

# ŽEMĖTVARKA

IR

# MELIORACIJA

---

REDAKTORIUS INŽ. M. CHMIELIAUSKAS

---

5 nr.

RUGSĖJIS — SPALIŪ

KAUNAS, 1938 M.

---

LEIDŽIA LIETUVOS MATININKŲ IR KULTŪRTECHNIKŲ SĄJUNGA

# ŽEMĖTVARKA IR MELIORACIJA

Nr. 5

1938 m. rugsėjis — spalių

XII metai

Jnž. A. Guogis

## III ir IV eilės trianguliacijos ir jų vykdymas

Ištisinei krašto nuotraukai reikalingas pastovių taškų tinklas yra nustatomas trianguliacijos būdu. Tam tikslui visas kraštas padengiamas įvairių dydžių trikampiais su kraštinėmis, nuo kelių iki keliasdešimt kilometrų ilgio. Pirmiausia atliekami I ir II eilės, arba pagrindiniai, trianguliacijos darbai. Pastarųjų kraštinį ilgiai yra didesni, kaip 10 km ir todėl, tinklo skaičiavimus atliekant, turima reikalą vien su sferoidiniu paviršiumi. Pagal vokiečių instrukciją  $50 \text{ km}^2$  plotui turi tekti bent vienas I — II eilės taškas. Vis dėlto šių taškų nuotraukai yra permaža. I ir II eilės tinklas duoda tiktai rėmus III ir IV eilės trianguliacijoms įrišti, kurių taškai ir užpildo tinklą iki nuotraukai reikalingo tankumo.

Praktiškai imant tarp III ir IV eilės trianguliacijų aiškios ribos nustatyti negalima. Jos turi daug bendro, nes ir skaičiavimai daugiausia atliekami plokštumoje. Kaip kituose kraštuose, kur ne visi valstybiniai matavimai sujungti į vieną vietą, žemesnių eilių trianguliacijas vykdo kadastro įstaigos, taip ir pas mus, pagal geodezinį darbų paskirstymo planą, III ir IV eilės trianguliacijos darbus vykdyti įpareigojamos būsimųjų kadastro — ipotekinių matavimų vykdytojas — Žemės Tvarkymo Departamentas. Šiemet yra tie pirmieji pažymėtini metai, kada Lietuvoje pradėti vykdyti III eilės trianguliacijos darbai.

Kol prieinama prie galutinių trianguliacijos davinių — taškų koordinatų, tenka atlikti visą eilę skirtinį veiksmų, kaip antai: tinklo projektavimą, taškų pažymėjimą nuolatiniais ženklais ir laikinaisiais signalais vietoje, kampų matavimą ir galutinį tinklo išlyginimą mažiausiąjų kvadratų būdu. Dažnai tie veiksmai yra atliekami palaipsniui, net per 2—3 metus iš eilės.

### 1. III — IV eilės trianguliacijų tinklas.

Pirmas klausimas, kuris iškyla bevykdant žemesniųjų eilių trianguliacijos darbus, yra reikalus nustatyti būsimai nuotraukai reikalingą pastovią taškų tankumą. Naujoji vokiečių trianguliacijos instrukcija reikalauja, kad pirmųjų trijų eilių vienės taškas tektų  $5 \text{ km}^2$ , o visų keturių eilių kartu —  $1 \text{ km}^2$ . Mūsų krašto sąlygoms tokis tinklas būtų kiek pertankus.

Latvijoje visai neskaiciuojama, kiek taškų kliūva tam tikram  $\text{km}^2$  plotui, bet laikomasi nustatytų tarp taškų atstumų. III eilės vidutiniai taškų atstumai  $5 - 7$ , o IV —  $2 - 3 \text{ km}$ . Iš pradžių latviai IV eilės taškų atstumus imdavo  $3 - 4 \text{ km}$  ir tarp jų tiesdavo specialius, ilgus poligoninius ėjimus, arba įterpdavo V eilės taškus  $1,5 - 2 \text{ km}$  atstumo vieną nuo kito. Pasirodė, kad kadastrinių nuotraukų prirešimui pilnai užtenka sutankinti IV eilės tinklą iki  $2 \text{ km}$  atstumų. Tiktai miškingose, sunkiai permatomose, vietose šitoks sutankinimas yra negalimas, ir tenka pasinaudoti poligonometrija.

Mūsų sąlygose bus reikalinga III — IV eilės tinklą taip sutankinti, kad  $2 - 3 \text{ km}^2$  tektų bent vienas taškas.

III eilės trianguliacijos tinklas projektuojamas žemėlapyje  $1 : 100\,000$  arba  $1 : 200\,000$ , kur prieš tai užnešami I — II eilės taškai. Žemėlapyje suprojektuotas tinklas yra tik provizorinis. Jis gali būti pakeičiamas rekognoskuojant vietoje.

Projektuojant laikomasi šių pagrindinių taisyklių:

- 1) tinklas turi būti geodetiškai tinkamos formos,
- 2) jo įvykdymas turi pareikalauti ko mažiausiai išlaidų bei nepatogumų kitims.

Geodetiniu atžvilgiu reikalinga, kad: 1) kiekvienas taškas turėtų pakankamą skaičių jam nustatyti duomenų, 2) taškai būtų vienodai išsidėstę po visą plotą ir vidutiniškai vienodu atstumu vieną nuo kito, 3) tinklas būtų permatomas, per daug nesuraizgytas ir 4) būtų tinkamos sąlygos įterpimui IV eilės taškų. Esant patogiai išsidėsčiusiems projektuojamiems taškams, reikalinga, kad kiekvienas jų remtusi mažiausiai į  $3 - 4$  žinomus taškus. Iš karto suprojektuojami tie centriniai taškai, kurie remiasi II eilės tinklu, o tik po to kiti. Vidutiniai vienam I — II taškui tenka  $3 - 5$  III eilės taškai. Sudarant provizorinį tinklą, kartu sudaromas ir išlyginimo planas, iš kurio būtų matyti, kurioje eilėje ir kokiais daviniais remiantis bus atliekamas paskirų taškų išlyginimas.

Didžiausias trianguliacijos išlaidas sudaro signalų statyba. Laikantis ekonomiškumo taisyklių, reikalinga: 1) jau beprojektuojant tinklą žemėlapyje parinkti taškams kiek galima aukštutesnes vietas — kalniukus, kad tuo sutaupytu signalų statybos išlaidas, 2) visur, kur tik yra bažnyčių ar kitokių bokštų, įtraukti juos į tinklą III eilės taškais ir 3) dėl patogesnio priėjimo bei medžiagos privežimo taškų vietas rinkti prie kelių.

Iš provizorinio tinklo yra nustatomi statytinų signalų aukščiai ir tam tikslui reikalingas miško medžiagos kiekis.

IV eilės tinklas turi būti pritaikytas būsimiesiems poligonometrijos bei nuotraukos darbams. Jo tinkamas suprojektavimas yra galimas, tik turint trianguliuojamojo ploto kokius nors nuosavybių sienų planus. Tokių planų neturint, IV eilės taškams vieta tinkamiausiai galima išrinkti rekognoskuojant vietoje. Žemėlapyje būtų galima nustatyti, atsižvelgiant į miškingumą, tik apytikrį taškų skaičių.

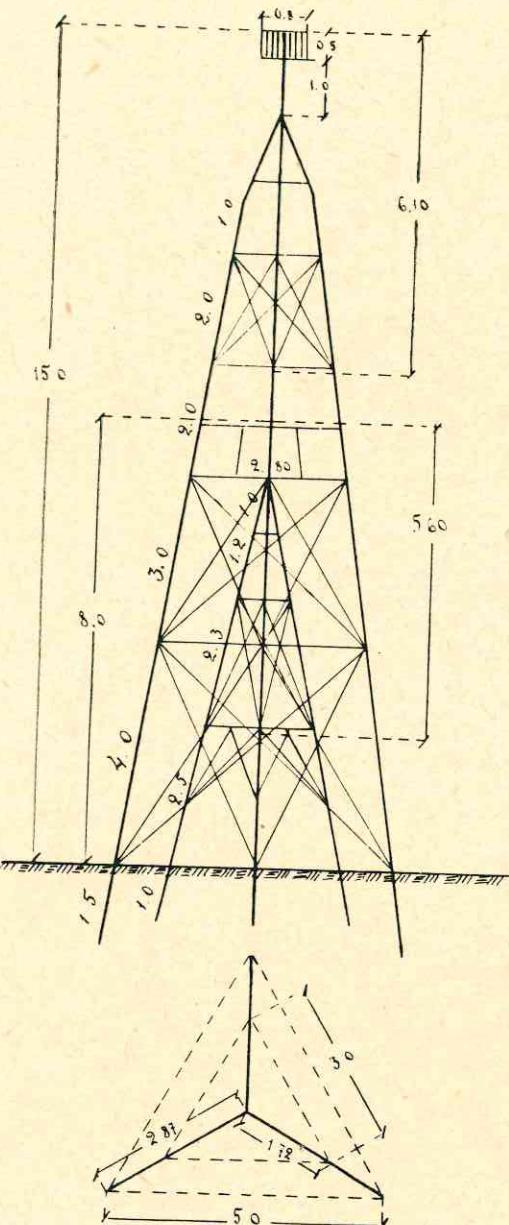
### Rekognoskavimas vietoje ir signalų statyba.

Vienas iš svarbiausių III eilės trianguliacijos uždavinių yra tinkamas parinkimas taškui vietas ir signalui aukščio. Tam tikslui, prieš statant signalą, yra atliekamas vietas rekognoskavimas. Geriausia būtų rekognoskavimą atlikti dar prieš parengiant miško medžiagą, nes tuomet tiksliai būtų žinomas reikalingas medžiagos kiekis, ir pačią medžiagą iš karto galima būtų išvežti į statybos vietą, o ne į krūvas keliems signalams kartu. Tuo atkristu brangus vasaros meto medžiagos gabenimas.

Bevykdant statybą, rekognoskavimas yra daug lengvesnis, nes tam tikslui galima pasinaudoti jau pastatytais signalais.

Parenkant taškui vietą, turi būti siekiama: 1) kad gautuosi kiek galima mažesnis signalas, 2) kad būtų kaip galima mažiau pragenėjimų pro pasitaikančius laukuose bei sodybose medžius, 3) kad žymiai nepasikeistų suprojektuoto tinklo forma, 4) kad tašką ir signalui nebesant būtų galima lengvai surasti, o ūkininkui nesusidarytų nepatogumų apdirbtį žemę, 5) kad nuo žemės būtų matomas nors vienas netoli esąs taškas, 6) kad iš signalo vietas būtų galima apžvelgti visą apylinkę ir 7) kad tašką būtų galima lengvai rasti padarytose oro nuotraukose. Kad nebūtų sudaryta žemei apdirbtī nepatogumų, geriausia taškui vietą parinkti kur prie kelio, griovio ir žemės

### III-os eilės trianguliacijos signalo brėžinys.



1938 m. statyboje daugiausia pasitaikantis III eilės trianguliacijos signalas, kuris pastatomas per 3–4 d., suvartojama 5–6 ktm miško medžiagos; atsinaudina vidutiniai apie Lt 350,-.

$$i = 8.0 \\ H = 15.0$$

nuosavybės sienos. Tokiose vietose, kur yra labai daug medžiai, apaugusių sodybų, kaip, pvz., Šakių aps., reikalinga kiekvienu kryptį išnagrinėti jau iš anksto, kad vėliau nebeteiktų susidurti su nemaloniais prakirtimais pro sodybas.

Nustatant signalo aukštį, tenka lipti į medžius, ant triobų stogų ir naudotis kopėčiomis.

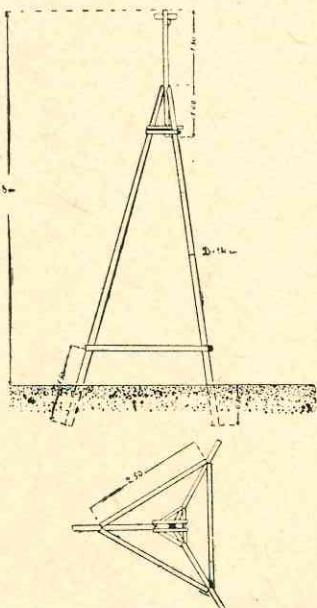
III eilės signalai daugiausia yra dvigubos piramydės, susidedančios iš signalinės ir instrumentinės dalies (IV gi tik iš signalinės). Piramydės gali būti keturkojos ir trikojos. Trikojos yra pigesnės, todėl ir labiau vartotinos.

Žemės Tvarkymo Departamentas siekia tikslą išdirbtį penkių tipų III eilės signalus, pagal kuriuos ateityje ir bus vykdoma statyba. Šių tipų instrumentalinės bei signalinės dalies aukščiai yra šie: 1)  $i = 6.0$ ,  $h = 13.0$ , 2)  $i = 8.0$ ,  $h = 15.0$ , 3)  $i = 10.0$ ,  $h = 17.0$ , 4)  $i = 12.0$ ,  $h = 19.0$  ir 5)  $i = 15.0$ ,  $h = 22.0$  m. Jų kainos yra nuo 300 iki 750 litų.

Kartu vykdant ir rekognoskavimą ir statybą, grupėje turi dirbtį 2 triangulatoriai ir šeši darbininkai. Tinkamiausia yra III ir IV eilės signalų statybą vykdyti iš karto, nes dėl to susitaupyti daug nereikalingų važinėjimo išlaidų ir kampų matavimus būtų galima vykdyti vienu metu.

Signalų statybos darbas yra paskirstomas rajonais. Kiekviena statybos grupė gauna savo rajoną. Statybos grupės vedėjas rudenį, grįžęs iš lauko darbų, turi sudaryti savo rajonui reikalingos miško medžiagos apskaičiavimą ir žiemą pasirūpinti jos išvežimu iš miško į statybos vietą. Kad, išvengtų bereikalinių miško medžiagos vežėjimui, jau žiemos metu tenka tiksliai nustatyti aukštėnių signalų vietą. Kadangi IV eilės taškų žiemos metu, esant užsnigtomis nuosavybių sienomis, rekognoskavimas negalimas, todėl ir medžiaga išvežama prie artimesnių III eilės ženklų.

*Lietuvos III eilės trianguliacijos signalas.*

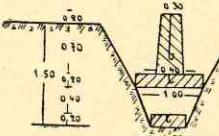


Signalų pastatymas trunka  $1/2$  d.  
Reikalinga 4 medžių po 14 cm  
 storio ir 15,0 m ilgio.

Trianguliacijos darbai brangiai atseina, todėl ypač tvirtai reikia taškus pažymeti vietoje, kad, jiems išnykus, neberekėtų iš naujo kartoti. Juk ir mūsų krašte buvo kadaise vykdita trianguliacija, bet šiandien labai maža dalis ženklų tėra užsilikusi.

Mūsų III eilės taškų ženklai susideda net iš trijų skirtingų betoninių dalių. Ženklo įrengimas matomas pridedamame brėžinyje.

*III-eilės trianguliacijos ženklas.*



Ženkliui įrengti suvartojaama 75 kg cemento, 0,5 m<sup>3</sup> žvyro ir 0,6 kg geležies.

Ženklo vieta, 4 m<sup>2</sup> ploto, yra nusavinama. Vis dėlto, kad kartais bedirbant žemę ženklas nebūtų sugadintas, patariama arba aptverti jį maža tvorele, arba iškasti apie jį griovelį.

Kad ateityje lengviau būtų galima rasti ženklo vietą, reikalinga padaryti prirešimus prie esančių pastovių daiktų, kaip antai: griovių pasisukimų, nuosavybių sienų ir t. t. Tam tikslui dar sudaroma topografinė vietas padėties schema. Apytikriam orientavimuisi daug padeda taškams duodami tos vietas, pvz., kaimo ar miestelio, kur jie yra, pavadinimai.

### Kampų matavimas.

Antras, po signalų statybos, kitais metais vykdomas darbas yra kampų, arba geriau pasakius, krypčių matavimas. Metai laiko yra reikalingi signalui galutinai nusistovėti, kad matavimo metu jis nebesideformuotų.

III — IV eilės trianguliacijų matavimams, kur tenka dažnai kilnotis nuo vieno signalo prie kito, patogiausi yra naujieji Wildo — Ceisso teodolitai. III eilės trianguliacijai naudotinas Wildo teodolitas T. 3, o IV eilės — Wildo ir Ceisso T. 2. Vykdant III ir IV eilės matavimus kartu, tenka naudotis Wildo T. 3; šiuo atveju IV eilės taškams reikia imti mažiau ruožtų.

Matavimas atliekamas dienos metu. Šviesos signalizacija nevartojama. Matuojama, kur tik galima, iš centro. Prieš tai reikalinga centrą užnešti su teodolito pagalba ant staliuko. Tuo

būdu atpuola centravimo pataisų skaičiavimas. Vizuojama į signalinės dalies stiebą, kuris gali būti ir ne visai centre. Už tai tenka matavimo metu paimiti visų signalų redukcijų elementus ir vėliau įvesti redukcijos pataisas. III — IV eilės trianguliacijose matuojami ne paskiri kampai, o po visą horizontą išsidėsiusios kryptys, ruožtų būdu. III eilės taškams reikalinga imti mažiausia 4, o IV eilės — 3 ruožtus. Ruožtų skaičius priklauso nuo turimo teodolito. Už pirmąją, arba numinę, kryptį pasirenkamas geriausiai matomas ir ne perarti esąs signalas. Atskaitymams užsirašyti yra reikalingas pagelbininkas. Pagelbininkas garsiai pakartoja matuotojo pasakyta atskaitymą ir užrašo. Atlikus matavimus, vietoje tuo pat išvedami viduriniai aritmetiniai ir redukuotos kryptys. Jeigu kuriuose ruožtuose pasirodytų dideli skirtumai, reikalinga matavimą pakartoti. Tik tada, kai skirtumai redukuotų krypčių įvairiuose ruožtuose yra leistini, galima aplieisti matavimo vietą. Vidutinės iš visų ruožtų kryptys III eilės taškams imamos 0,1", o IV eilės — 1" tikslumu. Paprastai reikalaujama, kad iš karto būtų matuojama ne daugiau, kaip 10 krypčių. Esant daugiau krypčių, matavimas išdėstomas dviem grupėm, kurių pirmoji kryptis turėtų būti bendra.

Gautajį matavimų tikslumą rodo apskaičiuotosios vidurinės kvadratinės klaidos iš formulė:

1) Vidurinė kvadratinė vienos krypties, išmatuotos vieną kartą, kaida

$$m = \pm \sqrt{\frac{[vv]}{(n-1)(s-1)}}, \text{ kur}$$

n — krypčių skaičius,

s — ruožtų skaičius,

v — galimosios klaidos arba krypčių nukrypimai nuo vidurinio aritmetinio.

2) Vidurinė kvadratinė vidurinės krypties iš visų matavimų klaida

$$M = \frac{m}{\sqrt{s}}.$$

Vidutinė krypties klaida M neturi prašokti: III eilės trianguliacijoje  $\pm 3''$  ir IV eilės —  $\pm 6''$ . Didžiausias leistinas nesąryšis III eilės trikampyje yra  $\pm 10''$  ir IV eilės —  $\pm 20''$ .

Prie kampų matavimo yra reikalinga taip pat dvių technikų, kurių vienas matuoja, o antras ima redukcijų elementus

ir dviejų darbininkų. Vienas iš jų turi gebeti užrašinėti atskaitas.

Panaudojant bažnyčių bokštus, dažnai atliekami ekscentriški kampų matavimai nuo langų ar kaip kitaip. Tai sudaro daug darbo, nes tenka matuoti net iš trijų langų ir ieškoti centravimų elementus netiesioginiu būdu, o tikslumas yra neperdidžiausias. Geriausiai, kur tik galima, bažnyčių bokštus nustatyti užkirtimais. Čia labai svarbu kampų matavimo žurnale pažymėti, iš kurių bokšto vietą buvo vizuota. Esant dviej bokštams, kryptys matuoamos iš vieną ir iš antrą, ir nustatomos jų koordinatos.

#### Tinklo išlyginimas ir galutiniai daviniai.

Gautuosius matavimo davinius reikalinga taip suderinti, kad taškų padėtis būtų ko tiksliausia. Šitai galima pasiekti išlyginant gautuosius trikampiuose ir kitose figūrose nesąryšius mažiausijų kvadratų būdu. III ir IV eilės trianguliacių tinklus galima išlyginti dvejopai: 1) tarpinių matavimų, arba koordinatų, ir 2) sąlyginių matavimų būdu, tuo tarpu kai I — II eilės tinklas — tik sąlyginių matavimų būdu.

Pasirenkant išlyginimo būdą, nulemia normalinių lygčių skaičius. Kadangi didelis normalinių lygčių skaičius labai apsunkina skaičiavimą, todėl pasirenkamas tas būdas, kur mažiau yra lygčių. Turint n matavimų, kurie tarpusavy išpildo r sąlyginių lygčių, išlyginant sąlyginių matavimų būdu gaunamas r, o tarpinių — n — r normalinių lygčių. Jei n — r daugiau už r išlyginama pirmuoju, o jei mažiau — antruoju būdu.

Koordinatų išlyginimo būdas yra daug paprastesnis. Nors paruošiamieji darbai yra kiek ilgesni, bet normalinių lygčių sprendimas visai trumpas. Čia lygtys gaunamos paprasčiau, tik su 2 nežinomaisiais — ieškomojo taško koordinatomis. Vokietijoje III — IV eilės tinklas išlyginamas tik koordinatų būdu.

Išlyginant koordinatų būdu III eilės tinklą, reikia turėti II eilės taškų Gausso - Kriugero stačiakampes koordinatas. Išlyginami paskiri taškai atskirai. Iš karto apskaičiuojama iš vieno užkirtimo iš priekį ar atgal apytikrės ieškomo taško koordinatos, o išlyginant nustatomos prie tų koordinatų pridėtinios pataisos.

Koordinatų išlyginimai gali būti trejopi:

- 1) Užkirtimas iš priekį iš daugelio žinomų taškų, kaip, pvz., bažnyčių bokštų, kur su instrumentu nestovėta,
- 2) Užkirtimas atgal daugiau kaip i tris žinomus taškus ir
- 3) Užkirtimo iš priekį ir atgal kombinacija kartu.

Ypatingais atvejais, kada du ieškomieji taškai yra viens netoli antro, reikalinga abu tašku išlyginti iš karto. Pasitaiko ir trijų taškų išlyginimas vienu kartu.

Sudarant išlyginimo planą, reikia laikytis šių taisyklų:

- 1) Išvengimui klaidų susispėtimo iš kurių nors tinklo vieta, taškai skaičiuojami prisilaikant eilės, iš didmenų i mažmenas einant. Pvz., pirma apskaičiuojami svarbesni, centriniai, III eilės taškai, kurie remiasi II eilės tinklu, toliau sekantieji, po to svarbesnieji IV eilės ir t. t.

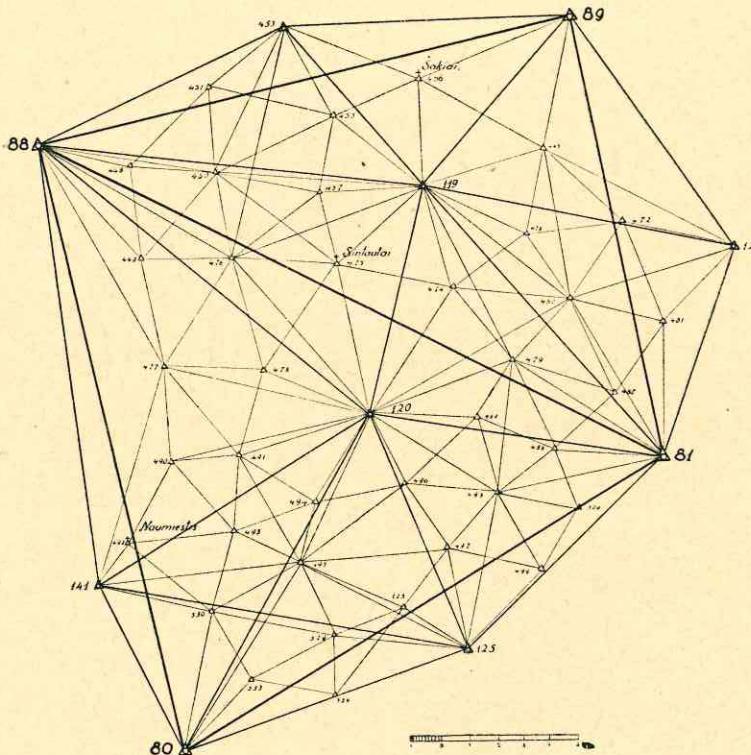
2) Kiekvienam naujai išlyginamam taškui reikia panaujoti visus netoli esančius žinomus taškus, neatsižvelgiant i tai, ar jie būtų aukštesnés, ar tos pačios eilės. Ypač negalima keilius netoli gulinčius taškus išlyginti pagal tolimus taškus, nedudarant tarp jų jokio tarpusavio ryšio, nes tame trumpame atstume gali susispiesti neleistinos klaidos.

3) Reikia pirma vienos kurios nors trianguliacijos eilės išlyginti tuos taškus, kurie turi daugiausia gerų jų suradimų daviniai. Viena, iš vieno galo matuota, kryptis duoda vieną, o iš abiejų galų — du daviniai. Paprastai kiekvieno III—IV eilės taško išlyginimui reikalaujama vidutiniai 8, o mažiausia — 6 daviniai.

Pridėtame brėžinyje pavaizduoto, Šakių aps., III eilės tinklo skaičiavimai bus vykdomi šia tvarka:

- 1) 465 taškas, remiantis I eil. — 89 ir II eil. — 119 ir 121.
- 2) 479 ir 480 kartu, remiantis I eil. — 81, II eil. — 120, 119, 121 ir III eil. — 465.
- 3) 474 taškas, remiantis II eil. — 120 ir 119 ir III eil. — 479 ir 480.
- 4) 481 taškas, remiantis I eil. — 81, II eil. — 121 ir III eil. — 480.
- 5) 472 taškas, remiantis II eil. — 121 ir III eil. — 465, 480 ir 481.
- 6) 473 taškas, remiantis II eil. — 119 ir III eil. — 465, 474, 480 ir 472 ir t. t.

I, II ir III eilės trianguliacijos tinklo dalis  
Šakių aps.



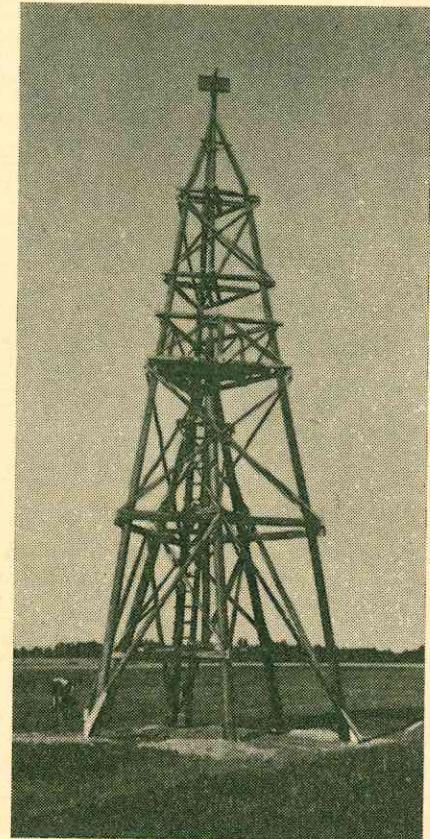
Šakių aps. du I eilės trianguliacijos trikampiai, užpildyti II ir III eilės tinklui.  
Vienas taškas tenka vidutiniui  $10 - 15 \text{ km}^2$  plotui.

Išlyginant koordinatų būdu, galima apskaičiuoti gautujų koordinatų vidutines kvadratinės klaidas ir klaidą elipsi, kuris duoda taško tikslumo ribas. Yra nustatyta, kad III ir IV eilės išlygintų taškų klaidų elipsio didžioji ašis nebūtų didesnė už 15 cm. Po išlyginimo gauti krypčių asimutai neturi skirtis nuo prieš išlyginimą turėtų III eilės tinkle daugiau kaip  $10''$ , o IV eilės — daugiau kaip  $20''$ .

III eilės tinklas skaičiuojaams 7 - ženkl., o IV — 6 - ženkliniai logaritmai. Skaičiavimo tikslumo ribos III eilės yra centimetras ir  $0,1''$ , o IV eilės irgi centimetras, bet  $1''$ .

Ypatingose sąlygose, kur negalima panaudoti koordinatų būdo, išlyginama sąlygų būdu tam tikros grupės taškų iš kar-

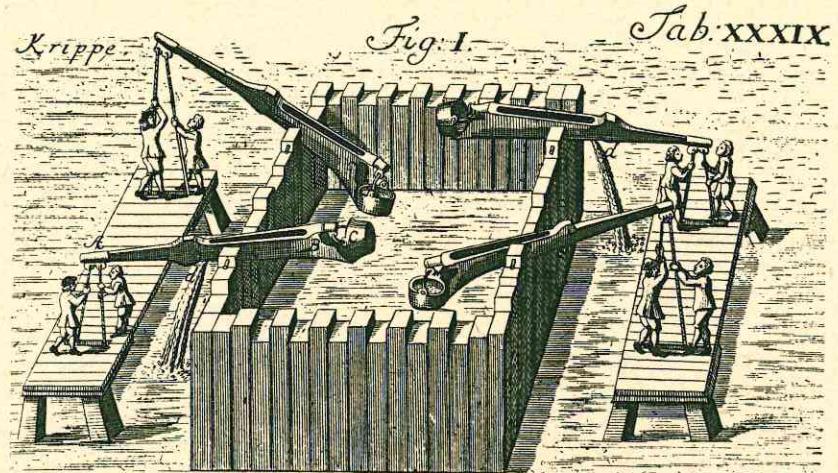
III eilės trianguliacijos signalas, kurio staliuko aukštis  $i = 8,0$  m ir signalinės dalies  $- h = 15,0$  m.



to. Čia pirma išlyginami tik kampai ar kryptys, o tik po to apskaičiuojamos koordinatos. Salyginių matavimų būdu išlyginant pasitaiko:

- 1) geodezinių keturkampių,
  - 2) pilnų centrinių sistemų,
  - 3) nepilnų centrinių sistemų,
  - 4) grandinių tarpe 2 duotų taškų ir
  - 5) grandinių tarpe 2 duotų kraštinių.

Užbaigus tam tikros dalies, pvz., vieno apskrities tinklo, išlyginimą, sudaromas galutinis koordinatų sąrašas ir tinklo planas III eilės tinklo 1 : 100.000, o IV eilės — 1 : 25.000. Dar yra sudaromi taškų sąrašai, kuriuose pažymimi taško numeris, pavadinimas, savininkas tos žemės, kur taškas yra, kaip taškas pažymėtas vietoje ir kt.



Tokiomis priemonėmis buvo semiamas vanduo XVIII šimtm.

Prof. S. Kolupaila.

## Seniausiasias vokiečių hidrotechnikos veikalas

Berlyno Valstybinėje bibliotekoje man pavyko rasti keletą labai svarbių mokslo ir technikos istorijai veikalų, jų tarpe 17 ir 18 šimtmečio leidinių. Didelio formato foliantai, gotiškomis raidėmis atspausdinti geltoname, šiurkštiame popieriuje, panašiame į vyniojamajį, su litografiuotomis nuo vario graviūros iliustracijomis, dvelkia gilia senove, grążina mus į viduramžius, prie technikos mokslo lopšio... Tarpe tų garbingų knygų buvo viena — seniausia inžinierijos mokslo enciklopedija — *Theatrum Machinarum* (mašinų teatras) Jokūbo Le upoldo. Tarpininkaujant mūsų V. D. Universiteto bibliotekai, gavau plačiau susipažinti du tomu šio veikalo ir neiškenčiu bent kiek nepainformavęs hidrotechnikos mėgėjus apie tą labai įdomų „teatrą“. Kelios iliustracijų ištraukos parodys skaitytojams senovės technikos priemones, ir kartu senąją spaudos techniką.

Le upoldo veikalai — labai didelio formato —  $36,8 \times 22,5$  cm, spausdinti Leipzige, Christopho Zunckeli spaustuvėje, 1724 metais, taigi, prieš 214 metų! Čia dedamos sumažintos abiejų tomų titulinių lapų reprodukcijos; originale svarbiausias

pavadinimas atspausdintas raudonais dažais, kitas tekstas — juodais; reprodukcijoje to, suprantama, nematyti.

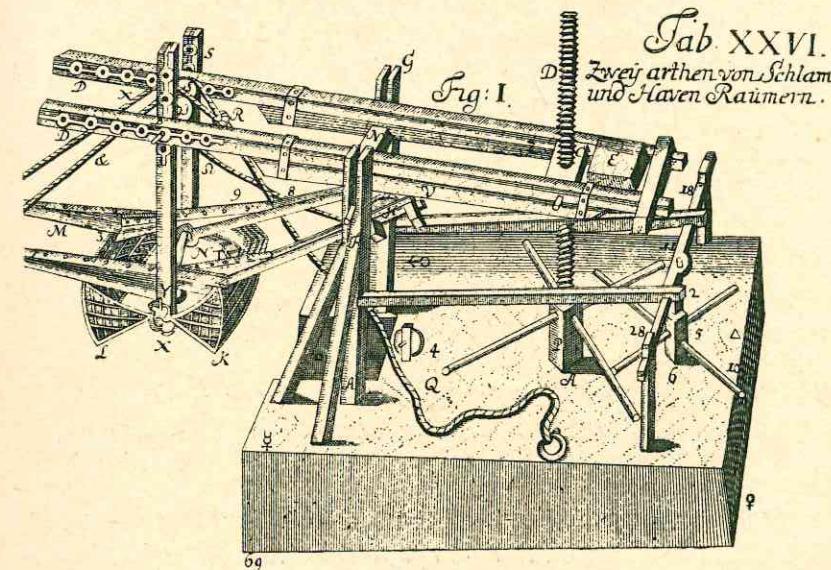
Knygų pavadinimai — labai ilgi. Štai jų vertimas.

I tomo titulinis lapas.

### BENDRASIS MAŠINŲ TEATRAS.

Mechaniškų mokslo pagrindo scena, kitaip aiški mechanikos arba judėjimo meno instrukcija, kurioje ne tik aiškiai išdėsto mi penki paprasti įrankiai ir tam reikalingi dėsniai, nuodugniai sužymėti visi pasitaiką nuotykių ir įrodytas jų pritaikymas ypatingose mašinose, bet kartu aprašytos taip vadinamos išorinės jėgos, kaip žmonių, gyvulių, oro, ugnies, vandens, svorių ir spyruoklių, drauge su jų atitinkamomis ypatybėmis ir mašinomis. Visa papildyta daugybe naudingų pastabų ir ypatingais naujaus atradimais ir mašinomis, skaitlingais paveikslais ryškiai atvaizduota Jokūbo Le upoldo iš Misniko Planicoje, matematiko ir mechaniko, Karališko Prūsų komercijos patarėjo, Prūsų ir Saksonijos mokslo draugijų, t. p. Italų Akademijos garbės nario.

I tomas turi 212 puslapių (20 pusl. ižangos, 188 teksto ir 4 registro) ir 71 brėžinių lapą, viso 177 lapus. Knyga iškilmin-



Seniausia žemsemė su svirtine samtimi.

**THEATRUM  
MACHINARVM  
GENERALE.**  
**Schaußtatz**  
**Des Grundes  
Mechanischer Wissenschaften,**  
Das ist:  
Deutliche Anleitung  
Zur Mechanic oder Bewegungs-Kunst,  
Darinnen nicht nur  
Die Fünf einfachen Künst-Deuge und die daben nöthigen Lehr-Gäße  
deutlich erklähret, alle vorsallende Begebenheiten umständlich bemercket, und deren  
Application an besondern Machinen erwiesen, sondern auch die so genannten  
äußerlichen Kräfte,  
Als der Menschen, Thiere, Luft, Feuer, Wasser, Gewichte und Federn, nebst ihren hierzu  
dienlichen Eigenschaften und gehörigen Machinen beschrieben werden;  
Alles mit viel nützlichen Unmerckungen  
und besonderen neuen  
Inventionibus und Machinen vermehret, und mit vielen Figuren  
deutlich vor Augen gestelllet  
von  
Jacob Leupold, Planicia Misnico,  
Mathematico und Mechanico, Königl. Preuss. Commerciens-Rath,  
der Königl. Preuss. und Sächs. Societät der Wissenschaften, ingleichen  
della Accademia dell' onore Letterario Mitglied.  
Zu finden bey dem Autore und Joh. Friedr. Gleditschens sel. Sohn.  
 Leipzig, drucks Christopf Zunckel. 1724.

gai dedikuota kunigaikščiui Fridrichui Augustui, Lenkijos karaliui ir Lietuvos didžiajam kunigaikščiui (Augustui II).

I tomo turinys.

Kas yra mechanika ir ką reikia žinoti apie mašinas. Paprastos mašinos: svirtis, lynes ir blokas, gervė, kylis, sraigtas. Techniški terminai.

Svirtis, jos dalys ir savybės; svirties pusiausvyra. Vadinauto *Perpetuum mobile* mechaniško sprendimo siūlymų kritika. Kaip žinoma, viduramžių mokslininkai stengėsi rasti 8 „idealus“: tai buvo filosofų akmuo (auksui iš geležies gaminti būdas), alkahesto skystis (vaistas nuo visų ligų), lankstomas stiklas, amžina šviesa, hiperbolinis veidrodis, ilgumo matavimas jūroje, rato kvadratūra (priemonė geometriškai pakeisti apskritimą tiesią liniją figūra), pagaliau, amžino judėjimo be nuostolių mašina — *perpetuum mobile*. Autorius atvaizduoja du mechanizmus — ratus su švytuoklėmis, ir irodo, kad ratai patys nesisuks.

Blokai ir jų serijos. Dantratis. Ratas. Virvinė ir diržinė pavara. Kylis. Sraigtas. Sliekas. Varžtas. Rankena. Smagratis. Supuoklė. Ekscentrikas. Komplikuotos svirtys. Mašinų kliūtys, trintis.

Isorinės jėgos: žmonės, gyvuliai, vėjas (malūnai), ugnis (šilto oro varikliai, P a p i n o garo katilas). Vanduo: svoris, slėgimas, debito matavimas, vandens smūgio matavimas, vandens ratai, turbinos. Kaip debitui matuoti priemonės, atvaizduoti ir aprašyti vandens coliai, plūdės, dinamometrai ir autoriaus išgalvoti ratai su sparnais, būsimojo hidrometrinio malūnelio pranokėjai.

Svorų taikymas mechanikoje. Spyruoklės. Siurbliai. Mašinų skaičiavimas.

II tomo titulinis lapas.

HIDROTECHNIŠKŲ MAŠINŲ TEATRAS.

Vandens statybos meno scena, arba aiški pamoka ir pritakymas to, kas reikia žinoti vandens statyboje, ypatingai užtvankų mene, būtent: kaip ieškoti ir kasti versmes ir šulinius,

# THEATRUM PLACHTARVM HYDROTECH- NICA'RVM

## Schau-Sitz der Wasser-Bau-Kunst,

Oder:

Deutlicher Unterricht und Anweisung desjenigen, was  
bei dem Wasser-Bau, und absonderlich der Damm-Kunst, zu wissen  
nothig ist, als neulich: Quellen und Brunnen zu suchen und zu graben, die Wasser zu probiren  
und zu leiten, durch hölzerne, eßnerne, bleyerne und eiserne Röhren, auch was bei ieder Art zu  
wissen dienlich, wie es in Gräben zu führen und abzuwägen, Canale zu graben, der Schutt mit  
Vortheil heraus zu schaffen, die Ufer wider den Einriß zu verwahren, solche zu repariren oder  
gar neue zu machen, Pfähle zuzurichten und einzuschlagen durch mancherley bequeme Ramme;  
Bähre, Krippen, Dämme und Teiche zu legen, und was sonst vom Teich-Besen möglich zu wissen.  
Die Flüsse auf mancherley Art zu reinigen und schiffbar zu machen durch Schleusen,  
Roll- und Aufzieh-Brücken, u. s. f.

Alles mit mechanischen, mathematischen und physicalischen Anmer-  
kungen deutlich beschrieben, und mit sehr vielen sauberen Figuren vor Augen gesetzt.

Ein Werk, so nicht nur allen Künstlern, Architectis, Kunst- und Röhr-Meistern,  
Müllern, ja allen die beim Wasser-Bau Hand anlegen, sondern auch Cammer-Räthen,  
Commissarien, Beamten, Ingenieurs, ja allen Haushwirthen, die Wasser brauchen und  
Wasserleitungen oder Wasser-Bau haben, nützlich und nothig,  
ausgefertigt von

Jacob Geupold, Mathematico und Mechanico,

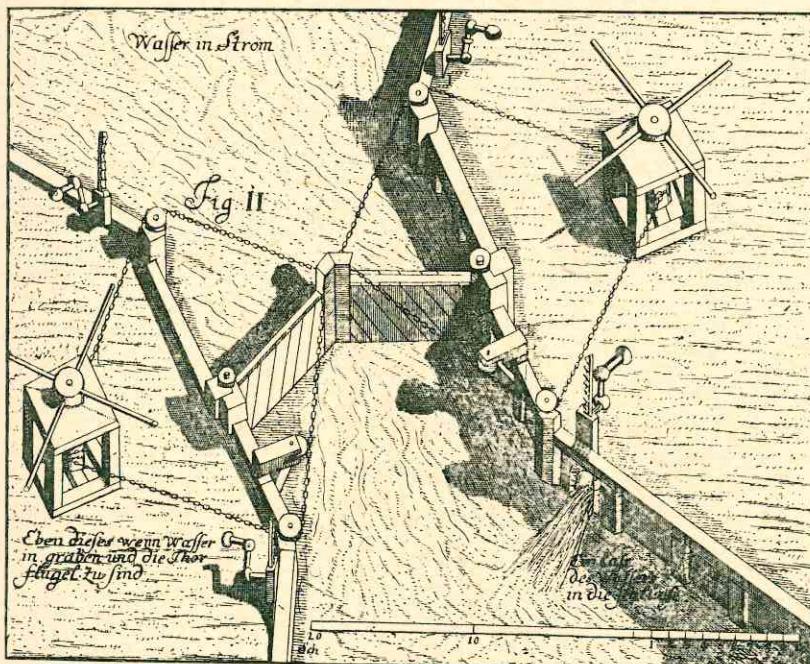
Königl. Preuss. Commercien-Rath, der Königl. Preuss. und Sächs. Societät der  
Wissenschaften, ingl. della Accademia dell' Onore Letterario in Forli Mitglied.

Zu finden bei dem Autore und J. F. Gleditschens seel. Sohn.

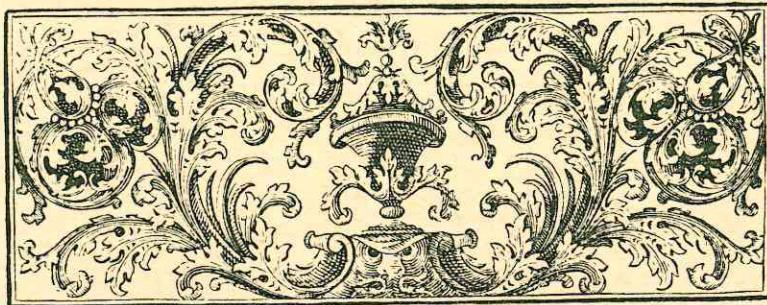
Leipzig, drucks Christoph Zundel. 1724.

tirti vanden ir jî varyti mediniai, moliniai, švininiai ir gele-  
žiniai vamzdžiai, kas, apskritai, naudinga žinoti, kaip vanden  
leisti grioviais ir niveliuoti, kasti kanalus, žvyrą kilnoti, krantus  
tvirtinti nuo paplovimo, juos taisyti ar naujai statyti, polius  
gaminti ir įvairiai kaparais kalti, daryti užtvankas, užtvaras,  
pylimus ir tvenkinius ir žinoti kitą, naudingą apie tvenkinį  
ūki, upes įvairiomis priemonėmis valyti ir ruošti laivybai —  
šliūzų ir keltų pagelba. Visa aiškiai aprašyta su mechanikos,  
matematikos ir fizikos pastabomis ir skaitlingais švariais pa-  
veikslais atvaizduota. Veikalas naudingas ir reikalingas ne tik  
visiems menininkams, architektams, meno ir vamzdžių mei-  
strams, malūnininkams ir visiems dirbantiems prie vandens sta-  
tybos, bet taip pat rūmų patarėjams, komisarams, valdininkams,  
inžineriams, lygiai ir visiems namų savininkams, kurie  
vanden naudoja ar turi videntiekį ar hidrotechnikos statybą,  
pagamintas Jokūbo Leupoldo, matematiko ir mechaniko,  
karališko Prūsų komercijos pataréjo, Prūsų ir Saksonijos moks-  
lo draugijų, t. p. Italų Akademijos nario.

II tomas turi 198 pusl. (10 įžangos, 184 teksto ir 4 registro  
pusl.) ir 51 brėžinių lapą, viso 142 lapus).



Šliūzo vartai su jiems varstyti mechanizmu.



## Das I. Capitel. Von des Wassers Feugen.

§. 1.

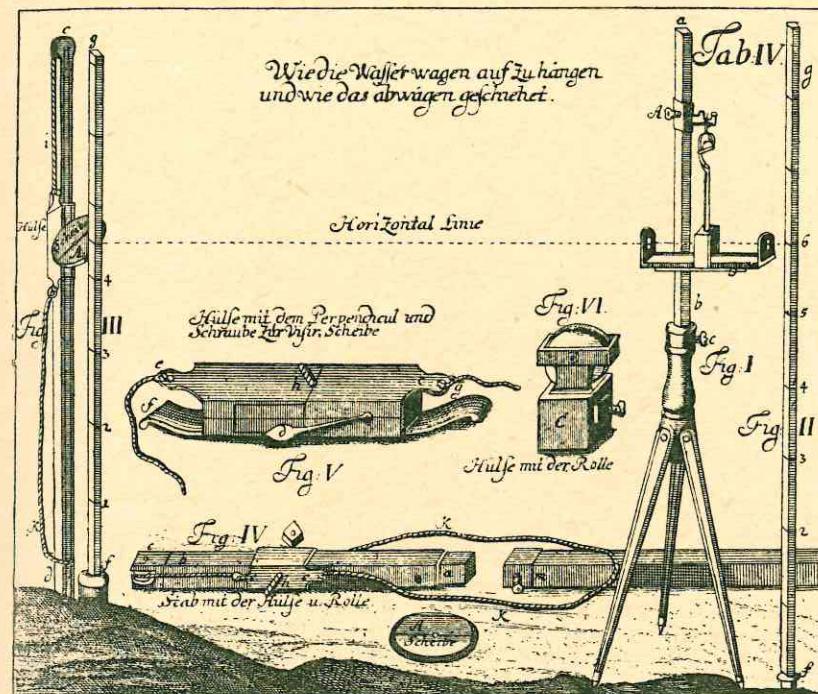


S haben so wohl die alten als neuen Philosophi, etliche wenige ausgenommen, vier Dinge gesetzt, aus welchen alles andere seinen Ursprung nehmen, und in dasselbe wieder zurück gehen soll, welche sie Elemente, oder den Anfang der andern Körper genemmet, und sind solche Feuer, Erde, Luft und Wasser. Ob nun schon die Natur deren keines entbehren mag, so ist dennoch unter diesen Philosophis einiger Streit entstanden, nicht nur, welches das Erste und Vornehmste, und daraus die andern entsprungen, sondern auch, welches den Menschen und andern lebendigen Creaturen am nothigsten sey, da dem einige, als Heraclitus, das Feuer, etliche andere aber Feuer und Wasser zugleich, davor angesetzt. Euripides aber meynet, daß die Luft und das Erdreich durch den Regen fruchtbar gemacht werden. daraus alle lebendige Creaturen ihren Ursprung hätten, durch die Zeit wieder zerstöhret, und endlich in solche beyde Elemente wiederum verwandelt würden, die Luft aber sei unvergänglich, denn was von derselben seinen Ursprung habe, das erlange auch wieder derselben Eigenschaft. Thales Milesius setzt das Wasser zum Anfang aller Dinge, welchem auch die Egyptier beigefügter, die das Wasser als den höchsten Gott verehret, und mit denen Chaldäern, die das Feuer geehret, in einen Streit gerathen, auch durch eine besondere Invention eines mit Wasser gefüllten Abgottes, so viele mit Wachs verschmierte Löcher hatte, den Sieg über das Feuer erhalten.

„Hidrotechniškų mašinų teatro“ 1-jos puslapio dalies reprodūkcija (sumaž.).

### II tomo turinys.

Apie vandens naudą. Versmių ir šulinij kilmė. Kaip versmės atsiranda iš lietaus (autorius palaiko Marioite'o teoriją, kuri ligi šiam laikui sudaro hidrologinio ciklo pagrindą). Versmių ir šulinij ieškojimas. Magnetinė „vandens adata“ (vir-



Taip buvo niveliuojama XVIII šimtm. Nivelyras pakabintas šangoje (dešinėje), matuoklė su kilnojamu viziru (kairėje); atskaitoma be lygio ir žiūrono!

gulė). Šulinij gerumo įvertinimas. Dirbtinieji šuliniai. Kondensacija vandens iš oro (vad. *Staricci Secretum*). Vandens kokybės tyrimas (svarstyklės, areometras).

Nivelyrai (vizirai su svoriu, dėžė su vandeniu ir vizirais, įrankių tikrinimas). Niveliacija. Gręžimas ir grąžtai. Samtis šuliniams kasti. Žemei kasti įrankiai: kastuvai, laužtuyai, karukai. Uolų laužymas ir sprogdinimas. Kelmų rovimas.

Mediniai vamzdžiai ir jų gamyba. Moliniai vamzdžiai. Geležiniai vamzdžiai; švininiai vamzdžiai, jų jungimas. Vamzdžių valymas.

Akmeniniai akveduktai. Vandens skirstymas (dalyba). Vandens debito grioviuose matavimas (leidžiant vandenį pro angą).

Žemei pilti mašinos. Žemės kilnojimas. Griovių ir upių valymas ir platinimas. Polių kalimas vandenį. Uolų sprogdinimas po vandeniu. Žemsemės. Kaparai. Polai ir špuntai.

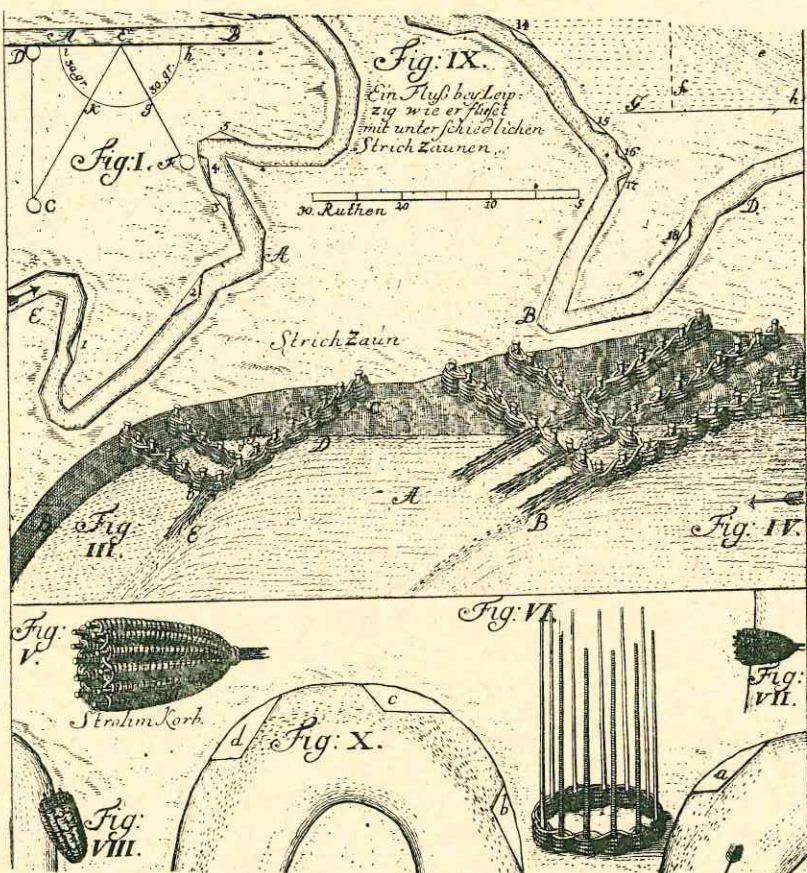
Upių reguliavimas būnomis ir tvoromis. Vagos siauriniams. Fašinos. Rentiniai, špuntinės sienelės.

Ivairūs naudingi patarimai hidrotechnikoje. Olandų pylimai; polderiai.

Užtvankos: akmeninės, medinės, šliūzai, nuožulnios plokštumos su ritiniais; keltuvas laivams.

Pagrindo užtvankoms stiprinimas. Šliūzų vartai ir jiems varstyti mechanizmai. Vandens pralaidos. Pakeliamieji tiltai per kanalus ir šliūzus.

Apskritai, hidrotechniškų darbų technika prieš 214 metų nebuvo labai atsilikusi: tie patys kastuvai ir laužuvai, daug mechaniskų priemonių žemei kilnoti ir net dirbtini po vandeniu. Daug metodų ir įrankių laikosi ligi mūsų laikų. Tik labai primityvi atrodo matavimų technika (nivelyrai). Atsilikusi buvo ir hidraulika; dar nežinota ryšio tarp upės kritimo ir srovės greičio bei debito.



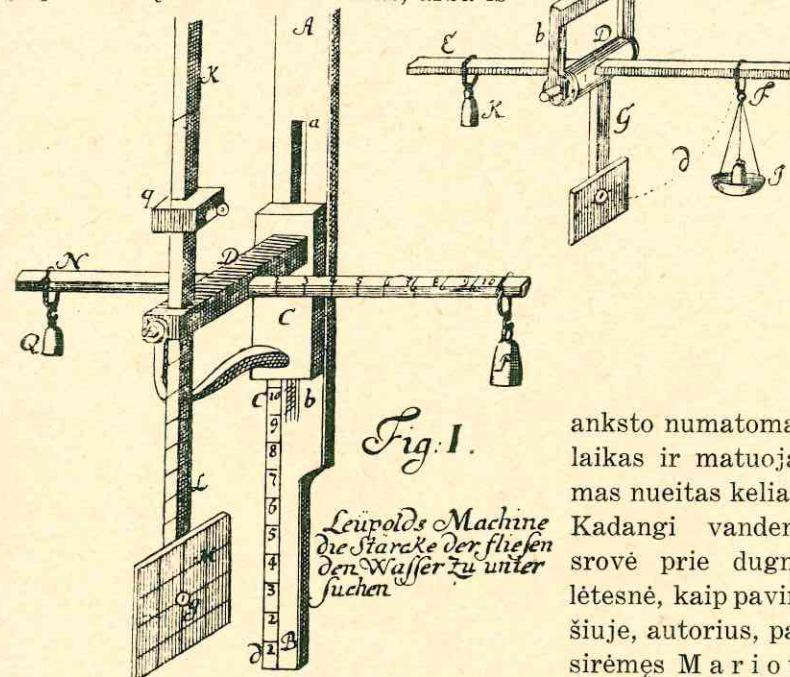
Upių reguliavimas: krantų tvirtinimas pintinėmis ir lyginimas; fašinų gamyba.

### Kaip prieš 200 metų buvo matuojamas vandens debitą?

Man buvo ypatingai įdomu patirti, kokie buvo Leupoldo laikais hidrometrijos metodai. I tomo XX skyrius turi savo objektu vandens matavimą. Čia aiškinama, kad upės debitą labai sunku nustatyti dėl daugelio kliūčių ir netaisyklingumų. Upės kritimas pakankamo ilgumo ruože turi būti vienodas. Dugnas turi būti lygiagretus vandens paviršiui. Vaga turi būti be didelių akmenų ir dar horizontali, vienodo gilumo.

Norint išmatuoti upę, kiek per minutę ar valandą joje nuteka vandens, reikia žinoti: 1. upės kritimą arba (!) greitį, 2. kiek greit vanduo teka paviršiuje, vidury ir prie dugno, 3. skersinių profilių arba jo platumą ir gilumą (§ 499).

Srovės greičius matuoti, pagal Mariotte'ą, patariama plūdėmis — vaško rutuliais. Tie rutuliai turi būti tiek apkrauti, kad neišsikištų iš vandens ir nebūtų vėjo veikiami. Ant kranto daromas ženklas ir rutulys paleidžiamas į vandenį, o kartu pastumiamas sekundinio laikrodžio švytuoklė, pagal kurią skaitomas laikas. Plūdė plaukia nustatytą atstumą ir stebimas laikas, arba iš

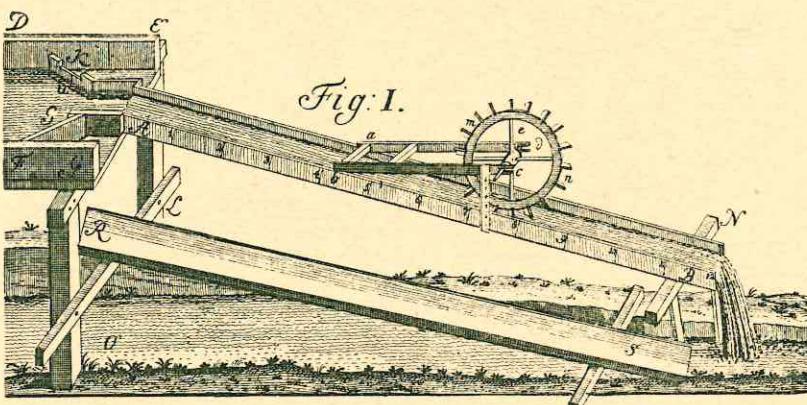


Du variantai Leupoldo sugalvotų srovės jégai matuoti kvadrantu.

anksto numatomas laikas ir matuojamas nueitas kelias. Kadangi vandens srovė prie dugno lėtesnė, kaip paviršiuje, autorius, pasirėmęs Mariottu, pataria išmatuotą greitį suma-

žinti vienu trečdaliu. Sandauga gauto tuo būdu greičio iš skersinio profilio ploto duoda upės debitą. Jis reiškiamas kūbinėmis pėdomis per minutę, kannomis (35 vienoje kūb. pėdoje) arba coliais (14 vienoje kannoje) per minutę (§ 500).

Vandens srovės jėgai (hidrodinaminiam slėgimui) matuoti Leupold siulo vad. upės kvadrantą. Skydas  $4 \times 4$  colių pritvirtintas prie 2 pėdų ilgumo svirties, kuri su vienodo ilgumo alkūne pakabinta ant šarnyro. Vandens slėgimas į skydą atsveriamas kabinamų ant alkūnės svarelių (§ 504). Kitas kvadranto tipas — rutulys ant siulo pakabintas prie ratlankio.

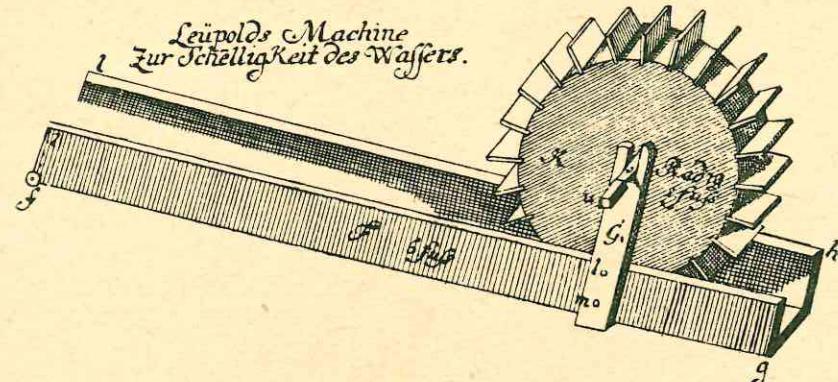


Leupoldo prietaisas srovės jėgai ir greičiu tirti; seniausia hidraulinė laboratorija.

Toliau pats Leupold nurodo savo konstrukciją prietaiso slėgimui ir greičiu tirti. Tai ratas su 20 skardinių sparnelių  $3 \times 2$  colių didumo; skersmuo su sparnais — 10 colių. Rato ašis apkraunama svirtimi su svareliu (vad. Prony stabdžiu); jėga matuojama stabdant besisukantį ratą. Greitis skaičiuojamas pagal sparnų apsisukimų skaičių; tam tikslui ant rato ašies užmaunamas sliekas (begalinis sraigtas), kuris suka dantratį. Per 60 apsisukimų dantratis atleidžia spyruoklę, kuri garsiai suskamba (§ 512). Tos pačios konstrukcijos skaitiklį galima matyti Dzūkų kaime, siūlams vynioti ratelyje (yra Dzūkų kraštotoros muziejuje, Alytuje).

#### Seniausias nuotakio koeficiente skaičiavimas.

Autorius kartoją Mariotte'o atliktą Senos (Prancūzijoje) nuotakio koeficiente skaičiavimą. Žinodamas apie 2 vie-



Vandens greičiui matuoti ratas, hidrometrinio malūnėlio pranokėjas.

tose pastatytais lietmačius, kuriuose buvo išmatuota 17 ir 19,2 colių (432 ir 487 mm) per metus, jis priėmė vidutinį drėgmenų aukštį 15 colių (381 mm) ir gavo 238.050.000 kūb. pėdų ant 1 kv. mylios.

Baseino plotą Mariotte nustatė labai apytikriai, padauginęs atstumą nuo Paryžiaus ligi versmių, 60 mylių, į spėjamą vidutinį baseino platumą, 50 mylių. I 3.000 kv. mylių baseino plotą išskrinta per metus 714.150.000.000 kūb. pėdų lietaus ir sniego.

Senos debitas išskaičiuotas lygiai netiksliai. Priimta, kad upė ties Karališkuoju tiltu turi 400 pėdų platumo, 5 pėdų gi-lumo; skersinio profilio plotas 2.000 kv. pėdų. Vanduo teka paviršiuje 150 pėdų per minutę, vidutinis greitis priimtas 100 pėdų per minutę. Upės debitas, tuo būdu, gautas 200.000 kūb. pėdų per minutę. Metinis nuotakis (skaitant vienodą debitą per visus metus) bus 105.120.000.000 kūb. pėdų.

Santykis nuotakio su drėgmenimis, vad. nuotakio koeficientas gautas 0,147; Mariotte'o žodžiais, upėmis nuteka vos viena šeštoji iškritusių drėgmenų dalis. (II tomas, § 6).

Idomu palyginti, kad dabar laikomas vidutinis drėgmenų aukštis Senos baseine 700 mm, nuotakio aukštis 233 mm, nuotakio koeficientas 0,33. Senos baseino plotas ligi Paryžiaus laikomas  $42.000 \text{ km}^2$ ; Mariotte buvo išskaičiavęs  $59.500 \text{ km}^2$  ( $3.000 \text{ kv. mylių}$ ;  $1 \text{ mylia} = \text{lieu} = 4,45 \text{ km}$ ). Nuotakio aukštis 233 mm atitinka debitą  $310 \text{ m}^3/\text{s}$ , tuo tarpu Mariotte'o priimtas  $114 \text{ m}^3/\text{s}$  ( $1 \text{ pėda} = 0,325 \text{ m}$ ); tikslumas, kaip matome, labai menkas.

## Darbo rationalizacijos reikalų

Toli paliko tie laikai, kada darbas buvo laikomas negarbingu dalyku, kada dirbantieji priklausė vergų kategorijai. Šiandien į darbą žiūrima kaip į nuolat vykstančių gamtos pasikeitimų išvadą. Šiame gaivališkame gamtos kitime žmogaus veikla yra itin reikšminga. Žmogus, kaip gamtos padaras, kaip būtinės ir neatskiriamas jos kitėjimo dalyvis, savaime yra ipareigotas dirbti. Darbas nėra ir negali būti primestas vienai kuriai socialinei žmonių kategorijai, taip pat jis negali būti ir vien save „darbininkais“ besivadinančių privilegija. Darbas visų ir visiems privalomas — kas nedirba, tą gamta baudžia ir naikina, kaip gamtos parazitą.

Vienoks ar kitoks darbas yra kompleksas žmogaus organizmo judesių. Šiemis judesiams žmogus išleidžia tam tikrą kiekį energijos. Tautos ūkio požiūriu yra svarbu, kad kiekvienas darbas, kaip susijęs su žmogaus energijos naudojimu, atitiktų ūkinį principą, tariant, kad ko mažiausiomis žmogaus energijos išlaidomis būtų atlikta ko daugiausia naudingos darbo.

Daugis verslamonių savininkų ir darbaviečių vedėjų jau ne nuo šiandien suka galvas, kaip rationalizuoti darbą. Pirmas ši reikalą praktiskai nuodugniai ištyrė ir taisyklingos darbo organizacijos ir įmonių valdymo reikalų pateikė toli siekiančių išvadą F. W. Taylor (1856—1915).

Šio žurnalo paskirtis neleidžia ilgiau apsistoti ties Tayloro išeitų keliu, betyrinėjant darbo našumo priežastis ir nustatant taisyklingos darbo organizacijos bei įmonių valdymo dėsnius. Pakaks priminus, kad šiam darbui Tayloras paskyrė apie 40 savo gyvenimo metų ir kad jo nustatytois taisyklingos darbo organizacijos pagrindiniai dėsniai yra šie: 1) kiekvienas darbo vyksmas moksliskai ištiriamas, šio tyrimo pagalba surandami paprasčiausiai tikslinių judesiai ir pašalinami visi nereikalingieji; 2) kiekvienam darbui parenkami tinkamiausi įrankiai; 3) tiksliai nustatomas reikalingas laikas tam tikram darbui atlikti; 4) darbo dienai nustatomas teisingas uždavinys; 5) už darbą atlyginama pagal diferencialinę darbo mokesčio sistemą; 6) skiriama darbui parenkami tinkamiausieji darbininkai, kurie to darbo mokomi; 7) tarp įmonės administracijos ir darbininkų turi būti glaudus bendradarbiavimas.

Tayloro jau nebėra, bet tailiorizmas paliko visiems amžiams, teikdamas didžiulę praktišką naudą toms įmonėms, kurių išmaningai jo padarytomis išvadomis ir nustatytais dėsniais naudojasi.

Be Tayloro prie taisyklingos darbo organizacijos bei valdymo dėsniių nustatymo yra prisidėję jo bendraminčiai F. Gilbreth, H. Gantt ir kiti. Visų jų padarytieji tyrimai ir išvados veik išimtinai yra susiję su fiziniu darbu. Tačiau vienas tailiorizmo gerbėjas, W. H. Leffingwell, jau prieš 30 metų buvo pradėjęs ieškoti būdų šią darbo organizacijos sistemą pritaikyti ir raštinių darbui rationalizuoti.

Kalbant apie raštinių (kontorų) darbo rationalizavimą, tenka pastebėti, kad šioje srityje privačios įstaigos yra toliau pažengusios už valstybines. Kodėl valstybinės įstaigos šiuo atžvilgiu neprilygsta privatinėms, yra daug priežasčių — jų visų čia neišminėsi. Privačių įstaigų pagrindinis visų atliekamų darbų mastas — ar darbas apsimoka. Įmonių savininkai, savo interese vedami, sugeba šiuo principu „ar apsimoka“ sužominti ir savo įmonės samdomus aukštesniuosius tarnautojus, nuo kurių priklauso ir raštinės darbų rationalizavimas. Tas su sidomėjimas paprastai pasiekiamas aukštu atlyginimu, premijomis, tantjemomis ir pan. Privačios įstaigos direktorių ar kitas kuris atsakingas pareigūnas, pastebėjęs įstaigos darbe kokį nesklandumą, tuo imasi visų galimų priemonių jam pašalinti. Čia maža gelbsti protekcijos ar simpatijos, nėra vietos né sentimentams. Kas patikėtam darbui dirbti nėra tinkamai pasiruošęs, kas nerodo darbe nuolatinio tobulėjimo, neturi iniciatyvos, yra suglebęs ar nusenęs, tas be atodairos šalinas, kaip nereikalingas balastas. Čia vyrauja nuomonė, kad geriau įstaigos balastui, t. y., netikusiems tarnautojams, išmokėti kompensacijas ar skirti priešlaikines pensijas, negu leisti jiems toliau pasilikti įstaigos darbo stabdžiais ir savo blogu darbo pavyzdžiu užkrėsti kitus tarnautojus.

Kiek kitaip yra valstybinėse įstaigose. Čia ne visuomet bojama, kiek vienas ar kitas darbas įstaigai apsimoka ir ar iš viso toks darbas reikalingas. Atlyginimas mokamas ne pagal tarnautojo išsimokslinimą ir sugebėjimą dirbti, bet pagal užimamos vietos kategoriją. Čia tarnautojo tobulėjimas ir gražios pastangos darbe rečiau pastebimos ir mažiau vertinamos. Premijos bei tantjemos už našų darbą taip pat nėra skiriamos. Įstaigos išlaikymo išlaidų ekonomija, darbo suintensyvinimas ir tuo pačiu tarnautojų skaičiaus mažinimas į įstaigos vedėjo atlygi-

nimą įtakos neturi, — žodžiu, asmeninis interesas yra eliminuotas.

Čia tenka priminti dar ir tą aplinkybę, kad taip pas mus, taip ir kituose kraštuose, intelligentų skaičius nuolat auga, ir noras išspręsti jų darbo klausimą palengvina valstybinių įstaigų vadovams išprasyti sutikimą naujiems etatams įvesti.

Būna kartais ir taip, kad naujas tarnautojas samdomas ne esamam darbo pertekliui nudirbtį ir jam ieškoma ką „pakišti“, kad nesėdėtų visai be darbo. Kai valstybinei įstaigai tenka kartais nusikratyti visai darbui netikusiu tarnautoju, tai susidaro daug kliūčių — pažintys, rekomendacijos, viršininkų galingumas ir kitkas.

Nedarant esminio vertinimo šių visų faktorių, kurie iš dalies sulaiko pilnutinę valstybinių įstaigų raštinių darbo racionalizaciją, keliamą aikštén keletas pastabų, kurios lygiai tink tiek valstybinių, tiek privačių įstaigų raštinių darbui racionalizuoti.

Tas pat W. H. Leffingwelis raštinių darbo našumui padidinti siūlo tokias priemones — a) darbo stebėjimą, b) pastebėtų trūkumų žymėjimą, c) darbo planavimą, d) mokymą ir e) standartavimą.

Dažnai atsakingi pareigūnai junta, kad jų vadovaujamoje įstaigoje ne viskas tvarkoje, tai čia, tai ten darbas kliūva, — randasi reikalas klaidas taisyti, darbo sistemą reformuoti.

Prieš pradedant reformuoti, yra būtinas įstaigos darbo nuodugnus stebėjimas. Štai leidžia nustatyti, ar tinkamai yra suplanuoti skyriai, ar nėra nustumti toliau tie tarnautojai, kurie pagal darbo tekmés kryptį turėtų būti arčiau prie vieno ar kito skyriaus, ar nėra per daug sukaupto darbo kuriame nors skyriuje, ar nėra reikalo dalį darbų išskirti į atskirą, savarankišką skyrių. Planuojant skyrius, reikia neišleisti iš akių tos aplinkybės, kad visi įstaigos reikalai turi būti laiku ir išsamiai referuoti šios įstaigos vyriausiam vadovui — jos direktoriui; nuo to priklauso darbo pasiekimas. Taigi yra svarbu, kad skyriaus darbų kompleksas nebūtų didelis, nes tik tuomet skyriaus vedėjas — referentas galės pats tiesiogiai jo skyriaus tvarkomus dalykus pažinti ir tinkamai referuoti. Blogai, kai dėl darbų perkrovimo ar skyriaus vedėjo menko pasiruošimo įstaigos direktorius gauna referatus „iš kelintos burnos“.

Tinkamai suplanavus skyrius ir parinkus gerai išmokslinus ir skyriaus darbe įgudusius skyrių vedėjus, tenka pagal darbo apimtį nustatyti kiekvienam skyriui reikalingą tarnautojų

skaičių. Pasitaiko, kad skyrius, teturis dvigubai daugiau darbo kaip kiti skyriai, tarnautojų skaičiumi nėra už juos gausingesnis, o kartais netgi ir mažesnis. Arba tame pačiame skyriuje kartais taip esti, kad vienas dirba už du, vienam nuo darbo baigia antra kupra išsaugti, o kitas be darbo „miršta“ iš nuobodumo. Paprastai darbu apkraunami geresnieji tarnautojai, ir tai visai suprantama — kas veža, tą ir plaka, o paduosi darbą „peckeliui“ — sugadins, ir pačiam ko gero nuo direktoriaus gali kliūti. Susidaro tokia padėtis, kad skyrius vežimą iš, pvz., 15 tarnautojų, faktiniai traukia 6—7 tarnautojai, o likusieji pasitenkina kuklia stebėtojų ar mažų talkininkų rolo.

Svarbu turėti ir pasiuntinių - kurjerių pakankamą skaičių. Dėl jų trūkumo tarnautojai turi daug laiko gasti, bevaikštinėdami savo reikalais iš skyrius į skyrių; o jie juk brangiau apmokami, negu kurjeriai, todėl dėl to susidaro apčiuopiamų nuostolių.

Daug kenkia darbo našumui išivyravęs kai kuriose įstaigose paprotyss darbo metu pasikalbėti, pasidalinti išpūdžiais, arba laikraščių skaitymas, o kai kada (moterų tarnautojų tarpe) net savų rankdarbių demonstravimas.

Labai didelės įtakos į tarnautojų darbo našumą turi ta aplinka, kurioje jam tenka dirbti. Taigi, yra svarbu, kad raštinės patalpa būtų pakankamai erdvę, padoriai apstatyta ir švariai laikoma. Būna, kad raštinės tarnautojai yra taip sukimšti, jog nebetrii net pakankamo oro kiekio kvėpuoti. Aišku, kad tokioje darbavietėje darbas negali būti intensyvus; apie 12 val. silpniesniems tarnautojams ima svaigtį galvos. Neduok Dieve, jei tokioje patalpoje dar ir rūkoma, tada nerūkantiems darbo sąlygos darosi visiškai nebepakeliamos. Normaliai (pagal Rubnerį) kiekvienam tarnautojui turi tekti ne mažiau kaip 18—20 m<sup>3</sup>, o kur yra daugiau interesantū — 25 m<sup>3</sup>. Tuo tarpu yra įstaigų, kur vienam tarnautojui tenka mažiau kaip 15 m<sup>3</sup>. Suprantama, kad tai neigiamai veikia tarnautojų sveikatą. Šiuo atžvilgiu ypač nukenčia tie tarnautojai, kuriems visą laiką tenka dirbti nesaulėtoje pusėje, o žiemos metu, nėsant tinkamos ventiliacijos, visą dieną išbūti nevėdintose patalpose.

Darbo įrankius irgi reikia mokamai parinkti; jų neturi ir trūkti. Itin svarbu turėti pakankamą skaičių telefonų. Tai labai pagreitina susižinojimą, sutaupo daug laiko ir palengvina darbą. Kai kas iš tarnautojų dar ir dabar yra prates į telefoną žiūrėti, kaip į viršininkystės žymini, ir nieku būdu negali apiprasti, jei skyriuje yra daugiau, negu vienas telefonas. Iš tik-

rujų telefonas yra tokia pat darbo priemonė, kaip stalas, kėdė, skaitytuvas ir kitkas, ir jų skyriuje turi būti tiek, kiek reikalinga. Dažnai pasitaiko, kad tarnautojas, kurio kambarį pastatytas telefonas, teatlieka tik  $\frac{1}{10}$  visų skyriaus tarnybinį pasikalbėjimą, likusiems  $\frac{9}{10}$  pasikalbėjimą prie telefono tenka kvestis kitus to skyriaus tarnautojus, sédinčius kartais net už kelių durų. Kiek čia vargo, kiek nereikalingos gaišaties.

Negerai, kai interesantus priiminėjantieji tarnautojai (o tai labai dažnai pasitaiko) sodinami drauge su kitais tarnautojais. Interesantai šiuo atveju sutrukdo ne vieną, bet kelis tarnautojus. Nepaslapčias, kad daugis mūsų mėgsta pasiklausyti, apie ką interesantas su viršininku kalbasi, o neretas dar ir savo „dvyleki“ į pasikalbėjimą įterpia.

Sunku čia suskaičiuoti visas priežastis, kurios vienokiu ar kitokiu būdu mažina darbo našumą. Čia suminėta tik keliolika bendro pobūdžio trūkumų.

Įstaigos vadovui, norinčiam sėkmingai tvarkytis ir šalinti darbe pasitaikančius negerumus, pravartu gerai pažinti skyrių darbo apimtį ir jo eiga. Sédint direktoriaus kabinete nors ir 10 metų ir aplankant skyrius tik aukštesnio pareigūno pristatymo proga, šito, be abejo, pasiekti negalima. Nuolatinis sąsyjis, pasikalbėjimai įvairiais tarnybiniais klausimais, ne tik su skyrių vedėjais, bet ir su kitais įstaigos tarnautojais, yra būtina salyga įstaigos darbui pažinti. Ir šis įstaigos vadovo bendravimas su įstaigos visuma turi vykti ne vien jo kabinete, o gera dalimi ir pačioje darbo vietoje, kad ir prie eilinio tarnautojo stalo. Šitokios ekskursijos po įstaigos skyrius ne tik leidžia iš arčiau pažinti pačią įstaigos santvarką, jos darbą, jos eiga, esamas klaidas, bet lygiai gerai gydo nepaslankiuosius tarnautojus nuo tinginavimo ir susmukimo.

Belankant įstaigos skyrius, žymimos ir pastebėtos klaidos. Pastebėjus vieną ar kitą tarnautojo ydą, negalima čia pat prie kitų tarnautojų daryti pastabą ar liepti pasitaisyti. Toks klaidų taisymo būdas ne visuomet pasiekia tikslą, o viešai papeikto tarnautojo darbo nuotaika, bent tai dienai, bus sugadinta. Daug yra geriau, kai šitoki pasižymėjimai daromi ilgesnį laiką, paskiau kartu su skyrių vedėjais gerai išnagrinėjami ir tik tada daromos reikalingos išvados, o nusipelnę pastabų tarnautojai pabarami — pamokomi.

Sistematingas įstaigos darbo sekimas ir pastebėtų negerumų žymėjimas labai patarnauja naujam darbo planavimui — re-

formavimui, darbo standartizavimui ir tarnautojų mokymui. Niekad nedera darbe sustingti. Jei įstaigos vadovas neturi reikiamas iniciatyvos, jei darbe trūksta entuziazmo, tada sunku ko gero tikėtis ir iš tarnautojų.

Darbo organizacijos vienetų ir darbo priemonių standartizavimas bei tarnautojų tinkamas pamokymas specialiomis pa-skaitomis ar kursuose taip pat gerai veikia į darbo našumą. Net gėda sakyti, kad dar šiandien, kada tiek yra išmokslintų ir darbui gerai parengtų žmonių, mūsų įstaigose tebesėdi tokie tarnautojai, kurie nuo 1920 - 21 metų ligi šiai dienai savo tarnybinio darbo tobulinimo linkme nėra pažengę né vieno žingsnio, o ką dar anuomet mokykloje buvo pramokę, tai per šiuos „vargo“ metus spėjo pamiršti. Ne laikas dabar mokytis, kai pensija jau čia pat, vis, girdi, „kaip nors tuos keliais metelius pratrauksiu, kad ir su menku mokslu ir sena darbo rutina, be tik viršininkai vis pasitaikytų geri ir gailestingi“. Nėra reikalo aiškinti šitokių tarnautojų „naudingumo“ įstaigai. Nuostoliai, kuriuos jie atneš įstaigai, bestabdydami jos darbo pažangą per tuos „kelius metelius“, bus daug didesni, negu pagreitintas pensijos paskyrimas. O kas blogiausia, kad ir tarp naujai skiriama tarnautojų vienas kitas praslysta „su aukščiau minėtomis kvalifikacijomis“. Tokių pavyzdžių, deja, pasitaiko dar nemaža, ir jie, žinoma, yra neigiami veiksnių įstaigos darbe ir prie darbo racionalizacijos prisdėti negali. Atrodo, kad valstybinėms įstaigoms su darbo racionalizacijos kely sutinkamomis pa-našiomis kliūtimis nereikėtų labai varžytis.

Toli nesiekdam, pasidairykime savame lizde — savoje ministerijoje, ir čia, darbo našumą didindami, rasime ką pataisyti, patobulinti. Darbo racionalizavimo reikalą, jau bent keliomis progomis, yra akcentavęs vienas kitas mūsų darbo vadovų. Jiems pilnai pritardami ir laukdami šioje srityje konkretių žygių, visi ministerijos tarnautojai turėtų taip dirbti, kad galėtų artėti prie darbo sistemos ir spartos tos šalies, kurioje gimė ir brendo didysis darbo organizacijos ir valdymo sistemas kūrėjas — F. W. Tayloras.

## Šeštoji Pabaltijo hidrologinė konferencija

Sename Hansos mieste Liubeke šių metų rugpiūčio 15 d. susirinko šeštoji iš eilės Pabaltijo valstybių hidrologinė konferencija. Ankstyvesnės konferencijos buvo: 1926 Rygoje, 1928 Taline, 1930 Varšuvoje, 1933 Leningrade, 1936 Helsinkyje. Konferencijose dalyvauja visos su Baltijos jūra ir jos baseinu surištos valstybės; kurį laiką svyravusi, oficialiai įstojo Švedija, aktingai dalyvauja Norvegija, nors ji nesurišta su Baltijos jūra. Tik Sovietų Rusija, kuri anksčiau labai domėjosi konferencijomis, dėl vidujinės nesantaikos atšalo, delegatų nei referatų neatsiuntė ir, apskritai, laikosi izoliacijos politikos.

Hidrologinės konferencijos pasižymėjo gausingais ir turingais referatais, gražiai suorganizuotu bendru darbu, įdomiomis diskusijomis. Net mūsų nelaimingi politiniai santykiai su Lenkija tik nedaug pakenkė bendram moksliskam darbui. Pabaltijo konferencijų darbo rezultatais rimtai susidomėjo senesnės tarptautinės organizacijos, kurios ilgą laiką snaudė „ant laurų“ ir mažai veikė. Mūsų konferencijos pasidarė plačiai žinomas ir sekamos visose pasaulyje valstybėse.

Šeštąjį konferenciją paverzė iš mūsų vokiečiai, kurie ligi šiam laikui siuntė tik po vieną kitą delegatą ir po keletą referatų. Naujas Vokiečių Hidrologinio instituto direktorius prof. A. Wechmann suaktyvino tarptautinius ryšius; jis pats vadovavo Organizaciniam komitetui ir pirmininkavo konferencijai.

### Konferencijos darbų programa.

Konferencijos programa buvo suskirstyta į 3 grupes — sausažemio hidrologija, jūrų tyrinėjimai ir metodai bei įrankiai. Konferencijos darbo turinį galima suprasti iš 22 joje svarstyti klausimų.

I grupė — Sausažemio hidrologija: 1. Vandens apykaitos upių baseinuose tyrimo metodika. 2. Didžiausi Pabaltijo valstybių upių vandens debitai. 3. Ledo atsiradimo ir judėjimo upėse klausimai; nauji patyrimai ir pažiūros. 4. Potvynio spėjimo metodika ir potvynių signalizacija Pabaltijo valstybėse; santykiai su meteorologinėmis tarnybomis ir užtvankų eksploatacija. 5. Upės vagos šiurkštumo klausimas. 6. Požemininių vandenų tyrinėjimų pagrindinė linkmė, kartu su dirvos šalčio, drėgnumo ir suvaržyto vandens problemomis.

II grupė — Jūrų tyrinėjimai: 7. Vandens apykaitos tarp Baltijos ir Šiaurės jūrų klausimai. 8. Drėgmėnų ir garavimo matavimai Baltijos jūroje. 9. Paviršutinių bangų observacijų metodika. 10. Uostų statybose atliktų grėžinių pritaikymas hidrologinių ir geologinių studijų tikslams. 11. Medžiagų slinkimo jūros pakraščiais formulės patikrinimas įvairiose vietose. 12. Baltijos jūros ledo sąlygos ir jų tyrimas. 13. Ilgamečiai Baltijos jūros lygmens stebėjimai. 14. Baltijos jūros morfometriiniai elementai.

III grupė — Metodai ir įrankiai: 15. Drėgmėnų, ypač sniego ir liūčių, matavimo naujos priemonės. 16. Garavimo nuo apželusios ir plikos dirvos matavimų metodai ir išvados. 17. Debito ir greičių matavimų, ypač atsižvelgiant į ledo apystovas ir užaugimą, skaičiavimas. 18. Atskirose Pabaltijo valstybėse vartojami debitui ir greičiams matuoti instrumentai ir metodai; naujinėnų kritika. 19. Nešmenų, ištirpusių ir pasvertų medžiagų matavimo metodika. 20. Vandens matavimo stotys — limnografų tipai, observacijų reikalai, priežiūra, ypatingai šalčių metu, panaudojimas ir kontrolė.

Priedas: 21. Baltijos jūros balansas. 22. Baltijos jūros temperatūros, sūrumo ir šarmingumo tyrinėjimams suvienodinti pasiūlymai.

### Konferencijos referatai.

Kiekvienu klausimu buvo specialiai pakviestas generalinis referentas, kuris paruošė bendrą apžvalgą, o atskirose valstybėse turėjo teisės pateikti po vieną referatą. Viso tokį atskirų referatų Liubeko konferencijai buvo paruošta 52. Kartu su 22 generaliniais referatais susidarė 74 darbai, kurie visi buvo išspausdinti Vokietijos lėšomis ir išsiuntinti jos dalyviams dar prieš susirenkant konferencijai. Lietuvos dalyvavimas pasireiškė 2 referatais — autorius apie sunkumus, sutinkamus sudarant ir pritaikant debito kreives, ir inž. L. Mižutava ičiaus apie šiurkštumo tyrinėjimus Nemune ties Kaunu. Be to, autorius buvo vokiečių pakviestas paruošti generalinį referatą 2-uoju klausimu — apie Pabaltijo upių didžiausių debitų, pasiremiant surinkta anketos būdu naujausia medžiaga.

Visi referatai sudarė didelį ir turinį rinkinį; iš jų išsiskiria savo didumu: W. Wundto Vandens apykaitos vaizdas pagal senesniuosius ir naujus tyrimus (75 pusl.), S. Kolupailos generalinis referatas (63 pusl. ir 9 tab.), W. Sper-

lingo Ledo formavimo ir éjimo upëse klausimai, nauji patyrimai ir pažiuros (26 pusl.), Z. Paczoskos Upių užšalimas Lenkijoje (35 pusl.), F. Lipperito Potvynio spéjimo metodika ir potvynių taryba Vokietijos upëse, W. Sperlingo Upës vagos šiurkštumo koeficiente klausimu (28 pusl.), M. Wegnerio Užakimo ir užaugimo įtaka šiurkštumo koeficientui tekéjimo formuléje (24 pusl.), J. Dennerio ir W. Koehnës Požeminių vandenų tyrimo pagrindiniai dësniai (44 pusl. ir 7 tab.), R. Knaps Medžiagos slinkimo formulës taikymas Latvijos pakraščiuose (60 pusl.), G. Granqvisto Baltijos jūros ledo sąlygos ir jų tyrimas, A. Hahn ir E. Riecheli Ilgamečiai Baltijos jūros vandens lygmens stebéjimai, F. Reinhold Liucių skaičiavimo metodika (30 pusl.), P. Nomalso Garavimas aukštinėje pelkėje, W. Friedricho Garavimo matavimų metodika, W. Sperlingo Vandens debito skaičiavimai, ypač atsižvelgiant į ledą ir vandens augmeniją (36 pusl.), M. Wegnerio Žiemos nuotakio observacijos (39 pusl.), O. Langës Vandens matavimo stotys, J. Matusewiczaus Vandens matavimo stotys Lenkijoje.

Be referatų, buvo išleistos informacinës brošiûros ir instrumentų parodos aprašymas: Debito ir vandens horizonto matavimo įrankiai (51 pusl.).

#### Konferencijos eiga.

Konferencija buvo gausi dalyvių: iš Danijos buvo 4, Norvegijos 4, Švedijos 3, Suomijos 3, Estijos 3, Latvijos 12, Lietuvos 3, Lenkijos 5, Dancigo 3 ir Vokietijos per 70 dalyvių, viso apie 120 asmenų, jų tarpe visi hidrometrinių biurų vedėjai ir žymiausi specialistai. Iš Lietuvos dalyvavo inž. K. Rimkus, Vandens kelių direktorius, inž. L. Mižutavičius, Hidrologinës tarnybos vedëjas ir šio straipsnio autorius.

Konferenciją atidarë Vokiečių žemës ūkio ir Susisiekimo ministru vardu prof. A. Wechmann. Prezidiumą sudarë tie delegatai, kurie savo valstybëse eina konferencijos „kuratorių“ pareigas (išskyrus susirgusį Danijos kuratorių prof. J. Munch-Petersen), bûtent: prof. T. J. Lundby (Danija) dir. G. Slettemark (Švedija), dir. H. Renqvist (Suomija), inž. A. Welner (Estija), inž. P. Staklé (Latvija), prof. S. Kolupaila (Lietuva) ir dir. A. Rundo (Lenkija ir Dancigas). Vadovavimas sekcių darbais buvo paves-

tas prezidiumo nariams ir keliems vokiečių hidrologams; autoriui teko bûti III sekcijos vicepirmininku.

Müsų delegatų pareigos šioje konferencijoje buvo ypatingos: müsų vyriausybë įgaliavo mus kvieсти sekančią konferenciją į Lietuvą. Pagal tradiciją, mums todél visur buvo skirtas pirmos vienos ir daugiausia dëmesio. Po pirminko atidarymo kalbos turéjau, visų užsienio delegacijų įgaliotas, padégoti Vokiečių vyriausybei ir Hidrologiniam institutui už gražiai surengtą konferenciją:

„Mes džiaugiamës, kad ši konferencija susirinko senajame Hansos mieste Liubeke. Gražus miestas su jo istoriškomis tradicijomis paliks geriausią atsiminimą müsų konferencijų metraščiuose ir mumyse. Mes ypatingai vertiname tą, kad konferencija vyksta Vokietijoje. Labai vertingas pirmaelių vokiečių hidrologų dalyvavimas garantuoja šiai konferencijai geriausią mokslišką pasisekimą ir patvirtina müsų norą, kad gyvuotų ir klestetët müsų bendras darbas, studijuojant Baltijos jūrą ir jos baseiną.“

Septintosios konferencijos kvietimas į Lietuvą buvo priimtas didžiausiu pritarimu.

Sekcijų posédžiuose buvo svarstomi referatai; posédžiai éjo Liubeke, mokslo draugijų salëse, ir Travemündës kurorte, jūros pakrašty. Gretimose konferencijai patalpose buvo surengta nepaprastai įdomi naujų hidrometrinių instrumentų paroda, daugiausiai žinomų firmų A. Ott ir R. Fuesz eksponatais užimta. Parodą lankém kiekvienu atliekamu momentu ir klausém specialistų aiškinimų. Apie naujuosius hidrometrinius įrankius, ypač apie W. Türccko automatą, teks parašyti plačiau.

Konferencijos prezidiumas posédžiavo dar skyrium. Pasuktiniai posédžiai įvyko jau Berlyne, Jūros muziejaus salëse. Prezidiumas persvarstë visas pasiūlytias rezoliucijas, o paskutinis bendras susirinkimas juos priémë be diskusijų. 25 rezoliucijos numato eilę atliktinų bendrų darbų ir sekančios konferencijos temų. Specialiai buvo susirinkę konferencijų kuratoriai, Nuolatinio biuro apskaitai ir atskaitomybei priimti.

#### Iškylos.

Be posédžių, kuriuose teko įtemptai dirbti, buvome labai užimti įvairiuose priëmimuose. Liubeko miesto vadovybë (seniau tas miestas buvo beveik nepriklausomas) surengë banketą rotušës salëse, kitą dieną Pramonës ir prekybos rūmai kartu su Šiaurës draugija ir Laivų dirbtuviių sąjunga pakvietë dalyvius

į tradicinį viduramžių „Schabbelhausą“, pusiau muziejų, pusiau karčiamą, ir gražiai pavaišino; čia buvo konferencijos gyviausias pobūvis.

Be darbo iškylos į Travemündės kurortą, kur radom progą pasimaudyti jūroje, dalyvavome ekskursijoje autobusais po Šlezvigą su dailiais ežerais. Plöne aplankėme garsujį Hidrobiologinį institutą, vadovaujamą prof. Thiemanno; čia sutikau žymų hidrobiologą prof. F. Lenzą, seną mano draugą dar iš Sevilijos laikų.

Iš Liubeko visi konferencijos dalyviai išvažiavo į Berlyną per Hamburgą. Hamburge organizuotai buvo aplankytas jūros uostas, trečias didumu pasaulyje. Garlaiviu aplankėme įvairias milžiniško uosto vietas; ekskursija truko kelias valandas. Pačiems suskubome aplankytį garsujį Hagenbecko zoologijos sodą Hamburgo apylinkėse, kur žvėrys laikomi gražiai dekoruotose apystovose, be matomų grotų ir tvorų.

Berlyne iškilmingą banketą surengė Organizacinis komitetas „Esplanados“ viešbutyje, tik jis buvo labai oficialus, bet tokios nuotaikos, kaip Liubeke. Iš Berlyno buvo surengta labai įdomi ekskursija autobusais į Niederrinowo laivų keltuvą; iš Oderio slėnio į kanalą laivai, vietoje senojo 4 laiptų šliūzo, keliami elektrinio lifto vandens dėžėje.

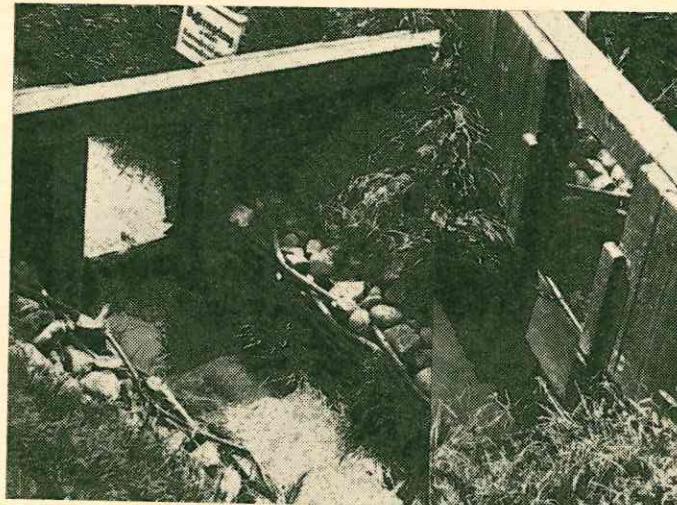
Konferencijai pasibaigus, buvo aplankyta didžioji Hidrotechnikos, laivų statybos ir žemės darbų laboratorija Charlottenburge. Keli delegatai dar dr. A. Friedricho buvo nutežti į Eberswalde, pažiūrėti plačiai žinomas lizimetrinės stoties; čia tiriama dirvos filtracija ir garavimas: didžiuliai dirvos monolitai pastatyti ant svarstyklų tuneliuose, į kuriuos gali įeiti observatorius. Greta įtaisyta Miškų akademijos meteorologinė stotis. Iš Eberswalde grįzome naujają autostradą.

Po konferencijos turėjau progos aplankytį garsų hidrometrinių instrumentų fabriką A. Ott Kemptene, Bavarijoje, kur labai daug įdomių dalykų patyriau iš dr. L. Otto.

Berlyne visą atliekamą laiką dirbau Prūsų Valstybinėje bibliotekoje, kur radau eilę senų veikalų, ir Vokiečių inžinierų draugijos bibliotekoje.

Visa konferencija buvo pavyzdingai organizuota ir labai gerai nusisekė. Šeimininkai buvo ypatingai malonūs ir taktiški.

Lietuvos delegatai, vykdami į Liubeką, buvo sustoję Karaliaučiuje, kur hidrometrinių darbų vedėjas inž. W. Sperling parodė Pręgilių nuo Tepliuvos ligi Karaliaučiaus — automobiliu ir motorlaiviu.



Brėž. 1.

Inž. L. Bajorūnas

### Karaliaučiaus mūgę aplankius

Dabartinei Vokietijai jos vadovų yra duotas sunkus uždavinys: padaryti kraštą nepriklausomą nuo užsienio. Kai pramonė šiam reikalavimui palyginti greit prisitaikė, tai žemės ūkiui reikia padėti daug ir didelių pastangų. Šitos pastangos labai ryškiai atsispindį ir šių metų Karaliaučiaus mūgėje, kuri įvyko rugpjūčio mėn. 21—24 d. Šioj mūgėj visos priemonės žemės ūkio gamybai kelti ir gamybos vaisiams taupiau bei racionaliau suvartoti yra sukonzentruotos į vieną, visai atskirą nuo bendrosios mūgės, vietą. Tai ryškiai pabrėžia šių priemonių svarbumą krašto ūkiui ir sykiu labai palengvina susipažinimą su jomis.

Melioracijoms ir kultūrinimui pavaizduoti paskirta nemaža vietas. Paviljonuose išstatytos įvairios diagramos, plakatai. Nurodomi artimiausi uždaviniai ir jų vykdymo sėkmė. Rytrūsių melioracijų darbai jau gerokai pasistumėję. Bet vis dėlto dar yra reikalinga melioruoti apie 40% viso žemės ūkiui naujodojamo ploto, kuris paskirstomas taip:

drenažo . . . . .	600.000 ha
žalienų sausinimo . . . . .	150.000 „

pylimų darbai . . . . .	20.000 ha
kultūrinimo jau nusausintų plotų .	40.000 "
kultūrinimo sausintinų plotų . . .	130.000 "

Pagal žinomąjį vokiečių keturmečio planą kasmet turi būti:

išdrenuojamā po . . . . .	60.000 ha
žalienų nusausinta . . . . .	20.000 "
sukultūrinta . . . . .	10.000 "

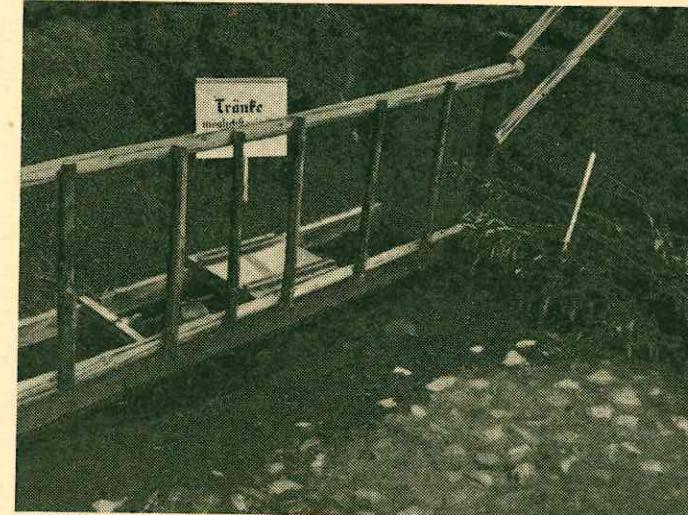
Taigi, užsibrėžti darbai, atsižvelgiant į nedidelį Rytprūsių plotą, yra labai platus masto. Tam darbui turi būti labai pajęgi organizacija. Lyginant su mūsų melioracijų darbais, matome didžiulį skirtumą drenažo darbuose.

Drenažo darbus pavaizduojant yra atkreiptas ypatingas dėmesys į šių darbų mechanizavimą. Plačiai parodomi įvairūs įrankiai kurminiam drenažui: paprastam, be vamzdžių, ir su vamzdžiais (Poppelsdorfer). Taip pat demonstruojamas šioj srity naujausias išradimas: traktorius su plūgu padaro požeminius vandeniu takus ir juos sustiprina akitu betonu. Šios mašinos precizinis darbas ir paprasta konstrukcija stebina kiekvieną žiūrova.

Žaliųjų plotų (pievų ir ganyklų) sausinimas ir kultūrinimas pavaizduotas atskiruose laukeliuose. Parodyta, kokios dažniausiai klaidos daromos ir kaip turi būti tinkamai padaryta. Ir žaliųjų, kaip ir ariamųjų, plotų sausinime grioviai vaidina tik pri-



Brėž. 2.

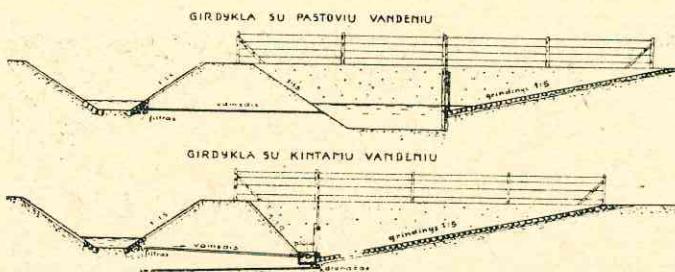


Brėž. 3.

ėmėjų rolę. Detalus gi sausinimas propaguojamas atliki tik dengtais vandens takais. Išimtį sudaro aukštojo tipo durpynų sausinimas: čia rodomi šalia dengtuju takų ir siauri griovelai (šlaitai statūs, plotis apie 0,30 m). Dengti takai demonstruojami įvairių tipų, iš degto molio ir medžio. Žiotys daugiausia betoninės, stačiakampio skersinio piūvio.

Ryškiai pabrėžiamas vandens horizonto reguliavimo svarbus: žiemą žemai, vasarą aukštai laikyti. Čia pat rodoma paprastos konstrukcijos impregnuotų lentų užtvanka. Skersai griovi sukačtos stačios medinės špuntuotos lentos, paliekant angą vandens horizontui reguliuoti, kuris reguliuojamas įdedant ar išimant skersines lentas (pvz. 1). Kad krintas vanduo nepaplautų šlaitų, yra padarytas paprastas šlaitų sustiprinimas tverele. Už tvorelės sukrauti akmenys.

Visos ganyklos aptvertos vielų tvora, paliekant nuo griovio 1 m tarpa praejimui. Ganyklose įrengta dviejopo tipo gyvuliai girdyti girdyklų. **Girdyklas įrengtos nuo griovio atskirai.** Šalia griovio per 3—4 m kasama duobė, kuri su grioviu jungiama drenažo ar kitokiais vamzdžiais. Trys duobės šlaitai sustiprinami velėnomis ar apsėjami, ketvirtasis daromas su palankimu 1 : 5 ir grindžiamas. Visa girdykla aptveriama, kad gyvuliai po ją nevaikščiotų, nedrumstų vandens ir neardytų



šlaitų. Gyvuliams paliekamos angos tik galvai įkišti (pvz. 2 ir brėž.).

Geresnio tipo girdyklia (pvz. 3 ir brėž.) su automatiniu vandens reguliavimu įrengiama taip: šalia griovio iškasama duobė, apie 0,5—0,6 m gilesnė už griovi. Iš griovio glazuruotas ar metaliniais vamzdžiais atvedamas vanduo į medinį lovį. Vamzdžis uždaromas ir atidaromas plūdės pagalba. Kai gyvuliams geriant vanduo pradeda lovyje nusekti — nusileidžia plūdė ir atidaro vamzdži, kuris atveda tyra, nepasenusi nuo ilgesnio stovėjimo, vandenį. Plūdė, kad gyvuliai nepaliestų, uždengiama dangčiu. Po didesnio lietaus toks visas įrengimas gali būti apsemtas vandeniu. Tam išvengti, po lovui turi būti sudėti drenažo vamzdžiai ir užpilti žvyru. Toks nusausinimas galimas tik tais atvejais, kai griovyje yra didesnis kritimas (slenkstis ar greitvietė), nes šiaip nėra kur išvesti drenažo vamzdžių.

Drėkinimui pavaizduoti buvo išstatyti įvairūs lydinimo aparatai su pastoviais, požeminiais, ir kilnojamais vamzdžiais. Varomajai jégai siūloma vartoti elektros, išimtinai atvejais kitokią, energiją. Drėkinimo priemonių reklama pabrėžia reikalingumą bendram tautos ūkiui kelti dirvų našumą, panaudojant visas priemones, neatsižvelgiant į jų rentabilumą.

Baigiant tenka pastebeti, kad ši mūgė visoj visumojo sudarė labai gerą įspūdį. Jos organizacija bei paprastas, kad ir sudėtingesnių, dalykų pavaizdavimas rodė jos organizatorių atsidėjimą ir prityrimą. Mūgė galima buvo rasti nemaža pavyzdžių, kuriais vertėtų pasekti.



Kult. A. Katilius

## Drenažo darbų nuotrupos

(Tėsinys).

Daugiausia įvairumo drenažo kūrimo darban įneša drenuojamų žemių savininkai. Jei mūsų projektai vykdymo atžvilgiu mums neatrodo vienodi, tai tik savininkų dėka. Tiek jie gali padaryti, kad vieną projektą važiuoja vykdyti su malonumu, o kitą vis norisi ką nors kitą pasiųsti. Yra savininkų, kurie i mūsų darbą žiūri su dideliu optimizmu ir pasitikėjimu, yra, priešingai, ir tokiai, kurie kultūrtechnikus, matyt, laiko kvalifikuotais sučiais, tik ir besirūpinančiais, kam čia padarius kokią šunybę. Vieni nuolat teiraujasi, kaip reikia įvykdystą drenažą prižiūrėti, kad jis ko geriausiai veiktu, ką geriau auginti, kad greičiau apsimokėtų idėtos lėšos, ir panašiai, o kiti, perskaitę kokią brosiūrėlę ar straipsnelį laikraštyje apie drenažą, mokina, kaip turi būti sudedami vamzdžiai, kaip turi būti atliekamas griovelį užvertimas, kaip dirbtį geram grunte ir kaip dribsmėliuos, ir t. t. O, apskritai imant, ir vieni ir antri yra malonūs, kaip mūsų vienodos buities pajavairintojai, malonūs, kaip lygiai būna malonūs jau pergyventas ir džiaugsmas, ir sielvartas.

Vos spėju iškelti koją iš ratų, atbėga savininkas. Jis jau buvo žinojęs, kad atvažiuosiu. Turės darbininkų ir kuolelių. Jei reikės gairių, bus galima laikinai paimti svirtį nuo šulinio, o gal užteks ir vežimo rodiklio. Laukus, kuriuos reikės matuoti drenavimui, jis tuo pat parodysis.

— Mano daiktai... — mėginu beviltišku balsu priešintis.  
Daiktus galima palikti vežime. Kol arkliai užės ir pasilsės, suspésime grįžti.

Toks užsimetimas tuo išvesti į laukus galėjo atrodyti įtarinas. Gerai, tuo laiku pinigų neturėjau, sąžinė vėl gan švari, užmuš neužmuš — eisiu, pasiryžau.

Eidamas įsižiūriu. Už didelių akinių blizga tokios geraširdiskos akys, kad net graudu. Labai liesas veidas susiformavęs į tokią pat graudžiai linksmą šypseną. Ant pečių plevėsuoją viena saga po kaklu susegtas lietaus apsiaustas, teisingiau, buvęs lietaus apsiaustas, nes dabar daugely vietų taip sudraskytas (matyt, belandžiojant po spygliuotų vielų tvoras), kad pro tuos plyšius gali ne tik prilyti, bet ir priustyti sniego. Trumpos dry-

žos kelnės siekia vos iki pusei blauzdų, už tai pusbačiai visai gražūs ir be priekaišto, net, matyt, kažin kada buvę valomi. Apskritai, išpūdis susidaro tokis, kad tas žmogus kiekvienu minutę gali pakilti į orą, tokis jis atrodo lengvas ir lakus. Kad jis tikrai labai lakus, gaunu veikiai patirti, kai jis per penkiolika minučių apskrieja didelius savo dykos ir apleistos žemės plotus. Krūmynai, kupstai, vietomis pelkės trukdo eiti, ir aš beskubėdamas, nenorėdamas atsilikti, keliš kartus pervairstu kūlio, baisiai išgąsdindamas prieš saulę besišildančias ramias gyvačių šeimynas. Tuo pačiu laiku malonus savininkas pasigérētinu atvirumu klosto man šviesius savo ateities planus. Pirmiausia reikia išdrenuoti, paskui išrauti krūmus, išlyginti kupstus, tada nupirkti gyvulių, žemę išarti, pasėti. O koks derlius! Juk čia ukrainiška žemė! Apklota supuvusiai alksnių lapais ir storu samanu sluoksniu. Podirvis — kažkoks priesmėlis.

— Kitąmet pastatysiu naujas daržines ir tvartus, užvesiu didelį sodą, užtversiu tvoras, pastatysiu plytinę, žiūrėsiu, gal vėjo turbina, reikės mėginti ūki elektrifikuoti... — varo jis vienas už kitą šviesesnius vaizdus tokiu greičiu, kokiu paskutiniu kino seanse sukama pigi amerikoniška komedija.

Kambario, kuriame mane patalpino, vienas lango stiklas buvo pakeistas dviem numeriais „Ūk. Patarėjo“, kurie, skersvėjo pučiami, stengėsi ar išeiti į kiemą, ar atsitraukti į trobos gilumą. Priėjës prie šito lango, tuoj pasisėmiau naudingų žinių apie jaunų veršelių priežiūrą.

— Kitąmet trobą pagrindinai remontuosiu, tai šiemet nieko ir nedarom, — lyg ir pasiteisino, pamatęs mano susidomėjimą „Patarėjais“.

Kitą metą atvažiavęs, buvau patalpintas vėl į tą patį kambari. Kokia permaina! „Ūk. Patarėjai“ pasiėmė dar vieno stiklo pareigas, be to, prie pirmojo lango pernykštisius pakeitę taip pat nauji. Žinių gausybè! „Apie rasodą“, „Vištų lesinimas“, „Kraiko gamyba iš durpių“ ir dar keli straipsniai.

— Dar statybos nepradėjot? — pasiteiravau.

— Dar ne. Pastatysim savo plytinę, tada viską statysim iš plytų. Bus mūrinė Lietuva, — nusijuokė ir jis pats.

Paskui jis užgulė drenažo planą, ir aš, iš šono stebédamas, negaléjau nepasidžiaugti jo puikia nuotaika. Jis buvo šviste nušvitęs, lyg šitame Vatmano popieriaus lape būtų išvydęs ir savo mūrinę sodybą, ir pulkus gražių galvijų, ir gausiai žydinti

sodą su dūzgiančiomis bitėmis tarpe šešių dešimčių avilių, ir dar šimtas žino ką.

— Reikės į drenažą suleisti ir srutas iš kiaulininko. Tur būt, tas galima? — pasiteiravo.

— Ir engus gerą filtrą gal būt ir galima, — paaiškinau, — be to, srutos, kaip čia lange perskaičiau, yra gera traša. Joms suimti net specialus durpių kraikas rekomenduojamas. Gal, tad, neverta jų taip aikvoti.

Jis vėl susimastė ir tylėjo.

— Tą kanalą, kurį Tamsta pernai rudenį ketinai išvalyti tiek, kad jis tiktų drenažui... — buvau bepradedas.

— Dar ne. Dar neišvaliau, — pertraukė jis su labai linksma veido išraiška, — et, aš manau, užteks mums ir tokio, koks darbar yra. Apie 80 cm gylio bus, tai drenažą galėsite padaryti apie 70 cm gylio, o toliau įeis giliau, nes ten yra geras nuotakumas.

— Deja, néra taip gerai. Rinkėjas apie 150 m nuo griovio eina pačiu minimaliniu nuolydžiu, tai seklini labiau, negu projekte, vargiai bus galima. Sausintojai galuose ir taip beturės apie 85 cm gylį.

Savininkas truputį susirūpino.

— O sekliau ar negalima?

— Galėti galima, bet nebus naudos, nenusausins.

— Tai žinote ką. Iškaskite tą kanalą Tamstos patys, — pasakė jis liūdnu balsu, paniręs į kažkokią rezignaciją.

— Jei kanalą kasim, neliks paskolos pačiam drenavimui.

— Aš apie tai ir galvoju, — prisipažino jis.

Ūmai atgijo:

— Žinote, o mes galim palikt tuos slėnius kol kas nedrenuotus. Išdrenuosim ką galėsim, išdrenuosim kalnus. Kad ir ne taip reikalinga, o vistik bus gerai. Juk drenažas labai pataiso žemę, supurina, išeidžia oro, sukelia bakteriologinį procesą, sušildo dirvą, palengvina žemės dirbimą, padidina 30—50%, o kartais net iki 100% derlių...

Tas žmogus buvo knygų auka. Kai jis šituos žodžius man kalbėjo, aš staiga atsiminiau, ko negaléjau atsiminti visą žiemą, kur aš esu jį anksčiau matęs. Aš jį mačiau didžiajame Servanteso kūriny „Don Kichotas“, pasodintą ant medinio arklio. Tam tik trūko šitų didelių akinių. Šiaip, panašumas visiškas, iki pat sielos gelmių.

Pasiškaitęs knygose ir laikraščiuose apie drenažą, jis net užmiršo, kad drenuota žemė vis tiek reikia gerai išdirbti, o

tręsti reikia net daugiau, kad drenažas kainoja krūvą pinigų ir kad žemė, kuri galima patenkinamai išdirbtai ir be drenažo, drenuoti verta tik tuo atveju, kai ji yra netoli rinkos, t. y., kai apsimoka intensyviai ūkininkauti. Šitam ūkeliu, esančiam nuo artimiausios rinkos 20 km, o nuo gelžkelio stoties 14 km, drenažas, jei ir buvo reikalingas, tai tik iš dalies. Pirmiau, žinoma, čia turėjo būti gerai užgyventi ir įdirbtai plotai, esantieji arčiau sodybos, dirbami po šiek tiek jau iš seniau, tik vėliau, ūkiui susitirėjus, reikėtų plėstis į ūkio pakraščius. Kol kas tie pakraščiai buvo kad ir ne geriausios, bet šiokios tokios ganyklos. Už išnuomotą ha pievos tuose gyvatynuose ir krūmynuose kaimynai mažažemiai mielai būtų ėję kelias dienas padirbēti, ir ūkiui būtų netekė mokėti bent dalies pinigų už darbo jėgą. Sutvirtėjus ūkiui iš vidaus, turint pakankamą gyvulių skaičių ir bent šiek tiek aptvarkytus trobesius ir sodybą, galima galvoti apie ūkio suintensyvinimą, taigi, ir apie drenažą.

Méginau tą dalyką išaiškinti, bet žmogus buvo per daug susigyvenęs su savo idėja. Taip nusivilti — ne, ne. Ir gavau išvykti drenažą aukštėsnėse laukų vietose, sistemų viršunes. Žinoma, niekas negali ginčyti, kad ten drenažas formaliai neparodys jokio efekto. Ten neabejotinai pasidarbė galimybė padidinti derlių kelioliką, gal net keliai dešimt procentų, nes padirvis — sunkus molis, bet, kad ta galimybė būtų išnaudota, ūkis turi būti tam tikroj ūkinėje aukštumoj. Blogai ūkininkaujant, tas išdrenavimas gali atnešti visai priešingų, negu iš jo laukta, padarinių.

Sveikintinas Žemės Tvarumo D-to neseniai įvestas rinkimas žinių apie ūkių, norinčių gauti kreditus drenažui vykdyti, ūkinį pajėgumą. Šitos žinios vėliau, suprantama, priimamos dėmesin skirstant kreditus ir, tenka manyti, ateityje drenuoti laukus su melioracijos paskolomis galés tik rimti ūkiai.

O vis dėlto, atmetus praktinę dalyko pusę, gaila, kad su tais drenažo entuziastais daugiau gal neteks susitikti. Nustosi me daug gražių įspūdžių. Be to, pagyvenus mėnesi kitą tarp tokio gyvatynų, baigiančiuos griūti „palociuos“, savas gyvenimas pasidaro daug malonesnis, o šaltas kambarėlis už 60 lt. Minties Rate — tikriausia prabanga ir puikybė.

---

Yra savininkų, labai jautriai reaguojančių į drenažo vykdymą. Tokie savininkai iš rūpesčio nė naktimis neužmiegia. Vartosi toks žmogus lovoje nuo šono ant šono, sunkiai dūsauja, o akysse vis tas nelaimingas drenažas: kaip su juo bus, kaip pardarys, kas išeis.

Pažinojau vieną tokį žmogistą, kuris, jei nebūtų buvę vienai plikas, būtų neabejotinai pražilės per drenažo vykdymą. Storas, apskritu veidu, jis buvo labai vaišingas ir balsai prielankus. Apeinant laukus, jis nuolat atsimindavo esant savo žemėj ką nepaprasto, ir jautė pareigos būtinai tai parodyti kultūrtechnikui. Koks nors griovelis, duobutė, vis tai buvo tie nepaprasti, didelio galvosūkio verti dalykai. Beskubėdamas prie tų daiktų nueiti, jis dažnai aplenkdamo ir palikdamo mane užpakaly, tai vėl ūmai mesdavosi atgal, praleisdavo mane pirmyn arba paėmės tempdavo už parankės, apskritai, lakstė ratu, net suprakaitavęs, kaip sąžiningas skalikas kiškių medžioklėje.

Tik atvažiavęs daryti tyrinėjimą, pati pirmajį vakarą pastebėjau, kad mano malonus šeimininkas yra kažko susikrimtęs. Riebiame jo veide slankiojo rūpesčio debesėliai.

— Kaip Tamsta manai, ar tuos šaltinius taip pat bus galima sudrenuoti? — paklausė jis pagaliau.

— Be abejo, aš jau sakiau Tamstai. Štie šaltiniai ne tokie jau įspūdingi. Jei bus reikalas, įrengsim kelis požeminius filtrus.

— Sakote galima?

— Neabejoju.

— Žinote, kaimynai man sako, kad niekas neišeis. Sako, aplink šaltinį gal ir galima kiek apsausinti, apjuosus giliu grioviui, bet pati šaltinį, sako, jokiu būdu ne. Juk ten tokios versmės. Aš pats nesu mėginęs, bet, pasakoja, kiti sudūrė ten visą šienkartę kelių sieksnių ilgio ir dugno nepasiekę.

— Bus labai įdomus darbas. Ir Tamstos kaimynams turės būti nepaprastas įspūdis, kai tie šaltiniai dings iš žemės paviršiaus.

— Sakote, dings? Žinote, jei Tamstai tikrai pavyktų tuos šaltinius įveikti, aš jau nepagailėčiau kelių šimtų...

— Nepatariu Tamstai taip svaistytis šimtinėmis, tuo labiau, kad viskas pasidarys ir veltui, — atsakiau, sugraudintas pasigérétinu to žmogaus duosnumu.

Kitą vasarą, pradėjus vykdyti, savininkas vis toks pat vaisingas, toks pat žvériškai mandagus ir vis su tuo pačiu rūpesčio šešeliu.

— O kaip, Tamsta, ar tą darbą kaip nors tikrinat? O kaip padaro tuos įjungimus? Ar taip bus gerai? Ar vėliau tie griovelai neužsineš? O kodėl čia užberta juodžemiu, ar čia jau patikrinta? Kodėl čia tokio storumo vamzdeliai?

Klausimas paskui klausimą, ir beveik kasdien tie patys. Iš pradžių, apie dvi savaites, kasdien kantriai į juos atsakinėjau,

išaiškindamas beveik visą melioracijos kursą. Vėliau pradėjau atsakymus trumpinti ir buvau net išdirbęs trafareta, kaip tie Fridriko Didžiojo kareiviai. Pirmas atsakymas: „tikrinul“, antras: „gerai!“, trečias: „puikiausiai!“, ketvirtas: „neužsineš!“, ir taip toliau. Galų gale ir tas trafaretas nusibodo. Vieną kartą, jam suabejojus dėl daromo apie akmenį sausintojo aprietimo, trumpai atsakiau: „Nežinau“. Buvo linksma žiūrėti, kaip veptelejo ir atkrito apatinis to malonaus žmogiuko žandikaulis, o išgąsdintas žvilgsnis nukrypo į mane:

- Tai... tai... tai, kaip bus?!
- Gal būt, bus gerai, — patraukiau pečiais.
- Bet... Bet gali ir blogai būti, a?

Jis priėjo visai arti, lyg bijodamas neišgirsias ką svarbaus.

- Gali būti ir blogai, — atsakiau visai šaltai.

Čia ramus ir taikingas žmogiukas pametė savo gerą charakterį:

— Bet... bet... bet... bet... nežinau, kaip pasakyti... Juk čia tokie pinigai... Juk trys tūkstančiai... Turėtų būti... Nežinau... Aš nežinau.

Kelis kartus atsikrenkštė, spiovė, nusišluostė visai sausą nosi ir pagaliau ryžtingai pabaigė:

- Jei pasirodys kas negerai, aš kreipsiuos į Ministeriją.
- Be abejo, — patvirtinu, — tik į Ministeriją. Tamsta pats ir nemégink taisyti. Ministerija pasiūs mane ar kurį kitą, atvyksime ir sutaisysime.

Savininkas kelis kartus greitai sumirksi, kol vėl ryžtasi paklausti:

- O kieno sąskaita tokie pataisymai daromi?
- Drenuoojamos žemės arba, kitaip sakant, tū, kas turi iš tokio pataisymo naudą, — paaiškinu ir, kad nereiktų vėl klaušinėti ar abejoti, dar priduriu: — Buvo keli atsitikimai, kai drenažas buvo sugedęs, ir vis buvo taisomas žemės savininkų pinigais. Buvo mèginta reikšti dėl to pretenzijų, bet Ministerija atsakė, kad mes dirbam pagal savo mokslą ir eązinę, kad jokio atlyginimo už mūsų darbą savininkai nemoka, todėl ir pretenzijų dėl mūsų atliktuose darbuose pasireiškiančių netobulumų reikšti neturi formalios teisés. Jei kam savininkų mūsų darbas nepatinka, tie turi pilną laisvę samdyti privačius darbų vykdymojus.

Malonus ir visada vaišingas žmogiukas buvo žiauriai pri trenktas. Žinia, matyt, buvo perdaug staigū ir netikėta. Panarinės savo apskritą galvutę, jis liūdnai nuéjo namo ir į lauką sugrižo tik po keturių parų.

Vieną kartą éjome su juo kartu pro īvykdytą rinkęją.

- Ar drenos čia jau sudėtos?
- Jau.
- Kokio didumo?
- Šešių su puse.
- Ar ne per mažos?
- Vamzdelių dydžiai yra apskaičiuojami, aš jau esu Tams-tai apie tą daug pasakojęs.

— Prisimenu, prisimenu. Bet, žinote, ši rytą sutikau mūsų mokyklos mokytoją. Sekmadienį jis kaip tik čia pro šalį éjo ir matė tuos vamzdelius. Jis sako, kad šiam laukui jie per maži. O šitas mokytojas, žinote, yra kažkada buvęs matininkų kur-suose, tik nebaigė.

- Na, matot. Jei būtų baigęs, gal taip nekalbėtų.
- Bešnekédami priéjom rinkéjo viršunę, kur radom bededant drenas.

— Žiūrėkite, o čia dar plonesnės, — sušuko su tikru išgąščiu.

- Taip, čia tik penkių centimetru.
- Ai, čia tai jau tikrai per mažos. Šita vieta kaip tik labiausiai šlapia. Čia beveik negalima įeiti, tiek vandens. Čia reikėjo didesnių.

— Pagal skaičiavimus, gana. Šaltinių čia nėra, šlapia tik dėl mažo nuolydžio ir podirvio sudėties.

— Nežinau, nežinau. Man rodos, kad per mažos. Čia taip šlapia. Sakykite, o ar negalima šitas drenas sudėti pakalnėje, ten sausiau, o iš ten paimti tas storesnes?

- Ne, žinote. Taip keisti projekto negalima.
- Čia savininkas daro labai konspiratyvią veido išraišką ir beveik pašnabždom mègina sugundyti:

- At, kas ten sužinos. Sudésim, užversim...
- Ne, ne. O ką, jei tuo metu revizorius tik kyšt, — gi-nuosi pagundos.

Ir taip liko nepriimtas tas originalus sumanymas apsuktį rinkęją antru galu.

Darbus baigėm. Ant pat didžiojo šaltinio, maždaug toj vie-toj, kur kažin kas buvęs sukišęs baisiai ilgą šienkartę, sédėjo grupė darbininkų. Kaimynų garbei tenka pripažinti, kad versmės buvo tikrai gan produktingos ir gausios, be to, netvarkin-gai gan dideliame plote išsimétę, tačiau, jau metro gilumoj visur buvo tvirtas mineralinis gružas, į kurį ne tik šieno kartę, bet ir drenažinį kastuvą sunku buvo įdurti. Idomu, kad versmėms gaudyti čia nedarėm požeminių filtri — jų būtų tekę daryti la-

bai dideli skaičių ir būtų jos brangiai kainoję, — bet tik apipylėm 8 m atstumu vienas nuo kito pravestus sausintojus stambaus (tycia atsijoto) žvyro sluogsniu. Priemonė pasirodė ideali — išlaidų mažai, o veikimas puikiausias. Vėliau, kitame ūkyje, šitokį koštuvą įrengėm ir dribsmėlio grunte, kur filtrą padaryti buvo labai sunku, — veikimas taip pat pasigérėtinas.

Mažas, storas žmogiukas, akivaizdoje įvykusio tokio „stebuklo“, buvo ekstazėje. Jis tuoju pasisveikino, kiekvienam spaustamas ranką, su visais ant buv. šaltinio sédėjusiais darbininkais, pavaisino juos cigaretėmis „Aroma“ ir vienintelį kartą, rodësi, buvo pametęs rūpestį. Bet apsirikau. Jis staiga vėl pasidarė liūdnas, kai pasakė:

— Būtų viskas gerai, jei nereiktų greitu laiku taisyti.  
— Linkiu Tamstai, poneli, tokio ilgo amžiaus sulaukti, kol šitas drenažas sugės, bet netikiu, — atsiliepė seniukas Jonaitis.

— Atrodo, kad neverta sugesti, — pritariau ir aš.

Grįždamas nuo šaltinio vis tebemačiau graudžią jo veido išraišką. Reikėjo juk žmogų kaip nors pralinksinti:

— Mat, formalios atsakomybės už drenažo sugedimus mes nenešame, už remonto darbus mums mokėti nereikia, bet faktinoji atsakomybė yra kartais net didesnė negu turėtų būti. Tamsta supranti, ką reiškia gera ar bloga tarnybinė reputacija?! Visai paprastai ir konkretiai, tai viena kategorija, tai apie tūkstančių litų i tą arba kitą pusę per vienerius metus. Dabar matai, Tamsta, išleidęs visam drenažui tris tūkstančius, o tam, va, šaltiniui gal vos šimta, Tamsta rūpinies apie nuostolius, galvoji apie sunkumus su skundais ir kita. Kiekvienas blogai padarytas drenažas galėtų padaryti man, kaip Tamsta matai, didesnių nuostolių, bet aš, va, visiškai ramus. Aš pasitikiu.

— Aš, kurgi, kurgi! Argi aš drīščiau kada Tamstą skusti. Aš žinau, kad čia viskas gerai, aš nė negalvoju apie skundus.

Jis vėl buvo baisiai malonus, vėl lakstė aplink, kibo i alkūnes, o išvažiuojant net vėl prisiminė:

— Žinote, jei tas šaltinis visą laiką bus sausas, aš jau nepagailėsiu šimto kito.

Syptelėjau, padėkojau. Pernai keli šimtai, šiemet vėl šimtai kitas — graži suma premijų, tik, deja, truputį ilgu laukti. „Visą laiką“. Juk laikas, bendra prasme, ribų neturi. Todėl aš jau iš anksto galėjau išpėti, kad visą laiką šaltinis nebus sausas, kad drenažas visą laiką neveiks, kad, pagaliau, rūpintis dėl to vis tik neverta, nes nei aš, nei jis taip pat visą laiką ant šito mažo erdvę trupinio negyvensime.

(D. d.).

## Karo Topografijos Skyriaus precizinės niveliacijos altitudžių

### s q r a š a s

(Tėsinys iš 4 nr.).

Leliūnų — Trumbatiškio vieškelis ir Trumbatiškio — Panevėžio siaurasis geležinkelis.

Markių ir reperių Nr. Nr.	At- stu- mai km	Altitu- dės m	MARKIŲ IR REPERIŲ APRAŠYMAS	P a s t a b a
r. be Nr.		158,467	4 m i dešinę nuo plento griovio, 5 m nuo medžių alejos, kuri eina iš plento i Klemo Ališausko ūki. 120 km, 95 m nuo Kauno.	Požeminis reperis.
	1,67			
r. 3047		166,782	2 m i dešinę nuo vieškelio betoniniame stulpelyje. 1 km, 85 m.	
	1,32			
r. 3046		170,534	3 m i kairę nuo vieškelio betoniniame stulpelyje. 2 km, 4 pik., 80 m.	
	1,56			
r. 3045		173,595	2,5 m i dešinę nuo vieškelio betoniniame stulpelyje. 3 km, 9 pik., 70 m.	
	1,23			
r. 3044		177,728	2 m i kairę nuo vieškelio betoniniame stulpelyje. 5 km, 2 pik., 45 m.	
	1,27			
m. 3043		169,832	Trumbatiškio geležinkelio stoties rezervuare. 75 km, 5 pik., 60 m.	Kilometražas skaitomas nuo Panevėžio.
	2,47			
r. 3042		158,718	5 m i kairę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 73 km, 94 m.	
	1,03			
r. 3041		155,269	5 m i kairę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 72 km, 62 m.	
	3,01			
r. 3040		139,249	13 m i dešinę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 69 km, 49 m.	
	2,00			
r. 3039		145,161	4,6 m i kairę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 67 km, 44 m.	
	1,69			

Markių ir reperių Nr. Nr.	At- stu- mai km	Altitu- dės m	MARKIŲ IR REPERIŲ APRAŠYMAS	Pastaba
r. 3038	1,75	147,378	8 m į dešinę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 65 km, 3 pik., 55 m.	
m. 3037	3,68	141,161	Bičionių sustojimo vietas namo fasade. 63 km, 6 pik., 0 m.	
r. 3036	2,04	115,563	5 m į kairę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 59 km, 9 pik., 15 m.	
m. 3035	0,55	87,950	4 m į kairę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 57 km, 8 pik., 70 m.	
r. 3034	0,73	81,117	Anykščių stačiatikių bažnyčios pietinėje pusėje.	
r. 3033	0,79	83,148	Anykščių Apylinkės Teismo name, į dešinę nuo jėjimo.	
m. 3032	0,19	78,761	Anykščių katalikų bažnyčios pamate, dešinėje nuo didžiųjų durų.	
r. be Nr.	0,18	69,153	Gelež. tilto per Šventosios upę rytinėje atramoje.	H. B. reperis.
r. 3031	0,84	72,129	Gelež. tilto per Šventąją atramoje iš dešinės pusės, vakarinėje atramoje.	
r. 3030	1,59	77,947	Anykščių geležinkelio stoties vandens rezervuare. 56 km, 4 pik., 40 m.	
r. 3029	2,06	89,174	4 m į kairę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 54 km, 8 pik., 50 m.	
r. 3028	2,06	94,690	14,5 m į dešinę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 52 km, 7 pik., 95 m.	
r. 3027	2,01	100,338	9 m į dešinę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 50 km, 7 pik., 35 m.	

Markių ir reperių Nr. Nr.	At- stu- mai km	Altitu- dės m	MARKIŲ IR REPERIŲ APRAŠYMAS	Pastaba
r. 3026	2,19	94,626	5,5 m į kairę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 48 km, 7 pik., 25 m.	
r. 3025	1,94	92,458	6,5 m į kairę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 46 km, 5 pik., 30 m.	
r. 3024	1,80	92,780	5,5 m į kairę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 44 km, 5 pik., 95 m.	
r. 3023	1,80	92,096	4,8 m į dešinę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 42 km, 7 pik., 95 m.	
r. 3022	1,63	92,287	Troškūnų geležinkelio stoties vandens rezervuare. 40 km, 9 pik., 95 m.	
r. 3021	0,57	89,257	Betoniniame stulpelyje prie Troškūnų m. rytinės pusės, Troškūnų dvaro savininko Montvilo Stasio žemėje.	
m. 3020	2,03	88,350	Troškūnų katalikų bažnyčios varpinėje (pamate).	
r. 3019	1,99	94,481	4,8 m į kairę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 38 km, 7 pik., 70 m.	
r. 3018	1,06	90,898	4,5 m į kairę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 36 km, 7 pik., 80 m.	
r. 3017	2,00	91,261	Vašvokėnų geležinkelio stoties namo fasade. 35 km, 7 pik., 20 m.	
r. 3016	2,00	89,558	5 m į kairę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 33 km, 7 pik., 22 m.	
r. 3015	2,36	89,573	6,2 m į kairę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 31 km, 7 pik., 20 m.	

Markių ir reperių Nr. Nr.	At- stu- mai km	Altitu- dės m	MARKIŲ IR REPERIŲ APRAŠYMAS	Pastaba
m. 3014	1,33	87,798	Spirito varyklos namo pamate, Petkūnų dv., Subačiaus valsč.	
r. 3013	2,00	89,011	9,3 m į dešinę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 28 km, 6 pik., 96 m.	
r. 3012	2,46	87,726	4,3 m į kairę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 26 km, 6 pik., 95 m.	
m. 3011	2,40	76,720	Raguvėlės geležinkelio stoties vandens rezervuare. 24 km, 2 pik., 34 m.	
r. 3010	2,01	78,049	15 m į dešinę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 21 km, 8 pik., 36 m.	
r. 3009	1,80	75,936	4 m į kairę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 19 km, 8 pik., 29 m.	
r. 3008	1,80	72,069	5,7 m į kairę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 18 km, 32 m.	
r. 3007	2,00	66,147	9 m į kairę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 16 km, 2 pik., 29 m.	
r. 3006	1,40	65,019	8,8 m į kairę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 14 km, 2 pik., 30 m.	
r. 3005	1,80	64,127	8,8 m į kairę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 12 km, 8 pik., 28 m.	
r. 3004	1,20	63,596	6,6 m į kairę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 11 km, 32 m.	
r. 3003	2,00	62,860	6 m į kairę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 9 km, 8 pik., 31 m.	

Markių ir reperių Nr. Nr.	At- stu- mai km	Altitu- dės m	MARKIŲ IR REPERIŲ APRAŠYMAS	Pastaba
r. 3002	1,20	60,116	6,7 m į kairę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 7 km, 8 pik., 32 m.	
r. 3001	—	59,536	8,5 m į kairę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 6 km, 6 pik., 35 m.	
<b>(Ukmergės) — Leliūnų — Utenos — Zarasų — Latvijos sienos plentas.</b>				
r. be Nr.	0,48	158,467	4 m į dešinę nuo plento griovio, 5 m nuo medžių alejos, kuri eina iš plento į Klemo Ališausko ūki. 120 km, 0 pik., 95 m.	Požeminis reperis.
m. 3101	1,34	168,558	Leliūnų katalikų bažnyčioje, į kairę nuo didžiųjų durų. 120 km, 7 pik., 0 m.	
r. 3102	2,28	160,699	Akmeninio tilto atramoje iš de- šinės pusės. 122 km, 0 pik., 95 m.	
r. 3103	2,17	167,854	Betoninio tilto atramoje iš de- šinės pusės. 124 km, 3 pik., 85 m.	
r. 3104	2,44	164,881	Betoninio tilto atramoje iš de- šinės pusės. 126 km, 5 pik., 58 m.	
r. 3105	2,28	146,268	Betoninio tilto atramoje iš de- šinės pusės. 129 km, 0 pik., 23 m.	
r. 3106	2,35	130,589	3 m į kairę nuo plento betoni- niame stulpelyje. 131 km, 3 pik., 35 m.	
r. 3107	0,73	114,553	Utenos m. pradžios mokyklos Nr. 1 namo fasade. 133 km, 7 pik.	
r. 3108	0,81	108,856	Utenos m. pieninės pamate, į kairę nuo iėjimo.	
m. 3109	2,38	111,356	Utenos katalikų bažnyčios pa- mata, į dešinę nuo didžiųjų durų.	

Markių ir reperių Nr. Nr.	At- stu- mai km	Altitu- dės m	MARKIŲ IR REPERIŲ APRAŠYMAS	Pastaba
r. 3110	1,82	120,887	Betoninio tilto per Kraujaupelio upelį iš kairės pusės. 136 km, 3 pik., 15 m.	
r. 3111	2,05	119,984	Betoninio tilto per Rauzetas upelį atramoje iš dešinės pusės. 138 km, 1 pik., 25 m.	
r. 3112	2,36	157,804	Betoninio tilto atramoje iš dešinės pusės. 140 km, 1 pik., 77 m.	
r. 3113	1,61	162,351	5,5 m į dešinę nuo plento betoniniame stulpelyje. 142 km, 5 pik., 0 m.	
r. 3114	2,25	183,343	Plento sargo namo fasade. 144 km, 0 pik., 90 m.	
m. 3115	1,95	167,016	Betoninio tilto per Vinkšninės upelį atramoje iš dešinės pusės. 146 km, 3 pik., 60 m.	
r. 3116	1,77	167,064	4 m į kairę nuo plento betoniniame stulp. 148 km, 3 pik., 16 m.	
r. 3117	1,97	141,341	Betoninio tilto atramoje iš dešinės pusės. 150 km, 1 pik., 10 m.	
r. 3118	2,24	186,601	Plento sargo namo pietinės sienos pamate. 151 km, 9 pik., 67 m.	
m. 3201	1,53	161,232	Betoninio tilto per Šavašos upelį atramoje iš dešinės pusės. 155 km, 2 pik., 15 m.	
r. 3202	1,91	175,374	Plento sargo namo fasade, pamate. 156 km, 7 pik., 11 m.	
r. 3203	2,88	172,385	Betoninio tilto atramoje iš dešinės pusės. 158 km, 6 pik., 14 m.	
r. 3204	1,78	156,868	Betoninio tilto atramoje iš kairės pusės. 164 km, 4 pik., 80 m.	
r. 3205	1,29	160,929	Betoninio tilto atramoje iš dešinės pusės. 163 km, 2 pik., 50 m.	

Markių ir reperių Nr. Nr.	At- stu- mai km	Altitu- dės m	MARKIŲ IR REPERIŲ APRAŠYMAS	Pastaba
r. 3206	0,07	144,997	Geležinio tilto per Šventąją atramoje iš dešinės pusės vakariname gale.	
m. 3207	1,60	145,184	Geležinio tilto per Šventąją atramoje iš dešinės pusės rytiniamame gale.	
r. 3208	2,17	146,862	Betoninio tilto atramoje iš dešinės pusės. 166 km, 2 pik., 6 m.	
r. 3209	1,94	166,675	Degučių katalikų bažnyčios pamate. 168 km, 3 pik., 60 m.	
r. 3210	2,63	156,725	Akmeninio tilto atramoje iš dešinės pusės. 170 km, 2 pik., 80 m.	
r. 3211	2,80	155,330	Betoninio tilto atramoje iš kairės pusės. 172 km, 8 pik., 80 m.	
r. 3212	1,26	154,941	Betoninio tilto atramoje iš dešinės pusės. 175 km, 6 pik., 70 m.	
m. 3213	2,12	160,335	Plento sargo namo pamate iš plento pusės. 176 km, 9 pik., 6 m.	
r. 3214	2,04	166,874	6 m į dešinę nuo plento betoniniame stulpelyje. 178 km, 9 pik., 86 m.	
r. 3215	1,62	136,610	Akmeninio tilto per griovį atramoje iš dešinės pusės. 181 km, 20 m.	
r. 3216	0,48	132,047	Betoninio tilto per sasmauką atramoje. 182 km, 6 pik., 25 m.	
r. be Nr.	0,50	147,527	Zarasų m. valdžios gimnazijos fasade, dešiniame kampe nuo iėjimo (Bukanto g-vė).	
m. 3217	0,93	159,005	Zarasų katalikų bažnyčios kairėje didžiujų durų.	
r. 3218	2,74	149,290	Zarasų miesto pieninėje (Vytauto gatvė).	

Markių ir reperių Nr. Nr.	At- stu- mai km	Altitu- dės m	MARKIŲ IR REPERIŲ APRAŠYMAS	Pastaba
r. 3219	0,64	125,759	Betoninio tilto per Nikajos upelį šone iš dešinės pusės. 187 km, 49 m.	
r. 3220	—	127,882	Zarasų muitinės (Smėlynės bažnytkaimis) mūriniaame name. 187 km, 6 pik., 76 m.	

**Jonavos — Ukmergės — Leliūnų (Utenos) plentas.**

r. 3501	2,12	73,954	10 m į kairę nuo plento betoniame stulpelyje. 36 km, 2 pik., 0 m.	
r. 3502	2,19	73,594	8 m į dešinę nuo plento betoniame stulpelyje. 38 km, 3 pik., 25 m.	
r. 3503	2,58	74,619	Plento sargo namo pamate. 40 km, 5 pik., 16 m.	
r. 3504	2,90	76,265	5 m į kairę nuo plento betoniame stulpelyje. 43 km, 1 pik., 0 m.	
m. 3505	2,07	77,017	Betoninio tilto per griovį atramoje iš dešinės pusės. 46 km, 0 m.	
r. 3506	2,58	79,328	Plento sargo namo pamate. 48 km, 0 pik., 67 m.	
r. 3507	1,62	81,530	12 m į dešinę nuo plento betoniame stulpelyje. 50 km, 6 pik., 50 m.	
r. 3508	2,88	92,524	Betoninio tilto per griovį atramoje. 52 km, 2 pik., 70 m.	
r. 3509	1,30	80,683	Betoninio tilto per Riešės upelį atramoje iš kairės pusės. 55 km, 1 pik., 50 m.	
m. 3510	2,60	90,486	Plento sargo namo fasade iš kairės nuo iėjimo. 56 km, 4 pik., 50 m.	

Markių ir reperių Nr. Nr.	At- stu- mai km	Altitu- dės m	MARKIŲ IR REPERIŲ APRAŠYMAS	Pastaba
r. 3511	2,16	84,110	10 m į kairę nuo plento betoniame stulpelyje. 59 km, 45 m.	
r. 3512	1,56	82,988	5 m į kairę nuo plento betoniame stulpelyje. 61 km, 2 pik., 0 m.	
r. 3513	0,89	80,487	Plento sargo namo pamate. 62 km, 7 pik., 60 m.	
r. 3514	2,35	71,029	Betoninio tilto per Armonos upelį atramoje iš dešinės pusės. 63 km, 6 pik., 50 m.	
r. 3515	2,17	73,354	15 m į dešinę nuo plento betoniame stulpelyje. 66 km, 0 pik., 0 m.	
r. 3516	1,43	74,065	Betoninio tilto per griovį atramoje. 68 km, 1 pik., 70 m.	
r. 3517	0,60	74,448	Ukmergės naujujų kareivinių sienoje iš pietų pusės (Prezidento Smetonos Alėja).	
m. 3518	0,80	73,059	Ukmergės katalikų bažnyčios pamate į dešinę nuo atsarginių durų.	
r. 3519	2,77	68,544	Ukmergės gimnazijos rūmų faso do pamate (Dariaus ir Girėno g-vė, Deveikio namai). 71 km.	
r. 3520	1,73	69,066	Betoninio tilto per Dukstinės upelį atramoje iš dešinės pusės. 73 km, 7 pik., 70 m.	
r. 3521	1,66	74,278	12 m į dešinę nuo plento betoniame stulpelyje. 75 km, 5 pik., 0 m.	
r. 3522	2,29	64,452	Betoninio tilto per Mūšos upė atramoje iš dešinės pusės (prie tilto malūnas). 77 km, 1 pik., 60 m.	

Markių ir reperių Nr. Nr.	At- stu- mai km	Altitu- dės m	MARKIŲ IR REPERIŲ APRASYMAS	Pastaba
m. 3523	1,98	74,499	Vidiškių katalikų bažnyčios fronto pamate, iš dešinė nuo didžiujų durų. 79 km, 4 pik., 50 m.	
r. 3524	1,90	77,959	10 m iš kairę nuo plento betoniame stulpelyje. 81 km, 4 pik., 30 m.	
r. 3525	0,08	62,905	Betoninio tilto per Šventąją upę iš dešinės pusės vakariname gale.	
r. 3526	1,54	62,535	Betoninio tilto per Šventąją upę iš dešinės pusės rytiniame gale.	
r. 3527	1,98	97,150	8 m iš kairę nuo plento betoniame stulpelyje. 84 km, 9 pik., 50 m.	
r. 3528	1,67	117,338	8 m iš dešinė nuo plento betoniame stulpelyje. 86 km, 9 pik., 27 m.	
r. 3529	1,67	124,979	7 m iš dešinė nuo plento betoniame stulpelyje. 88 km, 6 pik., 0 m.	
r. 3530	1,97	118,409	Betoninio tilto per griovi atramoje iš dešinės pusės. 90 km, 2 pik., 70 m.	
r. 3531	0,91	128,152	Betoninio tilto per griovi atramoje iš dešinės pusės. 92 km, 2 pik., 40 m.	
r. 3532	3,30	132,517	Plento sargo mūrinio namo pamate. 93 km, 1 pik., 50 m.	
r. 3533	2,30	131,298	8 m iš kairę nuo plento betoniame stulpelyje. 96 km, 4 pik., 50 m.	
r. 3534	0,16	81,611	Betoninio tilto per Verintos upę dešiniame šone. 98 km, 7 pik., 50 m.	

Markių ir reperių Nr. Nr.	At- stu- mai km	Altitu- dės m	MARKIŲ IR REPERIŲ APRASYMAS	Pastaba
m. 3535	—	80,636	Betoninio tilto per Verintos upę atsišakojimą atramoje iš dešinės pusės. 98 km, 9 pik., 0 m.	
r. 3536	1,05	80,548	Chilevičiaus Airik. mūriname name. Kurklių dv. (Šalutinis).	
r. 3537	2,63	103,288	Plento sargo name. 99 km, 9 pik., 70 m.	
r. 3538	2,46	119,781	4 m iš kairę nuo plento betoniame stulp. 102 km, 6 pik., 0 m.	
r. 3539	2,78	124,819	Akmeninio tilto atramoje iš dešinė nuo plento. 105 km, 0 pik., 76 m.	
m. 3540	1,93	157,093	Plento sargo namo fasade dešinėje išjimo. 107 km, 8 pik., 56 m.	
r. 3541	2,13	146,340	8 m iš kairę nuo plento betoniame stulp. 109 km, 8 pik., 0 m.	
r. 3542	2,47	139,962	Akmeninio tilto atramoje iš kairės pusės. 111 km, 9 pik., 33 m.	
r. 3543	2,73	140,012	Akmeninio tilto atramoje iš dešinės pusės. 113 km, 4 pik., 25 m.	
r. 3544	1,45	144,158	Akmeninio tilto atramoje iš kairės pusės. 117 km, 1 pik., 68 m.	
r. 3545	—	157,923	2,5 m iš kairę nuo plento betoniame stulpelyje. 118 km, 6 pik., 25 m.	
<b>Jonavos — Kauno geležinkelis.</b>				
r. 3901	1,77	71,558	Jonavos geležinkelio stoties žibalo sandėlyje iš geležinkelio pusės. 29 km, 7 pik., 23,3 m.	
r. 3902	2,14	58,151	Gelež. tilto per Nerį bokšto pamate (Jonavos miesto pusėn). 27 km, 9 pik., 56,5 m.	

Markių ir reperių Nr. Nr.	At- stu- mai km	Altitu- dės m	MARKIŲ IR REPERIŲ APRAŠYMAS	P a s t a b a
r. 3903	2,06	64,618	Gelež. tilto akmeninėje atramoje iš dešinės pusės. 25 km, 8 pik., 13,4 m.	
r. 3904	0,59	75,817	Gelež. tilto akmen. atramoje iš kairės pusės. 23 km, 7 pik., 52,6 m.	
r. 3905	0,06	77,652	Gaižiūnų geležinkelio stoties fasade, i dešinę nuo įėjimo.	
r. 3906	1,66	77,575	Gaižiūnų stoties videntiekio bokšto pamate. 23 km, 1 pik., 2,3 m.	
r. 3907	2,23	79,438	Gelež. tilto betoniniame vamzdyme iš kairės pusės. 23 km, 9 pik., 7,4 m.	
m. 3908	1,98	71,083	Gelež. tilto per Varpėnos upę akmeninėje atramoje iš kairės pusės. 21 km, 6 pik., 73,7 m.	
r. 3909	2,04	67,770	Gelež. tilto per Dumsės upelį akmeninėje atramoje iš kairės pusės. 19 km, 6 pik., 91,5 m.	
r. 3910	2,65	69,805	Gelež. tilto per griovį betoninėje atramoje iš dešinės pusės. 17 km, 6 pik., 53,8 m.	
r. 3911	2,44	70,571	12,5 m i kairę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 15 km.	
r. 3912	0,55	69,699	Kalnėnų geležinkelio stoties tar-nautojų gyvenamojo namo fasade, dešinėje įėjimo. 12 km, 5 pik., 59,1 m.	
m. 3913	0,67	69,044	Kalnėnų geležinkelio stoties fasade, dešinėje nuo įėjimo. 12 km, 0 pik., 13 m.	
r. 3914	2,81	65,897	Gelež. tilto per Šešuvos upelį akmeninės atramos angoje, nuo Kalnėnų st. pusės. 11 km, 3 pik., 47,5 m.	

Markių ir reperių Nr. Nr.	At- stu- mai km	Altitu- dės m	MARKIŲ IR REPERIŲ APRAŠYMAS	P a s t a b a
r. 3915	1,91	67,823	Gelež. tilto betoninėje atramoje iš kairės pusės. 8 km, 5 pik., 43,2 m.	
r. 3916	2,09	67,783	Gelež. tilto betoniniame vamzdyme iš dešinės pusės. 6 km, 6 pik., 35,4 m.	
r. 3917	2,17	72,958	12,1 m i kairę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 4 km, 5 pik., 42,2 m.	
r. 3918	2,10	70,136	14,7 m i dešinę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 2 km, 3 pik., 70 m.	
m. 3919	0,27	70,203	Palemono geležinkelio stoties fasade i kairę nuo verandos. 0 km, 2 pik., 69 m.	
r. 3920	1,11	68,948	Palemono geležinkelio stoties viršininko gyvenamojo namo fasade. 96 km, 6 pik., 18,4 m.	
r. 3921	2,01	68,425	Geležinkelio sargo namo fasade (Opnarų kaimo lauke). 95 km, 5 pik., 13 m.	
r. 3922	1,67	58,278	13,6 m i dešinę nuo geležinkelio betoniniame stulpelyje. 93 km, 5 pik., 0 m.	
r. 3923	2,38	44,862	Gelež. tilto betoniniame vamzdyme iš kairės pusės. 91 km, 8 pik., 23,6 m.	
r. 3924	—	38,813	Kauno tunelio dešinėje pusėje, žiūrint iš Jonavos. 89 km, 4 pik., 48,7 m.	
r. 3925	1,29	38,720	Kauno tunelio kairėje pusėje, žiūrint iš Jonavos.	
r. 3929	0,86	36,865	Kauno tunelio dešinėje pusėje, žiūrint iš Kauno geležinkelio stoties.	

Kilometražas  
skaitomas  
nuo Virbalio.

Markių ir reperių Nr. Nr.	At- stu- mai km	Altitu- dės m	MARKIŲ IR REPERIU APRAŠYMAS	Pastaba
m. 3930	—	35,634	Kauno geležinkelio stoties fasade į dešinę nuo „Tarnybinės korespondencijos ekspedicijos“ durų.	
m. A mst. valdybos	—	34,726	Kauno geležinkelio stoties iš miesto pusės, kairėje nuo iėjimo (kairiajame fligelyje).	
r. 3925	0,87	38,720	Kauno tunelio kairėje puseje, žiūrint iš Jonavos.	
r. 578	0,57	33,928	Betoniniame stulpelyje prie Švenčionių gatvės, arti sankryžos su geležinkeliu.	Kauno miesto.
r. 579	1,71	29,752	Betoniniame stulpelyje prie Švenčionių gatvės Nr. 15 i pietus nuo Kalno upelio.	Kauno miesto.
r. 3926	1,11	33,825	Šančių „Vienybės“ alaus bravoro šiaurės vakarų puseje. Drobės g-vė Nr. 58.	
r. 3927	0,73	31,936	Šančių „Metalo“ fabriko tarnaujančių gyvenamame name.	
r. 3928	0,72	31,660	Šančių geležinkelio rampoje, prieš šaldytuvą.	
m. 3930	—	35,633	Kauno geležinkelio stoties fasade, į dešinę nuo „Tarnybinės korespondencijos ekspedicijos“ durų.	
r. H. B. 1930 m.	—	35,701	Kauno geležinkelio pašto namo kairiajame kampe, žiūrint iš geležinkelio.	

(Bus daugiau).

## Mūsų gyvenimas

### Fotografija

#### KELI ŽODŽIAI APIE PORTRETINES NUOTRAUKAS.

Kiekvienas fotografas - mėgėjas, su kamera dirbdamas, turi savo sritį, kurioje sugeba kuo nors ypatingu pasireikšti. Vienų yra mėgiamas ramios šeimyninio gyvenimo scenos, kitų — gamtos vaizdai, trečių — žmonių tipai ir t. t. Taip pat kiekvienas mėgėjas iš savo individualinės srities turi per ilgesni laiką padarę „asmeninių šedevrų“, kuriais jis visai teisėtai gali didžiuotis. Beveik visų fotografų - mėgėjų yra patirta, kad šie asmeninės kūrybos deimančiukai yra padaryti visai atsitiktinai. Jie tapo užfiksuoti, mėgėjas turėjo laimės kamerą su savimi nešiotis ir pamatyti prieš objektyvą vaizdą, kurio jis gal niekuomet negalėtų surežisiuoti.

Šie atsitiktinumai, tenka, deja, konstatuoti, yra gana reti. Jie būna gamtoj, vaizdų nuotraukose, scenose, kuriu pats fotografas negali nei sudaryti, nei pakeisti. Norint savo nuotrauką skaičiuje turėti daugiau tokų „atsitiktinumų“, reikia savo kamera kreipti į tą pusę, kurioje „asmeninių šedevrų“ pagaminimas gali būti autorius rankomis režisuojamas.

Viena iš tų dėkingų gerų nuotraukų pasigaminimo sričių yra portretinės fotografijos.

Tiesa, tai yra dėkinga, bet kartu ir sunkiausia fotografavimo sritis. Čia fotografas stovi prieš objektą, kurio dvasią, charakterį jis turi užfiksuoti. Portretinė nuotrauka visai nepasiekia savo tikslu paprastu apšviesto veido ir galvos nufotografavimu. Joje turi matytis tipiškas žmogaus būdą ar jo dvasinę būklę vaizduojas bruozas. Čia fotografui duota proga iš visas eilės tinkamai apšviestų objekto padėcių ir nuolat besikeičiančių veido bruozų išrinkti tinkamiausią. Geras teptuko ir dažų valdytojas prieš fotografą šioje srityje turi didesnių lengvatų. Jis gali besikeičiančias kelių akimirkų veido išraiškas, būdingas vaizduojamam asmeniui, sujungti į vieną, taip asmenį pui-kiai vaizduojantį portretą. Tuo tarpu fotografas turi ir čia gaudyti momentą, kuriame vaizduojamas asmuo parodys būdingą savo asmenybės išraišką.

Kita svarbi sąlyga, norint gauti geras portretines nuotraukas, yra tarpusavio asmeninio kontakto suradimas su fotografuojamu asmenimi. Reikia mokėti išsigilioti ir susigyventi su objektu, jo galvosena. Retai mes rasime artistą, mokantį tinkamai vaidinti prieš kamerą. Dažniausia objektyvo akis verčia kiekvieną žmogų daugiau ar mažiau varžytis. Iš tokų nuotraukų, žinoma, niekas neišeina.

Štai būna atsitikimų, kad maži vaikai, pamatę į juos atsuktą kamerą, pradeda verkti ir slėptis. Po kelių tokų scenų aš, pavyzdžiu, išgudrėjau ir pradėjau taip elgtis: randu kur nors žaidžiančius vaikus, tai nepuolu jų su kamera ir nepradedu išsigandusiu veidukų „šaudyti“, bet pamažu priartėjės pradedu kalbinti juos su manimi pažaisti. Yra buvę atsitikimų, kai tek davavo pusę valandos su jais pilstyti smėli ir kaladėles dėlioti, bet užtat nuo jų pasitraukęs turėjau 2—3 tikrai tipiškus portretėlius.

Visais tais atvejais turi būti neužmirštus geras apšvietimas, tinkama, veido bruozus pabrėžianti, šešelių kombinacija.

Inž. K. Daugėla.

## Kronika

- Rugpiūčio mén. 25 d. Ministras J. Tūbelis, lydimas Melioracijos Departamento direktoriaus inž. Čeičio ir upių tvarkymo referento inž. Bajorūno, apžiūréjo Šešupės reguliavimo darbus, kurie yra stambiausieji iš ligi šiolei Lietuvos vykdytų upių reguliavimo darbų.
- Melioracijos Departamentas sykiu su melioracijos darbų vykdymu nori suderinti ir kitus viešo pobūdžio reikalius. Nusistatyta remti girdyklų irengimą ganyklose prie sutvarkytų upelių, leisti pakelti vandens lygi upeliuose vasaros metu, tenkinti, kiek sąlygos leidžia, prašymus suprojektuoti ir sudaryti sąmatas baseinams, maudymosi, gaisro ir kt. reikalams irengti. Taip, pavyzdžiu, statomame Šešupės slenkstyje yra numatyta sudaryti geras sąlygas maudytis, patvenkiant slenksty vandenį. Patvenkto vandens gilumas 1,15 m, dugnas ir kraštai betonuoti, vanduo keičiasi; taigi, maudykėlė kaimo sąlygoms labai gera. Pagal Raguvos savivaldybės prašymą šiuo metu yra atliekami tyrinėjimai greta sureguliuotos Nevėžio upės irengti baseiną. Baseino projektas ir sąmata bus sudaryta ateinančią žiemą.
- Ateity numatyta suminėtus darbus derinti ypač su slenksčių statyba, nes čia jie reikalauja nežymių papildomų išlaidų.
- Žemės Tvakymo Departamento 1938.X.7 aplinkraščiu Nr. 16088 šiu metų lauko žemétvarkos darbai bai-giami lapkričio mén. 9 d. Lapkričio m. 10 d. matininkai turi atvykti pas savo apygardų žemės tvarkytojus.
- Primename Sajungos nariams, kad pas sąjungos reikalų vedėjų galima gauti atskira knygute atspausdinčią Miestų žemės tvarkymo įstatymą. Kaina 50 ct.
- Svarstomas reikalas pakelti žemės savininkų lėšomis vykdomųjų melio-
- racijos darbų kokybę: stiprinti šlaitus ir sklaidyti išmestas žemes. Šlaitų stiprinimui norima duoti įstatymu leidžiamą, 25% nuo darbų sąmatos, pašalpa. Žemes išsklaidyti turės patys žeminių savininkai tuoju, iškasę griovius. To darbo palengvinimui yra reikalinga kiekvienai apygardai įsigytu po kelis arklinius žemės lygintuvus ir duoti juos veltui naudotis melioraciją vykdantiems ūkininkams.
- Melioracijos Departamento aplinkraščiu visi centro įstaigos kultūrtechnikai baigia lauko darbus spaliu m. 31 d., o vietas įstaigų kultūrtechnikai — lapkričio mén. 5 d.
- Spaliu mén. 17—27 d. Kaune viešėjo Latvijos Žemės Ūkio ministerijos hidrometrinių darbų vedėja ponai inž. R. Bičiulis.
- Viešnia atvyko Lietuvon susipažinti su organizacija ir metodais hidrometrinių darbų Lietuvoje, atvežė ištaruoti 6 malūnelius ir sudaryti artimesnę pažintį su kolegomis Lietuvoje.
- Be to, klausė prof. Kolupailos hidrometrinio kurso paskaitas technikos fakultete, aktyviai dalyvavo darbų pratimuose ir apžiūréjo universiteto hidrometrinį kabinetą, kuris savo eksponatų gausumu bus bene vienintelis pasauly.
- Maloni viešnia, Melioracijos D-to direktoriaus inž. Čeičio pakviesta, nuvyko X.22 d. prie Šešupės upės reguliavimo darbų, kuriais labai domėjos.
- Matin. ir Kult. S-gos pirm. inž. Chmieliauskas pakvietė viešnią stiklui kavos. Kartu dalyvavo inž. Niemčinavičius, inž. Taujenis ir kiti.

Kultūrtechnikui - Revizoriui  
**MARTYNUI NASTOPKAI,**  
jo mylimam broliui mirus, nuo-  
širdžiai užjaučia  
**Lietuvos Matininkų ir**  
**Kultūrtechnikų Sajunga.**