N-625

Tallinna Linnaraamatukogu ARKIIV Ehitus - Osakond

TEE JA TEHNIKA

TEEDEASJANDUSE JA TEHNIKA AJAKIRI

SISU: Dr. L. P.: Raudteedevalitsuse tellimised ja kohalik tööstus. — Dipl.-ins. N. Viitak: Tartu—Petseri laiaroopaline raudtee. — Dr.-ins. E. Leppik: Tehniline haridus Eestis. — Dipl.-ins. G. Aaver: Mõnda maakuivatuskanalite arvestamisest. — Dipl.-ins. A. Vellner: Peipsijärve kevadise veetõusu ennustamine. — Tehnika teateid. — Bibliograafia. — Erikirjanduse ülevaade.

INHALT: Dr. L. P.: Die Eisenbahnbestellungen und die einheimische Industrie. — Dipl.-Ing. N. Viitak: Die neue breitspurige Bahn Tartu—Petseri. — Dr.-Ing. E. Leppik: Das technische Bildungswesen in Estland. — Dipl.-Ing. G. Aaver: Einiges über die Berechnung der Entwässerungskanäle. — Dipl.-Ing. A. Wellner: Hochwasserstandsprognose des Peipussee. — Technische Mitteilungen. — Bibliographie. — Bücherschau.

EESTI ELEKTRIMASINATE-EHITUSE A/S. TALLINNAS

SOO TÄN. Nr. 27. **„VOLTA“** **Tel. 9-57 ja 34-28**

Generaatorid

Dünamomasinad

Elektrimootorid

Lülitusseaded

Ventilaatorid

Saed, pumbad

Esindajad: Tartus, P. Lall, Promenadi 7.
Viljandis, T. Parri, Lossi 31.

Nr. 3 (82) 1929 8. AASTAKÄIK

8. aastakäik. 8. aastakäik.

„Tee ja Tehnika“

end. „Eesti Raudtee“

AINUKE TEEDEASJANDUSE JA TEHNIKA AJAKIRI EESTIS.

Tellimine 1929. aasta peale kestab edasi.

„TEE JA TEHNIKA“ sisus käsitatakse raudtee ja üldse liikumise ala ning iga number.

„TEE JA TEHNIKA“ sisus käsitakse raudtee ja üldse liikumise ala ning üldtehnilisi ja majanduslisi küsimusi erapooletult ja põhjalikult, selgitates neid piltidega ja joonistustega.

Peale muu tutvustab ajakiri meie tööstus- ja äriringkondi maksmahakkavate raudtee määruste ja tariifidega.

„TEE JA TEHNIKA“ ülesandeks on tutvustada meie praeguse aja tehnilise ja tööstuse saavutustega ning kavadega, kui ka praeguse seisukorraga.

„TEE JA TEHNIKA“ tegevaks toimetajaks on *A. Vellner*, kaastoimetajaks teede alal *E. Timma*.

„TEE JA TEHNIKA“ teede osakonna sisu eest hoolitseb laialdane kaastööliste pere. Kaastööd on teinud ja lubanud teha: teedeins. *G. Benico*, ins. *K. Eigelmann*, teedeministri abi ins. *K. Jürgenson*, finantsdirektor *E. Jemm*, ins. *A.Johanson*, uute raudteede ehituse direktor ins. *K. Ipsberg*, liik. direkts. inspektor ins. *A. Hammerbeck*, ins. *A. Koch*, raudtee ülemarst Dr. *A. Lübeck*, veodirektori abi *J. Nigols*, teedem. van. ins. *V. Nemirovitsch-Dantschenko*, statistika osakonna juh. *H. Neuhaus*, teedem. kants. juh. *A. Oja*, ehitusdirektori abi ins. *A. Pihlak*, peadirektor ins. *J. Raudsep*, peadirektori abi ins. *O. Raudsep*, ins. *V. Reinok*, ekspluatats. direktor *A. Reiman*, teedem. tariifi eriteadl. *A. Remma*, tariif- ja kontrollos. juhataja *K. Saar*, ehitusdirektor teedeins. *K. Steinmann*, teedeins. *R. Selja*, *A. Sõnno*, ins. *J. Sakkeus*, veodirektor ins. *P. Tekkel*, teedem. peasekretär *J. Tiitso*, ins. *K. Tonstein*, jõuvankrite inspekt. ins. *J. Täks*, teedem. peainspekt. *J. Ulk* ja teised.

„TEE JA TEHNIKA“ sisu eest kannab hoolt *Eesti Inseneride Ühingu* toimetuse kolleegium, koosseisus dipl.-ins. *A. Kink*, professor *O. Maddison*, dipl.-ins. *O. Reinvaldt*, teedeins. *A. Parsmann*, dipl.-ins. *K. Martin*, dipl.-ins. *J. Loorents*, dipl.-ins. *K. Nuter-Tamman*, dipl.-ins. *E. Mõttus*, dr.-ins. *E. Leppik*, dipl.-ins. *A. Tirmann*, teedeins. *K. Steinmann*, dipl.-ins. *J. Verus*.

„TEE JA TEHNIKA'le“ on kaastööd lubanud teha juhtivad tegelased raudtee, tööstuse ja majanduse aladelt.

VÄLISMAADE kaastöölistest nimetame: Latvijast — 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*, „Dzelzcelnieks'i toimetaja *K. Upits*, „Economists“ toimetaja *A. Salts*. Lietuvast — teedem. peainspektor dipl.-ins. *J. Sabaliauskas*, „Sasieka“ toimetaja *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 ja 4) 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): **aastas 5.— kr., ½ aastas 2.50 kr. Väljamaale 50% kallim.**

„TEE JA TEHNIKA“ tellimisi võtavad vastu kõik postiasutused ja raudteejaamad.

„TEE JA TEHNIKA“ talitus ja toimetus asub **Tallinnas, Nunne tän. Nr. 32,** Nõmme elektrirongide ärasõidukoha juures, telefon 192, Balti keskjaamast. Kontor on avatud igal äripäeval kl. 9—15.

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

K.-ü. „Eesti Raudtee“.

TEE JA TEHNIKA

(end. „EESTI RAUDTEE")

TEHNIKA JA TEEDEASJANDUSE AJAKIRI

Ilmub üks kord kuus.

Sisu eest kannavad hoolt Eesti Inseneride Ühing ja K.-ü. „Eesti Raudtee".

Toimetus ja talitus Tallinnas, Nunne tän. 32., kõnetraat 1-92 (raudtee keskjaamast).

Tellimise hind:	Kuulutuse hinnad:
Kaasannetega: 1 aastas — Kr. 5.00, ½ aastas — Kr. 2.50. Välismaale 50% kallim. Üksik number 30 senti.	1 lehekülg 40 kr., ½ lhk. 20 kr., ¼ lhk. 10 krooni. Kaantel 50% kallim. Kontor avatud kella 9—15.

Nr. 3 (82) **1929. a.** **8. aastakäik**

Raudteevalitsuse tellimised ja kohalik tööstus.

Dr. L. P.

Meie raudteedevalitsus, samuti ka välismaade omad, on suurimaks tellijaks igasugu mehaaniliste tööstussaaduste alal ja selle tõttu võib ta tähtsat osa mängida kohaliste metalltööstuste saatuses. Selle juures on tarvilik, et tellimiste väljaandmisel raudteevalitsus ei arvestaks mitte üksiku eratellija kitsarinnalise majanduslise arvestusega, vaid pööraks ka tähelepanu riigimajandusliste ja sotsiaalpoliitilistele huvidele.

Rahvamajanduslised nõuded tõstavad vastavalt riigihuvidele, osaliselt ka raudteevalitsuse omadele, tellimiste puhul kaks eritingimist ülesse:

1) et need tellimised antakse kohaliste tööstusettevõttele ja et nad võimaluse järele ära saaks jaotatud vastavalt vabrikute võimetele ja

2) et need tellimised saaks tehastele mitte siis antud, kui tehastel vastaval arvul tööd olemas, vaid tööpuuduse hooajal, missugune nähtus iga aasta kordub.

Välismaadel on ammugi arusaadud, missugune tähtsus on riiklistel tellimistel kohalise tööstuse arendamisel, eriti hooaja tööpuuduse kõrvaldamise puhul. Eriti viimastel aastatel, kus esikohale on kerkinud rahvamajanduse ratsionaliseerimise ja tööstuse ja tööturu otstarbekohase reguleerimise küsimused, on igalpool tarvilikuks leitud riikliste tellimiste süstemaatilist jaotamist. Sarnase riikliste tellimiste jaotamise poliitika tagajärjedena võib näha nende tööstuste stabiliseerimist, missugused olenevad riiklistest tellimistest.

Meil aga sarnaste majanduspoliitika algvaatedega ei arvestada, vaid toimitakse täitsa vastupidiselt seisukohalt. Riiklised tellijad sagedasti annavad sarnaseid tellimisi, mida kohalised tehased kerge vaevaga valmistada võiks, välismaa vabrikutele ning tellimiste jaotamist sisemaa tehaste vahel ei võeta üldse arvesse.

Suurem osa riiklistest tellimistest valgub iga aasta välismaadele. Vähem osa tellimistest, saab sisemaa ja siin ka ainult mõni üksik tehas, kes on oskanud peaseda tellijale lähemale, kusjuures ei võeta üldse kaalumisele tellimiste jaotust tehaste vahel vastavalt nende võimetele ja suurusele. Lõpuks, riiklised tellijad ei pane kõige vähematki tähelepanu tellimiste väljaandmise aja kohta, arvestamata jättes vabrikute töökoormatust ja üldist võitlust tööpuuduse vastu.

Kui riiklikud tellimised antakse mehaanilisele tööstusele kevadel ehk suvel, kus ehituse hooaja tõttu nad isegi hooaja tööga koormatud on, siis nende tellimiste tõttu saab vabriku tegevus ajutiselt ja kunstliselt tõstetud, mille järelduseks on järsk töölangemine järgneval talve hooajal, mis omakorda aitab tööpuudust tõsta. Kui aga need tellimised antakse sügisel ehk veel parem talvel, siis, vastuoksa, nad aitavad pehmendada talvise tööpuuduse depressiooni ning reguleerida mehaaniliste tehaste ühtlast tööjaotust, mille üheks tagajärjeks palgalisele tööjõule töötamise võimaluse kindlustamine aasta läbi.

Nende küsimuste tähtsusele tuleb eriti nüüd tähelepanu pöörata, kus alganud on raudteevõrgu laialdasem väljaehitamine, mis omakorda võib nii mõndagi tööd anda meie metallitööstusele. Nende tellimiste õiglane jaotus kodumaa tehaste vahel osutub tähtsamaiks päevaküsimuseks kõige ligemas tulevikus; temast oleneb

meie tehaste arenemise võimalus, missugused ebamääralise välismaa kaupade sisseveo tõttu aastate jooksul isegi suurt kahju on saanud.

Senini ei ole valitsus, ega ka raudteedevalitsus nähtavasti seda tähtsamat küsimust üldse põhjalikumalt arutanud. Nii sai möödunud aasta sügisel nelja veduri tellimine antud ühe Prantsuse tehasele, sellepeale vaatamata, et kohalised tehased soovisid tellimist omale saada. Järgmiste nelja veduri tellimise väljaandmine ei nihku paigast, olgugi et tehastele lubadus anti tellimist veel käesoleval talvel välja anda. Isegi puudub kindlustus, et tellimine üleüldse kodumaale antakse, kuna juhtivad raudteetegelased pooldavad tellimiste andmist välismaale, tugenedes selle peale, et välismaa hinnad olla odavamad ja töö kindlam.

Täiesti loomulik on see, et meie tehased esimesi vedureid saavad kallima hinnaga andma, kui välismaade vedurite erivabrikud. Kuid süvenedes töösse ja omandades vastavaid seadeid, võib loota, et tulevikus veduri valmistamise hind kodumaal langema saab. Ja kui nüüd raudteedevalitsus ei asu riiklisele seisukohale ja ei arvesta seda tulu, mis riik võib saada sellest, et suurem osa veduri valmistamise hinnast kodumaale jäeb ja et kodumaa töölised töö ja teenistusega enam-vähem kindlustatud oleks, vaid omaks võtab seisukoha, et tellimist sinna anda, kus odavam saab, selle peale vaatamata, et siis kogu tellimise raha läheb tervelt välismaale, tööd saaks Prantsuse ehk Saksa töölised, — siis on kohalisele tööstusele kindlustatud kadu.

Prantsuse- ja Saksa riigivalitsuste püüdeks on tellimiste andmine omamaa tööstusele, olgugi kallima hinna eest ja just sellega annavad nad oma tehastele võimaluse võistelda nende riikide tehastega, kus valitsus oma tööstuse eest ei hoolitse, ja nende püüdeks on seal tööstust hävitada, et hiljem võita neil turgudel monopolseisukorda ja siis ettekirjutada hindasid. Sarnane poliitika on kaugeleulatav, meie poliitika aga kitsarinnaline, kus esirinnal kartus kodumaal natukene kallim maksta, missugune asjaolu aga võib meid väljamaa tööstuse kätte mängida, arvestamata jättes ajutist kasu.

Vedurite tellimiste asjakäik on üheks iseloomustavaks näiteks, kuidas ei peaks toimima riikliste tellimiste väljaandmisel; kuid, kahjuks, peaaegu kogu meie riikliste tellimiste poliitikat on arendatud selles suunas. Sügisel saavad mullatööd lõpetatud ühel meie uuel raudteel. Selle raudtee jaoks oleks juba varakult pidanud tarvismineva mehaniliste tööde kava väljatöötatud ja tööd tehastele väljaantud saama. Senini aga seda tehtud ei ole. Talv on raske aeg meie mehanilistele tehastele ja töötute arv sellel külmal aastaajal suur. Miks aga ei saa tehased praegu uue raudtee jaoks tellimisi tarvisminevate mehaniliste seadete peale? Miks ei mõelda selle rahvamajanduslise kasu peale, mis annaks õigeaegne ja otstarbekohane töötellimiste väljaandmine tehastele ja miks venitatakse ajani, millal raudteel vedurite ja muude sisseseadete puudus teravalt tunda annab ja kus kohalistel tehastel hooaja tööpuudust ei ole.

Süsteemi ja plaani on tarvilik viia meie riikliste tellimiste poliitikasse!

Veebruar 1929.

Tartu-Petseri laiaroopaline raudtee.

Dipl.-ins. N. Viitak.

10. jaanuaril 1929. a. avati pidulikult Tartu-Petseri laiaroopalise raudtee ehitustööd. Sellega pandi alus ühele uuele elusoonele meie rahvamajanduslises elus.

Raudteel on kolm peaülesannet täita. Esiteks, avab tema intensiivsele majanduslisele elule ühe rahvarikkama ja jõukama Lõuna-Eesti maanurga. Teiseks, võimaldab tema soodsat transiit-kaupade vedu Eesti sadamate kaudu Venest välismaile ja välismailt Venesse. Kolmandaks, saab riigikaitse korraldamine lõuna rindel uue raudtee ehitamisega suuresti kergendatud ja sellega üldine riigi julgeolek tõstetud.

Otseühenduse tarvidusest Tartu ja Petseri vahel on juba ammu arusaadud. 1920. a. aeti ka esimene siht. Tegelikule ehitamisele saadi aga alles Riigikogu poolt 25. mail 1928. a. vastuvõetud raudteevõrgu arendamise seaduse põhjal asuda. Töid alati uue sihiajamisega, kusjuures katsuti kohalisi tarvidusi ja soovisi silmaspidada. Pearõhku tuli siiski võimalikule kokkuhoiule ehituskuludes panna, mis sundis sihiajamisel mullatööde vähendamiseks maastiku paremusi kasutama ja paremat üleminekut jõgedest otsima.

Paremate üleminekute leidmine jõgedest osutus iseäranis raskeks. Põhjapoolsed jõed on kõik aeglase jooksuga, laialdaste luhtadega ja suurte üleujutamispiirkondadega. Lõunapoolsed on aga sellevastu sügavaorulised, kiirema jooksuga jõed, sildade rajamiseks raskete põhjadega.

Sihiajamisel on paremate üleminekute leidmiseks jõgedest ja mullatööde vähendamiseks palju vaeva nähtud ja mitu teisendit tehtud.

Ka Räpina ja Leevaku töösturite ja elanikkude soovidele tuldi vastu ja viidi neile raudtee, niipalju kui see tehniliselt võimalik oli, lähemale.

Lõpukujul on Tartu—Petseri laiaroopalise raudtee siht ühes raudtee mõjupiirkonnaga alljärgneval skeemilisel plaanil näidatud.

Tartu — Petseri raudtee kaart.

Raudteevõrgu arendamise seaduses on Tartu—Petseri raudtee siht äratähendatud ainult nelja punktiga Tartu—Vastse-Kuuste—Orava ja Petseri. Sihiajamisel on sellest kinnipeetud. Raudtee algab Tartu jaama 1 teest, läheb viaduktiga üle Riia maantee, jookseb Valga teega paralleelselt kuni Pauluse surnuaiani, kus mõlemad teed hargnevad, läheb sealt Ülenurme asunduse peale, siis risti üle Reola soo, Vastse-Kuuste asunduse peale, Vastse-Kuustest, põhja poolt Põlva alevikku Ruusa kaudu Veriojale, Veriojalt Orava ja Kliima kaudu Petserisse, Petseri jaama 3 teele.

Raudtee üldpikkus on 87,65 km, sellest Tartu maakonnas 37,5 km, Võru maakonnas 44,7 km ja Petseri maakonnas 5,45 km.

Raudteest läbistatud saavad järgmised vallad: Tartumaal — Ropka, Vana-Kuuste, Vastse-Kuuste ja Ahja, Võrumaal — Koiola, Toolamaa, Veriora, Kahkva ja Orava, Petserimaal — Petseri vald.

Raudtee lähemasse mõjupiirkonda (3 km kummagile poole teed) kuuluvad vallad: Tartumaal — Kambja, Luke ja Haaslava, Võrumaal — Karilatsi, Kioma, Peri, Timmo, Moisekatsi ja Räpina, Petserimaal — Mäe ja Järvesuu.

Üldine raudtee mõjupiirkonna suurus on ümmarguselt 2500 rt-km.

Vene transiit-kaupadeveo seisukohalt uut Tartu—Petseri raudteed vaadeldes näeme, et selle raudtee ehitamisega muutuvad transiitkaupade veokaugused, arvatult Eesti Vabariigi piirist kuni lähemate Balti mere sadamateni järgmiselt:

1) Riigi piirilt — Petseri — Tartu kaudu Pärnu sadamani — 256 km.
2) Riigi piirilt — Valga kaudu Riia sadamani . . . . . — 292 „
3) Riigi piirilt — Petseri—Tartu—Tapa kaudu Tallinna sadamani . . . . . — 303 „
4) Riigi piirilt — Petseri — Valga — Tapa kaudu Tallinna sadamani . . . . . — 402 „

Veokaugusi võrreldes selgub, et Riia sadam ka uue Tartu—Petseri otseühenduse valmimisel Venemaale ikka veel 11 km Tallinna sadamast lähemale jääb.

Kaugetelt Pihkva tagamaadelt ja Volga piirkonnast saadetavate transiit-kaupade suure üldveokaugusega võrreldes ei ole 11 km kauguse vahe Riia ja Tallinna vahel enam oluliselt tähtis, kui Tallinna sadam muidu soodustusi pakub. Seletuseks olgu tähendatud, et kuni Röbinskyni Volga piirkonna kaubad laevadega tulevad, kus jõe madalaks muutumise tõttu, rongidele ümberlaaditakse edasisaatmiseks.

Venele lähemaks Balti mere sadamaks muutub Pärnu, kui Tartu—Pärnu laiaroopaline raudtee ehitatud saab, Riia sadamast 36 km lähemale.

Praeguse ühenduse juures üle Valga—Tapa on Tallinna sadam 110 km Riiast kaugemal.

Tehnilistest üldandmetest ehitatava Tartu—Petseri raudtee kohta võiks nimetada järgmisi:

Raudtee alla tuleb võõrandada üldiselt maad 477 ha. Sellest riigimaad (asunikkude maad juurde arvatult) 242 ha ja eramaad 235 ha. Keskmine võõrandusriba laius on 40 m.

Keskmised võõrandamishinnad, ühe ha eest, kokkuleppel eraomanikkudega, on esialgu väljakujunenud järgmiselt. Tartumaal aia- ja põllumaa eest 320 krooni, karjamaa ja heinamaa eest 150—180 krooni, Võrumaal — aia- ja põllumaa eest 300 krooni, karjamaa ja heinamaa eest 150—160 krooni, Petserimaal, kus üldine maapuudus, on hinnad õige kõrged — aia- ja põllumaa ha keskmiselt 500 krooni, karjamaa ja heinamaa — 300—600 krooni.

Sihiajamisel on võimalikult vähem läbistatud kasulikke maid ja talupidamisi katsutud vähem lõhkuda.

Raudtee muldkeha ehitatakse teedeministri poolt kinnitatud normaal-põikprofiili järele, muldkeha pealislaiusega 5,60 m.

Peatee mullatööde üldine maht ilma jaamade ja täiendavate mullatöödeta on 1.673.874 m³, millest täidendit 1.110.959 m³ ja kaevikut 562.915 m³.

Esialgsete maapõhja uurimiste põhjal on kogusummast 68% kerget liiki mullatöid, 25% keskmist ja 7% rasket liiki.

Kilomeetrite kaupa on mullatööde hulk väga kõikuv 2000 m³ kuni 100.000 m³. Täidendite kõrgused tõusevad 16 m ja kaevikute sügavused kuni 10 m.

Sildasi ja torusi on kokku 72 tk. Nendest 58 silda ja 14 toru.

Suuremaid sildu, avausega 10 m — 32 m, on 8 tükki üle Reola, Ahja, Ora, Lutsu, Võhandu, Vändramäe, Rebasemäe ja Piusa jõe.

Kõik sillad ja torud on kavatsetud ehitada raudbetoonist kandeosadega.

Esialgse arvestuse järele on üldine müüritööde maht 18.207 m³, raudbetooni maht 1084 m³ ja betooni maht 1189 m³.

Jaamad ja peatuskohad on järgmised:

Jaama nimetus.	Vahekaugused km.
Tartu jaam, I kl.	—
Ülenurme vahekoht	6,000
Reola „	7,453
Rebase „	4,400
Laane peatus	5,430
Vastse-Kuuste jaam, IV kl.	4,570
Kiidjärve vahekoht	6,600
Põlva jaam, IV kl.	8,797
Holvandi peatus	6,450
Ruusa vahekoht	4,800
Veriora jaam, IV kl.	6,313
Orava vahekoht	11,827
Kliima „	6,500
Petseri jaam, III kl.	8,507

Vesivarustused veduritele on ettenähtud Vastse-Kuuste ja Veriora jaamades.

Tee läbilaske võime on kõigi vahekohtade avamisega kindlaksmääratud 21 paari sõjaväe rongi peale öö-päeva jooksul.

Jaamad on projekteeritud sirgel ja tasapinnal, kuna mõned vahekohad kallakul kuni 0,002 asuvad. Asupaigad on valitud nii, et juurdepääsuteede ehitamine kõige vähema kuludega seotud.

Lõpuks lubatagu veel ühte väikest näidet tuua raudtee ehitamisest tingitud majanduslikkude väärtuste ümberhindamise kohta.

Tartu—Petseri raudtee lähemas mõjupiirkonnas asuvad järgmised metsandikud: Haaslava, Vana-Kuuste, Mäksa, Ahja, Kiidjärve, Rasina, Moisekatsi, Ilmatsalu, Meeri, Luke, Kambja, Veski, Krootuse, Kioma, Põlgaste, Põlva, osalt Võru, Veriora, Orava, Moisekatsi (Võrumaal), Räpina, Kahkva ja Sahardi metsad, üldpinnaga 50.642 tiinu.

Praeguseks keskmiseks tiinu väärtuseks võib arvata 500 krooni ja õige tagasihoidlikult keskmist metsaväärtuse tõusu peale raudtee valmimist 25% peale hinnata, mis tiinu väärtuseks 625 krooni annab, ehk Kr. 125 praegusest enam.

Metsa üldpinda 50.642 tiinu kasvatades 125 krooniga, saame ainuüksi raudtee mõjupiirkonnas asuva riigimetsa väärtuse juurekasvuna 6.330.250 krooni.

Raudteedevõrgu arendamise seadusega on Tartu—Petseri raudtee ehitamiseks lubatud 6.400.000 krooni. Meie näeme sellest, et raudtee ehitamiseks tarvilik kapitaal juba ainuüksi kohalikkude riigimetsade reaalse väärtuse kasvamisega riigile jälle tasutakse.

Kui veel arvesse võtta kõikide raudtee mõjupiirkonnas asuvate rahvamajanduslikkude väärtuste suurenemist, nii riigi kui ka era, siis näeme, et raudtee ehitamiseks väljaminev kapital paljukordselt rahvamajandusliste väärtuste tõusuga kaetud saab.

Kui ka uus raudtee raudteedevalitsuse ekspluatatsiooni bilansis esialgu kasu ei peaks andma, ehk koguni kahju annab, siis on sellel üldise produktiviteedi tõstmisest tekkiva rahva- ja riigimajanduslise kasu kõrval kõrvaline tähtsus.

Tehniline haridus Eestis.

Dr.-ins. Egon Leppik.

Tarvidust korralikult ja otstarbekohaselt ettevalmistatud tehniliste jõudude järele ei ole senini Eestis korda läinud soovitaval määral rahuldada. Tehnilistel aladel tegutsevad meil veel sagedasti mitte küllalt kompententsed isikud, mis ennast avaldab nende tööde tulemustes. Haridusministeeriumi poolt olid kogutud paari aasta eest andmed inseneride ja tehnikute kohtade arvu üle riigi ja omavalitsuste asutustes. Selgus, et inseneride kohte on olemas 185 ja tehnikute — 334. Need arvud on viimasel aastal suurenenud raudtee ehituskava teostamise tagajärjel. Ehituse ja vabriku eratööstuses tegutsevate tehniliste jõudude kohta puuduvad täpsemad andmed. Umbkaudsed kalkulatsioonid näitavad aga, et inseneride arv eratöös-

tuses ei peaks vähem olema, kui riigi ja omavalitsuste teenistuses. Viimasel ajal on üksikud insenerid hakkanud ka kesktööstuse alal tegutsema. Kokkuvõttes võib arvata, et praegu 400 inseneri Eestis teenistust leiaksid, kuna majanduse arenemisega see arv suureneks. Kui inseneri tegevuse kestvus oma erialal lugeda keskmiselt 20 aastaseks, peaks olema juurekasv aastas vähemalt 5% või 20 inseneri. Seda tarvidust on senini katnud Tallinna Tehnikum ja väljamaa tehnika ülikoolid.

Tallinna Tehnikum on asutatud 1918. a. Esimestel aastatel oli sellel õppeasutusel rohkem kursuste iseloom. Praegune õppekava, mis vastab Lääne-Euroopa tehniliste ülikoolide omale, on maksma pandud 1923. a. ja ka teostatud. Sellest ajast võeti Tehnikumi vastu ainult keskkooli lõpetajaid. Seega arenes Tehnikum ülikooliks ja õppetegevus tõusis ka üldiselt nõutava kõrguseni peale üksikute alade, kuhu püsivaid õppejõude ei leitud. Vähem on aga korda läinud arendada teaduslist tööd õppejõudude ülekoormatuse tõttu kõrvalteenistuse läbi riigi asutustes ja tööstustes. Tehnikumi kõrgemat astet lõpetajate arv oli senini piiratud asutuse reorganisatsiooni, keskkoolide mitte küllaldase ettevalmistamise ja tehniliste jõudude suure tarviduse tõttu. Viimane põhjus võimaldas üliõpilastel leida kohte enne lõpetamist, mis halvasti õppekäigu peale mõjub. Praegu töötab aga Tehnikumis juba noorem põlv, mis uue korraga täiesti harjunud ja edukalt edasipüüab. Võib oletada, et lähemas tulevikus kõrgemat astet lõpetajate arv loomuliku normini tõuseb, mis oleks 10—20% sisseastujate arvust. Peale inseneride valmistab Tehnikum praegu veel maamõõtjaid ja ka tehnikuid mitmel aladel. Tuleb aga tähendada, et tehniliste jõudude astmeline ettevalmistus on raske teostatav, sest kõrgemal astmel on loomulikult esimestel semestritel koondatud teoreetilised ained, kuna viimastel — eriained. Tehnikutel on aga teoreetiline ettevalmistus ainult piiratud määral tarvis, kuna eriaineid ka teisiti käsitada tuleb, kui seda kõrgem haridus nõuab.

Seadusega 20. XI. 28. („R. T.“ 98., 1928.) on praegune Tallinna Tehnikum määratud likvideerimisele ja ettenähtud tehnika keskkooli avamine, kuhu vastuvõetakse algkooli lõpetajaid. Tehnika keskkoolis on ettenähtud 2 aastane üldaste ja 3 aastane eriaste. Eriaste jaguneb järgmistesse osakondadesse: 1) masina, 2) elektrotehnika, 3) ehitustehnika, 4) maamõõdu.

Maamõõdu osakonnal on ettenähtud täiendusaasta. Selle keskkooli ülesanne on ettevalmistada tehnikuid. Tuleb tähendada, et viimane kutse nii Lääne-Euroopas, kui ka Skandinaavia riikides ei ole tuntud. Tehnikute ülesandeid täidavad seal osalt meistrid, osalt insenerid. Pearõhku pandakse sellepärast nimetatud riikides meistrite ettevalmistamisele, kas kursuste või eriõppeasutustes. Niisugune tehnika keskhariduse korraldamine oleks kasulik ka Eesti oludes. Selle teostamiseks võiks soovitada järgmist õppekäiku: 1) algkool — 6 aastat; 2) tööstusõpilaste või tööstuskool — 3 aastat; 3) praktika — 2 kuni 5 aastat; 4) tehnika keskkool — 2 kuni 3 aastat. Tööstuskoolides peavad õpilased õppima tööoskust mõnel alal, ühtlasi omandama teoreetilisi algteadmisi ja ka tutvunema teiste tööaladega. Peale tööstuskooli lõpetamist peaks järgnema praktika oskustöölisena, kellest praktika ajal arenevad vanemad töölised, kümnikud jne. Viimaseid võetakse siis vastu tehnika keskkooli, kelle lõpetajad omandavad meistri kutse laiemal alal, nagu ehitus-, mehaanika-, elektrotehnika jne. Seda seisukohta tehnika keskhariduse kohta pooldas ka Inseneride Ühing, kuid sooviavaldus leidis täitmist ainult selles mõttes, et tehnika eriastmele ka kutsekooli lõpetajaid vastu võetakse. Näib aga, et tehnika keskkooli üldastme järele erilist tarvidust ei oleks ja otstarbekohasem oleks vastu võtta eriastmele ainult teatava praktikaga tööstuse aladel isikuid, seega sidudes seda kooli rohkem tegeliku eluga, kuna keskkoole meil nii kui nii küllalt olemas.

Ühes tehnika keskkooli seadusega oli Riigikogule esitatud ka seaduseelnõu kõrgema tehnilise hariduse korraldamise kohta tehnika teaduskonna avamise näol Tartu Ülikooli juure. Et Tartu Ülikooli põhikiri küllalt üksikasjalik ja avar, oleks tarvis olnud täiendada seda põhikirja ainult mõne paragrahviga uue teaduskonna kohta. Muu seas oli seaduseelnõus ettenähtud täiendada Tartu Ülikooli õppekohtade nimekirja 4 professuuri ja 7 dotsentuuriga, kasutades ühtlasi mõned teistel teaduskondadel juba olemas õppetoole tehnika teaduskonna jaoks. Esimeses järjekorras oli kavatsetud avada ehitustehnika, kultuurtehnika ja elektrotehnika osakonde. Üksikasjaline õppekava ei olnud aga mitte kokkuseatud, nii et küsimus, kui võrd oleks rahuldatud ettenähtud õppetoolide arv, lahtiseks jäi. Põhimõte humanitaar ja rakendus-teaduste lähenemise kohta, ühendades neid ühte ülikooli, on rohkesti arutatud ka Lääne-Euroopas ja osalt ka teostamist leidnud. Selle küsimuse käsitamine ei mahu aga praeguse artikli raamidesse. Tähendatud seaduseelnõu kohta läksid arvamised Riigikogu komisjonides lahku. Muu seas nõuti üksikasjalisemat majanduskalkulatsiooni, mis ka hiljem Tartu Ülikooli poolt oli esitatud Haridusministeeriumile.

Vahepeal muutus aga orientatsioon kõrgema hariduse korraldamise kohta, kus juures nähtavasti arvesse võetud Tallinna, kui tööstuslinna huvid. Sellele vastavalt on Haridusministeeriumi poolt väljatöötatud Tallinna Tehnika Instituudi seaduseelnõu, mis tutvunemiseks muu seas oli saadetud ka Inseneride Ühingule. Selle

kohta refereeris selle artikli kokkuseadja Inseneri Ühingu juhatuse ja teaduslise komisjoni ühisel nõupidamisel, kus aga lõpulikku seisukohta veel ei võetud.

Tallinna Tehnika Instituudi all on arvatud tehniline ülikool, mille ülesandeks on määratud:

a) ette valmistada tarvilikkude teadmistega ja oskustega varustatud insenere ja arhitekte;
b) teostada tehniliste probleemide uurimist ja lahendamist kodumaa tarvidustele vastavalt;
c) viia tehnilist teadust ja oskust rahva sekka.

On ettenähtud kolm osakonda vastavate erialadega: 1) masinaosakond, erialadega: a) masina tehnika, b) elektrotehnika; 2) ehituseosakond, erialadega: a) inseneriehitus, b) arhitektuur; 3) kultuurtehnikaosakond, erialadega: a) kultuurtehnika, b) geodeesia.

V a l i t s e m i n e teostatakse juhatuse, direktori ja tema abi, õppenõukogu ja osakondade juhatajate kaudu. Direktor määratakse ametisse V. V. poolt haridusministri ettepanekul. Direktori abi ülesandeks on instituudi sisemise korra järele valvamine, kui ka abiks olemine direktorile asutuse üldises juhtimises. Direktori abi ja osakondade dekaanid valitakse õppenõukogu poolt professorite või dotsentide hulgast ja kinnitatakse ametisse haridusministri poolt.

Õ p p e t e g e v u s e üldjuhatust teostatakse õppenõukogu poolt, mille liikmeks on määralised õppejõud. Õppenõukogu toimetab ka õppejõudude valimisi. Instituudi tunni- ja õppekavade määramisel õppenõukogu poolt kutsutakse osavõtma sõnaõigusega teede-, majanduse-, sõja- ja põllutööministeeriumi esindajad.

P r o f e s s u u r i d, dotsentuurid ja muud õppekohad on ülesloetud erinimekirjas, arvu poolest 12 professuuri ja 12 dotsentuuri:

a) P r o f e s s u u r i d.
1. Mehaanika.
2. Masinakonstruktsioon.
3. Põlemisjõud.
4. Aurujõud.
5. Tööstusmasinad ja tööstuse organisatsioon.
6. Tugevvool.
7. Nõrkvool.
8. Hüdraulika ja vesiehitused.
8. Ehitusstaatika ja sillad.
10. Teedeehitus.
11. Arhitektuur.
12. Geodeesia.

b) D o t s e n t u u r i d.
1. Matemaatika.
2. Füüsika.
3. Keemia.
4. Kujutav geomeetria.
5. Mehaaniline tehnoloogia.
6. Üldelektrotehnika.
7. Elektri masinad.
8. Elektri jõuseaded.
9. Geoloogia ja mineraloogia.
10. Ehituskonstruktsioon ja raudbetoon.
11. Arhitektooniline joonistus.
12. Kultuurtehnika.

Tähendatud õppekohtade arvu piirides on Vabariigi Valitsusel õigus lubada haridusministri ettepanekul asutada uusi õppetoole, ühendada ja lahutada olemasolevaid, asendada professuure dotsentuuridega ning ümberpöördult. Professoriteks võivad olla kõrgema haridusega isikud, kes peale ülikooli lõpetamist omandanud magistri astme kodumaal või vastava teadusliku astme väljamaal või kes tehnilises ülikoolis heade hinnangutega õiendanud diplomi eksami inseneri või arhitekti astmega. Peale selle peavad professoriks saada soovijad isikud ilmutanud olema silmapaistvat tegevust teaduslikus töös, õpetamises või oma eriala praktikas. Dotsentidelt ja eriainete õpetajatelt nõutakse samuti kõrgemat haridust ja tagajärjerikkat tööd oma erialal. Õppenõukogu poolt valitud kandidaate esitab direktor haridusministrile kinnitamiseks. Õppejõud jagunevad määralisteks ja ülemääralisteks. Abiks õppejõududele on koosseisus ettenähtud määralised abijõud. Õppejõud on kohustatud andma niipalju tunde, kui õppenõukogu neile vastavalt tunnikavadele määrab. Peale selle on nad kohustatud hoolitsema nende hooleks antud õppevahendite korrashoiu eest, juhatama nende poolt õpetatavate ainetega ühenduses olevate asutuste töökodade, laboratooriumide tegevust selleks määratud abijõudude abil, toimetama eksamineerimisi ja juhatama lõpuprojektide valmistamist omal erialal. Õppejõud saavad palka ja pensioni vastavate eriseaduste järgi, milline seadus määrab ka õppejõudude nädala tundide normaalarvu.

Instituuti võetakse vastu isikuid, kes vähemalt 17 a. vanad ja ülikooli astumiseks õigustava keskkooli või tehnilise kesk-kutsekooli lõpetanud. Sisseastujaile võib korraldada õppenõukogu otsuse põhjal ja haridusministri loal kontroll-eksame matemaatikas, füüsikas ja keemias.

Instituudis õpetavate ainete nimekiri seatakse kokku õppenõukogu ettepanekul haridusministeeriumi poolt, kokkuleppel vastavalt teede-, kaubanduse-tööstuse-, põllutöö- või sõjaministeeriumiga, ning kinnitatakse Vabariigi Valitsuse poolt. Instituudi tunnikava, milles äratähendatakse üksikute õppeainete jaotus osakondade ja semestrite vahel, samuti loengute ning harjutuste nädalatundide arv, töötatakse välja õppenõukogu poolt ja pandakse maksma haridusministri sellekohase määrusega. Üksi-

kute ainete õppekavad töötatakse välja maksmapandud tunnikavade põhjal vastavate õppejõudude poolt ja pandakse maksma Instituudi õppenõukogu otsusega. Õppeaja normaal kestus on masina- ja ehitusosakonnas 4 aastat ja kultuurtehnika osakonnas 3 aastat. Loengute ja harjutuste kohta seatakse kokku igaks semestriks direktori järelvalvel töökava kinnitatud tunnikava alusel ning tehakse teatavaks haridusministeeriumile. Kandidaat, kes komisjoni eksami õiendanud ja lõputöö edukalt avalikul istangul kaitsnud, tunnustatakse inseneri kutse vääriliseks ja temale antakse vastav tunnistus, mis eriseaduses ettenähtud õigused annab.

Instituudi majapidamise üle valvamises ja juhtimises on juhatusele abiks majanduskomisjon, kuhu kuuluvad direktor, raamatupidaja, varadehoidja ja kaks määralist õppejõudu õppenõukogu valimisel.

Instituudi omanduseks läheb kõigi õigustega ja kohustustega kõik Tallinna tehnikumi kinnis- ja vallasvara. Selle vara ühise kasutamise kohta Riigikogu poolt 20. XI. 28. vastuvõetud seaduse alusel töötava Tallinna tehnikumiga annab haridusminister erimääruse, ärakuulates mõlema autuse õppenõukogu arvamist.

Praeguse Tallinna tehnikumi õpilaste ülemineku kohta, samuti nimetatud õppeasutuse õppejõudude määramine Tallinna Tehnika Instituuti sünnib haridusministri ettepanekul antava määruse põhjal.

Seaduse maksma hakkamise tähtajaks on ettenähtud 1. VIII. 1930. a.

Tähendatud põhikiri ei vasta ettepandud kujul küllaldasel määral Ülikooli nõuetele. Eriti tähelpanu tuleb pöörata järgmiste puuduste peale:

1. Põhikiri käsitab ainult õppetegevust, kuna teised ülesanded on küll nimetatud § 1, kuid nende teostamise kohta mingisugusi juhtnööre ei anta. Selles mõttes nõuab põhikiri täiendamist, eeskujuks võttes Tartu Ülikooli põhikirja (§§ 1, 21, 29, 101, 102 ja 105.).

2. Eriosakonna loomine kultuurtehnika-maamõõdu alal ei ole põhjendatud. Kultuurtehnika peab seisma lähemas ühenduses ehitusalaga, kui ka geodeesiaga. Seda põhimõtet toetavad, näituseks, ka kõik kultuurtehnikast huvitatud asutused ja ringkonnad Saksamaal, kus erikongressidel vastavad üksikasjalised otsused vastuvõetud. Selle järele peaks haridus ehitus- ja kultuuraladel üldjoontes ühine olema. Hargnemine sünniks alles viimastel semestritel, kus juures kultuuralal astuksid raudtee ainete asemel põllumajanduse ained. Seda võiks veel täiendada selles mõttes, et väljajätta kultuurala ainetest osa sildadest ja vesiehitustest (sadamad). Igatahes nõuab kultuurtehniliste ülesannete lahendamine põhjalikke teadmisi ehituse alal. Tuleb ka veel silmas pidada, et Eesti oludes tundub rohkem tarvidust teadlaste järele laiemal alusel, kui see kultuurtehnika selle sõna kitsamas mõttes on. Arusaadav, et ainult geodeesia jaoks osakonda luua ei tuleks. Selle juures on tarvis ka selgitada, kui suur tarvidus Eestis kõrgema haridusega geodeetide järele olemas. Igatahes ei oleks loomulik ettevalmistada keskharidusega geodeete 6 aastase kursusega keskkoolis, nagu see seadus 20. XI. 28. ettenäeb, ja kõrgema haridusega ülikoolis 3 aastase kursusega. See annaks ainult kahe aastast vahet kesk- ja kõrgema hariduse vahel. Toodud põhjustel võiks piirduda Tehnika Instituudis kahe osakonnaga, ühendades kultuurtehnika ja maamõõdu alad ehitusosakonnaga. Alade avamine sünniks tegeliku tarviduse määral.

3. Õppekohtade nimekiri ei ole nähtavasti kokkuseatud õppekavade alusel. Mõned õppetoolid on kahekordselt ettenähtud, kuna teised puuduvad. Nii võib nimekirjas leida üks professuur tugevvoolu alal ja eriti veel kaks dotsentuuri, nimelt elektri masinate ja elektri jõuseadete alal. Nimetused „põlemisjõud“ ja „aurujõud“ ei ole küllalt arusaadavad. Nähtavasti on nende ainete all mõeldud plahvatusmootoreid ja aurumasinaid, auruturbiine ja aurukatlaid. Nimetamata on jäänud järgmised ained:

I. Masinaosakonna ainetest — tehniline joonestamine, soojuseõpetus, vesiturbiinid, põllutöömasinad, pumbad, kompressorid, tõstemasinad, vedurid, kütmine ja õhuvahetus.

II. Ehitusosakonna inseneriehituse ala ainetest — ehitus-materjalid, ruumi jaotus, ehituseelarved, ehitustööde juhatus, plaanide joonestamine, materjalide proovimine, hüdroloogia, vesivarustus ja kanalisatsioon;
arhitektuurala ainetest — perspektiivi õpetus, vabajoonestamine, akvarell, modeleerimine, arhitektuuriline ajalugu, sisemine arhitektuur ja linna ehitus;

III. Kultuurtehnika ala ainetest — põllumajandusehitused, hindamise õpetus, maapinna tundmine, põllumajandus, maaharimine ja väetamine, sookultuur, maakorraldus ja katasterasjandus, botaanika, taimekasvatus, seaduste tundmine ja majandusteadused;
geodeesia alal — kõrgem geodeesia, dioptrika ja geodeetiliste instrumentide skitseerimine.

Arusaadav, et tähendatud aineid tuleb koondada rühmaviisi ja vastavalt ümberkorraldada õppekohtade nimekirja.

4. Põhikirjas ei ole ettenähtud küllaldane autonoomsus õppetegevuse alal. Selle näitusena olgu nimetatud: Instituudi direktor ei valita, vaid määratakse ametisse Vabariigi Valitsuse

poolt haridusministri ettepanekul (§ 13); direktoril on õigus asja haridusministrile otsustamiseks anda, kui ta ei poolda juhatuse otsust (§ 10); õpetavate ainete nimekiri seatakse kokku õppenõukogu ettepanekul haridusministeeriumi poolt kokkuleppel vastavalt teede-, majandus-, põllutöö- või sõjaministeeriumiga (§ 49). Olgu tähendatud, et Tartu Ülikoolil tarvilik autonoomsus olemas (§§ 2, 15, 19 jne.).

5. Õppejõud on põhikirjas küll nimetatud professoriteks, dotsentideks ja eriainete õpetajateks, kuid sellekohane kvalifikatsioon mitte nõutud (§§ 23—26). Selles mõttes on õppejõud asetatud ühele astmele Tartu Ülikooli abiõppejõududega, nimelt nõutud ainult ülikooli lõpetamist magistri astmega kodumaal või vastava teadusliku astmega väljamaal või tehnilise ülikooli diploom-insenerina. Sellele nõudmisele on ainult mõned üldlaused teadusliku töö, õpetamise ja praktika kohta juurelisatud. Peale selle on jäetud haridusministri hooleks praeguse Tehnikumi õppejõudude määramine Tehnika Instituuti (§ 78). Arusaadav, et ülikooli õppejõudude kvalifikatsioon peaks rajatud olema teistel alustel.

6. Instituudis õpetavate ainete nimekirja kokkuseadmine ei saa jätta ministeeriumide ja Vabariigi Valitsuse hooleks ja tuleks vastavalt täiendada põhikiri (§ 49). Instituudi õppekavad tulevad välja töötada teaduskondades, aga mitte üldnõukogus (§ 17). Põhikirjas on tarvis ettenäha ka õppejõudude minimaal- ja normaaltundide arvu, kus juures määrata, kuidas lugeda harjutustunde, võrreldes loengutega (§ 62).

7. Instituuti ei tuleks vastuvõtta keskkutsekoolide lõpetajaid (§ 36). Viimaste ülesanne on tarviliku praktikaga isikutele tarvilikke teoreetilisi teadmisi anda, aga mitte ettevalmistada ülikoolile. Õppeaja kestus peab olema vähemalt 4 aastat peale geodeesia ala, mille kursust 3½ aastaga piirata võiks.

Lõpuks tuleks veel tähendada, et Instituudi vara kasutamine ühiselt keskkooliga (§ 67) raske teostatav.

Kindlama aluse loomiseks tuleviku Tehnika Ülikoolile teen oma poolt järgmised täiendus- ja parandus ettepanekuid:

1. Tehnika Ülikool peab samal määral, kui Tartu Ülikool, autonoomne olema nii oma teaduslises töös, kui ka õppetegevuses.
2. Teaduslise töö arendamise kindlustamiseks tuleb põhikirjas ettenäha vastavaid kohustusi ja õigusi, muu seas ka teaduslikkude astete omandamise võimalust.
3. Ülikool tuleb jaotada kahte osakonda:
   I. ehitus, aladega — a) ehitustehnika, b) kultuurtehnika, c) geodeesia, d) arhitektuur;
   II. masina, aladega — a) elektrotehnika, b) mehaanika, c) tehnoloogia.
   Esialgu tuleks õppetegevust algada vähema arvu aladega, mida siis järkjärgult täiendada vastavalt tegelikule tarvidusele sellekohaste eriteadlaste järele.

Õppekohtade nimekiri peab kooskõlas olema õppekavadega. Selleks tuleb koondada ained rühmadesse ja iga rühma jaoks määrata tarviliku õppekohtade arvu, aluseks võttes ühe õppejõu minimaalseks nädalatundide arvuks 6 ja maksimaalseks 12, kus juures harjutuse tundi arvata võrdseks $^2/_3$ loengu tunniga. Normaaltasu eest peaks iga õppejõud kohustatud olema andma kuni 8 nädalatunnini. Tähendatud põhimõtted tuleb kindlaks määrata põhikirjas, kuna järgnev tabel lisana sinna kuulub. Tabelis on arvesse võetud punktis 3 tähendatud alad, väljaarvatud tehnoloogia.

Õppeaine nimetus.	Nädala tundide arv.				Osakonnad ja alad.	Õppekohad.
	aine		rühm			
	loeng	harjutus	loeng	harjutus		
1. Kõrgem matemaatika I ja II.	12	4			I a, b, c, d; II a, b.	Professuur 1.
2. Kõrgem matemaatika III.	4	2			I c.	Dotsentuur 1.
3. Üldine mehaanika.	6	2			I a, b, c, d; II a, b.	
4. Kujutav geomeetria.	4	4			„ „ „ „	
			26	12		
5. Füüsika I.	4	4			I a, b, c, d; II a, b.	Dotsentuur 1.
6. Füüsika II.	4	4			II a, b.	
7. Dioptrika.	2	2			I c.	
			10	10		
8. Keemia.	4	4			I a, b, c, d; II a, b.	Lektor 1.
9. Mineraloogia ja geoloogia	4	2			I a, b, c, d.	Lektor 1.
10. Tehniline joonestamine.	—	2			I a, b, c; II a, b.	Professuur 1.

Õppeainete nimetus.	Nädala tundide arv. aine loeng	aine harjutus	rühm loeng	rühm harjutus	Osakonnad ja alad.	Õppekohad.
11. Mehanismide teooria. (Kinemaatika.)	2	2			II a, b.	
12. Üldine masinaõpetus.	4	—			I a, b; II a.	
13. Masina elemendid I.	2	2			I a, b; II a, b.	
14. Masina elemendid II.	4	4			II a, b.	
15. Mehaaniline tehnoloogia I.	2	—			I a, b; II a, b.	
16. Mehaaniline tehnoloogia II.	2	—			II b.	
			16	10		
17. Ehituskonstruktsioonid I, II ja III.	10	6			I a, b, d.	Professuur 1.
18. Ehituskonstruktsioonid.	4	2			II a, b. I c.	Dotsentuur 1.
19. Raudbetoon.	4	2			I a, b, d.	
20. Ehitusmaterjalid.	2	—			I a, b, d.	
21. Ehituseelarved.	—	2			I a, b, d.	
22. Ehitustööde juhatus.	2	—			I a, b, d.	
			22	12		
23. Geodeesia I ja II.	6	4			I a, b, c.	Professuur 1.
24. Geodeetiline praktikum.	—	8			I c.	
25. Triangulatsioon.	—	8			I c.	
26. Geodeetiliste instrumentide skitseerimine.	—	2			I c.	
27. Kõrgem geodeesia.	2	2			I c.	
28. Astronoomilised-geograafilised mõõtmised.	2	2			I c.	
29. Plaanide joonestamine I.		2			I a, b, c, d.	
30. Plaanide joonestamine II.		2			I c.	
			10	30		
31. Tehniline mehaanika I.	6	4			I a, b, c, d; II a, b.	Professuur 1.
32. Tehniline mehaanika II.	8	6			I a, b, d;	Dotsentuur 1.
33. Materjalide proovimine.	2	2			I a, b, c, d; II a, b.	
34. Sillad I.	4	2			I a, b.	
35. Sillad II ja III.	6	4			I a.	
			26	18		
36. Hüdraulika I.	2				I a, b, c, d; II a, b.	Professuur 1.
37. Hüdraulika II.	2	2			I a, b, c.	
38. Hüdroloogia.	2	—			I a, b, c.	Dotsentuur 1.
39. Vesiehitused I ja II.	6	4			I a, b, c.	
40. Vesiehitused III.	4	2			I a.	
41. Vesivarustus ja kanalisatsioon.	6	4			I a, b, d.	
42. Maakuivatus ja niisutus.	4	4			I b, c.	
			26	16		
43. Maanteed.	2	2			I a, b, c.	Professuur 1.
44. Raudteed I.	4	2			I a, c.	
45. Raudteed II ja III.	6	4			I a.	
			12	8		
46. Hindamise õpetus.	2	—			I b, c.	Dotsentuur 1.
47. Maapinna tundmine.	2	2			I b, c.	

Tallinna Linnavalitsus. ARKIIV Ehitus - Osakond

Õppeainete nimetus.	Nädala tundide arv. aine loeng	aine harjutus	rühm loeng	rühm harjutus	Osakonnad ja alad.	Õppekohad.
48. Põllumajandus ja maaharimine.	2	2			I b.	
49. Sookultuur.	2	—			I b.	
50. Maa korraldus ja katasterasjandus.	2	2			I b,c.	
			10	6		
51. Botaanika ja taimekasvatus.	4	2			I b, c.	Lektor 1.
52. Metsaasjandus.	2	—			I b, c.	Lektor 1.
53. Meteoroloogia.	2	—			I b.	Lektor 1.
54. Majandusteadused.	6	2			I a, b, c, d. II a, b.	Lektor 1.
55. Seaduste tundmine.	4	2			I b, c.	Lektor 1.
56. Perspektiivi õpetus.	2	2			I d.	Dotsentuur 1.
57. Vabajoonestamine, akvarell, modeleerimine.	—	20			I d.	
			2	22		
58. Arhitektuuriline joonestamine.	—	8			I d.	Dotsentuur 1.
59. Arhitektuuriline ajalugu.	12	—			„	
60. Sisemine arhitektuur.	2	2			„	
			14	10		
61. Ruumijaotus I.	2	4			I a, d.	Professuur 1.
62. Ruumijaotus II ja III.	6	12			I d.	
63. Põllumajanduse ehitused.	2	2			I b, d.	
			10	18		
64. Linna ehitus.	2	2			I c, d.	Lektor 1.
65. Kütmine ja õhuvahetus.	2	—			I d; II b.	Lektor 1.
66. Soojusõpetus.	2	2			II a, b.	Professuur 1.
67. Auru-masinad ja turbiinid.	4	4			II a, b.	
68. Aurukatlad.	4	4			II a, b.	
69. Soojuslaboratoorium.	—	6			II b.	
70. Soojusmajandus.	2	—			II b.	
			12	16		
71. Veejõumasinad.	4	4			II a, b.	Professuur 1.
72. Põllutöömasinad.	4	2			I b; II b.	
73. Tööstusmasinad.	4	2			II b.	
74. Tööstuse korraldamine.	2				II b.	
			14	6		
75. Veejõu masinad.	4	4			II a, b.	Dotsentuur 1.
76. Pumbad.	2	2			II b.	
77. Kompressorid.	2	—			II b.	
78. Tõstemasinad.	2	2			II b.	
			10	8		
79. Vedurid.	2	2			II b.	Lektor 1.
80. Üldine raudtee masinate õpetus.	2				II b.	
			4	2		

Õppeainete nimetus.	Nädala tundide arv. aine loeng	aine harjutus	rühm loeng	rühm harjutus	Osakonnad ja alad.	Õppekohad.
81. Üldine elektrotehnika.	2	2			I a, b.	Dotsentuur 1.
82. Elektrotehnika I ja II.	14	8			II a, b.	
			16	10		
83. Elektri masinad.	8	6			II a.	Professuur 1.
84. Elektri aparaadid.	2	—			II a.	
85. Elektri mõõtmised.	2	—			II a.	
86. Elektrotehnika praktikum I ja II.	—	18			II a.	
			12	24		
87. Kõrgepinge tehnika.	4	2			II a.	Professuur 1.
88. Kõrgepinge laboratoorium.	—	2			„	
89. Elektri valgustus ja jõu seaded.	6	4			„	
			10	8		
90. Telegraaf ja telefoon.	10	6			II a.	Dotsentuur 1.
91. Traadita telegraaf.	2	—			„	
			12	6		

Märkused:

1. Elektrotehnika alal võivad üliõpilased valida tugevvoolu või nõrkvoolu haru.
2. Harjutuste pensum auruseadete ja veejõu masinate alal tuleb elektrotehnika üliõpilastele poole võrra vähendada.
3. Elektrotehnika ala õppekohtade nimetuste (professuur või dotsentuur) määramisel tuleks eriti kaaluda rühmade tähtsust Eesti olude seisukohalt.
4. Ühe rühma ainete jaotust, kus mitu õppetooli ettenähtud, tuleb jätta nõukogu hooleks.

Kokkuvõte:

Osakonnad ja alad:	Nädala tunnid. Loengud.	Harjutused.	Kokku.
I Ehitusosakond:			
a. ehitustehnika ala	136	86	222
b. kultuurtehnika ala	144	76	220
c. geodeesia ala	98	80	178
d. arhitektuuri ala	110	100	210
II Masinaosakond:			
a. elektrotehnika ala	124	92	216
b. mehaanika ala	120	92	212

Õppekohad:	Üldised.	Ehitus-	Masina-	Kokku.
Professuurid	1	6	5	12
Dotsentuurid	2	6	3	11
Lektorid	2	6	2	10

5. Õppejõududel peab kõrgem teadusline kvalifikatsioon olema (doktori teaduskraadile vastavalt). Sellekohaste kandidaatide puudusel võib valida kohustetäitjaid kolme aasta peale tingimusega, et tähendatud õppejõud selle aja jooksul omandaksid nõutavat teaduskraadi. Erakorralistel juhtumistel võiks seda tähtaega kuni 5 aastani pikendada. See tingimine peaks ka käima praeguse Tallinna Tehnikumi õppejõudude kohta. Direktor, tema abi ja dekaanid valitakse õppejõudude hulgast.
6. Ülikooli vastuvõtta tuleks ainult ülikooli astumiseks õigustava keskkooli lõpetajaid peale sisseastumise eksami sooritamist matemaatika ja füüsika aladel. Õppeaja kestus peaks vastavalt ettepandud õppekavadele vähemalt 4 aastat olema, ainult geodeesia alal võiks seda aega 3½ aasta peale vähendada.

Mõnda maakuivatuskanalite arvestamisest.

Hüdroinsener G. Aaver.

Ehk meil küll veel puuduvad, eriti väiksemates vesikondades, täpsema äravoolu määramiseks tarvilised pikemaajalised hüdro-meteoroloogilised vaatlused ja tihti ka otsekohesed andmed majanduslisteks kalkulatsioonideks, tuleks siiski rahvamajanduse huvides maakuivendus kanalite projekteerimisel osutada nende tehnilisele läbitöötamisele ja arvestamisele rohkem tähelpanu, kui see praegu meil suurelt osalt sünnib, sest arvestused, olgugi käsitada olevate ligikaudsete andmete ja teoreetiliste normide alusel, võimaldavad ikkagi lähemalt orienteeruda kanali otstarbekohasuses ja seega hoiduda suurematest vigadest, missugused muidu kergesti võivad juhtuda.

Olgu sellepärast sarnaste, peaasjalikult magistraal kanalite, arvestuste kohta siin toodud mõned arutlused.

Järgmisena, peale äravoolu hulga määramist, tuleb magistraalkanali dimensioneerimisel arvestada välja (harilikult keskmise suvise äravoolu kohaselt) selle trapeetsi kujulise põiklõike põhja laiused kanali üksikutes osades, olenevalt kanali sihis muutuvast langust, voolu hulgast jne. Teised kanali elemendid nagu: põhja lang, seinte karedus ja kallakus, on harilikult maapinna langu ja selle füüsiliste omadustega juba ette määratud ning osalt ka majanduslistel ja agronoomilistel kaalutlustel valitavad, nagu: profiili täite kõrgus ja kanali sügavus.

Põhja laiuste määramine tuntud valemitega:

$Q = V.F \ldots (1)$ ja $V = C\sqrt{RJ} \ldots (2)$

on läbiviidav harilikult proovimise arvestusviisiga. See viis, kus valitakse kogemuste põhjal ehk, teisel teel otsitava ligikaudne suurus ja parandatakse eelmiste valemitega korduvalt kuni nõuetava täpsuse saavutamiseni, on teadagi tüütav ja aegaviitev, iseäranis suurema arvu lahenduste puhul. Tarvitusel olevad graafilised meetodid, nagu prof. G. Scheviori oma, annavad küll tabelitest otsekohe otsitava suuruse, kuid kahjuks on need tabelid ulatusliselt piiratud ja ei aseta seega tülikat analüütilist meetodi täiesti. Näiteks, ei võimalda nad arvestada vertikaalsete seintega kanale, missuguseid meil paekihtides tihti tuleb projekteerida. Samuti sisaldavad nad ainult kaks karedusastet jne.

Neid raskusi ja puudusi aitab vähendada alamal arendatud viis, mille põhimõte osalt on võetud ins. P. Piotrovski teosest „Praktika osuschenijä bolot otkrõtõmi kanalami", 1913 aastast ja mis seisab selles, et arvestamisel ei võeta valemis (1) ja (2) mitte põhja laiust proovitava suurusena, vaid hüdrauliline raadius R, mis, kui vee sügavus on antud, juba algul sellega on täpsemalt määratav.

Kanali trapeetsi kujulise põiklõike juures on:

$$R = \frac{F}{P} = \frac{ah + mh^2}{a + 2h\sqrt{1 + m^2}}, \text{ kus (joon. 1)}$$

Joon. 1.

a — kanali põhja laius;
h — „ veesügavus;
m — „ seinte kaldnurga φ cotg.

Jagades eelmise võrrandi murru lugejat nimetajaga saame:

$$R = h + \frac{h^a (m - 2\sqrt{1 + m^2})}{a + 2h\sqrt{1 + m^2}}$$

Nagu näha, on siin murru lugeja ja seega terve murd negatiivne, millest järgneb, et R on alati vähem kui h. See asjaolu üksinda on juba suureks kergenduseks R esialgsel valikul, kuid R piirid ja suurus selguvad veel lähemalt, kui asetada viimases võrrandis $a = \alpha h$ millega:

$$R = h\left(1 + \frac{m - 2\sqrt{1 + m^2}}{\alpha + 2\sqrt{1 + m^2}}\right) = \beta h \ldots (3),$$

$$\text{kus } \beta = 1 + \frac{m - 2\sqrt{1 + m^2}}{\alpha + 2\sqrt{1 + m^2}} = F(\alpha, m) \ldots (4)$$

Seda funktsiooni iseloomustavad kõverjooned on joon. 2-el konstrueeritud.

Joon. 2.

Kõverjoonte osad allpool piiri $\beta = 0{,}5$, mis vastab hüdrauliliselt kõige kasulikumale põiklõikele ($R = \frac{1}{2}$ h), ei tule maakuivendus kanalite juures arvesse, sest olenevalt majanduslistest ja looduslistest tingimustest on β pea alati suurem ning langeb selle piirini ainult väiksemate kanalite juures. Kuna nimetatud piirist ülalpool omavad kõverjooned, eriti suurema α juures, väikese tõusu, siis mõjutavad α võrdlemisi suured kõikumised β üsna vähe. Nii muutub β hariliku suurusega magistr. kanalite juures piirides:

0,5 kuni 0,7 (α **kuni 4,0**)

ja suurematel kanalitel

0,7 kuni 0,9 (joon. 2).

See asjaolu, millele käesolev meetod peaasjalikult põhjenebki, võimaldab põhjalaiuse arvestamisel juba algul R valida võrdlemisi täpselt ja selle õigest suurusest kõrvalekaldumised kiirelt vähendada minimumini.

Olgu näiteks antud:

$Q = 0{,}500$ m³/sek; $J = 0{,}60^0/_{00}$;
$h = 0{,}60$ m; $m = 1{,}5$;
$n = 0{,}030$ (Gang ja Kutteri järele).

Arvestada kanali põhja laius a.

Valemi (1) järele on:

$F = \frac{Q}{V} = a\,h + mh^2$, asetades siin

$a = \alpha h$, saame:

$\frac{Q}{V} = h^2(\alpha + m)$, kust

$$\alpha = \frac{Q}{Vh^2} - m \ldots\ldots\ldots (5)$$

Voolu keskkiiruse V äramääramiseks viimases valemis olgu valitud esialgselt $\beta_1 = 0{,}6$, millega valem (3) järele:

$$R = 0{,}6 \,.\, 0{,}6 = 0{,}36.$$

Sellega on ka valemis (2) määratud kiiruse tegur $C = F(R, J)$ (tabelitest)

$C = 25{,}6$, millega

$V = C\sqrt{RJ} = 25{,}6\sqrt{0{,}36\ 0{,}0006} = 0{,}38$ m/sek.

ja nüüd valemiga (5):

$$\alpha_1 = \frac{0{,}500}{0{,}38.\ 0{,}60^2} - 1{,}5 = 2{,}17$$

Sellele vastab täpsem $\beta_2 = 0{,}63$ (joon. 2) ja

$R = 0{,}63.\,0{,}60 = 0{,}378$; $C = 26{,}0$ ning

$V = 26{,}0\sqrt{0{,}378.\ 0{,}0006} = 0{,}39$ m/sek.,

millega

$$\alpha_2 = \frac{0{,}500}{0{,}39.\ 0{,}60^2} - 1{,}5 = 2{,}05, \text{ kust}$$

$$a = 2{,}05.\ 0{,}60 = 1{,}23 \text{ m}$$

Järgmine $\beta_3 = 0{,}62$. Et see erineb eelmisest β_2-st võrdlemisi vähe, võib saadud resultaati pidada praktiliselt rahuldavaks, eriti maakuivendus kanalite juures, kus 10 sm täpsus on küllaldane ja missugust käesoleval juhusel rahuldab juba esialgsel valikul saadud resultaat:

$\alpha_1 = 2{,}17$, millega $a = 2{,}17.0{,}60 = 1{,}30$ m

Antud kanali normaal täite kõrguse h määramine, mis magistraal kanalite juures kõrgevee pindade arvestamisel ka väga tihti tuleb ette, pole sel viisil läbi viidav, vaid siin tuleb, nagu harilikult, valida esialgselt otsitav suurus h.

Kasutades eelmist graafikut (joon. 2), võib seda ülesannet lahendada ligikaudselt kui asetada valem F(1)-es voolu põiklõige avaldusega $F = (a + m\,h)\,h = A\,h$ ja valem (2)-es $R = \beta h$, millega:

$$V = \frac{Q}{Ah} = C\sqrt{\beta\,h\,J}.$$

Ümberkorraldades saame:

$$h = \sqrt[3]{\left(\frac{Q}{AC}\right)^2 \frac{1}{\beta J}} \ldots (6),$$

kus tundmatud suurused

$A = a + mh$, C ja β on äramääratavad valitud ligikaudse veesügavusega h^1.

Olgu näiteks antud määrata ülal arvestatud kanalis normaaltäite kõrgus h (veesügavus), kui äravool $Q = 2{,}50$ m³/sek.

Valides esialgselt $h^1 = 1{,}20$ m on

$$\alpha = \frac{1{,}30}{1{,}20} = 1{,}08, \text{ kust } \beta = 0{,}54;$$

$$R = 0{,}54 . 1{,}20 = 0{,}65; \quad C = 30{,}1;$$
$$A = a + mh = 1{,}30 + 1{,}5 . 1{,}20 = 3{,}10 \text{ ja}$$
$$h_1 = \sqrt[3]{\left(\frac{2{,}50}{3{,}10 . 30{,}1}\right)^2 \frac{1}{0{,}54 . 0{,}0006}} = 1{,}30 \text{ m.}$$

Võttes järgmiseks $h'' = \frac{h' + h_1}{2} = \frac{1{,}20 + 1{,}30}{2} =$ $= 1{,}25$ m., on analoogiliselt:

$$\alpha = \frac{1{,}30}{1{,}25} = 1{,}04; \quad \beta = 0{,}54 \text{ (ei muutunud)}$$
$$R = 0{,}54 . 1{,}25 = 0{,}68; \quad C = 30{,}5;$$
$$A = 1{,}30 + 1{,}5 . 1{,}25 = 3{,}18 \text{ ja}$$
$$h_2 = \sqrt{\left(\frac{2{,}50}{3{,}18 . 30{,}5}\right)^2 \frac{1}{0{,}54 . 0{,}0006}} = 1{,}27 \text{ m,}$$

mis silmaspidades, et eelmise h'' oli 1,25 m, on 2 sm piirides täpne.

Nagu toodud näidetest näha, koonduvad otsitava suuruse piirid arvestamisel mõlemil juhusel kiiresti suurema täpsuse sihis, mis võimaldab juba esimese ehk teise võttega saavutada resultaadi.

Muuseas võib joon. 2. tarvitada ka kanali profiili hüdrauliliselt kõige soodsamate vahekordade leidmiseks, vastavalt $\beta = 0{,}5$.

Lõpuks olgu veel juhitud tähelepanu kanali põhja langu määramisele, olenevalt kanali sihis muutuvast kaevamistöö hinnast. Näiteks, kui ulatusel l_1 on mullatöö kantmeetri hind u_1 ja ulatusel l_2 vastavalt u_2, siis on kogu töö väärtus (valem 1 ja 2).

$$S = Q \frac{u_1 l_1}{C_1 \sqrt{R_1 J_1}} + Q \frac{u_2 l_2}{C_2 \sqrt{R_2 J_2}}$$

Võrdse vee sügavuse ja muutuva põhja laiuse juures võib ilma suurema veata võtta

$$R_1 = R_2 = R$$

ja sellest olenevalt ka $C_1 = C_2 = C$, millega:

$$S = K \left[\frac{u_1 l_1}{\sqrt{J_1}} + \frac{u_2 l_2}{\sqrt{J_2}}\right], \text{ kus } K = \frac{Q}{C \sqrt{R}}$$

Silmaspidades, et

$$J_1 l_1 + J_2 l_2 - J L = 0, \text{ kus}$$

J — kasutada olev keskmine lang;
L — kanali kogu pikkus,

saame majandusliselt kõige soodsamate langude J_1 ja J_2 määramiseks avalduse:

$$U = K \left[\frac{u_1 l_1}{\sqrt{J_1}} + \frac{u_2 l_2}{\sqrt{J_2}}\right] + \gamma (J_1 l_1 + J_2 l_2 - J L),$$

millest

$$\frac{\partial U}{\partial J_1} = -\frac{1}{2} . K . \frac{u_1}{J_1^{3/2}} + \gamma = 0 \ldots . \text{ I}$$

$$\frac{\partial U}{\partial J_2} = -\frac{1}{2} K \frac{u_2}{J_2^{3/2}} + \gamma = 0 \ldots . \text{ II}$$

ja $\quad J_1 l_1 + J_2 l_2 - J L = 0 \ldots . \text{ III}$

Lahendades selle võrrangute süsteemi J_2 suhtes saame

$$J_2 = \frac{J L}{l_1 \sqrt[3]{\left(\frac{u_1}{u_1}\right)^2 + l_2}}$$

Näiteks:

$J = 0{,}5\%$; $l_1 = 3000$ m; $l_2 = 1000$ m.

$u_1 = 0{,}50$ kr.; $u_2 = 2{,}50$ kr.; $L = 4000$ m.,

seega on eelmisest valemist majandusliselt kõige soodsamad langud siin:

$$J_2 = \frac{0{,}0005 . 4000}{3000 \sqrt{\left(\frac{0{,}50}{2{,}50}\right)^2 + 1000}} = 1{,}0‰ \text{ ja}$$

$$J_1 = \frac{J L - J_2 l_2}{l_1} = \frac{0{,}0005 . 4.000 - 0{,}001 . 1000}{3000} = 0{,}33‰,$$

millest näha, et raskemate mullatööde piirkonnas, ulatusel l_2 on kasulik lang J_2 keskmisest langust suurem.

Seda asjaolu tuleks meil panna tähele kanali läbiviimisel paekihtides ja kõrgendikkudest, kus mullatööüksuse hind, arvatud kanali töötava põhilõike kohta, samuti on kõrge.

Peipsijärve kevadise veetõusu ennustamine.

Teedeinsener A. Vellner.

Peipsijärve kevadine veetõus oleneb nagu iga teisegi veekogu kevadine tõus hüdroloogilistest ja meteoroloogilistest teguritest. Siin on esijoones mõõduandvad veetagavarad lume näol vesikonnas, lumesulamise intensiivsus ja veepinna kõrgus veekogus enne tõusu. Katse mõnda nendest teguritest oma vahel siduda on teinud Dr. K. Frisch Emaj. kohta, Tartus (Ein Versuch das Embachhochwasser im Frühling für Tartu vorherzubestimmen, Tartu, 1926.), ülesseades võrrandi $Z = -1{,}01\ F + 1{,}22\ B + 235{,}02$, kus Z — veepinnatõus sm üle tõusueelse veepinna (F), F — veepinna kõrgus sm tõusu eel, S — lumekatte paksus sm. Tartu ilmajaama järele 10 päeva enne veepinna tõusu algust. See võrrand on kooskõlas tegeliku tõusuga vastavalt korrelatsiooni tegrile 0,78 ja selle tõttu oleks võimalik seda võrrandit kasutada kevadise tõusu ennustamiseks Emajões, Tartus. Kuna aga kõrgevesi Tartus kõrgeveeseisuga

Peipsijärves kõrge korrelatsiooni kaudu seotud (korrelatsiooni tegur +0,93), siis oleks Dr. K. Frisch'i võrrandit võimalik tarvitada ka Peipsi kevadise veetõusu ennustamiseks. Dr. K. Frisch märgib ära, et ennustatud tõus tegelikult lahku läheb selle tõttu, et 1) lumekatet aastate kestel mitte ühes ja samas kohas mõõdetud pole, 2) et lumetihedus arvesse võtmata, 3) arvesse pole võetud sademed veetõusu ajal ja 4) arvesse pole võetud ilmastiku olud lumesulamise ajal. Omalt poolt lisame juure, et ennustamise tõenäolsus peaks märksa tõusma, kui ühe Tartu ilmajaama asemel, ilmajaamade andmeid üle vesikonna kasutada.

Vaatamata kõrgele tõenäolsusele, mida Dr. K. Frisch'i võrrand pakub, on temale omane puudus, mis võrrandi tarvitamist raskendab. Nimelt esineb seal mõõduandva tegurina lumekatte paksus veetõusu eel, mis tingib võimaluse veetõusu ennustada alles tõusu ajal, kusjuures ka tõusu alguse enda määramiseks kindlad tunnusmärgid puuduvad.

Meie oleme tarvitanud Peipsi veepinna ennustamiseks kõige suuremat lumekatte paksuse väärtust talve kestel, missugune harilikult jaanuari—veebruari peale langeb ehk harukordadel märtsi esimesele poolele. Peipsi kevadise tõusueelse veepinna kõrguse määramine ei sünnita raskusi, sest veepinna variatsioon on talvel üsna nõrk.

Korreleerides 1903—1910 ja 1921—1924 kevadise veetõusu (T), lumekatte maksimaalse paksuse Tartu ilmajaamas (S) ja tõusueelse veepinna kõrguse (P), leiame partsiellse korrelatsiooni metoodi abil võrrandi

$$T = 1{,}58\ S - 0{,}33\ P + 53{,}60\ (sm)$$

Kõige suurem mõju veepinna tõusule on lumekatte paksusel ($r = +0{,}70$), lumekatte paksusega kasvab veepinna tõus; tõusueelsel veepinna kõrgusel tõusu peale on negatiivne mõju ($r = -0{,}43$). Samuti kui Dr. K. Frisch'i võrrandis, puudub ka siin temperatuuri mõju hindamine.

Igatahes märtsikuu temperatuuril on veetõusu peale negatiivne mõju — madalamale temperatuurile vastab kõrgem tõus ja ümberpöördult.

Tegeliku ja arvestatud veetõusu võrdlus.

Aastad	Tegelik tõus sm	Arvestatud tõus sm	Aastad	Tegelik tõus sm	Arvestatud tõus sm
1903	66	69	1909	88	87
1904	79	96	1910	79	85
1905	96	69	1921	115	96
1906	60	76	1922	202	159
1907	109	152	1924	112	99
1908	92	110			

Tegeliku ja arvestatud tõusu korrelatsiooni tegur osutub võrdseks + 0,80.

Käesoleval aastal, ühelt poolt, madal märtsi kuu temperatuur soodustab suurt veetõusu võimalust, kõrge järvevee seis (+ 140 Vasknarva veemõõtjal) teeb suure tõusu aga, teiselt poolt, võimatuks, ka lumekatte paksus ei ole suur. Kui lumekatte paksust 30*) sm hinnata, siis oleks oletav veetõus 55 sm ja maksimaalne veepind osutuks Vasknarva veemõõtjal võrdseks 195 sm, mis 1926. a. veepinnast umbes 60 sm võrra madalamaks jääks.

*) Autoril puuduvad täpsed andmed.

Tehnika teateid.

MITMESUGUSED TEATED RAUDTEEDE ALALT.

LEEDU RAUDTEED 1928. AASTAL.

S. Jakobas — Kaunas.

Leedu raudteede võrgu pikkus oli 1928. aastal kokku 1670 km, missugused jagunesid:

1. *Laiaroopalised (1435 mm) teed, kokku* 1182 km
   sellest:
   a) kahepaari roopalisi . . . . . 223 km
   b) ühepaari roopalisi . . . . . 959 „
   c) kasutamisel . . . . . 1113 „
   d) kasutamata . . . . . 69 km
2. *Kitsaroopalised teed*
   750 mm teelaiusega . . . . . 129 km
   600 mm teelaiusega . . . . . 359 „
   sellest:
   a) kasutamisel . . . . . 430 „
   b) kasutamata . . . . . 58 „

1928. aastal uusi teesid ehitamisel ei olnud.

Laaditud vagunite arv samal aastal tõusis 134.499 peale, s. o., 5% rohkem, kui 1927. aastal (128.535 vagunit). Laaditud vagunite ringluse poolest on kõige ela-

vamad märtsi ja augusti kuud (14.162, 13.474), kõige vaiksem aga detsembri kuu (8.148 vag.).

Laaditud vagunite üldarv jaguneb:

1. Transiitveod	19.795	vagunit
sellest:		
a) Venemaalt	6.204	„
b) Saksamaalt	13.590	„
2. Otseühenduse veod	21.072	„
3. Kohalised veod	92.930	„

Siinjuures peab tähendama, et transiitveod on võrreldes eelmise aastaga vähenenud 9% võrra (1927. a.: 20.125 vag.). Üksikasjaliselt on transiit vähenenud Venemaalt 9% võrra (1927. a.:6756, 1928. a.:6.204 vag.), suurenenud aga Saksamaalt 2% võrra (1927. a.: 13.369, 1928.a.:13.590 vag.).

Venemaalt on transiidina veetud järgmisi kaupu: munad, tatar, herned, oad, sibulad, mooniseeme, kalad, tapetud mets- ja kodulinnud, puuvili (peamiselt õunad), elusad haned, karusnahad, lennukite osad, harjased, soolikad jne. Saksamaalt on Venemaale saadetud peaasjalikult tööstuse- ja põllumajanduslisi masinaid ja tööriistu, kui ka sugulambaid (ligi 600 vagunit).

Eriti suurt tõusu on märgata välismaadelt tulnud importkaupade liikumises, nimelt sai vastuvõetud välisteedelt

1927 aastal	16.246	vagunit
1928 „	21.252	„

seega suurenemine 30% võrra.

Sarnane järsk impordi suurenemine ja samuti väljaveokauba veo vähenemine on mõjunud Leedu kaubabilansi peale tagasikiskuvalt, mille järelduseks oli 1928 aastal bilans 60 milj. littiga passivne, kuna eelmistel aastatel oli see aktiivne.

Sisseveo suurenemine peegeldub alljärgnevast tabelist:

Sissevedu (miljon. littides):

	1927. a.	1928. a.
rukki	1,5	3,5
riis	1,5	2,0
superfosfat	12,0	13,0
raud	6,0	8,5
tooresnahk	3,0	5,5
paber	6,0	6,5
põllutööriistad ja masinad	3,0	3,5
traktorid	2,0	3,0
mitmesugused masinad	3,5	6,0
autod	3,5	5,0
teras	2,5	3,5
jne. jne.		

Eelmise aastaga võrreldes on sissevedu suurenenud 16 miljoni litti võrra, kuna väljavedu on vähenenud 50 milj. litti võrra. Väljaveo vähenemine on tingitud sellest, et möödunud aastal oli põllumajanduses täieline ikaldus, samuti Saksamaa takistas loomade ja lihasaaduste väljavedu Leedust Saksamaale.

Kohalises liikumises on laaditud vagunite ringlus suurenenud 4% (1927. aastal:90.882, 1928. a.:93.530 vagunit) võrra. Hilinenud lõikuse, kui ka ikalduse tõttu põllumajanduses, eriti Põhja-Leedus, on vagunite tellimine laadimise alla kohalises liikumises tuntavalt langenud; eriti märgatav oli see aasta lõpul, kus vagunite ringlus vähenes isegi 30% võrra.

Leedu raudteede tulud avalduvad järgnevast tabelist *(littides):*

	1927. a.	1928. a.
Laiaroopalised teed	36.398.811	39.004.254
Kitsaroopalised „	2.698.292	2.873.681
Kokku *litti*	39.097.103	41.877.935

Järjelikult tulud on võrreldes eelmise aastaga tõusnud 5% võõra Et kulude arve eelmisest aastast mitte kõrgem ei saa olema, siis võib loota, et 1928 aastal puhastulu ulatab 6 miljoni littile. Raudteede väärtus ühes liikuva koosseadega on arvestatud 280 miljoni litti peale, seega võib ütelda, et Leedu raudteed on möödunud aastal annud 2% puhasttulu.

Võistlus autobusedega on 1928 aastal raudtee liikumise peale tagasitõmmavalt mõjunud. Möödunud aasta esimese 10 kuu jooksul veeti laiaroopalisel teedel 2.533.896 reisijat, kuna eelmisel aastal samase aja eest see arv 2.701.001 oli, seega vähenemine 7% võrra.

Siin peab tähendama, et transiitreisijate arv Vene ühenduses on tuntavalt langenud, mda näha alljärgnevatest arvudest:

Reisijate arv Vene otseühenduses 1925. aastal 9957 reisijat, 1926. a. 4808 ja 1928. a. 1604 reisijat.

Sarnane suur reisijate arvu langus on tingitud sellest, et Poola raudteed on oskanud luua parema transiitühenduse Venemaaga, mille tõttu Venemaalt ja Venemaale sõitjad kasutavad sihitust üle Warszawa, mis peale muu ka reisikestvuse poolest märksa lühem on, kui sihitus üle Kaunase. (Järgneb).

Bibliograafia.

SOOJUSMAJANDUS.

Fr. Schulte. Tuha kõrvaldamine suurtes kateldeseadetes.

Die Wärme, 1929. nr. 4. 90.

Kirjeldus sisaldab andmeid tuha mehaanilisest kõrvaldamisest: 1) automaat — mehaanilisel teel, nagu lindid kraapidega, lõpmata vindi- ja kannuseade, üksik kõrvaldajad vee tõkega, süsteem Schwabach; 2) surutud õhu abil ja 3) hüdraulilisel teel, nagu süsteem Rathstein ja teised.

H. Brown. Kõrgesurve vedur 60 at, süsteem „Winterthur“.

V. D. I. 1929. nr. 5. 151.

1926. a. alustas Schveitsi veduri- ja masinatehas „Winterthur“ kõrgesurve 60 at veduri ehitust. Katel koosneb ühest ülemisest ja kahest alumisest trummlitest, viimaseid ühendavad veetorud kujutavad tulepesa. Hariliku veduri leegi-torude kohal on ülekuumendaja ja vee-eelsoendaja torud. Kütmiseks tarvilik õhk eelsoendatakse küttegaasidega erilises aparaatis suitsukambris. Aurumasin on 3 tsilindriga ühekordse paisumisega, töötab vahevõllile. Viimaselt kantakse jõud üle veoratastele. 1928. a. teostatud proovidel andis kõrgesurve vedur sütte kokkuhoidu keskmiselt 30% ja vee kokkuhoidu keskmiselt 40%, võrreldes ülekuumendatud auruga 12 at kompound-veduriga.

Vastutav ja tegev toimetaja *A. VELLNER*, Rahukohtu t. 1., telef. teedem. 77., krt. teedem. 60. — Kaastoimetaja raudteede alal *E. TIMMA*, Lühikejalg 4—3., telef. 19-58. Väljaandja *EESTI INSENERIDE ÜHING*.
J. Zimmermann'i trükikoda Tallinnas, Lühike jalg 4.

Erikirjanduse ülevaade — Bücherschau.

Hilfsbuch für Elektrische Eisenbahn-Beleuchtungs-Anlagen. Von Dr.-Ing. E. Schütz u. Dr.-Ing. G. Wagner, Reichsbahnoberräte. Format DIN A 5, 116 Seiten, RM 5.50.

Das vorliegende Buch soll und wird praktischen Zwecken dienen. Daher sind theoretische Erörterungen zurückgestellt. Es bringt Erfahrungsstoff, Ratschläge und Anleitungen für Eisenbahn-fachleute zum Entwurf neuer und zur Unterhaltung bestehender Anlagen. Das Buch wird, da die Eisenbahnbeleuchtung bisher noch nicht für sich allein sondern immer nur im Rahmen allgemeiner Verkehr- und Fabrikbeleuchtung behandelt worden ist, eine bestehende Lücke ausfüllen; eine Lücke, deren Vorhandensein deshalb eigentlich nicht so ganz verständlich war, da Strassen- und Eisenbahnbeleuchtung sehr verschieden geartet sind. Gerade letztere verdient aber wegen ihres Umfanges und ihrer Eigenart die eingehende Behandlung sehr wohl, die sie in diesem Hilfsbuch von berufener Seite im Auftrage der Reichsbahn erhält.

Die Abhandlung befasst sich zwar ausschliesslich mit der elektrischen Beleuchtung, doch lassen sich diese erörterten allgemeinen Grundsätze sinngemäss auch die vereinzelt noch vorkommende Gas- u. Petroleum-Beleuchtung anwenden. Obwohl es sich hier um eine rein eisenbahnelektrotechnische Veröffentlichung handelt, dürfte das Buch doch auf Grund von Stoff und Darstellung außer auf das von Eisenbahnverwaltungen auch auf das Interesse einer grösseren Allgemeinheit (Lieferfirmen, beleuchtungstechnische Industrie, Elektroingenieure, technische Schulen, Elektrizitätswerke) usw. rechnen. Die Eisenbahnverwaltungen können durch die Nutzanwendung des dargebotenen Erfahrungsstoffes erhebliche Ersparnisse erzielen, wie sich erwiesen hat, und den Lieferern und Herstellern von Eisenbahn-Beleuchtungsanlagen und deren Zubehörteile sowie den Fachmännern und Lehrenden und Lernenden sind für dies bisher noch nicht besonders behandelte Gebiet gute Grundlagen geboten.

Auf die äussere Ausstattung des Buches hat der Verlag grosse Sorgfalt verwandt; auch der Preis ist mässig.

Spannung — Die AEG-Umschau. Das Februarheft der Zeitschrift bringt einleitend unter dem Titel „Von Garmisch zur Zugspitze“ einen Aufsatz, der an Hand zahlreicher Landschafts- und Baubilder sowie eines Übersichtsplanes über den Bau der Bayerischen Zugspitzbahn berichtet. Ein Aufsatz „Die AEG in Ägypten“, dem eine Reihe interessanter alter und neuer Bilder beigegeben ist, zeigt das Nebeneinander zweier Kulturen in diesem Lande. In einem Aufsatz „Großstädtische Wasserversorgnung“ wird an Hand von allgemein verständlichen Aufrißbildern und Photos die Gewinnung des großstädtischen Trinkwassers geschildert. Aus dem weiteren Inhalt des Heftes seien folgende Beiträge erwähnt: „Die Gestaltung des Arbeitsplatzes“, „Als Ingenieurpraktikant bei der AEG“ (behandelt den Ausbildungsgang eines AEG-Ingenieurpraktikanten), „Die Heizung in der Kirche“, ein Aufsatz über die Einrichtungen des „Hauses der Technik“, sowie der Beitrag eines Arbeiters „Mein elektrisches Pferd, der Elektrokarren“. Eine reizvoll aufgemachte Bildseite. „Das Lied vom Ingenieur“ sei noch besonders hervorgehoben.

„Reisedienst des Mer“, Heft 3. Über „Seltsame deutsche Landschaften“ finden wir eine sehr interessante Abhandlung im neuesten Heft des „Reisedienst des MER“, in dem u. a. Artikel über die Festspiele Berlin 1929., über die eisenbahntechnische Erschliessung des Balkans, über die „Roseninsel Rhodos“ sowie die jüngsten Aufnahmen aus New York und Chicago enthalten sind; „Was man in Padua erlebt“ berichtet Dr. Augusta v. Oertzen, und manche andere Plauderei erzählt vom Reisen und von Reisezielen. Das reich illustrierte Heft (40 Pf.) ist durch jede Buchhandlung und jedes Reisebüro zu beziehen.

Saaremaa maavalitsus vajab

maakonna inseneri.

Kohasoovijail Eesti kodanikkudel 20. märtsini s. a. esitada tempelmargiga varustatud avaldus ühes elulookirjeldusega, juurde lisades ärakirja diplomist tehnilise hariduse omandamise kohta ehitusteede alal ja tõendus, et omal erialal vähemalt kolm aastat laitmatult ja edukalt töötanud. Eesti keele valdamine kirjas, kui ka kõnes tarvilik.

SAAREMAA MAAVALITSUS.

MASINAEHITUSE TEHAS
A/S. „FRANZ KRULL"

Tallinna Linnavalitsus. ARKIIV Ehitus-Osakond

Külmetusseaded, tapamajad, aurumasinate ja katelde ehitus. Masinate remont; malmi ja pronksi valu.

TALLINNAS, KOPLI TÄN. № 28. TEL. 4-20

VABRIK:
Järvakandis.
Tel. Lelle 7.

Järvakandi klaasivabrik

KONTOR:
Tallinnas, Süda 1.
Tel. 15-38, 5-27.

Fourcault sisseseade

valmistab moodsa mehaanilise tööstusviisi juures

kõrgeväärtuslikku

heledat tahvelklaasi

igas suuruses ja paksuses.

Järvakandi spetsiaal-aknaklaas on headuselt parem vastava sordi import-klaasist.

Tellimused kodumaa tarvitajatelt täidetakse väljaspool järjekorda mõne päeva jooksul, sest produktsioon ületab siseturu kogutarviduse mitmekordselt.

Ainus mehaaniline klaasitöstus Eestis

Ainus mehaaniline klaasitöstus Eestis.

Igasugused järelpärimised leiavad kiire ja hoolika tähelpanu.