

SUOMEN FOTOGRAMMETRISEN SEURAN

KATSAUS

FOTOGRAMMETRISEEN TOIMINTAAN SUOMESSA

v. 1974

Suomen Fotogrammetrinen Seura ry:n sääntöjen mukaan on Seuran johtokunnan esitettävä vuosikokoukselle katsaus edellisen vuoden fotogrammetriseen toimintaan maassamme. Katsausta varten on lähetetty kyselykaavakkeet 40:lle sellaiselle virastolle, laitokselle ja yhteisölle, joiden toimintaan oleellisesti liittyy fotogrammetriaa ja kuvatulkinntaa. Tiedusteluun, jonka vastaukset on talletettuna Seuran arkistoon, ovat vastanneet aakkosjärjestyksessä lueteltuina seuraavat:

Helsingin teknillinen oppilaitos, Helsingin yliopiston Maantieteen laitos, Helsingin yliopiston Metsänarvioimistieteen laitos, Imatran Voima Oy, Insinööritoimisto Maa ja Vesi Oy, Insinööritoimisto Viatek Oy, Kaavakartta Oy, KM Insinööritoimisto Oy, Oy Kunnallistekniikka Ab, Maanmittaushallitus, Merentutkimuslaitos, Metsähallitus, Metsäntutkimuslaitos, Mittaustekniikka, Museovirasto, Oulun yliopiston Maantieteen laitos, Pohjolan Voima Oy, Tampereen Teknillinen korkeakoulu, Teknillisen Korkeakoulun Fotogrammetrian laitos, Tie- ja Vesirakennushallitus, Tmi Erikoiskartta, Topografikunta, Turun Yliopiston Maaperägeologian laitos, Valtion teknillinen tutkimuskeskus Maankäytön laboratorio.

Tutkimus- ja kehitystoiminta

Vuoden 1974 aikana Suomi liittyi OEEPE:n (Organisation Européenne d'Etudes Photogrammétriques Experimentales) jäseneksi.

Prof. R.S. Halonen ja ylijohtaja Seppo Härmälä kuuluvat Ulkoasiainministeriön nimittäminä Suomen valtion edustajina OEEPE:n johtoryhmään, joka kokoontuu kaksi kertaa vuodessa päättämään organisation toimintaan liittyvistä asioista. OEEPE:n eri komissioiden edustajiksi Suomesta on ilmoitettu seuraavat henkilöt:

Komissio A/B-Avaruuskolmiointi,	tekn.lis. Hannu Salmenperä
Komissio C -Suurikaavainen kartoitus,DI Matti Nummenmaa	
Komissio D -Fotogrammetrian kartografiset ongelmat,	DI Jukka Artimo
Komissio E -Pienikaavainen kartoitus,DI Heikki Hirviniemi	
Komissio F -Fotogrammetrian perusongelmat,	tekn.lis.Juhani Hakkarainen

Huomattava osa fotogrammetrian tutkimustyötä on suoritettu Tek-

nällisen korkeakoulun ja Maanmittaushallituksen yhteisen, kartoituksen automaatiota käsittelevän tutkimusprojekti MATEKA:n yhteydessä.

Välittömästi fotogrammetriaan liittyen on käsitelty mm. seuraavia osaprojekteja: Ilmakuvakameroiden laboratorio- ja koekenttäkalibrointi, fotogrammetristen mittauskojeiden standardi-testit, analyttisen fotogrammetrian automaatio ja laajennetun matemaattisen mallin käyttö aluetasoituksessa.

Projektin yhteydessä suoritetuista töistä on valmistettu raportit.

Maanmittaushallituksessa on C5-stereoplanigrafian ja PSK-komparaattorin tarkkuuden tutkimiseksi suoritettu gitterimittauksia. Kaikilla kartoitustoimiston stereokartoituskojeilla on sekä kesällä että uudestaan syksyllä toimiston muutettua Pitäjänmäelle suoritettu gitterimallimittauksia.

Metsäntutkimuslaitoksen metsänarvioimisen tutkimusosasto on tutkinut Sodankylästä ja Rovaniemeltä kerätyn aineiston avulla ERTS-A satelliittikuvien käyttökelpoisuutta. Tulokset on julkaistu NASA:lle lähetetyssä loppuraportissa.

Oulun yliopiston maantieteen laitos on asettaen pääpainon ilmakuvatulkinnalle tutkinut mm. ahtojäämuodostumia, geomorfologista kartoitusta sekä kasvillisuuden ja geomorfologisten tekijöiden välisiä suhteita mustavalkoisten ja infravärikuvien avulla.

Oulun yliopiston geofysiikan laitos on tutkinut ERTS-kuvien käyttöä maa- ja kallioperätulkintaan, alueittaiseen rakennussuunnitteluun, geofysikaalisten menetelmien rinnakkaistulkintaan.

Helsingin Teknillisessä korkeakoulussa ovat vuoden 1974 aikana valmistuneet prof. Halosen valvonnassa seuraavat diplomityöt:

Karvonen Kari: Fotogrammetristen tilusmittausmenetelmien tarkkuudesta ja kustannuksista

Päivike Pekka: Maanmittauslaitoksen arkistojen mikrofilmaus kartta-aineistoa silmällä pitäen

Virrantaus Matti: Peruskartasto ja sen ajan tasalle saattaminen

Korkeakoulun muu tutkimustoiminta on suurelta osin tapahtunut edellä mainitun MATEKA-projektin yhteydessä.

Teknillisen korkeakoulun fotogrammetrian laitoksessa vieraili Kaliforniasta Berkeleyyn yliopiston fotogrammetrian apulaisprofessori James M. Anderson 1.1 - 30.6.1974. Virastaan vapaana puolivuotiskautena hän suoritti omaa analyttistä fotogrammetriaa ja kameroiden kalibrointia koskevaa tutkimustaan sekä osallistui myös laitoksen työhön.

Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen maankäytön laboratorio on aloittanut projektin "Kaukokartoituksen automaattinen kuvioerotelu ja tulkinta", jossa tutkitaan digitaaliseen säteilyhavain-
toaineistoon perustuvan automaattisen tulkinnan käyttöä metsä-
taloudessa, geologiassa ja vesitaloudessa.

Opetus- ja koulutustoiminta

P e r u s k o u l u t u s

Helsingin Teknillisen Oppilaitoksen koulutustoiminta noudattaa vuonna 1968 vahvistettua opetusohjelmaa. Fotogrammetrian opetusta on II luokan 25 oppilaalle annettu 2+1 viikkotuntia sekä III luokan 26 oppilaalle 1+3 viikkotuntia.

Helsingin yliopiston maantieteen laitoksen opetusohjelmaan on kuulunut fotogrammetrian harjoituksia seuraavilla kursseilla: peruskurssi 8 tuntia 120 opiskelijalle, cumlaude-kurssi 20 tuntia 80 opiskelijalle ja laudaturkurssi 40 tuntia 3 opiskelijalle.

Helsingin yliopiston metsänarvioimistieteen laitoksessa on järjestetty 2 kurssia; ilmakuvatekniikka 1 ja ilmakuvatekniikka 2. Kumpikin kurssi on sisältänyt kevätlukukaudella 13 kaksoistuntia. Edellisellä kurssilla on ollut 55 ylioppilasta ja kurssi on käsitellyt ilmakuvatekniikan perusteita ja metsäkartoitusta. Jälkimmäiseen kurssiin on osallistunut 16 ylioppilasta ja tämä kurssi on käsitellyt kuvatulointia ja sen soveltamista metsä-
taloudessa.

Ensimmäisen kesän maastoharjoituksissa on 63 opiskelijalle opetettu viikon aikana metsäkartan tekoa ilmakuvapohjalle ennakkokuviointeineen ja maastotarkistuksineen. Toisen kesän maastohar-

joituksissa 43 opiskelijaa on jatkanut kuvatulkinnan ja metsäkartan tekemisen opiskelua noin 2 viikon ajan.

Maanmittaushallituksen kartoitustoimistossa on 20 kartoittajalle annettu operatöörinkoulutusta yhteensä 80 miespäivää, ilmakuva-toimistosta on 5 kartoittajaa osallistunut Kodakin ja Agfa-Gevaertin värikehitys- ym. kursseihin, yhteensä 7 miespäivää.

Oulun yliopiston maantieteen laitoksessa on cumlaude-kurssilla ollut useita ilmakuviin lukemiseen ja tulkintaan perustuvia harjoitustöitä. Maantieteen laudaturin yleisellä linjalla on yksi laaja ilmakuvatulkintaan perustuva harjoitustyö ja suunnittelu-maantieteen linjalla ainakin osittain ilmakuvamateriaaliin perustuva harjoituskurssi (1-2 kk). Opiskelijamäärä peruskoulutuksessa on n. 45/vuosi ja laudatur-tasolla 15-20/vuosi.

Oulun yliopiston geofysiikan laitoksessa on ollut kaukokartoituksen peruskurssi (cl-oppimäärä), johon on osallistunut 8 oppilasta.

Oulun yliopiston rakennusinsinööriosastolla on III vsk oppilaille pidetty fotogrammetriassa luentoja 24 h ja harjoituksia 12 h.

Tampereen Teknillisessä korkeakoulussa opetetaan fotogrammetriaa seuraavasti:

	luentot.+harj.	oppilaita
- Fotogrammetrian peruskurssi	24+24	39
- Rakennusmittaukset	30+30	10
- Muodonmuutosmittaukset	54+54	5
- Tiefotogrammetria	30+30	12

Lisäksi Tampereen Teknillisessä korkeakoulussa on pidetty suurten rakenteiden mittausseminaari, jossa mm. apul.prof. Kaksonen toimi luennoitsijana.

Helsingin Teknillisessä korkeakoulussa on pienin muutoksin noudatettu v.1972 voimaantullutta ja osin jo v.1973 muutettua opetusohjelmaa seuraavasti:

kurssi	luentot.+harj.	opp.
Fotogrammetrian peruskurssi	30+30	68
Fotogrammetrian yleiskurssi	54+54+40 (maastoh.)	50 kevät 49 syksy
Fotogrammetrian pistetihennysmenetelmät	30+30	21

kurssi	luentot+harj.	opp.
Insinöörifotogrammetria	24+24	21
Kuvatulkinta	30+30	62
Mittauskojeiden tarkistamis- tekniikka	24+24	14
Fotogrammetrian valokuvaus	15+15	56
Kartoituksen prosessitekniikka	30	35

Turun yliopiston maaperägeologian laitoksessa on ollut 12 tuntia kestävä geologinen ilmakehän ja karttatulkintakurssi 17 oppilaille. Noin viikon kestävä ohjatun kvartäärigeologisen ja rakennusgeologisen harjoitustyön on suorittanut 10+10 oppilasta, jonka jälkeen oppilaat itsenäisesti ovat työskennelleet 1-2 viikkoa kutakin harjoitustyötä kohden.

J a t k o k o u l u t u s

Ulkomaisina luennoitsijoina vierailivat Teknillisessä korkeakoulussa:

Ass.Prof. James M Anderson 7.5.1974 aiheena: "Analytical In-Flight
Aerial Camera Calibration"

Prof. K. Konecny 28.11.74 aiheena: "Zukunftsaufgaben der Photo-
grammetrie"

- Tekniikan tohtori Einari Kilpelä piti Karlsruhen teknillisessä yliopistossa 1.2. kaukokartoitusta käsittelevän esitelmän aiheesta: Passiivisista kaukokartoitusmenetelmistä USA:ssa".

-Professori R.S. Halonen vieraili Lontoossa 19.3. Englannin Fotogrammetrisen Seuran kutsumana luennoitsijana. Luennon aiheena oli "Practical Experiences and Present Research Objects in the Field of Analytical Block Triangulation with Bundle Adjustment Method in Finland".

- Kuten jo edellä on mainittu, liittyi Suomi vuoden 1974 aikana OEEPE:n (Eurooppalainen kokeellisen fotogrammetrian tutkimusjärjestö) jäseneksi. Järjestön johtoryhmä kokoontui kertomusvuoden aikana kaksi kertaa. Ensimmäinen kokous pidettiin Wienissä

24-25 huhtikuuta ja toinen kokous Lausannessa 17-18 lokakuuta. Ensiksimmäinittuun osallistuivat prof. Halonen ja ylijohtaja Härmälä sekä jälkimmäiseen ylijohtaja Härmälä ja prof. Halosen sijaisena dipl.ins. Aino Savolainen.

- ISP:n johtokunnan kokous pidettiin Pariisissa 23,27 syyskuuta. Suomea edustivat prof. Halonen, tekn.tri h.c. K.G.Löfström, tekn.tri Einari Kilpelä, dipl.ins. Aino Savolainen ja kongressisih-teeri Tuuli Vainio.

- ISP:n komissioiden välisymposiumit ja niihin osallistujat olivat seuraavat:

Komissio I
(Primary Data Acquisition)

Tukholma 27-29 elokuuta
prof. Halonen, tekn.lis. Hakkarainen

Komissio II
(Instrumentation for Data
Reduktion)

Torino 2-4 lokakuuta
dipl.ins. Aino Savolainen

Komissio III
(Mathematical Analysis
of Data)

Stuttgart 2-6 syyskuuta
dipl.ins. Pirkko Noukka,
tekn.lis. Hannu Salmenperä

Komissio IV
(Topographic and Carto-
graphic)

Pariisi 24-26 syyskuuta
prof. Halonen, tekn.tri Löfström,
tekn.tri Kilpelä, dipl.ins. Savo-
lainen, dipl.ins. Nummenmaa ja
dipl.ins. Seppä

Lisäksi pidettiin Krakowassa ortokuvatekniikan symposiumi 19-21 syyskuuta, jonne Suomesta osallistui dipl.ins. Reino Ruotsalainen.

Ann Arborissa Michiganissa 14-20 huhtikuuta pidettyyn kaukokartoitussymposiumiin osallistui tekn.tri Kilpelä VTT:sta.

Eri komissioiden raportöörin tehtäviä ovat v.1974 hoitaneet:

Komissio I	tekn.lis. Juhani Hakkarainen
" II	dipl.ins. Unto Kuuteri
" III	tekn.lis. Hannu Salmenperä
" IV	dipl.ins. Matti Nummenmaa
" V	dipl.ins. Pentti Martimo
" VI	tekn.tri h.c. K.G. Löfström
" VII	metsät.tri Simo Poso

Kuvatulkinta

Imatran Voima Osakeyhtiö on inventoinut luonnonvaroja 1:4 000 mittakaavassa 22 km²:n alueella.

Insinööritoimisto Maa ja Vesi Oy on suorittanut maaston inventointia pääasiassa kartoitusta 1:500 - 1:4 000 ja veroluokitusta varten sekä tulkinut kuvia vähäisemmässä määrin ympäristönsuojelua, maankäytön suunnittelua ja luonnonvarojen inventointia varten.

KM Insinööritoimisto Oy on inventoinut kartoitusta varten mittakaavassa 1:10 000 n. 20 km²:n alueella sekä suorittanut polttoturvesoiden inventointia Pielavesi-Kiuruvesi alueella mittakaavassa 1:20 000 n. 1 000 km², sekä tulkinut lisäksi kuvia maankäytön suunnittelua varten mittakaavassa 1:10 000 20 km².

Oy Kunnallistekniikka Ab on tulkinut kuvia maankäytön suunnittelua varten mittakaavassa 1:4 000 ja 1:10 000 4,0 km² ja katusuunnitelmaa varten 1:2 000 1,0 km².

Maanmittaushallituksessa on inventoitu kartoitusta varten mittakaavassa 1:10 000 7 149 km².

Metsäntutkimuslaitoksen metsänarvioimisen tutkimusosasto on tulkinut kuvia 0,5 milj. ha:n alueelta metsävarojen inventointia varten mittakaavassa 1:50 000 (ilmakuvaus 1:60 000).

Oulun yliopiston maantieteen laitos on suorittanut ahtojääinventointia mittakaavassa 1:2 000 2 km²:n alueelta.

Oulun yliopiston geofysiikan laitoksessa on inventoitu kartoitusta varten 1:1 milj. 30 000 km², luonnonvaroja varten 1:100 000 15 000 km² ja tulkittu kuvia maankäytön suunnittelua varten 1:20 000 300 km².

Pohjolan Voima Oy Oulussa on suorittanut maaston inventointia kartoitusta varten mittakaavassa 1:9 000 160 km²:n alueella.

Tie- ja vesirakennuslaitoksen toimintaan liittyen on maaston inventointia maanmittauspiirien toimesta suoritettu n. 150 km²:n alueelta.

T:mi Erikoiskartta on tulkinut kuvia maankäytön suunnittelua varten 1:10 000 600.0 km²:n alueelta. Työ liittyy VTT:n kauko-kartoitusprojektiin.

Topografikunnassa on inventoitu maastoa kartoitusta varten mittakaavassa 1:20 000 120 km².

Turun yliopiston Maaperägeologian laitos on inventoinut maastoa kartoitusta varten 1:20 000 mittakaavassa n. 50 km², luonnonvaroja 1:20 000 mittakaavassa n. 5 km² sekä tulkinut kuvia 1:20 000 ja 1:4 000 10 km² maankäytön suunnittelua varten.

Valtion teknillinen tutkimuskeskus, maankäytön laboratorio on tulkinut kuvia maankäytön suunnittelua varten 150 km².

Maakuvamittaus ja erikoisfotogrammetria

Oy Kunnallistekniikka Ab on suorittanut rakennemittauksia 120 kuvaparilta sekä fotogrammetrista vaaitusta 120 ha:n alueella, yhteensä 200 000 pistettä.

Maanmittaushallitus on määrittänyt hiilivarastojen tilavuuksia 546 000 m³.

Mittaustekniikka Oy on määrittänyt tilavuuksia 500 000 m³.

Museoviraston rakennushistorian osasto on suorittanut rakennemittauksia seinän limitysmittakuvilta 800 m²:n alalta ja kuvannut perustusten maakerrosten ja rakenteen tutkimiseksi 4 kuvaparia.

Tampereen Teknillisessä korkeakoulussa on suoritettu atomivoimala Loviisa 2:n betonikaaren muodon mittauksia ja tutkittu siihen liittyen hitsisaumojen muodonmuutoksia.

Helsingin Teknillisessä korkeakoulussa on v.1974 suoritettu seuraavia tutkimuksia ja käytännöllisiä töitä erikoisfotogrammetrian alalta:

- Helsingin vanhan kaupunginosan julkisivupiirustusten valmistus.

Helsingin kaupungin kaupunkisuunnitteluviraston tilauksesta suoritettiin vanhan kaupunginosan selllaisten julkisivujen fotogrammetrista tallentamista, joista ei ole käyttökelpoisia julkisivupiirustuksia. Tehtävä käsitti mm. Vanhan ja Uuden klinikan ja Ritarihuoneen julkisivut sekä Pyhän Kolminaisuuden kirkon ja Suurkirkon läntiset ja pohjoiset julkisivut. Tallennustuloksena on tilaajalle toimitettu stereomitatut julkisivupiirustukset kaavassa 1: 50 sekä alkuperäiset stereokuvanegatiivit pinnakkaiskopiointeen.

- Tolkkisten tehdasalueen rakennusten fotogrammetrinen tallentaminen.

Helsingin Yliopiston Kansankulttuuriarkiston (Folkkulturarkivet) toimesta suoritettiin kesällä 1974 alueen tyypillisten asunto- ja konttorirakennusten sekä tehtaan tiettyjen kone- ja varastosalien ja rakennusten stereokuvaus. Työn tuloksena luovutettiin tilaajalle stereokuvat pinnakkaisvedoksina sekä osaksi suurennuksina. Eräitä stereokuvapareja tullaan mittaamaan v. 1975 julkaisukelpoisten julkisivu- ja sisätilapiirustusten aikaansaamiseksi.

- Kalliosäiliöiden fotogrammetrista tilavuudenmäärittäystä silmäläpittäen on aikaisemmin käytettyä menetelmää kehitetty sikäli, että vaakaleikkaukset mitataan numeerisesti stereokojeessa ja tilavuustaulukot lasketaan tietokoneella.

- Museoesineiden fotogrammetrista tallentamista varten on valmistettu stereokuvausteline, jossa esinettä voidaan tasossaan siirtää halutun kannan verran kuvauskameran edessä, viimeksimainitun pysyessä paikoillaan. Kokeilutuloksia on luovutettu mm. Helsingin kaupungin ja Satakunnan museon johtajille.

Ilmakuvaukset

Mittakaava	Kuvien lukumäärä (kpl)										
	Kunnallistekniikka		Maanmittaushallitus				Topografikunta				
	Pankrom.	Väri	Pankr.	Infra	Väri	Vääräv.	Pankr.	Infra	Pankr.	Infra	Vääräv.
1:10 000 tai suurempi	3701	-	1665	-	160	119	-	-	-	-	-
1:20 000 "	1312	-	4826	-	150	1008	20	-	-	-	-
1:35 000 "	583	-	988	109	-	27	-	-	-	-	-
pienempi kuin 1:35 000	-	-	-	-	-	-	-	459	-	-	219
Yhteensä	5596	-	7479	109	310	1154	1422	459	1402	459	219

- Oulun yliopiston maantieteen laitos on kuvauttanut sekä pysty- että viistokuvia, jotka ovat mittakaavaltaan suurempia kuin 1:10 000 mustavalkoisina noin 600 kpl ja värinä 128 kpl.

Kuvatuotanto

	Kuvien lukumäärä (kpl)				
	Kunnallis- tekniikka	Maanmittaus- hallitus	Oulun yliopiston maantiet.laitos	Teknillinen korkeakoulu	Topografi- kunta
Pinnakkaiskopioita	11 000	18 594	-	570	3862
Suurennoksia	700	18 566	648	10	2372
Diapositiiveja	2 300	5 179	60	120	n. 3000
Yhteensä	14 000	42 339	728	700	n. 9200

Fotogrammetrinen runkomittaus

	Kuvien lukumäärä (kpl)			
	Kunnallistekn.	Maanm.hallitus	TKK	T:mi Erikoiskartta
Analogia- jonokolmiointi	-	21	-	-
Mallikolmiointi	926	470	-	60
Sädekimpukolmiointi	-	573	781	-
Yhteensä	926	1064	781	60

- Lisäksi TVH:n kartoitusten yhteydessä on rekisteröity ja laskettu n. 13600 rajamerkkiä

Kartoitus

A. Stereokartoitus (km²)

Mittakaava	Ins.tsto Maa- ja Vesi Oy		Kaava- kartta		Kunnallis- tekniikka		Mmh		Mittaus- tekniikka		TVH		Erikois- kartta		TopK.	
	Kotim.	Ulkom.	Kotim.	Ulkom.	Kotim.	Ulkom.	Kotim.	Ulkom.	Kotim.	Ulkom.	Kotim.	Ulkom.	Kotim.	Ulkom.	Kotim.	Ulkom.
1:500 tai suur.	21	-	30	51.8	2.6	2.8	1.7	-	2.0	-	2.0	-	2.0	-	-	-
1:1000 "	11	-	-	50.4	5.0	5.3	1.7	-	-	-	-	-	-	-	25	-
1:2000 "	68	15	55	177.3	-	130.0	4.6	-	326.0	-	12.0	-	12.0	-	10	-
1:5000 "	-	-	140	-	190.0	26.0	-	40	23.8	-	-	-	-	-	-	-
1:10000 "	-	-	-	19.5	-	9792.0	-	-	-	-	120.0	-	120.0	-	525	-
1:20000 "	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500	-
Yhteensä	100	15	225	299.0	197.6	9956.1	8.0	40	351.8	134.0	1060	-	1060	-	-	-

B. Muu kartoitus (km²)

	Kunnallistekniikka	Maanm.hallitus	Oulun yliopiston maantiet. laitos
Ilmakuva- kartoita- tai yhdelmiä 1:10000	500	4788	-
" 1:20000	1300	-	-
Ortokuvia 1:10000	-	1400	-
Ilmakuva- yhdelmiä 1:100000	-	-	49 200 x)

* - Metsähallituksessa on metsätalouskartoja varten suoritettu kartoitusta ilmakuva- ja topo-
grafikartoita pohjana käyttäen 3828 km²:n alueella.

x) Mustavalkoiset yhdelmät on valmistanut Pohjois- Suomen fotomosaikkiprojektin tutkimusryh-
mä Pohjois- Suomen alueelta käyttäenäkinä läänin luonnonvarojen inventointiin.

Julkaisutoiminta

Seuraavassa ovat aakkosjärjestyksessä lueteltuina Seuran tietoon saatetut fotogrammetriaa, kuvatulkintaa ja kaukokartoitusta käsittelevät julkaisut vuodelta 1974.

- Carlson E and
Haljala S : Iterative Methods for Solving Large Photogrammetric Normal Equations
The Photogrammetric Journal of Finland, Vol.6
No.2 1974.
- Hakkarainen J: Determination of Radial and Tangential Distortion of Aerial Cameras with a Horizontal Goniometer.
The Photogrammetric Record Vol.VIII, No.44
- Haljala S : Method of Conjugate Gradients for the Solution of Normal Equations in the Analytical Block Adjustment
The Photogrammetric Journal of Finland, Vol.6
No. 2 1974
- Halonen R S : Practical Experiences and Present Research Objects in the Field of Analytical Block Triangulation with the Bundle Adjustment Method in Finland
The Photogrammetric Record Vol.VIII, No.44 sekä
The Photogrammetric Journal of Finland Vol.6, No.2
- Jaakkola S : Keilainkuvat uutta metsäntutkimuksen tekniikkaa.
Metsänhoitaja 24 (1974) 7.
- Kaksonen V : Mikrogeodesiasta ja fotogrammetriasta
Maanmittausinsinööri No.1, 1974
- Kilpelä E : Automaattinen kuvioerottelu ja tulkinta kaukokartoituksessa. Tekniikka 64 (1974), ss.16-17.
- " : Keilainkuvat uusinta tekniikkaa luonnonvarojen ja ympäristön tilan tutkimisessa. VTT-tapahtumia 1974:15.
- " : Automatic Analysis of Remote Sensing Imagery.
Kart og Plan (1974 3. Oslo.
- " : Automatic Analysis of Remote Sensing Imagery.
Svensk Lantmäteritidskrift 66 (1974) 5.
- Kilpelä E, Jaakkola S, Kuittinen R ja
Talvitie J : Kaukokartoitus luonnonvarain tutkimuksen apuneuvona. Tekniikka 64 (1974) 12.
- Kilpelä E et al.: Status of Planning of Future Earth Resources Survey Satellite (in Ground Systems for Receiving, Analysing and Disseminating Earth Resources Satellite Data). Working Group I, Committee on Applications Satellites, of the International Astronautical Federation. Presented Paper, XXV AIAF Congress, Amsterdam 1974.

- Knapas R : Fotogrammetria. Arkeologin kenttätöet ss.89-95.
Helsinki 1973. ISBN 951-662-042-6
- Kuusela K : Demonstration of the Applicability of Satellite
Data to Forestry. Loppuraportti projektista
SR No. 0580-1.
- Leppänen H, Ilmakuvien käyttö rakennushankkeissa.
Itkonen J : Rakennustekniikka 1974:7.
- Martikainen M : The Distance Measurements at Jämijärvi Test Field
with Wild DI 3 Distomat
The Photogrammetric Journal of Finland Vol.6 No.2,
1974.
- Salmenperä H : Some Experiments in Control Point Extension in
Mountainous Terrain using the Bundle Block Adjust-
ment Method sekä Empirical Test of the Efficiency
of the Extended Mathematical Model in Bundle Block
Adjustment. The Photogrammetric Record Vol.VIII,
No. 44
- " : The Adaptability of the Wild RC 7a Plate Camera for
Photogrammetric Measurements, The Photogrammetric
Journal of Finland Vol.6, No.2
- Salmenperä H ; Efficiency of the Extended Mathematical Model in
Anderson James, Bundle Adjustment, Julkaisu Comm III:n Symposiumiin
Savolainen A : sekä Bildmessung und Luftbildwesen 6/1974.
- Seppälä M : The Serengeti Mapping Project, Tanzania 1971-74
The Photogrammetric Journal of Finland, Vol.6, No.2
1974
- Talvitie J : ERTS Winter Imagery as a Tool for Tectonic and
Tectonophysical Studies in the Baltic Shield,
Finland. The Photogrammetric Journal of Finland,
Vol.6 No.2, 1974

Fotogrammetriset kojeet

Vuoden 1974 aikana hankituista ja käyttöön otetuista kojeista on
mainittava seuraavat:

Kunnallistekniikka ja maanmittaushallitus ovat kumpikin hankkineet
Aviografi B8S, Mittaustekniikka Oy on vuoden 1974 aikana hankkinut
sekä Autografi A8 että Zeiss Topocart B ja Teknilliselle korkeakou-
lulle on hankittu tietokone HP 1212 stereokomparaattorin tiedonkeruu-
laitteeksi ja venäläinen stereokoje Stereoprojektor 3M.

Kojetilanne vuoden lopussa selviää liitteenä olevasta taulukosta.
Taulukkoon ei ole koottu stereoskooppeja ja muita samaa luokkaa ole-
via laitteita, vaan on rajoituttu kuvaus- ja varsinaiseen mittaus-
kalustoon.

Tärkeimmät fotogrammetriset kojeet Suomessa 31.12.1974

	Ins.tsto Maa ja Vesi	Kaavakartta	Kunnallistekniikka	Maanmittaushallitus	Mittaustekniikka	TKK, Helsinki	TKK, Tampere	Tekn. oppilait.	TVL	Topografikunta	VTT/ Maankäyt.lab.	Muut	Yht.
Kuvauskalusto:													
- kuvauslentokone			1	1						1			3
- ilmakuvaoperaattori			1	7		1		3		2			14
- maakuvaoperaattori						5	1					1	7
Ilmakuvalaboratorio			on	on		on				on			
Oikaisukoje				4		3		2		2			11
Ortoprojektori GZ 1				1									1
Interpretoscope II											1		1
Kuvamittauskojeet:													
- Stereokomparaattori				1		1							2
- DBA- komparaattori							1						1
- Stereoplanigrafi				2		1							3
- Stereometrografi						1							1
- Doppelprojektor DPl							1						1
- Multiplex						1		1					2
- Autografi A7		1											1
- Autografi A8	3	1	4	7	1	1		1	2	1			21
- Aviografi B8				5		1		1		1			8
- Aviografi B8S			1	1									2
- Aviografi B9						1							1
- Kern PG 1									1				1
- Fotocartograph IV						1							1
- Stereosimplex II C						1							1
- Balplex Plotter						2		1	1	4			17
- Zeiss Topocart B					1								1
- Stereoprojektor 3M						1							1
Rekisteröintilaitteet:													
- EK 5A	1		3	3									7
- Numerant C 1000						1			1				2
HP 1212 Stereokompar. tiedonkeruulaite						1							1
Goniometri						1							1

