskõrguseni on kasvanud, siis selgub, et põõsas on temast ette jõudnud; haljaste harjastena ulatuvad ta oksad liivalaine harjast esile.

Kuid vähe sellest. Põõsas kasvab ka laiuti, ta läbib terve liivakünka oma juurtega. Ja liivaküngas läheb kahju kandes edasi — enam kui pool temast jäi sinnasamasse maha.

Liiv ei tahtnud lahkuda heaga — jäägu siis kohale.

Nõnda paneb kandõmipõõsas liiva seisma ja muudab selle kinni- ja läbikasvanud künkaks.

Aga on veel üks, viimane hädaoht, hädaoht hukkuda mitte liivalaine all, vaid tasasel maapinnal. Tuul võib juurte alt liiva minema puhuda. Aga ka siis pole võitlus veel lõpul. Kandõmipõõsas oskab võidelda ka tuule vastu. Liival lamades sirutab kandõm lisajuuri välja, klammerdub nende juurtega minemakippuva liiva külge, peab seda tagasi, kogub selle enda alla ja enda ümber ja loob nii ise endale pinnase.



Kandõmipõõsas pole üksinda; on ka teisi rohtusid ja põõsaid, mis mõistavad liiva kinni pidada ja tuiskliival elada.

Kaks-kolm põõsast murravad läbi liivaküngaste ahela, rebivad selle tükkideks, väiksemaiks liivaineteks. Ikka madalamaks ja väiksemaks muutuvad lained, ikka tihedamaks võsastik, mis neid katab. Ja lugu lõpeb sellega, et tuiskliiv muutub kammitsetud, umbekasvanud künkaks.

Taimed jäävad võitluses võitjaks.

Kuid kui nad võidu on saavutanud, valmistavad nad ise endile hukatuse. Nende kaitse all asub liivaküngastele uus rühm taimi, taimi, kes ise ei oska liiva kinni pidada. Liivatarn ja teised rohttaimed katavad küngast paksu vaibana. Juba on taimedel kitsas olla, kõigile ei jätku vett. Siis käib kõige halvemini esimeste asukate käsi, kes harjunud ei ole vett teistega jagama. Nad surevad ja teevad teistele ruumi.

Lennuk kõrve kohal.

Nõnda peatavad taimed liiva.

Me uurisime looduselt ta saladuse välja. Ja nüüd me kasutame oma teadmisi selleks, et loodust ennast ümber kujundada.

Mis pani kõrveliiva liikuma?

Inimene ise on selles süüdi, et liiv liikuma hakkas.

Mis teha, et liiv rahulikult paigale jääks?

Metsi kõrves tuleb säästa, neid ei tohi lausa maha raiuda. Ainult juurdekasvu võib maha raiuda, et mets ei hõreneks, ei kaoks. Kõrve pinda tuleb säästa, hoida karjamaid, et karjad mitte liiga kaua ühel kohal ei viibiks, rohukamarat puruks ei sõtkuks.

Mida tuleb aga selle liivaga peale hakata, mis juba lahti on pääsenud ja liikvel on?

Kas tuleb ta tõesti vabadusse jätta?

Ei, teda on võimalik peatada. Talle peab rohtu külvama. Meil pole võimalik niikaua oodata, kuni liivale iseenesest taimkate on moodustunud. See kestaks liiga kaua. Me saadame kõrvesse lennukid. Lennaku kõrve kohal ja külvaku see üle seemnesajuga!

Kui me liivale külvame, ei pane me teda üksnes seisma, vaid muudame samal ajal kõrved ka uuteks karjamaadeks oma karjadele.

Ajame liivakünkad põldudelt minema.

Tuul aitab meid liiva oma põldudelt minema ajada. Seesama tuul, mis neile põldudele liiva tuiskas.

Kuidas on see võimalik?

Tuult ei saa ju ometi käskida: pööra ots ümber!

Muidugi, käskida tuult küll ei saa. Tuul ei kuuleks sõna. Aga kavalusega saab tuulest ometi jagu. Tuleb ainult teada, kuidas ja kuhu ta puhub, kuidas ja kuhu ta liivakünkaid ajab.

Teadmised — seda on meil vaja, et loodusjõud meie sõna kuuleksid.

Kuidas puhub tuul kõrves?

On kohti, kus tuul puhub talvel ühes, suvel teises suunas. Aga liivakünkad tungivad siiski lähemale, nad ei püsi kaua ühel kohal. Nad teevad sammu tagasi ja kaks sammu edasi.

Ja seda me kasutamegi ära.

Suvel ei puhu tuul mitte liivaküngastelt põldudele, vaid vastupidises suunas, ja siis me teda ei sega. Las ajab liivaküncaid põldudelt ja aedadest minema!

Aga talvel, kui tuul puhub teises suunas ja juhib liivaküncaid meie põlde ründama, siis takistame teda kõigi vahenditega; ehitame liivaküngastele teele ette tugevad kaitsetõkked, peatame liiva edasitungi taimede istutamisega.

Ja mis on selle tulemus?

Talvel, kui tuul on vaenlane, takistame teda. Suvel aga, kui ta on sõber, jätame talle täiesti vaba voli. Ja selle asemel et liivaküncaid põldudele puhuda, ajab tuul need kõrbe tagasi.

Suur rahvaste paiksaksmuutumine.

Aga nüüd nomaadidest.

Mispärast nad rändavad?

Seepärast, et nende karjad elatuvad välistoidust. Välistoit on rohi loomade jalgade all.

Kuni loomadel on toitu jalgade all, püsib kari paigal. On toit jalgade alt söödud, kannavad jalad karja edasi, uutele toidukohtadele. Kui talvel lumi tuleb ja rohu katab, peavad loomad sörgade abil rohtu lume alt välja kaapima.

Mis saab aga siis, kui lumi on liiga sügav või kui maapind on kattunud kiilasjäaga? Siis ei saa loomad rohtu kätte ja tuleb söödapuudus.

Ja söödapuudus loomadele tähendab nälga ka inimestele. Näljahädale aga järgnevad haigused ja surm.

Mida on tarvis ette võtta, et nomaadid enam ümber ei uitaks?

Tuleb neile majad ehitada?

Ei, majadest üksi ei aita.

Kõigepealt on neile vaja üht lihtsat asja, nimelt heina.

Heinatagavarad on kõige parem vahend söödapuuduse vastu. Järelikult peab olema heinamaid, niitusid.

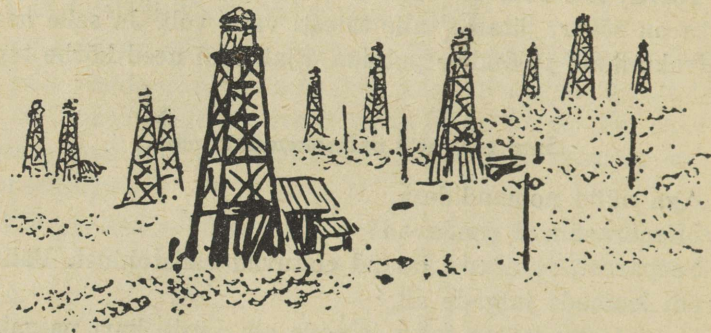
Ja mida veel?

Tuleb ehitada karjatarasid ja loomalautu, et veised talvel külma kätte ei jääks. Sest kõrves on ainult suvel palav, talvel on seal külm.

Muidugi on vaja majasid ka inimeste jaoks. Mitte ainult elamuid, vaid ka koole ja haiglaid. Vaja on elektri jaamu, mis annaksid valgust ja masinate jaoks voolu. On vaja tehaseid, et teha piimast võid, nahast jalatseid, villast riiet. On vaja juurviljaaedu, et rohelisest toidust puudu ei tuleks.

Iidsest ajast saadik pidid nomaadrahvad kõrves kõigest ilma olema, mida on tervisele vaja: neil on küll liha, aga neil ei olnud puu- ja juurvilja.

Nende lapsed kasvasid üles, teadmata, mis on õun.



Üksteise järel kasvavad Emba-Nefti nafta-puurtornid.

Seega on neil vaja mitte üksnes juurviljaaedu, vaid ka viljapuuaedu.

Et seda kõike saada, tuleb töötada teisiti kui seni. Sest kõrve ümberkujundamine on suur ülesanne. Selleks on vaja plaani. Selleks on vaja teadust, selleks on vaja sotsialismi, paljude inimeste üksmeelset koostööd.

Mis üksikule on üle jõu, sellest on kollektiivi jõud üle. Millega artell toime ei tule, sellega tuleb toime artellide liit. Mis artellide liidule üle jõu käib, ei käi üle jõu tervele vabariigile; millega vabariik toime ei tule, see õnnestub kogu Nõukogude Vabariikide Liidul ühiselt.

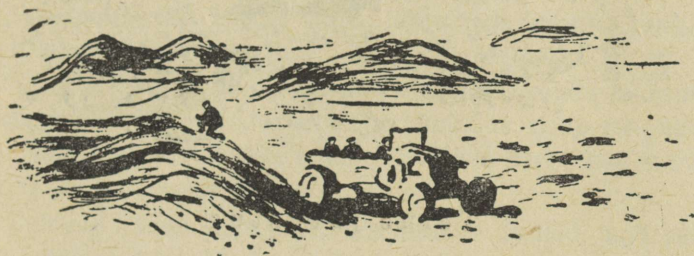
Mitte igasugune inimese töö ei suuda kõrbe ümber kujundada, vaid ainult miljonite kavakindel sotsialistlik töö.

Ja see töö on juba käimas.

Meie ehitame kõrbe ümber. Karaganda söekaevandused, Karabugasi kütised, Emba puurtornid, Džeskagani vase-

sulatusahjud, väävlitehas Kara-kumi kõrve südames — kõik see tekkis ja kasvas kõrveliivast meie silmade all.

Kunagi toimus suur rahvasterändamine. Meil toimub suur rahvaste paiksaksmuutumine. Üksnes esimese viisaastaku jooksul on jäänud kindlaisesse asupaikadesse üle saja tuhande nomaadiperekonna.



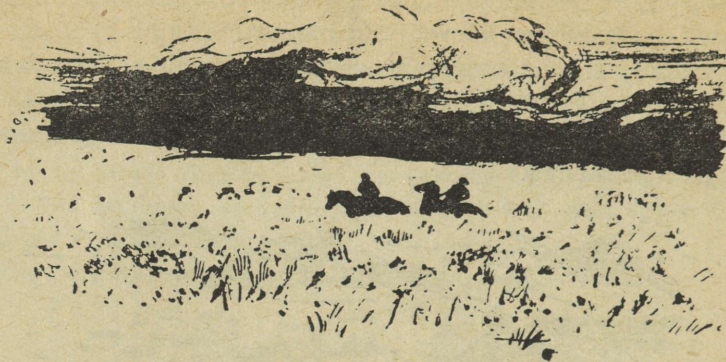
Uurijad kõrves.

Teaduslikud jaamad uurivad liiva liikumist. Katsepõldudel aretatakse järjest uusi taimesorte.

Kümned teaduslikud ekspeditsioonid tungivad igal aastal veel uurimata maakohtadesse.

Terve autokolonn käis 1933. a. suvel ära pika ja raske tee Moskvast Kara-kumi ja sealt Moskvasse tagasi.

Kõrb muutub, ja muutub ka elu kõrves.



Teine jutustus.

Peremehe tulek.

Nähtamatu tulikahju.

Kuskil Kesk-Aasias kütab päike liiva tulikuumaks. Ja sellest kohast ääretult kaugel, Kuibõševis¹, Doni ääres ja isegi Ukrainas, kuivab nisu ja närbuvad puud aedades.

Nii pikad käed on kõrvel.

Kõrb — see on nii liiv kui ka õhk selle liiva kohal. Liiv ja õhk ei püsi paigal, nad liiguvad. Aga liiv on raske, ta ei jaksa kaugele minna. Palju kohutavam on kuum ning kuiv kõrveõhk. Liiv rändab meetrite, õhk sadade ja tuhandete kilomeetrite kaugusele.

Suvel kütab kõrb õhku nagu hiiglasuur tulikuum pliit, mida kogu aeg kõigest väest köetakse, ilma et seal peal midagi keeks.

Paljude kuude jooksul saadab päike varasest hommikust hilja õhtuni vahetpidamata oma energiat kõrvesse. Aga kõrvel pole selle energiaga midagi peale hakata. Jah, kui seal paigas, kus praegu on ainult liiv, oleksid metsad, põllud, järved ja jõed, siis oleks päikesekiirtel palju tegemist: neil tuleks ehitada taimede rohelist kude, muuta vett pilvedeks ja tõsta seda maast tuhandete meetrite kõrgusele. Aga kõrves on vähe vett, met-

¹ Endine Samaara.

sade ja taimede asemel on seal ainult kasinad põõsad, ja kohati pole isegi mitte põõsaid, vaid ainult paljas liiv.

Mida peab siis päikeseenergia peale hakkama? Tal ei jää muud üle kui liiva ja õhku kütta ja kõrve tasaselt pinnalt nagu peeglist tagasi pörkudes jälle tagasi maailmaruumi kiirata. See pärast hõõgubki kõrvest niisugust pörgukuumust. Ja see kuumus, see palav õhk voolab sinna, kuhu teda kannab tung.

Kust tuleb see tung?

Siberis, kõrvest ida pool, püsib paljude kuude jooksul aastat kõrge õhurõhk — suur siberi antitsüklon. Seep see ongi, mis nagu võimas lõõts õhuvoole sellele küljele ajab, kus surve nii suur ei ole, — läände.

Tulevad kuum kõrveõhk, kõrvetavad tuuled, nad tulevad nagu nähtamatu tulikahju. Ilma leegita põletab see aiad ja põllud. Lehed puude otsas rulluvad torukesteks. Juured ei suuda saata taime varresse ja lehtedesse vajalikku hulka vett. Viljapead põllul on haiged, palavikus. Nende koed, nende rakud on ülekuumendatud, neil ei ole küllalt vett, et kuumuse vastu võidelda. Nad surevad, ja vahivad kui kuivad valged õlekõrred maa seest välja.

Ja koos õhuga tuleb kõrvest peen lendav tolm. Siis ütlevad Kuibõševi ja Saraatovi talupojad, Kesk-Aasiast paljude sadade kilomeetrite kaugusel:

„Pärslased raputavad oma kuubi.“

Kogu taevas kattub sonnuga, päike punetab nagu udus. Aga see pole sond ega udu. See on liiv, mida tuul kaugelt kõrvest toob. Kui see aedadele langeb, hakkub viljapuid tuhandete viisi.

Sadade kilomeetrite kaugusele ulatuvad kõrve käed, ja need muudavad kõik kõrveks.

Aga õnneks on neil kuumadel tuultel hiiglasuur veekogu tee peal ees, 463 000 ruutkilomeetri suurune veekogu: Kaspia meri. Meri kaitseb maad. Kui vett ei oleks, oleksid kõrved terve meie lõunaosa, kogu Musta mere ranniku ära kuivatunud. Üle mere minnes jaheneb kõrveõhk ja küllastub niiskusega. Ja sealt, Kaspia merest, läheb veega küllastunud kõrveõhk edasi, kõige tõe-

näolisemalt Kaukasuse mägedesse. Seal langeb vesi vihma ja lume näol alla ja toidab jõgesid, mis mägedelt alla voolavad.

Aga Kaspia meri kaitseb maad ainult lääne poolt küljest. Merest põhja pool on vaenlasele väravad lahti. Läbi Kaspia mere ja Uurali mägede vahelise värava tulid kunagi kõrvest lugematud nomaadisuguharud. Nad läksid läbi steppide ja metsade lääne ja põhja poole ning töid põlluharijaile metsarahvastele hävi ja hukatust.

Sedasama teed läheb ka kuum kõrvetuul, lähevad liivatormid.

Kuhu on suunatud kõrve pealetung? Missuguseid alasid meie maal ta ähvardab rünnata?

Hüdroloogia Instituut on koostanud kaardi, kuhu on märgitud kohad, kus õhk on kõige kuivem ja kuumem. Sel kaardil on selgesti näha, kuidas otse kõrve südamest tulev kuuma kuiva õhu joon Kaspia mere ees kõrvale põikab ja Volga alamjooksu ja Musta mere rannikut mööda Ukrainani välja ulatub. Nii kaugele sirutab kõrb oma käed, nii kaugele ulatub kuumade tuulte tee.

Doni stepid, Ukraina, Volgatagune — need on meie kõige paremad, kõige viljakamad maa-alad. Nad annavad üle poole kogu meie nisusaagist. Ja need kõige paremad maa-alad on hädaohus.

Enamasti igal aastal tabab põlde põud. Viimase kolmekümne aasta jooksul on Volgatagusel olnud üheksateist põuaastat.

Aga ka kõige paremail lõikuseaastail saadakse neilt põldudelt ainult viiendik või isegi kuuendik teraviljasaagist, mida oleks võimalik saavutada, kui põllud saaksid küllalt vett.

Maa-alused panipaigad.

Kes on selles süüdi, et põud meil nii sageli lõikuse hävitab?

Võib-olla pole selles keegi süüdi? Võib-olla on põud suvel niisama vältimatu nagu külm talvel? Ei, põua vastu saab võidelda. Seks otstarbeks tuleb põlde nii harida ja nii korraldada, et nad niiskust paremini koguksid, et mitte kogu vihma- ja lumevesi jõgedesse ei voolaks.

Kuid sellest on vähe. Tuleb hakata kasvatama taimi, mis vett kokku hoiavad ja võimalikult tulusalt tarvitavad.

Ja sellestki on vähe. Umbrohi, see meie sõprade vaenlane, tuleb kõrvaldada, et ta meie sõpradel vett ja toitu käest ära ei võtaks.

Ja isegi sellest on veel vähe. Jõed tuleb nõnda ümber kujundada, et nad mitte kõike oma vett merre ei kannaks, vaid et nad oma veeülejäägi põldudele annaksid.

Ja sellest on ikka veel vähe. Tuleb istutada metsi, et need põldusid kaitseksid kuuma kõrvetuule eest.

Kõike seda tuleb teha, et põuast jäädavalt jagu saada.

Kuid aktiivse võitlemise asemel kannatasid inimesed aastasadu põua käes ja isegi soodustasid seda. Kas või sellega, et nad vett ei säästnud ega talletanud.

Loomulikult tuleb vett talletada mitte pangedes ega küna-des, vaid maa enda sees, maa-alustes astjates.

Iga põlluharija on ehitusmeister.

Kui ta künnab, paistab, nagu lõikaks ja tükeldaks ta maad ja pööraks seda pahurpidi. Tegelikult aga ehitab ta kunstipärasel viisil maa-aluseid elamuid seemnete ja kõigi nende tibatillukeste bakterite jaoks, kes maapinnas elavad ja seal oma keemilist tööd teevad. Ta rajab õhujuhtmeid ja veemahuteid. Ümberküntud mullakamakate vahele jäävad lugematud kambrikesed ja käigud. Need ongi maa-alused panipaigad. Kevadel täituvad need panipaigad lumeveega, suvel vihmaveega. Kui neid ei oleks, voolaks kõik vesi maapinnast ojadesse, ojadest jõgedesse, jõgedest merre.

Nii tulebki õigeaegselt ja hästi maad ehitada ja künda.

Kuid meil künti halvasti. Mitte sahaga, vaid harkadraga. Ei küntud nii, kuidas oli vaja, mitte siis, kui oli vaja. Pärast lõikust aeti loomad põllule. Maapind oli niikuinii halvasti haritud, ja nüüd tulid veel loomad kõigele lisaks ja trampisid põldudel ringi, tampisid maa-aluste panipaikade katusel ja hävitasid suure vaevaga valmis saadud ehitise. Nõnda muutus maapind kõvaks, tihedaks ja läbitungimatuks. Talvel külmus maa läbini, ja kui kevadel lumi sulas, ei saanud lumevesi maa sisse tungida. Põldude niisutamise asemel voolas vesi läbi vagude ja lõhede

Ex bibl. univ. Taxi.

edasi ojadesse ja jõgedesse. Hiiglasuured, looduse enda poolt talve jooksul valmis seatud veetagavarad läksid kaotsi. Ka suviste vihmadega polnud parem lugu. Sadas vihma, aga kivi-kõva maapind ei suutnud vihmavett endasse imeda ja see voolas



peaagu terveni minema. Suve lõpul, kui vett kõige kibedamalt vaja oli, polnud seda ülemistes maapinnakihtides enam üldse. Viljapead kuivasid janust. Ja viimased veetilgad võttis nende käest veel umbrohi. Külvati ju külvi ajal

põllule kõike, mis parajasti pihku sattus. Külvist ei sorteeritud. Koos viljaga külvati põllule ka umbrohuseemneid. Vilja vaenlased kasvasid lopsakalt viljapõldudel, lämmatasid viljapead ja võtsid neilt toidu ja vee.

Ja siis, kui tuli põud, leidis ta eest kaitsetud põllud.

Kui vaenlane linna piirab, peavad need, keda piiratakse, olema varustatud küllaldaste tagavaradega. Siin aga polnud mingisuguseid tagavarasid.

Nõnda aitasid inimesed põual külvi hävitada. Aga see polnud veel kõik. Nad avasid põuale ka teiselt poolt väravad: nad laastasid veelahkmete kohalt metsad.

Metsad aga on veeteede sõlmpunktid.

Vee kaks reisiteed.

Ühe tonni nisu kasvamiseks on vaja poolteist tuhat tonni vett.

Kui kõik see vesi raudteerongiga tuleks kohale toimetada, veereksid lugematud rongid veega täidetud tsisternvagunitega ööd ja päevad otsa põldudele, suve kohta umbes sada tsisternvagunit hektaari peale.

Aga milleks vett põldudele kohale toimetada? Ta tuleb isenesest, maad mööda ja õhku mööda.

Vee-ešelonid, samuti nagu raudteevagunite ešelonidki, liiguvad alati täpse sõidukava järgi.

See on ringreis: „ookean—mander—ookean“.

Reisi esimese osa — „ookean—mander“, teostab vesi õhu kaudu, reisi teise osa — „mander—ookean“ — seevastu maa peal või maa all.

Oma maapealse või maa-aluse teekonna vältel võtab vesi kaasa raske koorma, mis koosneb sooladest, huumusest ja savist. Ja kõik selle viib ta ookeani. Siis aga pöörab ta otsa ümber, tuleb kergendatult õhu kaudu tagasi, uue koorma järele.

Iga reisiga kannab vesi ookeani miljoneid tonne mitmesuguseid aineid, ja missuguseid aineid! Just kõige väärtuslikumaid, taimedele kõige vajalikumaid. Ühendriikides on täpselt välja arvutatud, kui palju röövitud varandust vesi ühe aasta jooksul minema veab. Selgus, et vesi igal aastal 63 miljonit tonni lämmastikku, fosforit ja kaalit rohkem kui kahe miljardi dollari väärtuses maapinnast välja uhub ja ookeani paiskab. See hulk on suurem kui kunstväetise aastane toodang terves maailmas.

Kõigist maailmajagudest kannavad jõed päevast päeva maapinnast röövitud soolasid ja huumust ookeani.

Maapind oleks juba ammu vaene ja tühjaks kurnatud, kui ei oleks taimi, mis vee käest ta väärtusliku saagi ära võtavad.

Seda vee käest tee peal äravõetud saaki kasutab taim oma varre, lehtede, viljade, juurte ja okste ehitamiseks.

Ja kui taim sureb, lähevad ained, mis ta maapinnast võttis, jälle maapinda tagasi.

Nõnda käänduvad vee käest ta suurel ringreisil „ookean — mander — ookean“ kaasavõetud koormad taimede juurte kaudu nagu raudteepöörangul teisele teele. See on väike ringreis: „pinnas—taim—pinnas“.

Milles seisab aga inimese ülesanne?

Selles, et juhtida kaubaliiklust, viia seda oma tahtmist mööda suurelt ringreisilt väikesele, peatada transpordet tähtsamais jaamades ja kaupu maha laadida.

Iga põld on tähtis jaam. Vesi ei tohi nagu kiirrong ilma peatumata mööda tormata põldudest, mis vajavad seda vett ja seda, mis see vesi endaga kaasa toob.

Kuidas peatada vett jaamades?

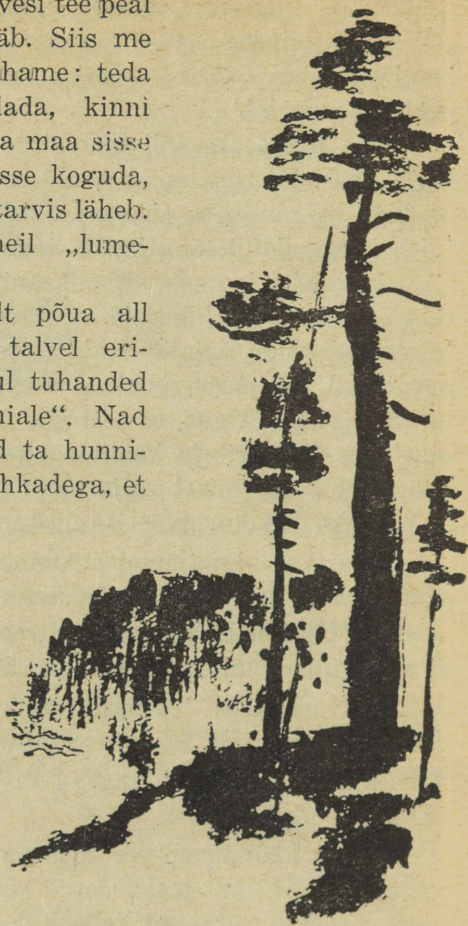
On üks aeg aastas, kus vesi tee peal häda sunnil ise seisma jääb. Siis me võime temaga teha, mis tahame: teda labidatega kokku kühveldada, kinni tampida, ära vedada, sahaga maa sisse künda ja nendesse kohtadesse koguda, kus seda kõige tungivamalt tarvis läheb. Seda tööd kutsutakse meil „lume-kampaaniaks“.

Kohtades, mis harilikult põua all kannatavad, lähevad igal talvel erilise üleliidulise staabi käsul tuhanded kolhoosnikud „lumekampaaniale“. Nad künnavad lund ja kuhjavad ta hunnikutesse suurte puust lumesahkadega, et ta kevadel aeglasemalt sulaks. Nad katavad ta õlgede, kõrkjate ja hagu-dega. Nad seavad põldudele üles lumeaedu, et tuul lund nagu tolmu madalamaisse kohtadesse ei pühiks. Nad veavad lume sisse vaod, mis lähevad põiki üle nõlvade, et vesi sulamise ajal mitte alla jõgedesse ei voolaks, vaid vagusid mööda üle põllu jaguneks.

Nii palju takistusi on inimesed välja mõelnud, et lund kevadeni põldudel kinni pidada. Kui siis lumi sulama hakkab, peavad maapinnas olevad maa-alused panipaigad, mis sahk hea künni juures maapinnasse loob, vee endasse võtma.

Veel üks takistus on ookeani põgeneval veel tee peal ees: mets.

Kõige hädavajalikum on mets veelahkmeil, kõrgetel kohtadel, kust lume- ja vihmavesi väikeste ojade ja jõgede kujul



mitmes suunas laiali voolab. Seal ei püsi vesi paigal. Ta tõtab suurtesse jõgedesse. Ta jooksu tuleb pidurdada ja takistada.

Kui nüüd veelahkmeil metsa on, toimub vee äravoolamine ühtlasemalt, aeglasemalt. Vesi ei voola üle paljaste nõlvade.

Metsa all laotub vaibana maapinnale paks kohev surnud okstest ja lehtedest koosnev vilt. See vilt imeb nagu käsn vee endasse. Ja sellest vildist imbub vesi alla maa sisse, sinna, kus sügaval maa all puujuured on ametis vee maa seest välja-pumpamisega.

Nii toimub veega, kui ta on metsas, mitte aga lagedal.

Ka lumega talitab mets omal viisil. Metsas sulab lumi hoopis teisiti kui põllul. Pääke ei soojenda mitte lund, vaid puid. Puud annavad soojust lumele edasi, ja nimelt pikkamööda, nädalate jooksul, mitte mõne päevaga. Iga puu töötab nagu lumesulatamisaparaat. Lumi sulab sõõriti, aeglaselt. Kui lumi on sulanud, on ka maapind juba lahti sulanud ja hakkab kevadist niiskust aplalt endasse imema. Selle asemel et nõlvadelt alla tormata, imbub lumevesi sügavale maa sisse.

Sel viisil hoiab mets vett kinni. Aga kuhu ta selle paneb?

Niipalju kui tal endal on vaja, tarvitab ta ise. Ülearuse vee annab ta põldudele ja jõgedele, ja nimelt vähehaaval, järkjärgult.

Terve suve läbi imbub maa-alune vesi märkamatuult põldudele. Terve suve läbi toidavad metsasood, järved ja metsaojad naaberjõgesid ega lase neid hoopis ära kuivada. Mets valitseb veemajandust laias piirkonnas.

Kuid sellele mõtlesid inimesed vähe, kui nad metsad põllumaa saamiseks maha põletasid ja välja juurisid. Mida vähem vaba, ümbertöötamata põllumaad oli inimese kasutuses, seda sügavamale metsa südamesse tungisid tuli ja kirves.

Kuni madalikel asuvad metsi maha raiuti, ei tekitanud see veel mingit kahju. Madalais paikades on vett niikuinii küllalt. Kui aga võeti käsile metsad kõrgustikel, veelahkmeil, siis alles päris õnnetus algaski.

Inimesed olid vee kammitsast päästnud, vabastanud, ja nüüd hakkas see märatsema. Mõne päevaga paisusid kevadel jõed ja tõusid üle kallaste. Nad tungisid põldudele, ujutasid need üle ja viisid mustmulla — huumuse, ning kõik, mis maapinna viljakaks teeb, endaga kaasa. Ja kui kõrgvesi alanes, jättis ta maha ainult selle, mida ta kaasa viia ei saanud: raske liiva, mis põllud kattis ja taime-eod enda alla mattis.



Ja kui siis suvi tuli ja vett põldudel kõige rohkem vaja oli, siis ei olnud maapinnal seda enam käepärast.

Küntud maapind, mida metsad enam ei kaitsnud, kuivas ära ja pragunes. Vihmavee-ojad söötsid neisse lõhedesse, möllasid seal, uhtusid need tühjaks ja muutsid sälkorgudeks. Ja seal, kus sälkorg oli tekkinud, kuivasid põllud ümberringi veel kiiremini. Sälkorg mõjub nagu kuivenduskraav, ta võtab põldudelt vee.

Nii hakkasid vihmavalingud põlde niisutamise asemel kuivatama, luues sälkorgusid.

Ikka sagedamini kannatasid kõige paremad mustmulla-põllud raske haiguse — põua — käes.

Vee ringjooks oli häiritud. Ja kõige raskem oli neil aladel, mis olid kuumade tuulte tee peal ees.

Kes see siis õieti oli, kes nii halvasti maja pidas, metsad maha raius, põllud hooletusse jättis, laskis jõgedel madalaks jääda ja sälkorge moodustada, ja kes kuumadele tuultele tee avas?

Tunnistajate ülekuulamine.

On üks selline teos: „Venemaa. Meie isamaa täielik geograafiline kirjeldus“.

See on suur ja tõsine teos. Ta võtab enda alla terve raamaturiiuli, sest ta koosneb paljudest köidetest. Iga köite kaanel on vana Venemaa kolmevärviline lipp ja kahe peaga kotkas tsaarikrooniga kummagi pea kohal.

Raamatus on üksikasjaline kirjeldus endise Vene riigi iga sopi kohta, ta metsade ja steppide, jõgede ja järvede, mägede ja tasandike, külade ja mõisade kohta.

Raamat kõneleb mitte üksnes maa loodusest, vaid ka elanikest. Iga köite lõpus on pikk loetelu raamatus esinevate nimede kohta.

Ma võtan huupi esimese ettejuhtuva lehekülje:

Strekalov, mõisnik
Strekalov, vabrikuomanik
Stremouhhoovid, mõisnikud
Stroganov, krahy, suurmaaomanik
Struve, vabrikuomanik
Struved, mõisnikud
Struiskid, mõisnikud
Strukovid, kaupmehed
Stukalov, vabrikuomanik
Suvorovid, vürstid, mõisnikud
Sudijenkod, mõisnikud
Sukin, Boris, vojevood
Sukovkinid, mõisnikud.



Mõisnik, mõisnikud, vabrikuomanikud, vojevood, kaupmehed ja jälle mõisnikud. Niisugused nad on, need maa tähtsamad isikud, kolmevärvilise lipuga, revolutsioonieelse Venemaa peremehed.

Kuidas nad siis majandasid, need peremehed?

Sellest antakse tuhandeile lehekülgedel selge ja täpne ülevaade. Teises köites („Kesk-Vene mustmullamaa“) räägitakse järgmist:

„Juba XIX sajandi algul peeti mõisnikku seda paremaks peremeheks, mida enam ta temale kuuluvast metsaalast põluks tegi.“



„Pärast talupoegade vabakslaskmist lõpetasid mõisnikud talupoegadele metsamaterjalide andmise, raiusid ja müüsid palju metsi.“... „Soovides oma mõisadest võimalikult palju saada, müüsid nad metsi maharaiumiseks.“... „Talupojakogukondadel pole jalatäitki metsamaad, metsi aga, mis mõisnikele ja riigile kuuluvad, valvatakse nii hästi, et talupojad ei tea, kust hagu võtta.“

Nõnda olid siis asjad: mõisnikud valvasid metsa talupoegade eest, aga nad ei hoidnud, ei säästnud seda.

Relvastatud vahid sõitsid läbi metsa, kuulatasid hoolega, kas kusagil kirvelööke ei kuuldu, ja püüdsid „omavolilisi puuraiujaid“. Maharaiutud kase eest karistati talupoega, heideti ta vanglasse. Aga mõisnikud ise müüsid maharaiumiseks terveid metskondi, ja keegi ei kaevanud neid kohtusse. Kas oleks siis Stremouhhovit saanud selle eest kohtusse kaevata, et ta omaenda, Stremouhhovi, metsa maharaiumiseks müüs?

Miks pidigi Stremouhhov metsa hoidma?

Puud metsas kasvavad aegamööda. Kapital pangas kasvab kiiremini. Kasulikum on mets maha raiuda ja raha panka viia, kui metsa hoida ja ainult juurdekasvu müüa.

Ajalehtedes ja ajakirjades ilmusid vahete-vahel kurvad

artiklid mustmullamaade vaesumise kohta, selle kohta, et põlud metsade hävitamise tõttu hukuvad.



Üks tolle aja õpetlane, professor Bogdanov, kirjutas: „Kui ettevaatus-abinõusid tarvitusele ei võeta, muutub mustmullatasandik kõige lähemal ajal kõrveks.“

Kuid ühelegi Stremouhhovile, Strekalovile ja Sukovkinile ei läinud see vähematki korda. Igaüks neist mõtles ainult täna-sele päevale ja iseendale.

Metsade hävitamine edenes järjest kiiremini ja kiiremini.

See katkes mõneks ajaks ainult siis, kui puu- ja teraviljahinnad langesid ja kui metsade maharaiumine ja metsamaa põlukuks muutmine kasu ei andnud.

Peterburi börsil sõlmiti tehinguid, börsil langesid ja tõusid hinnad. Täna makseti vilja või metsa eest palju, homme vähe. Täna hüppasid hinnad peadpöörítavalt kõrgele ja langesid homme ülepeakaela alla. Seda kutsutakse börsimänguks.

See oli suur mäng. Hinnad visklesid nagu palavikus ja koos sellega viskles palavikus ka kogu maa loodus.

Kord raiuti metsi maha igasuguse halastuseta, kord katkes-tati raiumine ja jäeti terved maharaiutud puude virnad hooli-matult metsa lamama.

Mitte riiklik plaanikomisjon ei jaganud maal töökäske, vaid börs. Mitte plaan ei juhtinud loodust, vaid hinnakiri. Kogu maa loodus tõmmati kaasa spekulatsioonimängu, mängu, mida män-gisid ärimehed hallis börsihoones Neeva kaldal.

Muinasjutt pajust ja õlest.

Nõnda talitasid metsadega Venemaa endised peremehed. Metsad olid nende käes, ja nad tegid metsadega, mida aga tahtsid.

Talupojad seevastu, miljonid talupojaperekonnad, ei tead-nud, kust hagugi saada. Sellest jutustab rahvalaulgi:

*Et ta onn ei langeks uppi,
mangus sakstelt palgijuppi...*

Raamatus „Venemaa“ öeldakse lihtsalt ja asjalikult: „Mõisa-omanikud lõpetasid talupoegadele metsamaterjalide andmise.“

Mis tähendas see talupoegadele? Kuidas nad elasid, kuidas nad toime tulid ilma puudeta ehituse jaoks või ahju kütmiseks?

Raamat „Venemaa“ jutustab sellest põhjalikult, isegi pilt-likult:

„Madal õlgedega kaetud onn on enamasti nn. „must“ onn või „suitsuonn“, tähendab ilma korstnata onn. Et puudest on puudus, siis on onn ehitatud enamasti mitmesugustest puuliiki-dest: tammest, haavast, lepast või isegi pajust. Onni taga liitub temaga punutud, õlgedega kaetud tara. Et punutis loomale külma vastu kuigi kindlat kaitset ei paku, tuleb vasikad, talled ja põrsad talvel tarre tuua. Kerge on kujutella, et see onni sise-muses korda ja puhtust ei soodusta, onnis, kuhu niikuinii väike-sele, 25—36 ruutarssina suurusele põrandapinnale terve pere kokku on surutud.“

„Tänu loomadele katab talupoeg põranda ainult harva lau-

dadega, enamasti lebib ta savipõrandaga. Talli taga on õlgkatusega rehi ...“

„Tänu õlgedest rehele ja kõigi maaehitiste õlgkatusele jätaksid Kesk-Vene mustmulla-piirkonna külad väga nigela mulje, kui päästvaid pajasid ei oleks ... Pajupuud istutatakse ümber talu, ümber juurviljaaia ja ümber rehe. Selle eest hoolitseb isegi külapolitsei urjadniku näol, sest nende puude tihedad lehed pakuvad tulikahjude puhul õlg- ja puuehitistele teatavat kaitset ... Mõned talupojad peavad suitsuonne, nõndanimeetatud „musti“ onne, soojemaks kui „valgeid“ onne, aga see kütmissviis on erakordselt kahjulik talupoegade silmadele, eriti vanade talupoegade silmadele, kes kütmise ajal ei jaksa ahjult alla ronida, vaid sinna paksu suitsupilve lamama jäävad. Kütmise ajal on onni uks avatud, seetõttu tõuseb kõige paksem suits pilvena ukse kohale, lae alla.“

„Tänu sellele jäävad vanad inimesed enneaegselt pimedaks. Et puid ei ole, siis köetakse peaaegu kogu mustmullapiirkonnas õlgedega ... Saunu talupojad ei tarvita ... Talupojad pesevad endid vene ahjus.“

Seda teatavad raamatus „Venemaa“ vene talupoja elu kohta rahulikud ja asjalikud pealtnägijad, Keiserliku Geograafiaseltsi liikmed.

„T ä n u loomade onnis hoidmisele“ olid vene talupoegadel ainult savipõrandad. „T ä n u õlgkatustele“ jätsid külad nigela mulje. „T ä n u suitsule“ jäid vanad talupojad ruttu pimedaks ... Tänu, tänu ...

Keda ja mille eest siin õieti tänada on? Suitsu? Loomi? Õlgi? Ei, esmajoones tuleks tänada loomulikult neid, kes „talupoegadele puude andmise lõpetasid“.

Talupoja onn oli kitsas, sest puud olid kallid. Saunu „ei olnud tarvitusel“, sest puud olid kallid. Laut oli külm, sest puud olid kallid. Põrand oli savist, sest puud olid kallid. Ahjusid köeti õlgedega, onne soojendati suitsuga, loomad võeti talvel onni, kõik seepärast, et puud olid kallid. Mets kuulus maaomanikele ja need määrasid selle hinna kindlaks.

Talupoegadele aga soovitati, jah, neil isegi kästi istutada

„päästvaid pajusid“. Siis ei ole külad nii viletsad ja tulikahjud nii kohutavad!

Pajusid tulikahjude vastu! Tõepoolest, küll avastasid alles tulekindla materjali!

Kuidas suudab paju tulikahju eest kaitsta, kui terve küla õlgedest on ehitatud, kui iga onn ise on samuti kena õlekuhilas. Õled annavad väga vähe sooja, kui neid ahjus põletada. Kui aga kolm tosinat õlgkatust korraga süttivad, siis hakkab soe mitte üksnes onnides, vaid isegi tänavail.

Terved külad põlesid tuule käes tuhaks. Lapsed lämbusid suitsus, raugad ja haiged jäid ahju peal elavalt tulle.

Ja seda kõik „tänu õlgkatustele“, „tänu“ sellele, et talupoegadel metsa ei olnud.

Õlgedega kaeti katuseid, õlgedega köeti ahju, õlgede peal magati.

Õle külge, õlekõrre külge klammerdusid armetud talupojad.

Ja oli veel õnn, kui talupojal oli küllalt õlgi.

„Ikaldusaastail,“ kirjutatakse edasi raamatus „Venemaa“, „jääb talupoeg kõigest ilma — leivast, loomasöödast, küttematerjalist ja katusest pea kohal. Sest õlgi tarvitatakse loomade toiduks ja ikaldusaastail võetakse lautadel katused pealt ära, et õlgedega veiseid kuidagi ületalve pidada. Harilikku küttematerjali peavad asendama kuivatatud ohakad, pujud, üldse igalt poolt teede ja põldude äärest korjatud umbrohi või isegi kuivatatud lehmasõnnik. Lehmasõnniku suits on silmadele veel kahjulikum kui õlesuits, sellest hoopis rääkimata, et lehmasõnnikut kütteks tarvitades talupoeg oma põldude väetise ära tarvitab.“

Nõnda elasid inimesed. Just nagu muinasjutus lollikesest.

Lehmadele söödeti katuseid, ja lehmalaudad jäid ilma katusega. Ahju köeti sõnnikuga, ja põllud jäid ilma sõnnikuta. Künti ja äestati maad, aga pärast lõikust aeti loomad omadele põldudele.

Ja seda ei tehtud mitte rumalusest või nalja pärast, vaid

lihtsalt sel põhjusel, et talupoegadel ei olnud aasu, metsi ega heinamaid.

Mets, heinamaa ja põld.

Et majapidamises valitseks kord, peavad mets, heinamaa ja põld üksteisega heas läbisaamises koos töötama, üksteist aitama.

Aga talupoegadel polnud peaaegu kunagi metsa ja heinamaad, neil oli ainult põld.

Raamatus „Venemaa“ kirjutatakse:

„Talupoegadele anti peamiselt põllumaad.“

Ilma metsata oli raske, aga ilma heinamaata oli veel raskem.

Et talupojal heinamaid ei olnud, siis oli tal ka vähe loomatoitu. Ilma toiduta loom ei ela. Ilma loomata pole sõnnikut. Ilma sõnnikuta pole, millega põlde väetada.

See oli ahel, mis heinamaast põlluni ulatus: heinamaa — s õ ö t — k a r i — v ä e t i s — p õ l d. Kui ahela ühest otsast tõmmati, siis oli tõmmet teises otsas kohe tunda.

Kuid on olemas veel teinegi ahel.

Et heinamaid ei olnud, oli vähe loomatoitu. Et loomatoitu oli vähe, jäid hobused nõrgaks. Et hobused olid nõrgad, hariti põldu mitte sahaga, vaid harkadraga.

Isegi raamatus „Venemaa“ öeldakse:

„Saha vähest levikut talumajapidamistes tuleb seletada sellega, et talupoja hobused on nõrgad üldise toidupuuduse tõttu.“

Kas sai aga harkadraga maad hästi ümber künda?

Põldu tuleb künda sügavalt. Sügavamal maapinnas on panipaikade ehitusmaterjal palju kõvem kui pealispinnal; seal on enam lupja. Pealispinnal on ainult vähe lupja, vesi on selle minema uhtunud.

Et hektaari-suurust maalappi ütleme kahekümne sentimeetri sügavuselt ümber künda, tuleb viis tuhat tonni maad tõsta kahekümne sentimeetri kõrgusele ja siis veel kahekümne

sentimeetri võrra kõrvale lükata. Viis tuhat tonni — see on kolmsada kaubavagunitäit, mitu raudteerongitäit mulda.

Kogu maapind tuleb ümber pöörata. Selleks on vaja traktorit või vähemalt tugevat hobust, selleks on vaja atra, aga mitte mingit niisugust kõverat konksu nagu harkader!

Plekid päikesel ja plekid maa peal.

Ikaldusi ja nälja-aastaid tuli aina sagedamini ja sagedamini. XVIII sajandil oli 34 nälja-aastat, XIX sajandil — 40, ja XX sajandil tuli üks nälja-aasta teise kannul: 1901, 1905, 1906, 1907, 1908, 1911, 1912...

Viljaikalduste põhjuste üle vaieldi õpetlaste kongressidel ja kirjutati pikki õpetatud arutlusi, küll agronoomilisi, küll astronoomilisi, küll etnograafilisi ja isegi psühholoogilisi, — vene talupoja hingest!

Agronoomid tärniga mütsides seletasid, et maapinna viljakus kahaneb seepärast, et looduses maksab seadus maapinna kahaneva viljakuse kohta.

See on täpselt sama, kui keegi ütleks: vihma sajab seepärast, et on olemas seadus, et vihma peab sadama.

Uduste kosmiliste teooriate harrastajad seletasid asja teisiti. Nad ütlesid: päikeseplekid on selles süüdi! Pikkade arvutuste abil püüdsid nad tõestada, et ikaldusaastad just nende aastatega ühte langevad, millal kõige rohkem päikeseplekke esineb. Tõepoolest, tark teooria! Seejuures oli aga sügavamaid põhjusi uurides asi hoopis lihtsam.

Viljaikalduste tõeliseks, peamiseks põhjuseks ei olnud mitte päikeseplekid, vaid plekid maa peal.

Oleksid õpetatud agronoomid ja astronoomid päris lihtsalt korraks maale sõitnud ja oleksid nad mõisnike põlde võrrelnud kehviktalupoja omadega, siis oleksid nad näinud, et ka kõige halvemal ikaldusaastail oli mõisnike rukis ja kaer kõrgem ja tihedam kui talupoegade oma.

Millest see tuli? Võib-olla sellest, et mõisnikele teine päike paistis, mis mitte nii plekiline ei olnud? Või võib-olla ehk sellest, et mõisapõld teistele looduseadustele allus?

Ei. Kogu asi oli selles, et mõisnikul olid söönud hobused ja küllalt veiseid ja et ta oma põlde laskis harida suurepärase inglise adraga. Kehviktalupojal seevastu oli vähe maad, ta hobune vedas vaevalt jalgu järele ja ta maapind oli harkadruga vaevalt läbi tuhnitud. Sellest siis „maapinna kahanev viljakus“.

Mida vähem maa talupojale andis, seda rohkem oli teda vaja. Talupoeg rentis maad, ja jällegi mõisniku käest, kellele ta selle eest kallist raha maksis. Muide ei tulnud tal ka enda pealt sugugi vähe maksa.



Sest talupoega ei lastud mitte muidu vabaks, vaid raha eest, niinimetatud „väljaosturaha“ eest.

Võiks arvata, et siin on tegemist inimeste vabaks ostmisega, kes röövljõugu küüsi on langenud.

Isad, pojad ja pojapojad maksid väljaostumaksu. Õeldi, et neil tuli maksa oma põllumaade eest, tegelikult maksid nad aga tunduvalt rohkem kui maa väärt oli. Seega maksid nad mitte ainult maa, vaid ka iseendi eest.

„Kehviktalupoeg,“ kirjutab raamat „Venemaa“, „maksis 51 rubla renti maa eest, mida tal ei olnud, ja 7,20 rubla „väljaosturaha“. Esimese summa maksis talupoeg terveni isegi siis, kui ta selle raha pidi laenama või selle eest oma tööjõu ette ära maha müüma, sest muidu ei oleks ta oma lõikust saanud, 7,20 rubla pidi ta aga paratamatult võlgu jääma!“

Nõnda pidi ta elu otsa maksma „väljaosturaha“ ja lisaks ka oma tööjõu ette ära müüma. Ja kui ta seda kõike tasa ei jõudnud töötada, jäi ta lõikusest ilma.

Talupoegade võlad ja kohustused kasvasid.

Et neist kuidagi välja pääseda, müüs talupoeg oma hobuse, müüs oma lehma.

„Mis ilma hobuseta talumajandite arvu puutub, siis kasvab see pidevalt ja ulatub praegu 31,7%-ni.“

Ligi kolmandikul kõigest talumajanditest ei olnud hobust. Aga kuidas saab töötada ilma hobuseta? Käsitsi ei saa ju tuhandeid tonne maad paigast tõsta.

„Säherduse laostatud, ilma hobuseta talu omanik naelutas oma onni aknad laudadega kinni, viis väikesed lapsed sugulaste juurde ja asus koos naisega teele, et väljast-poolt tööd otsida.“



Inimesed jätsid maa hooletusse, mis neid toita ei jõudnud, ja läksid minema. Nad kauplesid endid sulaseks või läksid vabrikuisse, nad rändasid maa äärealadele, Siberisse.

Aga ka seal ei olnud lugu parem.

„Venemaa“ 16. köites kirjutatakse (Lääne-Siberi kohta):

„Raske olukord, mis valitseb viimaste sagedate näljahädade läbi laostunud rahvastiku tunduva osa juures, kes oma loomad maha on müünud, et leiba osta ja makse õiendada, millede sissenõudmisel kohalikud võimud sageli vähimatki vastutulelikkust ei osuta, takistab igasugust põllumajanduse arengut.“

Tähendab, ka Siberis oli nälg, ka Siberis ei osutanud võimud „vähimatki vastutulelikkust“.

Ja siiski läksid inimesed Siberisse. Nad läksid oma käe peal, vabatahtlikult sinna, kuhu viidi tollal väljasaadetuid sõjaväelise valve all.

Ikaldusaastatel asusid terved kreisid teele.

„Neil aastail,“ kirjutatakse raamatus „Venemaa“, „ütlesid talupojad oma ajakohatu väljarändamistuhina õigustamiseks: kodus me sureme kindlasti nälga, seal aga (ääremaadel) me võib-olla ei hukku.“ Ja enamasti vaesed talupojad ei eksinud. Ülejäänud setukaga või härjapaariga, taskus rublat kolm, mis maksukohustustest ja võlgade õiendamisest üle oli jäänud, lahkusid nad oma laastatud pesast ja rändasid nii „Kristuse nimel“, nagu nemad seda nimetasid, ilma midagi oma perekonna, hobuse või härgade eest välja andmata, tänu jõuka-

mate tee peal olevate külade abile, kuni ääremaadeni, kus tollal oli veel palju vaba maad. Aga mitte kõigil neil väljarändajail ei olnud õnne leida maad, kust neid minema ei aetud ja kuhu nad paigale tohtisid jääda. Juhtus vahel, et väljarändajad ei leidnud mingit vaba maad ega mingit toetust. Siis läksid nad — nüüd juba täiesti proletariseerunult — jälle kogu aja „Kristuse nimel“ kerjamisest elatudes, kodumaale tagasi, pärast seda kui nad osa oma perekonnaliikmeid tee peal nälja või külma tõttu olid kaotanud.“



„Põhjendatult arvas valitsus, et see omavoliline, valitsusvõimude poolt korraldamata väljarändamine mõjub kahjulikult mõisnike majapidamistele, põhjustades rendi langemist ja tööpalkade tõusu. Aga ükski võim ei suutnud rahva ülejäägi loomuliku väljarändamist seisma panna.“

Mis ütlevad need targad arutlused, kui nende mõtte üle täpselt järele mõelda?

Talupojalt võeti põllud, võeti heinamaad, võeti metsad, sunniti ta täielikult laostuma, sunniti teda ennast oma kodupinnast lahti rebima, laostunud talu maha jätma ja maailma lõppu põgenema, kus ehk veel maad võis olla, mida mõisnik enda kätte ei olnud kiskunud, kus tal maa omamise õiguse eest oma tööd, oma lõikust aastaks või veel kauemaks ajaks ette ära ei tulnud müüa. Aga sedagi ei tahetud talle lubada.

„Omavoliline väljarändamine mõjub kahjulikult.“ Kellele see kahjulikult mõjub? Põgenevaile talupoegadele, kes tee peal nälja ja külma tõttu oma lapsed kaotavad? Ei, mõisnikele, mõisamajandusele mõjus see kahjulikult.

Inimesed põgenesid, sest nad ei jõudnud maksa ülemäära kõrget maahinda. Valitsus aga arvas: „See on kahjulik. Kes siis renti maksab, kui nad ära põgenevad?“ Inimesed põgenesid,

sest nad ei tahtnud sulaseks hakata, ennast eluks ajaks orjusse anda. Mõisnikud aga arutlesid: „Kes siis meie mõisades töötab, kui neid enam ei ole? Siis tuleb meil kõrgeid palku maksa, ja see pole kasulik.“

Tähendab, kodupaika jääda oli võimatu, ja ära minna kah ei tohtinud. Mida siis teha?

Talupojad tõstsid mässu, põletasid maani maha ja rüüstasid aadlipesi kättemaksuks oma hävitatud talupojapesade eest. Siis hukkusid õiged ja süüdlased.

Aga siis tulid trummipõrinaga sõjaväesalgad mõisadesse ja küladesse, surusid ülestõusu halastamatult maha, ja kõik jäi vana viisi.

Maa hävitamine.

Siseministeerium kirjutas 1908. aastal ühes aruandes avameelselt:

„Näljasurma hädaoht on igal aastal suure hulga Venemaa põlluharijate üsna tõenäoliseks saatuseks.“

Üks nälja-aasta tõi endaga kaasa järgmise. Nälja ajal müüsid talupojad kõik, mis neil oli, et ainult hirmsat talve üle elada, kevadeni vastu pidada. Kui aga kevad tuli, polnud neil midagi, millega oma põldu harida.

Ülesostjad käisid läbi külade. Nad kasutasid näljahäda ja ostsid võileivahinna eest kõik, mis osta oli. Vanaemade head pühapäevakuued toodi kirstust välja. Naised müüsid oma juukseid. Kõige ilusamate juuste eest makseti kaks rubla.

Ja kui nüüd kõik oli müüdud — kui palju see siis aega võtab, kuni vaesel talupojal kõik ta varandus müüdud on! —, mis jäi siis talupojal üle peale hakata?

Kerjata? Kelle käest? Igas külas oli mõni rikkam talunik, sellel oli viljatagavarasid. Veel rohkem vilja oli mõisades.

1891. aastal, kui peaaegu tervel maal nälg valitses, kirjutas ajaleht „Russkije Vedomosti“:

„Hommikust õhtuni rändavad näljased armuande paludes

majast majja ja lähevad tühjade kätega oma perekondade juurde tagasi. Keegi ei anna enam armuande.“

Hea oli, kui veel kuskilt midagi laenata sai. Tingimused olid: iga puuda vilja eest kolm või neli puuda järgmisest lõikusest.

See tähendas, et talupojaperekond, kes kuidagi kevadeni läbi oli ajanud, peaaegu terve uue lõikuse võla eest pidi ära andma. Vili oli juba ette ära söödud. Lahedale elule polnud mõeldagi. Et jahu kauem vastu lööks, segati seda maltsa, tuha ja mullaga.

„Leiva asemel tarvitati toiduks umbrohtu — maltsa,“ kirjutab ajaleht 1891. aastal, „aga ka maltsad on juba lõpukorral, ja talupoegadel on veel peaaegu terve aasta ees. Neil pole kartuleid, kapsaid ega kurke. Neil pole loomatoitu, neil pole, millega ahju kütta, ei õlgi ega aganaid. Puud maltsa valatakse keeva veega üle ja saadakse sel viisil pahastilõhnav löga. Sinna raputatakse pisut jahu sisse ja küpsetatakse sellest leiba. Koerad ja kassid seda leiba ei söö ja kanad kärvavad seda süües. Kui seda leiba tühja kõhuga palju süüa, ajab see oksele.“

Aga ühel ilusal päeval on ka maltsad ära söödud. Kodukülla jäämine tähendaks kindlat surma. Kõik tänavad on pagulasi täis tuubitud. Kodutute öömajad linnades on kuhjaga täis: kus harilikult ööbis kakssada inimest, magab nüüd tuhat. Iga kodutute öömaja on ühel ajal infektsioonibarakk ja surnukamber.

Politsei ajab pagulased külla tagasi. Antakse käsk linna puhastada, „sisserännanud rahvas maale tagasi ajada“. Aga midagi pole võimalik ette võtta selle inimestemere vastu, mis oma kallastest on üle tõusnud.

Maa on laastatud nagu pärast vaenlase kallaletungi.

Aga sõda ei ole mitte kõigile laostav. Mõned aitab ta ka haljale oksale. Nõnda oli lugu ka näljahädaga.

Kaupmehi, ülesostjaid ja jõukaid talunikke toitis näljahäda ja tõi neile rikkusi. Nad müüsid oma vilja kolmekordse hinna eest, laenasid ühe puuda ja said kolm puuda tagasi, võileiva hinna eest said nad endile nälgijate viimse vara, nende hobused ja lehmad.

Ka ettevõtjaile ja vabrikuomanikele tõi nälg palju kasu: näljahäda ajal on töäjõud odavad.

Tuhanded inimesed rikastusid näljahädast. Ja mitte üksnes näljahädast, vaid ka nälgijate aitamisest.

See toimus nõnda:

1891. a. otsustas valitsus: seoses „viljasaagi osalise äpardumisega“ (lihtsalt väljendatult: seoses näljahädaga) „tuleb puudustkannatavaile kubermangudele laenu võimaldada“.

Neljakümne miljoni inimese jaoks määrati nelikümmend kaheksa miljonit rubla. See on aastas rubla pea peale ja mõned kopikad üle selle! Ka seda ei saanud nad mitte kingitusena, vaid laenuks. Ja sedagi rubla ei saanud näljahädalised otsekohe kätte ja mitte kogu summat korraga.

Tuhanded rohelised, sinised ja punased rahatähed lipendasid läbi maa ja igalt poolt sirutati aplad kätte nende järele välja.

Näljahäda on õnnetus — aga mitte kõigile!

Ühe ametniku juurest teise juurde, ühe viljakaupmehe käest teise kätte, käest kätte, ühest rahataskust teise rändasid värvilised paberid. Arvepidajate suled krabisesid — nad kirjutasid arvusid paberile — kasu, vahetalitusemaksud, protsendid, dividendid, sõidurahad, päevarahad! Miljonid rublad ei läinud mitte nälgijaile vilja ostmiseks, vaid ametnike ja kaubitsejate kivimajade, lakitud tõldade ja piibrinahast kasukate peale.

Inimesed aga muudkui hukkusid.

Lõpuks oli vili ostetud. Aga missugune vili! Läbi terve Venemaa veeresid vankrid, mis ei olnud täidetud mitte nisuga, vaid nisu, liiva, kruusa ja mustade umbrohuseemnete seguga. Raudteedel ei tahtetud niisugust kaupa edasisaatmiseks vastu võtta. Aga viljakaupmehed toetusid oma lepingule: „Lubatakse kuni 30 protsenti prügi“.

Ajalehtedes teatati, et salaja viiakse voore liiva ja kruusaga viljaaitadesse — vilja vabritseerimiseks! Lasti endale vilja eest maksa, anti aga liiva ja kruusa. Kive anti rahvale leiva asemel!

Lõpuks oli vili sihtjaama jõudnud. Nüüd tuli see edasi toimetada. Jällegi auk, jällegi pudeneb sinna auku vili, mis oli

määratud nälgivatele küladele: vilja laialitoimetamise eest nõudsid edasitoimetajad kümne puuda pealt kolm või neli puuda endale — ligi poole!

Aga ka see ei olnud veel lõpp: vilja oli vaja jahvatada. Selle eest tuli möldrile maksa, ja nimelt jällegi viljaga.

Ja lõpuks on vili külla pärale jõudnud. Vallakirjutaja ja vallavanem asuvad tööle, nad koostavad puudustkannatajate nimestiku. Ja üsna märkamatult pääsevad nimestikku ka need, kel on kodus kümned kotid vilja tagavaraks. Altkäemaks tegi suuremaidki imesid.

Kuupalju vilja said nüüd siis õieti nälgijad?

Siin üks näide.

Abaševi külas Samaara kreisis tuli 1891. a. oktoobris 699 inimese peale jagamisele kokku 62 puuda rukkeid. See teeb 3½ naela kuus, vähem kui 50 grammi pea peale päevas.

Pealegi ei saanud jahu mitte kõik nälgijad, vaid ainult need, kes töötada ei suutnud: lapsed kuni 15 aastani ja üle 55 aasta vanad inimesed. Tähendab, leiba anti ainult poolele perekonnale.

Ja mis juhtus nendega, kes olid üle 15 ja alla 55 aasta?

Neile öeldi: tehke tööd!

Aga kust tööd võtta?

Mõned tuhanded (miljonite hulgast!) said tööd raudteede ja maanteede ehitamisel; aga kümnikud ei võtnud hea meelega tööle näljast nõrgestatud inimesi, kellel labidas käest kukkus. Kasutati talupoegade viletsat olukorda ja makseti krosse. Üheksa kopikat päevas, omal toidul, seda ei ole palju.

Kes niisuguse palga eest töötada ei tahtnud, selle laskis kindral Annenkov, kes töid juhatas, läbi peksta ja saatis ta siis valve all kodukülla tagasi.

Linnades aga särasid müüridel igal pool kuulutused: „Kontsert nälgijate heaks“, „Heategevus-näitemüük nälgijate heaks“, „Tantsuõhtu nälgijate heaks“. Korjanduslehed käisid käest kätte, ja inimesed, kes selle näljahädaga tuhandeid olid teeninud, märkisid kümme, viisteist, koguni viiskümmend rubla hoolekandesööklate asutamise heaks.

Aga varsti oli näljaste mood möödas. Avitamine tüütas ära.

Leo Tolstoi kirjutas septembris 1892:

„Nälgijad! Sööklad! Sööklad! Nälgijad! Kõik see on juba nii vana ja nii koledasti tüüdanud.

Teil — Moskvas ja Peterburis — ollakse juba tüdinud, aga siin, kus nad hommikust õhtuni akende all ja uste ees seisavad, ei saa üle tänava minna, ilma ikka neidsamu sõnu kuulmata: „Kaks päeva juba pole ma enam midagi sünnud, viimane lammis on meil juba ära söödud. Mis me nüüd peame tegema? Meie lõpp on tulnud. Kas me tõesti peame surema?“ — Nii häbistav kui see ülestunnistus ka olekski — see on siin juba nii tüüdanud, et vaatad neile kui oma vihavaenlastele. Jah, meil on sest isu täis. Aga ka nemad tahavad samuti süüa, tahavad samuti elada.“

Kohtuotsus.

Tunnistajad on üle kuulatud. Juurdlus on lõpetatud.

Kohus peab oma otsuse langetama.

Kes oli süüdi näljahädas, maa laastamises, ta varanduste rüüstamises? Kes viis maa laostumisele, kes oli süüdi, et parimail mustmullapõldudel põud võimust võttis, et hiiglasuuri maa-alasid ähvardas hädaoht kõrveks muutuda?

Mitte ükski Strukovid, Stremouhovid ja Sukovkinid polnud süüdi näljahädas, maa laastamises. Kogu endine kord oli selles süüdi, see kord, mis ühte sundis oma tööjõudu müüma ja teist seda ostma.

Ja kohtuotsus võis olla ainult üks — revolutsioon.

Seda kohtuotsust ei tehtud mitte kohe, vaid 1917. a. oktoobris, kui tööinimesed võimu endi kätte võtsid, et üles ehitada uut korda.

Maailmakord ja maailmakorratus.

Missugune peab olema uus kord?

See peab olema niisugune, et ei oleks vaesust ega nälga, et ei oleks inimese orjastamist inimese poolt.

Nälja hävitamiseks ei piisa üksnes masinate muretsemisest ja maa sundimisest rohkem vilja andma.

Lääne-Euroopas annab ju maa suuri saake. Seal haritakse põlde eeskujulikult, seal on head adrad, tugevad hobused, masinad ja väetised. Aga kas seal siis inimesed ei nälgid?

Ma võtan kätte ühe saksa ajalehe, „Berliner Tageblatt“ nr. 370, 6. augustist 1933. Pikk artikkel pealkirjaga „Tunnistused kerjamisõiguseks“. Mõned katkendid sellest artiklist:

„Näiteks võib võtta Frankenheimi küla. Kui saabus talv, hakkas terve küla, et mitte nälga surra, kerjama. Vanemad võtsid suuremad lapsed kaasa ja käisid ringi ümbruskonnas 40 kilomeetri ulatuses. Pühapäeviti tulid nad kasinate toiduainetega ja mõne kerjatud penniga oma perekonna juurde tagasi.

Kuid sellest ei piisa. Järjest enam levib „oma-abi“ varguste, röövimiste ja sissemurdmiste näol. Niisuguste olukordade puhul pole midagi imestada, et bürgermeistril aknad sisse visati ja et landraat ei julge end külas näidata, kui tal toetamiseks raha kaasas ei ole.

See, et kerjamine tervetes küldes on muutunud peamiseks tegevuseks, pole hoopiski haruldus. Politsei vaatab sellele läbi sõrmede. Ja ainult seal, kus kerjamisega ei tegele mitte terved külad, vaid ainult mõned perekonnad, peavad sandarmid kinni lapsi, keda vanemad on kerjama saatnud.

On tekkinud juba ametlikud tunnistused kerjamisõigusele. Sääraseid tunnistusi antakse näiteks Rudolstadtis maakonnas:

„Bürgermeistreid ja politseid neis kohtades, kuhu käesoleva tunnistuse ettenäitajad suunduvad, palutakse neile nende tegevuses mitte takistusi teha.“

Sügisel läks asi selleni, et haigemajadest saadeti välja vigased ja haiged, sest kogukonnad ei suutnud enam kanda haigete ülalpidamiskulusid. Saadeti laiali ka ühiskondlikul hoolekandel olevad lapsed, isegi märatsejad hullumeelsed lasti hullumajadest lahti inimeste sekka...“

Mis on juhtunud? Miks inimesed nälgivad?

Kas Saksamaal on leiba vähe?

Ei, leiba on küllalt. Saksa rahvamajandusteadlased kaebavad koguni selle üle, et teravilja on liiga palju.

Seesama toimub teistes maades, kus püsib veel vana kord.

On konstrueeritud suurepärased masinad maapinna ümbertöötamiseks, on leiutatud menetlused, kuidas saada väetist veest, õhust, söest, kõige odavamaist ainetest. Põllud annavad suuremaid saake kui kunagi varem. Itaalias õnnestus katsepõldudel saada kuni 60 tsentnerit saaki ühelt hektaarilt.

Viljalaod paljudes Euroopa maades ja Ameerikas on lõhkemiseni vilja täis. Viljakaupmehed ei tea, kuidas oma teraviljaküllusest lahti saada, et teravilja hinnad tõuseksid. Ja siis denatureeritakse vilja. Igaüks teab, et on olemas denatureeritud piiritus. Piiritus muudetakse denaturaadiks, rikutakse petrooleumi ja teiste vastumeelsete ja kahjulike ainetega, et seda juua ei saaks. Nüüd ollakse niikaugel, et on hakatud denatureerima isegi jahu. Seks otstarbeks pannakse viljale sekka söetolmu. Piirituse denatureerimine on arusaadav. Sest piiritus on mürk. Aga kuidas tohib vilja rikkuda, mürgitada, kõlbmatuks teha?!

Korduvalt pöördusid tööliseläänest vastavate tegelaste poole ja palusid, et vilja ei rikutaks. Töölised ütlesid:

„Vilja hävitamise asemel müüge seda parem odava hinnaga ametiühinguile töötute keskel väljajagamiseks.“

„Ei,“ oli vastus. „See pole võimalik. Elatustarbeid tuleb hävitada, et hinnad küllalt kõrgel püsiks.“

Tore kord, kus toiduained tarvitamiseks kõlbmatuks teha!

Aga sünnib veel halvemaid, veel jaburamaid asju.

Kuulame, mida kirjutab Praha ajaleht „Gegen-Angriff“ 11. veebruaril 1934.

„Et nisu toodetakse liiga palju, muudetakse seda loomasöödaks, lisandades värvainet, mis teeb nisu inimtoiduks kõlbmatuks. Selle söödaga nuumatakse Taanis lehma. Kuid ka veiseliha on turul liiga palju. Seepärast tapetakse Taanis lehma masiliselt ja hakatakse liha selleks eriti konstrueeritud masinate abil tükkideks. Lihast ja kondijahust saadakse pruune kooke, mis lähevad sigade söötmiseks. Kuid ka sigu on liiga palju. Neist

tehakse põlluväetist. Sellega väetatakse Hollandis Zuiderzee kuivatamisel saadud põldusid.“

See kõlab nagu muinasjutt papist ja tema koerast.

Põllule külvatakse nisu.
Nisuga söödetakse lehma.
Lehmadega söödetakse sigu.
Sigadega väetatakse põldu.
Põllule külvatakse nisu.

Ja nii läheb see lõpmatult edasi. Inimese mõttekas töö on muudetud mõttetuseks.

Põlde haritakse, aga lõikust ei koristata. Kutsutakse kokku konverentse ainult selleks, et otsustada, kui palju maakera külvipinda tuleks vähendada. Ameerikas maksub valitsus farmereile rahalist preemiat, kui nad osa oma põlde harijata jätavad. Sihilikult muudavad inimesed oma viljakad põllud kõrveks ja kõnnumaaks.



Jälle põrnitseb meile vastu kõrve surnud pale.

Põrnitseb meile vastu sealt, kust seda kõige vähem võiks oodata: maailma kõige paremalt põldudelt, masinatega haritud, rammusaill, väetatud, viljakailt põldudelt.

Kes kutsub kõrve neile põldudele?

Inimesed kutsuvad. Ja nad kutsuvad ta teadlikult. Silmapaistvad, kõrgesti haritud isikud kogunevad ülemaailmseile konverentsidele. Igaühel neist on oma nime ees või taga terve rodu pidulikke tiitleid. Härra täisvoliline minister ja suur-

saadik, nende ja nende ordenite kavaler, salanõunik See-ja-see, härra professor, parlamendiliige, nende ja nende akadeemiate ja seltside tegevliige, nende ja nende teaduste doktor See-ja-see.

Need inimesed teavad väga hästi, mis nad teevad.

Nad teevad seda, mis neile parajasti kasulik on. Põldude kõnnumaaks muutmine on kasulik.

Kellele see kasulik on? Inimsoole? Ei, vaid sellele klassile, kes valitseb maailma. Niisugune on juba maailmakord.

Aga õigem oleks, kui me seda ei kutsuks korraks, vaid korratuseks, kui me ei kõneleks maailmakorrast, vaid maailmakorratusest.

Peremehe tulek.

Kuipalju inimesi nälgib meie planeedil?

Kolmveerand kogu inimkonnast. Ja seda hoolimata põllu- teaduse võimsaist edusammudest. Õpetlased ütlevad, et isegi siis, kui inimkond neljakordistuks, leiduks kõigile küllalt toitu. Selleks pole uusi leiutusi või avastusi vajagi. Piisab sellest, mis praegu on.

Maakeral võiks valitseda küllus, kuid inimesed nälgivad. Näljahäda võidaks kõrvaldada, kuid inimeste käed on seotud, seotud selle korra või, õigemini öeldult, korratuse läbi, mis maa peal valitseb.

Inimeste töö on killustatud. Pole mingit üldist plaani, mingit üldist sihti. Ühed hävitavad, mida teised loovad.

Loodus on tükeldatud ja igal tükil on ise peremees.

Aga loodus ei lase ennast karistamatult tükeldada, sest looduses on kõik omavahel seotud, kõik elab ühist elu.

Raiutakse maha metsad, sellest hakkavad märatsema jõed. Heinamaad küntakse üles, sellest muutuvad põllud viljatuks.

Stepid tallatakse ära: ei lasta karjamaadel puhata ja lastakse sel viisil kõrveliv vabaks.

Maapinda niisutatakse ülearu, et ta hästi palju saaki anaks, ja muudetakse ta seetõttu kümne aastaga sooks ja soolaugasteks.

Kuivendatakse terved lahed, et saada uut põldu, ja jäetakse sööti teised, juba haritud põllud.

Keegi ei muretse terviku pärast. Igaüks mõtleb ainult iseendale ja tänasele päevale. Keegi ei mõtle selle peale, mis saab aastakümnete pärast.

Mida on siis vaja teha? Tarvis on killustatud loodus uuesti liita tervikuks, tarvis on inimesed koondada ühtseks tööarmeeks.

Kui maa muutub ühiseks, kui inimeste töö maa kallal muutub ühiseks, siis töötab kogu inimkond ühise plaani järgi, ühise sihi heaks, nagu üksainus hiiglaolend.

Selle olendi elu oleks igavene. See olend võiks teha kõik. Tal oleks miljardid töötavad käed ja gigantne aju, ühtne maailma-teadus.

Kogu loodus oleks üksainus hiiglasuur majapidamine.

See olend ei hävitaks vilja ega muudaks põlde jäätmaaks.

See olend oleks planeedi mõistlik peremees.

Aga millal tuleb see aeg?

Juba varsti.

Kuuendal osal maakerast ongi juba alanud üksmeelne töö ühisel maapinnal.

Dekret loodusejõudude vastu.

Oktoobrirevolutsioon muutis ühiseks maa ja inimeste töö selle maa kallal.

Miljonid põlluharijad koondas viisaastak artellideks, andis neile abiks sadu tuhandeid kõige täiuslikumaid ja võimsamaid masinaid: kombaine, traktoreid, viljapeksumasinaid, mootoreid. Kahemiljoniline agronoomide, inseneride, autojuhtide ja mehhaanikute armee saadeti põldudele neid ümber kujundama, et viljaikaldustele igaveseks lõppu teha.

Igal pool organiseeriti töö plaanikohaselt. Plaan ise aga on võimas teaduslik töö, plaan koostatakse teaduslikul alusel.

Teadus õpetab, millal külvata ja mida külvata, kuidas künda, missuguseid tööriistu tarvitada, kuidas maad väetada ja kuidas võidelda umbrohu vastu.

Sada Lenini-nimelise Põllumajanduse Akadeemia instituuti, sajad katsejaamad ja laboratooriumid korraldavad vaatlusi ja teevad katseid, uurivad maapinda ja taimi, et nii üht kui teist paremini ümber kujundada.

Kutsutakse kokku teaduslikke konverentse: konverents põua vastu võitlemiseks, konverents Volgataguse niisutamiseks, konverents kunstliku vihma probleemi arutamiseks.

Vanale vaenlasele, põuale, kuulutati meil NSVL-s sõda.

22. mail 1932 avaldati kõigis Nõukogude Liidu lehtedes Stalini ja Molotovi allkirjaga määrus „Põua likvideerimisest Volgatagustes piirkondades“.

Dekret loodusjõudude vastu!

Veel kunagi varem pole inimesed asunud niisuguse ülesande lahendamisele.

1934. aasta suvel valitses nii Euroopas kui ka Ameerikas põud. Terved maad olid põua võimuses. Inglise külades seisis inimesed kruuside ja pangedega pikkades sabades külakaevude juures. Ameerika Ühendriikides, Iowas, oli puudel poole vähem lehti kui harilikult. Minnesotas hukkusid terved salud, põlesid karjamaad, loomi müüdi võileivahinna eest.

Ameerika valitsus kavatses paljude tuhandete farmerite ümberasundamist ja loomade äraviimist põuapiirkondadest. Kuid ta ei mõtlegi võitlusele põua enda vastu.

Milleks põua vastu võidelda? Mida väiksem saak, seda kõrgemad viljahinnad.

Nagu Ameerika ajalehed teatavad, ütles Wallace, Ameerika põllumajandusminister, mingil puhul, et tookordne põud võiks saada „heateoks tervele rahvale“.

Meil ei ole põud heategu. Meie maal ei saa sellest keegi kasu.

Põud on vaenlane. Ja selle vaenlase vastu antigi Nõukogude Liidus peaaegu sõjaline dekreet.

Dekreedile järgneb meil alati plaan. Plaanile peab järgnema selle teostamine. Volgatagusel on stepi niisutamistööd käimas. Möödub kümme või viisteist aastat, ja Volgatagusel pole enam kunagi põuda.

Kuidas see siis toimub?

Et pilku tulevikku heita ja näha Volgatagust viieteistkümne aasta pärast, on vaja ainult silmitseda projekte, mis esitati Gosplan'ile, NSVL riiklikule plaanikomisjonile.

Niisutuskanalid jagavad stepi hiiglasuurteks ruutudeks. Piki kanaleid on metsavöötmed, et kaitsta põlde kuumade kõrvetuulte eest. Iga põld on nagu hiiglasuur tuba, mida neli haljast elavat seina ümbritseb.

Piki kanali betoonkaldaid sõidavad elektrivagonetid pum-pade ja kaugeleulatuvate niisutusriistadega. Kõlab brigadiiri signaal, ja mühisedes langeb põllule võimas kunstlik vihma-valang.

Aga kust selleks vett võetakse? Vett annab Volga.

Volga säng on hulga meetreid madalamal kui stepid Volga vasakul kaldal. Et vesi tõuseks, on vaja seda pumbata.

Võimsad pumbajaamad ajavad Volgast vee läbi hiiglasuurte torude kunstlikesse järvedesse — veereservuaaridesse. Veele kirjutatakse ette uus, kolmas reisiritee: jõest tagasi steppidesse. Ja vesi peab sõna kuulma.

Nii tekib maal korrapärane veereservuaaride, kanalite ja metsade võrk.

Inimestele, kes ülalt, lennukist, maa peale alla vaataksid, paistaks, nagu ei olekski nende all maa, vaid mõni muu planeet, mis sarnaneb Marsiga ta tumedate joonte ja ringidega.

Maa saab uueks, ja uueks saab ka inimene sel maal.

Ons põlluharija-insener, põlluharija-põuavõitja sarnane tolle maasunnitöölisega, keda tundis „Venemaa“ kahe peaga kotka ja kolmevärvilise lipu all?



Kolmas jutustus.

Teravilja kodumaa.

Taimede mobiliseerimine.

Peremees tuli. Ta hakkas kohe oma maja korda seadma.

Terve maa oli sõja, näljahäda ja tüüfuse tõttu laostunud. Leningradi peatänavail kasvas rohi. Raudteedel jäid rongid seisma, jooksid roobastelt välja, läksid põlema. Sõja-aastate jooksul olid põllud tihedalt stepirohtu, ohakaid ja muud umbrohtu täis kasvanud. Masinad vabrikuis olid kattunud paksu roostekihiga.

Kõik käed olid tööd täis.

Poolpurustatud vabrikud, linnad ja raudteed tuli uuesti korda seada, söötis olevad põllud uuesti üles künda ja üles harida.

Kuid tegu polnud mitte üksnes vanade ehitiste parandamisega.

Kõik tuli täiesti ümber ehitada.

Kui praegu vanu ajalehti lugeda, paneb imestama, kui kaugeleägelikud olid need inimesed, kellel nii palju julgust oli kogu

maa jaoks elektrifitseerimisplaani koostada ajal, kui Leningradis ja Moskvast vahel tervete nädalate kaupa pimeduses istuti.

Ja kui palju julgust oli vaja, et otsekohe peale kodusõja lõppu asuda põlde uuendama ja anda Nõukogude õpetlastele raskeim töö — kogu maailma taimede mobiliseerimine.

Sajandeid harisid vene talupojad põldu, kuidas parajasti juhtus, külvasid umbrohtu koos teraviljaga, haiget külvi koos tervega, vähemväärtuslikku koos heaga, harisid teraviljaliike, mis olid kohased teatavale maapinnale, koos säärestega, mis vajasisid teissugust maapinda.

Ühel ja samal põllul kasvas viisteist erinevat nisu- või rukki-sorti, ja keegi ei hoolinud sellest, et üks sort kardab kuumat ja teine külma, et üks vajab pikka kevadet, teine aga lühikest.

Külvati hea õnne peale. Ja sellele vastav oli ka vilj: tal olid armetud, kõlused terad ja ta andis vähe saaki.

Sõja tõttu jäid põllud täielikult hooletusse.

Oli vaja neid uuesti korda seada ja neile uusi viljaliike külvata, idanemisjõulisi ja terveid, kliimale ja maapinnatingimustele kohandatud seemneid.

Siis otsustas Nõukogude valitsus lihtsalt mobiliseerida terve maakera taimed. Kõikjale, igasse maailma otsa saadeti laiali ekspeditsioonid, et nad värbaksid Nõukogudemaa teenistusse parimaist, väljavalitud taimedest koosneva armee.

Elav kollektsioon.

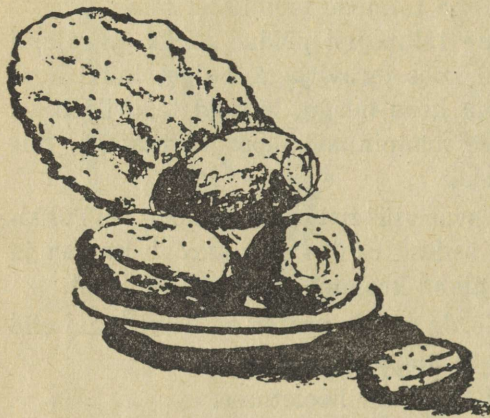
Taimede mobiliseerimist oli teistel maadel juba varemgi korraldatud.

Esimene maa, kes säherduse mobilisatsiooni läbi viis, oli Ameerika Ühendriigid.

Ühendriikide põllumajandusdepartemang saatis oma saadikud kogu maailma. Vaevalt oli mõnda maad, kus need saadikud ei käinud. Nad tõid endaga kaasa sadu tuhandeid taimi. Seal oli okasteta kaktusi Argentiinast, naelaraskusi virsikuid

Hiinast, metsikuid vesimeloneid Kalahari kõrvest, palme Brasiiliast, mis maitsvat õli andsid, haruldasi taimi Siiamist, millest saadakse arstirohtu hirmsa haiguse, pidalitõve vastu.

Ja veel palju teisi haruldasi ja imelisi taimi töid saadikud Washingtoni kaasa.



Okasteta kaktus.

Rajati hiiglasuur kolleksioon. Aga see polnud mingi surnud muuseumikolleksioon, mingi kuivatatud rohtudega täidetud herbaarium, vaid elav, õitsev kolleksioon täis energiat.

Tuhanded selle kolleksiooni taimed moodustasid alusvara metsadele, põldudele ja aedadele. Praegu kasvavad ühendrii-

kides peaaegu kõik välismaised kultuurtaimed. Ameerika põldudel kasvab ukraina nisu, väike-aasia oder, Formoosa saare riis, sudaani rohi Aafrikast. Parkides, aedades ja metsades õitsevad põõsad Hiinast ja datlipalmid Saharast.

Ameerikas on peaaegu kõik inimesed võõrastest maadest tulnud sisserändajate järeltulijad. Ja ka taimed on sisserändajate järeltulijad. Isegi brasiilia kohv pole pärit Brasiiliast, vaid Aafrikast. Taimede hulgas on vähe põliseid ameeriklasi. Kõige kuulsamad neist on kartul, puuvill ja mais.

Prohvetlikud tabelid.

Nõukogude saadikud võisid Ameerika saadikuilt õppida mitmesuguseid asju. Aga nad ei õppinud mitte pimesi, vaid valides.

Kuidas otsisid ameeriklased?

Nad läksid igale poole, kuhu nad iganes pääsesid, ja võtsid ligi kõik, mida nägid.

Nõukogude saadikud otsustasid otsida teisiti. Neil oli ka vähe aega ja vahendeid: nad pidid erakordselt lühikese aja jooksul haarama enda valdusse meie planeedi taimerikkuse.

Sel põhjusel pidi juba varem olema selge, mida otsida taheti ja kust seda otsida taheti. Veel enne Moskvast ja Lenin-

ELEMENTIDE JÄRJESTUS RÜHMADESSE JA RIDADESSE

Rühm	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
Rida 1.	H										
2.	Li.	Be.	B.	C.	N.	O.	F.				
3.	Na.	Mg.	Al.	Si.	P.	S.	Cl.				
4.	K.	Ca.		Ti.	V.	Cr.	Mn.	Fe.	Co.	Ni.	Cu.
5.	(Cu)	Zn			As.	Se.	Br.				
6.	Rb.	Sr.	Y.	Zr.	Nb.	Mo.		Ru.	Rh.	Pd.	Ag.
7.	(Ag)	Cd.	In.	Sn.	Sb.	Te.	J.				
8.	Cs.	Ba.	La.	Ce.	Di?						
9.											
10.			Yb.		Ta.	W.		Os.	Ir.	Pt.	Au.
11.	(Au)	Hg.	Tl.	Pb.	Bi.						
12.				Th.	U.						

Mendeleejev järjestas kõik keemilised elemendid tabeliks.

gradist minemareisimist tuli kaardil täpselt kindlaks määrata, kuhu sõita taheti, et avastada kõige paremat nisu, kõige paremaid kartuleid, kõige paremaid puuvillapõõsaid, kõige paremaid viinamarju.

Aga kuidas võis seda ette teada, kus miski leidub, mida veel avastatudki ei ole?

Teadus tuli meile appi. Ta on kogenud ennustaja. Vahel juhtus, et astronoom ette ära koha kindlaks määras, kus mõni planeet pidi leiduma, ja siis alles avastasid selle teised astronoomid, tabasid ta teleskoobi abil. Juhtus vahel, et üks keemik varem kirjeldas tundmatut metalli, mille teised keemikud alles hiljem leidsid. Keemik Mendeleejev koostas tabeli kõigi keemi-



liste elementide kohta. Sinna tabelisse jäi tal tühje kohti. Nüüd on need peaaegu kõik täidetud, aga Mendelejev nägi ette juba tollal, et need tühjad kohad ta tabelis kunagi uute elementidega täidetakse. Näiteks ütles ta, et tsingi kõrval peaks tabelis seisma alumiiniumi-taoline metall tihedusega 5,9 ja niija-niisuguste omadustega.

Möödus neli aastat, ja läbi maailma tõttas sõnum, et alumiiniumitaoline metall on leitud. Ja ta tihedus oli täpselt niisugune, nagu seda Mendelejev oli ennustanud, nimelt 5,9. See metall ristiti galliumiks.

Oma tabeli abil määras Mendelejev veel kolm metalli ette ära kindlaks: skandiumi, germaaniumi, polooniumi.

Nõnda andis teadus inimestele tabeli olemasolevate, kuid veel avastamata elementide ette ära kindlaksmääramiseks.

Kas ei saaks ka taimi korraldada niisugustesse tabelitesse? Seda ongi juba tehtud.

Sajandite jooksul kogusid õpetlased vaerikka pisitööga taimi, koostasid neist kolleksioone, uurisid nende kuju, joonistasid üles nende lehti, oksti, vilju, õisi, varsi, juuri, andsid neile nimesid ja koostasid nimestikke. Nad kirjeldasid täpselt iga üksiku õie värvust, seemne kuju, lehe ehitust, varre kõrgust; nad registreerisid kõik üksikasjad: kas taime vili on paljas või kestaga, kas on seemnel punktid ja laigud või ei ole.

Seda tööd tehti niiöelda tagavaraks, tuleviku jaoks. Inimesed ei teadnud täpselt, kas nende põhjalikest ülestähendustest kunagi kasu on ja mis kasu neist olla võiks, kas kõiki neid punktikesi, laiike, kiuke, roode ja arme kunagi tõesti tarvis läheb. Nagu kivisööki-

hid kasvasid ja ladestusid raamatukogudes üksteise peale pandud raamatud ja lauasuurused atlased. Ja viimaks tuli aeg võtta tarvitusele need tagavarad, mis teadus oli kogunud, panna nad tööle nagu pannakse tööle süsi.

Akadeemik Vavilov paigutas tabelisse ühte sadu aedvilja- ja põllutaimi. Iga taimeperekonna jaoks koostas ta erilise tabeli,

		LIBLIKÕIELISTE (PAPILIONACEAE) PEREKOND											
PÄRITAVAD VARIEERUVAD TUNNUSED		hernes	vikk	lobulüha	lääts	põishernes	lürki hernes	lürki uba	sojauba	lutsern	ristikhein		
ÕIE TUNNUSED	õie värvus	valge	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
		roosa	+	+					+	+	+	+	
		punane	+		+		+			+	+	+	
		lillakas-sinine	+	+			+	+	+			+	+
		kollane			+	+		+	+			+	+
	õie suurus	kirju	+	+	+		+	+	+	+			
		laiguline või triibuline		+	+		+			+			
		suur	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
		väike	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

Nagu Mendelejevi tabelis, jäi ka siin tühje kohti.

kus olid antud kõik nende taimede tunnused. Ja samuti nagu Mendelejevi tabelis, oli ka selles tabelis tühje kohti. Tühje kohti veel avastamata taimede jaoks.

Sellest tabelist on näha, missuguseid taimi veel leida võib ja missuguseid mitte. Näiteks sinist roosi looduses ei tunta, ja ka tabelis pole selle jaoks vaba kohta jäetud. Aga herneid kollaste õitega või ube punaste õitega pole veel leitud, kuid nad peavad olema olemas ja nad tuleb üles leida. Nende jaoks on tabelis tühjad kohad, nagu ka hilinevad külaliste jaoks lauas.

Asjalugu on järgmine: igasse tabelisse on korraldatud terve taimeperekond. Näiteks herned ja kõik selle sugulased: roheline põishernes, uba, sojauba, ristikhein, vikk, lutsern ja veel paljud teised.

Mõnel neist taimedest on kollaste õitega teisendeid. Lahtris „õite kollane värvus“ seisavad väikesed ristid viki, põisherne,

lutserni ja ristikkeina juures. See tähendab, et neid taimi on olemas ka kollaste õitega. Harilikku herne juures aga risti ei ole. Lahtris on seal veel tühi koht. See koht täidetakse, niipea kui kollaste õitega hernes on leitud. Et ta sugulaste juures esinevad kollased õied, siis peaks neid olema ka hernel.

Teisiti on lugu roosiga. Tema sugulaste hulgas ei esine sini-seid õisi. Niisuguseid ei ole ta suguvõsaski mitte. Ja seepärast ei mõtlegi õpetlased sinist roosi otsida.

Kas aga õis on punane või sinine, pole põllumehel veel nii tähtis.

On olemas palju tähtsamaid tundemärke: nimelt, kas taim külma kardab või ei karda, kas ta annab kõrge lõikuse või mitte, kas ta on põuakindel või ei ole.

Need tundemärgid huvitavad saadikuid — taimede kütti-jaid — kõige rohkem.

Rahvaste jälgedel.

Mida otsida, seda saadikud teadsid.

Tuli veel kindlaks määrata, kust kohast otsida.

Teele asuvad saadikud pidid mälus järsku rahvaste ajaloo uuesti ellu äratama, meelde tuletama põlluharijad, kes aastatuhandete eest olid elanud.

Nõukogude õpetlased arutlesid nõnda:

Kuskil vana-aja põlduharival maal olid inimesed hakanud kasvatama teatavat kultuurtaime, näiteks pehmet nisu. Aastatuhandete jooksul aretasid selle maa põlluharijad sest nisust paljusid sorte. Ühel sordil olid väiksemad terad, teisel suuremad. Ühel sordil olid üht värvi ja kuju pea, teisel sordil jälle teissugused. Üks sort kartis rohkem külma, teine vähem.

Need inimeste poolt loodud nisusordid ei jäänud elama ainult oma kodumaale. Kaameli küürul, hobuse turjal, kägisevaid vankreil rändasid miljardid viljaivad üle kogu maailma. Toimusid rahvasterändamised, vallutajad tulid ja läksid, kaubakaravanid rändasid maalt maale, ja koos inimestega rändasid ka viljaivad. Kaugelt sisse toodud, rajasid nad oma uuel peatuskohal teravilja-sugupõlvi. Ikka kaugemale laotusid nisu-

põllud üle maakera. Nisu sai terve maailma peamiseks teraviljaks. Ühed nisusordid sattusid Euroopasse, teised Hiinasse, kolmandad Indiassa. Ja ainult nisu kodumaal jäid püsima kõigi sortide esindajad, nii säherdused, mis teiste maade põllud olid vallutanud, kui ka säherdused, mis oma kodumaalt kunagi polnud lahkunud.

Järelikult peab olema kõige rohkem pehme nisu sorte nisu kodumaal.

Aga kus on ta kodumaa? Kuidas seda leida?

Tuleb tagasi minna mööda rahvaste jälgi, kaubakaravanide jälgi. Tuleb

vastupidises suunas nisu jälgida kõigil ta teedel, mida mööda ta sadade ja tuhandete aastate eest on rännanud.

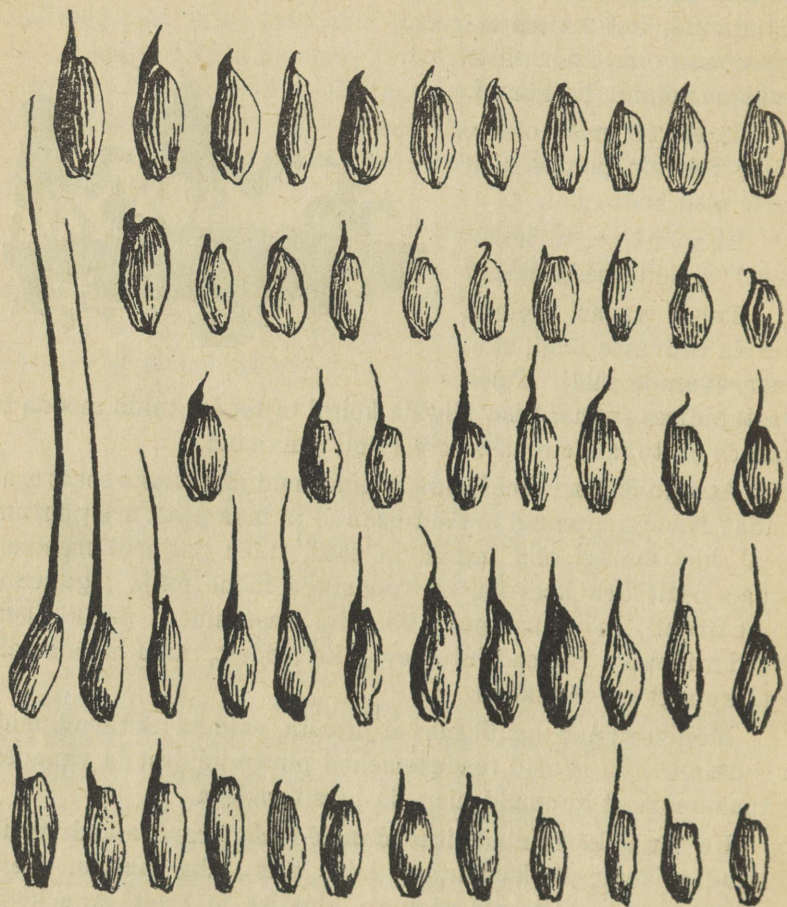
Aga kuidas neid teid leida, kuidas neid jälgi teiste seast eraldada? Nad on ammugi umbe tuisanud ja maa pealt ära pühitud. Seal, kus kunagi olid linnad ja teed, tuleb paljusid meetreid maad pealt ära kaevata, et vabastada mõne maja lagunenund vundamenti, mõnd savipotti või kivi sisseraiutud pealkirjaga. Need mineviku riismed jutustavad ka teedest, mida mööda rahvad kunagi on rännanud.

Mõnikord nad aga üksnes ei jutusta, vaid ka näitavad, mida me otsime. Nii leidsid teadusemehed püramiididest ja vanadest hauakambreist anumaid nisu- ja hirsiteradega.

Ka vanad käsikirjad aitavad meid leida teravilja kodumaad. Paljud niisugused käsikirjad leiti üles juba ammu. Neist uuriti vana-aja rahvaste ajalugu, eluviise ja keelt. Aga kellelegi polnud varem pähe tulnud, et vanad, pool kõdunenud pärgamendid ja papüüruserullid meile öelda võiksid, kust meil tundmatuid viljasorte tuleb otsida. Esimest korda asusid ajaloolaste ja arheoloogide kõrval ka põllumehed uurima vanade filosoofide ja kirjanike — Aristotelese, Pliniuse, Columella, Theophrastose, Dioscoridese — töid.



Nad kirjutasid hoolikalt välja iga rea, kus oli juttu vana-
aja teraviljasortidest, okasnisust, nisust ja hirsist. Aristoteles
ütleb kuskil, et tema ajal sigu söödeti üheteralise nisuga. Need



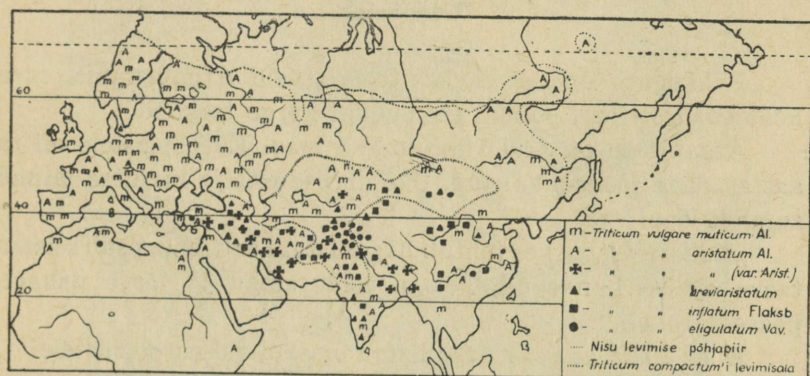
Kõik need on nisuterad. Tuhandete aastate jooksul on põlluharijad are-
tanud palju nisusorte.

napid read on uus oluline tõendus selle kohta, et üheteralise
nisu kodumaa peab olema kuskil Kreeka lähedal, tõenäoliselt
Väike-Aasias. Nii võib meid isegi üsna juhuslik, täiesti kõr-

valine antiikaja kirjaniku märkus juhatada teravilja kodumaa otsimisel õigetele jalgedele.

Muude seas leiame vanades käsikirjades vana-aja põllumajanduse kohta siiski ka üksikasjalisemaid teateid. Kreeka ja rooma reisijad jutustavad, missuguseid põlde nad nägid oma rännakuil, mis neil põldudel kasvas, missuguse leivaga neid kostitati.

Vanade käsikirjade lugemisega üksi ei jõua me siiski kuigi kaugele. Nisu kodumaa leidmiseks ei piisa antiikaja reisijate



Kaardil on märgikestega näidatud nisu sordid. Mida lähemale Afganistanile, seda rohkem on märgikesi.

Ülestähenduste läbituhnimisest, meil tuleb ka uurida, mida tänapäeval eri paikades kasvatatakse.

Kui nisu oma vanalt kodumaalt välja rändas, jäid mõned ta sordid teele maha. Mida kaugemale nisu jõudis, seda vähem sorte jäi järele. Õige kaugele — tuhandete kilomeetrite kaugusele — jõudsid ainult vähesed.

Terve maailma põldude uurimine pole sugugi lihtne töö. Aga mõndagi on teadlased juba teinud. Nad on koostanud maailma põllumajanduse kaardid. Neil kaartidel näitavad eri värvust märgid — tähed, kolmnurgad, ristid, ringid ja ruudud — kus mingi taimeliik esineb. Ja kui vaadata pehme nisu kaarti, võib näha, et ikka samad märgid korduvad nii Euroopas kui ka Aasia põhjaosas ja Aafrikas. Järelikult pole seal kuigi palju eri sorte. Aga mida enam me läheneme Aasia edelaosale, Hindu-

kušile ja Himaalajale, seda enam märke me leiame: rohelistega seltsivad sinised, sinistega punased, tähtedega kolmnurgad, kolmnurkadega ristid, ristidega ringid ja ruudud. Sinna järelikult viivad jäljed — kuhugi Afganistani mägedesse! Siht on kindlaks määratud. Teadus on saadikutele tee kätte näidanud.

1924. a. asus ekspeditsioon teele Afganistani poole, üks neist paljudest Nõukogude ekspeditsioonidest, kes saadeti välja taimi otsima.

Reisipäevik.

Nõukogude õpetlastel, kes teele asusid Afganistanist nisu kodumaad otsima, polnud ees sugugi kerge teekond.

Afganistan on veel väheuuritud maa. Eurooplastele oli ta aastasadade jooksul suletud. Üks inglise reisija kirjutas läinud sajandi lõpul:

„Välismaalane, kes juhtub Afganistani sattuma, peab seisma taeva erilise kaitse all, kui ta sealt eluga ja terve nahaga pääseda tahab.“

Alles 1919. a. avas Afganistan oma piirid eurooplastele.

Ja sinna maale, mis aastasadu oli olnud suletud kogu maailmale, läks nüüd kolm Nõukogude õpetlast. Nädalate kaupa rändasid nad oma juhiga hea õnne peale maa südame poole. Maakaarte ei olnud. Teid ei olnud.

Aga laskem pigem reisijaid endid jutustada, kuidas nad läksid läbi Afganistani mägede.

Toome siin mõned väljavõtted nende reisipäevikust:

„20. oktoober.

Tee viib läbi Paruni mäekuru. Kaugusest paistab igavene lumi, üle selle me peame otsima teed kuru väljapääsu juurde. Vaevaliselt sammub karavan edasi. Hobuseid tuleb talutada. Inimesed ja hobused vajuvad sügavale lumme. Pole näha vähi- matki märki teest. Juhid tunnevad allaminekuteed märkidest, millest nemad üksi aru saavad. Kitsaste on 4760 meetrit kõrge.

Veel raskem kui mäkketõus on allalaskumine mööda järsku, kivist nõlva. Poolteise tunni jooksul jõuame väikese kinnikül- munud, 4300 meetri kõrgusel asetseva järve juurde, kus me

hobuseid puhata laseme. Peaaegu joostes jätkame laskumist mööda rasket, järsku nõlva. Nelja kuni viie tunni pärast oleme 2900 meetri kõrgusel, tähendab, kuue tunni jooksul oleme laskunud 2000 meetrit.



21. oktoober.

Õhtul peatume metsas ühe oja ääres. Süütame hiiglasuure laagrirütle, et metsloomi eemale peletada . . .

22. oktoober.

Jätkame teed Vama poole. Tee on raske ja viib üle kaljuste, järskude astmetena tõusvate nõlvade. Tihti sulgevad meie tee järsud kaljuseinad, hiiglasuured kivid, etteveerenud takistused. Laskumine on veelgi raskem . . . Korduvalt võtame hobuste turjalt koorma ära, kanname seda ise ja juhime loomad suure vaevaga üle järskude kohtade . . . Iga tund juhtub mõni õnnetus:

kord ripub hobune kuristiku kohal, jalad kaljupraos, kord veerevad jagtaanid (moonakotid) kuristikust alla jõkke. Sest ajast saadik, kui me Paruni mäekurussse jõudsime, on hobused ilma kabjaraudadeta. Meie ainus mure on, et hobused terveks jääksid... Mida lähemale Vamale, seda raskem on tee. Iga poole tunni tagant peatume ja peame nõu, kuidas ühelt kaljult teisele pääseda.

23. oktoober.

Lahkume Vamast. Keegi ei taha karavani saata, sest Gussalikus olevat palju röövleid. Vaevaga õnnestub meil veenda nelja kafirit, kui me igäihele neli ruupiat käsiraha anname, et nad meid viiksid vähemalt Gussaliki lähedale, mõne kilomeetri kaugusele, ilma et neil endil tarvis oleks sinna tulla. Tee on hirmus... Tundub, nagu oleks keegi iga sammu peal takistusi välja mõelnud, kord kuristiku, kord rohkem kui meetrikõrguste kiviastmete näol.

Läheme üle poollagunenud silla. Esimene hobune kukub läbi okstest punutisega kaetud silla. Ehitame uue silla, tassime puid ja kive juurde...“

Tuleks ära tuua palju lehekülgi sest päevikust, et lugejale anda aimu neist raskustest ja takistustest, mis neil reisijail tuli ületada.

... „Seitse korda seitse rahvast...“

Ebaharilikule maale sattusid Nõukogude õpetlased, kui nad olid astunud Afganistani mägedele. Kõik on seal ebaharilik: majad, inimesed, inimeste keel ja kombad.

Reisijad leidsid linna, mille suurst ei mõõdetata mitte pikkuse ja laiusega, vaid pikkuse ja kõrgusega. Ses linnas on majade asemel koopad, tervelt kaksteist tuhat koobast, mis on kuueskorras üksteise üle. Kogu mäejalg onkoobastest läbi uuristatud, nii loomulikest kui ka kunstlikest. Kaljusse raiutud jalgrada viib korralt korrale. Kaks koobast on tunduvalt suuremad kui teised. Need pole raiutud kaljusse mitte inimeste, vaid juma-

late jaoks. Kuni koopa laevõlvini, mis on nii kõrge nagu terve linn, ulatub kaks kolossaalset Budha kuju, üks pisut suurem kui teine. Suurem Budha on 53 meetri kõrgune.

Reisijad leidsid küla, mis nägi välja nagu herilasepesa. Sambad kandsid puuehitisi ja need olid kordade viisi üksteise peal. Korralt korralt, teelt teele viisid trepid. Alt ei ole küla märgatagi. Kui reisijad külale lähenesid, ei märganudki nad seda algul. Pea tuleb kuklasse heita, kui seda näha tahetakse. Küla ripub kõrguses, otsegu oleksid linnud ta sinna kandnud.

Sel maal on hoopis iselaadi linnad ja külad. Ja ka inimesed on isevärki. Paar tundi teed, ja kõik on muutunud: keel, riietus, majad ja isegi inimeste naha-, silmade ja juuste värvus. Muinasjutus kõneldakse „seitse korda seitsmest maast“. Siin on ühel maal koos „seitse korda seitse rahvast“.

Seal on näiteks küla, kus kõik majad on puust ja kordade viisi üksteise otsa ehitatud. Naaberkülas seevastu on hooned savist, kivivundamendiga. Ühes külas kõnelevad inimesed farsi keelt, teises puštu keelt, kolmandas kafiri keelt. Ühes külas kutsutakse päikest „avtub“, teises „jelmar“, kolmandas „sun“. Kahe naaberküla elanikud ei saa üksteisest aru ja nad on ka igal pool isesuguse välimusega: on mehi õige valgete nägudega ja blondide habemetega, kes sarnanevad eurooplastega, ja teisi, kes on mustad nagu neegrid. Ühed kannavad kirjused kuubi, laiü pükse ja neil on turbanid ümber pea, teised käivad ringi nagu ürginimesed, kaetud kitsenahkadega, kus käiste asemel on avaused.

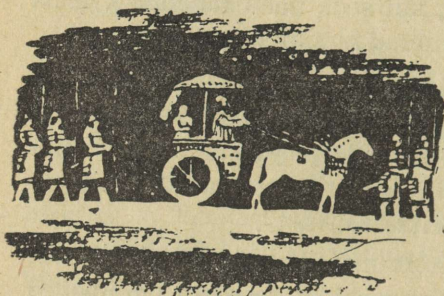
Kuidas see juhtus, et need erinevad rahvad oma erinevate keelte, oma erinevate kommetega on koos ühes ja samas mäestik? Kes ajas siia mägedesse need „seitse korda seitse rahvast“?

Vallutajad ajasid nad siia.

Vanast ajast saadik olid Afganistani mäed ja stepid väravaks, kust kaudu läksid läbi vallutajate väed. Läbi kitsaste mäestikuorgude läksid lõpmatus rongis kord assüürlaste sõjavankrid, kord partlaste kütisalgad oma pikkade kaarjate vibudega, kord Makedoonia Aleksandri jalavägi raskes vaskrüüs,

kord Džengis-khaani stepiratsanikud oma väikeste karvaste hobuste seljas.

Vallutajate eest põgenesid suguharud, kes kunagi olid elanud tasandikul, mäestiku jalal, mägede südamesse, ligipääsmatuksse tihnikuisse. Ja seal, oma uuel kodumaal, teispool kõrgeid mägesid, säilitasid nad oma vanad kombed, oma keele, oma rōi-



vastuse. Ja ka taimed, mida nad kunagi oma kodumaal olid kasvatanud, jäid nende juures püsima.

Väga raske oli põlluharijatel nende kaljude ja kuristike vahel. Iga tibatillukest tasase maa tükki püüdsid nad puhastada, põlluks muuta. Seal oli põlde, mis olid ainult mõne ruutmeetri suurused.

Nii asus üks suguharu teise järel mägedesse nagu mõne trepi astmeile. Suguharud elasid üksteisest lahus ja eraldatult. Isegi naabrid ei külastanud üksteist, liiga raske oli tee läbi mäekitsuste; pealegi oli põgenikel hirm oma peiduurgastest lahkuda. Ühe küla elanikke peeti teises külas rōövleiks.

Ja nende pesade, peiduurgaste ja mesipuudetaoliste külade poole asusid teele Nõukogude õpetlased.

Näis, nagu oleksid tibatillukesed põllulapid, väikesed haljad saared mäestikujõgede orgudes meelega säilitanud nende jaoks vana-aja põlluharijate taimi.

Teravilja kodumaa.

Lõpuks ometi leidsid Nõukogude uurijad pehme nisu kodumaa.

Teisel pool kõrget mägedemüüri, orgudes ja mäeterrassidel kohtasid nad järjest uusi sorte. Ühe sordi viljapead olid punased, teise omad valged, kolmandal sinakad, neljandal mustad.

Ühe viljasordi pead olid sõrmepikkuste, teravate ohetega, teisel olid lühikesed ohted, kolmandal polnud neid üldse. Üks viljapea oli õrn ja pehme, teine jäme ja habras; üks oli kaetud sametpehmete udemetega, teine oli täiesti paljas. Ka viljaterad olid mitmesugused: neid oli pikki, ovaalseid ja peaaegu ümmargusi; neid oli suuri, keskmise suurusega ja väikesi; oli valgeid ja punaseid viljateri. Ühel ja samal põllul võis kohata viitteistkümme kuni kahtkümme sorti. Kääbusnisu, mis mujal on äärmiselt haruldane, võttis siin terved põllud enda alla.

Reisijate kollektsioonid täienesid alatasa uute liikidega, mida õpetlased veel ei tundnud, millele veel uus nimi tuli anda, pidulik ladinakeelne nimi nagu need taimedel harilikult on. Ja nad said endile nimed:

Triticum vulgare Cabulicum Vav.

Triticum vulgare Heraticum Vav. et Cob.

Triticum vulgare Badachschanicum Vav. et Cob.

Neis nimetustes ühinesid kolme rahva ja kolme aja sõnad.

Triticum vulgare on pehme nisu nimetus vanade roomlaste keeles.

Kabul, Herat, Badagšan — need on Afganistani linnade ja maakondade nimed. Need kohad on veel tänapäevalgi kesk-aegse välimusega.

Vav. ja Cob. tähendavad Nõukogude õpetlaste Vavilovi ja Kobelevi nimesid.

Muuseum turul.

Sajandid ei möödu jäljetult. Minevik elab edasi keset olevikku.

Veel tänapäeval on maailmas linnu, mis on jäänud niisuguseks, nagu nad olid sajandite eest.

Kuulakem, mida professor Vavilov Heratist jutustab:

„Sillutamata ja valgustamata tänavad. Iga hoone kõrval on Herati kitsail tänavail roiskveeaugud. Ettevaatamatu möödamineja võib kergesti valangu solgivett kaela saada... Linna suurtel tänavatel juhitakse roiskveed läbi rennide väikes-

tesse veetaimedega täiskasvanud tiikidesse — Herati rohelis-
tesse järvedesse... Need räpased basseinid annavad inimeste
ja loomade jaoks joogivett. Suvekuudel valitseb kogu Heratis
väljakannatamatu hais.“

Kolme- või neljasaja aasta eest nägi Pariis samuti välja.
Laternaid ei olnud. Sillutist ei olnud. Keset tänavaid olid
kraavid. Alatasa kuuldus hüüet: „*Gare l'eau!*“ — „Ettevaatust,
vesi!“ Vesi! See sõna on liiga nõrk nimetus selle halvasti lõh-
nava solgivee jaoks, mida akendest välja valati.



On säilinud ühe saksa
printsessi päevik, kes oma
mõisadest lahkus, et Pariisi
reisida. Tänavail, mida möö-
da printsess sõitis, oli nii hir-
mus hais, et ta tõllas mines-
tusse langes.

Afganistani linnad ja kü-
lad on elavaks ajalooks rah-
vaste riietuse, tööriistade ja
kultuurtaimede kohta.

Iga turuplats mõnes Af-
ganistani linnas on ülihuvi-
tav muuseum.

Ses muuseumis pole väljapanekud mitte klaaskappides, vaid
lihtsalt maa peal. Melonite ja granaatõunte mäed, sibulate, por-
gandite, herneste, kollaste naeriste ja rediste hunnikud, ääreni
teraviljaga täidetud lambanahast kotid — kõik need on harul-
dased näidised, mille najal võib uurida ajalugu.

Siin võib jälgida meloni, granaadi, kreeka pähkli ja herne
kogu ajalugu, alates metsikust melonist, metsikust granaadist,
metsikust kreeka pähklist ja metsikust hernest. Siin on naeri,
spinati ja läätse kodumaa. Siin võib mõne kopika eest osta mis-
tahes sorte, mistahes tunnuste ja omadustega. Kõik need vede-
levad ümberringi maas meie jalgade juures. Ainult vali.

Rukki ajalugu.

Kabuli turuplatsil võib uurida tervet rukki ajalugu. Afganistan on ka selle kodumaa.

Oma kodumaal ei austata rukist mitte sugugi. Kabulis toidetakse rukkiga hobuseid. Keegi ei külva teda, keegi ei hoolitse ta eest. Ta külvab ennast ise. Tal pole oma nimegi. Teda kutsutakse „gendumdar“. Gendum on nisu. Gendumdar on see, mis nisu hulgas kasvab. Nii kutsutakse teda, sest ta kasvab siin põldudel nisuga koos. Ta kasvab nagu umbrohi. Ja teda peetakse umbrohuks.

Aga kuidas ta ise ennast külvab? Eks niisamuti nagu iga teinegi umbrohi, nagu näiteks karukaer, mis kõigil meie põldudel lokkab. Küps viljapea puistab oma ivad maa sisse. Kui aeg nisu lõikamiseks on käes, on põllud juba rukkiteri täis külvatud. Enne kündmist käivad inimesed mööda põldu ja pühivad seda; nõnda nagu me tube pühime, pühivad nad umbrohu-seemned minema. Aga nende minemaajamine pole kerge. Tuhanded seemneivad on juba maa sisse peitu pugunud. Vaatad — põllul kasvab jälle mitte nisu, vaid nisu ja rukki segu.

Aga kuidas see juhtus, et rukis, mis oma kodumaal on ainult umbrohi, hiljem meie juures ja teistel maadel sai peamiseks teraviljaks?

Sellest arusaamiseks tuleb minna Kabulist mägedesse.

Mida kõrgemale minna, seda külmem seal on. 2500 meetri kõrgusel nisu mägedes enam ei kasva. Põldudel kasvab ainult rukis. Nisu kardab külma, külm võtab ta ära, rukis aga on vastupidavam, tema jääb ellu.

Sama lugu sündis meie juures põhjas. Nisu tuli lõunast. Temaga koos tungis siia ka rukis.

Inimene külvas mõlemaid. Nisu külmus ära, aga rukis jäi terveks. Aga kuidas muutus habraste peadega kergestipudenev rukis meie pudenematuks rukkiks?

See toimus järgmisel viisil.

Afganistani arvukate rukkisortide seas on ka pudenematuid. Põldudel kasvab kõik läbisegi: nisu, pudenematu rukis ja

habraste peadega rukis. Lõikuse ajal olid habraste peadega rukki ivad juba ammugi maha pudenenud. Ühtainsatki selle sordi viljapead ei sattunud sirbitera alla. Teisiti seevastu oli lugu pudenematu rukkiga. Ta pea ei poeta oma teri, ta ajab ennast täies pikkuses sirgu, ja tahes- tahtmata tuleb ta koos nisuga ära koristada. Siis viljapead ka pekstakse koos ja pannakse vili koos kotti. Nõnda külvatakse nad järgmisel aastal koos põllule.



Afganistanis on rukis umbrohi.

Pudenematu rukis talitas kavalamalt kui habraste peadega rukis. Üks pugus inimeste eest peitu ja inimesed pühkisid ta minema. Teine aga otse sunnib end inimesele peale: külvake ühtlasi ka mind!

Kui põlluharijad mägedesse või põhja poole läksid, jäi habraste peadega rukis koju, teda ei võetud kaasa, sest kes tahaks koguda põldudelt umbrohtu ja seda kaasa võtta? Aga nisu võtsid inimesed kaasa. Ja nisukottides istus ka pudenematu rukis, ta tegi teekonna „jänesena“ kaasa. Põlluharijad läksid teise ümbrusse ja külvasid seal kaasavõetud vilja põllule. Ja nüüd asus sorteerija — külm — tööle, see sorteeris kõik, mis inimesed lõunast kaasa olid toonud; nisu laskis ta hukkuda, aga rukki jättis ta ellu.

Valge nisuleiva asemel pidid inimesed sööma umbrohust tehtud musta leiba — rukkileiba.

See on jälle näide selle kohta, kuidas inimesed varasemal aegadel loodust muutsid. Nad töötasid pimesi. Nad külvasid nisu, sellest kasvas aga rukis.

Taimede kongress.

Üksteise järel tulid nõukogude ekspeditsioonid kõigist maailma nurkadest tagasi. Ja igaüks tõi pakkides, kohvreis ja kastides kaasa raske koorma.

Tervest maailmast, hobuste ja kaamelite turjal, rongides ja aurikuil sõites reisisid taimed Nõukogude Liitu. Nad tulid terve perekondade kaupa. Ei tulnud mitte üks naeris, vaid tosinaid taimi, mida kõiki kutsutakse naereiks. Mitte üks nisusort, vaid sajad ja tuhanded nisusordid.

Afganistanist tuli seitse tuhat taime, põllu-, juurvilja- ja aiataimi.

Professor Žukovski ekspeditsiooniga tuli Väike-Aasiast kümme tuhat taime, haruldasi ploome, mureleid, kirsse, pähkleid, viigipuid ja meloneid.



Lõuna-Ameerikast, Peruu, Boliivia ja Tšiili vabariigist tuli terve *Solanum*'i perekond ehk lihtsamini öeldult: kartul kõigi oma sugulastega.

Solanum'i perekonnal on väga huvitav ajalugu. Varsti pärast Ameerika avastamist tõi üks reisija kartulid suure haruldusena endaga Euroopasse kaasa. Neid oli vähe, nad kõik olid mahutatud ta kuetaskusse. Need kartulimugulad polnud kõige paremat sorti. Lõuna-Ameerika mägedes elavail indiaanlastel oli ka paremaid sorte.



Tšaiota.

Aga sel ühel sordil oli enam õnne kui teistel. Ta sõitis üle ookeani ja jäi Euroopasse püsivalt peatuma. Kõigil Euroopa kartulipõldudel kasvavad praegu selle esimese väljarändaja järeltulijad. Euroopast levisid nad üle kogu maailma ja jõudsid ka Põhja-Ameerikasse. Ühendriikides sõid inimesed kartuleid, mis olid kaks korda üle ookeani sõitnud.

Kartuli kodumaale läksid Nõukogude õpetlased Juzeptšuk

ja Bukassov. Peruu, Boliivia ja Tšiili mägedes avastasid nad veel kaksteist uut liiki ja palju sorte igast liigist.

Peale kartuli tõid nad kaasa palju teisi „ameeriklasi“: tuhanded proovid maisi, oa, kakao, kautšukipuu ja puuvillapõõsa kohta — terved kastitüed taimi, millest me kunagi kuulnudki ei ole.

Kes siis teab, mis asi on tšaiota, uljuko, kubio, arakatša, papaia, anona ja sapota?

Anona näiteks kannab vilju, mis meenutavad nii banaane kui ka ananase, aga nad on maitsvamad, magusamad, mahla-



Uljuko.



Arakatša.

semad. Sapota vili maitseb nagu suhkruga vahule klopitud munakollane. Papaia on melonipuu; melonid kasvavad kobaras puu otsas.

Paljudest maadest, Abessiiniast, Pärsiast, Hiinast, Jaapanist, Mongooliast, Marokost, Alžeerias, Egiptusest, Süüriast, Palestiinast, Hispaaniast, Portugalist, Itaaliast — igalt poolt tulid taimed kokku Nõukogude Liitu.

Võõramaalaste saatus.

Mis otstarbel tulid kõik need taimed? Mis otstarbel muretsesid neid reisijad niisuguse vaevaga? Kas ehk selleks, et neid kuivatada ja teaduslikes kabinetides ja muuseumides klaasi alla panna?

Ei, neid taimi ootas teine saatus: nad toodi siia elama, mitte surema; nad pidid oma laste ja lastelastega asustama miljoneid hektaare ja astuma sugulussidemeisse meie parimate taimedega.

Aga selleks otstarbeks pidi iga üksik taim selles maailmakollektsioonis enne proovi läbi tegema.

Suur, tähtis töö ootas nõukogude õpetlasi: kogutud taimed tuli maha istutada, tuli lasta neid kasvada, vaadelda neid ja proovida, ja valida tuhandete hulgast välja kõige paremad. Ja see pidi sündima nii ruttu kui vähegi võimalik. Igalt poolt saabus nõudmisi ja tellimusi.

Volga alamjooksult kirjutati: saatke meile põuakindlat nisu. Arhangelskist nõuti: andke aedadele juurvilja, niisugust juurvilja, mis külma ei karda. Krimm ja Kaukaasia vajasid viinapuud, millele viinaputäid midagi viga ei teeks.



Anona.



Papaja.

Teraviljasovhoosid vajasid nisu, mil oleks tugev kõrs ja pudenemata pead, mida ilma midagi kaotamata saaks kombainiga koristada. Suurkõõgid nõudsid korrapärase ümmarguse kujuga kartulit, mida masinaga saaks koorida. Ja kõik tahtsid taimi, mis annaksid kõrge saagi ja sisaldaksid võimalikult palju väärtuslikke toitaineid.

Kõiki neid nõudmisi, kõiki neid tellimusi tuli täita. Aga kõige suurem raskus oli selles: võõramaalased, kes oma kodumaal

tundsid end suurepäraselt, jäid meie pinnases, meie kliimas sageli kiduraks ja hukkusid. Tuli otsida iga külalise jaoks maapind ja kliima, mis ta maitsele vastaks. Aga alati ei aidanud seegi.

Mõnikord näis kõik minevat libedalt, kõige eest oli hoolitsetud, aga külalisel oli halb olla. Kuulus nisusort Markiis, mida külvatakse peaaegu kõigile Ühendriikide nisupõldudele, äpardus meil täielikult, ta ei saanud eksamil läbi.

Tõsi küll, vahel juhtus ka vastupidist. Näiteks üks kartulisort, mille kodumaa on ekvaatori lähedal, tundis ennast meil päris kodus ainult polaarjoone taga.

Iga üksiku sordiga tuli korraldada katseid.

Geograafilised katsed.

Seni oli korraldatud küll keemilisi ja füüsikalisi katseid, aga geograafilistest katsetest ei oldud varem midagi kuulnud. Nüüd aga korraldatakse ka niisuguseid katseid. Sajad maalapid võeti meie maal säherduste katsete alla.

Seal, kus geograafiat ümber tahetakse kujundada, tuleb korraldada ka geograafilisi katseid.

See toimub nõnda. Külvatakse näiteks sada erinevat nisusorti Krimmi Ai-Petri mäele. Teine sada täpselt samu sorte külvatakse samuti Krimmi, aga mitte mäele, vaid alla mere äärde, Nikitski parki. Hoolitsus on täiesti ühesugune, maapind sama, päev on ühes kohas niisama pikk kui teises. Ainus vahe on see, et mäel on külm, all aga soe.

Seeme idaneb, ja nüüd hakkavad teadlased jälgima, kuidas nisu kasvab, kus ta kasvab paremini ja kus halvemini. See on nisu külma- ja kuumaeksam. Samasuguse eksami võib ette võtta ka põhjas, teisel pool polaarjoont, kus päevad suvel on tunduvalt pikemad kui Krimmis. Külvatakse teatav hulk seemneid välja põllule, teine osa kasvuhoonesse. Ka siin on peaaegu kõik tingimused samad, ainus vahe on see, et kasvuhoones on soe, vabas õhus aga külm. See on kuuma- ja külmaeksam pika päeva puhul.

Säherdused eksamid geograafias tuleb läbi teha kõigil taimedel, mis kaugetest maadest meie juurde on tulnud. Ja alles siis, kui nad eksami ära on teinud, võib neile anda meie juures peatusloa ja kodakondsuse.

Sajad tuhanded taimed võeti eksamile, aga ainult vähesed said läbi. Tihti tuli pärast eksamit tõdeda, et võetud partiist mitte ükski taim ei vastanud kõigile esitatud küsimustele.

Üks taim näiteks tegi külmakindluse-eksami auga läbi, aga kui prooviti ta vastupanuvõimet haiguste suhtes, kukkus ta läbi.

Mõni teine tuli haigustega suurepäraselt toime, kuid kukkus juba esimese külma puhul.

Eksamid olid rasked, küsimusi oli palju. Üksteise järel kukkusid taimed läbi nagu koolilapsed, kes talv otsa on laiselnud.

Mida oli siis tarvis ette võtta?

Sellest võis teha ainult ühe järelduse: kui terves maailmas ei ole ühtki sobivat sorti, siis tuleb see veel luua.

Maak ja puhas metall.

Taimedega on samasugune lugu nagu metallidega. Valmis vaske — puhast vaske — leitakse ainult harva. Palju rohkem on vasemaaki, millest vaske saadakse.

Kui me ainult puhta metalliga mõistaksime midagi peale hakata, poleks meil masinaid ega raudteid, aurikuid ega lennukeid.

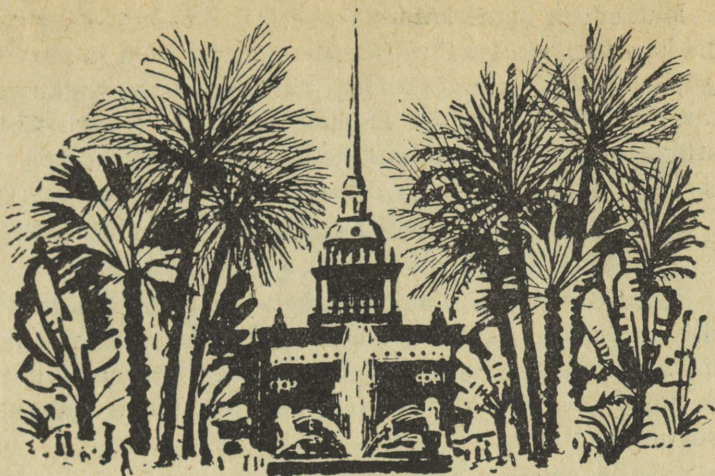
Maailma taimed on samuti omamoodi maak, materjal, mida ümber tuleb töötada, et sellest saada, mis meil vaja läheb.

Selles materjalis on palju niisugust, mida me vajame, palju kasulikke omadusi ja tunnuseid. Üks taim on talvekindel, teine põuakindel, kolmas ei haigestu nii naljalt, neljas kasvab väga kõrgeks, viiendal on suur tera, kuuendal on tugevad kõrred, mis maha ei vaju. Aga kõik need head omadused on peaaegu igal taimel seotud halbade omadustega. Ja seepärast ei saanud paljud taimed eksamil läbi.

Maagiga talitame lihtsalt: me võtame temalt, mis meil vaja, sulatame selle välja, ja mida meil vaja ei ole, selle viskame minema.

Mida teha aga taimedega?, Kuidas elava taime puhul üht omadust teisest lahutada, üht võtta, teist minema visata?

Sellest kõneldakse järgmises jutustuses.



Neljas jutustus.

Taimede loomine.

Inimesed, kes sündisid liiga vara.

„Terve ta tuba oli täis igasugu kaste ja pakse raamatuid: need olid harilike trükitähtedega, nii et ma neid lugeda ei saanud, sest ma tundsin ainult kirikuslaavi kirja. Igal pool ümberringi seisid mitmesugust värvi vedelikkudega täidetud pudelid, vase- ja rauatükikesed ja tinakangid. Hommikust õhtuni käis ta ringi punakashallis nahkjopis ja halliruudulistes pükstes, üleni värvipritsmetega kaetud, ebameeldivalt lõhnates, sassis juustega ja saamatu, jootis metallitükikesi kokku, kaalus midagi üsna pisikesel kaalul, pomises endale habemesse, kõrvetas oma sõrmed ja puhus neile ruttu peale, astus komistades jooniste juurde, mis seinal rippusid, nuhkis prille hõõrudes jooniste kallal, neid seejuures oma peenikese, sirge, kummaliselt valge ninaga peaaegu puudutades. Vahel jäi ta järsku keset tuba või akna juurde seisma ja seisis seal tükk aega, silmad suletud, nägu lae poole pööratud, vaikides ja nagu tardunult.

Ma ronisin kuuri katusele ja jälgisin teda üle õue avatud akna kaudu, nägin laual piirituslambi sinist leeki ja ta tumedat kogu, kui ta seal istus ja midagi narmendavasse vihikusse kirjutas; ta prillid sädelesid külmalt ja sinakalt nagu väikesed jäätükkikesed. Tundide kaupa hoidis mind katusel selle nõia-meistri töö ja tegevus ja paisutas mu uudishimu lausa piinaks.“

Nõnda jutustab Gorki oma raamatus „Minu lapsepõli“ kostilistest, kes elas kunagi ta vanaisa majas.

Kostilist ei sallitud, kuigi ta kellelegi midagi halba ei teinud. Vanaema ütles tema kohta, et ta olevat mustkunstnik, vanaisa kutsus teda „jumala vaenlaseks, kes on inimestele hädaohtlik“. Kõik hoidsid temast eemale. „Jumal teab, kes ta niisugune on,“ ütles vanaema.

Vanaisa urises: „Muudkuü rikub tuba, kõrvetab põranda auke täis, määrrib ja lõhub tapeteid.“

Loo lõpp oli see, et kostiline välja söödi.

Palju oli sääraseid „kõigile võõraid“ inimesi endisel Venemaal.

Nii näiteks elas kubermangulinnakese Kaluga agulis puumajakeses kõva kuulmisega gümnaasiumiõpetaja. Kaua pärast keskööd on ta katusekambri aken ikka veel valge. Seal istub õpetaja ja töötab, aga ta ei istu koolivihikute taga, vaid jooniste ja arvestuste taga, ta töötab ühe leiutise kallal.

Mis asju see gümnaasiumiõpetaja siis leiutab?

Iseäralikke asju, mis leiutajat rikkaks ei tee.

Ta töötab ülikiire, ilma rööbasteta rongi väljamõtlemise kallal, sest siinsamas, Kaluga tänavail, upuvad vankrid porri, rattad murduvad sissesõidetud aukudes.

Ta töötab juhitava, üleni metallist õhulaeva leiutamise kallal, mis tuhat reisijat mahutaks, kuna Kalugas inimesed isegi päris harilikku trammi vahiksid nagu imeasja.

Ta plaanitseb raketti, millega ühelt planeedilt teisele saaks lennata, kuna ajalehed samal ajal üsna hariliku õhupalli lendutõusust „arvurikka publiku juuresolekul“ teatavad kui eriti silmapaistvast sündmusest.

Aga õpetaja ei ole üksnes leiutaja, ta kirjutab ka raamatuid.

Ta kirjutab sellest, et „maakeral ja teistel planeetidel tuleks kord luua“.

Ta kirjutab, et „maakera on kõrb“, ja et maakera ei oleks enam kõrb alles siis, kui „inimene saab maapinna, ookeani, õhu, ilmastiku, taimede ja iseenda peremeheks“.

Isegi need inimesed, kes talle kõige lähemal seisavad, arvad, et ta on inimene, kes „halval ajal, liiga vara maailma sündis“. Ta käsikirjad lähevad toimetustes kaotsi, ta joonised on teostamatult arhiivides, tehnilised ettevõtted lükkavad ta projektid tagasi.

Ta annab oma raamatuid ise välja.

Iga raamat kannab märget: „Autori kirjastus“ ja aadressi prantsuse ja vene keeles:

„Venemaa. Kaluga. Tsiolkovski.“

See aadress on sõprade ja pooldajate jaoks, kui neid ehk kuskil maailmas peaks leiduma.

Ja mitte kaugel Kalugast, maakonnalinna keses Kozlovis, elab teine mees, kes samuti on „liiga vara maailma tulnud“, endine jaamakellade ülevaataja.

Ta on veider inimene: ta ütles oma koha üles, müüs isalt päritud majakese, kulutas kõik oma korjatud raha viljapuukooli ostmiseks ja asus mingisse lehtlasse oma pirni- ja õunapuude keskele.

Miks ta seda tegi?

Mitte selleks, et õunte ja pirnidega kaubelda, vaid et vene aiandust ümber kujundada.

Kozlovi elanikkude arust oli ta jutt muidugi arusaamatu.

Teda vihastas, et meie viljapuuaiaid nii vaesed on, et neis kasvavad poolmetsikud, mõnikord koguni päris metsikud viljapuud. Igal pool ikka ühed ja samad Antonovkad, Borovinkad, Aniisõunad ja Pirnõunad. Ja see on veel parim, mis üldse on! Ainult harva võis mõisnike triiphoonetes kohata paari peent, õrna välismaalast, aga need kiratsesid ja hukkusid, niipea kui neid püüti aeda istutada.

Endine jaamakellade ülevaataja võttis endale julge ülesande: ta tahtis võtta kuulsate välismaa sortide, Reneti, Bellefleur'i, Kandil'i, Pomona, Beurré-Royal'i ja teiste ilu ja maitse ning ühendada neid omadusi meie tagasihoidlikkude Antonovka, Borovinka ja Tonkovetka vastupidavusega.

Ja Kozlovi puukooli ilmusid üksteise järel enneolematud, ennenägematud taimed.

Kozlovi aednik võttis Ananas-reneti õietolmu ja viljastas sellega lihtsa Antonovka õisi. Üks seeme läks idanema ja andis uut sorti puu, mida hakati kutsuma „Slavjankaks“.

Isalt, Ananas-renetilt, päris Slavjanka õrna, mahlase, maitstva pehme liha, „lihtsalt“ emalt külmakindluse. Isegi viiekraadiline külm ei saanud õitele midagi viga teha.

Aednik võttis metsikud Ussuri pirnid, mis on pärit kuskilt Kaug-Idast, ja risttolmutas neid kalli ja õrna pirni, Beurré-Royal'iga, mida ta lillepotis kasvatas.

Seemneist võrsus viis taime, viis pirni-õekest.

Esimesest kahest õest oli vähe asja. Parem oli kolmas õde — Rakovka, neljas — Tolstobežka — veel parem, kuid kõige paremini õnnestus viies õde, Mitšurini talv-võipirn. Sellele pirnile andis aednik enda nime, sest ta nimi oli Mitšurin.

Oma üheteistkümnendal eluaastal kandis Mitšurini talv-võipirn esimesi vilju: kakskümmend viis hiiglasuurt, maitsvat pirni. Aasta hiljem oli kõigi okste küljes nii palju pirne, et oksad maani paindusid. Seekord polnud pirne enam kakskümmend viis, vaid sada viiskümmend.

Prantslasest isalt päris Mitšurini talv-võipirn peene õrna maitse, Ussurist pärit olevalt emalt vastupidavuse mitte ainult külma, vaid ka löökide ja kriimustuste suhtes. Neid pirne võib puistata puuviljakeldreisse nagu kartuleid. Klopitud kohad kattuvad kork-koega ega hakka mädanema.

See on ühe Mitšurini puukoolis kasvatatud perekonna ajalugu. Niisuguseid perekondi oli tal palju. Ta võttis julgelt kõige mitmekesisemate maade viljapuusordid ja risttolmutas neid, et nad Venemaal võiksid elada, et iga talu aias kasvaksid mahlad lõhnavad õilis-puuviljasordid.

Mitšurini aias kasvasid „ameeriklaste“, „mongolite“, „japanlaste“, „pärslaste“ ja „hiinlaste“ järeltulijad üksteise kõrval.

Kuibõševi stepidest pärinevat metsikut kirssi risttolmutas ta Ameerikast sissetoodud Pennsylvania õiliskirsiga ja sai nii suurepärase uue kirsisordi, „Ideali“.

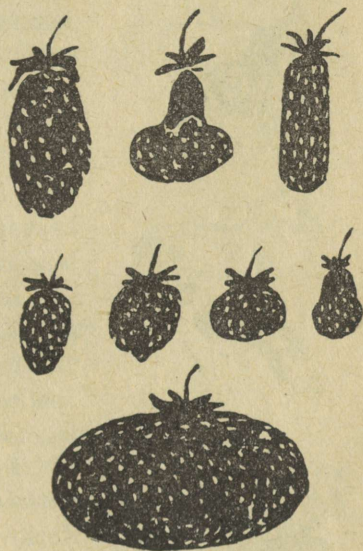
Meie harilikku aedõunapuud — Kitaikat — risttolmutas ta Calville'i valge talvõunaga Prantsusmaalt, mis annab kõige paremaid, kallimaid õunu maailmas.

Aga Mitšurin võttis ette veel julgemaid asju: ta paaris-
tas kirssi ja murelit, kirssi ja
toomingat, pihlakat ja viirpuud,
pihlakat ja astelpihlakat, ja ta
aias tekkisid uued, võõrad sor-
did, missuguseid veel iial varem
maailmas pole olemas olnud:
„Magusa Cerapadus'e“ mustad
magushapud marjad, „Krassa
Severa“ (Põhja Ilu) hiiglasuured,
maitsvad marjad, magusa „Gra-
naatpihlaka“ suured kobarad.

Ta katsus antonovka-õunu
paaritada koguni kirsi, ploomi,
pirni, pihlaka, sõstra ja karus-
marjaga, ja aretas sel moel õunu, mis olid ebahariliku välimu-
sega ja mille seemned olid kõverad ja korrapäratu kujuga.
Sellest jutustab ta oma hiljutiilmunud raamatus.

Aastad ja aastakümned möödusid. Mitšurini puukoolis
ilmusid maailma järjest uued imelikud taimed. Aga puukooli
ümber läks elu vana rada: Mitšurini haruldastest puudest
väheste sammude kaugusel kasvasid nagu varemgi hapud anto-
novkad ja kibedad tonkovetkad. Näis nagu ei oleks Venemaal
Mitšurini tööd vaja, nagu oleks ta, nagu Tsiolkovskigi, oma aja
jaoks liiga vara sündinud.

Aga parem liiga vara ilmale tulla kui liiga hilja. Parem olla



tulevikuinimene kui minevikuinimene.
Aeg jõudis Mitšurinile järele.

See sündis, kui puhkes revolutsioon.

Moskvast tuli Mitšurinile Kozlo-
visse telegramm:

„Katsed uute taimede aretamise
alal on erakordselt tähtsad. Saatke
otsekohe aruanne oma tööst rahva-
komissaride nõukogu esimehele Leni-
nile.“

Äkki selgus, et Mitšurini töö on
kogu hiiglariigile vajalik ja tähtis.

Praegu on Mitšurini puukool tuhan-
dete hektaaride suurune. Ta puukool
kasvatatakse uusi sorte ja saadab neid
laiali katsejaamadele üle terve maa.

Linnas endas on teaduslik uurimis-
asutis ja puuviljakasvatuse ülikool,
mõlemad Mitšurini-nimelised. Kümned
õpetlased töötavad „aednik“ Mitšurini
puukoolis.

Ja juba praegu ei kõnelda enam
Mitšurini kui Kozlovi aednikust, vaid
Kozlovist kui Mitšurini linnast.

Sest linn sai endale uue nime: nüüd
on ta Mitšurinsk.

Taimede ja loomade loomine.

Looduses tekkisid taime- ja looma-
liigid sadade miljonite aastate jooksul.
Inimesed on seda protsessi kiirendanud.
Mõne tuhande aastaga löid nad terve
oma koduloomade ja kultuurtaimede
mitmekesisuse.

Nad võtsid looduse hiiglatagavara-
dest käppi, päid, keresid, varsi, lehti ja



Õue-, jahi- ja toakoerad.

vilju ja kujundasid neist kõige erinevamaid kombinatsioone.

Sellest tulebki, et maakeral on nii palju erinevaid nisu-, odra-, pirni- ja õunasorte, lehmade, koerte ja hobuste tõuge.



Üksnes koeri on mitusada tõugu. On käabuskoeri, keda tasku võib panna, ja hiiglakoeri, kes on peaaegu hobuse suurused. On koeri, kel on paks, karvane, pehme nahk, ja on paljaid koeri, kes on peaaegu ilma karvadeta. Ühel koeral on pikk koon, teisel ümmargune. Üks on hundi, teine rebase, kolmas ahvi sarnane.



Ja kui palju on hobuse-, lamba- ja veisetõuge!



Nad kõik on aretatud kunagi olemasolnud metsikuist tõugudest. Mida enam edasi, seda kiiremini läheb see valik ja ristsugutamise. Endisel ajal aretasid inimesed uusi liike huupi, mitte teades, miks ja kuidas omadused põlvest põlve päranduvad.



Vahel juhtus ka, et tervete aastakümnete töö nurja läks: aretatud taimed või loomad polnud ühes põlvkonnas äkki enam oma emade ja isade, vaid esiemade ja esiisade sarnased, otsegu poleks erinevate liikide ristumine kunagi aset leidnud. Ja inimesed ei suutnud mõista, milles viga seisis. Või jälle juhtus, et ükskord ristamine õnnestus, teinekord aga ei tulnud sest midagi välja. Üks äpardus käis teise kannul. Tuhande eduta karjakasvataja või aedniku kohta oli üksainus edukas. Oli



Hobune ja tema esivanemad.

vaja erilist instinkti nagu Mitsurinil või ameerika aednikul Burbankil, et mitte eksiteele minna. Oli vaja päris erakordset püsivust, et aastate kaupa ühe ja sellesama ülesande kallal töötada.

Töö läks kiiremini, kui teadus taime- ja loomaaretajaile appi tuli. Võiks mõelda, et sarnasus sugulaste vahel on päris lihtne asi. Aga alles nüüd hakkasid inimesed aru saama, millega seda sarnasust seletada ja kuidas seda mõjutada.

Kümneis laboratooriumides, sadades katsejaamades töötasid õpetlased päriusseaduste uurimise kallal. Kõige mitmekesisemal viisil paaritati omavahel kõiki võimalikke taimeliike ja märgiti nende tunnused hoolikalt üles. Paljude aastate jooksul peetakse mõne kuulsa hobuseperekonna sugupuud. Suurima tähelepanu ja suurima huviga uuritakse herne sugupuud, otsegu polekski siin tegu lihtsa hernega, vaid mõne hernekuningaga.

On siis õpetlased suutnud midagi selgitada?

Muidugi, nad teavad juba mõndagi. Aga veel on vaja palju tähelepanekuid ja katseid, et lõplikult mõista päriusseadusi, et mõista sedasama lihtsat asja: miks on lapsed oma vanemate, lapselapsed vanavanemate, nõod onude ja tädide sarnased?

Pearaskus on selles, et päriusseaduste uurimiseks on vaja väga pikka aega.

Kolme nisupõlvkonna saamine võtab kolm aastat. Kolme hobusepõlvkonna — vanaema, ema ja tütre — kasvatamiseks on tarvis üheksa, mõnikord koguni kaksteist aastat.

Mida oleks tarvis ette võtta, kuidas teaduse tööd kiirendada?

Kärbsekasvatus.

On olemas üks loomakasvatuse haru, millest ainult vähesed teavad: see on kärbsekasvatus. Veisekasvatajate, seakasvatajate, kanakasvatajate, lambakasvatajate, kodujänesekasvatajate, koerakasvatajate kõrval on ka kärbsekasvatavad.

Kärbseid kasvatatakse tuhandete kaupa, söödetakse neid ja hoolitsetakse nende eest. Aretatakse kõiki võimalikke kärbsetõuge: pikkade ja lühikeste tiibadega kärbseid, halli ja musta kehaga kärbseid, valgete ja punaste silmadega kärbseid.

Kärbsekasvatusest kirjutatakse raamatuid ja peetakse kõnesid.

Hiljuti oli ameerika professor Calvin Bridges Leningradis. Oma ettekandes kõneles ta põhjalikult *Drosophila*-kärbse kasvatamisest ja loetles kõiki kärbsekasvatuse paremusi ja kasusid, võrreldes teiste loomaliikide kasvatamisega.

E s i m e n e p a r e m u s: *Drosophila*-kärbes (kastekärbes) on väga väike, miljonid korrad väiksem mitte ainult lehmast, vaid isegi kodujänesest. Miljon kärbest kaalub ühe kilogrammi. See tähendab, et terve „kari“ tarvitab ainult väga vähe ruumi. Tuhat „karilooma“ mahub lahedasti väikesse karpi. „Pole vaja mingeid põlde, pole vaja ühtki karjaaeda,“ seletas Calvin Bridges. Võiks veel juurde lisada, et ei ole vaja ka karjuseid ega karjakrappe.

T e i n e p a r e m u s: Kärbsekarja on kerge toita. Nagu professor Bridges seletas, „maksab mõnesaja kärbse toitmine kogu nende elu jooksul mõne kopika“.

K o l m a s p a r e m u s: Kärbsekari sigineb tunduvalt kiiremini kui veise- või lambakari. Iga kärbes on kümnendal päeval pärast sündi juba täiskasvanud, kahekümne päeva pärast juba vanaema, kolmekümne päeva pärast vana-vanaema, neljakümne päeva pärast vanaema vanaema. Seejuures on igal emal mitusada või koguni mitu tuhat last. Igal vanaemal on seega miljon lapselast, igal vana-vanaemal miljard järeltulijat.

Pole seega mingit kahtlust, et kärbsekasvatus

- 1) on tunduvalt odavam,
- 2) on tunduvalt lihtsam,
- 3) toimub tunduvalt kiiremini

kui hobuste, lehmade, lammaste ja muude koduloomade kasvatamine. Kõik see on täiesti selge. Ainult üks asi on arusaamatu.

Kärbseid ei sööda, kärbestega ei söideta, kärbes ei anna liha, villa ega piima. Kärbes on täiesti kasutu, jah, isegi enam — ta on kahjulik olend. Mitte põhjuseta ei mõelda kärbeste hävitamiseks välja kõige julmemaid ja salakavalamaid vahendeid. Mürgiga immutatud paber kohutava pealkirjaga „kärbesurm“ (hea ainult, et kärbsed lugeda ei mõista, muidu nad kindlasti niisugusele paberile ei istuks). Liimipaber, kuhu kärbes jalgu-

pidi kinni jääb ja enam lahti ei pääse. Klaaslõks, kuhu kärbes kergesti sisse saab, aga sealt enam välja ei pääse.

Isegi kõige pehmema iseloomuga inimesed hävitavad kärbeid halastamatult, isegi niisugused, kellest öeldakse, et nad „kärbeleegi kurja ei tee“.

Misjaoks siis kärbeid kasvatatakse?

Mis otstarbel?

Võib-olla ajaviiteks? Samuti nagu välismaal inetuid karvaseid koerakesi kasvatatakse?

Aga kärbele ei saa ju rihma kaela panna. Kärbest ei saa keti otsas jalutama viia.

Misjaoks siis kärbeid ometi kasvatatakse?

Kärbeid ei kasvatata ajaviiteks, vaid sellepärast, et kärbeskasvatus on äärmiselt tähtis ala. Võib täie kindlusega tõestada, et kärbeskasvatus on mitte ainult lihtne ja odav, vaid ka ülimal määral kasulik.

Mis otstarbel kasvatatakse kärbeid?

Mis on kärbsel elevandiga ühist?

Palju enam, kui esimesel pilgul paistab.

Mõlemale on näiteks ühine, et omaduste pärandumine — nii kärbe kui ka elevandi puhul — toimub samade seaduste järgi. Põhjapanevad pärivusseadused maksavad niihästi kärbe kui ka elevandi, hobuse, herne ja nisu kohta. Samuti maksavad need ka inimese kohta.

Kui see aga nii on, siis on *Drosophila* kõige sobivam olend nende seaduste uurimiseks, katsete ja vaatluste jaoks.

Kümne hobusepõlvkonna kasvatamine võtab kolmkümmend aastat.

Kuipalju aega läheb kümne põlve kärbeste kasvatamiseks?

Kõigest sada päeva — pisut üle kolme kuu.

Kui nüüd *Drosophila*'t kasutada objektiks vajalike vaatluste tegemisel, võib teaduse tööd üsna tunduvalt kiirendada. Selle asemel et vanades sugupuudes ümber tuhnida, võib oma silmaga jälgida arvukate põlvkondade vaheldumist.

Seks otstarbeks kasvatataksegi *Drosophila*-kärbest teaduslikes laboratooriumides, nende hulgas ka meil Leningradis Geneetika Instituudis.

Ristsugutuse ja valiku teel on aretatud juba tuhandeid kärbsetõuge, tuhandeid puhastverd tõukärbeid.

Suurima hoolikusega uurivad õpetlased kärbseperekondade juures perekonna sarnasuse seadusi.

Nad on seejuures teinud palju huvitavaid avastusi.

Aga nad tegid kaugelt huvitavamaid avastusi, uurides mitte reeglit, vaid erandeid sellest reeglist.

Mõni sõna vördjaist.

XVIII sajandil juhtus järgmine lugu. Ühe ameerika farmeri karjas sündis lühikeste jalgadega oinas. Säherdusi lühikesi jalgu polnud ta isal ega emal, ühelgi ta ligemal ega kaugelmal sugulasel.

Oinas ei saanud isegi kõige madalamast aiast üle hüpata. Oinaste arvates oli see igatahes suur puudus ja isegi loomuvastane. Aga farmeritel oli sest loomuvastasusest hea meel, sest niisugune oinas ei saa karjast kaugele minna. See „oina-värdjas“ sai uue, lühikeste jalgadega lambatõu, ankoonalamaste esisaks.

Mis siin oli juhtunud?

Loodus oli erandi loonud. Inimesed aga kasutasid seda erandit endi huvides.

Sellelaolisi sündmusi oli seni harva jälgitud. Kui aga *Drosophila*'sid vaatlema hakati, ilmnas, et selles kärbseperekonnas esineb sageli ebardeid, kes ühegi oma esivanemaga ei sarnane. Järjest uued tunnused tulevad esile ja mõnikord need tunnused päranduvad edasi.

Näiteks olid tumepunaste silmadega kärbsel äkki värdlapsed valgete silmadega. Neist ebardeist tuli uus rass: valgesilmaliste kärbeste rass.

Üheski perekonnas ei esine nii palju vördjaid kui *Drosophila*-perekonnas.

See on ka arusaadav: on ju nende perekond nii suur. Kui iga kolme nädala pärast tuhandeid ja miljoneid lapselapsi

ilmale tuleb, siis pole mingi ime, kui nende hulgas vahete-vahel ka mõni vördjas esineb.

Tihti juhtub, et kärbsevördjas elujõuline ei ole ja otsa saab.

Aga juhtub ka vastupidist: vördjas jääb ellu ja saab terve „vördjate“-suguharu esiisaks.

Nõnda täiendab loodus oma kujude ja tunnuste tagavarasid.

Aegajalt esineb taimedel ja loomadel vördjaid. Kui moonutus, vördja uus omadus, talle kasulik on, näiteks pikad kihvad või keha kaitsevärv või teravad okkad varre küljes, siis lööb vördjas kergemini elus läbi.

Võib-olla on iga rassi esiisaks mõni vördjas.

Enamasti on moonutatud kuju siiski kahjulik, ja vördjas hukkub.

Nõnda sünnib looduses: kord valitseb reegel, kord erand sellest reeglist. Pärilikkus ja muutlikkus töötavad käsikäes.

Kas ei saaks me mingil viisil sekka segada ja loodust sundida sagedamini uusi päritavaid tunnuseid looma?

Uute tunnuste hulgas võib olla niisuguseid, mis meile on kasulikud.

Äkki ilmub näiteks hiiglahobune, kes on poole tugevam kui harilik, või hiiglalehm, kes päevas kolm pange piima annab.

Elava raku ümberehitamine.

Ameerika õpetlane Möller, kes töötab nüüd meie juures Geneetika Instituudis, katsus *Drosophila*'t röntgenikiirtega kiiritada. Selgus, et röntgenikiirte mõjul esineb uusi tunnuseid ligi sada korda sagedamini kui muidu.

Õpetlased hakkasid uusi ja vanu tunnuseid kõige mitmekesisemal viisil kombineerima ja nõnda looma järjest uusi kärbsetõuge.

Nad õppisid igal võimalikul viisil muutma silmade värvi, keha kuju, tiibade pikkust, isegi elu kestust.

Nad aretasid tõu, mis kuuekümne päeva asemel elab kolmkümmend päeva. Nad aretasid hiiglakärbse, kes on poole suurem kui harilik.

Nad õppisid määrama iga kärbseperekonna poegade ja tütarde arvu. Nagu tellimise peale saadi perekondi, kus oli kolmsada poega ja mitte ühtki tütart, ja vastupidi: perekondi, kus oli ainult tütreid ja mitte ainustki poega. Aretati kärbes, kes lendab valguse juurde, ja teine, kes valguse juurde ei lenda.

Ühe sõnaga, õpiti määrama omaduste tekkimist ja pärandumist, õpiti kujundama järjest uusi vorme, kuid mitte savist, vaid elavast materjalist.

Aga peaasi oli, et need katsed, nagu ka palju muud, meid aitasid paremini orienteeruda pärilikkuse ja omaduste muutmise seadustes.

Õpetlased õppisid tundma elava raku ehitust ja päritavate omaduste tekkimist.

Igas elavas rakus on tibatillukesed torukesed, kromosoomid. Kromosoomides on terakeste, geenide, ahel. Neist geenidest olenevadki päritavad tunnused.

Drosophila'l näiteks on kaheksa kromosoomi. Oletatakse, et neis kromosoomides on umbes neli tuhat geeni. Vastavalt geenidele, mis igal kärbsel on, kuulub ta sellesse või teise liiki. On olemas punaste silmade geen ja valgete silmade geen, musta kehavärvuse geen ja kollase kehavärvuse geen, kõverate tiibade geen, karvakasvu-geen, silmituse-geen, tiivutuse-geen jne.

Teadlastel on koguni õnnestunud joonistada kaarte, kust näha võib, kus kohal kromosoomis asub see või teine geen.

On kärbsel lühikeste tiibade geen, kasvavad talle lühikesed tiivad. On tal halli kehavärvuse geen, saab ta endale halli kere.

Iga kärbes saab poole oma geene isalt, poole emalt.

Saab kärbes nii isalt kui emalt pikkade tiibade geeni, kasvavad talle ilmtingimata pikad tiivad.

Mis juhtub aga siis, kui kärbes saab isalt pikkade tiibade geeni, emalt aga lühikeste tiibade geeni?

Siis oleneb kõik sellest, kumma geen on tugevam.

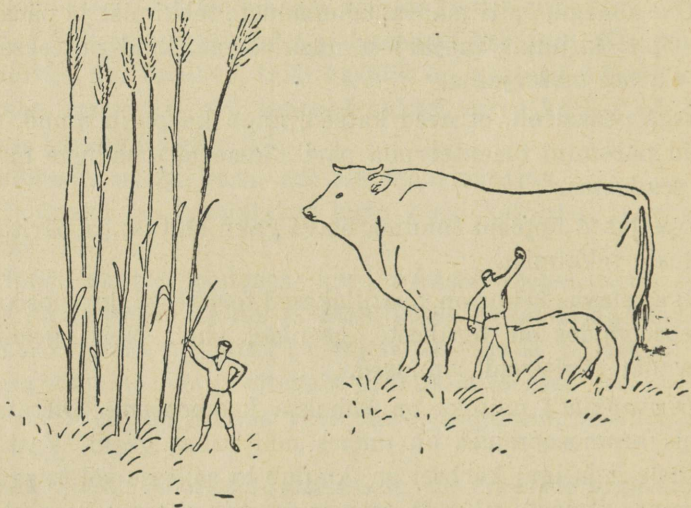
On pikkade tiibade geen tugevam, sünnib kärbes pikkade tiibadega, ta ei ole mitte ema, vaid isa nägu.

Nii toimub tunnuste pärandamine ühelt sugupõlvelt teisele.

Aga kuidas tekivad uued tunnused?

Need tekivad siis, kui geenides ja kromosoomides on toimunud mingi muutus.

Teadlased katsuvad kõigi abinõudega mõjutada kromosoomi ja gene, et need muutuksid ja uusi vorme annaksid.



Kasutatakse röntgenikiiri ja raadiumi, keemilisi aineid ja elektrivoolu, vahel ka lihtsalt nuga.

Nõukogude teadlased Karpetsenko ja Štšavinskaja võtsid noore kapsa ja opereerisid seda: nad lõikasid tal rootsu ülemise osa ära. Lõikepinnast võrsusid uued kasvud. Mõned neist kasvudest andsid uue kapsaliigi, hiiglakapsa, mis on kaks või kolm korda suurem kui harilik.

Hiiglakapsa rakke mikroskoobi all uurides nähti, et kromosoomide arv neis oli muutunud kahekordseks. Samal viisil on aretatud juba ka hiiglakaera ja hiiglavikki.

Kui asi nii edasi läheb, teevad inimesed veel imet. Põldudel kasvavad tulevikus hiiglaviljapead hiiglateradega. Viljapuud aedades murduvad viljade koorma all. Hiiglahobused veavad koormaid, hiiglahemad annavad piima. Ja võib-olla muutuvad isegi inimesed hiiglasteks, kui seda tarvis peaks olema.

Nii jõutakse veel isegi niikaugale, et sääsest elevante hakatakse tegema.

Esialgu tehakse kromosoomide ja geenide ümberkujundamise alal siiski alles esimesi katseid.

Märgatavalt kaugemale on inimesed juba jõudnud teisel alal: looduses juba esinevaist tunnustest loovad inimesed järjest uusi ühendusi, ristsugutuse ja valiku abil aretavad nad järjest uusi taime- ja loomaliike.

Taimetehased.

Meil ongi juba korrapäraselt töötavaid taimetehaseid, taimede parandustöökodasid ja projekteerimisbüroosid taimede jaoks. Kui mõnda sorti on vaja „parandada“, saadetakse see katsejaama, parandustöökotta. Seal ristsugutatakse taim mõne õilistussordiga ekspeditsioonide poolt tervest maailmast korjatud kogude seast ja saadetakse siis parandatud sort jälle põllule tagasi.

Maailmakollektsioonist on koostatud terved seeriad sääraseid õilistussorte.

Iga taimevabrikus töötav insener võib endale lasta saata sortide valiku, omaduste valiku, samuti nagu vabrikuinsener võib endale tellida masinaosade kogu.

On koostatud täpne nimestik kõigist väärtuslikest tunnustest, kõigist väärtuslikest geenidest. Nii nagu aadressbüroost mõne inimese aadressi võib teada saada, nii võib Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi Seleksioonisektorist saada iga soovitud tunnuse, iga soovitud omaduse aadressi.

Nisu ümmarguse, klaasja teraga. Aadress: India.

Põuakindel varane nisu. Aadress: Afganistan.

Aadressi järgi võib leida iga omaduse, iga õilistussordi.

Taimi luuakse plaanide ja projektide põhjal. Nii näiteks seadsid Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi kaastöölised endile ülesandeks, aretada põhjapoolsete maade jaoks kiiresti-valmivat saagirikast suvinisu. Taimede kollektsiooni hiiglamaterjalist valiti selleks vajalikud omadused ja loodi neist nisu.

Üks omadus võeti onega nisult, teine siberi omalt, kolmas galiit-sia ja neljas india nisult.

Uus nisusort (seda nimetati vastavalt Novinka, s. t. uudis) tuli läbi proovida. Teda hakati kasvatama 62. põhjalaiuse kraadil. Nisu pidas proovi vastu: lühikesest põhjamaa suvest oli küllalt, et saada kõrget saaki suureteralise viljaga.



Selle nisu aadress
on: India.

Üks puudus oli sel sordil siiski: ta polnud küllalt pudenematu, terad varisesid lõikamisel välja. Oli vaja teha ta ka lõikus-kindlaks.

Jälle toimetati risttolmutamist. Novinka paaritati skandinaavia nisusortidega ja saadigi, mida vaja.

Nõnda tekivad järjest uued kombinatsioonid.

Teadlastel õnnestus paaritada rukist nisuga, nisu orasheinaga, redist kapsaga, kapsast sinepiga. Praegu on juba taimi, mis põlvnevad nii redisest kui ka sinepist ja kapsast. On taimi, mille vanaisad on õlikaalikas ja redis ja vanaemad kapsas ja naeris.

Igakord sääraseid taimed ei õnnestu. Materjal ei kuule veel sõna, tulemused pole alati niisugused, nagu nad peaksid olema. *Raphanobrassica*'le, kapsa ja redise tütrele, kasvasid redise lehed ja kapsa juured. Paremt, kui asi oleks olnud ümberpöördukt: taimel oleksid pidanud olema kapsa lehed ja redise juured.

Inimestel on veel palju tööd ees, enne kui nad suudavad luua oma tahtmist mööda seda, mida neile tarvis on. Aga me oleme juba teel selle poole.

Elav ehitus.

Meil seati endale erakordselt raske ülesanne: kogu maa põllud tuleb uuendada. Esimesena maailma ajaloos hakkasime meie kümnete tuhandete kilomeetrite suurusel pindalal taimi kavakindlalt kasvatama ja kodundama.

Põhjas tuleb kodundada sadu taimi, et muretseda toitu vabrik-, kaevanduse- ja sadamatöölisele teisel pool polaarjoont.

Kõrves tuleb kodundada sadu taimi, et seal asuvad ja töötavad inimesed saaksid paremini elada.

Põlluharimine tuleb jaotada kavakohaselt ja ühtlaselt üle terve maa.

Veel hiljuti oli meie maal puht-tööstusalasid ja alasid, kus harrastati ainult põllundust. Põllundusaladelt saadeti teravilja, liha, võid, kartuleid ja aedvilja tööstusalade linnadesse. Maa üks osa toitis teist.

Nüüd aga tekivad igal pool linnad ja vabrikud, nüüd on kõik maa piirkonnad saanud tööstusaladeks. Põllumajanduslikel aladel on järjest raskem saata oma vilja välja, sest neil tuleb toita omi linnu, omi töölisi. Kui see aga nii on, siis peab igal pool olema põlde, aasu ja juurviljaaedu, et iga piirkond end ise võiks toita, et iga piirkond oleks ühtaegu nii põllumajanduslik kui ka tööstuslik.

Selleks on vaja aga uusi sorte, uusi taimeliike. Põhjas on vaja taimi, mis ei karda külma, kagus niisuguseid, mis ei karda kuumust ega põuda.

Iga pinnase, iga kliima jaoks tuleb välja otsida või aretada sobivad taimed.

Kogu maal püstitatakse rauast, telliskivist ja betoonist uusi hooneid. Aga on vaja ka teissugust ülesehitust, ülesehitust materjalist, mis elab ja kasvab, ülesehitust elavaist rakkudest.

Ja ka see ülesehitustöö on juba sadadel põldudel käimas. Töö käib nii seespool polaarjoont, kuhu põllundus pääseb alles nüüd, kui ka Kesk-Aasias, kus juba aastatuhandeid põldu on haritud. Kogu hiiglasuures Nõukogude Liidus, läänepiirist Vaikse ookeanini, käib see töö. Tuhanded inimesed on selle töö juures tegevuses. Igast maailma äärest tuakse ehituse jaoks

kohale elavat materjali. Seda materjali uuritakse laboratooriumides ja katsepõldudel. Igasuguse kliima, igasuguse maapinna jaoks töötatakse välja taimeprojektid. Ja nende projektide alusel kasvatatakse ja luuakse taimi.

Kogu see hiiglasuur töö teostatakse ühe ühtlase plaani kohaselt.

Lugu kartuliga.

Uue taime aretamine või kuskilt maailma teisest otsast ülesotsimine on suur ja raske töö. Ja siiski on sellega alles pool tööd tehtud. Tuleb veel õppida uue taimega ümber käima. Ka kõige paremast sordist ei ole kasu, kui teda ei kasvatata nii nagu vaja, ja seal, kus vaja.

Kartuliga, sellesama kartuliga, mille nõukogude õpetlased Lõuna-Ameerikast kaasa töid, juhtus järgmine lugu.

Võib-olla arvatakse, et kartul pole mõni ananas, mõni haruldane taim. Tasus siis tõesti vaeva, tema pärast Lõuna-Ameerikasse sõita? Kas ei ole siis meil endil kartuleid küllalt?

Kartuleid on küll, aga niisugust kartulit nagu see, millest praegu jutt on, pole meil kunagi olnud.

Meie harilik kartul on hellitatud olend, ta ei kannata külma. Kui ta sügisel aegsasti üles ei võeta, võtab ta esimene sügisekülm. Ka haiguste vastu on ta väga tundlik.

Kartulitauhid teevad näiteks Saksamaal aastas kahekümne miljoni marga eest kahju. Sealjuures on aga kartul ja leib hiiglasuurte inimhulkade peamiseks toiduks.

Ja Nõukogude taimeküttidel õnnestus tõesti avastada uusi kartuliliike. Mõned neist liikidest ei karda haigusi, teised on külmakindlad. Ja just niisugust külma vastu karastatud kartulisorti on meil vaja oma põhjapoolsete sovhooside ja kolhooside jaoks.

Suure hoolega pakkisid Nõukogude Liidu teadlased oma leiu kastidesse ja töid selle Peruust ja Tšiilist katsejaama „Krasnõi Pahhar“ (Punane Kündja).

Ja siis pandi kartulid kasvama. Aga äsja sissetoodud kartul ei tahtnud mugulaid kasvatada. Miski ei meeldinud talle Lenin-

gradi ümbruskonnas. Iga üksik kartulitaim kasvatas suure juurtepuntra, aga mitte ainustki mugulat.

Mis see küll oli, mis kartulile ei meeldinud?

Võib-olla maapind?

Ei, maapind oli hea.

Võib-olla hoolitsus?

Hoolitsus oli nagu sanatooriumis.

Kõike oli tal külluses, aga siiski puudus tal midagi.

Mida tuleks ette võtta?

Võimatu oli sellega leppida, et kogu ekspeditsioonilt kaasa toodud materjal kasutatult hukkub.

Ei toodud ju kartulit selleks üle ookeani, et teda minema visata või klaasi alla panna.

Seepärast mõeldi järele, missugustes tingimustes elab kartul oma kodumaal, Peruu ja Tšiilis.

Ja siis tuldi selle peale, et kevadepäevad ta kodumaal on ju tunduvalt lühemad kui Leningradis.

Leningradi „valged ööd“ olid need, mis kartulile ei meeldinud.

Piirid ja tõkked.

Võiks tuua palju niisuguseid näiteid.

Ei ole lihtne töö taimi ümber istutada ühest maailmajaost teise, ühelt laiuskraadilt teisele. Põhjamaa taimed ei taha lõunas, lõunamaised põhjas hästi kasvada. Terve maakera kaart on täis jooni ja punktiirjooni: nisu põhjapiir, nisu lõunapiir, viinamarja põhjapiir, viinamarja lõunapiir — sajad, tuhanded piirid. Kaks-kolm kraadi külmem kevad, ja puuvill keeldub andmast seemnekapsleid. Kaks-kolm tundi pikem päev, ja kartul keeldub andmast mugulaid.

Kuidas saaks neid piire paigast nihutada, et taimi soovi mööda ümber istutada teistesse piirkondadesse?

Inimene on ju endagi piire paigast nihutanud.

Igal lennumasinal on tippkõrgus, millest kõrgemale ta tõusta ei saa. Ja ka igal elusolendil on piir: külmapiir, soojapiir, kõrgusepiir, sügavusepiir.

Inimene nihutas oma külmapiiri põhja poole: ta oleks kaugetel põhjas ära külmanud, aga ta enda loodud maja, ahi ja kasukas kaitsevad teda külma eest.

Inimene nihutas oma soojapiiri lõuna poole: kõrve kuumus praeks ta elavalt, aga ka siin kaitseb teda ta maja, kaitsevad teda riided.

Igäuks meist peaks päikese loojaminekuga oma töö pooleli jätma ja magama heitma. Aga kunstliku valgustuse abil nihutas inimene päevapiiri kaugemale.

Ikka enam nihutab inimene edasi kõiki piire, avardab kõiki raame, mis teda ümbritsevad. Inimene on loom, kes vee all elada ei saa; siiski viibib ta tundide kaupa merepõhjas, nimelt tuukriülikonna varjus, ja veesurve ei saa teda lõmastada.

Inimene ei saa stratosfääris hingata, ja ometi hingab ta stratostaadi gondlis.

Kui aga inimene enda piire suudab nihutada, kas ei oleks tal võimalik nihutada ka nende elusolendite piire, kes teda teenivad?

Ta löi iseenda ja oma koduloomade jaoks katuse alla kunstliku maailma. Samuti peaks ta ka taimede jaoks seal, kus vaja, arktikas näiteks, looma majad, mitte kasvumaju üksikute väljavalitute jaoks, vaid terved hiiglaehitised üle põldude ja metsade. Kui seal taimede jaoks on hiiglasuured majad, võib neis vajaduse korral luua talve ja suve, päeva ja öö.

Aga kas on see siis üldse võimalik — katus üle tervete põldude?

Taimed saavad endile majad.

Millest teha katus põldude kohale?

Klaasist, nagu mõnel triiphoonel?

Ei, klaas selleks ei sobi. Klaas on kallis ja pealegi kergesti murduv ja raske materjal. Ehitad katuse, aga see läheb puruks.

Tuleb leida mõni teine aine, ja nimelt niisugune aine, mis oleks läbipaistev nagu klaas, kõva nagu metall, kerge kui paber,

aine, mis tules ei põle ja vees ei sulä; millele torm ega tuul, külm ega kuum midagi viga teha ei saaks. Ja peale kõige muu peab see aine olema veel väga odav, sest seda on palju tarvis.

Aga on siiski võimalik leiutada ainet niisuguste imepärase omadustega?

Teadlased ütlevad: jah, on võimalik.

Nõukogude Liidu Agro-füüsikalises Instituudis töötatakse läbipaistva lehtmetsalli leiutamise kallal, mis laseks läbi mitte ainult nähtavaid kiiri, vaid ka nähtamatuid, ultravioletseid.

Peaasi on, et seda lehtmetsalli saaks toota suurel hulgal ja et see oleks odavam kui klaas.

Aja jooksul tõmmatakse säärasest lehtmetsallist hiiglasuured läbipaistvad katused mitte üksnes põldude ja aedade kohale, vaid ehitatakse kaitseonne ka üksikute taimede jaoks. Siis kasvatatakse põhjas kõige õrnemaid puid — mandariine, sidrunipuid, apelsinipuid — „klaaskupli“ all, mis ei ole aga klaasist, vaid uuest, läbipaistvast ainest.

Taimed rändavad põhja.

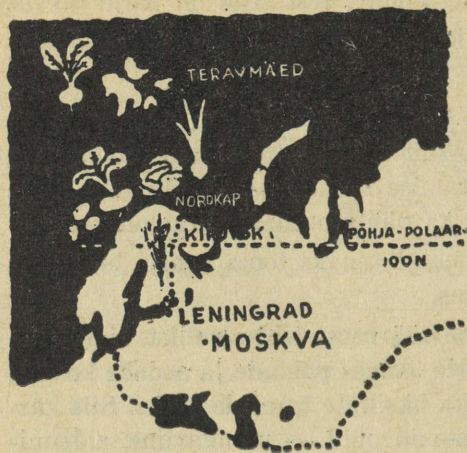
Hiiglakatuste ehitamine põldude kohale on tuleviku ülesanne. Praegu tuleb meil leida piiride laiendamiseks teisi võimalusi, et taimed ka sinna võiksid pääseda, kus nad seni ei kasvanud, nimelt kaugele põhja, järjest enam põhja poole.

Üks võimalus on meile juba ammust ajast tuntud: see on uute, külmakindlate sortide aretamine.

Mitšurin aretas juba neljakümne aasta eest kirsi, mis maailmakuulsaks on saanud, sest ta kannatab isegi neljakümne kraadilist külma. 1898. a. võttis külm Kanadas kõik kirsipuud. Üksainus sort jäi terveks: „plodorodnaja Mitšurina“, „Mitšurini viljakas kirss“. Tänapäeval on Kanadas hiiglasuured maalad seda Mitšurini kirssi täis istutatud.

Sajad taimed on nii Nõukogude Liidus kui ka teistes maades oma senisest asukohast edasi rännanud.

Kartulid, naerid, õlikaalikad ja kapsad kasvavad juba pealpool polaarjoont.



Redis jõudis Teravmägedele, rukis kasvab Hibinõs.

Talvrukist kasvata-takse Hibinõ ümbrus-koonas Koola poolsaa-rel, kus varem kunagi midagi pole kasvanud.

Redis on rännanud üles kuni Teravmäge-deni.

Aga on veel teinegi võimalus taimede elu-harjumuste muutmi-seks. Võõra kliimaga harjutamiseks tuleb nad kõigepealt korraks kooli saata.

Taimede ettevalmistuskool.

Taimede kooli saatmise ettepaneku tegi agronoom Lössenko.

Taimed võetakse kooli seemne-eas. Koolimajaks (nisu-seemnete jaoks) on lihtne küün või ait. Õppevahendeiks ja juurdekuuluvaks esemeiks on: toober veega, labidas, reha, panged, kaalud, viljapuhasti, kastekann, kõigepealt aga — termomeeter.

Ettevalmistus seisab selles, et seemneile sooja või külma, pimedust või valgust antakse sedamööda, mida neil vaja on.

Kui näiteks talvnisu seeme kooli läbi peab tegema, pan-nakse see null kuni miinus kahe kraadise külma kätte. Et seem-ned idanema hakkaksid, kastetakse neid veega, et nad kuumaks ei läheks, rehitsetakse nad laiali ja pööratakse labidaga ümber. Ja kui nende jaoks liiga külmaks läheb, kühveldatakse nad uuesti hunnikusse kokku ja kaetakse lisaks veel purjeriidega kinni.

Kui ettevalmistus lõpul on, viiakse seeme põllule.

Ja mis seal ilmneb? Taimed, kes koolis käisid, arenevad kiiremini kui teised, kes koolis ei olnud. Nisu hakkab varemini pead looma, puuvilla seemnekapslid valmivad varemini.

See on aga väga tähtis.

Põhjamaa lühikese suvega ei jõua kõik taimed õitsele. Kui me neid aga sunnime rutem elama, rutem arenema, siis me aitame neil talve eest põgeneda, valmida enne, kui talv kätte jõuab.

Lõunas hävitab põud nisu. Kui me nisu kasvamises edasi aitame, aitame teda põua eest põgeneda, päid luua enne, kui maapind ära on kuivanud. Kolm-neli päeva võib olla siin otsustava tähtsusega.

Iga taim nõuab erinevat ettevalmistust.

Puuvillataimel on põhjas vähe soojust. Talle tuleb juba varem, juba koolis, anda küllaldane annus soojust.

Maisi jaoks on põhjamaa kevadel vähe pimedust. Põhjamaa ööd on tema jaoks liiga valged. Seepärast tuleb teda, kuni ta on veel niiöelda imikueas, hoida pimedas.

Igal taimel tuleb läbi teha erinev õppekursus.

Talvnisu armastab talve, sellest tuleb ta nimigi. Ta külvatakse alati sügisel, et ta talve läbi lume all saaks olla. Kui talvnisu kevadel külvata, pole tal küllalt aega peade loomiseks, valmimiseks.

Aga Lössenko saatis talvnisu kooli, ja kõik tema harjumused muutusid: talvnisu muutus suvinisuks, mida kevadel võib külvata. Nisu saab nüüd läbi ka ilma talveuneta lume all, ta sai juba koolis oma jao külma.

Lössenko töö ongi juba viidud laboratooriumidest välja kolhooside põldudele. Tuhanded hektaarid külvatakse meil „jaro-viseeritud“ seemnega, seemnega, mis oma kooli on läbi teinud.

Tihti võis taimi õige eeloolitsuse abil kaitsta põua eest lõunas ja külma eest põhjas.

Kuidas Tšiili ja Peruu jonnaka kartuli lugu lõppes.

Ameerika kartul ei tahtnud meil kasvada, sest tema arust olid põhjas kevadpäevad liiga pikad.

Aga sellega pole kartuli lugu veel lõpul.

Tema päästmiseks otsustati tema jaoks päeva lühendada. Juurviljaaias päeva lühendada on lihtne asi.

Peenraidpidi pandi rööpad. Rööbastele pandi väikesed ratastel seisvad majakesed. Kui oli vaja ööd teha, lükati majakesed kartulipeenarde kohale. Kui oli vaja päeva teha, lükati majakesed tagasi.

Sääraseid „fotoperioodilisi majakesi“ nägin Detskoje-Selo's, Üleliidulise Taimekasvatuse Instituudi katsejaamas.

Lühikesest päevast oli kartulile abi. „Fotoperioodiline majake“ võimaldas tal elada Leningradis samasugust elu kui kauges Tšiilis või Peruus.

Samal viisil lühendatakse päeva ka teiste lõunamaalaste jaoks, kes vajavad lühikest päeva.

Aga on taimi, kellede jaoks ei tule päeva mitte lühendada, vaid pikendada. See on raskem kui päeva lühendamine, päikesevalgus tuleb asendada mitte lihtsalt mingi valgusega, vaid ka samaväärse valgusega. Aga seegi õnnestub juba. On juba lampe, mille valgus on väga sarnane päikese omaga.

Pöldude uuendamine.

Kunagi varem pole taimi teadlikult, mõistusepäraselt ja kavakindlalt aretatud ning asundatud.

Tarbetaimede asundamine toimus samal viisil kui inimeste asundamine.

Inimkond asus mandritele ilma mingi plaanita. Mõned mandrid on äärmiselt ülerahvastatud. Teised jäävad tühjaks. Veel ikka lämbub pool kogu inimkonnast oma vanal kodumaal Lõuna-Aasias ruumipuudusest. Samal ajal on aga laiad maa-ahmakad kõige viljakamat pinda Lõuna-Ameerikas ja Aafrikas kasutamata.

Meie planeedil on troopikaaladel hiiglasuuri maa-alasid, kus on soojust ja niiskust külluses. Need on hiiglasuured vabaõhu-kasvumajad. Aga neis kasvumajades pole veel kunagi olnud aednikku. Neis kasvumajades on ainult metsikute taimede lopsakad tihnikud.

Aastatuhandete jooksul omandas inimene ainult viieteistkümneid kindlast maast.

Ja selgi maapinnal, mida inimesed valitsevad, toimus taimede valik ilma mingi plaanita. Külvati üht, aga kasvas teine. Tuhandetest taimedest valisid inimesed välja ainult vähesed, ja needki pole kõige paremad.

Maa peal on vähe juur- ja aedvilja. Miljonite peatoiduaine on teravili ja sedagi pole piisavalt.

Maailma tuleb alles organiseerida.

Meie maal on juba asutud maapinna organiseerimisele.

Meil seisab ees suur töö.

Põhjas on liiga palju vett. Sood tuleb kuivaks lasta. Lõunas on vett liiga vähe. Steppe ja kõrbi on vaja niisutada.

Kagus tuleb istutada metsi, mis kuumadele kõrvetuultele tee sulgeksid. Veel jõudeolevad maa-alad on tarvis ümber künda ja neid harima hakata. Pool mustmullamaad meie maal on veel täiesti puutumata. Põllumajandus tuleks nihutada põhja poole, et põhi end ise toita suudaks.

Töö on juba käimas. Seda tööd juhivad miljonite üksmeelne tahe ja ühtlustatud plaan.

Et seda näha, pole tarvis liiga kaugemale sõita. Igaüks võib oma kodus, kodu ümbruses vaadata, kuidas loodus muutub.

„Reisige mööda Dno, Soletski, Ostrovi ja teisi Leningradi oblasti rajoone. Seal, kus mustendasid sood, kus tihe võsa kattis maapinda, kus silm oli harjunud kohtama tühje lagendikke, laiuvad praegu nisupõllud, tiheda rohuga aasad, otsekui oldaks Ukrainas või mustmullamaaga keskkiirkonnas.“

Nii kirjutab „Izvestijas“ P. Struppe.

Veel mõne aasta eest oli raske isegi kujutleda nisupõldu Leningradi lähedal.

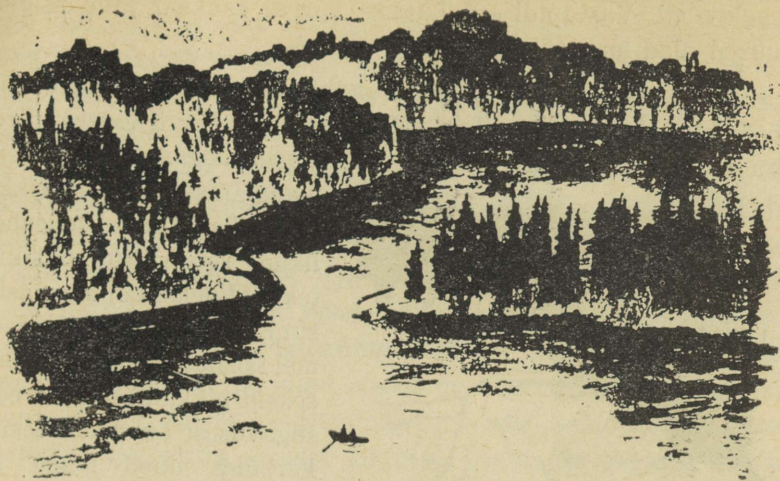
Meie maal algas suur taimede rändamine, suur põldude uuendamine.

Ja see on ainult osa tööst, mida meie maal teostatakse.

Me ehitame sotsialistlikku korda, see tähendab, et ehitame ümber iseendid ja oma maa loodust.

Tänapäeval ei saa kõnelda sotsialismi ülesehitamisest, ilma et samal ajal ei kõneldaks looduse ümberehitamisest, steppide niisutamisest, metsade istutamisest, põllumajanduse nihutamisest põhja poole, merede ühendamisest, maapõue avamisest ja inimese muutmisest.

Kõigest sellest oli juttu ühes kõnes partei XVII kongressil. See oli juhi kõne, Stalini kõne.



Viies jutustus.

Elav maakaart.

Elav maakaart.

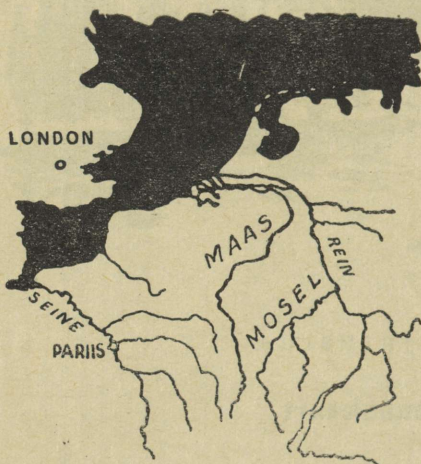
On olemas elav fotograafia: film. Elavat geograafilist kaarti ei ole veel olemas. Kui aga säherdune elav maakaart oleks, võiks sellel näha kummalisi asju.

Meie silmade ees liiguks Ameerika aegamööda paigalt ja ujuks Aasia suunas läbi Vaikse ookeani. Ta ei ujuks väga ruttu, ainult umbes kolm meetrit aastas. Kui me aga saaksime seda Ameerika liikumist kaardil kiirendada, siis me näeksime, kuidas Ameerika lõpuks Aasia juures randub, ta idakaldaid puserdades. Ja siis moodustaksid mõlemad kokku suure Aasia-Ameerika mandri. Nõnda juhtub kunagi, kui on õige Alfred Wegeneri teooria mandrite nihkumisest.

Me märkaksime, et mered ei ole muutumatud, et nad oma kontuure muudavad nagu vesi taldrikus, kui taldrikut liigutada. Kui meri kindlale maale peale tungib, ujutaks ta terved maad üle ja moodustaks järjest uusi lahtesid, väinu, saari ja

maakitsusi. Vastupidise liikumise korral saaksid jälle hiiglasuured alad merepõhjas vabaks maaks.

Me näeksime veel palju muudki. Mägedelt allavoolavad jõed kannaksid meie silma all mäed liivatera liivatera järel ära ja uhuksid merre. Mäed muutuksid aegamööda järjest



Maasi parempoolsed lisajõed võttis ära Rein, vasakpoolsed Seine.

madalamaks, orud aga ikka laiemaks. Terved mäeahelikud rebeneksid üksikuteks lülideks. Lõpuks näeksime me mägismaade asemel tasandikke, ja siis tõuseksid pikkamööda merede sügavusest kurdudena esile kerkides uued mäed ja mäeahelikud.

Kui maakoos ei jääks sel elavaks saanud maa-kaardil liikumatuks. Ta üksikud osad tõuseksid, teised vajuksid, nii nagu kaalul üks kauss tõuseb, kui teine langeb.

Kohati ei peaks maakoos sellele pingele vastu ja rebeneks, tekiks lõhed, ja siis me näeksime, kuidas tekivad maavärised.

Veel kiiremini aga nihkuksid meie silma all maad mööda metsad, stepid ja kõrved. Mets nihkuks tundra poole, stepp järgneks põhja poole taanduvaile metsadele ja kõrb tungiks stepi kohale. Seda metsade, steppide ja kõrbede liikumist kirjeldab ühes oma raamatus akadeemik Williams.

Jõgede mustad, haralised jooned kaardil liiguksid ja kasvaksid. Mägises ümbruses tekiks kord seal, kord teisel uued jõed. Mõnikord aitab jõe tekitamiseks tugevast äikeseilmast, ühestainsast tugevast vihmavalingust.

Meie silmade nähes kaevaks noor jõgi endale süvendi maa-

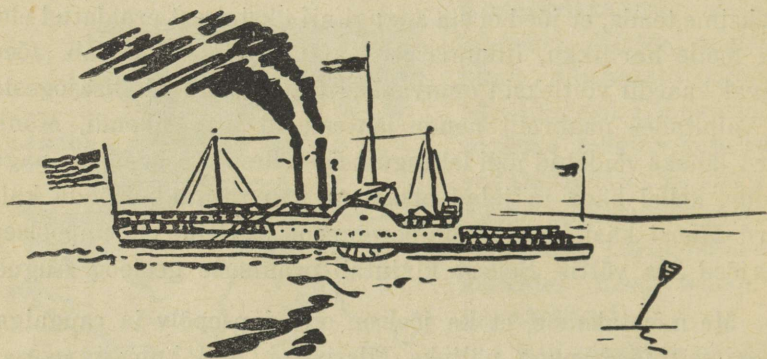
pinda, rajaks endale süngi, nii nagu inimene kanaleid ehitab. Me näeksime, kuidas tekivad kõverused jõe jooksus, kui see sunnitud on takistuste ees taganema, kui ta teel äkki on ees järsk kaljusein, mis ta sama nurga all kõrvale virutab, mis nurga all jõgi vastu kaljut põrkas. Siis saaks meile selgeks, et iga jõgi elab oma, seikluste, võitluse ja tööga täidetud elu. Me saaksime teada, et jõed ei ela sugugi nii üksteisest eraldatud elu, kui meile harilikku, liikumatut kaarti vaadates paistab. Jõed elaval kaardil võitleksid omavahel, võttes üksteiselt lisajõgesid ja vallutades naabreilt nende lähtealasid ja vesikondi. Mõnikord läheks võidetud jõgi lahingust üsna ilma lisajõgedeta nagu sõdur, kellel käed ja jalad otsast on ära raiunud. Nõnda käis kord Maasi käsi, kellelt Rein parempoolsed, Seine pahempoolsed lisajõed ära võttis. Sellest kirjutab prantsuse geoloog Augue.

Me mõistaksime, et ka jõel on oma lapsepõlv ja raugaiga. Suurimad jõed, nagu näiteks Mississipi, olid kunagi noored, tugevad jõed. Kohisedes ja mühisedes ruttas siis Mississipi oma rada. Ta rajas endale teed, virutades kaljutükke vastu takistusi, mis talle ette astusid. Vana Mississipi aga, hiiglaslikuks ja laiaks tursunud, veab oma vett ainult vaevaliselt edasi ja peaaegu lämbub omaenda kaasaveetud setete kätte. Ikka kõrgemale tõuseb ta põhjas muda ja ummistab jõesüngi. Jõel pole enam jõudu oma süngi süvendamiseks, et edasi voolata. Kõik, mis ta teha saab, on võitluseta taganemist alustada, takistuste eest laias kaares, paremale ja vasakule käänneldes kõrvale põigata. Järjest sagedamini vahetab ta oma endist süngi ja lahkub igaveseks linnade juurest, mis kunagi ta kallastel üles kerkisid. Ainult kohati meenutavad pikergused, kitsad, keermelised järved, et siin kunagi voolas võimas Mississipi jõgi. Säherduse järve kujust võib tunda, et siin on tegu tükikesega jõest, mille jõgi taganemisel kaotas.

„... Bicksby! Hoidke „Presidendi saare“ ja „Vana kana“ juures kõrvad kikkis... Vesi uhub kaldad minema ja nende kontuurid muutuvad vahetpidamata. Vaevalt te tunnete veel liivaleedet punkt 401-st ülalpool!“

See pole mõni geoloog või hüdroloog, kes nõnda Mississipi kohta kirjutab, vaid vana loots ja kuulus kirjanik Mark Twain.

Jões, järved, saared, maaninad, lahed ja maakitsused — kõik muutuvad looduses ja muutuksid meie nähes elaval kaardil, kui säärane kaart oleks olemas.



Niisuguseid aurikuid juhtis mööda Mississipi jõe loots Mark Twain.

Ja inimene? Kas võib ka teda elaval kaardil näha?

Inimest ennast me sel kaardil loomulikult ei leiaks, isegi kui see nii suur oleks kui Punane Väljak Moskvast.

Kaardi mõõtmed ei võimaldaks meil inimest näha. Aga ta töö me tunneksime ära.

Me näeksime, kuidas tihe, haljas vill mäenõlvadelt tuustide kaupa vallandub.

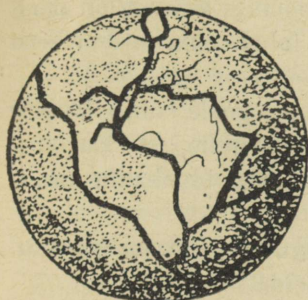
See on inimene, kes mägedelt metsad maha saab; need on tema karjad, kes nõlvad paljaks söövad.

Me näeksime, kuidas maa peal paljudes kohtades levib heleroheline värvus, kattes steppide pruuni pinda, kiilukujuliselt tungides metsade tumedaisse laikudesse.

See tähendab, et inimene, keda me kaardil ei näe, järjest uusi maa-alasid üles harib ja oma külviga katab.

Põllud metsade keskel, algul väikesed, kasvavad, laotavad

endid laiemale ja ühinevad üksteisega. Juba moodustavad metsad veel ainult väikesi saari põldude keskel.



Me võiksime näha, kuidas inimene hävitab ja ehitab. Vaevalt aga võiksime me leida korda ja kava-kindlust selles töös, mida inimene seni on korda saatnud.

Siin on jõed, mis ära kuivasid, sest et inimene veelahkmete kohalt metsad maha raius ja uudismaad hakkas harima.

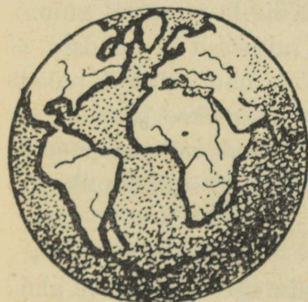
Siin on ajuliiv kõrves, millele inimene vaba voli andis.

Nii leiaksime me aegamööda geograafilisele kaardile uue tähenduse, uue mõtte.

See, mis varem tundus juhuslik ja mõistatuslik — jõe jooksu muutumised, rebestatud mäeahelik, mere kõver rannajoon —, seda me mõistaksime nüüd kui järsku lahenenud mõistatust.



Me mõistaksime, miks Volga kaardil on otsegu suur puu, millel on ülal palju oksa, all aga peaaegu mitte ühtki. Kui palju harulisi lisajõgesid suubub mõlemalt poolt Volgasse Saraatovist kõrgemal ja kui vähe oksa, kui vähe lisajõgesid on sel jõel ta alamjooksul! See tuleb sellest, et kagust kõrb Volgale peale tungib.



Ameerika eraldus Vanast
Maailmast ja ujus lääne
poole.

Ainus pilk elavale kaardile teeks meile selgeks, miks Aafrika läänerand Ameerika idarannal kor-

dub. Seal, kus Ameerikas on laht, on Aafrikas esileulatuv neem. Geofüüsik Wegener ütleb, et Ameerika kunagi

hiiglakambana ennast Vana Maaailma küljest lahti kiskus ja lääne poole rändas.

Me saaksime teada, et Vaikne ookean lihtne ookean ei ole, vaid arm, haav planeedi kehas, mis Pickeringi arvates on pärit sest ajast, kui kuu end maakeri küljest lahti rebis ja oma teed hakkas käima.

Ja ka sellele tõsiasjale, et Ameerika ida poole rühub, Vaikse ookeani poole, leiaksime seletuse: nimelt selle, et Euroopa pärast oma kooriku lõhkemist aegamööda oma tasakaalu uuesti hakkab tagasi saama.

Terve maailm paistaks meile teissugune, paistaks uus, kui me säärast elavat kaarti võiksime vaadelda.

Meie maa elav kaart.

Ma ütlesin, et elavaid kaarte ei ole veel olemas. Aga see pole õige. Ma ise nägin üht niisugust kaarti. See oli 1933. a. sügisel, Teaduste Akadeemias.

Suur koosolekusaal oli viimase kohani täidetud. Seal toimus Akadeemia liigete üldistung. Aga väga paljud koosolijad ei olnudki Akadeemia liikmed. Akadeemia liikmed asusid kõik poodiumil pika laua taga. Saal aga oli täis inimesi, kes olid tulnud, et Akadeemia tööst osa võtta. Kõigile ei olnud ruumi. Tänaval peasissekäigu juures tunglesid inimesed ja nõudsid, et neid tingimata koosolekule lastaks. Kõik nad tahtsid mööda graniittreppi üles tungida hiiglasuure musta ukse juurde. See uks on sada viiskümmend aastat vana. Paljud teadusemehed on sest uksest sisse ja välja käinud, aga nii suur rahvahulk polnud seda veel kunagi piiranud.

Mis tõi need inimesed siia kokku?

Aruanne uuemate uurimuste kohta integraalarvutuse alal?

Ettekanne mõne vana-vene kirjanduse äsjaleitud mälestusmärgi kohta?

Ei, säärasead asjad huvitavad ainult väheseid.

Akadeemia üldkoosolekul käsitleti teemat, mis kõiki huvitab. Kõne oli maa ümberehitamisest, sellest Volgast, mida veel olemas ei ole, tuleviku Suur-Volgast.

Kavas oli päris isevärki ettekanne, ettekanne, missugust Akadeemia varasemal ajal ei tundnud. Ja akadeemik, kes seda ettekannet pidas, polnud samuti seda sorti, nagu neid akadeemia oma seinte vahel on harjunud nägema. Ta oli revolutsioonäär, Lenini sõber Krzyżanowski.

Kõneleja puldi kõrval rippus ligi laeni ulatuv meie maa kaart.

Ja äkki hakkas kaart elama. Vool lülitati sisse ja kaardil löid helendama paistammide punased punktid, niisutatud põldude helesinised pinnad, kanalite punased kapillaartorukesed, metsade rohelised triibud. Nagu kinniseotud käel sooned üles tursuvad, nii tursusid pealpool tamme jõgede sinised harudepuntrad ja avardusid paisjärvede sinisteks laikudeks. Ülemaaliste juhtmete rohelised punktiirjooned jooksid linnu ja maa-kondi omavahel ühendades üle terve kaardi. Jõujaamade valged tuled süttisid põlema. Seal oli Kuibõševi suur-jõujaam, seal Jaroslavli jõujaam, Permi oma ja kümneid teisi, ja seal terve sädelev tähekogu, Valdai jõujaamade plejaad.

Seda kõike pole veel olemas. Neid paisjärvi, neid paistamme, neid jõujaamu pole veel olemas.

See kaart näitas meie maad, nagu ta pidi välja nägema pärast kolme viisaastaku teostamist.

Volga saatus.

Millest kõneldi Akadeemia istungil? Meie maa jõgede ja merede saatusest. Jõgede ja merede saatust ei otsustatud kunagi varem õpetlaste istungil. Jõed tekkisid, kasvasid ja kadusid ilma akadeemikuteta. Mered ujutasid mandri üle ja taandusid, ja keegi ei juhtinud teadlikult nende saatust ja elu.

Aga nüüd on aeg tulnud nende saatust otsustama hakata. Ja esimestena ilmusid kohtu ette Volga ja Kaspia meri.

Volgataguse niisutamiseks ja Araali—Kaspia madalikule vee andmiseks tuleb meil Volga ümber kujundada, temalt ta vett ära võtta.

Aga jõgi pole üksnes vesi. Jõgi on ka tee. Jõgi on jõuallikas. Jõgi on ruum, kus elavad kalad.

Loodus on keeruline ja kui teda ümber tahetakse kujundada, tuleb mõelda korruga kõigi asjade peale.

Mõtleme kõigepealt korraks tee küsimust. Volga on suur veete, võimas jõgi, mis Euroopat Aasiaga ühendab. Pikkuse ja laiuse poolest on Volgal vähe võistlejaid, aga väga sügav Volga ei ole. Suvel on Volga peaaegu terve oma ülemjooksu ulatuses madal. Laevad seisavad tegevuseta sadamas. Ainult Volga kesk- ja alamjooksul liiklevad sel ajal aurikud, tassivad veduraurikud kaubalotje enda järel. Aga Volga alamjooksu pole palju sügavam.

Volga pole enam noor jõgi. Ta on vanake. Ainult vaevastiselt veab ta endaga edasi uhetekoormat, mida ta lisajõed igast küljest kokku kannavad. Mõnikord käib tal üle jõu uhtmeid üle oma põhja edasi vedada, ta jätab nad teel maha ja tõkestab nõnda ise liivaleedetega oma süngi. Ja siis peab ta neist takistustest mööda minema, moodustades käänakuid, eksides kord paremale, kord vasakule ja jättes maha linnad, mis kunagi ta kaldale ehitati. Sõzrani ja Saraatovi juurest on ta juba eemaldunud ja ka Kuibõševi ootab sama saatus.

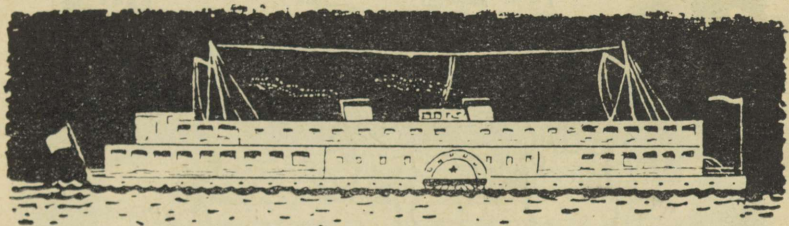
Suvel ulatub vesi madalamail kohtadel inimesele ainult vööni või koguni ainult põlvist saadik. Siis ei ole laevadel kerge Volgat mööda edasi jõuda. Aeg-ajalt kajav kapteni käsklus: „Kõik mehed tekile!“ kutsub laevamehed tööle. Laeva kistakse kord ettepoole, kord tahapoole, kord paremale, kord vasakule nagu kurnatud hobust, kes liiva sisse kinni on jäänud ja oma rasket koormat enam paigast ei jõua nihutada. Ja seal, jõel, nimetataksegi koormaks laevu, mida veetakse puksiiris. Kui palju vaeva, kui palju higi ja süsi maksab iga liivaseljandik!

Volga tuleb muuta sügavaks jõeks, siis saab ta meie maa peateeks, suureks teeks. Raudteeliinid, mis idast ja läänest Volga juurde kulgevad, oleksid siis selle suure veete juurdeveeteks. Siis saaks ka prahte kergemini üle Nõukogude Liidu hiiglasuurte maa-alade toimetada.

Jõed on nagu veresooned, mis arvutute rakkude — linnade, tehaste, kolhooside — ülesehitamiseks vajalikku materjali läbi maa keha viivad. Aga need veresooned ei ole ühendatud vereeringvooluks. Lisajõgede laialiharunenud süsteemide kaudu

jõuavad jõed üksteisele õige lähedale. Arvatakse, et kolme, viie või kümne kilomeetri pikkuse kanali kaevamisest piisab, et üks jõgi teisega ühenduse saaks. Ja kui jõgede vahel on ühendus, siis on ühendatud ka mered, kuhu nad suubuvad.

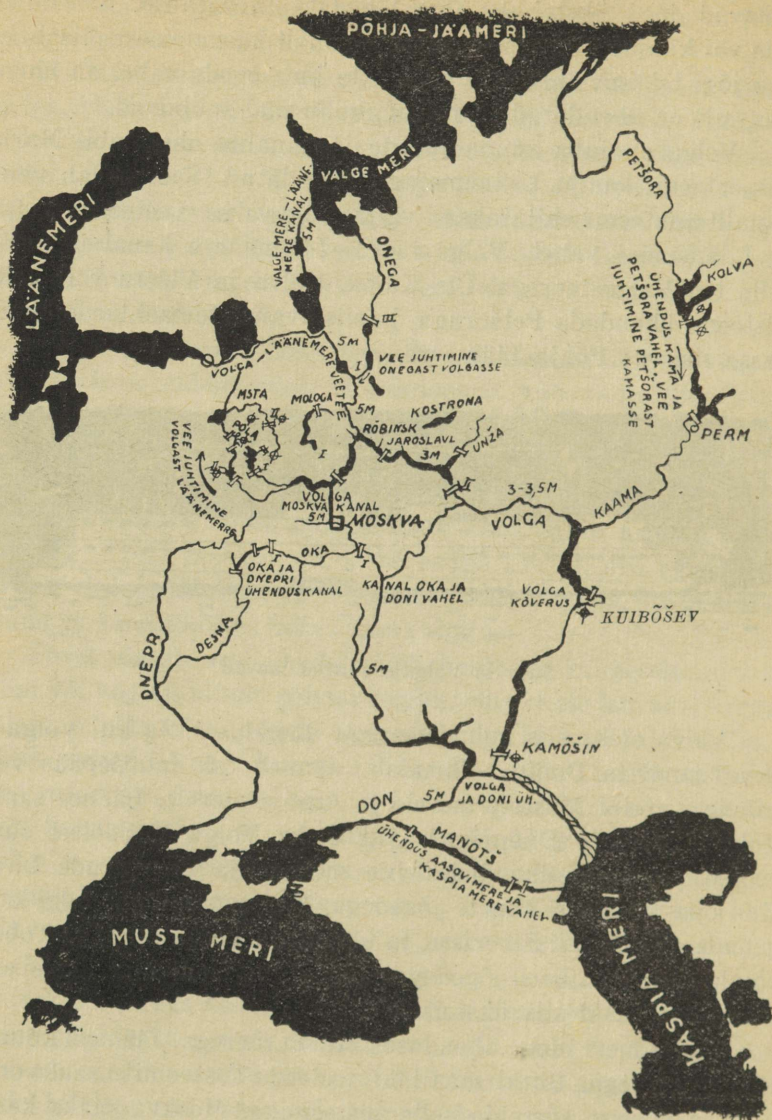
Volga on juba ammu jõgede ja kanalite ahela abil Maria veesüsteemi kaudu Läänemerega ühendatud. See madal, vana kanalitesüsteem ehitatakse välja sügavaks veeteeks Volga ja Läänemere vahel. Valge mere—Läänemere kanal ühendas selle tee Valge merega. Üle Kama, Kolva ja Višera võib selle süsteemi ühendada Petšoraga, ja siis avaneb temast tee kolmandasse merre: Põhja-Jäämerre.



Suurele Volgale suured laevad!

Volga oleks siis kolme merega ühenduses. Ja kui Volga—Doni kanal ta Doniga ühendab, avaneb tal juurdepääs veel kahele merele: Mustale merele ja Aasovi merele. Läänes saaks Volga ühenduse Dnepriga. Siis oleks Volga tööpoolest suur veete. Ta oleks ühenduses viie merega ja Nõukogude Liidu Euroopa osa kõigi suurte jõgedega. Võib aga minna veelgi kaugemale, üle Uurali Siberisse, ja ühendada Volga Isseti ja Toboli kaudu suurte Siberi jõgedega. Jõed, mis seni olid üksteisest lahus, ulataksid siis üksteisele käed.

Valge meri oleks ühenduses Musta merega, Jäämeri kuuma Kaspia merega. Ühtki maailma veeteede süsteemi ei saaks oma ulatuse poolest võrrelda selle süsteemiga. Moskva saaks kesksaks sadamaks. Kanal, mis Moskvat Volgaga ühendab, on juba valmis. Ilma aurikult maha astumata võiks siis sõita Moskvast nii Leningradi kui ka Bakuusse ja Sevastopoli, nii Arhangelskisse kui ka Rostovisse, Kiievise, isegi Novosibirskisse.



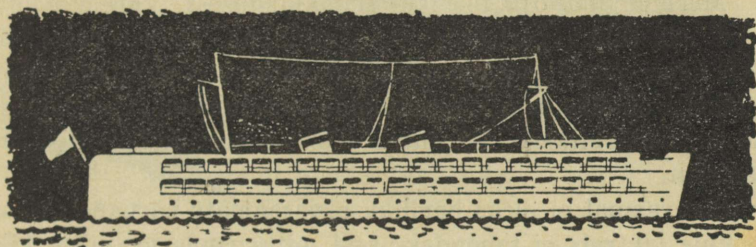
Jões ühinevad omavahel ja ühendavad meresid. Moskvast saab siis suurel mugaval aurikul sõita nii Läänemerre kui ka Valgesse, Musta ja Kaspia merre.

Väikesed aurikud ja kaubalodjad kaoksid Volgalt. Nende asemel sõidaksid Volgal suured, võimsad laevad.

Nõukogudemaa saaks tugevamaks. Vaenlase kallaletungi korral läheksid talle mööda sügavaid veeteid vastu ujuvad kindlused, kaitsma meie ülesehitustööd.

Aga jõgi pole üksnes veete. Jõgi on ka jõuallikas. Peale pikkuse, laiuse ja sügavuse mõõdetakse jõel ka seda, kui kõrgelt ta merre langeb.

„Volga langeb Kaspia merre“ — see tõsiasi on niisama üldiselt tuttav kui see, et hobused kaeru söövad. Aga mitte igauks



Niisugused aurikud sõidavad mööda Volgat.

ei tea, et Volga kahesaja meetri kõrguselt Kaspia merre langeb. Need kakssada meetrit annavadki meile energiat!

Kui Volga vesi järsku merre langeks, annaks see kose, millega ei saaks võrrelda ühtki Niagara koske. Aga Volga ei lange mitte ühekorraga sellelt kõrguselt alla merre. Ta voolab merre aeglaselt, mööda tuhande kilomeetri pikkust, vaevalt märgatavat kallakut. Seega tuleks jõujaamu ehitada mitte ühel kohal, vaid paljudel kohtadel. Suur-Volga projekti järgi tuleks ehitada kakskümmend kaks veejõujaama.

Algul on Volga kitsas, nõrk jõeke. Seal pole temaga midagi peale hakata. Aga iga lisajõgi teeb Volga läiemaks, teeb ta tugevamaks. Ja sinna, kus ta lai on, kus palju vett korraga voolab, sinna ehitatakse veejõujaamad, et Volga oma jõudu mitte ilmaaegu ei raiskaks.

Mere deebet ja krediidit.

See, et Volga inimestele jõudu annaks, ei vähendaks ta veehulka.

Aga lähema kolme viisaastaku jooksul võetakse Volgalt palju vett Volgataguse niisutamiseks, linnade ja tehaste veega varustamiseks. Ja kui palju vett aurub õhku, kui paistammid ehitatakse ja Volga veepeegel suureneb.

Aga Volga ju „langeb Kaspia merre“. Seda vana tõde ei saa ümber lükata. Seega vee juurdevool Kaspia merre väheneks. Mis saab aga siis Kaspia merest? Kas ei muutuks ta liiga madalaks?

Meri on üks osa meie hiiglamajandusest. Varem polnud merel mõistlikku peremeest, aga nüüd on. Ja sel peremehel tuleb kõige peale mõelda, kõike arvestada. Korralikus majapidamises on olemas raamatud, kuhu sissetulekud ja väljaminekud üles märgitakse. Ka mere jaoks tuleb pidada niisugust raamatut.

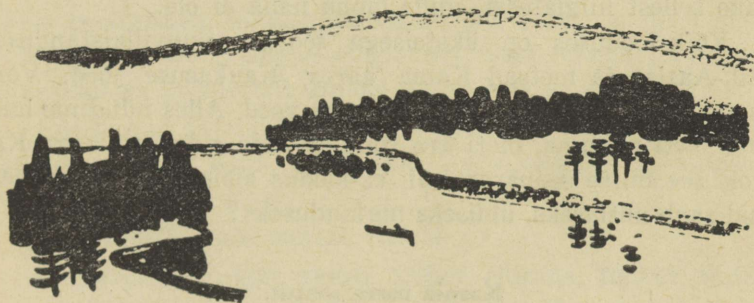
See raamat ei oleks hariliku arveraamatu sarnane. Arvud üksikuis lahtreis ei tähendaks seal mitte rublasid, mitte kilogramme ega meetreid, vaid kuupkilomeetreid. Meri on suur, ja ka mõõt, millega teda mõõta, peab olema suur. Vasakule, sissetulekute küljele, tuleks üles kirjutada jõed, vihmad ja lumesajud. Paremal, väljaminekute küljel, peaksid seisma pilved ja udu, mere pealispinnalt aurunud vesi.

Mida kirjutame sissetulekute küljele? Suurema osa vett toob merre Volga. Igal kevadel täidab mõõtmatu Vene lausmaa lumekate jõesängi uute voogudega. Rohkem kui tuhat jõge ja järve annavad oma vee Volgale, väikesi ojasid kaasa arvamata. Iga vihmavaling tõstab ta pinda ja tekitab äkilise veetõusu. Nagu hiiglakäsn, Volga kord paisub vett sisse imedes, kord tõmbub kokku. Kõik see vesi läheb Kaspia merre. Üsna palju sellest veest aurub teel, aga siiski jõuab merre aastas 270 kuupkilomeetrit vett.

Kas te aga teate, kui palju on 270 kuupkilomeetrit vett? See annaks näiteks tõrre, mis ümbermöödult on suurem kui Moskva ja kõrgem kui Kazbeki mägi.

Aga Kaspia merel ei ole Volga ükski. Kaukasuse mägedest toovad talle vett ka Kura ja Terek. Põhja poolt voolab Kaspia merre Uurali jõgi. Need on ainult kõige tähtsamad, peale nende on veel kümneid teisi. Kõik nad kokku annavad Kaspia merele üle 90 kuupkilomeetri vett.

Need on jõed. Aga sissetulekute-küljel seisavad veel ka vihm ja lumi. Kui kõik sissetulekud kokku arvata, saame üle 450 kuupkilomeetri vett aastas.



Kuidas kulutab Kaspia meri selle veehulga?

Kaspia meri ei anna midagi oma veest teistele meredele. Kuhu ta selle siis paneb? Kui meri üldse oma vett välja ei annaks, peaks merepind igal aastal rohkem kui meetri võrra tõusma. Vesi oleks juba ammu üle äärte jooksnud ja naabruses asuvad kõrved ja stepid üle ujutanud. Aga seda ei juhtu. Meri jääb oma kallastesse. Järelikult kulutab ta ära vee, mille ta saab.

Vesi peab siis kuhugi minema.

Kuhu?

Üles, õhku.

Kaspia mere sissetulekute-küljel on pilved, mis teda vihma ja lumega toidavad. Aga ka väljaminekute-küljel on pilved. Vesi aurub.

Aga kuhu läheb vesi õhu kaudu edasi? See on veel lahendamata mõistatus. Võib-olla toidab Kaspia mere vesi Kaukasuse

jääliustikke, võib-olla aga langeb ta vihmana Kesk-Aasia mägedesse ja niisutab puuvillapõlde nende jalal.

Pikki, kõveraid teid mööda rändab vesi üle maakera.

Kusagil põhjas, Kama metsades, sajab lund. Kevadel voolab lumevesi Kamasse, sealt Volgasse ja Volgast Kaspia merre. Siis tõuseb ta sealt õhku, rändab pilve kujul õhuteed mööda Kesk-Aasiasse, kus ta vihma näol mägede nõlvadele langeb, ja lõpuks voolab ta mägiojadena alla põldudele.

Aga see pole veel ta kogu teekond. See on ainult väike osake sellest hiiglateest, mille lõppu näha ei ole.

Kõik looduses on üksteisega seotud: puuvillaistandused Kesk-Aasias ja metsad Kama ääres, Kaukasuse jõed, Vene tasandiku lumeväljad ja Kaspia mere veed. Alles nüüd me hakkame õieti aimama, õieti ära tundma seda sidet looduses. Kas ei ole see mitte seepärast nii, et loodus meie jaoks alles meie maal saab ühtlaseks, üldiseks majanduseks?

Kaspia mere saatus.

Kaspia merd ei ole olemas. Juba ammust, ammust ajast saadik mitte. Kunagi varem, kui ta veel olemas oli, oli ta nagu iga teinegi meri teiste meredega ühenduses. Väina kaudu oli siis Kaspia meri Musta merega ühendatud. Aga maakoort ei ole liikumatu. Hiiglatükk maakoort tõusis üles ja eraldas Kaspia mere maakera muudest vetest. Sellest ajast lakkas meri meri olemast, ta muutus järveks. Kaspia merd ei olegi olemas, on ainult Kaspia järv.

Järv elab aga hoopis teist elu kui meri. Mered on omavahel ühenduses, neil käib kõik ühisest kassast läbi. Järve puhul on asi hoopis teisiti. Tal on iseseisev majapidamine: ta peab ise otsa otsaga kokku ajama. Kui ta vee-sissetulekud väiksemad on kui vee-väljaminekud, pole järvel kuskilt laenata, millega puudujääki tasa teha.

Kuidas sellega siis on?

Mere veepind on alati samasugune nagu kõigi teiste merede oma. Järve veepind muutub vahetpidamata. Vihmavalingud võivad järve suurendada, kuumus — vähendada.

Kui Kaspia meri järveks muutus, läksid ta asjad päris algul halvasti: ta vee-väljaminekud olid suuremad kui vee-sissetulekud. Ta andis auruna enam vett ära kui sisse voolas. „Meri“ hakkas kuivama, madalamaks muutuma. Vesi taganes kallastest ja jättis merepõhja kuivaks. Veepind muudkui aga langes. Kuid hoopis ära ei kuivanud meri siiski. Tal õnnestus oma äriasju parandada. Mida väiksemaks ta muutus, seda vähem vett auras ta pealispinnalt. Ja lõpuks olid vee-sissetulekud niisama suured või peaaegu niisama suured kui vee-väljaminekud. Meri oli tasa-kaalu saavutanud, ta oli oma kallaste vahel rahunenud. Ja nõnda tekkis iseäralikem kõigist meredest. Meri, mis on meri ainult nime poolest. Meri, mis ei olegi meri, vaid hoopis järv. Meri, mille pind on 26 meetrit allpool merepinda.

Kui läinud sajandi keskpaiga kaarte võrrelda praeguste kaartidega, võib näha, et Kaspia mere veepind on langenud umbes ühe meetri võrra.

Mis saab Kaspia merest edasi?

Me tahame Volgat uuesti ümber ehitada, ümber ehitada ka teised jõed, mis voolavad Kaspia merre. Me tahame põldude niisutamiseks Volgast, Uurali jõest, Terekist, Kurast, Sulakist võtta igal aastal kümneid kuupkilomeetreid vett. Kuidas Kaspia meri seda välja kannatab?

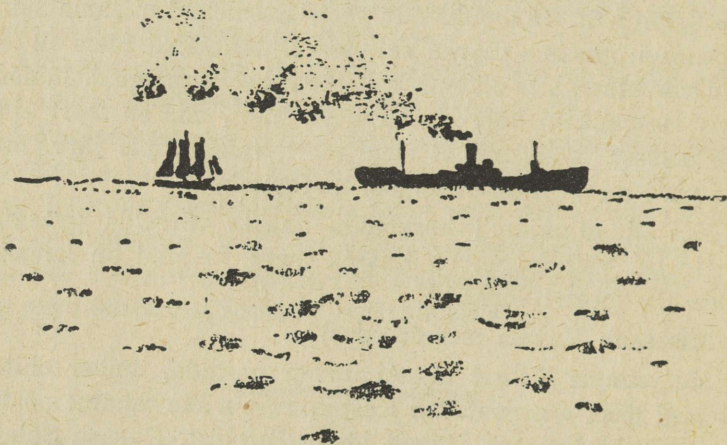
Kaspia merd on meil tarvis. Kaspia merel sõidavad laevad kauba ja reisijatega. Kaspia meri annab meile kalu, ja nimelt ligi poole kõigist meie maal püütavaist kaladest.

Mis siis juhtuks? Sissetulekud hakkavad vähenema, väljaminekud aurumise läbi jäävad endisteks. Kaspia meri hakkaks uuesti kuivama nagu siis, kui ta Mustast merest eraldus. Aga käesoleval korral ei põhjustaks seda maa-aluste jõudude tegevus, vaid inimeste kätetöö.

Kümne aasta jooksul langeks Kaspia mere veepind üle meetri, kahekümne aasta jooksul kaks meetrit, viiekümne aasta jooksul kolm meetrit. Meri muutuks järjest madalamaks. Ta pole aga juba praegugi sügav. Juba praegugi tuleb iga meetri sügavuse pärast võidelda, jõesuudmete setteid välja tõstes ja merepõhja sadamate ümber süvendades.

Vesi taganeks kallastest kümnete kilomeetrite kaugusele. Paljud sadamad jääksid kuivale. Need tuleks kas viia uue kalda äärde või ehitada nende juurde pikki kanaleid.

Merega ühenduses olevad väikesed järved kallaste ääres kuivaksid ära. Jõesuudmeis kaoksid paljud harujõed. Aga just neis poolmagedais, madalais, rahulikes vetes koevad kalad, siin



kasvab nende noorsugu. Kalade kasvumaad häviksid. Kalad hukkuksid ja see poleks meile sugugi ükskõik. Nelisada tuhat veist läheb vaja Kaspia merest saadud kalade asendamiseks lihaga. Veiseid tuleb kasvatada, kalad aga kasvavad ise ja neid on vaja ainult püüda.

Karabugasi laht eralduks merest ja kuivaks ära. Karabugas on looduse enda poolt loodud keemiliste toorainete vabrik. Siia settivad jõgede soolad, mida paljud tööstusharud tarvitavad. Kui Karabugas ära kuivab, lakkavad need toorainevabrikud töötamast, sest siis ei oleks ju merest soola juurdevoolu.

Merepõhja tohutu suur, troostitu pind, tuhanded kilomeetrid uusi soola- ja liivakõrbi tuleksid maa pealispinnale. Sellest aga muutuks kliima kogu meie maa lõunaosas veel kuivemaks, veel kuumemaks.

Aga seegi pole veel kõik. Kaspia mere hiiglaslik veepind kaitseb praegu Volga piirkonda, Doni steppi ja Ukrainat kuu-

made kõrvetuulte eest. Kui me Kaspia mere pinda vähendame, avame ise kuumadele kõrvetuultele tee, soodustame ise kõrve pealetungi.

Mis siis juhtuks?

Ühes kohas me hävitame kõrve, teises loome selle. Ühes kohas me parandame kliimat, teises halvendame seda.

Nii ei lähe. Üks käsi ei tohi seda hävitada, mida teine ehitab.

On inimesi, kes ütlevad: Kas maksab nii kaugele tulevikku ette vaadata? Kõik see ei läheks ju ruttu, vaid alles viiekümne või isegi saja aasta jooksul.

Nõnda ei tohi me arutleda. Üksikinimesele on viiskümmend või sada aastat pikk aeg. Varem ei mõelnud inimesed kunagi tõsiselt selle üle järele, mis saja aasta pärast tuleb. Igaüks muretses ainult iseenda eest ja tänase päeva pärast. Seepärast korraldasidki inimesed oma majapidamist kui röövloomad. Kui palju süsi ja maaõli, kui palju metsi ja rauda hävitati mõttetult!

Midagi hoopis muud on sotsialistlik ühiskond, miljoneist inimestest koosnev, võimas kollektiivinimene. Tema iga ei loeta aastatega, vaid sajanditega.

Ta on võtnud käsile hiiglatöö — tõelise geoloogilise murangu. Ja tal läheks halvasti, kui ta kõike täpselt lõpuni läbi ei mõtle, kui vallandatud loodusjõud pöörduvad tema enda vastu.

Kuidas otsustati Volga ja Kaspia mere saatust.

Kollektiivse inimese aju lahendas selle ülesande.

Teaduste Akadeemias pidasid sajad õpetlased nõu selle üle, mida teha Volgaga ja Kaspia merega. Töötati korraka mitmes kohas, mitmes sektsioonis. Ühes sektsioonis istusid mere-asjatundjad ja arvestasid Kaspia veehulga ja „akvatooriumi“ kümnete aastate peale välja (maapinda nimetatakse territooriumiks, merepinda akvatooriumiks). Teises sektsioonis pidasid kalandus-asjatundjad nõu, mis teha, et Volga ümberkujundamine kaladele kahju ei teeks. Kolmandas sektsioonis kaalusid keemikud Karabugasi saatust. Neljandas sektsioonis käsitlesid meteoro-

loogid kliima-küsimusi. Viendas sektsioonis oli juttu paistamidest, kuuendas maapinnast, seitsmendas nisusortidest. Inse-nerid, agronoomid, geoloogid, majandusteadlased, keemikud, zooloogid, botaanikud, füüsikud — kes küll kõik ei võtnud osa sellest Akadeemia istungjärgust! Akadeemia saal oli isegi liiga väike, üheaegselt töötati mitmetes hoonetes: Energeetika Insti-tuudis, Geoloogia Instituudis ja Inseneride Majas.

Merekaardid, sademete tabelid, paistammide joonised vaheldusid seintel järjest uute kaartide, tabelite ja joonis-tega.

Oleks üksainus inimene, üksainus õpetlane pidanud tegema terve selle töö, oleks ta pidanud eluaeg töötama ega oleks siiski oma töid jõudnud lõpule viia. Missugused ajud suudak-sid üldse kõiki teadusharusid käsitleda, loodust kõigist külge-dest korraga uurida?

Seda suudavad ainult kollektiivsed ajud. Kollektiivsed ajud lahendasid Volga ja Kaspia küsimuse kuue päevaga.

Teaduste Akadeemia istungjärk kestis 1933. a. 25. novemb-rist 30. novembrini. Ja 30. novembril olid otsused kõigis põhi-listes küsimustes juba tehtud.

Lõppistungil sai üks akadeemikuid sõna Akadeemia otsuse ettelugemiseks.

Tundus, nagu polekski see Akadeemia istung, vaid kohtu-istung. Kõik ootasid: missugune tuleb otsus?

Otsuses oli palju punkte, üks esimesi aga oli niisugune:

„Kaspia mere veebilanss peab püsima.“

Bilanss tähendab sissetulekuid ja väljaminekuid. Aga kui-das saaks Kaspia meri püsida, kui Volgalt ja teistelt Kaspia merre suubuvailt jõgedelt nii palju vett ära võetakse?

Otsus rääkis ka sellest: äravõetud vee asendamiseks tuleb Volgale anda uut vett naabrusjõgedest.

Jõed ulatavad üksteisele käed.

Volgale lubati lisaannus vett. See vesi tuleb võtta naab-ruses asuvaist jõgedest.

Aga missugustest jõgedest?

Meie maa lõunaosas on veepuudus, põhjas aga on vett üle-aru. Lõunas valitseb põud, aga põhjas muudkui sajab. Lõunas on kõrved, põhjas sood. Põhja erakordselt veerikkad jõed viivad oma veevood kasutamata Põhja-Jäämerre või Valgesse merre.

Mis siis, kui loodust parandada ja osa põhjapoolsete jõgede vett Volgasse juhtida?

See projekt on insener Nikolskilt.

Volgale ja ta lisajõgedele liginevad põhjas Onega, Suhhona, Võtšegda ja Petšora. Neil neljal jõel kokku on umbes niisama palju vett kui Volgal. Neid võib kergesti kanalite abil Volgaga ühendada. Veelahkmed pole seal kõrged, maapind on pehme.

Aga jõgede ühendamisest üksi ei aita. Asi tuleb korraldada ka nii, et me vett valitseksime, seda vajadust mööda ühes või teises suunas juhiksime, enam või vähem vett laseksime voolata.

Kuidas seda korraldada?

Tuleb rajada suured paisjärved. Kama ja Petšora ühinemiskohal Kama-Petšora paisjärv, Kama ja Võtšegda ühinemiskohal Kama-Võtšegda paisjärv.

Selleks tuleb ühendatavate jõgede ülemjooksule ehitada pais-tammid. Pealpool paistamme moodustaksid mõlemad jõed järved. Need järved tuleks kanali abil ühendada üheksainsaks suureks paisjärveks. Sellest paisjärvest juhitakse siis vett põhja või lõuna poole, vastavalt sellele, kus seda kõige enam tarvis on. Kõrgvee ajal paisjärv kogub veetagavara, suvel — annab selle ära. Nii õpib inimene jõgede elu reguleerima — taltsutama nende märatsemist kevadel ja neid tagant kihutama suvel.

Aga me reguleerime ka järvede elu. Põhjas on meil kolm järve, mis asetsevad kaardil ahelikuna üksteise all. Need on Latša, Vože ja Kubina järv. Nad otse paluvad, et neid ühte süsteemi ühendataks ja nende kaudu loodaks tee lõunasse, üle Šeksna ja Kostroma Volgasse.

Sel viisil saaksime hiiglasuure kolmekordse paisjärve. Sellest paisjärvest saab juhtida vett kolmes suunas: Volgasse, Suhhonasse ja Onegasse — otsegu kraaniga, mil on kolm tila.

Kõige rohkem on tarvis vett Volgal, seepärast tuleb kõige sagedamini tema suunas kraan avada.

Mis see kõik Volgale tähendaks?

See annaks Volgale lisaannuse vett.

See muudaks Volga ka sügavamaks. Mida enam vett jões on, seda sügavamaks ta muutub.

See ühendaks Volga põhjapoolsete merede ja jõgedega, avaks tee Volga kaudu põhja poole.

See annaks Volgale jõudu. Suurem veehulk tähendab ka suuremat jõudu.

Vesi, mis seni kasutult minema voolas, töötaks meie kasuks seal, kus seda kõige rohkem tarvis läheb.

Võti viie luku jaoks.

Põhja jõed annaksid Volgale palju vett. Ja siiski ei piisaks sellest veest.

„Hüdroelektroprojekti“ insenerid soovitasid võtta vett Volga kõige ligemalt naabrilt — Donilt.

Ühel kohal tuleb Don Volgale õige lähedale. Siia võiks ehitada kanali. Selle kanali kaudu võiksid laevad sõita Donilt Volgale ja vastupidi. Mööda seda kanalit liiguks edasi ka vesi.

Kui aga Volga eest nõnda hoolitsetakse, ei tohi ka Donile liiga teha.

Kas ei muutuks Don madalaks, kui talt vett võetakse? Ka Don on tähtis. Donil sõidavad laevad. Don annab kalu. Doni vett on vaja linnadele ja vabrikutele, seda on vaja põldude niisutamiseks.

Tuleb välja arvestada, kui palju vett peab Donile jätma kõigi nende vajaduste rahuldamiseks ja kui palju temalt ära võib võtta. Ka Doni jaoks tuleb tarvitusele võtta sissetulekute ja väljaminekute raamat.

Mis väljaminekud on Donil?

Seda ei teata veel täpselt. Pole lõplikult otsustatud, mis-sugused paistammid ehitame Donile, ega arvestatud, kui palju

vett läheb vaja niisutamiseks. Ja kuni seda veel ei teata, ei saa ka otsustada, mis Doniga teha.

Projekti autorid arvavad, et enam kui poole Doni veest võiks juhtida Volga jõkke.

Aga kuidas seda teha? Kuidas sundida Doni jõge, et ta voolaks mitte üksnes Aasovi, vaid ka Kaspia merre?

Ta tuleb tee peal kinni pidada. Projekt ütleb: põiki läbi Doni tuleb ehitada kividest ja mullast tamm. Mis juhtuks siis veega? Vett voolaks järjest juurde, aga tee on tal ees kinni. Vesi moodustaks järve, suure paisjärve. Ja seda meil vaja ongi. Paisjärvest saab vett juhtida sinna, kuhu vaja, ja niipalju kui vaja. Osa vett läheks kanali kaudu Volgasse, teine osa allpool paistammi jälle Doni jõkke tagasi, et ka see madalaks ei jääks. Edasi hargneks seal, kus kanal Volga poole alla langeb, kanalist üks haru lõuna poole, Sarpa jõe orgu, et ühtaegu niisutada ka kalmõkkide piirkonna steppe.

Sarpa on jõgi, mis kord kaob, kord uuesti ilmub. Kuumaga kuivab ta ära. Kaardil on Sarpa märgitud mitte pideva, vaid katkestatud joonega: ta pole ei jõgi ega järvede ahel. Kalmõki steppides, kust Sarpa tuleb, ei ole selle jõe toitmiseks küllalt vett. Sarpale tuleb rajada aga suur paisjärv ja lasta vesi steppi tagasi voolata. Mitte stepp ei toidaks siis Sarpat veega, nagu see toimus seni, vaid Sarpa toidaks steppi.

Nõnda parandame meie loodust.

Mis me niiviisi aga saame? Keerulise jõgede, kanalite ja paisjärvede süsteemi.

Doni paisjärve vesi läheks kanali kaudu ida poole Volgasse. Kanalist hargneb esimene kõrvalharu, mis läheb Doni jõkke tagasi. Pisut kaugemal on jälle paisjärv ja sellest läheb teine kõrvalharu Sarpasse. Nende mõlemate harukanalite äärde ehitame veejõujaamu, et vesi asjata ei voolaks, vaid oma teel turbiniid liikuma paneks. Veejõujaamad annavad elektrivoolu. Selle voolu saadame Volgatagusele. Las ta töötab seal pumbajaamades vett põldudele juhtides.

Nõnda avame ühe võtme abil korraga neli lukku: loome veetee Volga jõest Doni jõkke, saame jõudu oma pumbajaamade

jaoks, niisutame kalmõkkide maa-ala ja hangime Kaspia merele vett.

Kuid me avame veel viiendagi luku: me parandame Doni. Don on ehtne stepijõgi, rahutu ja taltsutamatu.

„Vaikseks Doniks“ nimetatakse teda vististi eksituse või nalja pärast. Tõsi küll, madala veeseisu puhul on ta vaikne, aga ka teised jõed ei märatse ju alati. Kui te ainult näeksite, kui suurt hävitustööd teeb „vaikne Don“ kevadel, kui ta ümb-ruse nii üle ujutab, et kohati isegi ta kaldaid enam ära ei tunne! On juhtunud, et vesi Doni alamjooksul kahekümne meetri võrra tõuseb. Doni elanikud ei unusta naljalt 1926. aasta üle-ujutust. Kõrgvee ajal tungib jõgi põldudele, viib mustmulla endaga kaasa ja jätab porised sood järele.

Pärast iga üleujutust vahetab jõgi oma sängi, viskub ühelt küljelt teisele. Vahetpidamata tuleb jõge süvendada, et laevad madalamail kohtadel kinni ei jääks.

Kuidas taltsutada „vaikse Doni“ tormakat loomust?

Talle tuleb valjad pähe panna. Ja paistamm Doni pais-järve juures oleks niisugusteks valjasteks. Kevadel koguks pais-järv vett ja suvel annaks ta selle edasi.

Kuid ühest paisjärvest ei aita. Et kogu jõe jooksu regu-leerida, tuleb ka ülemjooksul rajada paisjärvi, mis kevadist kõrgvett koguksid. Veeülejäägi võiks paisjärvedest juhtida steppi selle niisutamiseks.

Kui me kõik selle teostame, muutuks Don tõelikult „vaik-seks Doniks“ ja veerikkaks Doniks pealegi. Ta kaldaäärsed maad oleksid päästetud iga-aastastest uputustest. Suured laevad sõidaksid jõge mööda Voronežini üles.

Me tahtsime reguleerida Volgat, kuid nagu selgus, muutu-vad samal ajal peaaegu kõik meie maa suured jõed. Volga, Don, Petšora, Suhhona, Onega, Võtšegda, Kaspia meri, Must meri, Valge meri ja Põhja-Jäämeri — nad kõik ühinevad võimsaks süsteemiks.

Nii peabki see olema. Loodust ei saa tükkaaval ümber kujundada. Kui üht osa muudetakse, tuleb muuta ka teisi, sest looduses on kõik omavahel seotud.

Lülid ühes ahelas.

Me päästame Kaspia mere madalaks jäämisest, juhtides Doni vett Volgasse. Ja seda vett pole sugugi vähe — selleks on vaja ligi pool kogu Doni veest.

Kas ei kannata selle all aga teine meri, Aasovi meri, kuhu Don langeb?

Kõik mered kuuluvad meie majapidamisse. Me ei talitaks kuigi majanduslikult, kui me ühe mere heaks teise ohverdame.

Mis saab Aasovi merest, kui vee juurdevool väheneb? Kas ei muutu ta madalaks?

Ei, ta ei muutu madalaks.

Ta on ju tõeline meri, aga mitte mõni järv. Kertši väin ühendab Aasovi merd Musta merega. Läbi selle väina voolab vesi Mustast merest Aasovi merre ja asendab iga kaotuse.

Kõik on siis kõige paremas korras?

Ei, kõik ei ole. Meri on tihedasti asustatud. Seal on kalu ja veetaimi, vähke ja karploomi. Millest nad kõik elavad? Ühed elavad sellest, mis neile jõevesi mandrilt toob. Neid toidab kõrgvesi. See kogub maa pealt muda ja huumust ja kannab merre. Kõik, mis maa peal juba ammu oli surnud, mädanenud ja huumuseks muutunud, saab siin veetaimede toiduks. Veetaimi aga söövad loomad ja neid loomi söövad jälle teised loomad.

Mis siis juhtuks, kui toidu juurdevool mandrilt poole võrra väheneks? Mere elanikele oleks see kohutav õnnetus. Meres puhkeks nälg.

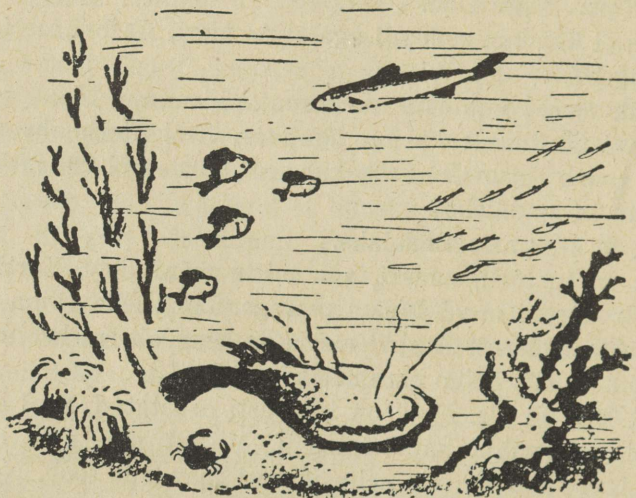
Ja sinna juurde tuleks veel teine õnnetus: Mustast merest voolaks Aasovi merre soolast vett. Musta mere vesi on soolasem kui Aasovi mere oma. Siis sureksid välja Aasovi meres paljud taimed ja loomad, kes säärases soolases vees elada ei saa. Kalade toit jääks siis veelgi vähemaks.

Seni andis kalarikas Aasovi meri toitu ja pelgupaika mitte üksnes oma elanikele, vaid ka võõrastele, teistest vetest pärit olevaile kaladele.

Igal kevadel lähevad kõhnad, näljased kalad toiduvaesest Mustast merest läbi Kertši väina Aasovi merre, et seal kosuda.

Madalais kaldavetes on „karjamaal“ noored kalad, koguvad rasva täiskasvanud.

Ja kui nüüd meres näljahäda puhkeks, ei jätkuks toitu ei omadele ega võõrastele kaladele.



Ka varem, ammu möödunud aegadel, juhtus midagi selle-
taolist. Juhtus, et geoloogiline vapustus mered ühendas või
lahutas, ja sealjuures surid kalatõud välja, muutus mere elanik-
kond.

Nüüd aga kavatseme ise säärast vapustust esile kutsuda.

Mis teha? Peavad kalad siis tõesti hukkuma, kalapüük
Aasovi meres hävinema?

Ei, seda ei tohi sündida.

Enne kui asuda Doni ümberreguleerimisele, tuleb meil hoo-
lega järele mõelda, mis saab Aasovi merest, tuleb välja arves-
tada, kui palju jõevett ta vajab, ja me peame projekti välja
töötama nõnda, et kalad meres ei hukkuks.

Selgub, et üks ülesanne toob endaga kaasa teisi. Volga-
taguse niisutamiseks võtame Volgast vett. Et Kaspia meri see-
tõttu madalaks ei muutuks, juhime Volgasse vett ta naaber-
jõgedest — põhjapoolseist jõgedest ja Donist.

Kui palju veeteid, kui palju veejõujaamu me saame sel viisil! Ja kui palju põlde me niisutame!

See projektide ahelik moodustab Volga ümberehituse projekti, mida aruteldi Teaduste Akadeemias 1933. aasta sügisel.

Tuleb veel palju järele mõelda, kontrollida, arvestada ja joonistada, enne kui Suur-Volga väljaehitus lõpule jõuab. Aga see projekt pole mingi muinasjutt.

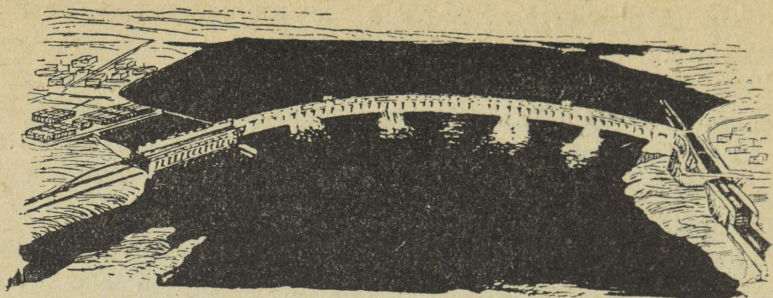
Sest parajasti sel silmapilgul, kui ma seda lehekülge kirjutama hakkasin, sõitis mu akna alt mööda veoauto ja selle küljel võis lugeda pealkirja: „Sredvolgostroi“ — „Keskvolgaehitus“. See tähendab, et ehitustööd Volga keskjooksul on juba käimas.

Ja täna lugesin ma lehtedest Jaroslavl'i ja Permi paistamiste kohta, Moskva—Volga kanali kohta, mis ehitatakse esimeses järjekorras. Kõik see on Suur-Volga.

Aga ka Suur-Volga on ainult üks lüli meie maa jõgede, järvede ja merede ümberkujundamise ahelas.

Ma võiksin kõnelda veel ka selle ahela teistest lülidest: Angarast, Jenisseist, Kulunda stepi niisutamisest Obi veega või Kuma-Manõtši hiiglasuurest mereteest, mis ühendaks Kaspia mere teiste meredega ja seaks merede vahel uuesti jalule miljonite aastate eest katkestatud ühenduse.

Ma võiksin kõnelda Kaukasuse jõgede ümberreguleerimise projektist, Sevani mägijärvest, mille vett alla orgu tahetakse juhtida. Aga kui ma sellest kõigest tahaksin jutustada, tuleks mul ühe raamatu asemel kirjutada palju raamatuid.



K u u e s j u t u s t u s .

Jõgede taltsutamine.

Meister, materjal ja energia.

Kui mõne maa kaart tahetakse muuta, tuleb seda uurida tähelepanelikult ja hoopis uuel viisil.

Meie suurte veeteede ja uute veejõujaamade ehitajad ei vaata loodust enam samade silmadega nagu nende eelkäijad, möödunud aastate insenerid. Meie ehitajaile on nii mäed kui ka kosed ja järved materjaliks, mis ümber tuleb töötada. Juba esimest pilku kaardile heites näevad nad midagi niisugust, mida paljud generatsioonid enne neid ei näinud.

Samu asju võib vaadelda hoopis erinevate silmadega. See, kes läbi metsa kõnnib, et sealt leida sobivat puud õngevabe, lingu või vibupüssi jaoks, vaatab metsa teise pilguga kui see, kes ainult jalutama läheb. Ta vahib täpselt iga tüve, selle kuju, selle kõverusi ja oksakohti. Peen, ühtlase jämedusega tüvi sobib õngevabeks. Haruline oks sobib potihargiks või pudrumännaks. Tugev, painduv oks sobib vibuks.

Samasuguse pilguga vaatab jõe käänakuid, maa pealispinna iseloomu ka see, kes otsib looduses materjali ja jõuallikaid ülesehitamise jaoks.

Jõgi tuleb teisele jõeale väga lähedale. Seega võib siia ehitada kanali, ühendada kaks jõge üheks veeteeks.

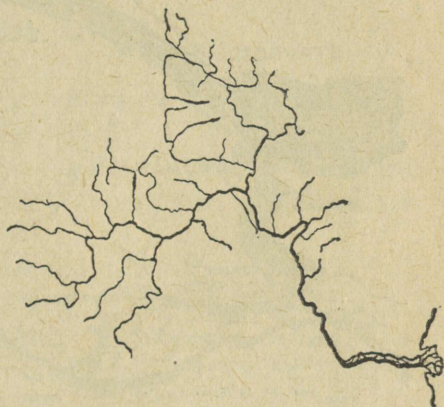
Mäestik on järv. Läbi mäe võib lõhkuda tunneli, lasta alla järve vee ja niisutada sellega põlde.

Jõgi teeb käänaku. Käänakut võib sundida meile energiat andma.

Säherduse käänaku teeb Volga Kuibõševi lähedal. Seal kohal sulgevad talle äkitselt tee maapinnast väljakasvanud žeguli kaljuhiiglased. Need mäed on tõepoolest maapinnast



Kui silmitseda puude kõverusi ja harusid, võib leida materjali vibuks või pudrumännaks.



Kui silmitseda jõe käänakuid kaardil, võib leida uusi energiaallikaid.

välja kasvanud. Väga pika, pika aja eest lõhkes siin maakoor, lõhe üks äär tõusis kõrgele üles ja moodustas sel viisil žeguli kaljud. Sellest takistusest möödaminemiseks pidi Volga taanduma suures kaares ida poole.

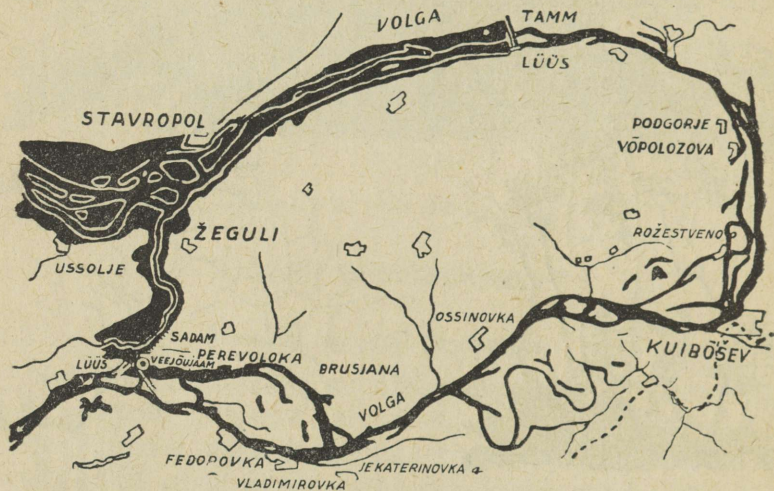
Ja nii sõidavadki tänini ka inimesed sel Volga käänakul ringi ümber žeguli ja raiskavad selle ümbersõiduga mitte üksnes oma aega, vaid ka põletusainet auriku kateldes. Teadlased kõnelesid geograafilisest ja geoloogilisest korrapäratusest. Aga keegi ei tulnud mõttele, et seda korrapäratust võiks parandada.

Lõpuks vaatasid inimesed seda käänakut aga teiste silmadega, vaatasid teda nõnda, nagu vaatab meister oma materjali.

Selle käänaku pikkus on 166 kilomeetrit. Kaugus mõlemate otsapunktide vahel on aga ainult 25 kilomeetrit. Mis oleks, kui need mõlemad käänaku otsapunktid kanaliga ühendada, mis

Volgat õgvendaks? Siis muutuks veeteed Volgal enam kui sada kilomeetrit lühemaks. Missugust aja ja kütteenaine kokkuhoidu tähendaks see iga auriku iga üksiku sõidu puhul!

Kas on aga kerge käänaku mõlemaid otsapunkte ühendada?



166 km asemel 25 km.

25 kilomeetri pikkuse kanali ehitamine läheb kalliks. Võib juhtuda, et kaare otsi kokku tõmmates pärast ise enam otsa otsaga kokku ei saada, et kulutused oleksid lõppude-lõpuks siiski suuremad kui kokkuhoid.

Mida peaks siis ette võtma?

Uuesti tuleb meil tähelepanelikult kaardile vaadata.

Käänaku põhjapoolses otsas suubub Volgasse nagu õhuke niidike Ussa jõgi. See on meile teretulnud. 23 kilomeetri pikkusel maa-alal voolab Ussa just kavandatava kanali suunas.

Seega on meil seal kanali säng juba peaaegu valmis.

Meil tuleb läbi kaevata ainult kahe kilomeetri pikkune maa-kitsus, mis Ussat lahutab kaare lõunapoolsest otsast.

Selsamal kaardil võib aga näha veel midagi muudki. Kogenud paisuehitaja märkab iga koha kõrgust märkivaid arve vaa-deldes otsekohe, et kaare üks ots on tunduvalt kõrgemal kui teine.

Kanalil, mis kaarè mõlemaid otsi ühendab, on lühikese maa peal suur veelangus. Ja see tähendab, et me Volga teed lühendades loome samale kohale ka uue, võimsa jõuallika. See veejõud tuleb ära kasutada ja ehitada siia veejõujaam.

Kanali ja veejõujaama projekt on juba valmis.

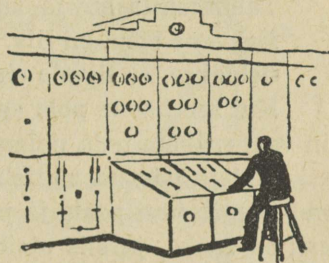
Volga voolab tagurpidi.

Vee-ehitusinsenerid on Volga kaarti uurides leidnud, et loodust võib parandada veel teiselgi kohal.

Igaüks teab, et Volga tuleb Valdai kõrgustikust. Uniselt, laisalt ja ilma kiirustamata voolab ta oma teel, vaevalt märgatavalt langedes Kaspia mere poole.

Ja seal leidsidki ehitajad, et ühe osa Volga vett võiks alla juhtida ka üle Valdai teise nõlva — mitte Kaspia merre, vaid Läänemerre.

Ja siin peaks Volga vesi kiiremini liikuma. Nõlv on järsk, seal on võimatu tukkuma jääda. Ülepeakaela sööstab vesi alla ja ta teele me rajame veejõujaamad ja toodame odavat energiat, ja nimelt seal, kus seda kõige kibedamalt vaja läheb: Moskva ja Leningradi läheduses.



Inimene valitseb energiat.

Et vett paremini juhtida, tuleb meil Valdai kõrgustiku suurim järv, Seligeri järv, muuta paisjärveks.

Ja sellele kohale koondubki Volga ülemjooksu reguleerimine.

Siit saadame me vett oma äranägemist mööda põhja poole, Läänemerre, või lõuna poole, Kaspia merre.

Lõpule on jõudmas jõgede vabaduseajad. Jõed ei saa elada enam oma tahtmist mööda, vaid inimese tahtmist mööda. Jõed, järved ja mered — need loodusjõud, mis seni olid täiesti vabad, peavad nüüdsest peale leppima vähema vabadusega. See-eest saab aga nüüdsest peale inimene enam vabadust.

Kolm kohutavat sõna.

Volga-taolise jõe taltsutamine pole kerge töö.

Jõe taltsutamine tähendab asumist vastuollu kõigeaga, mis looduses omapead toimub. Vesi näiteks püüab alati ülalt alla voolata. Me aga peatame tammide abil ta jooksu ja sunnime teda alt üles voolama. Jõed tõusevad kevadel üle kallaste, aga meie püüame kevadised kõrgveed põldudelt kinni ja suleme nad veenõgudesse.

Kui aga vesi tammid ja tiigid maha kisub?

Tammid tuleb ehitada niisugused, et seda juhtuda ei saaks, et iga tamm loodusega liituks nagu uus, kindel osa temast endast.

Tuleb ette näha kõiki raskusi, kõiki hädaohte.

Tammiehitajate jaoks on kolm kohutavat sõna.

Esimene sõna on liiv.

Õeldakse, et liivale ehitatud hoone ei ole kindel.

Kui see hoone pole aga mitte tänaval, vaid keset jõge, siis on veel raskem teda paigal hoida.

Ööd ja päevad võitleb tamm vee pealesurvega, ööd ja päevad tungib vesi peale ja püüab teda hävitada. Aga otsene rünnak on raske, ja siis otsib vesi kõrvalteed, ta närib maapinda tammi all, närib kaldaid kalda ja tammi ühinemiskohal. Ta tormab ülal üle harja ja annab tammi vundamendile selja tagant raskeid lööke.

Kui tamm on liivale ehitatud, on ta võitlus vee vastu sada korda raskem. Liiv on tammile halb liitlane. Ta ei pea vee rünnakut vastu ja hakkab taganema.

Enne kui asjast arugi saadakse, on vesi läbi murdnud ja võidumees.

Seepärast on liiv nii kohutav, kohutav mitte oma tugevuse, vaid oma nõrkuse tõttu.

Liitlase nõrkus on mõnikord hädaohtlikum kui vaenlase tugevus.

Teine kohutav sõna on karstinähtused.

Karstinähtused on maapinna haigus, kivimikihtide haigus. Kivimikihtidesse tekivad lõhed ja õõnsused. Need lõhed ja õõn-

sused kasvavad vahetpidamata ja muutuvad aukudeks, urgasteks, kuristikeks ja koobasteks.

Seal, kus raevutseb karst, muutub maapind kuivaks, sest vesi voolab läbi lõhede maa sisemusse. Metsad hukuvad. Maa-alused maalibiisemised panevad hooneid kokku varisema, lõhed ja praod läbistavad maapinda.

Parem on, kui sinna, kus karstinähtused kindlaks on tehtud, mitte midagi ei ehitata.

Aga kuidas teada saada, kas maa on terve või haige, kas ta sisemuses kasvavad praod ja õõnsused? Neid tühikuid nimetatakse kavernideks, samuti nagu tühje kohti haiges kopsus.

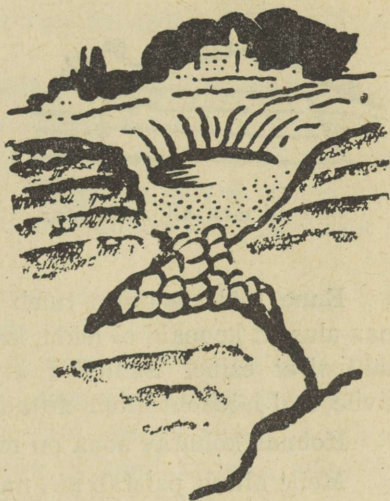
Tuleb küsida geoloogidelt. Geoloogid teavad, kuidas on loodud maakera keha, nad teavad, kus võivad esineda karstinähtused ja kus mitte.

Kuidas tekivad karstinähtused?

Nad on vee töö tagajärg. Maapõues on palju vett: ojasid, jõgesid ja koski. Olin ükskord sügaval maa all. Kui ma alla šahti laskusin, ladises ja mürises vesi ümberringi, nagu sajak kõvasti vihma. All tuli mul minna läbi lausa veeseina, mis mu teed tõkestas. Sel päeval pumbad ei töötanud: see oli pidupäev maa-alustele vetele. Ühestainsast päevast aitas neile, et kõigist kammitsaist vabaneda.

Vesi, mis maapõues on tegevuses, õõnestab kivimeid, lahustab kipsi, lubjakivi ja dolomiiti.

Kui säherdusel kivimikihil on lõhe sees, tungib vesi sinna kerge vaevaga sisse. Ja kui ta korra sisse on tunginud, asub ta tegevusse: ta teeb lõhed laiemaks, uhub nad tühjaks, loob lehtreid ja koopaid. Väikesed koopad muutuvad aja jooksul



Karstinähtused põhjustasid maa-aluse koopa sissevarisemise.

hiiglasuurteks maa-alusteks saalideks. Need saalid ehitatakse ilma insenerideta, keegi ei hoolitse selle eest, et nende võlvid ka küllalt tugevad oleksid. Ja vahel juhtub, et võlvid rõhumisele vastu ei pea ja sisse langevad. Kogu mulla- või kivimikiht koopa



Siin on maa all murrustus.

kohal vajub madalamale. Seal, kuhu maapinnas lõhed on tekkinud, varisevad majad kokku.

Ja kui just seal kohal, kuhu me oma tammi oleme ehitanud, maa-alune koobas sisse langeb?

Enne tööle asumist tuleb järele proovida, kas maapõues maa-aluseid koopaid ei leidu, kas maapinnas sellel kohal karstinähtusi ei esine. Esinevad kivimeis karstinähtused, siis on kivile veel hädaohtlikum ehitada kui liivale.

Kolmas kohutav sõna on murrutused.

Meile ainult paistab nii, nagu oleks maapind meie jalge all rahulik ja liikumatu. Hiiglasuured kivimikihid painduvad ja kurduvad, tõusevad üles ja vajuvad alla. Kaukasuse, Alpide, Püreneeде kaljuhiiglased — need kõik on kurrud maakoores. Miljoneid aastaid oli vaja, et kivimikihtisid niisugusteks vortideks kokku suruda.

Need kurrud on pinevil nagu hiiglasuured lihased. Meil pole halli aimugi sellest, kui suur on see jõud, mis suigub kivimikihtides meie jalge all.

Vahete-vahel juhtub, et pinge jõuab oma äärmise piirini ja et aheldatud jõud ennast vägivaldselt vabastab. Siis ei loeta enam miljoneid aastaid, vaid sekundeid. Maakoos lõhkeb. Tõuge tõuke järel vapustab maapinda. Ja kui siis maapinnas oleva lõhe ääred jälle kokku ei satu, kui üks külg on vajunud, teine tõusnud, siis kõneldakse, et on aset leidnud murrutus.



Sinna, kus kunagi murrutus on olnud, on ohtlik tammi ehitada. Sest see on koht, kus toimus katastroof. Kivimikiht on purustatud, pragudest lõhestatud. Ja seal, kus maakera kehas on haav, kus on praod, võivad esile tulla ka karstinähtused.

Aga veel teistegi hädaohtudega ähvardavad lõhed kivimikihtides.

✓esi võib imbuda läbi maalõhede, minna sel viisil tammist mööda, ja siis jääb tamm kuivale. Vahel on ka nii, et murrutuse ääred veel kaua aega peale katastroofi tõusevad või vajuvad. Need aeglased maa-alused liikumised võivad tammi hävitada. Ja viimaks võib maavärin seal, kus ta kord juba aset on leidnud, korduda.

Kas on geoloogid Volga juures juba olnud? Kas nad on juba uurinud maapõue tulevaste ehitiste kohal?

Geoloogid on juba kohal. Uurimistööd on käimas. Puurmasinad ajavad oma puurid sügavale kivimikihtidesse ja toovad ühe kivimiproovi teise järel päevavalgele. Õpetlased uurivad täpselt neid kivimiproove, et kindlaks teha, mis kihid, mis kivimiliigid vastaval kohal maapõues asetsevad.

Ja mida ütlevad geoloogid?

Nad ütlevad, et Volga tammi ehitajail tuleb kohati tegu kõigi kolme kohutava asjaga: liivaga, karstinähtustega ja murrutustega.

Mis teha? Kuidas parandada Volga maapõhja?

Seal, kus selgus, et maapind koosneb liivast, võib rammida sügavale maapinda terrassambaid. Terrassein ei lase vett tammi alust ära õõnestada.

Seal, kus lõhed ja praod kivimeid on purustanud, võib neid hoopis välja võtta, nii nagu kirurg haigusest puretud tüki konti välja lõikab. Seal, kus on kindlaks tehtud lõhede ja õõnsuste esinemine, võib need tsementi täis valada, plombeerida nagu õõnsat hammast. Haigust saab arstida. Pea-asi on teada, kas ta esineb või mitte, ja ettevaatusabinõusid õigel ajal tarvitusele võtta.

Kõige parem on ehitada muidugi sinna, kus karstinähtusi, murrutusi ega liiva ei esine. Jõepõhja tuleb kõige hoolikamalt uurida, et leida iga tammi jaoks võimalikult hea, kindel koht.

Nii töötavad käsikäes kaks teadust: geoloogia ja hüdrotehnika. Geoloogi pilk on suunatud minevikku, ta näeb seda, mis oli miljonite aastate eest. Ehitusmeistri pilk on suunatud tulevikku. Ta näeb seda, mida veel olemas ei ole, mis veel luua tuleb. Selleks, et tulevat luua, peab minevikku tundma.

Planeet kirurgi noa all.

Ehitusmeister võtab nagu kirurg planeedi keha kallal ette ühe operatsiooni teise järel.

Ühel kohal ehitab ta tammi risti läbi jõesängi, nii nagu veresooni kinni seotakse. Seeläbi paisub jõgi pealpool seda kohta, muutub laiemaks ja sügavamaks.

Teisel kohal ühendab ehitusmeister teineteisega kaks jõge ja juhib vett ühest jõest teise, nii nagu kantakse üle terve inimese veresoontest verd haige veresoontesse. Ja jõgi, mis oli veevaene, muutub veerikkaks.

Kolmandal kohal seab ehitusmeister üles pumbad ja süvendajad, et jõe põhja puhastada ja süvendada, et aidata jõge, kes ise ei jõua oma vanu setteid ära koristada.

Ja vana jõgi muutub jälle nooreks, otsegu oleks talle need tuhat aastat, mis tal selja taga on, uuesti tagasi antud.

Aga kirurg peab olema ettevaatlik. Mida tõsisem operatsioon, seda enam on vaja oskust ja ettevaatust.

Suure tammi ehitamine on keeruline ja hädaohtlik operatsioon.

Enne kui operatsioon otsustatakse ette võtta, tuleb kokku kutsuda arstide konsiilium, suurema hulga arstide nõupidamine, kes keha, millele operatsiooni tahetakse teha, igakülgset läbi uurivad.

Konsiiliumile tuleb kutsuda mitte üksnes ehitusinsenere, mitte üksnes geolooge, vaid ka paljusid teisi õpetlasi.

Kas on mingit sidet niisuguste teaduste vahel, nagu hüdrotehnika, geoloogia ja ihtüoloogia? Hüdrotehnika on teadus vee-ehitistest. Geoloogia on teadus meie maakera ehitusest ja ajaloost. Ihtüoloogia on teadus kalade elust.

Need teadused uurivad hoopis lahkuminevaid asju. Kui aga küsimuses on mitte üksnes looduse uurimine, vaid selle muutmine, siis kohtuvad kõik teadused, siis leiavad kõik teadused ühise keele ja ühise töö.

Nii see peabki olema. Sest üksnes raamatuis on iga asi omaette: vesi omaette, kalad omaette, maa omaette. Looduses seevastu on kõik asjad seotud: vesi voolab üle maa, vees elavad kalad.

Nõupidamisele tuleks seega kaasa tõmmata teadlasi kõige lahkuminevamailt erialadelt.

Kui säherdust nõupidamist kokku ei kutsuta, ei tule asjast midagi välja.

Lugu hüdrotehnikust, geoloogist, ihtüoloogist, agronoomist ja laevandusdirektorist.

Oletame, et keegi hüdrotehnik oleks hakanud ehitama tammi, ilma et ta selle üle varem kellegagi nõu oleks pidanud. Ta leidis sobiva jõe, leidis jõel sobiva koha ja hakkas ehitama. Äkki sõidab eemalt auto lähemale, autost ronib välja keegi mees portfelliga ja ütleb:

„Mina olen geoloog. Jätke oma töö jalamaid seisma. Siin esinevad maa pealispinna all karstinähtused.“

Pole midagi parata. Hüdrotehnik teebki korralduse, et tamm jälle maha kistaks, ja asub koos geoloogiga töö jaoks uut paika otsima. Ja nad leiavadki soodsa koha: hüdrotehnikul on hea meel ja geoloog on rahul.

Vaevalt on nad aga esimese samba maa sisse ramminud, kui eemalt jällegi üks auto läheneb. Autos istub mees portfelliga. Ta ronib välja ja ütleb:

„Kas te sambadele ja beluugakaladele ei mõelnudki? Kui te siia tammi ehitate, panete te kaladel tee kinni nende kudemiskohtadele. Mina olen ihtüoloog.“

Vaidlusel pole mingit mõtet. Kalad on tähtis asi. Vai tõmmatakse jälle välja ja kõik kolm — hüdrotehnik, geoloog ja ihtüoloog — asuvad jälle otsingule.

Leitaksegi koht: see on isegi parem kui eelmised: palju veejõudu, kindel aluspõhi, ja ka sambadel ja beluugakaladel ei tohiks olla midagi kaevata.

Ehitus algab. Äkki tõuseb maanteel jälle tolmutpilv, jälle tormab auto lähemale. Autos mees portfelliga. Kes seal jälle on? Mees tuleb autost välja ja ütleb:

„Ja mis saab siis nisu- ja läätsepõldudest? Kui te siia tammi ehitate, tõuseb jõgi üle kallaste ja ujutab üle sajad tuhanded hektaarid, kus väärtuslikke taimi kasvatatakse. Mina olen siinne agronoom.“

Nüüd hakkavad hüdrotehnika, geoloog ja ihtioloog agronoomiga vaidlema. Vaidlevad ja vaidlevad, aga lõpuks peavad tunnistama: siin pole midagi parata, tuleb uuesti hakata otsima teist kohta.

Nüüd asuvad nad juba neljakesi otsingule: hüdrotehnika, geoloog, ihtioloog ja agronoom. Seekord on veel raskem leida sobivat kohta, kord ei ole rahul üks, kord teine. Otsivad kaua, lõpuks siiski leiavad ühe koha.

Nad hakkavad ehitama. Ehitavad kuu, ehitavad kaks, äkki maanteel jälle tolmutpilv. Jälle tuleb keegi autoga sõites, ronib välja ja ütleb:

„Ja mis saab teie arust laevasõidust? Jõgi muutuks siin suureks järveks, aga laevasõit järvel on hoopis teine asi kui jõel, järvel vajatakse hoopis teistvärki laevu, mitte jõelaevu, vaid järvelaevu. Teie tammi tõttu tuleb meil laevastik ümber ehitada? Mina olen laevandusdirektor.“

Jälle tuli tüli. Kolm päeva vaidlesid hüdrotehnika, geoloog, ihtioloog ja agronoom laevandusdirektoriga.

Nad jutustavad talle midagi melioratsioonist, tema neile navigatsioonist, nemad dreenaazist, tema tonnaazist, nemad bagereist, tema sõiduveest. Nii nad muudkui tülitsesid ja tülitsesid, kuni nad lõpuks kõik viiekesi sõitsid uut kohta otsima. Nad otsisid tervelt kuu aega, aga lõpuks leidsid, mis nad vajasisid.

Uuesti asusid nad tööle. Ja jälle tuli mingi auto maanteel tormates lähemale. Jälle jäta töö seisma!

Hüdrotehnik aga ei oodanudki enam uue külalise kohalejõudmist, ta võttis oma täitesulepea taskust ja koostas telegrammi oma kõrgemale ülemusele: „Tuleb tingimata otsekohe kokku kutsuda kõigi eriteadlaste nõupidamine.“

Paistammid asuvad sappa.

Nõnda oleks võinud juhtuda, kui juba enne projekti väljatöötamist eriteadlaste kongressi kokku ei oleks kutsutud.

Toimus säärane eriteadlaste kongress, kui otsustati Volgat ümber kujundada?

Toimus küll, ja mitte ainult üks. See Teaduste Akadeemia istungjärk, kus Volga ja Kaspia mere saatuse üle nõu peeti, oli säherdune õpetlaste konsiilium. Aga ka pärast seda istungjärku pidasid teadusmehed ja ehitusajandjad enam kui korra nõu Volga saatuse üle.

Mis neil nõupidamistel selgus?

Seal selgus, et Volga tammide ehitamisel tuleb ületada suuri raskusi.

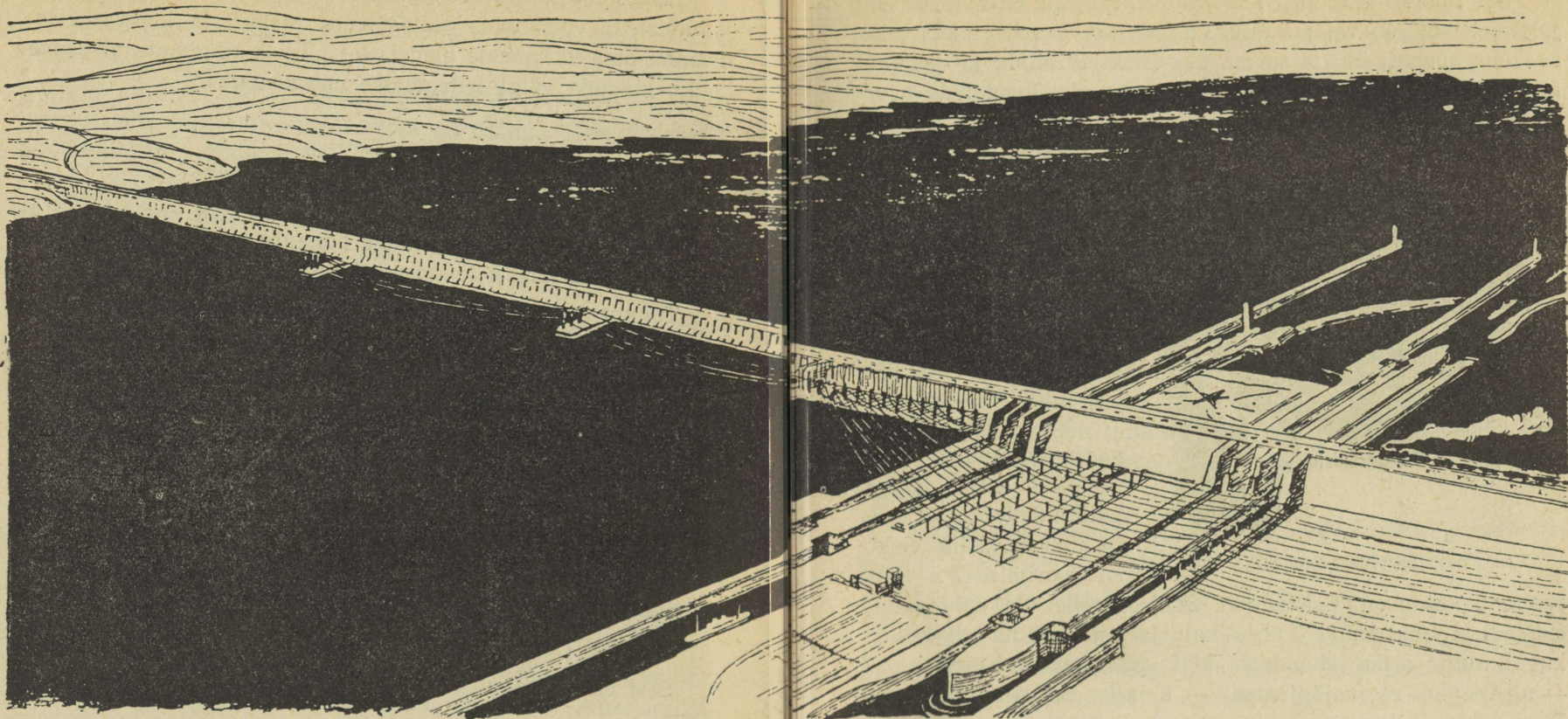
Aga kui raske töö ka ongi, me tuleme sellega siiski toime.

Sest üks ehitanud me ju Dneprile maailma suurima paistammi!

Me ehitasime Valge mere ja Balti mere vahele viisteist paistammi ja kolmkümmend kolm kanalit.

Samasugune võitmatu tahe ehitab ka Suur-Volga süsteemi. See on ainult aja küsimus. Iga viisaastakuga muutub meie maa tugevamaks. See, mis praegu on raske, on kümne aasta pärast kerge. See, mis praegu on võimatu, saab tulevikus võimalikuks.

Paistammid asuvad järjekorda. Kõigepealt tulevad väiksemad, Permi ja Jaroslavl'i tammid. Need ongi juba ehitamisel. Kaugel nende taga tulevad suured, Kuibõševi ja Kamõšini tammid, mis annavad enam elektrivoolu kui kõik meie praegused jõujaamad.



Kamõšini jõe projekt.

Plaanid ja soovid.

Kas võidakse säärast tööd ette võtta mõnel teisel maal, niisugusel maal, kus valitseb veel kapitalistlik kord?

Läänes, nii Ameerikas kui ka Euroopas, on palju suurjõujaamu, palju suuri, võimsaid paistamme.

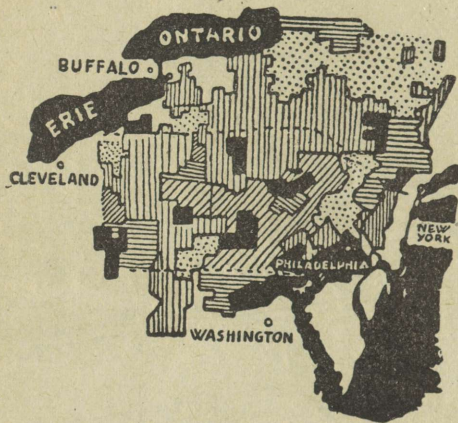
Ameerikas ehitatakse veejõujaamu juba nelikümmend aastat. Aga kuidas neid ehitatakse? Ilma üldise plaanita, kus ja kuidas mõnele elektriühingule parajasti pähe tuleb. Teovõimeliste vee-suurjõujaamade kõrval töötavad armetud väikesed jaamad, mis vett ainult kasutult raiskavad ja ruumi eest ära

võtavad. Seal, kuhu võiks ehitada ühe hiiglajaama, tekib terve trobikond elektri-jõujaamu väga mitmesuguses suuruses, hiiglastest kääbusteni.

Niagara on jaotatud viie veejõuseadeldise vahel. Nende hulgas on ainult üks tähelepanuvääriv oma 500 000 hobusejõuga. Seejuures võib aga Niagara anda seitse miljonit hobusejõudu!

Mul on kolme Ameerika osariigi vooluvõrgu kaart. See kaart on nagu kirjudest lappidest õmmeldud vaip. Kuipalju lappe, niipalju elektriühinguid. Iga ühing majandab oma lapi piirides nagu omas riigis.

See tuletab meelde „vana head“ aega, kui Saksamaal igal jalatäiel maal oli väike kuningas, hertsog või parun, kes valitses oma alamate elu ja surma üle. Elektrikrahvid ja -parunid ei saa inimest küll surma mõista, aga nad võivad teda koorjata raskete maksudega.



Kaart nagu lappidest õmmeldud vaip!

Raamatu autor on Oskar von Miller, selle ala tähtsamaid eriteadlasi Saksamaal. Põhjalikult ja veenvalt näitab Miller, kui kasulik oleks ühendada kõik Saksamaa elektrijaamad — nii vee- kui soojusjõujaamad — ühiseks elektrimajanduseks. Raamatule on lisatud erimapis suur hulk tabelleid ja jooniseid: 30 tabelit ja 23 lehte jooniseid.

Oskar von Miller on korda saatnud hiiglatöö; ta on koostanud kogu Saksamaa elektrifitseerimise üldplaani. Raamatu eessõna kirjutab riigi majandusminister isiklikult.

Ja minister kirjutab oma eessõnas nõnda:

Ekstsellents von Miller avaldas mõtet, et oleks võimalik koostada elektrifitseerimisplaan kogu Saksamaa kohta... Ma võtsin sest mõttest kinni ja pidasin ekstsellents von Milleriga kui ka rea teiste elektrimajanduse asjatundjatega selle üle nõu, kuidas seda plaani koostada.“

Võidakse arvata, et kõik on täpselt niisamuti nagu meil Nõu-

Kõigepuhtam kesk-aeg elektri alal!

Iga elektrikrahv majandab, kuidas aga heaks arvab. Kuidas võiks seal ainult mõeldagi üldisele plaanile, terve jõesüsteemi ümberkujundamisele!

Veel 1930. aastal nägin ma suurt, paksu raamatut ilusas köites, kuldtähtedega. Raamatu nimi on „Riigi elektrifitseerimisest“.

kogude Liidus: kutsutakse kokku riiklik konverents, kus arutellakse maa elektrifitseerimisplaani. Mida paremat võidakse veel soovida?

Aga edasi selgub kohe, et asjad nii hästi ei ole. Juba oma eessõna esimestes ridades hoiatab minister, et „elektrifitseerimisplaan ei ole mingil juhul valitsuse plaan.“

Ja viimaks selgub, et see pole üldse plaan, vaid ainult „üldised mõtted elektrifitseerimise tulevikust“.

Kaugest või lähedasest tulevikust?

Selle kohta pole midagi teada! Mingeid tähtaegu ei näidata.

Autor ütleb: „Mu ettepanekud avaldati, et võimaldada kõigile asjasthuvitatuile seisukohavõtmist. Jääb soovida, et plaanis märgitud peamisi lahendusi pärast vastukäivate huvide lepitamist kõigi poolt tunnustataks.“ Ja tähendab otsekohe kurvalt: „Nende mitmesuguste huvide lepitamine toob kindlasti raskusi.“

Ja mis siis toimus? Kas õnnestus lepitada kõiki asjasthuvitatu? Kas teostati Saksas elektrifitseerimisplaan?

Sellest nagu polegi midagi kuulda.

Saab siis üldse olla mingit plaani seal, kus kogu majandus on plaanitu, kus kogu maa loodus on jaotatud kümnete elektriühingute ja kõigi võimalike muude ühingute ja trustide vahel? Säherdusel maal jääb plaan ainult vagaks sooviks.

Soovid on kõik kenad asjad. Hea meelega soovime me kõigile tuttavaile ja isegi tundmatuile „head ööd“, „head tervist“ või „head isu“. Aga kaugeltki iga hea soov ei lähe täide.

Ka teistel maadel koostatakse plaane keskse, korraldatud elektrifitseerimise kohta. Inseneride vaimusilmis on juba kogu Euroopa kaetud ühtlase elektrivõrguga. Igauks mõistab, et ühtlustatud elektrimajandus on kasulikum kui killustatud. Aga kõik need plaanid pole kellegi õiged plaanid, need on ainult vagad soovid.

Ma olen näinud paljusid projekte kogu Euroopa elektrifitseerimise kohta. Kõigis neis projektides on Euroopa kaetud

tiheda elektrijuhtmete võrguga. Aga Saksa projektil on Saksa-maa, Prantsuse projektil Prantsusmaa, Belgia omal Belgia selle võrgu keskpaignas.

See, kes on keskpunktis, kus ristuvad peajuhtmed, valitseb kogu võrku.

Ülejäänud riikidele jääb kärbse osa, kes sellesse üle-euroopalisse vooluvõrku kinni on püütud.

Kuidas üks jõgi oma päeva mööda saatis.

Kui ma insener Oskar von Milleri raamatut lugesin, meenus mulle väike vene jõgi Solka ja vana vesiveski, kus ma natuke aega enne revolutsiooni mõned kuud mööda saatsin.

Sada sammu esimesest veskest eemal, selsamal jõel, oli teine veski, pisut kaugemal kolmas, siis neljas ja viies.

Ühesainsas külas oli viis veskit ja viis pahurat habemikku möldrit.

Mölder, kelle juures mina elasin, oli küla vanim ning esimene. Teised möldrid olid oma veskid ehitanud hiljem.

Vana mölder torises ja kaebas. Jõel ei valitsenud enam mingit korda. Vett käsutas see mölder, kellele kuulus kõige ülemal asetsev veski, esimene kontrolljärv. Ülemisel möldril oli vaja oma paistamm ainult sulgeda, ja kohe jäid kõik allpool asetsevad veskid ilma veeta. Selle pärast oli palju tüli ja palju pahandust. Ülemise möldri äri läks hästi, igalt poolt toodi tema veskisse teradega täidetud kotte; eemal, allpool elavad möldrid said ainult ülejäägikese.

Kuidagiviisi ei suutnud need viis möldrit oma „huvisid ühtlustada“, Solka jõekest omavahel jaotada.

Solka elas nagu joomar. Kord oli ta laisk ja unine, kord tormas ta taltsutamata edasi. Talle anti vaba voli ja kohe kargas ta kohisedes ühelt paistammilt teisele, laskis kukerpalli, paiskus laiali veskiratta hapraile, mustadel, pehkinud laudadel ja heitis kollakat vahtu kaldale.

Tumedalt oigasid siis veskid ja veskikivid jahvatasid.

Ja teisel hommikul jälle sügav vaikus. Ülemine mölder paisutas vett. Jälle oli vesi madal ja läbipaistev, nii et võis lugeda kivikesi ta põhjas.

Vahete-vahel toimusid Solka elus äkki suured sündmused. Jõgi kadus äkki. See juhtus siis, kui kõige ülemine mölder kalu tahtis püüda.

Jõgi kadus hoopis, otsegu poleks teda kunagi üldse olemas olnudki.

See sündis järgmisel viisil. Ülemine mölder rääkis oma lähema naabriga kokku ja nad sulgesid ülemise tõkke ja avasid järgmise. Pootshaagiga kisti märjad, tursunud lauad välja. Vesi mõlemate tõkete vahel hakkas ruttu langema. Üks saar teise järel kerkis jõepõhjust välja. Saared kasvasid, muutusid mandriks. Viie minuti jooksul sündis siin see, mis muidu miljoneid aastaid vältab. Lõpuks on jõgi kadunud. On jäänud ainult niiske, must, kivine jõesäng. Läbi veelompide kahlavad paljajalgseid poisid ja käänavad kive ümber; nad otsivad kalu. Jões on palju forelle. Kui vesi ära lastakse voolata, peituvad forellid kivide alla. Nende püüdmiseks tarvitatakse ahingit või lihtsalt kahvlit, päris harilikku lauakahvlit.

Raske öelda, kas see on kalapüük või jaht. Veski tõkke ääres püüab üks „jahimees“ forelli palja käega. Forell väänleb ta käes, peksab oma tugeva sabaga paremale ja vasakule, avab suu, nagu tahaks ta kisendada. Ta on ilus, mööda tervet keha lähevad punased punktid.

Lõpuks on jaht lõppenud. Ülemine tõke avatakse ja poole tunni pärast on kõik vana viisi. Jõgi on jälle kohal. Pikka-mööda ujub vee peal sogane vaht.



Vahel lasti vett kauemat aega ära voolata. Seda tegi ülemine mölder, et niita haljast rohtu, mis kasvas paisjärve äärel.

Enne tõkke ehitamist oli järve asemel haljas aas. Jõgi siugles aasade vahel. Kui siis tõkke ehitati, paisus jõgi järveks ja ujutas aasa üle. Aga rohi kasvas ka vees edasi ja tõusis üle veepinna kui tihe tumeroheline harjas. Ainult seal, kus kunagi oli jõesäng, ei kasvanud mingit rohtu. Sellest võis näha, mis teed mööda jõgi oli voolanud.



Iga aasta juulikuus laskis mölder vee ära voolata. Järv muutus jälle aasaks ja rohi niideti maha.

Niikaua kui ülemine mölder heina niitis, pidid kõik alumised möldrid ilma tööta istuma.

Solka jõel ei olnud mingit korda.

Muidugi on moodsal euroopa veejõujaamal vähe sarnasust vesiveskiga, oma esiisaga. Ja ka moodsat elektriühingu direktorit on raske võrrelda vana habemiku möldriga.

Ja siiski, kui ma mõtlen läänes koostatud „elektrifitseerimise üldplaanidele“, meenub mulle alati, kuidas viis habemikku möldrit jagasid endi vahel Solka jõekest.

Kui palju energiat võiksid anda Alpid oma jääliustikkudega, jugadega ja jõgedega! Kui palju energiat võiksid anda säherdused võimsad jõed nagu Rein ja Doonau! Aga Alpid kuuluvad kuuetele riigile, Reini osanikeks on viis, Doonau osanikeks üheksa riiki. Kuidas võiks seal juttu olla üldisest plaanist, ühisest tööst!

Maade vahel toimub võitlus.

Ja ka igal maal toimub sisemine võitlus. Ja seepärast jäävad paberile isegi kõige hädavajalikumad ja kõige kasulikumad projektid.

Linn ilma elektrita.

Väga halb oleks, kui päikesevalgus oleks ärimeeste käes.

Nad lõikaksid kasu igast päikese loojaminekust ja igast päikesetõusust, igast päikesepaisteliseist hommikust.

Aga just nii on asjad elektriga. Elektrivalgus on ärimeeste käes.

Ja seejuures on elektrivalgus tänapäeval vaevalt vähem tähtis, vaevalt vähem vajalik kui päikesevalgus.

Mis küll juhtuks, kui moodsas suurlinnas äkki ei oleks enam elektrivoolu, ei madal- ega kõrgepinge-, ei alalis- ega vahelduvvoolu?

Masinad vabrikuis jääksid seisma.

Seega kaotaks linn oma käed.

Tänavraudteed ei töötaks enam, ja mitte üksnes tänavraudteed, vaid ka autod. Ilma elektrivooluta, ilma magneetota ei saaks auto paigalt liikuda.

Seega kaotaks linn oma jalad.

Telefon, telegraaf, ringhääling, ajalehtede trükikojad — kõik lakkaksid töötamast.

Linn kaotaks oma kõnelemisvõime ja kuulmise.

Laternad tänavail ja elektrilambid majades kustuksid. Inimesed kobaksid õhtuti tänavail ringi nagu pimedad.

Linn kaotaks oma silmanägemise.

Linn oleks täiesti halvatud, kui ei oleks elektrivoolu. Nii suur tähtsus on meile elektril.

Ja kes käsutavad seda energiat? Ärimehed käsutavad seda. Ja käsutavad halvasti.

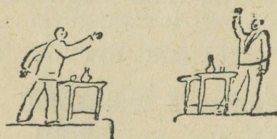
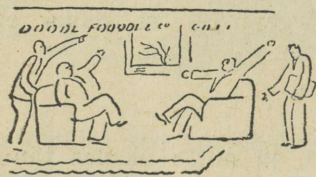
Elektrivool oleks palju kordi odavam, kui kõik vooluvõrgud oleksid ühendatud ühiseks elektrimajanduseks. Aga kuidas koondada tuhandeid vastupidi käivate huvidega käitisi ühiseks kogumajanduseks?

Iga üksik elektriühing on vaenujalal mitte üksnes teiste elektriühingutega, vaid ka raudteeliinidega, tänavraudteedega, autoühingutega, jah, isegi kalastusega. Kohtus peetakse luge-matuid protsesse omandiõiguse rikkumise pärast.

Protsess kalade ja vee pärast.

Ühe poole advokaat astub üles ja ütleb:

„Elektriühing „Elektritöpslite A/S“ rajas orutökke selle ja selle jõe ääres, kus leidub kalu. Need kalad, niihästi need, mis välja on püütud, kui ka need, mida veel välja püütud ei ole, niihästi täiskasvanud kui ka veel koes olevad, niihästi need, mis praegu on olemas, kui ka need, mida on oodata tulevikus, — kõik need kuuluvad kalastusettevõtjaile „Doodle, Foodle, Pojad ja Nõbud“.



Orutökke ehitamise läbi on ühing „Elektritöpslite A/S“ valmistanud kahju firma „Doodle, Foodle, Pojad ja Nõbud“ kaladele.

Seepärast tuleb kehtivate seaduste alusel ühingul „Elektritöpslite A/S“ maksta firmale „Doodle, Foodle, Pojad ja Nõbud“ 235 743 dollarit 53,5 senti kahjutasu juba valmistatud ja veel oodatavate kahjude eest.“

Siis astub vahele teise poole volinik ja ütleb:

„Elektriühing „Elektritöpslite A/S“ ei rajanud orutökke mitte firma „Doodle, Foodle, Pojad ja Nõbud“ valduses olevale krundile, vaid iseenda, ühing „Elektritöpslite A/S“ valduses olevale krundile. Firma „Doodle, Foodle, Pojad ja Nõbud“ kalastusettevõtte on orunõost täpselt 135 miili 78 jardi 2 jala 4 tolli kaugusel. Ühingule „Elektritöpslite A/S“ ei lähe absoluutselt mitte korda, kas nii kaugel orutökkest firma „Doodle, Foodle, Pojad ja Nõbud“ kalapüüki harrastab või mitte.

Seepärast ei ole ühing „Elektritöpslite A/S“ vastava seaduse art. 7541 § 186 punkt 58-c märkus 14 põhjal kohustatud firmale „Doodle, Foodle, Pojad ja Nõbud“ ühtainustki senti maksma.“

Kohtunikel tuleb nüüd otsustada, kas üks pool on rikkunud teise poole omandiõigust või ei ole.

Ja ühelegi kohtunikule ei tule mõttesse, et on olemas veel kolmaski pool. Ja see kolmas pool on riik. Keegi ei esita kohtunikele küsimust, kas riik selle orutõkke ehitamise tõttu kaotas või võitis.

Ka meil vaieldakse, aga mitte kohtu ees, vaid teaduslikel nõupidamistel. Ja seal ei esine mitte advokaadid, vaid teadlased. Ja nemad vaidlevad hoopis teistviisi.

Meie juures ei vaielda selle üle, kelle omandiõigust on rikutud.

Kalade ja kalade all olevate vete, õhu ja maa omandiõigus kuulub kogu riigile.

Ja meil lahendatakse küsimus nõnda: kas on tammi ehitamine kogu maale kasulik või mitte? On see kasulik, tuleb ta ehitada. On see kahjulik, siis ei tohi teda ehitada. Kahjud ühes kohas tasub rikkalikult see kasu, mis teises kohas saadakse. Meil on ju ühine kassa.

Hiiglaste armee.

Meie maal ühendab üks ühine majandus kõik jõed, kõik elektrijaamad.

Ei ole enam kaugel aeg, kus ühtlane kõrgepingevõrk ühendab üheksainsaks elavaks tervikuks Donbassi ja Volgataguse, Uurali, Kaukaasia.

Üheainsa juhtimissüsteemi kaudu läheb elektrivool ühest oblastist teise, ühest kraist teise.

Meie maal hakati ehitama esimesi rajoonijõujaamu.

Rajoonijõujaam töötab mitte ainult ühele vabrikule, mitte ainult ühele linnale, vaid paljudele vabrikutele ja linnadele. Ta toimetab samaaegselt eri paikades tuhandeid asju: toodab süsi ja ehitab masinaid, trükib raamatuid, valgustab linna, paneb liikuma trammid.

Aga varsti on meil ka säherdusi jõujaamu, mis töötavad mitte üksnes üheleainsale rajoonile, vaid paljudele rajoonidele korraga. Hiiglaste astmikul järgnevad rajoonijõujaamadele

rajoonidevahelised keskused, Kuibõševi, Valdai, Volga—Doni jõujaamad.

Rajoonijaamad töötavad igaüks oma rajooni jaoks.

Rajoonidevahelised keskused aga aitavad kõiki ja saadavad oma voolu sinna, kus seda kõige rohkem vajatakse.

Volgataguses tuleb pumpamistöodel energiast puudus. Volgatagust ähvardab põud. Signaal jaotajale, ja rajoonidevaheline jaam saadab Volgatagusele appi võimsa elektrivoolu.

Moskva tehastes tuleb puudu põletusainest. Söetranspordid Donbassist on teel seisma jäänud. Märgu-
anne jaotuskeskusele, ja mõne minuti pärast voolab tehastesse energiat.

Kas läheb energial palju aega, et minna sadu kilomeetreid läbi juhtmete?

Uralis on rajoonijõujaama üks generaator rikkis. Teised töötavad ülekoormatusega. Vabrikuis, kaevandustes on elektrinälg. Tuhmilt põlevad tänavail laternad nagu punased põletikus silmad. Tänavraudteed on jäänud seisma. Majades on pime, süüdatakse küünlad.

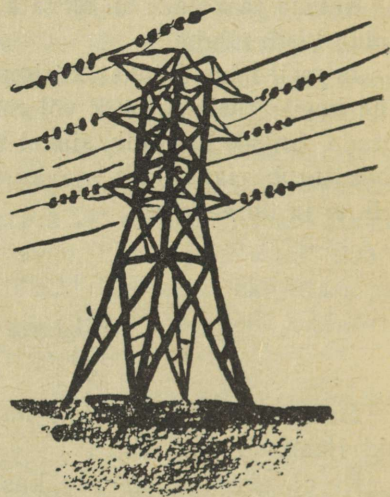
Äkki aga — mis juhtus?

Hele paiste lööb loitma akendes, müriinal hakkab liikuma tänavraudtee, reipamalt hakkavad töötama masinad.

Rajoonidevaheline elektrikeskus saatis kuskilt Volga äärest oma energiat, ulatas Uuralile käe üle steppide ja mägede.

Rajoonidevahelisi elektrikeskusi on mitte üks, vaid paljusid.

Nad hoiavad üksteisel käest kinni nagu sõbralikud hiiglased. On ühel raske, aitab teine.



Soojusjõujaamad aitavad veejõujaamu, kui vee surve vähe-
neb, kui jões on vähe vett. Kui aga veesurve on kõrge, kui vee-
jõujaamal energiat on ülearu, siis annab ta oma ülejäägi
soojusjõujaamale: säästa oma musti süsi, ütleb ta soojusjõu-
jaamale, siin on sulle valgeid — need on odavamad.

Mäestikujõed aitavad tasandikujõgesid. Suvel, kui jäälius-
tikud sulavad, on mäestikujõgedel rohkem vett. Siis võivad
nad aidata tasandikujõgesid, mis suvel on madalad.

Põhi aitab lõunat, ida läänt.

Põhjas on talv, seal kulub palju põletusainet. Lõuna aitab
põhja.

Läänes on öö, läänes magavad kõik, energial pole midagi
teha. Lääne jaam saadab energiat itta: seal on päev juba ala-
nud, seal on maakera oma külje juba päikesekiirte kätte pööra-
nud, seal hakkavad inimesed juba töötama.

Maakera pöörlemine pole nüüd enam paljas geograafiline
mõiste. Jaotuskeskus, mis saadab lääne energia itta, tunneb
seda maakera pöörlemist, ta arvestab seda oma jõujaamade ja
alljaamade armeed käsutades.

Aga kes juhib kogu selle süsteemi tööd? Toimub see tõesti
plaanitult, nii kuidas parajasti juhtub?

Ei, ilma üldise plaanita ei saa juhtida mingit ühtset jõu-
võrku. Peab olema üks, kes ütleb, missugune oblast vajab rohkem
energiat, missugune vähem, millal ja kui palju energiat kuskile
tuleb saata. Seda suudab otsustada ainult riiklik plaanikomis-
jon. Tema teab, mida vajab iga üksik oblast ja terve maa.

Riiklik plaanikomisjon saadab plaani nii põhja kui itta, nii
lõunasse kui läände.

Idal on teha seda ja seda. Põhjal tuleb anda lõunale vett.
Läänel tuleb anda idale energiat.

Mis see tähendab?

See on võit looduse üle, see on — sotsialism.



Seitsmes jutustus.

Kõnelus ilmast.

Kõnelus ilmast.

Millest kõneldakse, kui ei teata, millest kõnelda? Ilmast. Tore ilm! Vilets ilm! Küll on ilm!

Kui naabrid trepil kohtuvad, kiruvad nad ilma või kiidavad seda. Kui külalised lahkuvad ja koridoris kalosse jalga panevad, kõnelevad nad samuti ilmast.

Aga kõnelused ilmast pole sugugi naeruväärsed või tühi loba, kui need toimuvad mitte koridoris või teelaua ääres, vaid laeva tekil, tuhat miili rannast eemal, või keset pilvi, lennuki kabiinis, või põllul kombaini platvormil. Siin kõneldakse ilmast mitte selleks, et selgusele jõuda, kas on vaja kalossid jalga panna ja vihmavarju kaasa võtta. Siin määrab ilm inimeste saatuse.

Eks ole see hirmus, kui õhk laeva ümber muutub läbipaistmatuks, otsegu polekski laeva ees õhk, vaid krohvitud müür, kui inimest mitte üksnes pikksilm, vaid isegi silmad enam ei aita, sest et niikuinii midagi enda ümber näha ei suudeta? Nagu pime liigub laev edasi, aralt, huupi, ja annab vahetpidamatult signaale, et ta tee pealt eest ära mindaks. Tõuge, praksatus — vesi tungib kajutisse, ja keegi ei teagi täpselt, mille otsa laev õieti pörkas, oli see kari või mõni teine pimedaks jäänud laev.

Mõnikord on udu nii paks, et ei julgeta lasta laevu välja sõita, lennukeid õhku tõusta. Ja mida siis õieti kardetakse? Ei

vee all ujuvaid miine ega lennukilt allaheidetavaid pomme, vaid väikesi veetilku. Sest udu on tibatillukeste õhus hõljuvate veetilkade kogumik.

Üksik veetilk pole sugugi hirmus asi, ja ka tuhat veetilka pole veel nii pahad. Kui aga niipalju veetilku koguneb, et meil nende hulga jaoks enam sõna ei leidu, siis pole nad enam lihtsad veetilgad.



Siis on see juba vaenlane, kes rongid rööpailt välja viib, lennukite kandepinnad murrab.

Udu on vaenlane, ja ka vihm võib muutuda vaenlaseks.

Kui väikesed veetilgad suurteks vihmapiiskadeks ühinevad ja terved päevad otsa maad piitsutavad, siis on ka see kohutav asi. Vili rõukudes saab märjaks, paisub ja pehkib. Ja midagi ei ole teha, millegagi ei ole võimalik peatada seda rünnakut, seda veetilkade tormijooksu.

Üks rühm teise järel, peaaegu katkestamatult, rühhib veetilkade armee üle põldude ja sõtkub need puruks.

Aga veel halvem on, kui üldse vihma ei saja, kui päike kuude viisi hommikust õhtuni meeletult alla põletab. Stepi-vöötmes, Volgataguses, Kazahstanis igatsetakse tihti terve suvi otsa asjatult vihma.

Ja kõige pahandavam on seejuures, et ümberringi on vett, kuigi seda ei nähta. Õhk sisaldab isegi kõige kuivemal ajal niipalju vett, et sealt võiks saada iga hektaari kohta sada, isegi kakssada tonni, kui see ainult vihma näol alla langeks.

Kus on siis see vesi? Miks seda ei nähta?

See vesi on õhus lahustunult; seda ei nähta samal põhjusel, miks ei nähta soola soolvees.

Inimesed vahivad üles taevasse ja otsivad, kas seal mõnd pilve ei leidu. Vahete-vahel ilmubki neid keskpäeval terve trobikond. See tähendab, et vesi nähtavaks on muutunud, et ta tibatillukesteks tilgakesteks on kogunenud. Kaua seisavad pilved maa kohal.

Tuhandeid tonne kaaluvad need valged rasked pilved.

No nüüd tuleb sadu!

Agaga pärast seda, kui nad tükk aega maa kohal on seisnud, kaovad pilved vastu õhtut jälle, otsegu poleks neid kunagi olnudki.

Kas ei saa siis tööpoolest õhust pisut vett välja pigistada, kui meil seda vaja läheb?

Vesi maa peal ongi juba inimese alam; jõed ja kosed töötavad meie jaoks. Nüüd on meie ülesanne taltsutada vett ka ta teel läbi õhu.

Lendav ilmajaam.

Reisiookeanilt mandrile teeb vesi õhu kaudu. Seal tuleb ta kinni pidada ja sundida teda vihma näol maa peale sadama.

Agaga selleks on vaja täpsalt teada, kus kohal õhus vett leidub, kui kõrgel ja kui palju seda on.

Meil tuleb veele saadik vastu saata.



Me võime lennukil ja õhupallidel saata inimesi aparaatidega üles õhku, aga me võime lasta aparaate tõusta üles ka ilma inimesteta.

Seejuures võib teadus enda teenistusse rakendada kaht mänguasja. Lohesid ja õhupalle. Me võime panna aparaadid karpri ja riputada selle karbi lohe või õhupalli külge.

Nägin hiljuti säherdust lendavat ilmajaama. Mitu õhupalli oli üksteise otsa kinni seotud. Nende alla oli kinnitatud karp. Karbis olid aparaadid õhuniiskuse, temperatuuri ja õhurõhu mõõtmiseks. Ja peale selle veel raadiosaatja.

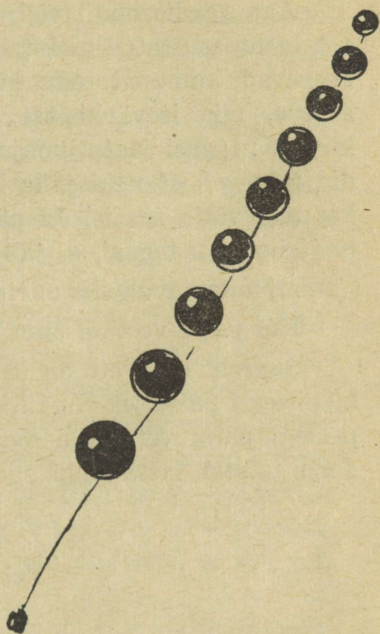
Kõike seda kutsutakse raadiosondiks.

Õhupallid karbiga viiakse väljale ja lastakse seal üles tõusta. Nad tõusevad, muutuvad järjest väiksemaks ja kaovad viimaks hoopis.

Vaatleja istub aga samal ajal rahulikult laua taga, kuuldeklapid kõrvadel, sigarett suus ja märgib üles aparaadi teateid. Tal pole vajagi kaasa lennata, aparaadid ise teatavad talle ülalt raadio teel alla, mis nad seal nägid ja kuulsid, mida mõõtsid ja leidsid.

Teadlane on maa peal, aparaat taevas.

Kui lendav ilmajaam on täitnud talle pealepandud ülesande, vajub ta jälle maa peale. Kui ta juhuslikult maandub metsa-



padrikusse või mittekäidavasse sohu, võib mööduda palju aega, enne kui ta üles leitakse. Peened, targastiehitatud aparaadid hävivad. Karbist ei jää muud järele kui roostetanud skelett.

Aga raadiosondil võib olla ka teissugune saatuse. Ta langeb maha asustatud ümbruses ja leitakse kahjustamatult. Kaua keeravad inimesed teda käte vahel ümber ja katsuvad ära arvata, mis isevärki asi see on. Karbil on selge, loetava kirjaga: tagasi saata ilmajaamale, sel ja sel aadressil. Aparaadid tahavad, et neid jälle koju viidaks, selle teadlase juurde, kes nad välja saatis. Ja pärast paljusid seiklusi pöörduvadki nad siis koju tagasi, et jälle uuesti tööle asuda.

Mida teatavad siis uurimislennult tagasi tulnud aparaadid?

Kui palju vett on õhus?

Suurem osa vett on üsna maa kohal, poolteise kuni kahe kilomeetri paksuses õhukihis. Vesi on üsna meie läheduses. Ja pealegi palju vett. Kui me saaksime selle vee koguda pilvedesse ja sealt lasta maha sadada, saaksime kõva ja kestva saju.

Vesi maandub.

Tahame õppida vihma esile kutsuma. Aga selleks tuleb kõigepealt õppida, kuidas pilvi tekitada.

Kas paljud teavad, mis asi on vihm ja miks ta sajab? Ma usun, et seda teavad ainult vähesed.

Vihma valmistatakse äärmiselt keerulistes füüsikalises-keemilistes laboratooriumides.

Kui me õhku, kõiki õhumere voolusi näha võiksime, mõistaksime me kergemini, kuidas pilved tekivad.

Vesi ei rända ju vabatahtlikult, vaid teda kannavad õhuvoolused.

Hiiglasuured õhumassid roomavad üle maa ja veavad veeauru-koormat endaga kaasa.

Mõned õhuvoolused tulevad mandrilt, teised merelt. Ühed lähevad külmadelt maadelt soojadele, teised soojadelt maadelt külmadele. Mõnedel on palju vett kaasas, teistel vähe.

Mõnikord juhtub, et õhuvoolused kohtuvad ja kokku põrkavad.

Ja kui siis üks voolus on soe ja kerge, teine seevastu külm ja raske, siis ronib soe ja kerge voolus külmale ja raskele voolusele kukile, nagu läheks ta treppi mööda üles. Ja koos õhuga ronib üles ka vesi, mida ta kaasas kannab.

Aga seal ülal on külm. Veeaur jaheneb, tiheneb piiskadeks. Ja siis me näeme, et taevas on pilvedega kaetud.

Mõnikord juhtub ka teisiti: külm iil tungib kiiluna sooja õhu alla ja ajab selle kähku kõrgele üles. Siis tiheneb vesi veel kiiremini tilkadeks. Maa kohale kuhjuvad äikesepilved.

Nii tekivad vihmapiilved. Et pilv tekiks, peab soe õhk, mis vett kaasas kannab, jahrenema. Seda teame me lapsest saadik. Aga asi on tublisti keerulisem. Kõigepealt on veeaurul vaja „maandumispaika“, et maha sadada ja tilku moodustada.

Õhus lendavad ringi elektriga laetud gaasiosakesed, tolmu-kübemed, nõeosakesed vabrikukorstnaist, tuulest kantud tibatillukesed meresoolakristallid. Neile tibatillukestele osakestele laskub vesi, kui ta moodustab tilku tekkivate pilvede jaoks. Kui säherdusi osakesi pole või kui neid on vähe, ei saa pilv tekkida.

Aga vihmapiilve tekkimiseks on vaja veel palju muudki. Vaja on, et väikesed äsjasündinud tilgad liituksid suurteks, rasketeks piiskadeks. Selleks peavad nad kokku põrkama. Ja isegi kui nad kokku põrkavad, ei ole sellega veel öeldud, et nad ühinema peaksid. Vahel juhtub, et tilgad nagu krocketipallid teineteisest tagasi põrkavad. Tilkadel peab olema vastav elektriline laeng. Sest tilgad õhus on elektriga laetud. Kui üks tilk on laetud positiivselt, teine negatiivselt, tõmbavad nad teineteist külge. Kui mõlemad laengud on samanimelised, tõukavad nad teineteist eemale.

Näete, kui keeruline asi on vihm.

Kuidas aga õppida ise vihma esile kutsuma? Kuidas asja nii korraldada, et me veele alati, kui vaja, võiksime öelda: lange maha!

Meie külmutusmasinad pole veel küllalt tugevad õhu, õhu-ookeani jahutamiseks. Aga vahel juhtub, et õhk iseenesest jahe-

neb, ilma et vesi sellest hoolimata pilveks koguneks. Siin võimegi vahele astuda. Me võime tolmu üles keerutada, suitsu teha, soolaosakesi õhku viia, ja luua seega õhus „maandumispaiku“. Me võime lennukiga õhku tõusta ja ülalt alla puistata elektriga laetud liiva, et veetilgad saaksid niisuguse laengu, nagu neile vaja. Kõike seda võib teha. Aga kas on juba midagi tehtud? Kas on vähemalt mingisuguseid katseid ette võetud?

Kahurist pilvede pihta.

Meteoroloogid on katsunud pilvi raputada, nii nagu raputatakse reagenssklaasikest lahusega, et sel viisil väikesed veetilgakased suurteks ühineksid. Tilgad tulevad massiks „kokku lüüa“, nii nagu võid kokku lüüakse.

Aga kuidas pilvi raputada?

Umbes neljakümne aasta eest toimus Ameerikas Texases päris tõeline lahing. Lasti mortiire, raketid sisisesid ja praksid, lasti dünaamiidi ja paukgaasiga täidetud õhupalle ja lohesid õhku tõusta, kus nad lõhkesid.

Kahurväepatarei tulistas pilvi. Aga sel korral ei käsutanud seda mitte ohvitserid, vaid meteoroloogid.

Terve päev otsa tulistasid kahurid pilvedesse ja õhtu eel õnnestus lõpuks pilvist mõnd vihmapiiska välja raputada. Need vihmapiisad läksid inimestele väga kalliks maksma. Nad maksid 475 pommi, 68 paukgaasiga täidetud õhupalli, 6½ tsentnerit lõhkeaineid „Rocca-Rocca“ ja „Rosaliit“. Tulistatud laskude arvu kohta puuduvad andmed.

Inimesed said aru, et pole kasulik pilvi kahureist tulistada. Tuli seepärast leiutada mõni teine vahend.

Lennuk ründab pilvi.

„Ühel päeval, kui ma oma toas töötasin, kuulsin ma lennuki mürinat. Kui ma aknast välja vaatasin, nägin ma lennukit, mis otse ühe pilve poole tüüris. Mõneks sekundiks kadus ta üleni pilve sisse, siis tuli ta selle teisest otsast jälle nähtavale. Lennu-

kil oli peen suitsujuga nagu saba taga järel. Terasemalt vaadates sain ma aru, et see oli tolm, mida lennukist raputati. Siis ma taipasin, et see oli Warren, kes oma katseid tegi.

Viis või kuus korda lendas lennuk otse pilvest läbi. See hakkas hõrenema ja oli kolme-nelja minuti pärast jäljetult kadunud. Niisama sündis naaberpilvega, peale seda, kui lennuk sealt mitu korda läbi oli lennanud. Kolmas pilv kadus täpselt samuti nagu teinegi, ilma et talt vähematki jälge oleks järele jäänud.“

Nii kirjutab Orville Wright, üks vennastest Wrightidest, lennumasina leiutaja.

1903. aastal ehtasid tema ja ta vend esimese lennumasina. See kohmakas, linnupuuri moodi masin sai ainult suure häda ja vaevaga maa küljest lahti ja tõusis ainult mõne meetri kõrgusele.

Aga kakskümmend aastat hiljem oli Orville Wright esimese lennumasina ja pilvede vahelise lahingu tunnistajaks. Seni oli õhulaev pidanud ennast kaitsma ilma löökide vastu. Nüüd viimaks oli aeg kätte jõudnud, millal ta enesekaitselt rünnakule üle võis minna.

Kes aga oli see Warren, kellest kõneleb Orville Wright?

Warren oli ülikooli professor Ithaca linnas Ameerika Ühendriikides. Katseid korraldas ta koos Bancroftiga — teise professoriga.

Bancrofti ja Warreni käsutusse anti pilvede ründamiseks sõjaväelennuk. Lennukisse ehtasid nad seadeldise, mis pidi liivale andma elektrilaengu. Liiv puistati välja lennuki propelleri kaudu.

Neljakümmend kilogrammist liivast aitas raske, kilomeetri-pikkuse ja poole kilomeetri paksuse pilve hävitamiseks. Veel enne minuti möödumist tekkis pilves lai, ülalt alla ulatav avaus. Ja viie kuni kümne minuti pärast kadus auklikuks tehtud pilv hoopis.

Mõnikord sadas sel puhul lennuvälja ümbruses lund või vihma.

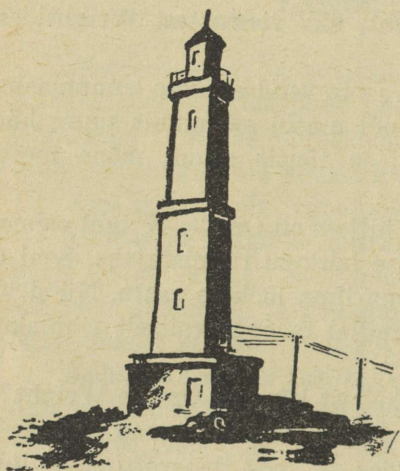
Vähemasti teatasid seda tollal ajalehed.

See oli üks esimesi kordi, et inimesed pilvi ründasid.

Inseneride Hight'i ja Davis'e torn.

Kolm aastat hiljem, 1926. aastal, ilmus ajalehtedes teine teade, jällegi Ameerikast, nimelt Los Angelesest.

Seekord oli juttu mitte lennumasinast, vaid tornist. Ajaleheteated kõnelesid kõrgest tornist, kuhu insenerid Hight ja Davis olid sisse seadnud jaama pilvede valitsemiseks. Vahimajakeses ülal tornis olid üles seatud aparaadid erilise elektrivoolu,



niinimetatud Tesla voolu tekitamiseks. Kui jaam töötas, olid masinateosakonnas kõik metallosad elektriga laetud. Oli vaja ainult seina sisse löödud nõelale sõrm lähedale panna, ja kohe kargas sealt säde üle. Hight ja Davis kinnitasid, et jaama töötamise ajal igalt poolt pilved juurde tulid ja torni ümber kuhjusid. Baromeeter langes. Ja lõpuks hakkas peent vihma pihutama.

Mõnikord juhtus ka, et taevast üldse pilvi ei olnud. Masinad pandi käima. Umbes poolteise tunni pärast oli terve taevast ümberringi pilvedega kaetud.

Nii kõnelevad Hight ja Davis. Aga nende katsed on siiani veel järele proovimata ja kinnitamata.

Palju teisi teateid tuli ja tuleb maailma igast äärest, Ameerikast, Austraaliast, Euroopast. Nende teadete hulgas on mõningaid, mis on üsna usaldustäratavad, ja teisi, mida on võimatu uskuda. Ühel päeval tuli teade ühest osavast „rainmaker'ist“ — „vihmategijast“ —, kes oli osanud vihmaga palju raha teha. Ta sõlmis istanduseomanikega lepinguid vihma produtseerimiseks, nii- ja niipalju dollareid iga millimeetri vihma eest. „Vihmategijal“ oli õnne, suvi oli vihmane, ja ta teenis määratu

hulga raha ilma erilise vaevata ja ilma et ta sentigi oleks kulu-
tanud.

Mis on siis sel alal juba saavutatud? Kas me võime öelda,
et inimesed juba oskavad pilvi valitseda ja vihma esile kutsuda?
Ei, terve see asi on veel katsetamisjärgus.

Vihm ja poliitika.

Et ilma valitseda, tuleb palju teada.

Vähe sellest, et ollakse meteoroloog; tuleb olla ka keemik.
Kui õhus pilved kujunevad, on see päris hiiglalaboratooriumi
atmosfäär, kus toimuvad keemilised muutused. Neist muutus-
test tuleb aru saada. On olemas juba uus keemiaharu, udu-
keemia.

Vähe sellest, et ollakse keemik; tuleb olla ka elektrofüüsik.
Õhus mõjuvad elektrijõud. Tilgakesed pilvedes on elektriliselt
laetud. Kui puhkeb äike, näeme kõik elektrisädemeid — välke.

Vähe sellest, et ollakse elektrofüüsik. Tuleb olla ka mate-
maatik. Tuleb leida matemaatilised vormelid selle jaoks, mida
me nimetame vihmaks, raheks ja äikeseks.

Aga veel sellestki on vähe: tuleb olla ka tehnik, et osata
ehitada aparaate ja masinaid, millega vihma esile kutsuda.

Tuleb olla majandusteadlane, et välja arvutada, kuipalju
läheb maksma vihm, kuipalju lähevad maksma pilved, et otsus-
tada, kas vihma kunstlik tekitamine on kasulik või ei ole.

Tuleb olla poliitik, et otsustada, kuidas ilma juhtida, et see
ei kutsuks esile kokkupõrkeid teiste maadega.

Nii paljusid asju tuleb teada, kui tahetakse ilma valitseda.

Aga vähe on paljast teadmisest. Ka katseid on vaja — sadu
ja tuhandeid katseid.

Kas suudab üksainus inimene nii palju teada, nii palju teha?

Siin on vaja mitte üksikute, vaid tuhandete inimeste tööd;
mitte üksikuid laboratooriume, vaid tuhandeid; mitte üht tea-
dust, vaid paljusid teadusi.

Aga sellestki on veel vähe.

1927. aastal kirjutas saksa õpetlane dr. Wendler raamatu
„Ilma mõjutamisest tehniliste vahenditega“.

Wendler kirjutab:

„Kõrbede viljakaks tegemine võiks viia konfliktide ja sõadenedi samuti nagu võitlus asumaade pärast. Kliima muutmise maakera ühes kohas tooks kaasa kliima muutumise teistes kohtades. See ei tooks kaasa sõdu üksnes siis, kui kliima igal pool paraneks ja mitte kuskil ei halveneks. Aga isegi siis, kui õnnestuks kliimat muuta ühe maa piirides, ilma et see naabreid kahjustaks, viiksid huvide vastuolud üksikute rahvakihtide vahel poliitiliste lahkkelide teravnemisele, mis niikuinii on liiga suured.“

Wendler pole poliitik, vaid õpetlane. Aga temagi taipab, milles on peamine raskus. Peamine raskus on selles, et inimestel on vastupidised huvid.

Kuidas aga jõuda niikaugele, et kõigil oleksid ühised huvid? Selleks on vaja muuta kogu ühiskonnakorda.

See, mida ei või olla.

Mõnikord on kasulik kujutleda seda, mida olemas ei või olla.

Kujutleme korraks, et kuskil maal mõnel õpetlasel või õpetlaste rühmal õnnestuks leiutada vahend ilmade tegemiseks ja võtta sellele patenti. Patenti saab endale „Üldine Ilmaühing“.

ÜIU rajab kogu maal ilmajaamad. Igal jaamal on lennukiväli. Tuhanded lennukid on iga minut valmis lendu tõusma ja pilvi ründama. Peaaegu kõik selle maa meteoroloogid on ühingu teenistuses. Peakontor võtab vastu tellimusi vihma, lume ja udu peale, tellimusi, et vihma sajakaks või ei sajakaks, tellimusi hea ilma peale ja halva ilma peale.

Algab võitlus. Soovitud ilma saab see, kes enam maksab. Üks nõuab head, teine halba ilma. Raudtee-, laeva- ja lennuühingud nõuavad, et vihm, lumi ja udu lakkaks. Nende poolel on autode, aurikute, lennukite, jalgrataste, päevapildiaparaatide, suviriiete, supelkostüümide, suvikingade vabrikandid, hotellide ja reisibüroode omanikud.

Vihma, lume ja udu poolel seevastu on põllumehed, kelle põllud saavad vihmalt niiskust ja udult kaitset külma vastu,

edasi kalosside, vihmavarjude, vihmamantlite, karusnahakauba ja villaste riiete, sukkade ja kelkude vabrikandid, kütteaine-kaupmehed, drogistid, apteekrid, kliinikute ja matusebüroode omanikud.

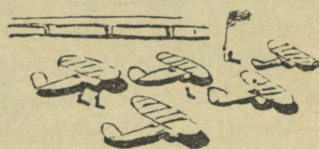
Äjalehed avaldavad artikleid: „Vihma kasust“ ja „Vihma kahjust“, „Udu kasust“ ja „Udu kahjust“. Parlamendis käivad ägedad vaidlused. Täna saab ülekaalu hea ilma partei, homme halva ilma partei. Valitsused lähevad ja tulevad. Äraostmine ja altkäemaks on käigus rohkem kui kunagi varem. Kohtunikud ja advokaadid on kaelani töös.

Iga päev esitatakse kohtutele järjest uusi kaebusi ja süüdistusi. Nädalate viisi arutlevad maa kõige paremad juristid kõige keerulisemaid küsimusi: „Kellele kuulub eraomandi kohal olev pilv?“ „Kas tohib „Üldine Ilmaühing“ tekitada vihma võõral krundil ilma omaniku nõusolekuta?“ „Kas käivad sügisesed sajud maksu alla?“

Vihma, udu ja lume tegemise ja nende ärahooldmise hinnad aga kasvavad ja kasvavad.

Rahval tuleb maksa selle eest, mille eest ta varem kunagi ei maksnud, tal tuleb maksa ka selle vähese eest, mida ta varem muidu sai.

Aga tõusevad mitte üksnes ilmade, vaid ka kõigi muude asjade hinnad. Iga asja tootmiskuludes on nüüd ka kulud ilma eest. Lihahinnad tõusevad, sest hein on kallimaks läinud; hein läks kallimaks, sest vihm on läinud kallimaks. Aga samal põh-



Maha halva ilma partei!

jusel on kallimad ka leib, kartulid ja kalossid, raudteesõit ja teatripilet, koht sanatooriumis ja karp paberosse.

Maa looduses valitseb suurim korratus; kord on nädalate kaupa udu ja vihmavalingud, kord pole kuumusel ja põual lõppu. Jõesed tõusevad üle kallaste, aurikutega juhtub õnnetusi, põllud hukuvad üleujutuste tõttu, tuhanded inimesed põevad nohu, grippi ja kopsupõletikku.

Rahvas nuriseb. Meeleavaldajad lähevad parlamendi ette. Loosungeil seisab: „Maha „Üldine Ilmaühing“!“ „Nõuame maksuta ilmu!“

Ilmajaamad on politsei ja relvastatud meeskondade valve all. Kord läheb siin, kord seal laskmiseni. Politsei kihutab meeleavaldajad laiali.

Peagi läheb olukord veelgi pinevamaks. Ilmategemise saladus varastatakse. Teised suured ühingud võtavad selle oma käsutusse: aktsiaühing „Välg ja Pikne“, usaldusühingud „Krediitpilv“, „Nelja Elemendi Trust“ ja „Taevasündikaat“.

Aktsiaühing püüab vihma teha, usaldusühing tahab teda takistada; trust teeb udu, sündikaat hävitab selle.

Varsti ilmub ka teistel maadel järjest suuremal arvul „ilmategijaid“. Võitlevad omavahel mitte enam üksikud trustid, vaid juba terved riigid. Ajalehed annavad iga päev tosin eriväljaannet. Ajalehemüüjad tõttavad läbi terve linna ja levitavad häirivaid teateid:

„Itaalia trustid varastavad prantslastelt head ilma!“

„Saksamaa vallutas niisked õhumassid, mis olid tulemas Assooridelt Euroopa poole!“

„Konflikt udu pärast Lõuna-Ameerikas!“

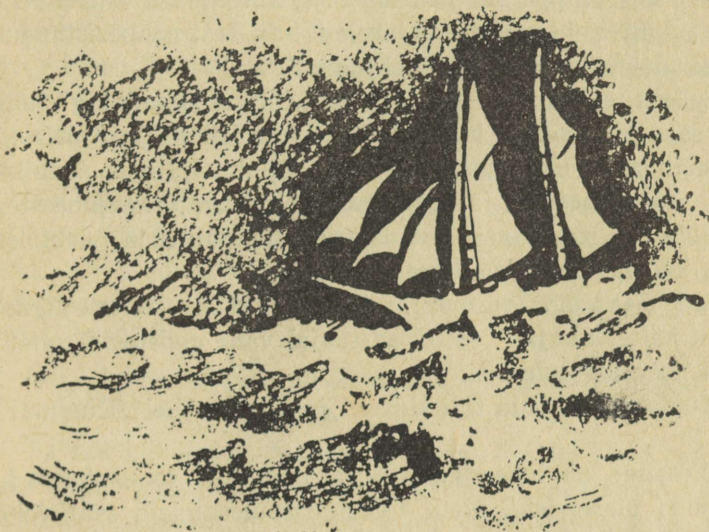
Sõjaettekäändeid küll ja küll: Aafrika kahjustab Aasiat, Jaapan halvendab Ameerika kliimat. Sõda lööb lõkkele paljudel rinnetel korraga.

Aga kõige pahem tuleb veel.

„Ilmategijad“ on viinud loodusjõud tasakaalust välja. Ühes kohas on kunstlike sadude tõttu ülemäära paisunud jõed üle kallaste tõusnud ja kolm linna ning seitse küla maapinnalt minema pühkinud. Teises kohas on enneolematu põud hävitanud hiiglasuurel maa-alal nisusaagi. Kohutavad tormid kihu-

tavad üle maa, kui neid keegi oodatagi ei teadnud. Terved linnad on kuni kirikutorni-tippudeni maetud lume alla.

Kõik aastaajad on segi läinud. Võimatu on midagi ette näha. Inimesed võtavad kasuka, supelkostüümi, vihmavarju ja



suusad tee peale kaasa. Meteoroloogid on kaotanud ilmade ennustamise võime. Alles äsja taltsutatud maailm on muutunud metsikuks: ta ei taha kuuluda korraga nii paljudele pere-meestele.

Siis lakkavad ilmatrustid ilmu juhtimast.

Miks see nii ei lähe.

Isegi nii täpses ja tõsises raamatus nagu matemaatika õpperaamat, kohtame mõnikord mõttetusi. Tõestust arendatakse meelega nõnda, et tulemus oleks mõttetü, absurdne.

Seda kutsutakse tõestuse viimiseks „ad absurdum“.

See, mis ma siin äsja jutustasin, on samuti viidud „ad absurdum“. Me saime mõttetuse, sest lause, mida me tõestada tahtsime, oli rajatud valedele eeldustele.

Ekslik on arvata, nagu võiks „Üldine Ilmaühing“ ilmu

juhtida. Sest ilm tervel maal on jõud, millega ükski trust üksinda toime ei tule. Siin on vaja terve maa tööd ühise ülesande teostamise kallal.

Isegi kui mõni ÜIÜ suudaks ilmu juhtida, ei lastaks teda teha ühtainust sammugi. Mõeldagu ainult inseneridele Hight'ile ja Davis'ele. Niipea kui nad oma tagasihoidlikke katseid alustasid, sunniti neid sealsamas järele jätma, sest naaberistanduste omanikud ähvardasid neid kohtuga.

Selleks, et tööd alustada, peaks „Üldine Ilmaühing“ kõigepealt sõlmima lepingu kõigi asjahuviliste isikute ja asutistega: maaomanikega, karjakasvatajatega, põlluharijatega, aednikkudega, kalastusettevõtjatega, vabrikantidega, kaupmeestega, pankuritega, raudteede, aurulaevade, lennuliinide, elektrijaa-made, kaevanduste omanikega jne. jne.

See oleks aga võimatu. Sest huvid on mitmesugused. Sidrun näiteks vajab teatud aastaajal vähe sademeid, salat ja spinat seevastu rohkesti.

Kuidas lahendada tüli sidruni ja salati vahel? Kummal on õigus?

Ülesanne on lahendamatu. Ja iga päev tooks tuhandeid säherdusi ülesandeid. Neid tuhandeid ülesandeid saab lahendada ainult siis, kui unustada istanduseomaniku huvid ja mõelda kogu maa huvidele. Seda saab aga matemaatiliselt välja arvutada.

Kuupalju on vaja sidruneid ja banaane, kuupalju salatit ja spinatit, et neist puudu ei tuleks? Kuidas jaotada terve maa peale viljapuuaeda, juurviljaaedu ja põlde? Kuupalju vihma peab saama üks paik, kuupalju teine, ja millal peaks sadama?

Neile küsimustele pole kerge täpselt vastata. Siin tuleb mõelda mitte üksnes põldudele, juurvilja- ja viljapuuaedadele, vaid ka metsadele, jõgedele, veejõujaamadele ja paljule muule. Et kõiki neid ülesandeid lahendada, on tarvis, et tööd tehtaks kogu maal üldise plaani järgi ja üldiseks kasuks.

Selleks peab maal olema plaanikindel sotsialistlik kord.

Sotsialistlikus ühiskonnas on põldudel, jõgedel, pilvedel, vihmil ja tuulel ainult üks peremees.

Ja selle peremehe sõna kuulevad loodusjõud.

Töö algus.

1933. a. novembris kogunesid õpetlased Leningradis ühte auditooriumi nõupidamiseks. Seal oli füüsikuid, aga kõneldi muustki kui füüsikast. Seal oli keemikuid, aga kõneldi muustki kui keemiast. Seal oli teadlasi kõige mitmekesisemalt aladelt: meteorolooge, matemaatikuid, elektrofüüsikuid, astronome ja paljusid teisi. Nad olid kogunenud väga paljudest linnadest, et kõnelda ilmade üle. Ja nad kõnelesid ilmade üle tervelt kolm päeva.

Katselise Meteoroloogia Instituut — maailma kõige nooremaid uurimisasutisi — oli õpetlased konverentsile kokku kutsumud. See teadus, katseline meteoroloogia, on samuti nooremaid teadusi. Instituut oli alles kaks aastat vana ja teadus ise polnud kuigi palju vanem.

Enne konverentsi avamist näitas instituudi juhataja külalistele seadeldisi ja aparate.

Ta viis külalised udukeemia laboratooriumi ja näitas neile klaaskuupi, hiiglasuurt klaasseintega kappi. Ses kapis tekitati jalamaid päris tõeline veeudu. Tihe, valge udu kuhjus klaaskapis nagu suveõhtul jõe kohal. See udu võib püsida kaheksa tundi ja kauem, seletas laboratooriumi juhataja. Aga udul ei lastud nii kaua elada.

Laboratooriumi juhataja lülitas ühe elektriaparaadi käima. Prigisesid elektri purgimist tähistavad sädemed. Ja vaataja silma all kadus udu kolme minuti jooksul, otsegu poleks seda kunagi olnudki.

Veel paljusid teisi aparate ja seadeldisi näitasid külalistele instituudi õpetatud kaastöölised. Nad viisid külalised ruumikasse klaasmajja, kus teostati katseid udu sadenemise kohta suurel määral. Nad viisid terve seltskonna mööda järsku, kitsast treppi üles kõrge torni platvormile. Selles tornis töötas kunagi raadio leiutaja Popov. Nüüd katsetatakse ses tornis pilvede mõjutamist röntgenikiirtega.

Esiialgu on need ainult esimesed katsed. Veel on looduses palju suletud ukseid, mille jaoks meil pole võtit.

Ja võib-olla mööduvad aastakümned, enne kui me võtme leiame ja neid uksi avada suudame.

Suits pilvede vastu.

Katsed on käimas mujalgi kui Leningradis. Nõukogude-maa teises otsas, kõrve piiril, töötab Turkmeeni vihmainsti-tuut. Töid juhatab füüsik Fedossejev.

Juba 1931. a. teatas Fedossejev põua vastu võitlemise kon-ferentsil oma esimestest katsetest vihma esilekutsumise ja selle lõpetamise alal.

Ta kasutas nende katsete juures suitsukapsleid, nagu neid tarvitatakse sõjaväes. Neid suitsukapsleid tarvitatakse sõjas kunstliku udu tekitamiseks. Kui suitsukapslid põlema süüdata, tõuseb neist paks must suitsusammas taeva poole. Tuul ajab seda suitsusammast, seda suitsuseina, ja selle katte varjus nih-kuvad väed nähtamatult edasi.

Seekord ei olnud suitsu rünnak suunatud mitte inimeste, vaid ilma vastu.

Korraldati kaks katset.

Esimese katse ajal oli ilm peaaegu pilvitu. Lasti üles tõusta kaks tuhat kuupmeetrit elektriliselt laetud suitsu.

Kahe tunni pärast oli taevas pilvedega kaetud ja vihma hakkas sadama. Sadu vältas kaheksa minutit.

Teise katse korral oli taevas üleni pilvedega kaetud, ja sadas lausa vihma. Seekord oli ülesandeks sadu lõppema sun-dida. Jällegi lasti üles tõusta kaks tuhat kuupmeetrit suitsu, seekord aga teisenimelise laenguga.

Neljakümne minuti pärast oli pilvkattes auk sees. Ümber- ringi sadas edasi, ainult seal kohas, kus auk oli tekkinud, ei sadanud.

See oli juba 1931. aastal. Aga õpetlased ei kiirustanud võidu pühitsemisega. Nad teadsid, et seesuguseid katseid tuleb hinnata suure ettevaatusega.

Sest kuidas teha vahet kunstliku ja loomuliku vihma vahel, kuidas määrata kindlaks, kas sadu lõppes iseenesest või sunniti ta lõppema.

Oli veel liiga vara järelduste tegemiseks.

„Pravdas“ avaldati kord artikkel Turkmeeni vihmainsituudi kõige viimaste katsete kohta. Oma uuemate katsete puhul katsusid Fedossejev ja ta kaastöölised talitada atmosfääriga nii, nagu talitab keemik lahusega reagenssklaasis või kolvis.

Keemikul on lihtne asi mõnd ainet lahuses sundida sadetuma, muuta sogast lahust läbipaistvaks või läbipaistvat sogaseks. Selleks aitab mõnikord ainult näputäie soolakristallide lahusesse viskamisest või mõne tilga vedeliku juurdelisisamisest. Jalamaid muutub kogu lahus sogaseks ja klaasi põhjale koguneb peene pulbri näol sade.

Atmosfäär on samuti lahus ja nimelt vee lahus õhus. Mõnikord läheb lahus sogaseks ja vesi langeb vihma, lume või rahe kujul maa peale. Meteoroloogidel ja keemikutel on selle jaoks üks ja sama sõna. Mõlemad kutsuvad seda sadestumiseks.

Kas ei saaks ka siin saavutada midagi keemilisel teel, kui välja otsida vastav aine ja seda õhku puistata?

Täpselt nõnda talitasid ka Turkmeeni vihmainsituudi kaastöölised.

Kuulakem, mis selle kohta „Pravda“ artiklis teatatakse:

„Põllumajandusliku U-2-õhulaevastiku lennumasinad puistasid pilvede kohale keemilisi aineid, mis instituudi poolt nimelt selleks otstarbeks olid valmistatud, osalt peenima pulbri, osalt tolmustatud lahuse kujul.

Umbes viis kuni seitse minutit pärast katse algust ilmus ühte paksu, halli pilve, puistamisjoone kohale maa peale nähtav hele triip. See muutus järjest laiemaks ja laotus üle terve pilve, mis lõpuks piimvalgeks oli muutunud. Ühel ajal pilve helenemisega märgati allapoole minevaid tumedamaid sajujoooni. Esmalt langesid üksikud hõredad väikesed vihma-peesad, siis muutusid need tihedamaks ja suuremaks ega erinenud enam suuruselt loomuliku vihma tilkadest.

Hiljem rebenes pilv üksikuiks räbalaiks, mis pikkamisi lahku läksid, vaatajate silma all kokku sulasid, märgatavalt väiksemaks muutusid ja lõpuks hoopis kadusid.

Teise katseteseeria puhul taotleti vihmapiilvede sadestumist pilvede juures, mis nagu tihe eesriie ümbritsesid rohkem kui poolt nähtavat silmapiiri. Üheksakümnel juhul sajast andsid need katsed rikkalikult mahalangevate vihmavalingute näol positiivseid tulemusi. 15 kuni 20 minuti jooksul õnnestus lennukil esile kutsuda vihmavalinguid umbes kahekümne kilomeetrisel maa-alal...“

Selle kohta, mis säherdustel kordadel pilvedes toimub, teatab lendur Žižnevski järgmist:

„Pärast seda, kui ma üles pilve sisse olen lennanud, läbistan ma seda mitmes suunas. Kõik on vaikne ja rahulik. Ükski vihmapiisk ei lange lennuki mootorikattele ja kandepindadele. Ma pihustan oma aine laiali, lendan pilvest välja ja ringlen selle all. Hakkab sadama. Ma lendan jälle pilve sisse. Keset pilve sajab. Mootorikate on korruga päris niiske. Veetolmu lööb silmi. Lennuk viskleb ühelt küljelt teisele nagu õhuaukudes. Ümberringi kuuldub sihinat, mis meenutab seda iseloomulikku häält, mida võib kuulda läbi äikesepilve lennates.“

Kõik need katsed nõuavad veel hoolikat järeleproovimist.

Ülesanne on alles üles seatud. Veel on raske öelda, kuidas ja kunas see lahendatakse.

Ududega hakatakse juba toime tulema. Kunstlik vihm on siiski veel tulevikuküsimus. Pole nii lihtne, nii kerge asi pilvi alistada.

Paljude aastate pärast.

Ükskord tuleb aeg, millal kõik veed maa peal meie sõna kuulevad. Kus ja millal aga iganes soovime, tekitame vihma ja sunnime saju lõppema.

Me kiirustame või aeglustame vee jooksu maa peal ja maa all. Me korraldame jõgede elu ja loome uusi jõgesid.

Kogu maa on ükskord kaetud ilmajaamade võrguga. Ilmajaamad teatavad: mere poolt on tulemas õhu kaudu saadetis vett. Ja otsekohe tõusevad lennusaladest õhku arvukad eskaadrid, et veesaadetist vastu võtta ja seda sundida vihma näol langema põldudele, mida põud ähvardab.

Niisutuskanalid läbivad steppe igas suunas.

Põldu hariv rahvas unustab igaveseks, mida tähendab põud ja ikaldus. Lõunast kaovad kõrved, põhjast sood. Sest kõrved tekivad ju seal, kus vett on liiga vähe, ja sood seal, kus vett on liiga palju. Seda enam ei juhtu, kui me õpime vett juhtima.

Uued veeteed viivad siis läbi terve maa, sest me kujundame jõed ümber.

Tammide ja paisnõgude juurde rajatud jõujaamad annavad meile siis valgust ja energiat.

Taltsutatud ja kammitsetud jõed muutuvad rahulikumaks ja veerikkamaks. Metsikuid kõrgvesi ja üleujutusi ei ole enam, kui me jõgesid ühtlaselt toidame.

Kliima muutub: põhjas läheb kuivemaks, lõunas niiskemaks.

Arktises hakkab jää sulama ja taganeb põhja poole. Soojuse sissetulek ja väljaminek maa peal muutub. Praegu jäävad suured hulgad päikese soojust kasutamata ja kiirgavad tagasi maailmaruumi.

Kõige suurem soojuse pillaja on kõrbe. Kõrveliiv heidab nagu peegel päikesekiired tagasi. Kui me aga kõrbe niisutame ja harime, läheb asi teiseks. Siis kogunevad päikeseenergia tagavarad taime vartesse ja kõrtesse, juurtesse, lehtedesse ja viljadesse. Päikese-energiat kasutatakse kanalite ja paisjärvede vee aurustamiseks. Palju sellest jääb õhku. Soojuse sissetulek suureneb, soojuse väljaminek väheneb. Tuuled kannavad seda soojust põhjapoolseile laiuskraadidele. Ja siis nihkuvad ka tundrad paigalt. Metsad ja põllud asuvad rännakule ja liiguvad põhja poole.

Kõik see sünnib ükskord, kui me loodust ümber ehitades õpime vett valitsema kõigil ta teedel: õhus, maa peal ja maa all.



Kaheksas jutustus.

Mäed ja inimesed.

Mäed ja inimesed.

Materjali ja energia, mida me looduse ümberehitamiseks vajame, võtame looduselt endalt. Las ehitab mägi mäge, jõgi jõge meie jaoks ümber!

Meie ülesanne on hiiglasi valitseda. Nad ise teevad meiest kõik töö: toovad maake päevavalgele ja sulatavad maakidest metalle, valmistavad metallidest tööriistu, rajavad kivilahmakaist tamme ja ehitisi.

Hiiglased, keda meil tuleb tööle sundida, on miljoneid kordi suuremad ja tugevamad kui meie.

Inimene pole kuigi suur olend.

Kes kunagi mäestikus on olnud, on tundnud, kui väike on ta mägedega võrreldes. Nagu karu lamab mägi maoli, küünitab kaugele karvaseid käppi — metsaga kaetud ahelikke. Paistab, et polegi nii palju maad käpast õlani, õlast paljandikuni kivisel

turjal; katsu aga kord sinna jõuda. Tundide kaupa ronid sa mööda käppi üles, enne kui sa õlani saad, ja tundide kaupa ronid sa õlga mööda, kuni sa lõpuks turjale jõuad. Näib, et kõik on ligistikku, kõik on kõrvuti, tühine asi on minna üle naabermäe nõlva. Aga see ainult näib nõnda. Nagu sipelgas ronid sa edasi, ja sinu ümber kerkivad kivised turjad, ristuvad käpad. Pilved rändavad oma teed kiviste kehade vahel, jäävad nende karvadesse kinni, rebenevad räbalaiks, lehvivad nagu kaltsud kaljustel nõlvadel.

Need on mäed. Ja jõed? Kui hiiglasuur oleks Volga, kui me teda ühe korraga võiksim näha, nii nagu me mägesid näeme, kui me üheainsa pilguga võiksim haarata kogu ta jooksu, kõik ta lisajõed metsade ja steppide vahel.

Ja seda suurt jõudu on meil nüüd vaja. Me tahame Volga panna paistammidest ja orutõketest rakmeisse, tahame ajada ta vee läbi torude kitsuse ja pimeduse turbiinide metsikusse keerisesse. Me tahame mäehiiglasid dünamiidiga lõhkuda ja metalliga lahti murda, ja metalli selle jaoks võtame me mäest enesest.

Kui me kõik koos ühise plaani põhjal töötame, siis oleme ka meie hiiglased.

Nagu kõrgemad madalatega, nagu võitjad võidetutega tahame kõnelda mägi- ja jõgi-hiiglastega.

Kuidas leida aaret.

Iga aasta me vajame järjest enam maake.

Kust maake otsida ja kuidas neid otsida?

Maaki võib leida juhuslikult, nii nagu tänavalt rahakukkur leitakse. Uuralis oli säherdune lugu. Tuul oli suure puu juurtega maast välja kiskunud ja juurte küljest leidsid talupojad mitu smaragdi. Nii avastati smaragdide esinemine Uuralis.

Rohkem kui korra on juhtunud, et maakaevaja labidas, põllumehe ader kogemata tegi geoloogide puurimisaparaatide töö.

Kas võib aga juhust arvestada? Rahakukkur leitakse siis, kui seda ei oodatagi. Katsu aga kunagi tänavalt rahakukrut otsida. Kolm aastat võid sa otsida ja siiski tuled sa tühjade kätega koju tagasi.

Siin pole aga tegu mitte tänavaga, vaid hiiglasuure maa-
alaga. Tuhandete kilomeetrite kaugusele ulatuvad ta tasandikud



ja mäed. Kui palju piilureid ka välja saatagi, nad eksiksid ära keset metsi, põlde ja soid.

Oleks vaja sadu aastaid ja tuhandeid piilureid, et tervet maad samm-sammult läbi uurida ja läbi tuhnida. Nõukogudemaad on aga veel väga vähe uuritud. Isegi Leningradi piirkonnas on maa-alu, mida on vähem uuritud kui Kesk-Aafrikat. Sellest oli juttu Teaduste Akadeemia sügisistungil 1931. a.

Koola poolsaarel sat-
tusid uurijad alles 1930.

aastal ootamatult kõrgeile mägedele kohtadel, kus kaardile olid märgitud soomadalikud. See pole Leningradist kuigi kaugel. Mida öelda siis veel Siberist, Kesk-Aasia kõrbedest!

Ei, siin ei saa arvestada õnne ega juhust. Aeg ei oota. Maaki on meil tarvis jalamaid, aga mitte alles sadade aastate pärast. Seepärast tuleb meil otsida kindla plaani järgi, teada ette ära, kus me võiksime rauda, vaske, inglistina leida ja kus mitte.

Masinaid me ehitame plaani järgi: nii- ja niipalju aastas. Metall masinate jaoks sulatame välja samuti plaani järgi. Jah, ka maaki metalli tootmiseks hangitakse plaani kohaselt. Kui asi on nii, siis tuleb ka maagi otsimisel talitada plaanikindlalt.

Maak on meile hinnaliseks aardeks. Küsimus on ainult selles: kas saab aardeotsijail olla mingit plaani?

Looduse mälu.

Mida peab tegema inimene, kes oma rahakukru ära kaotas?

Tal tuleb täpselt järele mõelda, kus ta oli, missuguseid tänavaid mööda ta läks, kus ta pingil istus ja mis majades ta sees käis.

Ja kui ta kõike seda on meelde tuletanud, tuleb tal mööda oma jälgi tagasi minna ja seejuures tähelepanelikult jalgade ette vahtida.

Sedasama tuleb teha ka geoloogidel, kui nad aardeid leida tahavad. Kunagi ja kuhugi jättis loodus maagid maha, peidetult, laialipuistatult.

Mõned jättis ta üsna maa pealispinnale, teised peitis ta sügavamale.

Aga loodusel endal ei ole mälu, ta ei suuda meelde tuletada, kuhu ta midagi peitis. Seepärast peavad geoloogid tema eest seda meelde tuletama, mis ta aastamiljonite jooksul on teinud.

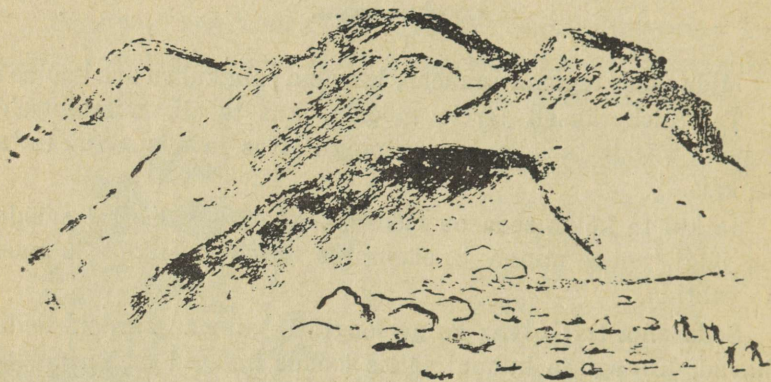
Kuidas aga seda meelde tuletada?

Kõik, mis maa peal sünnib, jätab jäljed järele. Sinna, kus kunagi oli meri, jäid järele kihid ja ladestused mereloomade ogade, karpide ja koorikutega. Sinna, kus on toimunud vulkaanilised pursked, jääb järele laava. Sinna, kus jääjõgi, gletšer, üle maa liikus, jättis ta oma tee järele savi, liiva ja kivirahne, mida ta endaga kaasas kandis. Sinna, kus eelajal olid metsad ja elased loomad, jäid järele kivisöekihtidesse kivistunud puutüved, okste jäljed ja väljasurnud loomaliikide hiiglasuured skeletid. Kõik need on möödunud sündmuste jäljed.

Palju säherduši jälgi on kustunud. Nende leidmiseks on vaja õpetlase kogenud silma.

Samm-sammult jälgivad õpetlased ürgaja jälgi, et nõnda lahti mõistatada maakera ajalugu.

Nad on ajaloo Kolumbused. Nad avastavad kadunud maailmajagused, meresid, mida enam ei ole, mägesid, mis ammugi maaga ühetasaseks on muutunud.



Ikka enam saavad inimesed teada, mis maa peal on juhtunud, kui veel inimesi ei olnud.

Ja see teadmine aitab meid meie järeleuurimistes.

Selle asemel, et otsida aardeid huupi, sealt, kus pähe tuleb, otsime neid sealt, kuhu meid juhivad teadus maakera ajaloost.

Umbes kahekümne viie aasta eest juhtus Soomes järgmine lugu:

Kuskil metsas leiti üksikuid kivirahne, mis sisaldasid vase-
rähka. Vaserähk on väärtuslik maak, tooraine vase ja väävel-
happe tootmiseks. Saadeti geoloogid otsinguile. Geoloogid tead-
sid: rahnud ei kuku taevast, jääliustik, mis siit kunagi üle läks,
tõi need oma turjal kaasa. Kust ta selle räha võttis, kust ta
selle leidis? Selle kindlakstegemiseks tuli minna tagasi mööda
liustiku jälgi, mööda teed, mille ta ära oli käinud.

Nõnda asutigi otsinguile. Käidi läbi kilomeeter kilomeetri
peale, seejuures igast kaljust mineraalproove võttes ja iga
kivikest jalge all teravalt silmitsedes.

Lõpuks satuti 60 kilomeetrit eemal sellest kohast, kus maa-
girahne oli leitud, tõepoolest suurte rähalademete peale.

Jääliustik oli midagi kaotanud ja inimesed leidsid selle üles.

Nõnda aitab meid maakera ajaloo tundmine leida maake ja teisi maapõuevarasid.

Kui palju sündmusi on olnud selle maa elus, millel me elame! Tungisid peale ja taganesid mered, Lähenesid ja kadusid jääliustikud. Kerkisid üles mäeahelikud, Voolasid ja tardusid laavajõed.

Järgigem korraks nende sündmuste jälgi. Mõistatagem lahti minevik, et üles ehitada tulevikku.

Geoloogid jälgi ajamas.

Kui jahimees jälgi ajab, näeb ta esmalt üht jälge, siis teist, siis kolmandat. Üksikuist näiliselt korrapäratuist jälgedest koosneb metslooma tee. Kuid tema jäljed ei ole korrapäratult lumele puistatud. Nad moodustavad jooni, silmuseid ja



sõõre. Kui keerulisi kujundeid joonistab jänes, keereldes mööda lund, et kütti eksiteele viia! Terve joonis jääb lumele järele ja see joonis on peegeldus ruumis sellest, mis toimus ajas.

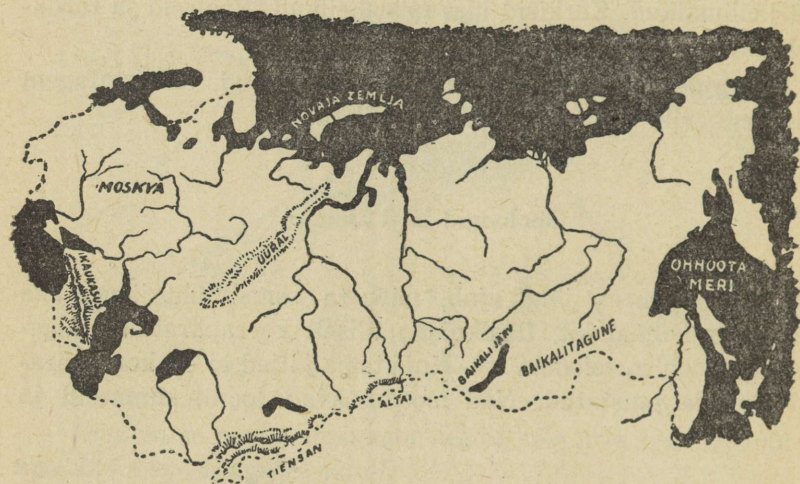
Tuleb ainult osata lugeda säherdusi jooniseid.

Kuidas asetsevad maagid maapõues? Juhuslikult, korrapäratult, või on neil teatav kindel kord?

Õpetlased ütlevad, et on kord.

Kui maakaardil juba ülesleitud maagi esinemiskohad punktidega märkida, saame kaardil palju punkte. Need punktid on

kaardile laiali puistatud nagu jäljed lumele. Esimesel pilgul on võimatu nende juures avastada mingit korda. Aga ainult esimesel pilgul. Kogenenud silma ees ühinevad need punktid kriipsu-



deks, need joonteks, jooned hiiglasuurteks kaarteks ja vöödeks, mis terveid maailmajagusid ümbritsevad.

Aafrikas ulatub teemandivöö Nuubia kõrvest Kapimaani. Ameerikas läheb hõbedavöö kolme tuhande kilomeetri pikkuses üle terve mandri.

Siber on üleni täis rõngaid ja vöösid, millel on ühine keskpunkt. See keskpunkt on Baikali juures. Seal on haruldaste metallide maagid: uraani, tooriumi ja tantaali maagid. Paarisaja kilomeetri kaugusel sellest keskpunktist asetseb esimene kaar, vilgukivi ja kulla esinemise vöö.

Siis tuleb teine kaar, mis ulatub Novaja Zemlja'st üle Urali ja terve Siberi Ohhoota mereni. Siin on läänes vask, kaugemal ida pool seatina, tsink ja hõbe.

Veel edasi tuleb kolmas kaar, mis läheb Kaukasusest Tienšani mägedeni, Altaini ja Ida-Baikalitaguseni. Sealt leitakse antimoni, elavhõbedat ja arseeni.

Maagi leiukohad Siberis pole mitte korrapäratult läbisegi, nagu juhused tahab, vaid kindlas korras. Midagi sündis ürgajal, mis neid sündis jooni, kaari ja ringe moodustama.

Aga mis see oli?

Selle teadasaamiseks tuleb uurida kogu maagi ajalugu, tervet ta elu sündimisest peale. Kui me selgusele jõuame, kuidas maagid on tekkinud ja mis nendega hiljem juhtus, siis teame ka, kust maake leida võib ja kust mitte, siis me teame, kuhu maksab saata geolooge, siis me teame, kus meie juures leidub rauda, elavhõbedat, vaske ja kulda.

Maakide tekkimine.

Kui panna käsi vastu mäe kivist külge, ei tunne me mingit soojust; kivi on külm. Aga sees on mäe keha soe. Pika tunneli ehitamisel on töö kuumuse tõttu väga raske. Sügaval maapõues on veel kuumem. Sügaval asetsevais mäekaevandustes töötavad inimesed vööni paljalt isegi talvel, kui ülal maa peal lund sajab. Ja mida sügavamale minna, seda kuumemaks läheb.

Oklahomas Ameerikas on 3400 meetri sügavune puurauk. See on sügavaim käik, mille inimesed maa keskpunkti suunas on kaevanud. All puuraugus valitseb säherdune kuumus, et vesi, mis sinna jõuab, otsegu aurukatlas auruks muutub.

Õpetlased on välja arvutanud, et sügaval maapõues peab olema veel kuumem. Kahekümne kuni kolmekümne kilomeetri sügavuses on säärane põrgukuumus, et isegi kivid sulavad.

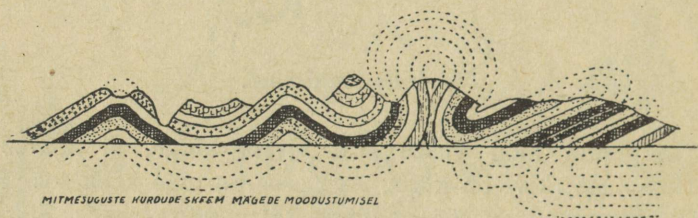
Meie jalge all, meist sugugi mitte nii väga kaugel, podiseb tulikuum ahi, ja ses ahjus pulbitsevad hõõguvas vedelas sula-tismassis sajad eri ained, eri keemilised ühendid. See on veel sündimatute maakide riik. Seal keevad ühes katlas raud ja inglistina, kuld ja tina, elavhõbe ja vask.

Seda hõõguv-vedelat massi nimetavad teadlased magmaks.

Mis sepp see on, kes selles maa-aluses koldes tuld õhutab? Kes sulatab seal kive?

Kivi sulab iseenesest. Temas endas peitub midagi, mis ta sulama paneb. Need on radioaktiivsed metallid raadium, toorium ja kaalium.

Radioaktiivsed metallid pole mitte lihtsad, vaid hoopis erilised metallid. Nende aatomid lõhkevad üksteise järel, kusjuures nad tükkideks lagunevad ja neid tükke endast kaugele eemale virutavad. Mida enam säherdusi aatomeid on, seda enam plahvatusi toimub. 20—30 kilomeetri sügavuses on nii



Kurdudena välja tungivad kihid moodustavad mägesid.

palju radioaktiivseid metalle, et kivid nende lagunemisest kuumaks lähevad ja sulavad.

Sügavamal on säherdusi metalle jälle vähem. Saja kilomeetri sügavuses on nii vähe radioaktiivseid aineid, et nad seal enam ei suuda kivisid sulama panna. Seal on tulise ookeani põhi.

Mis selgub sellest kõigest?

Me ujume kõigi oma mägede ja tasandikega, kõigega, mis meid maa peal ümbritseb, vedelate kivide ookeani pealispinnal. Ja sealjuures me õõtsume, nagu see ookeanil olema peabki. Maadel ja mandreil on oma raskus. Ühed on raskemad, teised kergemad. Raskemad, mis mägedega on koormatud, vajuvad sügavamale, kergemad tõusevad kõrgemale. Terved maad kõiguvad kui kaalukausid.

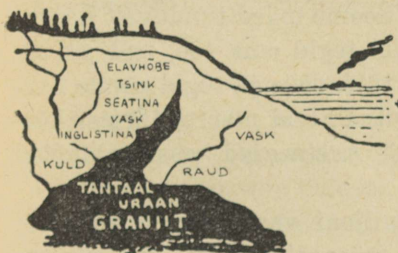
Mõnikord ei pea kivimikihid survele vastu ja rebenevad; siis käivad üle planeedi krambid, maaväringute lained. Kõik meie ümber ja meie all liigub nagu merel.

Tohutute kilpidena kuhjuvad üksteisele maakoore kambad. Kui kahe säherduse kilbi vahel leidub pehme settekiht, mis kunagi merepõhja on kogunenud, siis suruvad mõlemad teised kilbid selle kokku ja ajavad voltidesse, nii et ta kõrgele üle tasase pinna tõuseb ja mägesid moodustab.

Kuid sügavuses, kindla maakoore all, on sulanud, vedel kivi, magma. Allapoole vajuvad maapinnakihid pressivad ja vajutavad magma kokku, suruvad ta kõrvale, ja alt, seestpoolt tungib see ülestõusvate mägede kurdudesse. Vahete-vahel tungib ta välja, uuristab endale augu ja valgub maapinnale. Siis nimetame seda vulkaanipurskeks.

Sagedamini juhtub midagimuud: pealispinna ligi tõrjutud magma ei leia mingit väljapääsu.

Veel sündimata maa-alune vulkaan keeb ja pulbitseb. Ülal on külmem kui sügavuses, ja nii hakkab tuline magma aegamööda jahtuma.



Kindlas järjekorras paiknevad maagid ümber maa-aluse kolde.

sadestuvad seintele. Veeaur muutub kuumaks veeks. Vesi võtab maapinnale tõustes tuhandeid aineid lahustunud olekus kaasa.



Siis toimub maa all keeruline protsess. Hõõguv-vedelas sulatismassis eralduvad mineraalid — kristallid kristallide järel. Vedel magma muutub kõvaks kristallide seguks.

Aga mitte kõik ained ei jää maapõue sügavusse. Aurude ja gaaside kuumad joad tungivad läbi maakoore lõhede üles. Maalõheded tihenevad paljud ained nagu jahutusruumides ja

Teel jahtub tuline lahus. Lahuses olevad ained settivad. Iga aine talitab seejuures erineval viisil: üks aine eraldub lahusest üsna maa-aluse kolde lähedal, kus on veel väga kuum, teine sellest märksa kaugemal, kus on juba jahedam, ja kolmas veel kaugemal, juba üsna madalal temperatuuril.

Nii sünnivad maagid karmis järjekorras.

Kui nende omadusi tunda, võib juba ette ära öelda, kus nad peavad asetsema. Inglise näiteks peab asetsema maa-aluse kolde läheduses, seatina temast pisut kaugemal ja elavhõbe veel kaugemal.

Maak on tekkinud. Mis temast nüüd saab?

Kuidas Euroopa kasvas.

Nagu igal asjal maailmas, nii on ka igal mäel oma vanus. On vanu mägesid, on elatanud ja on ka üsna noori mägesid. Noori loomulikult mitte meie mõistete järgi, vaid geoloogide mõistete järgi. Niisugune noor mägi nagu Jungfrau („Neitsi“) on vähemalt oma viiskümmend miljonit aastat vana.

Euroopa kõige vanemad mäed on Skandinaavia ja Soome mäed. Skandinaavia-Soome kõrgtasandik — see on ürgaegne Euroopa.

Kunagi olid Skandinaavia ja Soome mäed tunduvalt kõrgemad kui praegu. Aga vesi ja külm tegid oma töö, nad purustasid mäeahelikud, lõhkusid need tükkideks ja tegid nende harjad tasaseks. Jõed kandsid ärauhutud kivid merre. Järjest kõrgemale tõusid merepõhjas setted. Aastasajad, aastatuhandet möödusid.

Siis tõusis umbes viiesaja miljoni aasta eest lõuna pool Skandinaaviat pikas kaares uus mäeahelik. Seal, kus praegu on Inglismaa, Põhja-Saksamaa, Põhja-Prantsusmaa, tõusis merest mägismaa. Jälle möödusid miljonid aastad. Siis tõusis veel enam lõuna poole üles kolmas mäeahelik, mis ulatus Poolast Prantsusmaani ja Hispaaniani.

Neljas mäeahelik, kõige noorem, on tekkinud õige lühikese aja, viiekümne kuni saja miljoni aasta eest. Need mäed tõu-

sid piki lõunapoolseid meresid — Püreneed, Apenniinid, Alpid, Karpaadid, Balkani mäed, Kaukaasia ja Krimmi mäed. Nad on veel nii noored, et nad aega pole saanud mõõdukaks ja rahulikuks muutuda; neil suitsevad veel ikka siin ja seal vulkaanid ja nad vapustavad maad oma maaväringute tõugetega.

Nõnda kasvas Euroopa põhjast lõunasse. Jälle mööduvad miljonid aastad. Mäestikujõed teevad meie praeguste mäestike kurrud siledaks. Madalamaks ja vanemaks muutuvad Kaukasus ja Alpid, madalamaks ja siledamaks muutuvad nende harjad, ja siis võib-olla kerkivad ühel päeval maapõue sügavusest uued mäeahelikud, millel praegu veel nimegi ei ole.



Nõnda kasvavad mäed.

Mis juhtub aga maakidega, kui mäed sel viisil tekivad ja hävinevad?

Kui mäeahelikud üles kerkivad, kerkib ka magma maa-sügavusest üles, tungib kurdudesse ja jahtub maalõhedes nagu soontes.

Sedamaid alustab vesi oma tööd. Nagu usin mäetöoline uuristab ta läbi kivimassid ja tungib peidetud maakideni. Üksteise järel ilmuvad maagid pealispinnale: esmalt need, mis on üsna pealispinna lähedal, siis keskmises sügavuses asetsevad maagid, siis need, mis asetsevad kõige sügavamal.

Kõige tugevamini on vesi uhtunud kõige vanemaid mägesid. Siin tulid päevavalgele üsna sügaval asetsevad maagid.

Pisut nooremaid mägesid pole vesi nii sügavalt uhtunud. Seal jõudsid päevavalgele keskmises sügavuses asetsevad maagid.

Kõige nooremaid mägesid on vesi suutnud seni ainult õige

kergelt uhtuda. Seal tungis ta ainult nende maakideni, mis on peaaegu maa pealispinnal.

Mäed kerkisid maapõuest üles joontes ja kaartes ja see-pärast paiknesid ka maagid kaarekujuliselt: esmalt kõige sügavamad, siis need, mis on vähem sügaval, ja lõpuks need, mis asetsevad maapinnale kõige lähemal.

See on lahendus mõistatusele, mille esitasid meile kaardil maagi leiukohti tähistavaist punktidest moodustuvad kaared; see on Ameerika hõbedavöö, Aafrika teemandivöö ja kõigi meie Baikali järve ümbritsevate maagijoonte mõistatuse lahendus.

Kui me nüüd teame, missuguses korras maagid asetsevad, oskame neid ka leida.

Varasemal aegadel, kui inimesed pidid maaki otsima pimesi, kulutati selleks kümneid aastaid. Ja isegi siis oli tarvis õnne, õnnelikku juhust.

Nüüd seevastu pöörduvad geoloogia-uurijad otsekohe sinna, kuhu vaja, ja leiavad, mida vaja.

Umbes kümne aasta eest läksid Teaduste Akadeemia geokeemia eriteadlased Turkestani elavhõbedat otsima. Geokeemia on teadus maa keemilisest koosseisust, maakoore aatomite saatusest ja rännakuist.

Geokeemikud teadsid ette ära, et läbi Turkestani pidi minema elavhõbedavöö. Kizil-kumi kõrves avastasid nad kõrve-liivast vana kurdmäestiku. Samm-sammult jälgisid nad geokeemilist kaart, mis läheb Tienšani mäestikust Kizil-kumi kõrveni, Kizil-kumi kõrvest Uuralini. Ja nad leidsid elavhõbedat 220 kilomeetri ulatuses. Nõnda avastati uus elavhõbeda leiukoht.

Maagi leidmiseks tuleb järelikult tunda ta saatust, ta ajalugu.

Aga maagi saatuse jälgimine pole sugugi nii lihtne asi. Miljonite aastate jooksul võis maagiga paljugi juhtuda. Ei jää ju inimenegi alati sinna paika elama, kus ta sündis. Samuti rändab ka maak mõnikord oma sünnikohast kaugele. Vesi kannab maagi peente terakeste näol jõgedesse, järvedesse ja soo-

desse ning loob sel viisil uusi leiukohti, uusi setteid. Meil on põhjas palju säherdusi järve- ja soomaake.

Mõnikord läheb ka teisiti. Meri ujutab mõne maa üle. See, mis on kunagi mandri pealispind, muutub merepõhjaks. Merepõhjale langevad mereloomade skeletid, karbid ja okkad. Kasvavad lubjakivikihid. Järjest kõrgemale tõuseb mere-muda.

Miljonid aastad mööduvad. Meri taganeb ja jätab merepõhja paljaks. Merepõhi muutub jälle kindlaks maaks. Aga see pole enam see kindel maa, mis varem. Seal, kus kord olid künkad ja orud, on sadade ja tuhandete ruutkilomeetrite suurusel pinnal ühtlane, paks meresetete kiht. Maagid, mis olid pealispinnal, on jälle

peitunud pimedasse, ligipääsmatusse sügavusse. Selle asemel on tekkinud aga hoopis uued lademed. Kihtidena on sadestunud sool. Murdlainetuse vöötmesse on jäänud kuhjade kaupa fosforiiti, tema kaldal elanud gigantsete kahepaiksete väljaheiteid. Endiste lahtede ja laguunide põhi sisaldab kivisütt ja maaõli — mereloomade ja veetaimede jäänuseid.

Paljusid kordi olid meie maa praegused tasandikud vee all. Seal, kus praegu on Moskva, oli kunagi merepõhi, siis muutus see kindlaks maaks, jäi siis uuesti mere alla ja tõusis viimaks jälle merest maa pealispinnana esile.

Donetsi nõgu on ürgaegse mere laht. Seepärast asetsevad seal ka tootlikud söekihid, jäänused neist tohutuist metsadest, mis kunagi kasvasid lahe soistel kallastel.



Praeguse Moskva kohal oli kunagi meri.

Lubjakivikihid, mida meie maal on nii rikkalikult, on mere-loomade kivvi vajutatud skeletid ja karbid: need on kivid, mis kunagi elasid.

Artemovski, Solikamski ja Krimmi soolad on meresoolad. Maaõli Uuralis ja Kaukasuse-eelseil aladel on mere kink.

Meri on palju andnud, aga ka palju võtnud. Tema setetega kaetud tasandikel ilmuvad ainult kohati pealispinnale vanad mäekurrud oma rauamaakidega, oma sügavmaakidega.

Krivoi Rog, kust me rauamaake saame, oli kunagi saar selles kadunud meres.

Meri kattis peaaegu kogu Vene tasandiku oma setetega, siis käisid sealt üle veel jääliustikud ja katsid ta paksu savi, liiva ja kivirahnude kihiga.

Maagid kerkivad sügavusest.

Tundes teadust maa kohta, võime oma maa mägesid ja tasandikke vaadata uute silmadega, nii nagu vaatab raamatu ridasid inimene, kes lugema on õppinud.

See on Vene tasandik. Palju kordi oli ta merega üle ujutatud. Seal, kus meri oma lahtedega tungis mandri sisse, võib leiduda sütt, maaõli ja soola. Seal, kus setetest graniidisaared välja ulatuvad, võib leiduda rauda.

Uurali mäed on paljusid miljoneid aastaid vanad. Vesi on nende kurrud minema uhtunud, nende ahelikud siledaks teinud ja kuristikud sisse uuristanud. Seal võib leiduda keskmise sügavusasendiga maake, näiteks vasemaake.

Meil on Baikali kiltmaa. Ta on üle tuhande miljoni aasta vana. Seda kutsutakse „Aasia ürgne pealagi“. Vesi on ta juurteni paljaks uhtunud. Uraani-, tantaali- ja tooriumimaagid on tulnud pealispinnale.

Üsna noored mäekurrud lähevad Kaukasusest kaugele Aasiasse. Neid pole aeg veel peaaegu üldse puutunud. Siin võib leida kõige peal asetsevaid maake: elavhõbeda-, antimoni- ja arseenimaake.

Järjest selgemini joonistab geokeemia kaardile maagi leiupaikade kaari ja triipe, rõngaid ja võid.

Neil kaartel, nende triipude ristumiskohtadel tekivad peagi maagikaevandused. Kõisraudteed toimetavad lahtipäästetud maagi alla raudteeliinide juurde.

Rong rongi järel viiakse maakettevalmistustehastesse. Seal peenendatakse ja jahvatatakse teda, pestakse välja viljatu kivi. Ja siis sulatakse metallurgiatehaste ahjudes maagist välja see, mille pärast maaki otsiti ja nii suure vaevaga päevavalgele toodi: väärismetallid.

Läbi tule ja vee läheb maak, mis alles hiljuti nii rahulikult maa all magas.

Aga ta ei satu mitte esimest korda tulle ja vette, mitte esimest korda ei tule tal sulada ja keemilisele ümbertöötamisele alluda.

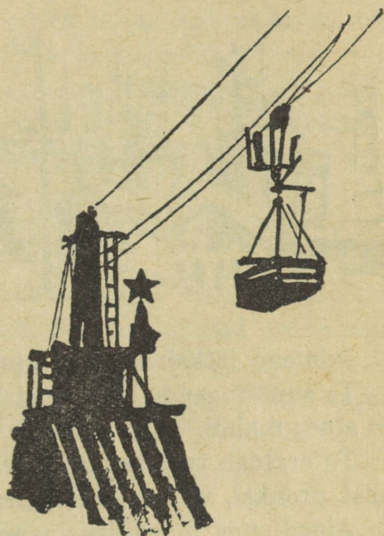
Oleks maagil mälu, meenutaks ta metallurgiatehaste ahjudes seda hiiglasuurt maa-alust ahju, kus ta oli miljonite aastate eest.

Keemiatööstuse mahutid ja tõrred meenutaksid neid maa-aluseid lõhesid, kus ta põlev-vedela massina pulbitses, siis aga mineraalkoorukesega kattus.

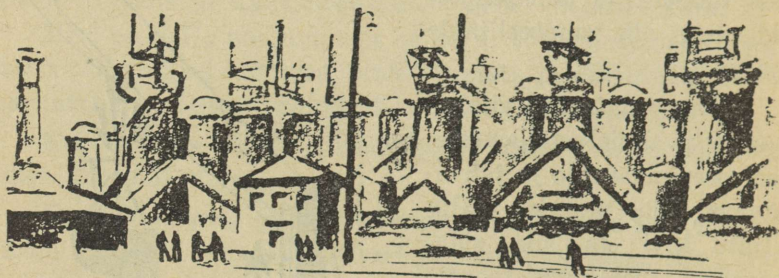
Tollal aga toimusid kõik ta muutused ja rännakud pikkajaks, need kestsid miljoneid aastaid; praegu aga muutub maak mõne päeva jooksul malmiks, malm teraseks, teras masinaiks.

Maagi ürgajalugu roomas tigusammul, tema uuem ajalugu, mida inimene juhib, kihutab galopis edasi.

Inimene andis talle uue kiiruse ja uue suuna. Looduses võis



metalliga kõike võimalikku juhtuda; ta võis sulada maapõues, võis jahtuda maalõhedes ja soontes, minna ühest ühendusest teise; aga mingil tingimusel ei võinud ta muutuda adraks või mootoriks.



Inimene jätkab looduse ajalugu oma moodi.

Ta sunnib rauda hapnikust lahkuma ja loob rauast ja söest uue aine: malmi.

Ta eraldab vase rauast ja väävlist ja saab vasest ja inglisiinast pronksi, vasest ja tsingist messingi.

Ained, mis maakides maapõues koos elasid, käivad nüüd lahus oma teed.

Ained, mis lahus olid, lähevad nüüd üheskoos edasi.

See, mis miljoneid aastaid sügavuses puhkas paksude kivimikihtide all, uhete ja setete vaiba all, on nüüd raudkonstruktsioonide saledate kontuuride näol maapinnast kõrgemal. See, mis oli pude, on saanud elastseks; see, mis oli murdunud, on muutunud kindlaks.

Nõnda muutis inimene ainete muutumiskäiku.

Kuidas maagi juurde jõutakse.

Nüüd me teame, mis kohtadest maaki tuleb otsida.

Aga me peame teadma ta täpset aadressi.

Meil tuleb tungida maasügavusse, puurida maad, et proovida, kas maa sees on maaki, kuipalju ja missugust. Võib-olla pole maak seal, kus meie oletame, vaid kuskil kõrval üsna

lähedal. Võib-olla on seda nii vähe, et see väljakaevamist ei tasu. Me peame maaki nägema oma silmadega, kompama oma kätega, enne kui me tema väljakaevamisele asume.

See polegi nii lihtne. Ei ole lihtne maad puurida. Hästi on läinud, kui puur pehme kivi vastu satub. Aga on ka nii kõvu kivimeid, et neile isegi kõige kõvem karastatud teras peale ei hakka. Tuleb tarvitada teemantpuuri. Teemant kulub puurimise juures, aga teemandid on väga kallid. Ja kui pikkamööda jõutakse säärase tööga edasi! Mõnikord jõuab puur tunni ajaga ainult viis või kümme sentimeetrit edasi.

Päevad otsa puurivad inimesed, ja lõpuks selgub, et sellel kohal üldse maaki ei leidu.

Jah, kui maaki läbi maa näha võiks, oleks hoopis teine lugu! Siis ei oleks meil tarvis huupi puurida, vaid me teaksime valida kindlasti õige koha.

Maaki on küll võimatu läbi maa näha, aga kõigil asjadel on omadus, mis meile maagi otsingul kasuks võib olla.

Maak juhib ise enda juurde.

Mis omadus on kõigil asjadel maailmas?

Omadus kõike ümbruskonnas külge tõmmata.

Keset tuba seistes inimene ei tunnegi, et teda igasse külge tõmmatakse. Parevalt poolt tõmbab teda kapp, vasa-kult laud, selja tagant tugitool, eest diivan, kõigist neljast küljest seinad, alt põrand, ülalt lagi. Ja isegi tindipott laual ja kärbes laes tõmbavad teda enda külge.

Kuid kärbes ega tindipott ega lagi ei suuda inimest enda külge tõmmata, ainult põrand teeb seda. Ja seepärast seisabki inimene põrandal ja mitte seinal või lael; seepärast nimelt, et põrand kõvemini külge tõmbab kui kõik teised asjad.

Millest see tuleb?

Miks on põrand tugevam kui lagi ja seinad?

Seepärast, et tema all on maa, et maa teda aitab.

Maakera on kõigist meie läheduses leiduvaist asjadest kõige suurem ja kõige massiivsem. Mida massiivsem on mõni asi,

seda tugevamini tõmbab ta külge. Maakera tõmbab kõvemini külge kui kõik muud asjad, seepärast pole tal raske kõigist teistest üle saada.

Kõike seda teame me hästi omast kogemusest. Igaüks meist on endal kunagi nina veriseks löönud maa kaissu kukkudes. Muud asjad aga, mis on väiksemad ja kergemad, tõmbavad meid nii nõrgalt, et me seda ei märkagi.

Sügaval maapõues lamav maak tõmbab meid samuti enda külge. Kas ei oleks võimalik leiutada aparati, mis seda külge-tõmbejõudu tunneks?

Säherdune aparaat ongi juba leiutatud.

See on väga tundlik aparaat. Seda tuleb hoida pisimagi tuulepuhangu, päikesekiirte, inimese hingeõhu eest. Isegi kolmekordne metallkapsel ei suuda alati aparati kaitsta. Alles hiljuti sai selle aparadiga töötada ainult öösiti, sest päeval soojendasid päikesekiired aparati, nii et selle andmed enam õiged ei olnud. Hiljuti parandati aparadi konstruktsiooni, nii et temaga nüüd saab töötada ka päeval, päikesevalguses.

Kapsli sisemuses ripub alumiiniumputkeke nagu kaalukang äärmiselt peenikese niidi otsas. Niit on valmistatud kvartsist või väärismetallide plaatina ja iriidiumi segust. Kangi otste küljes ripuvad väikesed raskused. Seda aparati kutsutakse torsioonkaaluks.

See on kaal, millele ei ole vajagi vihti peale panna, sest ta on nii tundlik, et ta raskust juba kaugelt märkab. Vaja selle kaaluga ainult mõnele esemele läheneda, ja kangi see ots, mis esemele on lähemal, pöörduv selle poole.

See aparaat tunnebki maaki, mis on sügaval maa all.

Peale selle on aparaat nii seatud, et ta kaalukangi liikumised ise üles märgib. Seks otstarbeks on kvartsniidi küljes väike peegel. Sellelt peeglit langeb valgusekiir fotoaparadi filmilindile, mis kaalu vastu sisse on monteeritud. Kaalukang pöörleb kord paremale, kord vasakule, ja nii joonistub filmilindile kurv.

Seda aparati kannab vaateleja ühest kohast teise. Kohal, kus maa pealispinnas on mingi raske aine, näiteks rauamaak,

on pööre suurem, seal, kus maa pealispinna all leiduvad kergemate ainete, näiteks soola lademed, on pööre väiksem. Vaatleja märgib nooltega oma kaardile, mis suunas külgetõmbejõud kasvab, mis suunas ta kahaneb. Vaja heita üksainus pilk sellele kaardile ja kohe on selge, kus maak on: kõik nooled näitavad sinnapoole. Nii nagu jahikoerad karu koopa poole tõttavad, nii koonduvad siin kõik nooled ühte punkti. Siin on täiesti kindel, et maasse puuraugu tegemise töö ei oleks asjatu.

Nii andis teadus inimesele oskuse. näha nägematut, seda, mis sügavale maasse on peidetud, haista seda, mida ta varem ei suutnud tõdeda nägemis-, kuulmis-, haistmis- ega kompamismeelega. Nüüdsest peale on maailm tema jaoks täis hääli ja signaale, mis varem temani ei ulatunud.

Need hääled kõnelevad talle mitte üksnes maa-alustest rikkustest, vaid hoiatavad teda ka ähvardavate hädaohtude eest. Seesama torsioonkaal, mis nii hästi teab, mis maapõues sünnib, võib meile õigeaegselt näidata, kui laavajõgi maasiigavuses liikuma hakkab, võib inimesi õigel ajal hoiatada eelseisva vulkaanipurske eest.

Teadus päästab linna.

Vulkaani purse oli alati ootamatu katastroof isegi neile inimestele, kes elasid otse vulkaani jalal. Seepärast hukub vulkaanipursete puhul nii palju inimesi. 1902. a. hävis Martinique'i saarel vähem kui ühe minuti jooksul terve St. Pierre'i linn. Hiiglasuur tulikum suitsu- ja tuhapilv purskas äkki kraatrist üles, kasvas kahe kilomeetri kõrguseks seinaks ja tormas kiiremini kui ükski kiirrong mäest alla. Mõne hetkega oli pilv katnud kaheksakilomeetrilise vahemaa, mis teda linnast lahutas. Täie jõuga laskus ta linna tänavaile ja platsidele, ja linn oligi kadunud. Kõik elanikud — 28 000 inimest — hukkusid. Kuhu sa veel pääsed!

Või võtame Vesuuvi purske, mis toimus umbes kahe tuhande aasta eest!

Vesuuvi peeti kustunuks. Ta kraatris kasvasid puud. Mäe jalale olid inimesed ehitanud kolm linna: Herculaneumi, Pom-

peji ja Stabia. Ja äkki ärkas vulkaan. Tuhajõed vihmaga segi ujutasid üle kolm linna ja matsid tuhanded inimesed enda alla.

Kas on võimalik vulkaani purset takistada? Ei. Siin on meist loodusjõud esialgu veel üle. Aga purset ennustada ja õigeaegselt tema eest põgeneda — see on juba praegu lahen-



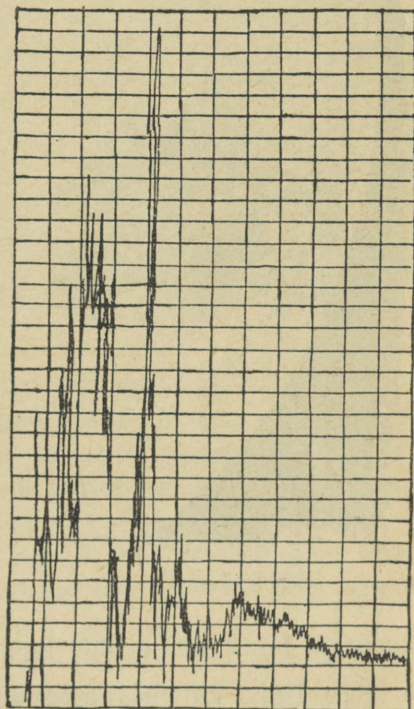
datav ülesanne. Aja jooksul saab iga magav vulkaan endale vahi — teadusliku jaama. Täpsed aparaadid kuulavad magaja hingamist. Niipea kui laava hakkab sügavusest tõusma, näitab torsioonkaal raskusjõu muutumist. Maalõhedesse pandud elekt-ritermomeetrid näitavad kuumuse tõusu. Ja otsekohe ajavad raadio teel levitatud häresignaali kõik mäe ümbruses asuvad inimesed jalule. Põgenike karjad sööstavad sadamate, raudtee- ja lennujaamade poole. Nad viiakse rongide, laevade ja lennu- kitega igas suunas minema. Ja viimastena põgenevad vulkaani- jaama vaatlejad. Ja kui laava ja tuhk lõpuks vangist välja on tormanud, ei leidu ümberkaudu enam ühtki inimest. Ainult tühjad tänavad ja mahajäetud majad jäävad vaenlasele.

Magnetnõela päevik.

Maak ise saadab meile maa alt signaale, kutsub ise meid enda juurde. Torsioonkaalu valgusreflekse vaadeldes püüab geofüüsik maapõuest signaale.

Torsioonkaal on riistapuu, mida tunnevad ainult vähesed. Aga on olemas veel teine asi, mis samuti võib vastu võtta maa-aluseid signaale ja mida kõik tunnevad. See on magnetnõel.

Kui keerulist elu elab kompassi või mõne teise magnetilise riistapuu magnetnõel oma klaasist ja metallist majakeses! Sõnakuulelikult reageerib ta mitte üksnes sellele, mis üsna tema juures sünnib, vaid ka sellele, mis sünnib paljude tuhandete ja miljonite kilomeetrite kaugusel. Virmalisi põhjas ja ekvaatorit ümbritsevaid elektrilisi voolusi, maa-keri pöörlemist oma telje ümber ja tema aastast teekonda ümber päikese, päikese pöörlemist ümber iseenda ja seda saladuslikku



Seda kirjutas üles magnetnõel.

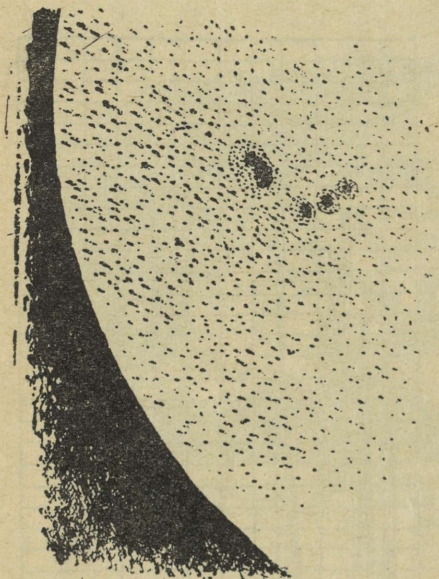
tööd, mis toimub päikeseplekkide sügavuses, — kõike seda tunneb magnetnõel, kõigele sellele reageerib see väike, tundlik ese, tundlikum kui miski muu maailmas.

On aparate, kus magnetnõel ise oma võnkumised üles tähendab, ise oma päevikut peab.

Tema päevikut lugeda on huvitavam kui mõne inimese päevikut.

Siin on näiteks üks lehekülg Pavlovski tähetorni ühe aparaadi magnetnõela päevikust. Ülestähendused on tehtud 25.—26. septembril 1909.

25. septembril oli magnetnõel olnud kella üheteistkümnendi rahulik ja kõikus ainult kergelt kord ühele, kord teisele küljele.



Plekid päikesel.

Äkki aga hakkas ta suurte hüpetega nagu tagaaetud loom üles-alla kihutama. Järjest ägedamaks muutusid ta hüpped. Kell neli peale lõunat jõudis ta palavik haripunktile. Alles öösel hakkas magnetnõel jälle rahunema. Aga veel kaua aega värises ta kergesti.

Mis oli juhtunud?

Teadusmehed ütlevad, et tollal määratses „magnetiline torm“. Ja see torm — torm ilma tuule ja vihmata, ilma müristamise ja välguta — määratses mitte üksnes Pavlovskis, vaid tervel

maakeral, ja ajas kõigi maade magnetnõelad visklema.

Samal ajal kui magnetnõelad nõnda visklesid, loitsid põhjataevas võimsad virmalised.

Ja samal ajal märkasid ning päevapildistasid astronoomid tähetornides päikese säraval pealispinnal suuri tumedaid plekke ja nimelt sel meridiaanil, mis maa poole oli pööratud.

Päikese peal oli midagi juhtunud. Võib-olla oli hiiglaslik purse vapustanud ta tulikuuma sisemust ja elektriosakeste — elektronide — vool, mille päike välja saatis, oli maakerani lennanud ja siin magnetitormi põhjustanud.

Magnetnõelade päevikus on üles märgitud palju sääraseid torme.

Aga seesama magnetnõel, kes teab, mis päikeseplekkide sisemuses sünnib, tunneb ka seda, mis sügaval maa sees toimub.

Maakera mõjub magnetnõelale nõnda, nagu oleks maakerasse peidetud hiiglasuur magnet. Selle magneti üks ots ulatub läbi maakera koore välja kõrgel põhjas, teine ots kaugel lõunas.

Kogu maakera massi läbib magnetilised jõujooned, mis magneti ühest otsast välja lähevad ja teises otsas jälle ühinevad. Ja need jõud sunnivadki kompassi magnetnõela ikka põhja poole pöörduma.



Aga mitte igal pool maakeral pole neil tee lahti, mitte igalt poolt ei lasta neid läbi. Seal, kus tee peal ees on niisugune maak nagu magnetrauamaak, seal on neile uksed ristseliti lahti. Seal, kus tee peal ees on basalt, on uks vaevalt praakil. Kus aga on sool või maaõli, seal on uksed kõvasti kinni.

Läbi magnetrauamaagi teevad magnetilised jõud endale võimsas voolus teed. Seepärast seda ju nimetataksegi magnetrauamaagiks.

Soolast või maaõlist ei pääse magnetilised jõud läbi, neist peavad nad ringi ümber minema, tungides läbi soola või maaõli ümbritsevate kivimite.

Kui aga lugu nii on, siis võib ju seda tõsiasja kasutada nii raua kui soola ja maaõli otsimiseks.

Magnetilise aparaadiga varustatult rändavad geoloogid läbi uuritava ümbruse. Nad tähendavad üles, kus magnetnõel ühele või teisele poole kõrvale kaldub ja missuguse nurga all see kaldumine toimub. Kaardile märgitakse kõik kõrvalekalded nooltega. Seal, kus magnetnõelad ühel ja samal kohal maa sisse näitavad, on järelikult koondatud magnetilised jõud, seal võib

olla magnetrauamaaki. Kus magnetnõelad ninad kõrvale pööravad, seal ei ole magnetilisi jõude, seal võib leiduda soola või maaõli.

Lugu ühest aardest.

Rohkem kui ühe korra on magnetnõel inimesed juhatanud rikaste maagilademete juurde.

Meie maal avastas paljude aastate eest professor Leist magnetnõela abil ühe maailma rikkamaid magnetraua leiukohti. Juba ammust ajast oli märgatud, et magnetnõel mõningais paikades Kurski kubermangus tugevasti kõrvale kaldus, maa poole näitas. Seda tuli järele uurida ja läbi proovida. Professor Leist asus seda nähtust uurima. Ta töötas kakskümmend kaks aastat, kandis kaardile ühe punkti teise järel, ühendas punktid joontega, et välja joonistada maa all puhkava maagi keha. Ta kandis kaardile neli tuhat viissada punkti. Iga punkt leiti raske töö hinnaga. Iga punkt meenutas kurnavaid tunde, tolmu tee paljusid versti.

Kui sageli selgus järeleproovimisel, et mõõtmist õigesti ei olnud teostatud ja et see uuesti tuli ette võtta! Säherdused mõõtmised nõuavad nimelt kõige suuremat täpsust. Kui kuue küljest raudnõep ära võtmata unustatakse või rauast tööriistade kast aparraadi lähedale jäetakse, läheb terve töö tühja.

Aga viimaks oli töö lõpul. Oli tõendatud, et Kurski kubermangus kahe- kuni neljasaja meetri sügavuses on suurtel maaladel magnetrauamaaki.

Professor Leistile oli see selge, nagu oleks ta seda oma silmaga näinud. Oli vaja ainult puurimisi teostada, et maagini välja jõuda.

Aga puurimiseks oli vaja puurimismasinaid, oli vaja tööliisi, vaja raha. Üksinda edasi töötada oli võimatu.

Kust aga raha võtta?

Kõik see sündis enne Oktoobrirevolutsiooni. Tollal ei olnud riiklikku plaanikomisjoni, mitte kedagi, kes oleks hoolitsenud terve maa eest.

Maapind kuulus mõisnikele, varandus maapõues kuulus samuti mõisnikele, ja nimelt paljudele. Neid tuli veenda raha andma, ja tööd alustada.

Kurski mõisnikud tundsid teadust halvasti, aga mis raha on, seda teadsid nad väga hästi. Järelikult tuli neile selgeks teha, et need kirjud paberid ja kullatükid, mis neil asja heaks tuli kulutada, igal juhul jälle nende taskutesse tagasi tulevad ja et nad koguni suure hunniku niisamasuguseid pabereid ja rahatükke kaasa toovad.

Kaua kahtlesid Kurski mõisnikud: mis siis, kui raha tagasi ei tule? Kui seal mingit aaret peidus ei ole?

Aga kiusatus oli suur. Raha pandi kokku ja töö algas. Meeter-meetrilt tungisid puurmasinate rasked terasmeislid maasügavusse. Aga kuud möödusid, ja maaki ei olnud ikka veel. Mõisnikud läksid rahutuks. Leisti õnnetuseks keeldusid toetusest ka tookordse Geoloogia Komitee õpetatud asjamehed. Nad püüdsid koguni igal viisil tõendada, et asjast midagi välja ei tule, et maagini ei jõutagi. Leist naerdi välja, inimesed ässitati üles Leisti vastu. Ja kui Leist tõi tunnistajaks magnetnõela, öeldi talle: see on paljalt teaduslik mõistatus, looduses on palju niisuguseid mõistatuslikke, seletamatuid nähtusi!

Mõisnikel hakkas hirm oma raha pärast. Tööd jäeti seisma.

Leist sõitis Saksamaale ja suri seal, enne kui ta suutis oma uurimust avaldada.

Aga lugu aardest pole sellega veel lõpul. Leisti joonistatud kaart sattus saksa ärimeeste kätte. Need taipasid kohe, et iga üksik punkt neljast tuhandest viiesajast pungil rahakukrut tähendab. Tööstuslikul Saksamaal mõisteti rauda hinnata, seal oli asi selle poolest teisiti kui mahajäänud Venemaal.

Ärimehed olid saanud enda kätte võtme mõõtmatute rikkustega täidetud kirstu jaoks. Aga kirst polnud siis enam Kurski mõisnike, vaid Nõukogude võimu käes. Vahepeal oli toimunud Oktoobrirevolutsioon.

Mis nüüd teha?

Kuidas pääseda Kurski varasalve juurde?

Ärimehed pöördusid ettepanekuga Nõukogude valitsuse poole: andku Nõukogude valitsus nn. Kurski anomaalia nende kätte, rentigu neile välja.

Nõukogude valitsus vastas eitavalt.

Siis tegid ärimehed teise ettepaneku: ostku Nõukogude valitsus Leisti kaart nende käest mõne miljoni kuldrubla eest ära. Ka see ettepanek lükati tagasi, Nõukogude valitsus keeldus omaenda varasalve võtme eest raha maksmast.

Aga sellega pole lugu aardest veel lõpul. Õigem oleks öelda: siin see lugu alles algabki.

Asi läks nüüd juba teisiti kui ta seni oli läinud.

Valitsus otsustas: maa vajab rauda. Magnetianomaalia on varakamber, kus peituvad hiigla-rauatagavarad. Aga võti on varastatud. Tuleb valmistada uus võti.

Kellele teha see ülesandeks?

Maa kõrgeimale teaduslikule asutisele: Teaduste Akadeemiale.

Rahvakomissaride Nõukogu esimees Lenin pöördus Teaduste Akadeemia poole.

Akadeemia kutsus teadlased kokku — geoloogid, geofüüsikud, matemaatikud ja mäeinsenerid.

Leist oli töötanud üksinda. Nüüd asus tööle terve õpetlaste väesalk. Leist oli eriteadlane ühel teadusealal. Nüüd asusid tööle paljude teadusealade esindajad.

17. juunil 1919 läks esimene rühm uurijaid Kurski kubermangu.

Akadeemik Lazarev jutustab üksikasjaliselt, kuidas need esimesed saadikud töötasid.

Töö polnud sugugi kerge. Veel möllas kodusõda. Üsna lähedal oli rinne. Vahel tuli töötada tule all. Kord sattus rühm teadusemehi valgete ja punaste rindejoone vahele. Ainult suure vaevaga õnnestus neil pääseda. Lisaks tekkis kohalike talupoegade hulgas kuuldus, uurijad olevat valgete poolt saadetud mõisnike võimu uuesti jalule seadma. Õpetlased pidid kokku kutsuma talupoegade-koosoleku ja selgitama, et iseäralikud aparaadid, mida ekspeditsioon enesega kaasas kandis,

ei ole relvad, vaid teaduslikud instrumendid, ja et ekspeditsioon pole mitte valgete, vaid Nõukogude võimu poolt välja saadetud.

Ekspeditsioonil tuli võidelda teistegi hädadega: ilmad olid sel suvel erakordselt halvad. Juulikuu jooksul sai töötada ainult üksteist päeva. Toidumoona muretsemine katkes tihti, sest rinne oli väga ligidal. Maal oli näljahäda. Plekiline soetõbi oli tunginud kuni selle piirkonnani, kus ekspeditsioon tegutses; mõned kaastöölised jäid haigeks.

Ja siiski suutis ekspeditsioon palju korda saata, rohkem kui Leist mitme aasta jooksul. Esimesele teadlaste rühmale järgnesid teised. Kahe aasta pärast oli kaardil juba tuhandeid mõõtmispunkte. Tehti puurauk. 1923. aastal leiti 162 meetri sügavuses magnetrauamaaki.

Praegu on Kurski magnetianomaalia risti ja põiki läbi uuritud. Tehti kindlaks juba üle saja miljoni tonni kõrgeväärtuslikku maaki 150 meetri sügavuses. On hakatud ehitama esimest šahti. Ja võib-olla annavad meile Kurski maak ja Donetsi süsi üsna varsti malmi ja terast meie ülesehitustööks.

Saadikute jutustus.

Veel keegi ei ole olnud maa keskpaias. Kaugemale kui mõnedsajad meetrid pole inimesed seni maapõue tunginud. Sellest hoolimata kõnelevad õpetlased meie planeedi struktuurist ja koosseisust nõnda, nagu oleksid nad ta pikuti läbi lõiganud ja teda täpselt vaadelnud.

Kuidas said nad teada, mis toimub meile ligipääsmatus sügavustes?

Selleks on neil palju vahendeid. Aga kõige enam jutustasid neile maaväringud.

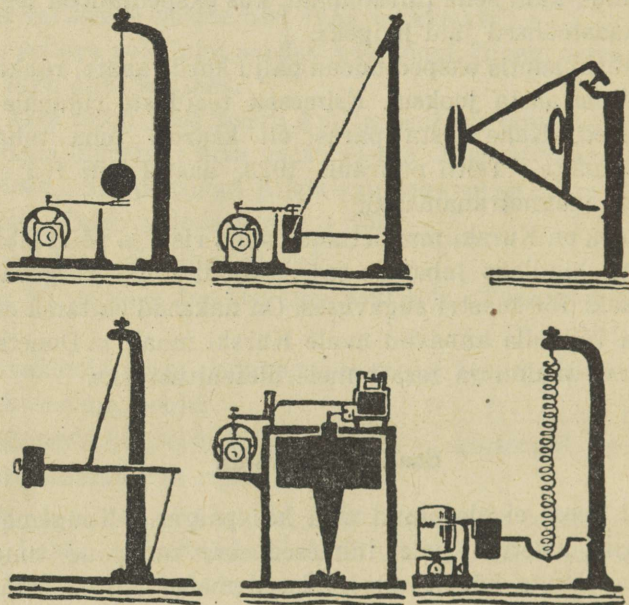
Kui maakoort kuskil paias vapustatakse, tunneb seda terve maakera.

Läbi kogu planeedi keha jooksevad vapustuse lained. Ühed jooksevad üle maa pealispinna, teised läbi ta sisemuse. Suurest sügavusest pealispinnale ulatuvad lained võiksid sellest palju jutustada, mis toimub maa südamikus. Tuleb nende jutustust ainult kuulata ja üles tähendada.

Seda tehaksegi observatooriumides. Seal on üles seatud erilised tundlikud aparaadid, seismograafid, mis möödajooksvate lainete kiireid, lühikesi teateid üles tähendavad.

Iga laine paneb seismograafi raske pendli värisema ja sulg joonistab selle värina paberiribale kurvina üles.

Algul saabuvad observatooriumi kõige kiiremad, kõige



Mitmesugust süsteemi seismograafid.

lühemat teed tulevad lained. Siksakk-joonega märgib seismograafi sulg nende saabumist. Siis valitseb kolm kuni neli minutit vaikus, ja jälle hakkab seismograafi sulg paberile kritsel-dama. Teine laineteseeria on kohale jõudnud. Ta jäi hiljaks, sest ta ei tulnud kõige õigemal teel; ta tõusis kuskil tee peal sügavusest maa pealispinnani, see tõukas ta tagasi nagu toa-lagi, ja ta jooksis edasi.

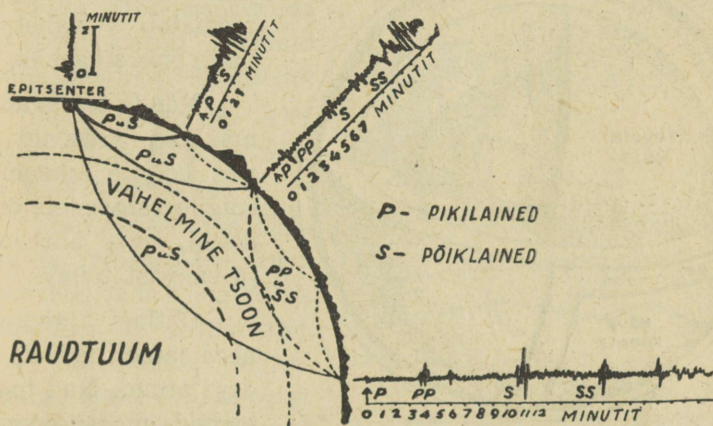
Jälle vaikus, jälle lained.

Need saabuvad veel hiljem, nende tee oli veel pikem.

Kõige kiiremad lained on möödas. Nüüd on kord nende

käes, kes veel aeglasemalt liiguvad. Ja ka nemad saabuvad, üksteise järel, ja ka nemad jutustavad, mis juhtus.

Seismogramm on valmis. Nüüd on vaja seda lugeda. Õpetlased asuvad tööle. Kus toimus maaväring? Meie maal või kuskil kaugel, võib-olla koguni teisel poolkeral? Oli see maaväring, mis hävitas terved linnad, või kerge tõuge, mis pani klirisema ainult majade aknaklaasid?



Seal, kuhu on kirjutatud epitsenter, toimus maaväring. Seismograafid kirjutasiid tõukeid üles maakera kolmes punktis. Murtud jooned on seismogrammide.

Kõike seda ütleb meile seismogramm.

Kui lained saabuvad aeglaselt, suurte vahedega — ühed ees, teised kaugel taga, siis näitab see, et maaväring toimus paljude tuhandete kilomeetrite taga. Ligi pool tundi kestavad sel korral lainete teated.

Kui lained saabuvad paksus kobaras ja ühed juba jutustama hakkavad, kui teised on saanud vaevalt lõpetada, siis toimus maaväring õige lähedal.

Seismogrammi põhjal võib kohe öelda, missugune maaväring see oli, kaugel või lähedal, tugev või nõrk.

Maaväring oli tugev — pendel kaldub kaugemale välja, sulg joonistab paberiribale suured siksakid.

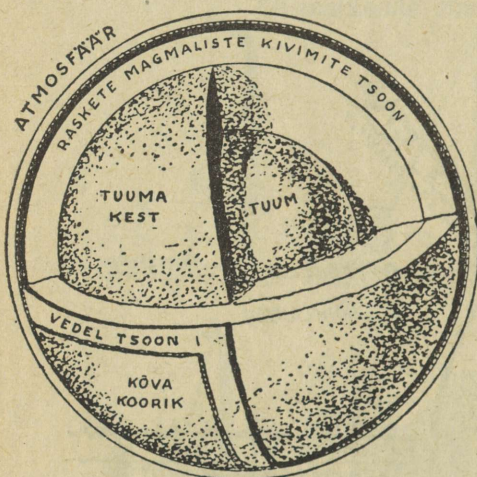
Maaväring oli nõrk — pendel ei kaldu nii kaugele välja, siksakk-jooned on lühemad.

Maaväring oli kaugel — sulg saab siksakk-joonte vahel puhata, paberiribal on üksikute siksakk-joonte vahel suured vahemaad, kogu joon on peaaegu sirge, kergelt laineline.

Maaväring toimus lähedal — sulg pole puhkamiseks aega, ta joonistab vahetpidamata oma siksakke.

Nõnda teatavad läbi maakera ruttavad lained kõigile maadele ja kõigile rahvastele õnnestusest, mis üht maad ja rahvast tabas.

Ühtlasi teatavad need lained aga ka midagi muud. Nad toovad teateid maasügavusest, kust nad tulevad.



Mis seal on? Vedel tuline magma või kindel tuum? Mis ained on seal sügavuses?

Maaväringu lained vastavad sellele küsimusele. Seismogramme lahti mõistatades panid õpetlased tähele, et need lained, mis ruttasid läbi maakera südamiku, jäid tublisti hiljemaks kui need, mis liikusid mööda maakera väliskoort.

Seismoloogid jälgisid lainete teed läbi maakera südamiku ja arvutasid välja nende kiiruse. Ja järeldus oli niisugune: maakera keskpaigas on tihe raske rauast ja niklist koosnev tuum. Maakera on kivist vili metalse südamega.

Nii kaugel õnnestus seismoloogidel leida rauda! Maakera keskel, paljude tuhandete kilomeetrite sügavuses.

Kui see aga nii on, kas ei võiks siis need seismoloogid aidata ka geoloogidel maaki otsida?

Inimene kuulatab ja klopib maakera.

Arst klopib haiget sõrmega või vasarakesega, et teada saada, mis ta sees toimub.

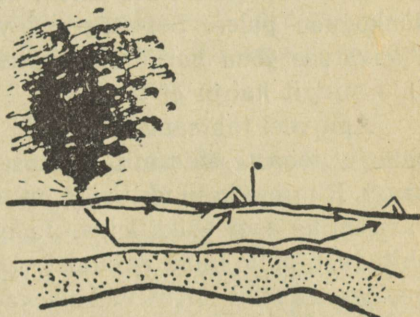
Kuidas saaks kloppida planeeti? Kuidas saaks esile kutsuda kunstlikku maaväringut?

Kõige lihtsam on panna plahvatama tugeva lõhkeaine laeng.

Läbi maa sisekihtide jooksvad lained ütleksid meile, mis nad seal leidsid.

Ja nii tehaksegi. Tekitatakse plahvatus — väike kunstlik maaväring.

Puuritakse maa sisse auk ja puistatakse sinna sisse mõnisada kilogrammi dünamii või ammonaali. Siis lülitatakse elektripatari sisse. Suur must suitsupilv tõuseb maast õhku, kõrgem kui puud. Kõike ümberringi vapustab tugev löök.



Plahvatuse tekitamisel paiskub muld pilvedena üles. Vapustuse lained jooksevad maapinnas ja selle all.

Ja ringi ümber plahvatuskoha ülesseatud transporteeritavad seismograafid märgivad üles plahvatuse lained. Geoloogid uurivad seismogramme põhjalikult ja määravad kindlaks maa sees olevad kihid ja nende sügavuse. Läbi liiva või savi minevail lainetel on oma kindel kiirus, läbi lubjakivi minevail teissugune, läbi rauamaagi minevail jälle teissugune. Lainete kiiruse põhjal arvutatakse välja, mis sügavuses peitub.

Niisuguse kõrva leiutas endale inimene.

See kunstlik kõrva kuulab tuhat korda paremini kui loomulik. Kui selle kõrva kuulatada, siis märgatakse, et maa ei ole kunagi rahulik. Vastu järske kaldaid murduvate ookeanilainete löögid panevad terved mandrid värisema. Raudteerongide liikumine, masinate töö, vee langemine jugades, tuulehood panevad maa meie jalgade all kergelt võbisema.

Vahete-vahel muutub see värin ohtlikuks. Sild võib sisse langeda, kui teda panna liiga tugevasti võnkuma. Masina alusesse võivad tulla praod, kui masina tõuked on liiga tugevad. Ja kõigil neil puhkudel võib meile kunstlik kõrv — seismograaf — kasuks olla.

Leningradis kuulatati seismograafi abil kõiki sildu. Seejuures selgus, et Leitnant Schmidt'i silla tugisambas oli pragu. Sild oleks võinud kokku langeda. Seismograaf päästis meid.

Moskvas lasti õhku kirik, sest sellele kohale pidi tulema nõukogude palee. Seismograaf valvas ümbruskonna hooneid. Plahvatuse jõud hoiti niisugustes piirides, et see ümbruskonnale mingit kahju ei teeks.

Aga veel tähtsamaid teeneid osutab meile seismograaf linnade ja tehaste ehitamisel. Koostati Kaukaasia seismoloogiline kaart. Ringide ja punktiiriga on märgitud seal kohad, kus maa-värise mine aset võiks leida. Ja enne vabriku või elektriijaama ehitamist, enne linna rajamist vaatavad insenerid ja arhitektid hoolega kaardile. Kui nad näevad, et nende väljavalitud koht on hädaohtlik, rajavad nad ehituse teise kohta, kus hädaoht ei ähvarda.

Nõnda vabastab teadus inimese veel ühest hirmust.

Kellele kuulub teadus?

Ka teisel viisil võib maad järele uurida: elektrivoolu abil. On aineid, mis voolu läbi lasevad, ja teisi, mis seda läbi ei lase. Harilikku telefoni kuuldeaparaadi abil võib kindlaks teha, kas voolu on või ei ole, kas heli tugevamaks või nõrgemaks muutub.

Sel viisil leitakse kaevanduste ehitamisel maa-aluseid allikaid. Maa-alune allikas kaevanduses on hädaohtlik vaenlane. Kui vesi kaevandusse sisse tungib, paneb ta töö seisma ja põhjustab palju ebameeldivusi. Elektriline järeleuurimine võib seda takistada.

Peale selle on veel järeleuurimine raadio abil, mille puhul maa raadiolainete abil läbi kombatakse.

Järjest uusi aparaate leiutavad teadlased nähtamatu nägemiseks ja selle kuulmiseks, mida kõrvaga ei kuule. Kui paljude hädaohtude eest võivad need aparaadid hoida inimkonda!

Teadus on andnud inimesele uue nägemise ja uue kuulmise. Aga on veel vara rõõmustada.

Lugegem, mis kirjutab saksa geofüüsik Richard Ambroni: „Tööd geofüüsikaliste meetodite parandamiseks organiseerivad peamiselt majanduslikud ettevõtted tööstuse huvides. Sellel on aga see halb, et teaduse nõuded aineliste kaalutluste kõrval tagaplaanile peavad jääma. Selle kurb järelendus on, et suurtel maa-aladel toimetatud mõõtmiste tulemused on ikka veel avaldamata.“

Mida see tähendab?

See tähendab, et töösturid teaduslikku tööd meelega pidurdavad. Esimesel kohal on kasu. Selle all kannatab nii teadus kui ka inimesed, kelle jaoks teadus ju olemas ongi.

Kõige uuemad aparaadid ja uurimised annaksid inimestele suure võimu looduse üle ja hoiaksid neid paljude õnnetuste eest, kui teaduse relvad oleksid kogu inimühiskonna käes.

Kuid see ei ole nii! „Minu raha ja minu tahe,“ ütleb kaupmehe-emand ühes vanas vene näidendis. „Minu raha ja minu teadus,“ ütleb tänapäeva suurtööstur. Temale pole Leisti kaart, magnetianomaalia kaart midagi muud kui mängukaart, äss, millega rauakuningaid üle võib lüüa.

Teadus rajab linnu.

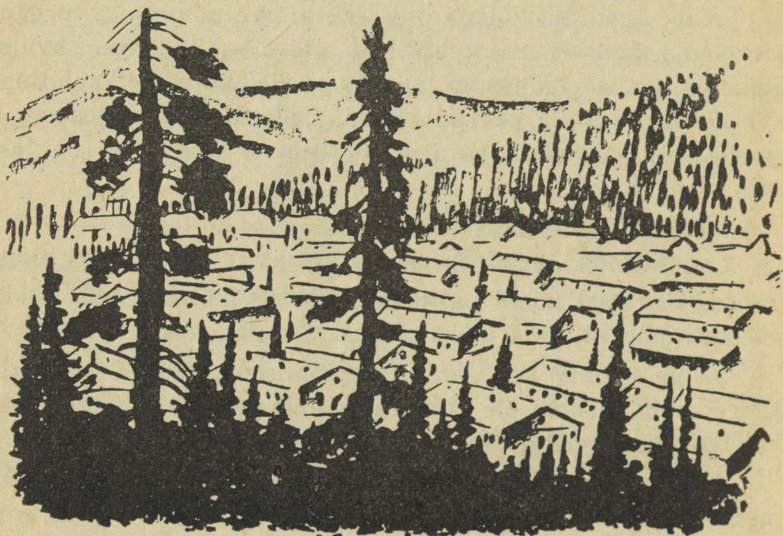
Meie maal töötab teadus kogu ühiskonna kasuks, ta aitab meil loodust ümber ehitada.

Kui see aga nii on, siis pole mingit mõtet avastusi salajas hoida, leiutisi varjata. Meie juures loob teadus mitte üksnes laboratooriume, vaid ka tehaseid ja terveid linnu.

Selle kohta võiks tuua palju näiteid.

Võtan ainult ühe.

Sellest ei ole kuigi kaua aega tagasi, kui Hibinõ ümbruses, teisel pool polaarvööd, geoloogide rühmad läksid läbi metsiku, veel uurimata maa-ala. Sel maal tuli igale asjale veel nimi anda: jõgedele ja järvedele, mäeahelikele ja mineraalidele. Ühes orus kohtasid uurijad laplast (vene keeles: lopar) põhja-



põdraga, ja see org sai nimeks Lopari org. Lovtšorri mäelt leiti uus mineraal ja ristiti see lovtšoriidiks.

Uurijad käisid maa läbi ja kandsid kaardile kõik, mis nad maa peal ja maa all nägid. Neil olid kaasas kõige peenemad, kõige keerulisemad aparaadid, mis neil aitasid nägematut näha.

Nende koostatud kaartidel on maagi leiukohad märgitud kaarte ja viirudega.

Ühel kohal, kahe mäe nõlval, avastati mineraalide apatiidi ja nefeliini vööde.

Kunagi miljonite aastate eest murdus sel kohal maapõuest esile sulanud mass. See jahtus hiiglakeegli kujuliseks, otsegu oleks seda tohutusse lehtrisse valatud. Selle lehtri äärel ilmus pealispinnale pikk vibukujuline kõver apatiidi- ja nefeliini-vööde.

Teises kohas, Montše tundras, sõudsid õpetlased väikestes paatides kiiresti voolavail jõgedel. Magnetiaparaadid viisid neid rauamaagi lademete juurde.

Kõik see ei juhtunud kuigi palju aega tagasi. Ja praegu seisab neis mägedes, kust apatiiti ja nefeliini leiti, linn mäe-kaevanduste, vabrikute ja autoteedega.

See linn ehitati ühe aastaga. Umbes ühe nädala jooksul rajati sinna autotee, kahe-kolme kuuga muutus metsapadrik tänavaiks ja platsideks.

See on alles esimene linn ses erakordselt rikkas ümbruses, mida meie teadlased uurisid.

Ehitatakse teisigi linnu. Kümnete tuhandete ruutkilomeetrite ulatuses tekib teisel pool polaarjoont uus mäetööstuspiirkond linnadega, jõujaamadega ja raudteeliinidega.

Kus nõukogude teadus ütleb: „saagu linn“, sinna kasvavad linnad.

Pole juhus, et teaduslik mäejaam Kirovskis (Hibinõs) sai nime „Tietta“. See tähendab lapi keeles teadust.

Töötajate käes loob teadus ühe aastaga linnu, ehitab viis-aastaku jooksul ümber terve maa.

Maailma koondamine.

Seal, kus valitseb vana kord, on kõik killustatud, nii loodus kui töö, nii teadus kui inimeste tahe.

Loodus on lõhutatud miljoneiks tükeks ja igal tükil on oma peremees. Inimeste töö pole mingit ühist sihti, mingit üldist plaani.

Kõneldakse palju inimsoo heaolust, aga tegelikult ei lähe see kellelegi korda. Kõneldakse palju, nii parlamentides kui ka igasugu ühingute ja ülemaailmsete kongresside istungeil.

Igas ajalehe-juhtkirjas kõneldakse tingimata maailma heaolust, inimsoo hüvangust. Inimkond kutsutakse tunnistajaks, inimkonna nimel vannutakse.

Aga kas on teda siis üldse olemas, seda inimkonda?

Kui meil oleks terviklik, tükkideks lõhkumata inimkond, siis ei peaks ta sõdasid, sest see tähendab ju iseenda hävitamist.

Ta ei põletaks teravilja, sest see tähendab ju iseenda nälga-jätmist. Ta ei valmistaks sõjamoona ja lõhkeaineid, sest see tähendab asjade loomist ainult asjade hävitamiseks. Ta ei pillaks loodusevarasid, ta oleks kokkuhoidlik maaõli, söe ja puuga, sest kõige selle pillamine tähendab iseendalt hädavajaliku ära-võtmist.

Kui oleks olemas terviklik inimkond, siis ta ei lubaks teha-seid ja masinaid jõude seista, sest siis oleks ju asjata kuluta-tud jõudu nende tehaste ja masinate ehitamiseks.

Aga ühtset inimkonda pole olemas. Ta on tükkideks jaga-tud. Kõik vanas korras on tükkideks kistud, lõhestatud.

Uue korra ülesandeks on lõhestatud maailma koondamine, ühendamine.

Lugematuiks eraomandeiks kistud looduse liitmine uueks tervikuks, kõigi töötajate ühiseks ühiskondlikuks omandiks. Inimeste koondamine ühtseks tööväeks, ühtlaseks terviklikuks klassideta ühiskonnaks, inimeste ühendamine terviklikuks inimkonnaks, paljude üksikteaduste ühendamine üheks tervik-likuks teaduseks.

See uus inimkond pole siis enam niisugune inimkond nagu senine.

Vana korra miljonilised hulgad ja uue ühiskonna miljoni-lised hulgad pole sugugi üks- ja seesama. Seal olid miljonid üksikinimesed. Siin on ühised, koondunud miljonid. Seal hiigla-suur kihav mass omavahel võitlevaid inimesi, siin vennalikult ühinenud massid, kes ühise sihi poole püüavad. Seal ebakõlaline lärm, kus iga üksik katsub teisest üle karjuda. Siin orkester, kus kõige mitmekesisemad instrumendid harmooniliselt kokku kõlavad.

Vanas korras on maailmal palju peremehi ja igaüks mõtleb ainult iseendale ja tänasele päevale. Keegi ei tunne muret loo-duse kui terviku pärast ja selle pärast, mis saja aasta pärast tuleb. Inimese elu on lühike — mis suurt võib siis üks inimene korda saata?

Uues korras on tervel maailmal ainult üks peremees. Ainult üks olend valitseb meie planeedil: inimkond.

Seda olendit ei ole maa peal olemas, see tuleb liitmise teel veel luua. Maailma koondamine on alles ees.

Aga see on juba alanud.

See algas vana korra kõige halvemal aegadel, kui maailm näis olevat igaveseks ajaks kokku varisenud, laostunud. Oli sõda, terve maailm võitles omavahel. Kõik hävitati. Linnad purustati pommide ja granaatidega. Raudteesillad lasti õhku. Rikuti teid. Laevad uputati, mitte üksnes sõjalaevad, vaid ka reisiaurikud naiste ja lastega. Külvid sõtkuti puruks, külad põletati maha. Otsegu oleks mingi vasar purustanud kõik, mis talle teele sattus, löönud pihuks ja põrmuks kõik, mis inimkäsi oli loonud; muserdanud veriseks pudruks inimkehad.

Mitte üksnes tervet maailma, vaid ka üksikuid inimkehi lõigati puruks, kisti tükkideks. Kaugemale minna oli võimatu.

Ja siis ütles töötav rahvas ühel maal, maal, mis oli peaaegu surmani haavatud: Küllalt! Me ei taha kauem surra, et keegi sellest kasu lõikaks.

Revolutsioon algas.

Kohe esimestel päevadel purustas ta vana korra põhialuse, maapinna, jõgede, metsade, majade, vabrikute, tööstusettevõtete, inimvaimu ja inimeste poolt loodud tootmisvahendite „püha eraomandiõiguse“.

Ja kohe esimestel päevadel asus revolutsioon maailma koondama, sotsialistlikku korda üles ehitama.

Teed sellele uuele korrale olid kaugelenägelikud ja kõige sirgejoonelisemad mõtlejad juba ammugi näidanud.

Kord ühes, kord teises kohas, kord Pariisi platsidel, kord Peterburi töölisaguleis haaras töötav rahvas relvad ja rajas tänavale barrikaade, et kätte võidelda uut korda.

Meie maal said need inimesed lõpuks võidu.

Võitis revolutsioon.

Ühest Smolnõi väikesest toast kuulutas ta vana korra kukutatuks.

Seda tuba hoiab inimkond igavesti niisugusena, nagu see tollal oli.

Lihtsus kõigis asjus: kõrged puhtad seinad, väike lauake, valge kattega diivan, puust vahesein, selle taga lihtne raudvoodi.

Selles toas elas neil päevil inimene, kes juhtis ülestõusu. Siia kogunesid tema juurde nõu pidama ta lähemad seltsimehed, siia kandis traat igast nurgast teateid võitlustest ja võitudest.

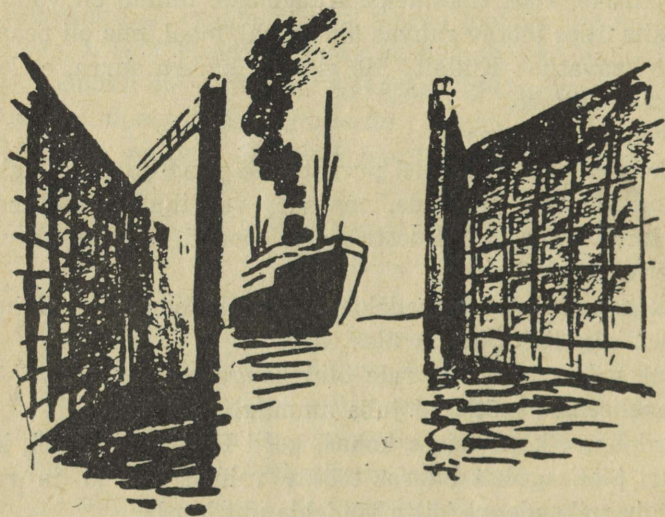
Kes oli see inimene, kes neid võitlusi juhtis?

Ta oli revolutsionäär, õpetaja ja õpetlane. Ta oli terve oma elu pühendanud kõigist teadusist kõige tähtsamale: teadusele inimühiskonna ümberehitamisest.

Ja kui aeg käes oli vana korra kukutamiseks ja uue ülesehitamiseks, asus see mees etteotsa.

Kõik teavad ta nime.

Ta nimi on LENIN.



SISUKORD:

	Lk.
Eessõna. <i>M. Gorki</i>	5
Väljamõeldud maailm ja tõeline maailm	9
Esimene jutustus:	
Kõrve ümberehitamine	12
Teine jutustus:	
Peremehe tulek	48
Kolmas jutustus:	
Teravilja kodumaa	80
Neljas jutustus:	
Talmede loomine	105
Viies jutustus:	
Elav maakaart	131
Kuuks jutustus:	
Jõgede taltsutamine	156
Seitsmes jutustus:	
Kõnelus ilmast	180
Kaheksas jutustus:	
Mäed ja inimesed	200

2. trükk.

Vastutav toimetaja

A. Koskel.

Tehniline toimetaja

H. Seletus.

Ladumisele antud 18. III 1947.
Trükkimisele antud 4. IV 1947.
Paberi kaust 61×86, 1/16. Trüki-
poognaid 15. Autoripoognaid
11,8. Arvestuspoognaid 13,59.
MB 01772. Laotihedus trpg. 38900.
Tiraaž 10200. Trükikoja tellimus
nr. 467. Trükikoda
„Hans Heidemann“, Tartu,
Vallikraavi 4

М. Пльин, Горы и люди.
На эстонском языке.
Эгосиздат „Научная Литера-
тура“, Тарту.

