SCIENCA REVUO

UDK 000/05/=089.2
Vol.22, n-ro 5-6/91-92
25.12.1971.

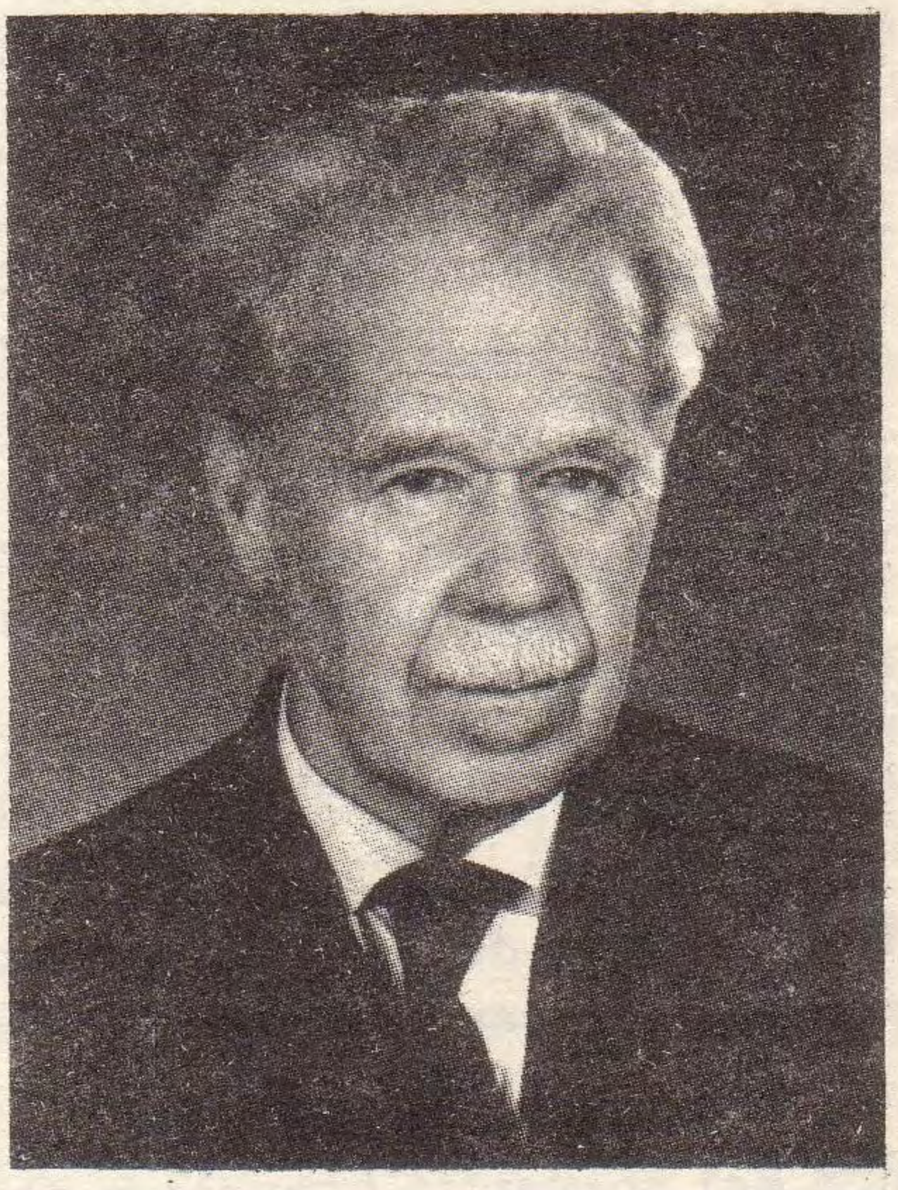
Aperas sesfoje jare. Jarabono 55 steloj aŭ 4,50 us.dol. aŭ 75 din.

ASTRONOMIA /duobla/ NUMERO

YRJÖ VÄISÄLÄ

(1891 - 1971)

– Liisi Oterma –
Turku, Finnlando



Pasintsomere surprizis nin la funebra sciigo, ke Yrjö Väisälä, fama finna astronomo, prezidanto de ISAE, mortiş la 21an de julio, ĉe la sojlo de sia 80-jara jubileo.

Yrjö Väisälä naskiĝis la 6an de septembro 1891. en Kontiolahti, lagoborda komunumo en Norda Karelio. Jam frue montriĝis ĉe li tiu eco, kiu poste karakterizis ĉiun lian agadon: strebado al kiel eble plej granda precizeco. Tiu strebado igis lin daŭre elpensi novajn observadkaj mezurmetodojn kaj konstrui necesajn ilojn, multokaze eĉ propramane, ĉar la disponeblaj rimedoj ĉiam estis malmultaj. Jam kiel lernejano li konstruis al si astronomiajn ilojn: vertikalcirklon, ekvatorialon, teodoliton, trapasinstrumentojn, kies ĉiujn partojn, eĉ gradigitajn cirklojn kaj bobelnivelilojn li mem pretigis. Ĉe latituddetermino li tiam atingis precizecon de 2".

Jam en sia dua jaro en universitato Yrjö Väisälä akiris modestan oficon en la observejo. Lia tasko estis observi la latitudon kun malgranda trapasinstrumento de Repsold. Sian unuan sciencan observon li faris la 3an de decembro 1910. Pasintvintre li do povis festi ĝian 60-jaran datrevenon. Trapasinte la kandidatekzamenon li fariĝis matematikisto ĉe la vivasekura kompanio Suomi. Tie li tre enuiĝis. ĉar li tute ne ŝatis kalkuli "mortintojn kaj markojn". Hejme vespere li komencis tajli kaj poluri al si teleskopspegulon. Kiam en la 1918. fondiĝis la Geodezia instituto de Finnlando, li senhezite fariĝis geodeziisto. La salajro estis nur duona, sed nun li tamen povis mezuri angulojn kaj kalkuli sekundojn. Vespere li daŭrigis la spegulfaradon. Esplorante la spegulkvaliton li elpensis tiucele novan interferan metodon, tiun de du fendoj. La metodo estas simpla, sed tamen estigas dekoblan precizecon rilate antaŭajn metodojn. Pri siaj metodoj por esploro de objektivoj li publikigis sian disertaĵon en la 1922. Interalie Väisälä konstatis tiepere de teoriaj studoj kaj praktikaj esploroj, la altegan difinitecon de la interferaj franĝoj de 3 fendoj. Tiun ĉi fenomenon oni nuntempe bone konas rilate la fazkontraston. Bedaŭrinde oni ne ĉiam memoras mencii la pioniran laboron de Y. Väisälä.

Esplorante la objektivojn Väisälä iam ekpensis, ke proprasence oni mezuras tie longojn. Tiu ĉi penso ne plu lasis lin en paco, kaj li tiel elpensis procedon por mezuri longajn distancojn tre precize. Ĉe la metodo oni multiplikas mezuritan distancon helpe de interfero de blanka lumo. La unuajn ĉirilatajn eksperimentojn li realigis sur sia skribotablo, feliĉe memfarita, tiel ke li povis enbati najlojn ktp. Jam en la 1923. rezultis la koncerna publikaĵo, en kiu li antaŭdiris, ke distancoj ĝis unu kilometro mezureblos per tiu metodo je la precizeco de 0,1 mm. Apenaŭ iu en la mondo krom lia edzino kredis al la afero. Pripensu nur ke la plej longa ĝis tiam interfere mezurita distanco estis 1 m, kiun Michelson kun granda peno mezuris unuan fojon en la 1896. Tamen oni nomumis lin en la 1924. profesoro de fiziko en la ĵus fondita Universitato de Turku. Tiun postenon li okupis ĝis la 1951., kiam oni nomigis lin membro de la tiama Akademio de Finnlando.

En Turku Väisälä intense daŭrigis la laborojn por evoluigi metodon kaj aparatojn konvenajn por praktikaj mezuroj. En la 1929. li sukcesis mezuri la distancon de 192 m, kaj la aparataro estis preskaŭ tia kia nune. La antaŭdiro de la 1923. tute pruviĝis, kiam liaj disĉiploj en la 1947. mezuris la 864-metran bazlinion en Nummela kun precizeco de ±0,05 mm. Internaciaj geodeziaj kongresoj rekomendis, ke oni konstruu duonkilometrajn normalbazojn en diversaj mondopartoj kaj mezuru ilin per la metodo de Väisälä. En pluraj landoj oni jam faris tion.

Rilate la praktikecon, la mezurado de la elira distanco estis grava punkto ĉe la interfera metodo de longaj distancoj. En terenaj cirkonstancoj estus malfacile eliri de la ondolongo. Tial Väisälä preferis komenci mezurante la distancon de unu metro helpe de materia metro,

kies longon oni povas mezuri en laboratorio. Gravan eltrovon signifis la elekto de fundita kvarco kiel materialo de la metro. Feliĉe li ne scis, ke oni rigardis tiun materialon kiel nekonstantan. Li tiel kreis propran sistemon de longomezuriloj. Ili estas interaj kalibriloj, kies eks-tremaĵoj kutime estas tajlitaj kaj poluritaj en sferoformon. Estas esenca avantaĝo ke ĉe la mezuroj oni observas la interferajn ringojn ekestantajn inter du vitrotipaj surfacoj. Por kompari la metrojn inter si, li konstruis specialan komparilon, kiun li nomis piano, ĉar por ebligi la mezurojn en la malnova universitato, skuita de urbocentra trafiko, li pendigis la ilaron al pianokordaj dratoj. La precizeco tie atingita estis ±0,00002 mm /mezeraro/, alidire, dekobla rilate la tiaman oficialan difinon de la metro.

Samtempe kun la pritraktitaj longomezuroj Väisälä havis plurajn astronomiajn kaj optikajn laborojn faratajn. Sekve de la petskribo de studentoj li instruis ekde la 1925. ankaŭ astronomion kaj ekde la 1927. li prizorgis la taskojn de astronomia profesoro, ĝis la 1951. per minimuma kromsalajro kaj poste ĝis la 1961. sensalajre. Tie li havis grandegan laborkampon: krei observatorion, konstrui teleskopojn kaj aliajn ilojn kun tre malgrandaj rimedoj. Pri la teleskopeltrovoj kaj pri aliaj optikaj laboroj kaj projektoj oni rakontas en alia artikoleto. Mi citas tie ĉi nur la anastigmatan teleskopon 500/1031, per kiu Väisälä komencis serĉi planedetojn aŭtune de la 1934. Dum la sekvintaj jaroj li elpensis novan serĉmetodon, t.n. metodon de duoblaj punktoj, estigis simplajn aparatojn por traserĉo de kliŝoj, konstruis dukoordinatan kliŝokomparilon kaj evoluigis propran metodon por precizaj pozicioj, elpensis simplan metodon por orbitkalkulo. Post kiam la teleskopo aŭtune de la 1937. ricevis siajn proprajn muntaĵon kaj kupolon, "grandĉaso" de planedetoj povis komenciĝi tiel sukcese, ke la observatorio de Turku baldaŭ estis en fronta vico de la planedetserĉantoj. En du jaroj la observatorio de Turku eltrovis eĉ pli da novaj planedetoj ol ĉiuj aliaj sume.

Aliĝe al la planedetobservoj estas menciinda interesa okazaĵo. Nome, jam kiel geodeziisto Väisälä eksperimentis pri la uzebleco de petardoj ĉe triangulado. Denove li ekpensis pri tiu afero kiam li, dum la milito, fotografante planedetojn, rigardadis al Helsinki-direkto kaj ekvidis stelsimilajn ekfulmojn inter fiksaj steloj. Tiujn kaŭzis la defenda kanonfajro kontraŭ aeratakoj super Helsinki. Li tiam elpensis sian stelo-triangulad metodon kaj eĉ proponis pretigon de satelitoj. La tradukon de lia pionira artikolo el la 1946. oni povas legi same en ĉi tiu revuo.

Pro plilarĝiĝo de la urbo tre malfaciliĝis la sciencaj laboroj en la observatorio priparolita. Kiam la universitato donace ricevis la bienon Tuorla, 12 km orienten de Turku, Väisälä komencis plani novan instituton situontan sur kaj en 2-hektara granita monteto. En la 1951. la universitato pro lia iniciato fondis, por daŭrigo de liaj laboroj,

Astronomia-optikan instituton, kies direktoro li fariĝis sen aĝolimo kaj preskaŭ sen universitata subvencio sed kun libereco de agado. Ekde tiam la kreado kaj evoluigo de ĉi tiu instituto tute plenigis lian vivon. La subtera laboratorio entenas 3x3x70-metran tramontetan tunelon kaj sume 50 metrojn da flankaj ejoj. La unuaj mezuroj en la nova metrokomparilo efektiviĝis en la 1953. en idealaj cirkonstancoj. Prizorge laborante oni povas atingi ĉe unu komparo la precizecon de ±0,000004 mm /mezeraro/. Post kiam la metro oficiale difiniĝis pere de ondolongoj, ankaŭ absolutaj longoj de la sistemo Väisälä mezureblas kun granda precizeco. Tia mezuro en ondolongoj de Hg 198 realiĝis ankaŭ en Tuorla utiligante propran metodon. – Pro siaj metronomiaj meritoj, Väisälä elektiĝis en la 1954. membro de CIPM /Comité International des Poids et Mesures/.

Pri la plej novaj, instigantaj, esploroj koncerne la metrojn el novaj materialoj rakontas alia artikoleto. Jam pretiĝis 79 metroj iom diverse faritaj kaj el diversaj materialoj. El optikaj laboroj faritaj en la tunela tajlejo mi mencias nur la "submajstran ellaboritaĵon", 1-metran korektigan platon por la teleskopo de Kvistaberg, filialo de la Upsala-observejo.

Sed la instituto de Tuorla ne estas nur por subteraj laboroj. Ankaŭ surteraj konstruaĵoj estas pluraj: 192-metra interfera bazlinio, 12 m alta betona turo konstruita sur la truo de tunelo, kun malgranda anastigmata teleskopo , 400/400/1031 , kaj libera vidaĵo ĝis la horizonto, pavilonetoj por trapasinstrumentoj kaj por astrolabmodifoj de Väisälä, anastigmata teleskopo - 700/700/1719 - sub sia kupolo, 3 zenittuboj por latitudobservoj.

Apartan priskribon meritas la "granda zenittubo". La diametro de la objektivo estas 400 mm, fokuslongo 6879 mm. Dank'al speciala mikrometro, ĝia vidkampo estas 40'. Por mezuro de la tubklino oni utiligas vertikalilojn. Tiuj estas 5-metraj, en ŝtaltubojn fermitaj ŝtaldratoj, kies pozicion oni mezuras per mikrometra mikroskopo. Tiaj vertikaliloj funkcias pli precize ol la plej precizaj bobelniveliloj kaj kostas

nur onon de ili. La granda zenittubo utiliĝas regule ekde la 1960. por internacia latitudprogramo. La rezultoj estas ĝojige bonaj, mezeraro de unu latitudobservo estinte nur ±0,"11. La granda zenittubo signifis al Väisälä realiĝon de longtempa revo. Jam kiel juna studento, observante latitudojn per la malgranda Repsoldo, li revadis: se nur mi iam povus havi grandan observadilon por vidi multajn stelojn kaj kelkajn eĉ tage. Kiel optimista ŝercemulo li kutimis diri, ke la malgranda Repsoldo estis lia unua amo /la dua estis lia edzino/, la granda zenittubo estis lia Raĥel, kiun li devis atendi 7x7 jarojn.

Mi klopodis mallonge rakonti pri kelkaj sciencaj laboroj kaj planoj de Yrjö Väisälä. Multaj ankoraŭ restis sen mencio. Li vere estis ĉiam faranta kaj pripensanta la sciencon. Se iu demandis al li, kion utilis lia scienca laboro, li respondis: ĝi tre amuzas min kaj ĝi ne estas malmorala. Sed ne kredu ke li tute ne interesiĝis pri aliaj aferoj. Li estis fervora populariganto de astronomio. Jam en Helsinki li fondis societon Ursa por amatoroj, en Turku alian societon Turun Ursa, kies prezidanto li estis. Li ĉiam havis tempon por respondi al knabetoj, kiuj demandis konsilojn pri teleskopoj; li ankaŭ trovis malmultekostajn lensojn kaj spegulojn al ili. La internacian lingvon Esperanto li lernis jam kiel lernejano kaj restis fidela al ĝi dum la tuta vivo, eĉ mortinte kiel la prezidanto de Internacia Scienca Asocio Esperantista. Somere lia ŝatokupo estis prizorgi sian "ŝiparon" kaj kajojn en la marborda somerdometo en Rymättylä. Tie li havis dekon da boatoj, la plej kara el ili estis la 6-tuna dumasta joltipa velŝipo Johanna. Eĉ konstruante observejojn li utiligis ĉi tiun ŝatokupon. Somere li povis streĉi kaj malstreĉi la velojn, vintre ŝnurtiri la observejajn klapojn por fermi kaj malfermi ilin. Per Johanna li velveturis sian lastan vojaĝon de la somerdomo ĝis najbara insulo en belega somera tago.

Verkoj de Y.Väisälä

Bericht über die Bestimmung der Breitenvariation zu Helsingfors durch Beobachtungen im ersten Vortikal.- Comptes rendus des séances de la dix-septième conférence générale de l'Association Géodésique Internationale. Vol. I. Leyde 1913. pp. 402-406.
On a method for calculating observations of zenith-distances of the polaris accompanied by tables. - Festskrift tillegnad Anders Donner. Helsinki 1915. 15 p.
Bestimmung der Dielektrizitätskonstanten von Gemischen aus Petroleum mit Terpentin und Benzol mit Rizinöl. - Översikt av Finska Vetenskapssocietetens Förhandlingar. A. Bd LVII 1914-1915, N:o 15. Helsinki 1915. 9 p.
Ergebnisse erdmagnetischer Beobachtungen ausgeführt in den Jahren 1913-1915 im inneren Finnland. - Meteorologische Zentralanstalt des Finnischen Staates. Erdmagnetische Untersuchungen N:o 9. Kuopio 1921. 42 p.
NeueMethoden zur Untersuchung der Objektive nebst Bemerkungen über die Beurteilung ihrer Güte. (Disertaĵo). - Annales Universitatis Turkuensis. Ser. A. I 2. Helsinki 1922. 131 p.
Tafeln für geodätische Berechnungen nach den Erddimensionen von Hayford. - Veröffentlichungen des Finnischen Geodätischen Institutes N:o 1. Helsinki 1923. 30 p.
Die Anwendung der Lichtinterferenz zu Längenmessungen auf grösseren Distanzen. - Veröffentlichungen des Finnischen Geodätischen Institutes N:o 2. Helsinki 1923. 22 p.
Ueber die Bestimmung der Form von Lichtwellenflächen. - Annales Universitatis Turkuensis. Ser. A II 1. Turku 1924. 32 p.
Ueber die Laplacesche Methode der Bahnbestimmung. - Annales Universitatis Turkuensis. Ser. A II 2. Turku 1924. 19 p.
Ueber die Längenmessung mit Hilfe der Lichtinterferenz. -Zeitschrift für Instrumentenkunde. 47. 1927. pp. 398-402.
Anwendung der Lichtinterferenz bei Basismessungen. - Veröffentlichungen des Finnischen Geodätischen Institutes. N:o 14.
Anastigmatisches Spiegelteleskop der Sternwarte der Universität Turku. - Astronomische Nachrichten. Bd 254 N:o 6092-93. Kiel 1935.
Om användandet av ljusinterferenser vid längdmätningar. - Teknisk tidskrift Årg. 65. Norrköping 1935. pp. 49-52, 57-59.
Ueber Spiegelteleskope mit grossem Gesichtsfeld. - Astronomische Nachrichten. Bd 259 N:o 6204. Kiel 1936.

Om planetobservationer och instrumentkonstruktioner vid det finska universitetet i Åbo. - Populär astronomisk tidskrift. Stockholm 1938. pp. 88-94.
Ueber die Planetenbeobachtungen an der Sternwarte der Universität Turku. - Astronomische Nachrichten. Bd 268 N:o 6409. Kiel 1939.
Eine einfache Methode der Bahnbestimmung. - Annales Academiae Scientiarum Fennicae. Ser. A LII 2. Helsinki 1939. 32 p.
Tähtitieteellinen kolmiomittausmenetelmä. An astronomical method of triangulation. - Sitzungsberichte der Finnischen Akademie der Wissenschaften 1946. Helsinki 1947. pp. 99-107.
Beobachtungen von Kleinen Planeten an der Sternwarte der Universität Turku. - Astronomische Nachrichten. Bd 267 pp. 115-118, Bd 269 pp. 176-179, Bd 271 pp. 35-40, Bd 272 pp. 231-235, Bd 274 pp. 41-47.
En astronomisk triangelmätningsmetod. - Populär astronomisk tidskrift. Stockholm 1948. pp. 105-110.
Une modification de la methode extrafocale dans la photométrie stellaire. - Veröffentlichungen des Finnischen Geodätischen Institutes N:o 36. Helsinki 1949. pp. 251-253.
Om prisbilliga jätteteleskop. - Populär astronomisk tidskrift. Stockholm 1949. 8 p.
Nuevo procedimiento para construir telescopios gigantes. - Vrania N:o 220. Tarragona 1949.
Okkultaatioitten tarkka havaitsemiskeino (Resumo en Esperanto: Preciza metodo por observi la okultaciojn). Tähtitaivas N:o 10. Turku 1949.
Beobachtungen von Kleinen Planeten an der Sternwarte der Universität Turku. - Annales Universitatis Turkuensis. Ser. A X 1. Turku 1949. (kun L.Oterma). 54 p.
Minor planet work at the Astronomical observatory of the Turku University. - Annales Universitatis Turkuensis. Ser. A X 2. Turku 1950. 23 p.

Formulae and directions for computing the orbits of minor planets and comets. - Annales Universitatis Turkuensis. Ser. A X 3. Turku 1951. (kun L.Oterma). 32 p.
Moniosainen objektiiviprisma. (Resumo en Esperanto: Objektivprismoj el pluraj partoj). Tähtitaivas N:o 11. Turku 1951. pp. 10-13.
Pitkäpolttovälisten kaukoputkien käyttö tähtitieteellisiin mittauksiin Tuorlassa. (Resumo en Esperanto: Pri uzado de teleskopoj kun longa fokusa distanco por astronomiaj mezuroj). - Tähtitaivas N:o 14. Turku 1954. pp. 10-12.
Tähtipyydyksiä. (Resumo en Esperanto: "Stelkaptiloj"). - Tähtitaivas N:o 14. Turku 1954. p. 13.

Bemerkungen zur Methode der Basismessung mit Hilfe der Lichtinterferenz. - Veröffentlichungen des Finnischen Geodätischen Institutes N:o 47. Helsinki 1955. 12 p.
Astronomisch-Optisches Forschungsinstitut der Universität Turku. - Astronomia-Optika Societo N:o 1. Turku 1955. 20 p.
Zur Theorie der Kompensatoren. - Annales Universitatis Turkuensis. Ser. A I 24. Turku 1956. 24 p.
Anwendung des Interferenzkomparators von Väisälä bei Grundlinienmessung. - Jordan-Eggert-Kneissl: Handbuch der Vermessungskunde. Bd IV pp. 482-501. Stuttgart 1958.
Pri simplaj astronomiaj objektivoj. - Sciencaj studoj (Internacia Scienca Asocio Esperantista). Copenhagen 1958. pp. 129-132.
Étalons à bouts en quartz fondu. - Comité International des Poids et Mesures, Procès-verbaux des séances. 2^{e}série, tome 26-B. Annexe M 28. Paris 1958.
Tieteellistä ohjelmaani I. - Mia scienca programo I. - Astronomia-Optika Societo N:o 3. Turku 1959. 4 p.
Anwendung der astronomischen Triangulationsmethode.- Veröffentlichungen des Finnischen Geodätischen Institutes N:o 53. Helsinki 1960. (kun L.Oterma). 18 p.
Modifications de l'astrolabe. - Astronomia-Optika Societo N:o 4. Turku 1961. 8 p.
Das neue Zenitrohr der Sternwarte Turku-Tuorla.-Annales Academiae Scientiarum Fennicae. Ser. A III 66. Helsinki 1962. 14 p.
Polhöhenbeobachtungen mit dem neuen Zenithrohr der Sternwarte Turku-Tuorla. - Annales Academiae Scientiarum Fennicae. Ser. A III 71. Helsinki 1963. 48 p. (kun L.Oterma).
Simple méthode interférentielle pour la mesure des fils invar. - Astronomia-Optika Societo N:o 5. Turku 1964. (kun L.Oterma). 12 p.
Comparaisons des mètres en quartz fondu. - Annales Universitatis Turkuensis. Ser. A I 72. Turku 1964. (kun L.Oterma). 28 p.
System of Quartzmetres and the Absolute Length of its Gauges. - Metrologia Vol. 3. N:o 2. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg 1967. (kun L.Oterma). 4 p.
Expériences sur la base d'essai interférentielle à Turku-Tuorla. - Annales Academiae Scientiarum Fennicae. Ser. A VI 248. Helsinki 1967. 40 p.
Observations de latitude et tubes zénithaux visuels. - Astronomia-Optika Societo N:o 8. Turku 1971. 8 p.
Recherches portant sur des mètres à bouts. - Annales Academiae Scientiarum Fennicae. Ser. A VI 368. Helsinki 1971. 6 p.