

TEE JA TEHNIKA

(END. „EESTI RAUDTEE“)

TEEDEASJANDUSE JA TEHNIKA AJAKIRI

SISU: Dipl.-ins. E. Avik: Tallinna sadama tehniline arenemine. — Dipl.-ins. A. Wellner: Veepinna kõrguse karakteristikud mõnes Eesti vesikonnas. — Dipl.-ins. E. Tiltzen: Niisutus kunstlise vihma abil. — S. Jakobas: Leedu raudteede tegevusest. — Dipl.-ins. H. Hansen: Elektrivalgustus auruvequritele. — Dipl.-ins. E. Tiltzen: Zeissi nivelliiri õiendamine. — Rudolf Ranniko: Soome raudteelaste keskühingu loomise arenemine ja selle lõpusaavutis. — K. M: Raudteelaste suvepidu Kaareperes. — Kroonika. — Erikirjanduse ülevaade.

INHALT: Dipl.-Ing. E. Avik: Die technische Entwicklung des Hafens von Tallinn. — Dipl.-Ing. A. Wellner: Kennzeichnende Zahlenwerte einiger Abflussgebiete Estlands. — Dipl.-Ing. E. Tiltzen: Die Bewässerung durch künstlichen Regen. — S. Jakobas: Die litauischen Staatsbahnen. — Dipl.-Ing. H. Hansen: Elektrische Beleuchtung für Dampflokomotiven. — Dipl.-Ing. E. Tiltzen: Die Regulierung des Zeisschen Nivellir. — Rudolf Ranniko: Von der Gründung des Zentralverbandes der finländischen Eisenbahnen. — K. M.: Eisenbahnersommerfest in Kaarepere. — Chronik. — Bücherschau.



Nr. 6 (73) 1928

7. AASTAKÄIK

K.Ü „EESTI RAUDTEE“ JA INSENERIDE ÜHINGU
VÄLJAANNE TALLINNAS

„Tee ja Tehnika“

end. „Eesti Raudtee“.

AINUKE TEEDEASJANDUSE JA TEHNILINE AJAKIRI EESTIS
Tellimine 1928. aasta II poole peale kestab edasi.

„Tee ja Tehnika“ ilmub alates 1928. a. ühendatult Eesti Inseneride Ühingu ajakirjaga kord kuus, vähemalt 24 lehekülge iga number.

„Tee ja Tehnika“ sisu käsitatakse raudtee ja üldse liikumise ala ning uuena üldtehnilisi ja majanduslisi küsimusi erapooletult ja põhjalikult, selgitates neid piltidega ja joonistustega.

Peale muu tutvustab ajakiri meie tööstus- ja äriühingute maksamahakkavate raudtee määruste ja tariifidega. Uue osana tulevad juurde teated reisivõimaluste üle välismaadele.

„Tee ja Tehnika“ ülesandeks on tutvustada meie praeguse aja tehnilise ja tööstuse saavutustega ning kavade, kui ka praeguse seisukorraga.

„Tee ja Tehnika“ teede osakonna tegevaks toimetajaks on E. Timma, „E. I. Ü.“ osa tegevaks toimetajaks — dipl.-ins. A. Wellner, kuna vastutavaks toimetajaks mõlemate osade eest on E. Grünberg.

„Tee ja Tehnika“ teede osakonna sisu eest hoolitseb laialdane kaastööliste pere. Kaastööd on teinud ja lubanud teha: Eidapere raudtee ehitaja, teedeins. G. Benioo, ins. K. Eigermann, teedeministri abi ins. K. Jürgenson, finantsdirektor E. Jemm, ins. A. Johanson, liik. direkts. inspektor ins. A. Hammerbeck, ins. A. Koch, raudtee ülemarst Dr. A. Lübeck, veodirektori abi J. Nigols, teedem. van. ins. V. Nemirovitsh-Dantschenko, statistika os. juh. H. Neuhaus, teedem. sekretär A. Oja, peadirektor ins. J. Raudsep, peadirektori abi ins. O. Raudsep, ins. V. Reinok, eksploatats. direktor A. Reiman, teedem. tariifi eriteadl. A. Remma, tariif- ja kontrollios. juhataja K. Saar, ehitusdirektor teedeins. K. Steinmann, teedeins. R. Selja, A. Sõnno, ins. J. Sakkeus, veodirektor ins. P. Tekkel, ins. K. Tonstein, jõuvankrite inspekt. ins. A. Täks, teedem. peainspekt. J. Ulk ja teised.

„Tee ja Tehnika“ E. I. Ü. osak. sisu eest kannab hoolt Eesti Inseneride Ühingu toimetuse kollegium, koosseisus dipl.-ins. A. Kink, professor O. Madisson, dipl.-ins. O. Reinvaldt, dipl.-ins. A. Tedder, teedeins. A. Wellner.

„Tee ja Tehnika“le on kaastööd lubanud teha juhtivad tegelased raudtee, tööstuse ja majanduse aladelt.

Välismaade kaastöölistest nimetame: Lätviast — raudteede peadirektor dipl.-insener A. Rode, rdt. peadirektori abi dipl.-ins. A. Springis, rdt. statistika osak. juhataja J. Rungis, „Dzelzcelu Vestnesis“e toimetaja dipl.-ins. B. Einbergs, „Dzelzcelniecks“i toimetaja K. Upits, „Economists“ toimetaja A. Salts, Lätuvast — teedem. peainspektor dipl.-ins. J. Sabaliauskas, rdt. peadirektor dipl.-ins. Jankevicius, „Sasieka“ toimetajad dipl.-ins. J. Augustaitis ja S. Jakobas; Saksamaalt — Reichsbahnrat Dr. Sperber-Stettin, Oberregierungsbaurat E. Ruge - Königsberg, „Verkehrstechnik“ toimetaja R. Schmidt - Berlin, „Der Eisenbahner“ toimetaja Fr. Stark - München; Soomest — rdt. juriidil. nõunik R. Rannikko ja hulk teisi silmapaistvamaid tegelasi.

„Tee ja Tehnika“ annab kaasannetena aastatellijatele kaasa: 1) kaks teedeministeeriumi ametlist reisijuhti-sõiduplaani, 2) kaks tasku sõiduplaan-tabelit, 3) kaks Nõmme elektrirongide sõiduplaani, 4) raudtee a postiasjanduse kalender-käsiraamatu ja 5) ühe kolmevärvilise raudteede kaardi, 60×90 sm.

Et ajakirja laiemale hulgale kättesaadavaks teha, oleme ühendanud ajakirja „Tee ja Tehnika“ tellimise hinna mõõduka hoidnud.

„Tee ja Tehnika“ maksab (posti kaudu) ilma kaasanneteta: **aastas — 3.60 krooni,**
^{1/2} **aastas — 2 kr.;** ühes kaasannetega — **5 krooni aastas.**

„Tee ja Tehnika“ tellimisi võtavad vastu kõik postiasutused ja raudteejaamad.

„Tee ja Tehnika“ talitus ja toimetus asub **Tallinnas, Nunne tänn. 32,** Nõmme elektrirongide ärasõidukoha juures, telefon 192, Balti keskjaamast. Kontor on avatud igal äripäeval kl. 9–15.

Raudteelased, tehnilised ringkonnad, tellige ainukest teedeasjanduse ja tehnilist ajakirja „Tee ja Tehnika“.

K.-Ü. „EESTI RAUDTEE“.

TEE JA TEHNIKA

endine „EESTI RAUDTEE“

TEEDEASJANDUSE JA TEHNIKA AJAKIRI

Ilmub üks kord kuus.

Üksik number 30 senti.

Sisu eest kannavad hoolt k.-ü. „Eesti Raudtee“ juhatus ja nõukogu ja Eesti Inseneride Ühingu redaktsiooni kolleegium.

Toimetus ja talitus Tallinnas, Nunne tän. 32, kõnetraat 192 (raudtee keskjaamast).

Tellimise hind:

Kaasanneteta: 1 a. Kr. 3,60, ½ a. Kr. 2,00, ¼ a. Kr. 1,00,
Kaasannetega: 1 a. 5 krooni. Välismaale 6 kr. aastas.

Üksik number 30 senti.

Kuulutuste hinnad:

1 lehekülj 40 kr., ½ lhk. 20 kr., ¼ lhk. 10 krooni.
Kaantel 50% kallim.

Kontor avatud kella 10—15.

Nr. 6 (73)

1928. a.

7. aastakäik

Tallinna sadama tehniline arenemine

Dipl.- ins. E. Avik

(1. järg)

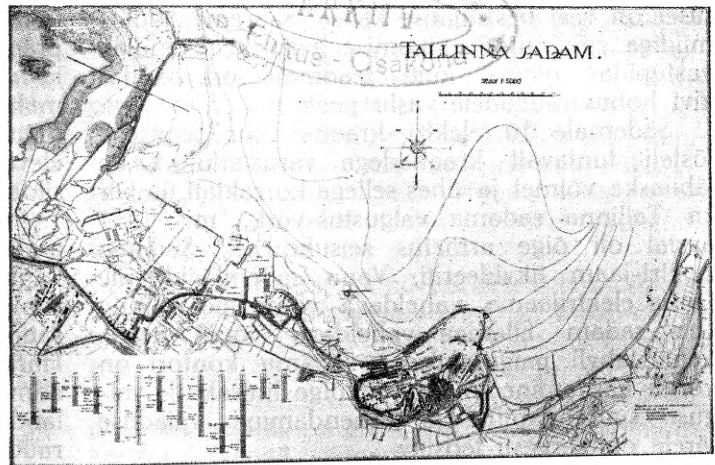
Tallinna sadama arenemine Eesti ajal.

Kui võrrelda Tallinna sadama seisukorda enne sõda 1914 a. ja praegust, 1927/28 aastal, siis näeme järgmist pilti.

Kaubandusliselt kasuliku ja maaga ühenduses olevate sildade (kaide) pikkus kõigis 3-es vanasadama basseinides oli 1914 aastal 2470 j.m, kuna 1919–1927 kasvas nende pikkus uue Lääne muuli ehituse läbi 415 j.m võrra, pakiosakonna ees oleva teede ühendamise läbi sadamaga 126 j.m ja sadama sildade ehituste läbi uues sadamas (end. Miini), missugune sadam veel 1922 a. kaubanduslisteks operatsioonideks täiesti sisseadmata oli, 263 j.m+62 j.m=325 j.m; seega on praegune kasulik pikkus 2470+415+126+325=3336 j.m, s.t. juurdekasv teeb 26% praegusest üldpikkusest välja.

Sadama sillad olid omal ajal väga vähe raudteega varustatud, nimelt oli laiaroopalisi raudteid sildadel 1041 m pikkuses ja kitsaroopalisi raudteid 125 m pikkuses. Eesti Vabariigi kestel on raudteevõrk tuntavalt laienenud: juurde ehitati raudteed Uue Lääne muulil, Baikovi ja Viktooria sillal ning Uues sadamas, ühte kokku laiaroopalist raudteed 893 j.m (vana sadam) +263 j.m (uus sadam)=1160 j.m ehk 52,2% praegusest üldpikkusest ja kitsaroopalist raudteed 247 j.m ehk 45,6% praegusest pikkusest.

Viimaste aastate jooksul on riigi poolt isärانى palju rõhku pandud aitade ehituse peale, nii et riigi aitade pind, mis oli ennem 17.754 rm, on praegu kasvanud 14.895 rm võrra, ehk 45,6% praegusest üldpinnast. Siin juures peab äratähendama, et uued aidad asuvad kaide ääres, kuna vanad aidad on sildadest eemale ehitatud ja, nagu eelpool nimetatud, perpendikulaarselt kai ioonele, mille tõttu nende kasutamine on



Joon. nr. 5.

suuremate veo operatsioonidega seotud, mis kauba hindade peale oma mõju ei jäta avaldamata. Eraaitade juurdekasv on palju väiksem ja nimelt oli endine pind 47.650 rm, kuna praegune pind 48.990 rm; seega juurdekasv 2,7% ja riigi aitade pörand pind 32.649 rm on jõudnud 40% Tallinna sadama ladude üldpinnast, mis võrdne 81639 rm.

Peale üleval nimetatud tööde on ka sadama kaitse-muulide alal suuremad ümberehitustööd läbiviidud ja nimelt Ida muuli kapitaalremont ning Põhja-kantsi puukonstruksiooni järkjärguline lammutamine ja ümberehitamine kivimüüriks, missugusest tööst on tänava aastani jõutud äratheha 406 j.m. Uues sadamas käsilolev ühendusmuuli kapitaal-ümberehitamine võimaldab selle muuli kasutamist ka kaubanduslisteks operatsioonideks ja põhjapoolne muuli joon annab häid talvekorteri võimalusi purjelaevadele. Sadama hobus- ja töövankrite juurepääsu teede alal

on ka suur töö ära tehtud ning tähtsamad juurdepääsu tänavad sadamas laiendatud, missugustest Vana Sadama tänav on lõpuliku laiuseni viidud, kuna Hollandi tänav laiendamine on lõpetamata, sest Härjapeajõe juures asuvad majad nõuavad ümberpaigutamist ja krediitide nappus pole seda võimaldanud läbiviia. Elava liikumisega sadama osad on parkettkividega kaetud, mis soodustab sadama puhtuse alalhoidu ja praegusel ajal võib julgesti Tallinna sadamat üheks puhtamaks Baltimere sadamaks lugeda. Parkettkividega sillutamise jätkamine on aga meie oludes seotud välisvaluuta küsimusega, sest kodumaal parkettkivi ei valmistata ja neid tuleb Soomest eksporteerida. Munakividega sillutamine ei ole raske koormate jaoks sugugi vastupidav, tuleb otsida uusi sillutusmetoode ja selleks võeti ette katse Uue Sadama tänaval asfalt-sillutamise: vana äravajunud kiviprügitus jäeti paigale, augud ja roopad täideti kiviprügiga ja selle peale asetati asfaldi ja shotteri segu, mis seisab juba teist aastat ja on täiesti rahuldavas seisukorras, vaatamata raske ja elava liikumise peale. Kavatsusel on veel teistsugune kaitse, Saaremaa dolomiidiga, mis autode liikumise jaoks peaks küllalt vastupidav olema, kuid teadmata on, kuidas kivi hobuseraudadele vastu peab.

Sadamale 10 elektri kraana muretsemisega tõsteti tuntavalt kraanadega varustatud kaide läbilaske võimet ja ühes sellega korraldati ümber ka Tallinna sadama valgustus-võrk, mis 1919 aastal oli õige armetus seisukorras. Sadama elektri-jaam likvideeriti, Vana sadam viidi üle Linna elektrijaama vaheldava voolu peale ning Uus sadam Ellamaa vaheldava voolu peale. Lülitustahvli paigutamisega sadama kontori on võrgu käsitlemine muutunud õige lihtsaks ja valguse suurendamine ja vähendamine vajaduse äärele on kergesti teostav.

Vana sadama pöörsild, mis okupatsiooni ajal varustati alalise voolu elektriseadega, oli kuni 1926 aastani ärarippuv Sadama Tehaste jõujaamast ja silla pööramine võttis kuni 10 minutit aega ning peale selle vajas igakordselt tehaste agendi väljakutsumist, mis oli aegaviitev ja tülikas. 1927 aastal uuendati pöörsilla mehaaniline sissease täiesti; pöörd-mootor viidi linna elektrijaama voolu peale, mis võimaldas silla keeramist kiirendada ja sellega ühenduses olevaid talitusi lihtsustada; praegu on silla keeramine jäetud silla-vahtide hooleks, kes sellega ka küllalt asjatundlikult ja kiiresti toime saavad, nii et silla keeramine ei võta enam üle kolme minuti aega ja võimaldab, peale laevade ühele poole läbilaskmist, silda uuesti peale keerata, vahepeal kogunud jalakäijad ülelasta ja peale seda laevad teises suunas läbi lasta.

Sõjaajal seisma jäänud elevaator, mida tollal peajasjalikult tarvitadi, kui jõujaama, sõjalaevade valgustamiseks, sattus Eesti riigi kätte õige armetus seisukorras. Mehaaniline sissease oli

suuremalt jaolt hävinenud, nooriate ja transportööride linnid, kas kõdunenud ehk hävitatud, põrandad, salved ja silood mädanenud ja ainus osa, mis enam vähem korras, oli auru-jõuseade. Tuli asuda elevaatori kordaseadmisele. Vene kaubanduslise esitusega seotud lepingu põhjal anti elevaator venelastele rendile, kusjuures värvimise, paranduse ja kordaseadmise tööd sündisid ka nende arvel. Auru-jõujaam likvideeriti ja kogu elevaator elektrifitseeriti, mis võimaldab elevaatori kiirelt tegevusse viia, alalist valmisolekut tegevuseks ja peale selle üksikute elevaatorite osade kasutamist ilma suurema jõu ja meeskonna kuludeta. Kaalumise sissease remonteeriti osalt kapitaalselt, osalt uuendati ja täiendati. Laevade laadimise transportöörid ehitati täiesti uued ja praegu võib elevaator oma kahe laeva transportööriga anda tunnis kuni 200 tonni vilja. Ka kitsaroopaliste vagunite laadimiseks viidi torustik Viktooria sillale. Peale selle täiendati elevaator ka tuulutuse, kuivatuse ja sorteermise seadetega ja tolmu hädahoju vähendamiseks varustati kaalude ja nooriate pead ekskauseritega, nii et Tallinna sadama elevaator on praegu üks parematest Balti riikide elevaatoridest ja ainus tema puudus on — väikene siloode maht, kuid seemnevilja ja muude vähemate mitmekesiste sortide ümbertöötamiseks pakuvad elevaatori salvede seaded paremusi, võrreldes siloodega.

Mis puutub Tallinna petrooleumi sadama arenemisse Eesti ajal, siis tuleb ära märkida kaht nähtust. Loomulik ja otstarbekohane petrooleumi sadama arenemine Uues (end. Miini) sadamas ja ebaloomulik arenemine lõunapool Härjapeajõe Vanas sadamas väljaspool sadama administratiiv-piiri, kus petrooleumi ja bensiini laod on ühelt poolt sissepiiratud kitsaroopalise raudtee-jaamaga ja teiselt poolt sadama puuladuplatsidega ning laod asuvad õige ligidal linnale, mis tulekahju korral võib esile kutsuda õige rasket olukorda. Vanas sadamas Vene ajast päritud laod on peajasjalikult Põlevkivitööstuse käes, missuguste kaudu sünnib õli eksport väljamaale ja kust rahuldatakse ka sõjalaevade nõuded, kuna Uues sadamas asuvad laod on Vene Naftasündikaadi käes ja seal olev instalatsioon suureneb iga aastaga; praegusel momendil on jällegi ehitusel üks 1000 tonniline reservuaar. Kuni tänava aastani olid Miini sadama laod vee poolt raskesti kätte saadavad ja tanklaevadel tuli oma laadungeid üleanda ülevahtamisega madalalt istuvate praamide kaudu. Mineva sügise algatud sillaehitus, mis kevadeks lõpule viidi, võimaldab 26 jala süvisega laevadele silduda paakide torustikkude juurde ja ülepumpamist tanklaevast paakidesse vahendita läbiviia. Tallinna sadama vedela kütteaine reservuaaride maht ulatab praegusel momendil kuni 16.400 tonnini, kuna Vene ajal oli 9000 tonni, seega juurdekasv 80%. (E. I. Ü.) (Järgneb)

Veepinna kõrguse karakteristilised arvud mõnes Eesti vesikonnas

Dipl.-ins A. Vellner

Soovides ülevaadet anda veepinna kõrguste käigust mõne Eesti veekogu kohta nende registreerimisandmete põhjal, mis viimasel — Eesti iseseisvuse — ajal kogutud, kuid ka nende põhjal, mis varemast ajast meile kättesaadavad on olnud, seisame teatud raskuse ees, mida arvude rohkus pakub. Allpool oleme tarvitanud sellepärast statistilisi karakteristikume vaatlusarvuridade iseloomustamiseks ja võrdlemiseks.

Meteoroloogiliste, samuti ka hüdroloogiliste tegurite vaatlusread, nagu teada, sünnitavad vaatlusarvude asetuses kas täieliku sümmeetria, pahempoolse või parempoolse assümmeetria. Täieline vaatlusarvude sümmeetria on iseloomustatud arvude üle — ja alla keskvaartust võrdse jaotusega, pahempoolse assümmeetria järele on arvud alla keskvaartust omas sageduses ülekaalus, parempoolses — on ülekaalus arvud üle keskvaartuse. Kui arvude keskvaartust nimetada N_{km} , mediaanset (statistilist keskmist) väärtust N_{med} , arvude kõige sagedamat väärtust N_{mod} , siis oleks sümmeetriline arvude jaotus iseloomustatud võrandiga:

$$N_{km} = N_{med} = N_{mod};$$

pahempool assümmeetriline jaotus:

$$N_{km} > N_{med} > N_{mod} \text{ ja}$$

parempool assümmeetriline asetuse:

$$N_{km} < N_{med} < N_{mod}.$$

Vaatlusarvused harilikult interpreteeritakse graafiliselt 1) arvude graafikuna funktsioonis ajast (t) selles järjekorras, nagu need arvud vaatlusdest saadud.

2) Graafikuna funktsioonis arvude sagedusest, 3) viimase graafiku integreerimisel graafikuna funktsioonis ajast (t), kus arvud alanevasse või suurenevasse järjekorda asetatud. 4) Viimase graafiku integreerimisel graafikuna, mille kõverjoon eelmises graafikus kõverjoonega piiratud pinna integraalkõverjoont kujutab.

Esimene graafik on vaatlusrea grafikuna tunnud, teine — vaatlusrea sageduskõverikuna, kolmas — vaatlusarvude kestvuskõveriku ja neljas vaatlusarvude kontsentratsiooni kõverikuna.

Vaatlusrea graafikut iseloomustame kolme arvuga — aritmeetilise keskmisega N_{km} , minimaalväärtusega N_{min} ja maksimaalväärtusega N_{max} ; kestvuskõverjoont — N_{min} , N_1 , N_{med} , N_3 , ja N_{max} , kus N_{med} kõverjoone keskkohale vastav väärtus, N_1 — kõverjoone esimesele veerandile ja N_3 — kõverjoone kolmandale veerandile vastav väärtus; kontsentratsiooni kõverjoont iseloomustame kontsentratsiooni teguriga R , mis enesest

kontsentratsiooni kõverjoone ja abstsissiteljega piiratud pindala ning sirgjoone ja sama teljega piiratud pindala vahekorda kujutab. See arv on tunnusmärgiks, kui võrd ühetasaselt arvud oma suuruse poolest jaotud. Selle meetodi järele, nagu meie allpool kontsentratsiooni tegureid oleme määranud, osutub kontsentratsiooni tegur võrdseks 0,75, kui arvud sümmeetriliselt oma keskvaartuse suhtes kõiguvad; mõne teise arvude käigu juures on sama kontsentratsiooni tegur võimalik. Kontsentratsiooni teguri määramiseks on viie kestvuse kõverjoont määrava arvu ordinaati järjekorras summeeritud ja need ordinatide summad määravadki kontsentratsiooni kõverjoone, mille järele juba ülalpool tähendatud viisil kontsentratsiooni tegur arvestatud.

Ükski eelpool nimetatuid karakteristikumidest ei määra vaatlusarvude asetust aja suhtes.

Selleks tarvitame vaatlusarvude graafiku raskuskeskpunkti koordinaate. Üks nendest koordinaatidest abstsissitelje (t) suhtes määrab arvude aritmeetilise keskvaartuse, teine koordinaat — kujutab graafiku pindala statistilise momendi olga (T) arvude telje suhtes. Selle viimase koordinaadi järele on võimalik teatud määral otsustada arvude asetuse üle aja suhtes.

Kõik eelpoolnimetatud karakteristikumid olenevad arvude väärtuse nullpunktist; ühede nende juures on see nullpunkt nähtuse iseloomuga määratud, nagu, näiteks, sademed, auramine, vooluhulk, teiste juures oleneb arvude väärtus valitud nullpunktist, nagu, näiteks, temperatuur, veepinna kõrgus. Nende viimaste, samuti ka esimeste jaoks oleks võimalik absoluutse nullina kauaaegset arvuderea minimaalset väärtust tarvitada, mille tõttu arvud kindla füüsikaalse tähenduse omaksivad. Loomulikkudes jooksvates veekogudes oleks otstarbekohane kauaaegse arvuderea minimaalse väärtuse puudumisel tarvitada absoluutse nullpunktina veepinna kõrgust, mille juures vooluhulk nullile võrdub, kuna prismaatilistes ja silindrilistes sängides absoluutne null profiili põhjakõrgusega ühte langeb.

Allpoolloodud karakteristikumides, mis peaaesjalikult, veepinna kõrguste kohta käivad, oleme tarvitanud kas vabaltvalitud nullpunkte, kus karakteristikumide suhteline väärtus sellest ei olene ehk oleme karakteristikumid redutseerinud arvuderea minimaalväärtusele, kus karakteristikumid suhteliselt nullpunktist olenevad.

Nii on loodud veepinna kõrgused käesoleva veepinna vaatluspunkti jaoks, välja minnes vabaltvalitud, kuid kindlast nullpunktist; kontsentratsiooni teguri ja graafiku staatilise momendi öla

oleme määratud, välja minnes käesoleva arvude-
rea minimaalväärtusest.

Vesikondade meteoroloogiliste olude kujuta-
miseks, millest loomulikult ka hüdrooloogilised
olud tingitud, toome andmeid Tartu kohta ülal-
pool nimetatud karakteristikumide kaudu.

Kuu keskmine temperatuur on iseloomusta-
tud arvudereaga:

$t_{\min} = -7,5$; $t_1 = -4,9$; $t_{\text{med}} = +3,3$; $t_3 = +11,8$;
 $t_{\max} = +16,3$; $t_{\text{km}} = +3,8$; $t_{\text{mod}} = +3,0$;
 $T = 8,44$; $R = 0,68$ (1885—1910).

Kuu keskmise temperatuuri käigus avaldub
pahempoolne assümmeetria ($t_{\text{km}} > t_{\text{med}} > t_{\text{mod}}$), s.t.
madalad kuukeskmised on ülekaalus, tempera-
tuuri jaotus on üsna ebatasane, temperatuuri
graafiku tsentrum satub juuli keskpaika.

Kuu keskmine sademetehulk: $S_{\min} = 26$;
 $S_1 = 32,3$; $S_{\text{med}} = 40,3$; $S_3 = 55,2$; $S_{\max} = 65,2$;
 $S_{\text{km}} = 46,1$; $S_{\text{mod}} = 36,0$; $T = 6,11$; $R = 0,58$
(1885—1910).

Sademetega jaotuses tuleb samuti pahempoolne
assümmeetria ilmsiks. Sademete jaotus on ebata-
sasem, kui see temperatuuri käigus ilmsiks tuli,
sademete tsentrum asub juuli kuu esimesel vee-
randil.

Aasta keskmised temperatuurid moodustavad
rea: $t_{\min} = +2,33$; $t_1 = 3,83$; $t_{\text{mod}} = +4,79$;
 $t_3 = +5,28$; $t_{\max} = +5,96$; $t_{\text{km}} = +4,50$;
 $t_{\text{mod}} = +5,25$; $R = 0,836$ (1866—1915).

Aasta keskmiste temperatuuride käigus tuleb
ilmsiks parempoolne assümmeetria. Kõrgemad
aasta keskmised temperatuurid on ülekaalus,
temperatuuri käik on üsna ühetasane, kuna
kontsentratsioonitegur 0,836 võrdub.

Aasta evaporimeetrilise auramise rida: $A_{\min} = 230$ mm;
 $A_1 = 303$; $A_{\text{med}} = 334$; $A_3 =$

384; $A_{\max} = 446,8$; $A_{\text{km}} = 340$; $A_{\text{mod}} = 325$;
 $R = 0,779$ (1866—1915). Auramise käik näitab
pahempoolset assümmeetriat — madalamad aura-
mised ülekaalus, jaotus üsna ühetasane.

Aasta sademed: $S_{\min} = 358,7$; $S_1 = 499,4$;
 $S_{\text{med}} = 603,2$; $S_3 = 669,2$; $S_{\max} = 758,4$; $S_{\text{km}} = 588$;
 $S_{\text{mod}} = 525$; $R = 0,807$ (1866—1915).
Aasta sademete käigus avaldub parempoolne
assümmeetria — suured sademed ülekaalus, käik
üsna ühetasane. Aastad viiekümne-
aastases reas on ülekaalus iseloo-
mustad kui märjad ja soojad, tugeva
kontsentratsiooniga, kuna aastakäi-
gus kuivad ja külmad kuud ülekaalus
on madala kontsentratsiooni juures.

Pikkadest veepinna vaatlusridadest toome 1)
S. Emajõe, Tartu 1885—1924, 1 maist — 1 no-
vembr., vesikonn pindala $F = 7920$ km², 2)
Narvaj., Kulgu, 1902—1917 ja 1922—1926, 1 no-
vembrist — 1 novembrini, vesikonna pindala
 $F = 55.887$ km², 3) Peipsijärvel, Vasknarva, 1902
—1910 ja 1922—1926 a. 1 novembrist—1 novemb-
rini, $F = 47824$ km². Lühikesed vaatlusread on
avatud, kõige varemalt 1922 a. Nende kohta
toome andmeid 1) V. Emaj., Telliste, 1922—1926
1 novembrist—1 novembrini, $F = 1019$ km². 2)
Pärnuj., Oreküla, 1924—1926, 1 novembrist—1
novembrini, $F = 5257$ km². 3) Pärnuj., Särevere,
1924—1926 a. 1 novembrist—1 novembrini, $F =$
450 km². 4) Keilaj., Keila, 1924—1926 a. 1 no-
vembrist—1 novembrini, $F = 633$ km².

Nagu siit näha, on tähendatud pikad read
üsna puudulikud, nad ei käi kas terve aasta
kohta või on jälle aastate reas katkestatud. Lühi-
kesed read on sedavõrd lühikesed, et nad püsi-
vate arvude püstitamist ei võimalda, nad iseloo-
mustavad vaid vaatlusaasta hüdrooloogilisi olusid

S. Emajõgi, Tartu (1885 — 1924, V — X).

Graafiku nullpunkti kõrgus üle merepinna 29,50 m.

Karakteristikum	$H_{\min}$	H_1	H_{med}	H_3	$H_{\max}$	H_{km}	H_{mod}	R	T
Veepinnad									
Aasta keskmised	36	78	94	126	184	98	—	0,741	—
Aasta minimumid	—12	18	44	70	147	47	—	0,683	—
Aasta esimene veerand	10	44	63	95	165	70	—	0,697	—
Aasta mediaanad	30	63	86	120	175	91	—	0,713	—
Aasta kolmas veerand	44	100	116	150	216	124	—	0,764	—
Aasta maksimumid	88	165	216	251	340	214	—	0,773	—
Veepind 1885—1924, V—X	—12	53	94	133	340	98	85	0,662	—

S. Emajõgi, Tartu (1885—1924).

Keskaasta kuu keskmiste veepinna kõrguste järele.

V	VI	VII	VIII	IX	X
168	122	98	78	70	66

Kõikis veepindades, välja arvatud maksimumid, avaldub pahempoolne assümmeetria vastandina aasta sademete summa käigule, kus parempoolne assümmeetria aset leiab.

Madalamate veepindade kontsentratsioon on nõrgem, kui kõrgematel.

1884 a. algab madalamat veepindade võõga,*) 1902 a. paiku tõuseb veepindade võõ kõige kõrgemale, sealt alaneb 1914 a. kõige madalamale; 1917 a. tõuseb veepindade võõ jälle kõrgemale, alaneb kuni 1921 a. ja sealt peale tõuseb järjest kõrgemale.

Veepindade kõik keskmisel aastal avaldab mai kuul maksimumi, sealt alaneb pidevalt kuni oktoobrini, oktoobri lõpu poole hakkab jälle tõus.

Peipsijärv, Vasknarva (1903—1910 ja 1921—1926 a.)

Graafiku nullpunkti kõrgus üle merepinna 29,129 m. **)

Karakteristikum	H _{min}	H _I	H _{med}	H ₃	H _{max}	H _{km}	H _{mod}	R	T
Aastad									
1903	100	117	132	151	181	135	115	0,709	—
1904	68	92	107	117	147	96	95 115	0,771	—
1905	58	116	132	149	207	136	135	0,805	—
1906	51	107	124	141	171	121	135	0,846	—
1907	34	70	81	113	166	95	75	0,728	—
1908	15	38	64	85	107	63	45	0,800	—
1909	47	68	79	90	137	81	75	0,707	—
1910	32	66	75	96	143	82	65	0,750	—
1921	9	27	40	76	131	52	25	0,635	—
1922	14	31	104	156	228	97	35	0,653	—
1923	70	100	109	117	147	108	115	0,807	—
1924	102	147	174	199	253	175	195	0,765	5,91
1925	83	100	108	116	155	111	105	0,706	6,42
1926	68	103	115	155	226	132	95	0,687	6,76
Keskaasta	82	91	97	119	162	107	—	0,583	7,28

*) S. Emajõe madalvöö ulatab:

meie definitsiooni järele: — 12 kuni 53, amplit. 65

Linzi konverentsi „ — 12 „ 72, „ 84

E. Oppokovi „ — 12 „ 67, „ 79

Keskmisveevöö ulatab:

meie definitsiooni järele: + 53 kuni 133, amplit. 80

Linzi konverentsi järele + 72 kuni 156, amplit. 84

E. Oppokovi „ + 67 „ 141, „ 77

Kõrgeveevöö ulatab:

meie definitsiooni järele: + 133 kuni 340, amplit. 207

Linzi konverentsi „ + 156 „ 340, „ 184

E. Oppokovi „ + 141 „ 340, „ 199

**) Veepinna kõrgused üle merepinna Kulgas, Vasknarvas, Tartus, Säreväres, Oreküläs kujutavad enesest kõrgusi, mis välja minnes end. Vene Kindralstaabi täpse loodimise reeperitest, määratud, kuid ühele tasapinnale taandumata.

Sellepärast ei ole, näiteks, veepinna kõrgused üle merepinna Tartus ja Vasknarvas otsekohe võrreldavad. Tartu ja Vasknarva veepinna kõrguste ühele tasapinnale redutseerimiseks tuleks Vasknarva kõrguseid — 0,30 m parandada.

Peipsijärv, Vasknarva (1903—1910, 1921—1926).

Karakteristikum	H _{min}	H _I	H _{med}	H ₃	H _{max}	H _{km}	H _{mod}	R	T
Veepinnad									
Aasta keskmised	52	82	103	132	175	106	—	0,729	—
Aasta minimumid	9	32	55	70	102	44	—	0,748	—
Aasta esimene veerand	27	66	96	107	147	84	—	0,894	—
Aasta mediaanad	40	79	108	124	174	103	—	0,768	—
Aasta kolm. veerand	76	96	117	151	199	126	—	0,669	—
Aasta maksimum	107	143	160	207	253	171	—	0,718	—
Veep. 1903-1910, 1921-1926	9	79	108	138	253	106	115	0,742	—

Peipsijärv, Vasknarva (1903—1910, 1921—1926).

Keskaasta kuu keskmiste veepinna kõrguste järele.

XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
91	95	96	89	84	117	158	141	120	103	97	90

Peipsijärve veepindade käigus üksiku aasta jooksul puudub kindlakujuline assümmeetria, leiab aset nii pahem- kui ka parempoolne. Kontsentratsioon muutub 0,635 kuni 0,846. Kõige väiksem kontsentratsioon on 1921, kõige suurem 1906 a. Keskaastas assümmeetria pahempoolne, kontsentratsioon 0,583, madalam kui ühelgi aastal üksikult võetuna; graafiku tsentrum satub juuni kuu esimesele veerandile.

Keskaasta graafikus avaldub oktoobrikuu minimumist tõus kuni jaanuarini, sealt alaneb teise minimumi märtsi kuul, kust peale kevadine tõus mai kuul maksimumini jõuab ja siis pidevalt kuni oktoobri minimumini alaneb. Keskaasta graafik on see läbi iseloomustatud kahe minimumi ja kahe maksimumiga.

Veepinna maksimum maksimoorum satub mai kuu peale; minimum minimoorum oktoobri peale.

Ka Narvajõe veepindade käigus vaatlusaasta jooksul puudub kindlakujuline assümmeetria, siiski ülekaalus on pahempoolne, ka keskaasta graafikus tuleb see teravalt esile. Kontsentratsioon muutub 0,501 kuni 0,849. Kõige väiksema kontsentratsiooniga on 1916 a., kõige suuremaga—1912 a. Keskaasta graafiku tsentrum satub aprilli lõpule. Keskaasta graafikus avaldub novembri kuust pidev veepinna tõus kuni maksimumini aprilli kuus, sealt alaneb pidevalt kuni aasta lõpuni. Veepinna graafik on iseloomustatud ühe minimumi ja ühe maksimumiga. Maksimum maksimoorum satub aprill-mai peale, minimum minimoorum — detsembri kuu peale.

Aasta keskmiste käigus võib tähele panna pahempoolset assümmeetriat. Kõiki veepindade

käigus minimumist maksimumini tuleb ilmsiks parempoolne assümmeetria, kusjuures minimumides täieline sümmeetria aset leiab ja veepinna tõusuga assümmeetria kasvab.

Veepindade keskmine vöö*) on suurem kontsentratsiooniga, kui äärmised. Kõiki veepindade käigus kogu perioodi kestel avaldub sama parempoolne assümmeetria võrdlemisi madala kontsentratsiooniga.

*) Keskmisse veepindade võösse oleme arvanud esimese veerandi, mediaana ja kolmanda veerandi: siit üles ehk allapoole asub vastavalt kõrgevee ja madalveevöö. Selle definitsiooni järele on vööd veepindade kestvusega käesolevas reas määratud, erinedes selle poolest nii Linzi konverentsi (1909), kui ka E. Oppokovi (v. H. G. I. H. № 19 Ленинград, 1927, О границахвыс.и низ. вод) vastavast definitsioonist.

1) Madalveevöö asub Kulgus meie definitsiooni järele: —11 kuni 53, E. Oppokovi järele: —11 kuni 52; Linzi konverentsi järele: —11 kuni 43.

2) Keskmine vöö meie definitsiooni järele: 53 kuni 98, E. Oppokovi järele: 52 kuni 103; Linzi konverentsi järele: 43 kuni 129.

3) Kõrgeveevöö meie definitsiooni järele: 98 kuni 283; E. Oppokovi järele 103—283; Linzi konverentsi järele: 129 kuni 283.

Vasknarvas 1) madalveevöö meie definitsiooni järele 9 kuni 79; E. Oppokov: 9 kuni 79; Linzi konverents: 9 kuni 80.

2) Keskmine vöö, meie definitsioon: 79 kuni 138; E. Oppokov: 79 kuni 140; Linzi konverents: 80 kuni 138.

3) Kõrgeveevöö meie definitsioon: 138 kuni 253; E. Oppokov: 140 kuni 253; Linzi konverents 138 kuni 253. Madalvöö ülempiir ja kõrgevee alampiir määratakse Linzi konverentsi järele:

$$n1=1/2(h'_{min} + h_0) \text{ ja } n2=1/2(h'_{max} + h_0)$$

E. Oppokovi järele $E1=1/2(h'_0 \text{ min} + h_0)$, $E2=1/2(h'_0 \text{ max} + h_0)$, kus h_0 keskmine aasta keskmistest veepinna

Narvajõgi, Kulgu (1903—1917, 1921—1926)

Karakteristikum Aastad	H _{min}	H ₁	H _{med}	H ₃	H _{max}	H _{km}	H _{mod}	R	T
1903	15	66	117	124	212	98	—	0,758	—
1904	28	60	70	91	128	74	—	0,763	—
1905	17	69	92	107	234	95	—	0,706	—
1906	17	60	75	97	224	82	—	0,669	—
1907	0	49	64	81	160	69	—	0,753	—
1908	11	41	51	69	103	54	—	0,768	—
1909	26	53	64	75	130	65	—	0,722	—
1910	0	43	51	64	112	54	—	0,796	—
1911	17	56	75	104	197	83	—	0,690	—
1912	15	70	83	95	130	82	—	0,849	—
1913	38	75	96	117	209	99	—	0,693	—
1914	21	57	85	107	170	86	—	0,730	—
1915	3	41	60	75	186	63	—	0,679	—
1916	11	70	81	102	200	86	—	0,749	—
1917	36	79	88	98	223	95	—	0,679	—
1921	—11	9	17	32	138	26	—	0,581	—
1922	0	23	46	73	233	60	—	0,562	—
1923	24	54	65	83	117	70	—	0,766	—
1924	51	77	118	166	271	127	—	0,632	5,10
1925	—1	46	54	67	126	57	—	0,787	5,40
1926	36	64	103	134	283	106	—	0,501	5,59
Keskaasta	48	59	72	89	142	78	—	0,609	5,81

Ka Kulgu graafikutes kujuneb H_{mod} määramine vaatlusaastate jaoks ebakindlaks.**)

kõrgustest; h'_{min} ja h'_{max} — aasta minimumide ja maksimumide keskvaartused; h'_{0 min} ja h'_{0 max} — minimaalne ja maksimaalne aasta keskmiste väärtusest. E. Oppokovi järelle osutuvad veerikkaks aastad 1926 ja 1924 Kulgus, 1924 Vasknarvas; veevaeseks osutuvad aastad 1921 Kulgus, 1921 ja 1908 Vasknarvas.

Keskaastal kestab Kulgus madalvesi 27/XI kuni 3/XII, kokku 6 päeva, kõrgevesi 3/IV kuui 21/V, kokku 49 päeva, keskmine vesi 310 päeva; Vasknarvas kestab madalvesi 10 päeva, kõrgevesi 23/IV kuni 16/VI, kokku 54 päeva, keskmine vesi 311 päeva.

**) Ühe selgesti väljendatud sagedusarvu puudumisel võiks modaalse veepinna intervalli leidmiseks sagedusgraafiku tsentrumit määrata analoogiliselt vasflusrea graafiku tsentrumi määramisele.

Narvajõgi, Kulgu (1903—1917, 1921—1926).

Karakteristikum	H _{min}	H _I	H _{med}	H ₃	H _{max}	H _{km}	H _{mod}	R	T
Veepinnad									
Aasta keskmised	26	59	74	91	127	78	—	0,776	—
Aasta minimumid	—11	2	17	27	51	17	—	0,725	—
Aasta esimesed veeran.	9	45	57	70	79	55	—	0,866	—
Aasta mediaanad	17	57	75	90	118	74	—	0,818	—
Aasta kolmandad veerand.	32	74	95	107	166	94	—	0,771	—
Aasta maksimumid	103	129	186	224	283	180	—	0,695	—
Veep. 1903-1917, 1921-1926	- 11	53	72	98	283	78	65	0,674	—

Narvajõgi, Kulgu (1903—1917, 1921—1926).

Keskaasta kuu keskmiste veepinna kõrguste järele.

XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
57	64	80	88	90	120	112	79	66	59	58	58

V. Emajõgi, Telliste (1922—1926)

Karakteristikum	H _{min}	H _I	H _{med}	H ₃	H _{max}	H _{km}	H _{mod}	R	T
Aastad									
1922	-17	12	48	88	413	65	15	0,506	—
1923	-9	18	52	89	297	61	5	0,556	—
1924	23	57	74	157	333	109	55	0,569	4,39
1925	16	65	87	123	289	100	55	0,646	7,60
1926	5	41	61	109	373	85	45	0,537	5,38
Keskaasta	36	61	75	95	253	84	—	0,609	6,56

V. Emajõgi, Telliste (1922—1926).

Karakteristikum	H _{min}	H _I	H _{med}	H ₃	H _{max}	H _{km}	H _{mod}	R	T
Veepinnad									
Veepinnad 1922—1926 a.	-17	46	77	118	413	84	55	0,743	—

V. Emajõgi, Telliste (1922—1926).

Keskaasta kuu keskmiste veepinna kõrguste järele.

XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
137	105	88	68	76	203	125	22	69	84	72	71

V. Emaj. on iseloomustatud kõigis omis vee-
pindadekõrgus vaatlusaastal selgesti väljendatud
pahempoolse assümmeetriaga, sama assümmetria
tuleb esile ka kogu vaatlusperioodi kestel. Vaat-
lusaasta ja keskaasta kontsentratsioon on madal,
kuna kogu perioodi kestel kontsentratsioon
märksa kõrgem; ka keskaasta kontsentratsioon
on kõrgem, kui vaatlusaastal. Keskaasta graa-
fiku tsentrum satub mai kuu keskele, kuna aas-

tate järele graafiku tsentrum üsna liikuv paistab
olema. Keskaasta graafik kuukeskmiste järele
on iseloomustatud kolme minimumi ja kolme
maksimumiga. Maksimumid asuvad aprillis (kõige
kõrgem), augustis, novembris; minimumid vee-
bruaris (kõige sügavam), juulis, septembris.

Maksimum maksimoorum asub aprillis, mini-
mum minimoorum -- detsembris.

(E. I. Ü.)

(Järgneb.)

Niisutus kunstlise vihma abil

Dipl.-ins. E. Tiltzen

Põllumaade niisutus on üks kõige vanematest
kultuur-tehnika abinõudest, mida tarvitatakse,
peaasjalikult, lõunamaadel, kus loomulikke sade-
meid liig vähe, laiemate maaalade viljakandvaks
tegemiseks ja põhjapoolsemates maades põldude,
aedade ja eriti heinamaade saagi suurendami-
seks ja tema väärtuse tõstmiseks.

Senini toimetati niisutamist, pea erandita, vett
kanaalite abil niisutatavate maaalade juurde juh-
tides, kraavide ja kraavikeste kaudu teda üksi-
kute põlloosadele laiali saates, kusjuures niisuta-
vat maapinda veega mõneks päevaks üleujutati.
Seda niisutuse viisi on kasutatud aastatuhandete
jooksul vanade egiptlaste ja assürlaste aegadest
kuni nüüdsele ja pole kahilust, et tema kasuta-
mist ka edaspidi jätkatakse.

Kuid viimaste 15—20 a. jooksul on hakatud
teist uut niisutusviisi tarvitama, mille juures vett
mitte kaanaliidega, vaid raudtorustikuga surve all
juurde juhitakse ja teda torudest pritsides kunst-
lise vihmaga põldudele antakse. Kuna viimasel
ajal selle meetodi järele isegi 300—400 ha suu-
red mõisate põldud niisutatakse, väiksematest sisse-
seadetest rääkimata, siis vääriks see niisutuse
meetod lähemat käsitlemist ja tutvunemist.

Ka meil on, eriti, heinamaade niisutusega tege-
mist tehtud, kuigi vahest mitte laiemas ulatuses,
sest asume ju ikkagi üsna põhjapool, kus maa-
kuivatusel harilikult suurem tähtsus, kui niisutusel.

Peame meeles pidama, et nii üleliigne vee-
rohkus, kui ka selle puudus põldude ja heina-
maade saaki vähendavad. Kõige suuremate saa-
kide kindlustuseks on tarvis: 1) rammu, 2)
niiskust, 3) soojust ja 4) korralikku maapinna hari-
mist. Pole üks nendest tingimustest täidetud, siis
ei pääse ka teised täiel määral mõjule, sest on
teada, et taimede kasv, peaasjalikult, sellest fakto-
rist tingitud on, mis kõige puudulikumana esineb.

Näiteks, kui taimedele külluses rammu anda,
niiskust aga liig palju ehk liig vähe, siis ei suuda
taimestik rammu ära kasutada, viimasest pole
tähtsust väärt kasu olnud ja suured rammuta-
mise ja harimise kulud on asjatud olnud.

Rammu andmine, harimine ja niiskuse olude
korraldamine on inimese võim ja neid mõist-
likult tarvitades, võib ta teatavates kliimaatilistes
oludes oma põldude saaki maksimumini tõsta.

Kuid just niiskuse olude korraldamine seal, kus
teda liig vähe oli, sünnitas suuri raskusi ja kulu-
sid. Kunstlise vihma meetod katsubki niisutust
hõlbustada ja parandada.

Tekib aga küsimus, missugustel tingimustel
niisutamine kunstlise vihma abil kasutoov on.
Saksamaa põllumajanduslikud seltsid on selle
küsimusega üksikasjalikult tegemist teinud ja on
oma tõekspidamisi järgmiselt formuleerinud:
Põldude niisutamine on kasulik seal, kus aastas
vähem kui 500 mm sademeid ja rohkemate
juures, seal kus vegetatsiooni perioodis neid liig
vähe on. Edasi tuleb vahet teha põllupinna
koosseisude vahel, nimelt, on liivase aluspõhja
juures niisutus alati kasulik, kui loomulikke sade-
meid vähem kui 60% kuus.

Aruaadav, pole võimalik iga ühe maakoha
jaoks maksvaid üldiseid reegleid anda, millede
järele niisutamise tarvidust kindlaks teha võiks,
sest maakohad eralduvad põhjalikult üks teisest
oma pinna koosseisu, põhjavee olude ja kõrgus-
vahekordade poolest. Kõiki neid olusi tuleb
otsuste tegemisel arvesse võtta ja abinõusid, mis
ühe koha jaoks häid tagajärgi on andud, võib
ainult tarvilise ettevaatusega teisel tarvitada.

Esimeses järjekorras tuleks niisutuse võima-
lusi kaaluda seal, kus eeltingimused selleks sood-
sad, nagu veeallikate lähedus, kerged liivase alus-
põhjaga maad, ehk kus kõrgeväärtusliste kul-
tuuridega tegemist. Veeallikate puudus on tihti
niisutuste teostamist takistanud ehk isegi võima-
tuks teinud, eriti selle tõttu, et senised niisutuse
viisid suuri veehulkasid nõuavad, millised 15.000
—25.000 m³ 1 ha peale aastas ulatavad.

Kui aga vett kultuuridele kunstlise vihmaga
anda, oleks tarviline veehulk umbes 10 korda
väiksem, s.o., 1000—2000 m³ 1 ha peale aastas. Jär-
jekult, avaneb võimalus viimase niisutusviisi
tarvitusele võtmisel piiratud veeallikate anni juu-
res ka umbes 10 korda suuremal maalal inten-
siivsemat kultiveerimist teostada.

Oleme seda niisutusviisi uueks meetodiks
nimetanud just selles mõttes, et teda on viimaste
2 aastakümnete jooksul hakatud laiemal ulatu-
sel tarvitusele võtma, mitmesaja hektarliste maa-
alade kastmist mehaaniliste abinõudega toime-
tades. Selle meetodi mõte on õieti sama vana,

kui teiste niisutusviiside oma; käsitsi on väiksemaid maaalasid — peenraid, juurviljaedasid — ammust ajast kastetud ja selle mõtte edasiarendamisel on siis jõutud uute võimsamate seadete juurde, mis tehnikas ammu juba tuntud riistade ja abinõude kombinatsioonist, nagu mehaanilised pumbad, jõumasina, torustikud, koosnevad; uuena, ja sellepärast vahest võerana, paistab meile ainult meie vanade tuttavate sarnasusse põllutöösse rakendamine.

Kunstilise vihma sisseseadeid ehitatakse liikuva, edasikantava ehk jäädavalt kohale paigutatud torustikuga. Viimane viis on harilikult tarvitusel kõrgeväärtuslistel kultuuridel, nagu juurevilja- ja lilleaiad, kus kõigest mõne ha-ga tegemist, kuna liikuvaid torustikke heinamaade, põldude ja karjamaade niisutusel kasutatakse.

Tähtsama ja ühise osana mõlemite süsteemide juures esinevad riistad, milledega vett maapinnal laiali pritsitakse, nimelt kastjad.

Tarvitusel on pikad ja ringkujulised kastjad. Esimesed koosnevad harilikult raudtorust, läbimõõduga 40–100 mm, millele ülevalt poolt ristkujulised väikesed augud sisse tehtud. Iga toru

vooliku otste — abil ühiseks 20–200 m pikaks vihmatajaks.

Ühelt seisakult võib 10–12 m laiale maari-bale vihma anda ja 100 m pika vihmataja juures korraga 1000–1200 m² ära kasta; kastmise kestvus on 10–15 min. ja oleneb maapinna koosseisust; kerge liivase maapinna juures võib vihma intensiivsus suurem olla, sest vesi imbub kiiresti maa sisse ja ei sünnita suuremaid loike maapinnal, mille kaudu vesi madalamate koha-tadele ära voolata ja kastmist ebatasaseks teha võiks. Savise maa juures peab kastmine aegla-sem olema, augud kastetorudes väiksemad ja harvemad. Vett pumbatakse 2–6 atmosfäärilise surve all torudesse, kust ta aukudest ühetasase vihmamana maapinnale langeb.

Sarnase pika kastjaga on võimalik maapinda neljanurgaliste pikerkuste osade viisi niisutada, mis vee ühetasase ärajaotamise mõttes tähtis.

Ringkujulised kastjad pritsivad vett ühest punktist erilise auklise kübara abil laiali ja kas-tavad ringkujulist pinda. Paigutades sarnaseid kübaraid-kastjaid torustiku peale iga 10–12 m tagant, avaneb võimalus ka nende abil pikemat neljanurgalist pinda korraga niisutada. Kuna selle juures üksikute kasteringide vahel niisutamata kolmnurgalised pinnad vahele jäävad, asetatakse eelmiste kübar-kastjate vahele täiendavad küba-rad, millede abil vett ainult nende kolmnurka-dele pritsitakse. Üks 100 m pikk kastja suudab 10 tunnilise päeva jooksul 2 ha ära kasta; arva-tud on selle juures, et kastja ühest kohast 10–15 min. kastab ja tema edasitoimetamiseks (senise praktika järele 6–12 min.) 15 min. aega nõuab.

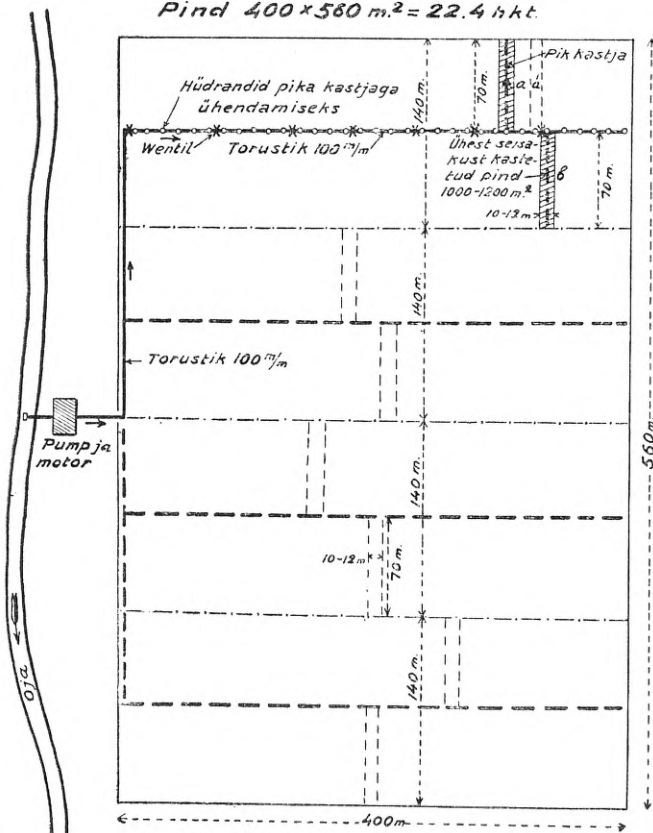
Päeva jooksul tuleb igat ühte kastjad 20 korda ümberpaigutada.

Juurdelisatud plaanil on 22,4 ha suure maa-ala niisutuse viis, torustikkude ja pumba paigu-tus skeemiliselt ära näidatud.

Paremad sisseseade ärakasutamist saavuta-takse, kui kahe pika kastja abil töötada, nii, et ühte ümberpaigutatakse seni, kui teine kastab. Suurt rõhku on pandud torude ühenduste kon-struktsioonidele; tarvitusele võetud tuletõrjeühen-duse konstruktsioonid lubavad üht lahtivõtmist ehk ühendust 2–5 sek. jooksul teha, mis suure tehingute arvu juures ülitähtis. Kastja- ja juht-torustiku üksikud umbes 6–12 m pikad osad on lühikeste paenduvate voolikute abil ühenda-tud, nii et maapinna ebatasasused, lohud ja kün-kad torude paigutusele mingisugust raskust ei sünnita. Kastja-torustik ühendatakse 1–2 m pika vooliku abil maaslamava, ümberpaigutava ehk jäädavalt kohalepandud vett juurdejuhtiva torustikuga. Selleks on juhttorude külge iga 10–12 m tagant haruots-hüdrant külge shveis-situd, mis tuletõrjetüübilise kiirühendus-kaanega kinnipandud. Iga 30–70 m tagant on juhtto-rustik ventiiliga varustatud. Juhttorustik pannakse põllupeenartele ehk heinamaadele otse maapin-nale ehk parem madalate pakkude peale maha;

NIISUTUS KUNSTLISE VIHMA ABIL PLAAN

Pind $400 \times 560 \text{ m}^2 = 22,4 \text{ hkt.}$



külge on kaks jala paari kinnitatud, millel nad töötamisel seisavad 0,8–1,5 m kõrgusel üle maapinna; üksikuid torusid ühendatakse tuletõrjetüübiliste kiirühenduste — pehmete, lühikeste

viimasel juhtumisel ei puutu torude ühenduskohad mullaga kokku ja jäävad puhtaks.

Vihma antakse korraga nii palju, et terve maapind 15—25 mm paksu veekorra kaetud oleks, kui vesi mitte maa sisse ei imbuks, s. o. 200 m³ ühe hektari peale; kergete maaliikite juures võiks vihma intensiivsus kuni 2 mm-ni minutis tõusta ja langeb 0,5 mm-ni savisel põhjal.

Aiakultuuride juures eelistatakse kohakindlalt ehitatud kunstlise vihma seadeid; seal on peatorustikud tihti maa alla paigutatud, et läbikäimine poleks takistatud, kuna katsetorud harilikult vesivarustuste muffühenduste abil monteeritud ja 1—2,5 m kõrgusel üle maapinna asuvad. Talituse kulud on eriti väikesed, sest tarvis ainult vastavat ventiili lahti keerata, et kultuurisi niisutada.

Talveks lastakse torustikkude võrk tühjaks ja ta jääb kohale seisma.

Saksamaal on suurem hulk sarnaseid kastmisseadeid ehitatud ja hea eduga tarvitusel; aiakastja sisseseadete arv ulatas 1920 a.—200-ni. heinamaade ja põldude niisutusi mõisates oli kuni 20. Sest ajast on palju juurde ehitatud. Kultuuritehnilises ajakirjanduses leidub alati ka kunstlise vihma propageerivaid kuulutusi.

Ei või kunstlise vihma sisseseadete majanduslist hindamist tegemata jätta. Sellega peab igaüks, kes oma talusse tahab parandust tuua, algama, kui ta kahjudest hoiduda ja ka naabritest maha jääda ei soovi.

Joonestusel näidatud 22,4 ha-lise maaala niisutamiseks läheks umbes 700 m pikka torustikku tarvis, mille läbimõõt 100 mm, 2 kastiautorustikku, igaüks 70 m pikk ja üks kõrge-rõhu pump.

See sisseseade maksab umbes 14.000 kr. ja temaga võib 22,4 ha 8 tööpäeva jooksul à 10 tundi ära niisutada.

Arvestades niisutuse kordamisega põua ajal iga 15—20 päeva tagant, on sarnase sisseseadega toodang täiesti ära kasutatud, kui 50 ha niisutusele võtta.

Kolmekordse niisutuse aastakulud on järgmised:

1) Mootor-traktori rent, 54 päeva à 5 kr.	— 270 kr.
2) Nahvta ehk petrooleum: 60 puuda à 3,30 kr.	— 200 „
3) Masinist ja 2 töölist: 54 päeva à 9 kr.	— 486 „
4) Juhttorustiku ümberpaigutus.	— 104 kr.
Kokku	1060 kr.
5) Protsendid kapitali peale ja amortisatsioon 10%	1400 „
Kokku	2460 kr.

ehk ühe hektari peale umbes 50 kr.

Neid kulusid peab enamsaak katma.

Saksamaal arvestatakse 50—100% enamsaagiga; kas sarnane ka meil kättesaadav peaks olema, jääb asjatundjate otsustada.

Kuid tarvis veel kord allakriipsutada, et ei kunstiline vihm, ega mingisugune teine niisutusviis kõiki paremusi ei anna, kui rammutamist ja harimist vastavalt loodetavale enamsaagile ei korraldata. Oleme kaugel arvamistest, et kunstlise vihma niisutuse meetod mingit igal pool eesõigustatud abinõu moodustaks, kuid pole ka kahtlust, et ta teatavatel tingimustel kasulik on ja niisutust ja saagi suurendamist seal võimaldab, kus see teiste meetodidega läbiviidav poleks, ja selle tõttu tõsiselt tähelepanuväärne on.

28 mai 1927 a.

(E. I. Ü.)

Leedu raudteede tegevusest

„Tee ja Tehnikale“ kirjutanud S. Jakobas — Kaunas

1928 a. veebruarikuul tõusis laaditud kaubavagunite ringlus 7998 vaguni peale ehk 10% rohkem, kui eelmisel kuul, võrreldes aga 1928 a. veebruariga — 17% rohkem. Otseühenduses laaditi 3313 vagunit, missugune arv jaanuarikuu omast 2% ja 1927 a. veebruari kuust 7% suurem. Kohalises liikumises oli laadimisel 4685 vagunit, seega 19% rohkem, kui eelmisel kuul ja 28% rohkem, kui veebruaris 1927 a.

Otseühenduses laaditud 3313 vaguni arvust on 1759 vagunit transiitkaupu, s. o. 7,5% rohkem, kui eelmisel kuul ja 1% vähem, kui 1927 a. veebruaris kuul. Saksamaalt tuli transiitkaupa 1511 vagunit ehk 15% rohkem, kui eelmisel kuul ja 70% rohkem, kui eelmise aasta veebruari kuul. Saksamaalt tuli Venemaale edasisaatmiseks peajasjalikult põllumajanduse ja tööstuse masinaid ning keemia kaupu. Venemaalt tuli transiitkaupa

248 vagunit, missugune arv on 30% vähem eelmise kuu omast ja peaaegu 4 korda vähem, kui veebruari kuul 1927 a. Venemaa transiidi sarnane järsk vähenemine on tingitud sellest, et teravilja masseline hooaja vedu on lõppenud, kuna praegune vedu koosneb ainult vähematest kaupadest ja nimelt: puuviljast, munadest, nahkadest, kaladest, kalamarjast, tapetud lindudest, sulgedest jne.

1928 aasta jaanuari kuul sai raudtee tulusid 3.295.000 litti (1927 a. detsembri kuul — 3.300.000 litti). Võrreldes 1926 a. sama kuuga (2.788.998 litti) on tulud suuremad 19% võrra. Tulude suurenemine on seletav sellega, et 1927 a. juuli kuul hakkas maksma uus kõrgendatud kaubaveotariif. Jaanuari kuul 1928 a. saadud tuludest langeb laiaroopalisele teele 3.037.000 litti kitsa „ „ „ „ 258.000 „

Autobuse liinide arvu järjest suurenemine teeb raudteele ikka rohkem ja rohkem konkurentsi. Nii veeti laiaroopalisel teel:

1927 a. juuli kuul	—	336.707	reisijat
" aug. "	—	270.912	"
" sept. "	—	261.652	"
" okt. "	—	241.586	"

Tähendab, kolme kuu jooksul on reisijate arv vähenenud üle 30%.

Et vastupanu avaldada autobusede võistlusele, on teedeministeeriumil kavatsus maksustada autode ja autobusede liikumist, missugused summad saaksid tarvitatud maanteede paranduseks.

Leedu kitsaroopalised teed andsid elmiste aastate eeskujul ka 1927 a. tuntavat kahju ja nimelt tõsisis puudujääk üle 1 miljoni litti.

Et ärahoida edaspidistest kahjust, eraldas raudteedevalitsus kitsaroopalise teede kasutamise üldeelarvest, milleks asutati eriline kitsaroopaliste teede osakond, kelle ülesandeks on nende teede reorganiseerimine majanduslisele alusele. Peab siiski eeldama, et eksploatatsiooni kahjud küll vähenema saavad, kuid mitte sel määral, et nad tuludele vastaks, sest siin satume jälle võistluse peale autobusedega, pealegi on kitsaroopaliste teede kasutamine kallim, kui laiaroopaliste omade (? — Toimetus), mille tõttu ka reisi- ja kaubaveotariifide hinnad siin kõrgemad.

Senini on Leedu raudteedel tarvitusel rongide ärasaamise juures vana Vene kord: rongi ärsõiduks andis jaama korrapidaja signaali, missugust kordas rongijuht vilega ja mille järele andis vedurijuht vile. 15. märtsil muudeti seda korda: rongi ärasaamise puhul tõstab jaamakorrapidaja signaaldiskuse (sinine — valge ringiga keskel) kõrgele ülesse, kus juures ei rongijuht, ega ka vedurijuht enam ei anna vilesid. Öösel valgustakse diskused roheline tulega.

1. aprillil 1928 a. pandi uus reisijate- ja pagaasi veotariif maksma. Olulisemaks muudatuseks on siin 1. ja 2. klassi reisijate veotariifi alandamine. Nii maksab sõit uue tariifi järele reisija ja km pealt:

1. klassis	—	20	Leedu senti (enne 24 senti)
2. "	—	12	" " (" 16 ")
3. "	—	8	" " (muutmata)

Kolmanda klassi veohind alaneb ainult pike-maa peal, nimelt:

51	—	100 km pealt	—	10%
101	—	150 " "	—	20%
151	—	200 " "	—	30%
üle 200	—	" "	—	35%

Samane differentiaalne hinnaalandus on ka 1. ja 2. klassi reisijate jaoks maksev.

Linnalähedaste raioonide arvu on suurendatud, missuguste jaoks eriline alandatud tariif maksev on, nimelt:

3. klassis	—	6 senti (muutmata)
2. "	—	9 " (enne 12 senti)

reisija ja km pealt.

Sõidu puhul kiirrongides võetakse erilist lisamaksu, nimelt iga reisija ja 100 km pealt:

1. klassis	—	3 litti
2. "	—	2 "
3. "	—	1 "

Peale selle on terve rida alandatud tariife maksma pantud.

Kõik riigi ja õigustega erakoolide õpilased saavad pühade vaheajadel, nimelt jõuludeks (15. detsembrist — 15. jaanuarini), lihavõtteks (maksusega 10 päeva enne ja 10 päeva pärast pühi) ja suveks (väljasõit 1. juuni — 1. juuli vahel, tagasisõit 15. augusti — 1. oktoobri vahel) sõiduhinnaalanduse 50% suuruses 3. klassi tariifist.

Koolide ekskursioonid (mitte vähem kui 15 osavõtjat) saavad samuti 50% hinnaalanduse 3. klassi sõiduhinnast.

Kodumaa näitustele sõitjatele võimaldakse poole hinnaline sõit 3. klassi vagunites, tingimisel et pilet võetakse korraka edasi ja tagasi. Välismaade näitustele sõitjad (ka transiidina) saavad ainult 25% hinnaalanduse ja seda ka ainult 3. klassi tariifist.

Palverändajatele on ettenähtud 25% hinnaalandus 3. klassi sõiduhinnast, tingimusega et sõitjate arv ei ole alla 30 ja et piletid lunastakse edasi-tagasi sõiduks.

Teised huvireisijad saavad samuti hinnaalanduse 3. klassi sõiduhinnast 25% suuruses. Sarnane hinnaalandus on maksev ka ajakirjanikkudele ja kirjanikkudele, lastava ametitunnistuse ettenäitamisel.

Ohvitseeridest invaliididel on õigus sõita 3. klassi piletiga 2. klassis ehk 2. klassipiletiga — 1. klassis. Invaliidid-alamvaelased saavad 50% hinnaalanduse 3. klassi tariifist. Sarnane alandatud hinnaga sõit on võimaldatud ka invaliidide saatjatele.

Igal reisijal on õigus maksuta vagunisse ligi võtta 20 kg pagaasi, s.l. juhtumisel, kui pagaas ei sisalda tuldkartvaid aineid ega ei määri kaasreisijaid ega vagunit.

Pagaasi veo alghinnaks on 10 km eest 10 Leedu senti. Pikemate kauguste puhul väheneb veohind astmeliselt. Jalgrattaste veo puhul võetakse maksu iga 50 km pealt 50 senti ja koerte eest pool 3. klassi sõiduhinnast.

Uues tariifis on ettenähtud veel tariifinormid tresiinade, salongvagunite, tervete erarongide jne. kasutamiseks.

Maksmapandud tariifis on siiski siseliikumises kaks tähtsat puudust, nimelt õpilaste suviste sõitude aja piiramine ja alandatud hinnaga kohalise linnalähedase liikumise vähene võrk.

Elektrivalgustus aurueduritele.

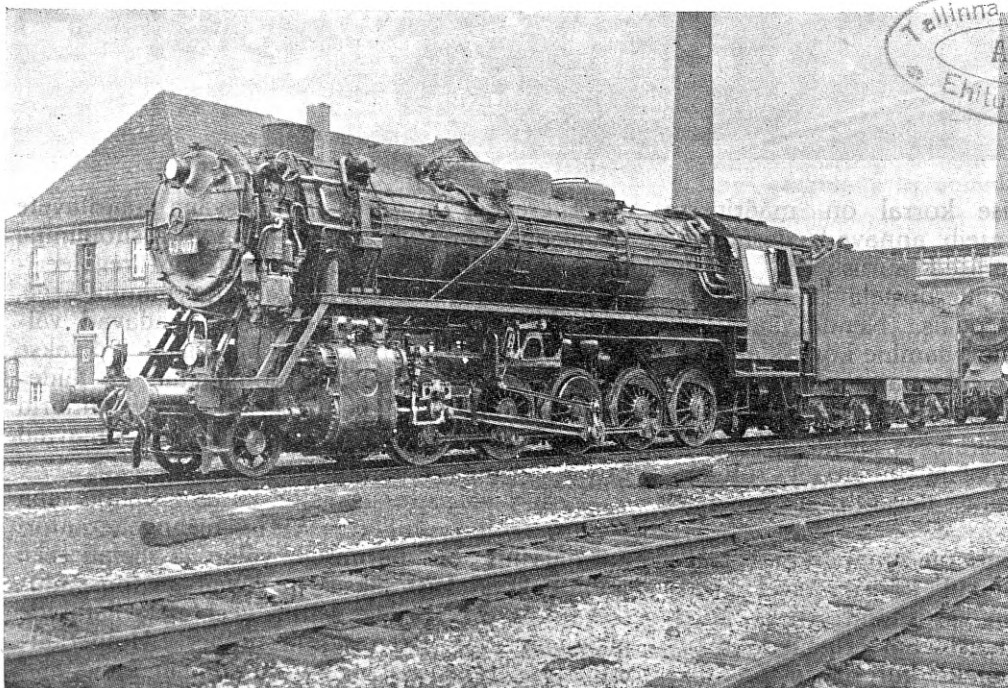
Dipl.-ins. H. Hansen — Berlin. Tõlkinud dipl.-ins. K. Tonstein.

Tulunduslikkus tähendab mitte üksi kokkuvõetavate jooksvate kuludes. Korrasolek ja suurem kindlustus on selle meie-aegse peanõude eeltingimused. Selleks aga tuleb kasutada igat võimalikku abinõu.

Rohkearvulised õnnetused raudteedel, milledest teatatakse nii hästi igast ilmakaarest, tähendavad igakord kaotusi materjalis, kuid ka väga tihti nad nõuavad inimlikke ohvreid. Kuigi rongikaitse-asjandust täiendatakse raudteedel alatasa, siiski ta ei kõrvalda subjektiivseid mõjusid. Ka kaitseteenistuse mehhaniseerimine kunagi ei jõua selle määran, et inimeste kaastöötamist poleks hoopis tarvis. Kindlustuseküsimus raudtee eksploatatsioonis kerkib igakord päevakorrale, kui on saanud teade mõnest raudteeõnnetusest. Igakord otsitakse süüdlast, igakord toonitatakse, et tehnilised seadised olid korras, et õnnetus on mõne ametniku süü. Siis vaigitakse järgmise juhtumiseni. Kui aga eelarvamisteta selgitatakse, kas siiski kõik abinõud olid tarvitusele võetud, siis kerkib tingimata küsimus, mille peale seni ükskõikselt vaadatud. See ei ole mitte juhus, et suurem hulk raudteeõnnetusi juhtub uduse ilmaga või öösel. Põhjuste selgitamisel leitakse seda kergesti puudulikust valgustusest, millega täni on varustatud auruedurid. Küllaldane valgustus aga, näiteks kiirteheitja veduril, tõstab kindlustuse suuremate kuludeta võimalikkuse piirideni. See kindlustus avaldub mitte üksi suuremas tee, pöörangute, signaalide jne. ülevaatlikkuses, vaid ka teiste raudteest kaugemalolevate esemete nähta-

vuses parema valgustuse korral. Mõnedgi õnnetused halvasti valgustatud või järelvalveta ülesõidukohtadel ei oleks sündinud, kui vedurikiirteheitja oleks olnud suurema valgusega ja ulatavusega.

Mõnda aega juba võib tähele panna, et kõigimaade raudteevalitsused töötavad ülesande kallal: auruedureid elektrivalgustusega, s.o., kiirteheitjatega varustada ja selle läbi tõsta kindlustust eksploatatsioonis võimalikkuse piirides. Kogemused näitavad, et nüüdsed valgushallikad nagu pressgaas, atsetüleen või petroleum ei paku kuigi suurt kindlustust eksploatatsioonis. Plahvatused tulekahju korral olid peaaegu mõõdapääsematud ja nende tagajärjed õnnetujuhtumistel õige kurvad. Neid pahesid aitab kõrvaldada just elekter, kui valgusallikas, sest tema tarvitamisel kaovad eelmainitud hädahud täitsa. Kuid ka majanduslikult on elektrivalgustus kasulik. Esiteks, gaaslambi hõõgkeha põlemisvältus on maksimaalselt 100 tundi, teiseks, on veel teisi kaaluvaid pahesid sellel iganenud valgustusviisil. Nii võiks mainida peale tülikat gaaslambi korras- hoidmist ja teenimist veel rippuvust gaasivabrikust gaaspudelite täitmisel, kusjuures on veel mõõdapääsematud suured gaasi kaotused (umbes 70%). Kuigi leppida nende pahedega, siis jääb ikka veel püsima tülikas ja puudulik veovärgi ja määrde- tooside järelvaatus õlilambi valgusel. Õlikao- tused ja puudulik määrimine, s.o., jällegi vähen- datud kindlustus eksploatatsioonis, on selle taga- järjed.



Joon. 1.
Turbodünaamo
L 0,5X Saksa riigi-
raudteede veduri 1E
suitsukambril.

Need puudused sundisidki alata tõsiselt kohase elektrivalgustuse väljatöötamist auruedurile. Selleks AEG kavastas oma kogemuste põhjal turbiinide ja generaatorite ehitamises valgustusmasina (jo n. 1 ja 2), mis vastas mitte üksi liikumise nõuetele, vaid osutus ka kõlblikuks veduril ülesseadmiseks, kus töötamistingimused eriti raske. Auruturbiin on soojusmajanduse suhtes eriti kohane käitamismasinana, sest äratöötanud auru võib juhtida eelsoojendajasse ja seal temas sisalduva soojuse ära kasutada. Turbiini kõrge tiirude arv võimaldab teda asetada ühel võllil kiirjooksja generaatoriga. Väikemõõduline, kerge turbogeneraator võib valgustada mitte üksi vedurit, vaid kogu rongi.

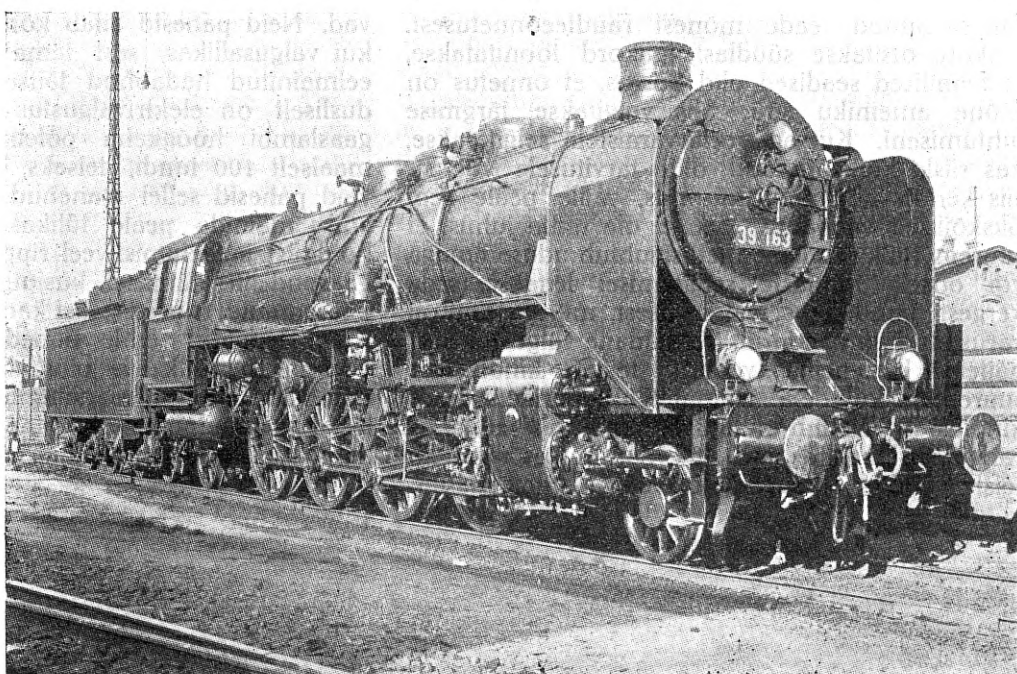
Niisuguseid valgusmasinaid ehitatakse 3 suuruses ja nimelt kestva võimega 0,5 1,5 ja 3 kw. Neist 3 tüübist on määratud 0,5 kw masin veduri

valgustamiseks ja 1,5 ning 3 kw masinad rongi valgustamiseks. Need 3 suurust erinevad üksteisest ainult mõõtudest, kuna konstruktsiooni suhtes on nad ühesugused.

AEG masinaaggregaat on täiesti kinnine, et ära hoida mustuse ja niiskuse tungimist masinasse. Aktsiooniturbiin on üheastmeline, milles aur peale seda, kui ta on turbiinist läbi lastud esimest korda, juhatakse tagasi teist korda jooksuratta peale ja ainult siis lastakse väljajooksu torru. Sellise konstruktsiooni tõttu on vähendatud aurutarvitust turbiinis minimumini.

Eriline tähelepanek oli pööratud regulaatorile. Tarvitatakse lihtsa, kuid tugeva ehitusviisiga sentrifugaalregulaatorit. Jõuülekandmine tiirlevalt osalt paigalolevale osale sünnib mitterostetavast terasest valmistatud seibi abil, mis jookseb vastu sõeseibi.

Joon. 2.
Turbodünamo
L 0,5 X Saksa riigi-
raudteede veduril
1 D 1.



Samase jõuülekandmise korral on määrimine üleliigne. Teras ja sõeseib annavad edasi regulaatoripommide kõikumised aurusiibrile. Auru-siiber on valmistatud mitterostetavast terasest ja libiseb Monel-metallist pukis. Nende väärtuslike ehitusmaterjalide tarvitamine kõrvaldab siibri kinniroostetamist peale pikemat seisakut.

Kuigi regulaatori konstruktsioon on lihtne, tema töötab nii tundelikult, et tiirude arvu kõikumised auru maksimaal ja minimaal rõhumi-sel ja tühjalt jooksu ning täiskoorma vahel ei ületa $\pm 1\%$.

Generaatori ehitusviis on omapärane. Kuna ta peab andma muutlikul koormamisel konstantse pinget, siis ta on varustatud selleks compound-mehhanismiga, missugust võib ära lülida akkumulaatorite laadimise ajaks, kui masin on üles seatud rongi valgustamiseks.

Aggregaat on varustatud rasvaga määritava te kuullaaagritega. Järelevaatus ning korrashoidmine piirduvad sellega, et iga 3 kuu tagant reguleeritakse laagreid. See nõuab vaevalt 5 minutit aega, sest reguleerimisabinõud on kätte saadavad väljaspoolt. Üks kord aastas aggregaat võetakse koost lahti, puhastatakse põhjalikult ja täidetakse mõlemate kuullaagrite rasvakambrid värske rasvaga. Teisi määritavaid või õlitavaid osasid turbogeneraatoril ei ole.

Veduri valgustusseadis on käitamiskvalmis juba 4 atm. rõhul kaifas. AEG-turbogeneraatori aurutarvitus on äärmiselt väike ja ületab selle poolest kõiki teisi saksa- ja väljamaa töösaaduseid (joon. 3.). Sellele seltsib veel elektrilampide pikk iga, 1000 põlemistunni ümber. Ümberkäimine on lihtne, sest peale auruventiili muid abiparaate või mõöduriistu ei ole tarvis käsitada.

Lülitusseadis on paigutatud vedurijuhikotta, nii et vedurimeeskond enam ei tarvitse astuda roobastele vedurilampide süütamiseks. Lampe võib põlema panna nüüd sõidu ajal, aga mitte sõidu algul tundide viisi enneaegu, nagu see oli pikkade otste korral. Peale laelampide vedurijuhikojas on veel ülesseatud veeklaasid, regulaatoriskaala ja manomeetri lambid. Veduritel tendritega, tender on ühendatud kontakttoosi abil veduri valgustusjuhemega, et oleks võimalik tagumisi liini- ja signaallampe valgustada.

Sellega on loodud eeskujulik valgusmasin, mille erakordne kindel töötamine, otstarbekohasus ja absoluutne hädaohutus on tähelepanevad.

Auruveduri elektrivalgustus kujutab iseenest juba märksa töökindlustuse tõstmise, kuid peale selle on ta veel eksploatatsiooni tulunduslikkuse suhtes suurema tähtsusega, sest avaneb võimalus varustada elektrivalgusega kogu rongi. Klassvagunite elektrivalgustus pakub võrreldes teiste valgustusviisidega suuri paremusi: absoluutne hädaohutus, mingi tulekahju või plahvatus hädaoht, puhtus, alaline töövalmisolek, kindlus, väiksed kulud korraspidamisel ja sealjuures suurem tulunduslikkus ning lõpuks, palju võimalusi lampide asetamises. Seni sündis kiirrongide klassvagunite elektriga valgustamine teljedünamode abil. Kuna need dünamod on paigutatud vaguni alla mitte-kättesaadaval kohal, siis on arusaadav, et need masinad ühes oma rihmaülekanedega kannatavad mustuse läbi. Mitme teljedünamo muretsemine ja korrashoidmine on kulukam kui ühe turbodünamo muretsemine ja korrashoidmine, kuna viimane on paigutatud veduril ja seal igal ajal kättesaadav.

Kitsateedel ja ka paljudel harilikudel reisirongidel on võimata kasutada teljedünamot, arvesse võttes niisuguste rongide väikest kiirust ja sagedat peatumist. Teatavasti teljedünamo hakkab voolu andma alates teatud kiirusest, kuna selle kiiruse saavutamiseni ja seisakute ajal tarviku elektritenergiat annab akkumulaatoripatarei. Katset näitasid, et sagedate peatuste korral saavutavad reisirongid harva tarviku kiirust ja sedagi lühemaks ajaks, nii et rongi valgustab peaaesjalikult patarei.

On kasutatud saavutada paremusi ajamite abil, kuid see osutus otstarbetuks ja kulukaks. Tuleb silmas pidada, et juba hariliku teljedünamo korraspidamine on kulukas. Kuna patarei peab töötama tihti peale vahetpidamata reisirongides, siis see tingib suuremõduliste patareide tarvitamist, mille all seadise majanduslikkus kannatab. Ka patareide eluiga ei ole kuigi pikk, sest nende laadimine on puudulik, selle vastu tühjendamine aga pingutav.

Neil põhjustel on kasulik rongi valgustada veduril ülesseatud turbodünamo abil, mille töötamine on äraripumata rongi kiirusest ja peatusaegadest. Sarnaseid rongi valgustusseadiseid on tarvitanud seni eriti sagedasti kitsateed nende

odavuse, lihtsuse ja kõrge kasuliku teguri tõttu ja seal on nad osutunud väga kohasteks.

Nii, näiteks Ülem-Sileesia Raudteede Selts Gleiwitz'is varustas hiljuti kõik oma Gleiwitz-Rauden-Ratibor kitsarööpalise tee auruveurid AEG vedurivalgustusseadistega.

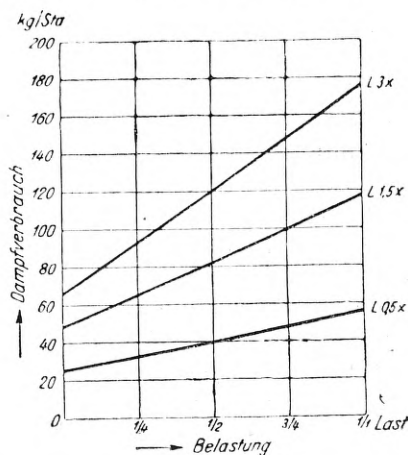
Kuna turbogeneraatori võimest (500 vatti) ainult 110 vatti läheb veduriprosektorite, veeklaasi- ja vedurijuhikojas laelambi varustamiseks vooluga, siis võib 390 vatti mujal ära kasutada.

Selle tee aruannest toome järgmise väljavõtte:

„Mõte liigset elektritenergiat ära kasutada klassivagunite valgustamiseks tekkis iseenest, sest oli ju kavatsus puuduliku petroleumivalgustust asendada elektril või pressgaasi valgustusega.

Elektrivalgustuse süsteemidest oli valida:

- 1) Iga klassvagun saab iseseisva valgusallika, mis koostub teljedünamost, akkumulaatoripatareist ja lüliaparatiist (Saksa Riigiraudtee tüüp) või
- 2) üks või mitu vagunit (harilikult pakkvagun) varustatakse sarnase dünamoga ja patareiga. Teised klassvagunid saavad valgustusvoolu neilt vaguneilt ühenduskaabli abil. See süsteem oli iuba tarvitusel mõnelgi kitsa- ja haruteel.“



Joon. 3. Turbodünamode 0,5×, 1,5× ja 3× aurukulu iseloomustusjooned.

Kuid tehnilisest küljest ei olnud soovitatav sarnase seadise mahutamise rongi, sest rongi koosseade ei võimalda igakord kaasa võtta vagun-elektrijaama, pealegi on võimata paigutada kitsate vagunite alla dünamot ja akkumulaatoripatareid – ruumipuudusel.

Pressgaasi valgustuse valiku korral oleks olnud tarvis varustada iga üksikut vagunit pressgaasipudeliga, mille alaline järelvaatus ja täitmine sünnitaksid raskusi eksploatatsioonis.

Mainitud valgustusviiside tulunduslikkuse võrdlus näitas, et kõige soodsam neist on rongi elektrivalgustus, kusjuures vool võetakse vedurilt, kuna sel korral iga klassvagun peale lampide, voolukatkestajate ja kaitsjate tuleks veel varustada ainult peakaabliga ja vagunitevahelise ühenduskaabliga. Peakaabel (2×NGA 10 rmm) tuleks asetada katusele, selle kate all, mille katuselakk pea-

legi teeb veekindlaks. Katkestaja ja kaitsjad võiks paigutada endise petroleumikasti. Ühendustoosi tuleks monteeriä mustuse ärahoidmiseks vaguni otsaseintel plekkapi alla ja allapööratud hargiaukudega. Ühenduskaabel tuleks asetada ühest otsast kohtkindlal seinal; hark asetub mittetarvitamisel vaskhülsis, mille põhi võimaldab vihmavee ärajooksmist. Ühenduskaablina tuleks tarvitada NGA 2×6 rmm. Veduril haruneks rongivalgustuse vooluring kaitsstud lülituskastist.

Vedurid tuleks varustada rongivalgustuse vooluandmiseks 2 otsaseina kontakttoosiga, mis tuleks paigutada niisamuti kaitsekapi alla. Iga vedur tuleks varustada kahehargiga äravõetava ühenduskaabliga, millega kütja võiks ühendada rongi esimest vagunit. Järgmiste valgustusühenduste tegemine jääks konduktorite hoolde.

Kuna liigne energia 390 vatti pidi jätkuma ka pikemate 12-st vagunist koosnevate rongide valgustamiseks, siis tuli seadist võimalikult täielikult ära kasutada ja ette võtta otstarbekohast valgusallikate jaotust:

Iga vagunisse seati 6 poolmatt poolevattilist lampi voolukuluga 15 vatti ja normaal Edison-sokliga. Lampide lülitus on järgmine:

Neljavagunilises rongis põlevad 6 lampi = 90 vatti igas vagunis (vooluringid 1 ja 2).

Kuuevagunilises rongis põlevad 4 lampi = 60 vatti igas vagunis (vooluring 2).

Kaheteistkümnepagunilises rongis põlevad 2 lampi = 30 vatti igas vagunis (vooluring 1).

Kuigi viimasel juhul on vattide arv võrdlemisi väike, siiski sellest jätkub klassivaguni põrandapinnaga $7,5 \times 2$ m valgustuseks, eriti kui vagunilagi on valgelakiga kaetud.

Sama suurte kumera katusega vagunite kohta osutus 4 lampi 15 vatti küllaldaseks, kuna niisugused laed valguse hästi tagasi viskavad.

Dünamo, tüüp L 0,5 RS (1926 mudel), mille normaalvõime 500 vatti, on võimalik ajutiselt üle koormata, nii et peale mainitud lampide võib ühendada rongi valgustusvõrku veel 20 vattilise rongi viimase vaguni signaallambi. Siis 2. klassi jaoskonnad saavad veel ühe lisalambi; ka kaotused umbes 150 m pikas peakaablis suure koosseadega rongides kaetakse raskusteta.

Ühte vagunisse elektrivalgustuse sisseseadmine läheb maksma umbes 103 Ekr.

Nii sise-, kui välismail kannavad raudteed omnibuste võiste all. Et olla võistevõimeline, peab olema reisimine kitsatee vagunites vähemalt sama mugav, kui omnibustes. Sellele aitab kaasa kõigepealt küllaldane ja haisuta vagunivalgustus. Harilik Riigiraudtee elektrivalguse süsteem on reeglipäraselt majanduslikult kahjulik kitsateedel, sest patareide muretsemine ja korrashoidmine tekitab suuri kulusid, mida raske kanda.

Teiseks, veduri elektrivalgustus on kitsateele suurima tähtsusega, sest tihti peale on tarvis teha äratuntavateks kaugelt, enne nende ristamist, valveta ülesõidukohad.

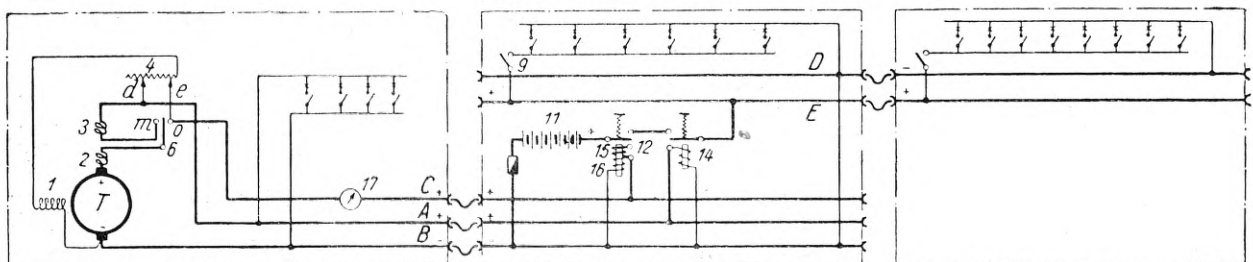
Eelpoolkirjeldatud võimalus valgustada elektriga ilma suuremate algkuludeta ka pikemaid rongi osutub mõõduandvaks nii mõnelegi raudteele turbo-valgustusseadise muretsemiseks, kuna hää vagunivalgustus mõjub reisijate juurde tõmbavalt, vähemalt aga kujutab endast abinõu reisijate äravoolamise vastu omnibuse võiste puhul.

Eelkirjeldatud juhul oli valgustusseade nõrk ja puudulik; sest voolu allikas oli ju ette nähtud ainult veduri valgustamiseks. Kui soovitakse elektrivooluga varustada nii vedurit, kui ka rongi, siis on kohasemad turbodünamod võimega 1,5 ja 3 kw. Neid agregate valmistab AEG seeriatena rongide, laevade, väikeste süvendajate jne. valgustamiseks ja nad on võrdlemisi odavad. 3 kw dünamod ja 12 vagunist koosneva rongi korral langeb iga vaguni kohta 235 vatti, millega võib rikkalikult ära valgustada igat kitsatee rongi. Sarnase seadise teostamine ei tekita raskusi.

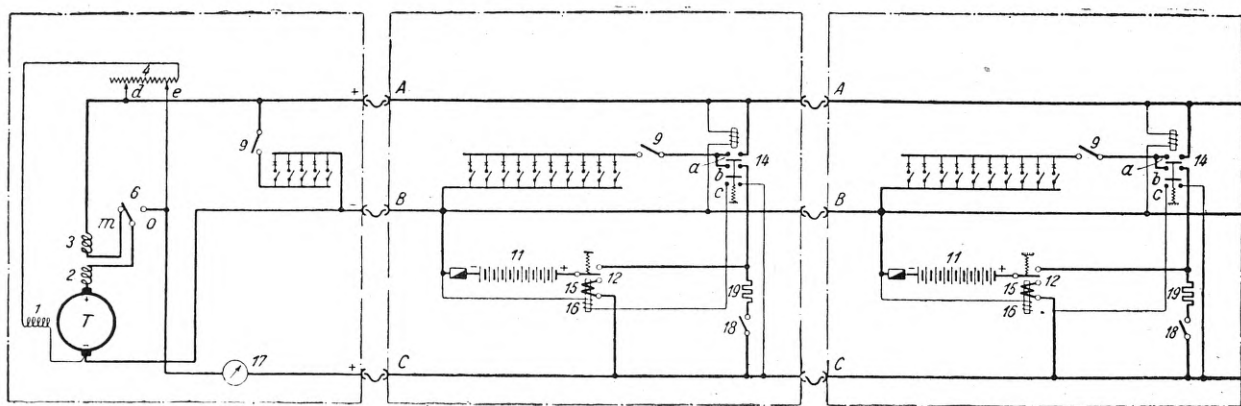
Normaalteede jaoks tuleb võtta muidugi suuremad dünamod. Tiirude arvu õige valikul on 5–15 kw agregaadid nii väikesed, et nende mahutamine vedurile on veel täitsa võimalik.

Teljedünamodega valgustamisel on akkumulaatorpatareid mõõdapääsemata tarvidus, kuna valgustamisel vedurilt patarei võib ära jääda, sest turbodünamo valgustab rongi pidevalt, tingimusel, et vedurit ei eraldata rongist. Siiski rongivalgustusseadis on täielikum, kui paigutatakse pakkvagunisse või teise sündsa kohta rongis akkumulaatoripatarei, mis varustaks vaguneid elektrivooluga, kas kestvalt või ainult sel ajal, kui ei ole rongi ees vedurit.

Esimisel juhul patarei peab olema kaunis suure mahuga. Päeval turbodünamo laadib



Joon. 4. Valgustusseadise, patareiga pakkvagunis, lülitusskeem.



Joon. 5. Rongi valgustusseade lülituskeem.

teda, kuna turbodünamo ise valgustab otsekohe ainult vedurit.

Teisel juhul turbodünamo laadib päeval patareid ning valgustab öösel nii vedurit kui ka rongi. Sel korral patarei võib olla väikse mahuga.

Kuna normaalteedel tuleb eraldada rongist ka üksikuid vaguneid, siis on soovitamam sel juhul varustada patareiga igat vagunit. Patarei võib olla sel korral õige väike, sest vastupidiselt rongivalgustusele teljedünamo abil töötab patarei ainult harva. Ka sel korral laadib patareisid turbodünamo.

Veel tuleks otsustada, kas laadimine ja valgustamine peavad aset leidma ühel ajal või mitte. Seadis on küll lihtsam, kui need kaks protsessi sünnivad ühelajal, kuid see lihtsus jääb tahaplaanile võrreldes sellega seotud pahedega, nagu seda näitab järgmine mõttekäik:

Üheajalisel laadimisel ja valgustamisel peab olema turbodünamo märksa suurem, kui sel korral, kui need kaks protsessi on ajaliselt lahutatud, kuna dünamo peale valgustusvoolu peab andma veel laadimisvoolu. Ka juhemed peavad olema selle tõttu märksa suurema põiklõikega. Peale selle on sarnane seadis mitte tulundlik: dünaamopinge peab olema nii kõrge, et patareid täituks küllaldaselt, s. o. pinge peab olema vähemalt 2,7 volti elemendi kohta. See laadimispinge tuleb alandada lambipingeni lambitakistuse (lambiregulaatori) abil.

Kui näiteks lampide toitmiseks on ette nähtud 15 kw, siis on 110 voldilisel pingel voolujõud 136,3 ampeeri. Laadimispinge on siis $\frac{110}{2} \times 2,7 = 148,5$ volti ning masinavõime $148,5 \times 136,3 = 20,3$ kw, nii et 5 kw, s. o. üle 25% masinavõimest läheb kasuta kaduma lambitakistuses, või, teiste sõnadega, dünaamo peab andma üle 33 1/3% rohkem võimet, kui seda on tarvis valgustamiseks, sellele tuleks veel juurde akkumulaatorite laadimiseks tarvilik energia.

Selle 5 kw sünnitamiseks tarvitatakse umbes 150 kg auru tunnis. Selle auruhulga valmistamiseks läheb tarvis 7-kordsel aurutamisel umbes

21,5 kg sütt, s. o. aastas $21,5 \times 5 \times 365 = 39.238$ kg, kui valgustust kasutatakse keskmiselt 5 tundi päevas. See sõehulk maksab umbes Ekr. 740.—

Need põhjused sunnivadki valima seadise, mis on küll veidi keerukam, kuid töötamisel on märksa odavam.

Joon. 4 kujutab sarnase kitsatee seadise lülituskeemi, kusjuures patarei on paigutatud pakkvagunisse.

Kui seadis peab andma ainult valgustusevoolu, siis seisab lülili (6) pahemal pool. Vool jookseb läbi dünaamo compound-mähise (3) ning läbi kontakti d ergutus-eeltakistuse (4) suuremasse osasse. Dünamo annab lambipinge. Nii pea, kui (A) ja (B) vahel ilmub pinge, ühendab automaatne lülili (14) lambivooluringi valgustusjuhemega.

Kui lülili (6) pööratakse paremale poole, s. o. laadimiseseisusse, siis lülitakse ühtlasi välja compound-mähise (3) ning samal ajal eeltakistust vähendatakse niivõrd kontakti (e) abil, et dünamo, mis nüüd töötab puht kõrvalvoolu masinana, saab laadimispingele (umbes 2,75 volti elemendi kohta) vastava ergutuse. Lülili (14), tõmmatud oma vedrust, kukub tagasi, kuna automaatne lülili (12) ühendab patarei laadimisjuhemega.

Enne veduri eraldamist rongist laadimise ajal, s. o. ainult päeval, turbodünamo tuleb seisma panna. Siis lülili tagasivoolulülili (12) patareid lülili (14) kaudu lambivooluringi. Lülili (12) takistab akkumulaatorite tühjenemist läbi seisma pandud dünamo, kui ka lampide lülilist vooluringi laadimise ajal, mille tagajärjeks oleks lampide läbipõlemine.

Joon. 5 kujutab samasugust seadist normaalteedel, kui ka kitsateedele suurte rongikoosseadete ja suurte vagunitega. Teda tarvitatakse ka seal, kus üksikuid vaguneid tihti peale rongist eraldatakse.

Selle lülituse töötamisviis ei erine sisuliselt lülituskeemis 4 kujutatud seadist. Ka siin ei saa sisse lülida valgustust sel ajal, kui patareisid laaditakse. Kui aga see mõnesugustel põhjustel leiab aset, siis peab konduktor käsitama abilüli-

jat (18). Siis takistus (19) vähendab laadimise-
pinge lambipingeni.

Kuna normaalteede jaoks võetakse võrdle-
misi suurevõimega dūnaamood, siis on soovitat
valida kõrge masinapinge, et oleks võimalik vä-
hendada kaotusi juhemetes ning juhemele põik-
lõiget. Lampide hõõgniidid peavad olema mui-
dugi kõrgemate pingete korral peenemad, kui
madalpinge korral, s. o. nende eluiga ja vastu-
pidavus vähenevad pinge tõusmisega. Ka pata-
reid suurema arvu elementidega kallinevad
märksa.

Lülituses 12 sisalduvad need kaks nõuet. Kui
valgustusvoolu annab dūnamo, siis on lülja (14)
kontakt (a) sees, kuna kontaktid (b), (c) ja (d)
on lahti. Sel korral on 2 lampi lülitatud järjes-
tikku.

Kui valgustusvoolu hakkab andma patarei,
siis on lüljad (12) ja (14) mittetõõtamise seisus
ja kontaktid (b), (c) ja (d) sees, kuna kontakt (a)
on lahti. Kõik lambid on lülitatud paralleelselt.
Patareil ja lampidel on seega ainult pool dūnaa-
mopinget.

On otstarbekohane jaotada 2 lampi, mis ühe
gruppi kuuluvad, kahe jaoskonna peale, mīslābi
takistatakse mõne jaoskonna pimedaksjāāmist sel
korral, kui üks lampidest põleb läbi, või valitakse
väiksemad lambid, niiviisi et igas jaoskonnas

oleks vähemalt 4 lampi (umbes 4×15 vatti), mis
valgustustehniliselt on soodsam.

Selle seadise talitamine on väga lihtne. Pāe-
val, kui laaditakse patareisid, asetab vedurijuht
lülja (6) seisu „Laadimine“ ja keerab lahti aggre-
gaadi turbiini auruventiili. Ta keerab selle jälle
kinni, niipea kui ampermeeter (17) näitab, et
voolab veel ainult väike laadimisvool. Pimeduse
tulekul, asetab vedurijuht lülja seisu „Valgus“
ja keerab lahti auruventiili. Konduktor lūlib
sisse valgustuse pealülja (9) ja lüljad jaoskon-
dades.

Eraldatakse vedur rongist, siis langeb lülja
(14) välja ja patarei hakkab kohe andma valgus-
tusvoolu.

Kui kergesti on võimalik tundlikult sisse seada
moodsa valgustuse, seda on nāha eelpool-too-
dust. Eriti tähtis on see rongivalgustuse süsteem
kitsateede. Viimased kaebavad tihtipeale, et
autobuste liinid neilt palju reisijaid āra võtavad.
See ei olegi aga ime, kuna seal vähe hoolitse-
takse reisimõnusus ja hādaohutuse eest. Täht-
sal määral mõjub ka puudulik valgustus pea
liikumistundidel, s. o. hommikuti ja õhtuti, sellele
kaasa, et reisijad eelistavad teisi liikumisvahen-
deid. Jāāb arusaamatuks, miks kitsateed ei ole
veel eelloetletud paremusi hindama hakkanud,
kuigi nad kinnitavad, et rongide ja vedurite val-
gustuse elektri peale üleviimine on neile kasulik.



Zeissi nivelliiri õiendamine

Dipl.- ins. E. Tiltson

Iga aasta sisseveetavate geodeediliste riistade
hulgas etendavad tähtsat osa nivelliirid, nendest
suurem osa Zeissi nivelliirid. Kuna Zeissi nivel-
liirid oma konstruktsiooni poolest mõnes osas
harilikudest nivelliiridest erinevad, on nende
õendamiseviisid isesugused ja instrumendi õien-
damine sünnitab tihti raskusi. Sellepārast peaks
selle nivelliiri õiendusviiside selgitamine kahtlemata
laiemat huvi pakkuma ja avaldmist õigustama.
Allpool avaldame sisevete uurimise būroos tar-
vitamisele võetud Zeissi nivelliiri õiendamiseviisi.

1) Siht-telje ja vaatetorutelje paralleel- suse kontrollimine.

Zeissi nivelliiridel on 2 sihttelge, —1) siht-
telg juhusel, kui okular omal kohal asub, 2) siht-
telg juhusel, kui okular toru objektiivotsa külge
ūmberpaigutatud. Sihttelgede paralleelsust vaate-
toru teljele kontrollitakse vaatetoru keeramisega
horisontaaltelje ūmber 180° vōrra, kusjuures
vesilood omast seisukohast pahemalpool vaate-
torust parempoolle liigub. Selleks asetatakse
nivelliir vertikaal seisukorda ūmmariku vesi-
lloodi järele, tōõttades 3-me vindiga nivelliiri kand-
jal, sihitakse kindlalt ūlessāetud latile, kusjuures
vesilood pahemalpool vaatetorust asub, ja loetakse

latilt — a^1 ; siis pōōratakse vaatetoru ūmber
horisontaaltelje 180° vōrra, nii et vesilood
torust paremal pool aset vōtab, ja loetakse teist
korda latilt — a^1 . Pool mõlemate kõr-
guste vahest $\frac{a^1 - a^2}{2}$ näitab siht ja pōōrtelgede eba-

paralleelsust. See poolvahe ei tōuse esimese siht-
telje jaoks harilikult ūle lugemise tāpsuse, ja
sellepārast pole ka abinōusid ebaparalleelsuse kao-
tamiseks ettenāhtud. On see vahe siiski luge-
mise tāpsusest (1 mm—25—30 m sihtkaugusel)
suurem, siis peab nivelliiriga alati ūhe ja sama
vesiloodi asendi (nāiteks pahemalpool vaatetorust)
juures tōõttama. Teise sihttelje paralleelsust vaa-
tetoru teljele kontrollitakse samal viisil, oku-
lari toru objektiivotsale ūmber paigutades.
Selle teise sihttelje ebaparalleelsus horisontaal-
pōōrteljele on tihti mitu korda (10) suurem
esimese telje omast. Kuna aga teist telge ainult
õendamisel tarvitatakse ja õiendamise viisid
seda viga kompenseerivad, pole tarvidust teise
telje ebaparalleelsuse õiendamiseks.

2) Vesiloodi horisontaaltelje mõlemate sei-
sandite, pahemal ehk vasakul vaatetorust, paral-
leelsust kontrollitakse ūheskoos vesiloodi hōri-
sontaaltelje paralleelsusega vaatetoru hōri-

naalpöörteljele. Zeissi nivelliirid on varustatud pöörvesiloodiga, mille juures vesiloodi mull, kord ülemise, kord alumise vesiloodi klaastoru pinda mõõda näitab. Sarnastel vesiloodidel on kaks horisontaaltelge, milliseid paralleelstatakse, vesiloodi peal asuva prismakesta edasi-tagasi nihutades vesiloodi horisontaaltelje sihis erilise vindi abil prismakesta okularotsa juures. Selleks tehakse 4 lugemist nivelleerimise latilt (25–50 m kaugusel nivelliirist)

1-sel lugemisel asub okular omal harilikul kohal, vesilood vasakul vaatetorst. Vesiloodi mulli otsad prismas viiakse kokkulangemisele mikromeetrilise vindiga vaatetoru juures ja loetakse latilt e^1 .

2-sel lugemisel: okular asub harilikul kohal, vesilood paremal vaatetorst, mikromeetrilise vindiga viiakse mulli otsad prismas kokkulangemiseni ja loetakse latilt e^2 .

3-s lugemine: okular on toru objektiivotsale ümberpaigutatud, vaatetoru 180° võrra ümber vertikaaltelje pööratud, vesilood vasakul, mikromeetrilise vindiga viiakse mulli otsad prismas kokkulangemisele ja loetakse kõrgus $-m_1$.

4-s lugemine: okular toru objektiivotsal, vesilood paremalpool, mulli otsad prismas viiakse kokkulangemiseni mikromeetrilise vindiga ja loetakse latilt kõrgus $-m_2$. Aritmetiline keskmine kõigist

4-st vaatlusist
$$\frac{e^1 + e^2 + m_1 + m_2}{4} = n$$
 vastab vaate-

toru pöörtelje horisontaal-asendile ja kui toru pöörtelg ühel okulari seisukohal sihtteljega kokkulangeb (vaata õiendus 1), asetatakse okular sellesse seisukohta, tuuakse mikromeetrilise vindiga niidirist selle kõrgusele „ n “ latil ja viiakse vesiloodi mulli otsad prismas kokkulangemisele, töötades vindiga prismakesta otsal. Siis asetakse vesilood parempoolse vaatetorst, pöörates viimast 180° võrra ümber horisontaalpöörtelje, kusjuures mulli otsad prismas lahku lähevad; edasi toome neid kokkulangemiseni prismas, töötades siis mikromeetrilise vindiga ja lugedes

latilt — „ o “. Poolvahet $\frac{n-o}{2}$ parandame vindiga prismakesta otsal, prisma horisontaalsihis edasi nihutades, kuna teist poolt vertikaalvintidega vesiloodi kesta juures parandame.

Selleks sihime niidiristiga kõrgusele $\frac{n+o}{2}$ ja toome lahkuminevaid mulli otsi prismas jälle kokkulangemiseni, töötades horisontaalvindiga prismakesta otsal. Siis sihime niidiristiga kõrgusele „ n “ ja toome lahkuminevaid mulliotsi prismas kokkulangemiseni, töötades vertikaalvintidega vesiloodi kesta otsal.

Tulemusena ei tohi mulli otsad prismas lahku minna, kui toru 180° võrra horisontaaltelje ümber pöörata (vesilood paremal) ehk, teiste sõnadega, keskmine lugemistest latilt $\frac{e^1 + e^2}{2}$ peab võrdne ole-

keskmisele lugemistest $\frac{m_1 + m_2}{2}$. Kui seda esimese õiendusega pole saavutatud, tuleb õiendust korrata.

3) Vesiloodi horisontaaltelje läbi minevate püst-tasapindade ja vaatetoru horisontaalpöörtelje paralleelsuse õiendamine. See paralleelsus on olemas, kui vaatetoru horisontaaltelg vesiloodi teljest viimase otstel ühel kaugusel asub. Kontrollimine on järgmine: peale õienduse 2) teostamist, asetame mulli otsad prismas kokku, töötades mikromeetrilise vindiga vaatetoru juures, kusjuures vesilood, näiteks, vasakul; siis pöörame vaatetoru $10-15^\circ$ võrra ümber horisontaaltelje. Kui mulli otsad prismas lahku ei lähe, pole mingisugust õiendust tarvis ja teljed on paralleelsed. Kui aga vesiloodi mull omalt kohalt liigub, näiteks toru objektiiv otsa poole ja mulli otsad prismas lahku lähevad, tuleb järeltada, et teljevahe objektiivotsal liig suur on ja teda vähendama peab, töötades horisontaalvintidega vesiloodi-kesta otsal kuni mulli otsad toru pööramise juures $10-15^\circ$ võrra kokku jäävad.

4) Õienduse 2 juures oletasime, et toru horisontaal-pöörtelg ja sihttelg kokku langevad. Kui see tingimine täidetud pole, on tarvis õiendust 2) veidi muuta ja nimelt järgmiselt:

Kõrgus latil „ n “, millele vastab vaatetoru horisontaalpöörtelje vesiloodis olek, määratakse muutmata nagu p. 2) seletatud.

Kui esimeses õienduses lugemine latilt a_1 näiteks väiksem on kui a_2 , siis peab teise õienduse tegemise juures (vesilood vasakul, okular harilikul kohal) niidiristiga sihtima kõrgusele $n = \frac{a_2 - a_1}{2} = n^1$, et vaatetoru horisontaalpöörtelge täpselt horisontaalseisu asetada.

Jättes toru horisontaalpöörtelje liikumata horisontaalseisu (s.t. sihtides kõrgusele n^1 latil), viime mulli-otsad prismas kokku, töötades vindiga prismakesta otsal; edasi pöörame toru 180° võrra ümber horisontaaltelje, kus juures mulliotsad lahku lähevad, toome neid siis kokku, töötades mikromeetrilise vindiga toru küljes ja loeme latilt — „ o^1 “. Poolvea $\frac{n^1 - o^1}{2}$ parandame vindiga prismakesta otsal, teise poolvea püstvindiga vesiloodi kesta otsal. Selleks sihime niidiristiga (okular harilikul kohal, vesilood vasakul) kõrgusele $\frac{n^1 + o^1}{2} = \frac{a_2 - a_1}{2}$ ja viime mulliotsad prismas kokku, töötades vindiga prismakesta otsal. Siis sihime niidiristiga (okular harilikul kohal, vesilood vasakul) kõrgusele n^1 latil ja toome mulliotsad prismas kokku, töötades püstvintidega vesiloodi kesta otsal.

Peale seda õiendust ei tohi mulliotsad prismas lahku minna toru pööramisel 180° võrra ümber horisontaaltelje (vesilood vasakul — vesilood paremal).

Kui see veel kättesaamata, tuleb õiendust

korrata. Kättesaades, jääb ikkagi alles sihttelje ja toru pöörtelje ebaparalleelsus ja nivelleerimise juures oleks tarvis selle vea kompenseerimiseks iga kord 2 lugemist latil teha, vesiloodi juures vasakult ja paremalt poolt toru, võttes õigena keskmist lugemist. Kuna sarnane nivelleerimine tülikas, võiks nivelliiri parandamiseks Zeissi vabriku saata ehk töötada alati ühe ja sellesama vesiloodi asendi juures, näiteks vasa-

kult ja vesiloodi horisontaaltelge selles asendis sihtjoonele paralleel seada.

Selleks on tarvis peale kõikide õienduste täitmist niidiristiga sihtida kõrgusele n latil, töötades mikromeetrilise vindiga toru juures ja nulliotsad prisma (vesilood vasakul, okular harilikul kohal) kokku viia, töötades püstvindiga vesiloodi kesta otsal ja edaspidi ainult selles seisukorras nivelliiriga töötada. (E. I. Ü)

Soome raudteelaste

Keskühingu loomise arenemine ja selle lõpusaavutis

Rudolf Ranniko

Meie keskkorralduse, Soome raudteelaste Keskühingu asutamisest saab käesoleval aastal 10 a. täis ja et käesoleva aastaga lõpeb ka iseäranis meie, raudteelaste elus kuigi lühike, kuid siiski üks viimaste aastate tähtsama saavutuse ajajärkudest, siis on küllalt põhjust korra tagasi vaadata nende olude ja voolude peale raudteelaste ühingutes, mis vähehaaval, ülen nimelt „vähehaaval“, sest keskühingu sündimine oli pikaldane ja vaevaline – välja viisid selle lõpuliku loomiseni. Käesolev aasta, keskühingu kümnes aasta, on siiski juba kahekümnes aasta selle ajaloos, sest 19. märtsil 1907, tähendab, just kakskümmend aastat tagasi, esines rongijuht K. Stahl, Porist, konduktorite aasta-koosolekul Tampere ettepanekuga raudteelaste üldkoosoleku kokkukutsumise kohta lähemal ajal. Teised sel ajal tegutsevad ühinged, muu seas raudteeametnikkude ühing, olid ettepanekuga päri ning juba järgmisel aastal, ehk täpsemalt öeldud, 24. veebruaril 1908. a. tuli kokku Helsingis esimene n. ö. harilik raudteelaste üldkoosolek. Ütlesin „harilik“, sest juba enne seda olid raudteelased või õigemini öeldud, nende erirühmitused, nõupidamistel koos käinud.

Juba 1887 aastal, punkt 40 aastat tagasi, peeti ära esimene selle sarnane koosolek, missugust võiks nimetada üldiseks koosolekuks, kuid see ei olnud siiski niivõrd üldine, kui seda praeguse aja üld-koosolekud on, sest sellest võtsid osa üksnes ametnikud. Kuid see koosolek väärrib siiski tähelepanu selle poolest, et sellest said alguse kõik teised järgmised koosolekud ning neist koosolekute ja nende ajal on arenenud aade, et kõik raudteelased, nii ülemad, kui alamad peaksivad liituma ühise süsteemi järele niisuguseks jõuks, mis võitleks ühiselt kõikide ühiste huvide eest. Järgmine niisugune koosolek oli aastal 1892 ja sellel koosolekul jõuti juba pisut kaugemale. Siia oli saanud isikuid juba nii öelda, teenijaskonnastki, ehk seekord ainult kutsetuina ja ei mitte endi ühingute valitud esitajatenä sell kujul, kui see oli korraldatud 1907 a. koosolekul.

Neil koosolekutel arutati raudtee ametasutustesse, nende tegevusse j. n. e. puutuvaid küsimusi. Kuid need olid siis veel, nagu nimetasin, juhuslikud üldkoosolekud. Siis mõõdus hulk aega, kui neid üldse ei korraldatud. Põhjus selles asjas pesitses ametnikkudes endis. Ka olid ametnikud rahvast niivõrd eraldatud, et niisuguse tähtsa organisatsiooni loomise vajadus, nagu seda keskühingu loomine on, mitte küllalt silmapaistev ei olnud. Pealegi kujunes ka poliitiline seisukord sarnaseks, et niisugune liitumine, riiklisest seisukohast väljamineks, võimatuks osutus. Kõigi nende põhjuste tõttu viibis järgmise koosoleku kokkukutsumine üksteistkümmend aastat. Tõuke ühinemise aatel andis 1905 aasta suurstreik. Üksikutes isikutes tärkas idee, koguda kõiki edumeelselt mõtlejaid isikuid raudtee asutustes ühise lipu alla.

Aastal 1907 tõsteti konduktorite ühingu poolt jällegi küsimus üles eelpool mainitud koosoleku tarvilikkuse suhtes ning esineti plaanikindla ettepanekuga, millega suur samm koostöötamise poolt tehti.

Kahjuks ei leidnud mitte kõik ühinged võimaliku olevat oma esitajate kaudu läbirääkimistest ja otsuste tegemistest sel koosolekul osa võtta.

1908 aasta koosoleku jaoks oli suur hulk raudteevalitsusse ja igapäevasesse raudtee elusse puutuvaid küsimusi kogunud, muude hulgas olid esitatud ka kaks otsekohe raudteelaste ühistevusse puutuvat kava. Üks kavadeist nägi ette ühestöötamist üldiste koosolekute kaudu ja teine ühise süsteemi loomist, kuhu kõik raudteelased kuuluksid.

Nende küsimuste kohaselt valmistas siis vastav komisjon ettepaneku tingimisega, et kõik raudteelased ühineksid üheks raudteelaste ühinguks, alludes sellele haruühingutena ja üksikute isikutena.

Iseäralistel põhjustel ei saavutanud aga see ettepanek koosoleku poolehoidu, vaid saavutas poolehoidu teine tehtud ettepanek, mis sisal-

das nõudmisi asja kiirustamise ja põhimääruste kokkuseadmiste kohta, missuguse ettepaneku ka koosolek vastu võttis. Koosolekul valiti komisjon, kes töötas ühistegevuse kohta põhikirja välja, missugune ühes selle küsimusega 1911 aastal üldisel raudteelaste koosolekul harutamise alla tuli. Ka siingi ei otsustatud seda veel lõpulikult ära, vaid tuli siiski veel mõtete lahkuminekuid kuuldavale.

Põhikirja kava peeti vananenuks ning uue põhikirja väljatöötamiseks valiti uus komisjon. Järgmist koosolekut otsustati ära pidada sügisel 1914 aastal, kui vahepeal erakorralisi koosolekuid ette ei peaks tulema. Mainitud aasta aprilli kuus pidi komisjon kõikidelt ühikutelt ülevaateid koguma kõigi üldkoosoleku töötagajargede kohta, et neid ühes tarviliste andmetega 15 sept. ette panna, seega 1914 aasta koosolekul aru andes selle kohta, missuguseid resultate andsid 1911 aasta üldkoosolekul tehtud otsused.

Mingit erakorralist koosolekut 1914 aasta kevadel ühikud ei püüdnudki korraldada, pealegi, kus sõja hädaoht suurriikide vahel juba aimata oli ning jääd sellega sobivamat aega ootama.

1917 aasta Vene revolutsioon andis ka meilegi põhjust paremaid aegu oodata, kuid neid ei tulnud; koguni selle vastu kippus seisukord Venest külge hakanud revolutsiooni haiguse tõttu ikka anarkilisemaks muutuma, saavutades oma haripunkti 1917 aasta suurstreigis. Streigi lõppedes selle korraldajate kaotusega ja selle tagajärjel tekkinud seisukorraga ja mitmelt poolt tulnud sooviavaldustega arvestades, otsustati üldist raudteelaste koosolekut kokku kutsuda, saates kõigile ühikutele kutse üldisest raudteelaste koosolekust Helsingis 12. novembril 1917 aastal osa võtta.

Nii oli peale terve rea koosolekuid lõpuks selle koosolekuni jõutud, millest Keskühing sündis ja mis vastastikkusele ühistegevusele aluse pani.

Tähelpanu väärivad valitsuse ja seltskonna vahel novembri kuus 1917 valitsenud seisukord. Tähelepanu väärivad ka järgmised sel koosolekul öeldud sõnad, milledest kujukalt väljuvad olude sunnil esile kerkinud nõuded keskühingu kohustuste suhtes ja nimelt, et „kui meie püüme on raudtee asutusi vabastada anarkias ja kahjulikust elemendist, siis kohustab see kõiki meid tõsiselt raudteelasi viibimata liituma loovasse ühistegevusse, aset andes vastastikkusele arusaamisele ja solidaarsusele, ära kaotades igasugust klassitamist teenijate rühmituste vahel. Üksi ja väikestes rühmades ei suuda meie vastu panna sellele rõhumisele, mis meie klassi ja poliitilisi eesmärke tagaajavate rühmade poolt ähvardab sel kujul, et raudteelasi ümberasetada tahetakse, kes nendega

päri ei ole ja kelle meelest raudtee terve ühiskonna varandus on ja tema teenistuses seisab ja niivõrd tähtis tegur ühiskonna rahulises tegevuses, et selle kaasakiskumist poliitilisse ja klassivõitlusse lubada ei või. Kui aga kõik need, keda mina nimetan tõsiselt raudteelasteks, liituvad ühiseks võitluseks, siis moodustub sellest kindlasti jõud, mis murrab, n. ö., ka kõige suuremadki revolutsiooni tormi lained ja seesugusele ühestöötamisele põhja looma olemegi nüüd kogunud.”

Et see ettepanek oli ainult seisukoha võtmiseks ja eranditega arvatud, seda näeme sama kõneleja ütelusest: „On selge, et seesugusel raudteelaste eri rühmituste ühte liitumisel ka palju muid kohustusi on, missugused praeguste vahetõrgete tasandamiseks selle soovitavaks ja isegi mõõdapeasemataks teevad, kuid see huvi asja vastu, mis meid praegu kokku on toonud, kohustab käesoleval momendil igaühte, võib olla koguni eesreas võitlema anarkia vastu kõigi nende abinõudega, mida ma siin olen nimetanud.

Koosoleku suursaavutuseks oli „Soome riigiraudteelaste praeguse 10 aastase Keskühingu“ sündimine.

Oleksin pidanud oma arvamist avaldama selle kohta, kas ja kuidas on Keskühing tol korral tema peale usaldatud kohuseid täitnud, mille kohta 1908 aasta koosolekul keegi ütles, et „sellest ühingust peab tõusma see kuusk, mille juured on nii sügaval, et ükski torm seda ümber ei aja“, kuid jätame seda tulevaste Keskühingu ajaloo arvustajate teha. Meie ise oleme asjale veel liiga lähedal, et seda arvustada. Kuid niipalju julgen siiski öelda, et Keskühingu sünd on raudteelaste viimase aastakümne suurem saavutus, kaasa arvatud ka viimase kümne aasta jooksul raudteelaste kasuks tehtud tööd.

Keskühingu teise aastakümnesse ülemineku puhul peab tähendama, et seisukord, kahjuks ei ole sugugi niipalju tõutav, kui see kümme aastat tagasi oli. Meile, raudteelastele külgesündinud kadedus ja hõõrumised isekeskis on viimastel aastatel jällegi pead tõstnud nii, et need ka keskühingust seda puutumata mööda ei ole läinud.

Kui vahest ehk praegune Keskühingu tegevus mõnes suhtes ei peaks praegusele kiirele arenemisajale kuidagi vastama, siis teeme siin tarvilikke parandusi, jätkates tööd sama üksmeelselt, mis meid on senini edasi viinud, kuid ärgem hävitagem midagi enne, kui meil uut asemele panna ei ole.

Kui sellest aru saame ja seda silmas peame, siis võib Keskühingu tegevus areneda ja rohkem vilja kanda kõigi raudteelaste ja ei mitte üksikute rühmituste ja poolte eduks ja õnnistuseks.

Raudteelaste suvepidu Kaareperes.

K. — M.

Käesoleval suvel viibida linnas ilma puhkuse ta pole vist eriti raske ja närvesõhv: niivõrd jahe ja niiske on, et poleks nagu midagi võita ka maal.

Ent siiski — igal meist on tingimata meeles üks koht, mida suvel ei või jätta külastamata. Kas seovad mälestused lapsepõlvest või võlub looduse ilu.

On kohte, kuhu püüavad sõuavad, paljud meeled.

Raudteelaste on sarnaseks lemmik-kohaks Kaarepere mõis. Seal asuvad vanad, väsinud töötajad raudtee tegevusväljalt, seal kudrutavad aasta parimatel kuudel tuleviku raudteelased — lapsed.

Venelastel on kaunis vanasõna: kui on perekond koos, siis on ka süda kohal (rahul).

On ideaalne, kui võivad nautida suve hüvesid vanemad ja lapsed koos. Kuid suuremalt jaolt pole see läbiviidav. Tuleb koondada lapsi paljudest perekondadest ja saata neid suvitama ühiskodudesse üksikute kasvatajate hoole ja järelvalve all.

Väikesed „raudteelased“ rändavad igal kevadel Kaareperesse. Esimestena tütarlapsed, kui õrnamad ja pärast sügispoolisel suvel, — ööd juba pikemad ja pimedamad, — poisid, kui vahvamad.

Kumbgi vahetus koosneb 100—125 lapsest.

Enne tütarlaste lahkumist puhkekodust korraldatakse suvepidu, millest osavõtma sõidab terve rongitais raudteelasi Tallinnast ja mujalt. (Ka poistel on pidu, kuid sügisene aeg ei suuda enam välja meelitada suuremal arvul külalisi).

Ühine väljasõit Kaareperesse on aastate kestel kujunenud traditsiooniks. (Tänavu langes see sündmus 8 juulile).

Hommikul vara kogutakse jaama erarongile. Teel lauldakse, mängitakse ning vesteldakse nii lõbusalt ja muretuks nagu poleks äripäeva üldse olemas.

Jõudes sihtjaama, sammutakse paraja kiirusega marsi-taktis paar kilomeetrit eemalasuva „Kodu“ poole, kus viibivad ärevas ootuses muldilased.

Lapsed tervitavad vanemaid ja külalisi lauludega ja väikese liigutava kõnega. Hoolekande ühingu esindaja vastab samuti lühikese tervituskõnega.

Peale ametlikku sissejuhatust valguvad külalised laiali nautima vabadust looduse süles.

Ürgmetsa viimaseid mohikaanlasi — tammi on siin nii jämedaid, et tüve taha mahub peitu mitu inimest korraga. Nii kõrged on need vanad hiiglased, et tuleb tublisti kalduda seljapoole ja venitada kael õieti sirgu, kui tahad saata pilku puu lehepiirkonda, ladva poole.

Igal suvel on Kaarepere tammed võinud

pakkuda külalistel mõnusat, rohelist, vilust varju ereda, ägeda päikese eest.

Tänavu ei kasuta keegi tammede külalahkust: on nii jahe ja taevas on ähvardavalt pilves, et meelsasti otsitakse üles rehealused, aganikud, küünid ning lepitakse tolmumaigulise õhuga, kui aga on kindlustatud kuivolek.

Lastel tuli pidukava läbiviia samuti rehe all. Koht oli muidugi ebamugavam, kui oleks olnud vabas õhus tammede all. Kuid noorusele on omane vaimustus ja selle jumaliku tunde tähe mõõdusid kõik ettekanded (laulud, rahvatantsud, näidend „Tuhkatriinu“ ja isegi ballett) ladusalt ja edukalt.

Kuulajaskond oli äärmiselt huvitatud lavategevusest: vaieldi paremate vaatlemis-punktide nimel, rüseledi isegi veidikene pinkidele asumise juures, kuid see toimus siiski väga tagasihoidlikult ja ilma suurema kärata, just nii, nagu on kohane lastepeo puhul.

Osa programmi-muredest võttis omale „Rauddami“ segakoor.

Õieti valitud laulud kanti ette hoogsalt ja kenasti nagu ikka.

Muusika eest hoolitses lahkesti hra Th. Ussisoo, kelle noored distsiplineeritud orkestrandid viivad oma osa hästi läbi alati ja igas olukorras; mängiti püsti jalul, noodid kinnitatud vahel nõõpnõelaga näitelava lõuendseinale ja kaasmängijate turjalegi.

Pärast eeskava lõppu võimaldasid vahvad pillipuhujad tantsuhimulistele elavat, rütmelist liikumist rehe all ja vihma mõõdudes vabas õhus.

Tuju püsis kogu päeva jooksul suurepärasena. Teda ei pääsenud rikkuma ei nälg ega janu: Hoolekande ühingu naiskomitee lõi kohe hommikul kohale jõudes lahti einelaua mitmekesiste maitsevate suupistetega ja karastavate jookidega. Einelaua ümber kihased kogu aeg külalised nagu mesilased lillede kallal. Lapsed said annetusena apelsiine.

Kella 2. paiku võisid soovijad mõõduka tasu eest osa võtta ühisest lõunasõõgist lastekodu ruumis.

Istudes lauas paljude raudteelaste — kaasteenijate seltsis, tundis vist igaüks, et oleme üks pere ühiste majandusliste ja vaimliste huvidega. Nii mõnigi taipas, et ainult üksmeelse viljaka, ohvrimeelse tegevuse najal hoidub elus ja areneb järkjärgult meie vanade ja meie noorte ühine kodu — kaunis Kaarepere, kuhu sõidame meeleldi suurehulgana igal suvel — hoolimata vihmast ja tormistki.

Istudes õhtul vagunis mõtiskleme veel kaua hubaselt veedetud päevast, vajutame kenad mälestused meelde nii tugevasti, et püsivad seal järgmise suveni.

Kroonika.

Raudtee ekspluatatsiooni statistilised andmed detsembrikuul 1927 a.

Laiaroopalisel raudteel on reisijate liikumine, võrreldes niihästi eelmise kuuga, kui ka eelmise aasta detsembriga, üldiselt tõusnud. Reisijate üldarv, võrreldes eelmise kuuga, on tõusnud 12,30%, võrreldes eelmise aastaga -2,55%; välisühendusliste reisijate arv on küll tõusnud, võrreldes eelmise aastaga, 9,60%, kuid võrreldes eelmise kuuga langenud 27,80%; I-s klassis reisijate arv on tõusnud: võrreldes eelmise aastaga 83,50% ning võrreldes eelmise kuuga -24,40% ja II-s klassis reisijate arv vastavalt: 149,50% ning 15,60%.

Reisija-kilomeetrite arv on tõusnud: võrreldes eelmise kuuga -21,0% ja võrreldes eelmise aastaga -11,40%; selle hulgas on tõusnud elektrirongidega: võrreldes eelmise kuuga -3,780%, ning võrreldes eelmise aastaga -4,780%, mootorvagnitega: võrreldes eelmise kuuga -180%. Vaadeldes tehtud reisijakilomeetrite arvu piirkondade järele, selgub, et tõus on olnud kõikides piirkondades, kusjuures suuremad tõusud, võrreldes eelmise kuuga, on olnud: Tapa-Narva piirk. -36,50% Tallinna-Tapa piirk. -33,30%, Tapa-Tartu piirk. -24,70%, ning kõige väiksem tõus: Nõmme-Tallinna piirk. -30%.

Keskmine sõidukaugus, missugune eelmisel kuul oli 43,08 km ja eelmisel aastal detsembris 43,3 km, on tõusnud 47,1 km peale.

Keskmine istekohtade kasutamise protsent, missugune eelm. kuul oli -39,8 ning eelm. aastal -44 on tõusnud 44,9 peale. Kõige tihedam kohtade kasutamine on olnud Tartu-Elva vahelistes mootorvagnites -87,10%, nagu eelmiselgi kuul. Kõige nõrgemaks kasutamise suhtes osutub, nagu eelmiselgi kuul, Paldiski - Keila piirkond -15,80%.

Magamiskohtade kasutamine on tõusnud: võrreldes eelmise kuuga -15,80%, võrreldes eelmise aastaga -1,760%.

Ka kitsaroopalisel teel on reisijate liikumine suurenenud: reisijate arv, võrreldes eelm. kuuga, -23,90%, võrreldes eelm. aastaga -80%; sellest on välisühendusliste reisijate arv, võrreldes eelmise aasta detsembriga, küll tõusnud: 128,70%, kuid võrreldes eelmise kuuga, langenud -60,70%. Eriti on II-s klassis sõitjate arv tõusnud; võrreldes eelm. kuuga -24,50%, võrreldes eelmise aastaga -140,70%.

Reisija-kilomeetrite arv on tõusnud: võrreldes eelmise kuuga -24,70%, võrreldes eelmise aastaga -4,50%. Piirkondade järele on reisijakilomeetrite arv tõusnud igal pool, väljaarvatud Lelle-Eidapere piirk, kus oli langus -90%. Suuremad tõusud piirkondade järele on olnud: Liiva-Vääna piirk. 96,70%, Mõisaküla-Valga piirkond -380%, Türi-Tamsalu piirk. -35,20% ja Valga Mõniste piirk. -30%.

Keskmine sõidukaugus -41,7 km — on küll natukene tõusnud, võrreldes eelm. kuuga (41,5 km), kuid langenud, võrreldes eelm. aasta detsembriga (43,3 km).

Keskmine istekohtade kasutamise protsent on ka k/r teel tõusnud 48,4 peale, kuna ta eelm. kuul oli 44,9, ja eelmise aasta detsembris -47,2. Sellejuures on kõige paremine kasutatud olnud Liiva-Vääna piirkond -57,90%, ning kõige nõrgemini, nagu eelmiselgi kuul, Mõisaküla-Valga piirk. -30,20%.

Magamiskohtade tarvitamine k/r teel on vähenenud võrreldes eelm. aasta detsembriga — 18,40%, kuid võrreldes eelm. kuuga, koguni 500%.

Bagaashi veo alal on laiaroopalisel teel saadetiste arv tõusnud, võrreldes eelm. kuuga — 90%, võrreldes eelm. aastaga — 19,30%; saadetiste kogukaal on samaks jäänud, kui eelmiselgi kuul, — 600 tonni, kuid võrreldes eelmise aasta detsembriga, langenud 14,20%; tõusnud on bagaashi tonnikilomeetrite arv, võrreldes eelmise kuuga, 50% võrra, kuid siiski vähem, kui eelmise aasta detsembris -30%.

Kitsaroopalisel teel on bagaashisaadetiste arv tõusnud: võrreldes eelmise kuuga -ligi 80%, võrreldes eelm. aastaga — 30,50%. Kogukaal on samaks jäänud, kuid tonnikilomeetrite arv on lüüdnud kuul suurem olnud -40%.

Kaubavedu laiaroopalisel teel on, võrreldes eelmise aasta detsembriga, suurenenud, kuigi, võrreldes eelm.

kuuga, vähenenud, kuid ka lüüdnud aastal on kaubavedu detsembris vähem olnud, kui novembris. Tõusnud on saadetiste üldarv, võrreldes eelmise aastaga 21,50%, saadetiste üldkaal -14,60%, tonnikilomeetrite üldarv —11,80%; võrreldes eelmise kuuga on olnud vähenemised: saadetiste arvus -12,50%, üldkaalus —7,20% ja tonnikilomeetrites 9,70%, kuna lüüdnud aastal vähenemised, võrreldes eelmise kuuga, olid vastavalt: 14,80% 15,20% ja 190%.

Eriti on tõusu olnud suurekiirusega veetavate kaupade suhtes, mitte ainult võrreldes eelmise aastaga: arvuliselt 340%, kaaluselt -1000% ja tonnikilomeetrites —193,60%, vaid ka võrreldes eelmise kuuga: arvuliselt -14,80%, kaaluselt 1000%, ja tonnikilomeetrites —1650%.

Väikse kiirusega veetud kaupade alal on võrreldes eelmise aastaga, tõusu olnud: saadetiste arvus -10,70%, kogukaalus -1,20%, kuid tonnikilomeetrite arv on langenud -10%; võrreldes eelmise kuuga on langus olnud: saad. arvus -21,50% kaalus -7,80% ja tonnikilomeetrites -10,30%.

Vene kaupade vedu on vähenenud, võrreldes eelmise kuuga: saadetiste arvus -23,70%, kaalus -33,30%, tonnikilomeetrites -40,50%, võrreldes eelm. aastaga: arvus -7,0% kaalus -20,0% ja tonnikilomeetrites -41,60%.

Sama üldkaalu juures, kui eelmiselgi kuul (11.000 t), on amelveedude saadetiste arv langenud 14,30% ja tonnikilomeetrite arv -12,80%.

Veetud kaubasaadetiste üldkaalust on veetud: suurekiirusega 3,80%, väikse kiirusega -80,30%, vene kaubad -3,80% ja amelveod -10,780%, tonnikilomeetrite üldarvust langeb: suurekiirusega vedude peale -5,70%, väiksekiirusega ved. peale -76,50%, vene kaupade ved. peale -5,30% ja amelveedude peale -11,60%.

Kitsaroopalisel teel on pea sama pilt, kui laiaroopalisel teel: ka siin on kaubavedu üldiselt, võrreldes lüüdnud aasta detsembriga, tuntuvalt tõusnud; ka võrreldes eelmise kuuga, on kaaluselt tõusu olnud, kuigi saadetiste arvus vähenemine ligi 100%, võrreldes eelmise aastaga, on tõus olnud: arvuliselt -19,50%, kaaluselt -60,50%, tonnikilomeetrites -31,70%; võrreldes eelmise kuuga on tõus: kogukaalus -70% ja tonnikilomeetrites -3,10%. Nagu laiaroopaliselgi on eelmisel aastal kaubavedu detsembris vähem olnud kui novembris, nimelt: arvuliselt -14,40%, kaaluselt -11,60% ja tonnikilomeetrites -8,950%. Suurekiirusega veetud saadetiste arv k/r teel on, võrreldes eelm. aasta detsembriga, tõusnud 1,20%, saadetiste kaal tõusnud -6000%, tonnikilomeetrid aga langenud -9,30%; võrreldes eelm. kuuga on tõus: arvus 17,50% kaalus 6000%, kuid tonnikilomeetrites langus -31,80%. Väikse kiirusega veetud kaubad on tõusnud, võrreldes eelmise aastaga: arvuliselt -19,70%, kaaluselt 500% ja tonnikm. -15,940%, võrreldes eelm. kuuga on langenud saadetiste arv -17,30%, tõusnud aga üldkaal -12,50% ja tonnikm. 1,670%.

Amelveod k/r teel on, võrreldes eelmise kuuga, sama üldkaalu (6000t.) juures, langenud arvuliselt -3,70%, kuid tõusnud tonnikilomeetrites -32,60%. Veetud kaupade üldkaalust tegid amelveod välja -9,830%.

Laaditud kaubavagunite keskmine teljekoormatus laiaroopalisel teel on detsembris olnud: amelveedudega 4,03 t., amelveedudega -5 t.; kitsaroopalisel teel on keskmine telje paari koormatus olnud: amelveedudega 2,75 t. (amelveedudega -3,14 t.), mis parem, kui eelmisel kuul (2,67 t) kui ka eelmise aasta detsembris (2,44 t.). kõige suurem keskmine teljekoormatus kuu eest l/r teel on olnud, nagu eelmiselgi kuul, Tallinn-Tapa piirk. -4,93 t (amelveedudega -5,32 t), kõige väiksem aga, samuti kui eelmiselgi kuul, Paldiski - Keila piirk. -1,59 t (amelveoga -1,9 t.).

Kitsaroopalisel teel on kõigesuurem keskmine teljepaari koormatus olnud kuu kohta Mõisaküla -Valga piirk. -6,26 t, missugune piirkond osutus eelmisel kuul kõige-vähema koormatusega -1,17 t.; kõige vähema koormatusega detsembris oli Türi-Tamsalu piirk. -1,18 t. Nagu eelmiselgi kuudel, kuulub Riisela - Orajõe piirkond vähem koormatute hulka -1,75 t. (Järgneb.)

Soovitame oma laost raudteeasjanduse kirjandust

Verkehrswissenschaftliche Lehrmittelgesellschaft G. m. b. H.
bei der Deutschen Reichsbahn

kirjastusel ilmunud:

Dr. rer. pol. Richard Couvé, Vom Verkehr mit den Reisenden. Kr. 0.50

Tähtis igale jaama ja rongiametnikule!

Dr. Adolf Sarter, Verkehrswerbung bei den Eisenbahnen.

Kr. 9.75

Geh. Regierungsrat O. Knebel, Reichsbahndirektor, Die Reichsbahn-Personentarife und ihre wirtschaftliche Bedeutung.

Kr. 7.20

Dr. jur. Gustav Eccardt, Lustiger Dienst oder der gemütliche Anschauungsunterricht.

Kr. 3.10

Dr. jur. Richard Scheu, Tierversendung und Tierseuchenschutz bei der Deutschen Reichsbahn.

Kr. 3.60

Dr. Ing. A. Bloss, M. Ostler und P. H. Eiseauer, Deutsch, Sprachlehre, Aufsatzlehre und dienstlicher Schriftverkehr.

Kr. 5.90

Dr. Ing. Bloss, Rechnen und Mathematik.

Kr. 2.10

Geh. Oberregierungsrat Roderich v. Kionitz, Staatskunde.

Kr. 2.70

Schulrat Hauptmann, Erdkunde.

Kr. 2.70

Dr. Ing. A. Bloss, Eisenbahn-Betriebsunfälle und ihre Verhütung.

Kr. 3.10

Raamatud alati laos saadaval, postiga saates nominalhinna eest (postikulude arvestamata).

K.-Ü. „EESTI RAUDTEE“

TALLINN, Nunne tän. 32

Tel. 1-92 raudtee keskjaamast.

EHITUSHOOAJAKS

pakume

Põlevkivi-katuselakk

pappkatuse tõrvamiseks, hinnaga vaadiviisi Kr. 2,50 puud brutto, franko Kohtla jaam ja Kr. 2,60 puud brutto franko Tallinna ladu. Vaadi nettomaht 11-13 puuda, taara ca. 2-2½ puuda. **Põlevkivi-katuselakk ei pragune ega tee pappi katusel hapraks, nagu paljud Eestis müügil olevad tõrvad.**

20% fenolaati

katusepilbaste, igasugu ehituspude, talade, aluspalkide, postide, aedade, plankude jne. immutamiseks ja kaitseks kõdunemise ja mädanemise vastu, hinnaga vaadiviisi Kr. 1,50 puud netto franko Kohtla jaam ja Kr. 1,70 puud netto meie Tallinna ladu. Vaadi hind 5 krooni.

Karbolineumit „Esto-karbolineum“ „A“ ja „B“

(kaks sorti) — igasugu puuehituste ea ja nägususe tõstmiseks ja kaitseks kõdunemise eest, hinnaga vaadiviisi Kr. 3,00 puud netto franko Kohtla ja Kr. 3,10 puud netto franko Tallinna ladu. Vaadi hind 5 kr.

Peale selle

asfalti, Estobitumeni jne.

Kauba saadame tellimise peale igasse Vabariigi raudteejaama.

Riigi Põlevkivitööstuse Juhatus

Tallinn, Valli 4. Telef. 10-85 ja 11-62.

Tallinna Linnavalitsus
ARKIV
Sisus - Osakond

Saaremaa Maavalitsus

vajab maakonna

inseneri.

Kohasoovijail Eesti kodanikkel 20. augustiks s. a. esitada tempelmargiga varustatud avaldus ühes elulookirjedusega, juurelisades ära kirja diplomist tehnilise hariduse omandamise kohta ehitusteede alal ja töendus, et oma erialal vähemalt kolm aastat laitmatult ja edukalt töötanud.

Eestikeele valdamine kirjas kui ka kõnes tarvilik.

Saaremaa Maavalitsus.

Trükist

on ilmunud mitmevärviline
1928. a. suve

seinasõiduplaan

See sõiduplaan on igasse raudteejaama, posti- ja telegrafi kontoritesse ning posti agenturidesse väljapandud.

Asutustele saadame 3 eks. seina sõiduplaani hinnata kohale, kuid saatekuludeks palume saata 30 senti postmarkides, meie kontori.

Tallinn, Nunne tän. 32.
K.-ü. „EESTI RAUDTEE“.