

ei boy'ally

KATSAUS
FOTOGRAMMETRISEEN TOIMINTAAN
SUOMESSA V. 1983

SUOMEN FOTOGRAMMETRINEN
SEURA

KATSAUS FOTOGRAMMETRISEEN TOIMINTAA SUOMESSA V. 1983

SISÄLLYSLUETTELO

1	Katsauksen lähdeaineisto	2
2	Opetus- ja koulutustoiminta	2
2.1	Peruskoulutus	2
2.2	Jatko- ja täydennyskoulutus	4
2.3	Toiminta kansainvälisissä järjestöissä ulkomaiset kokous-, kurssi- ja opintomatkat	7
3	Tutkimus- ja kehittämistoiminta	8
4	Julkaisutoiminta	10
5	Fotogrametrinen tuotanto	13
5.1	Kuvaukset	13
5.2	Kuvatuoanto	14
5.3	Fotogrametrinen runkomittaus ja muu numeerinen mittaus	15
5.4	Kuvatulkinta	16
5.5	Kartoitus	17
5.6	Insinöörifotogrammetria	18
5.7	Ulkomainen toiminta	18
5.8	Tärkeimmät fotogrammetriset kohteet	18

Pasilassa 18.3.1984

laatinut Veli Pekka Valtonen

1 Katsauksen lähdeaineisto

Suomen Fotogrammetrisen Seuran sääntöjen mukaan seuran johtokunnan tulee esittää vuosikokouksessa selostus edellisen vuoden fotogrammetrisestä toiminnasta Suomessa.

Katsausta varten on lähetetty kyselykaavakkeet 48 sellaiselle virastolle, laitokselle ja yhteisölle, joiden toimintaan fotogrammetria ja kuvatu-
kinta liittyvät.

Seuran johtokunta lausuu tässä yhteydessä kaikille kyselyyn vastanneille lämpimät kiitokset avusta, joka on huomattavasti helpottanut katsauksen laatimista. Tiedusteluun ovat vastanneet seuraavat 34 laitosta ja yritystä:

Aerial Oy
A Ilmonen Oy
Blue Sky
T:mi Erikoiskartta
Finnmap Oy
Geodeettinen laitos
Helsingin kiinteistövirasto, kaupunkimittausosasto
Helsingin TKK, fotogrammetrian laboratorio
Helsingin teknillinen oppilaitos
Helsingin yliopisto maantieteen laitos
 metsänarvioimistieteen laitos

Ilmatieteiden laitos
Imatran Voima Oy
Joensuun yliopisto, fysiikan laitos
Kaavakartta Oy
T:mi Lentokuva H Vallas
Lentokuva Närhi
Maa ja Vesi Oy
Maanmittaushallitus
Merentutkimuslaitos
Metsähallitus
Mittaustekniikka Oy
Monikartta Oy
Oulun yliopisto geologian laitos
rakennustekniikan osasto

Rautaruukki Oy
Suomen Maastokuva Oy
Tampereen TKK, rakennustekniikan osasto
Tie- ja vesirakennuslaitos
Topografikunta
Turun yliopisto maantieteen laitos
maaperägeologian osasto
VTT, maankäytön laboratorio
Vesihallitus

2 Opetus- ja koulutustoiminta

2.1 Peruskoulutus

Helsingin Teknillinen korkeakoulu

Opetus on jatkunut osalta entisen opetusohjelman mukaisesti ja osalta uuden tutkintosäännön mukaisesti seuraavasti:

<u>Opintojaksot:</u>	<u>luennot+harj.</u>	<u>oppilaita</u>
Fotogrammetrian perusteet	14 + 13	47
Fotogrammetria I	67 + 81 +maastoharj.	28
Fotogrammetria II	40 + 40	6
Fotogrammetrinen valokuvaus	13 + 13	13
Fotogrammetrisen kartoituksen prosessitekniikka	27 + 10	22
Insinööri-fotogrammetria	27 + 27	7
Fotogrammetriset kojeet ja niiden kalibrointi	27 + 27	8
Kuvatulkinta I	13 + 27 +maastoharj.	29
Kuvatulkinta II	27 + 27	19
Kuvatulkinta III	27 + 27	6
Fotogrammetria R-os.	27 + 27	9
Fotogrammetria A-os.	13 + 13	5

Erikoistyöt vuonna 1983:

Luukkonen, Kukka-Maaria: Ei-mittakameran käyttö kartoituksessa

Niittylä, Eero: Lähi-fotogrammetria yleensä sekä amatööri-kameran ja analyttisten menetelmien asema lähi-fotogrammetriassa.

Helsingin teknillinen oppilaitos

Koulutustoiminta vuonna 1983	tuntia	oppilaita
2. vuosikurssi fotogrammetria	56 + 28	28
3. vuosikurssi fotogrammetria	28 + 56	22

Harjoitusryhmät 1/2 tai 1/3 luokkaa.

Muissa teknillisissä oppilaitoksissa Mikkeliissä, Vaasassa ja Rovaniemellä noudatetaan maanmittausteknikoiden koulutuksessa samaa opetusohjelmaa.

Helsingin yliopisto, maantieteen laitos

Ilmakuvatulkintaa n 75 opiskelijalle

Helsingin yliopisto, metsänarvioimistieteen laitos

	tuntia	oppilaita
Ilmakuvatekniikka I	20 + 8	74
Ilmakuvatekniikka 2	20 + 8	24
Kesäharjoitus I	3 + 20	84
Kesäharjoitus 2	2 + 20	73

Helsingin yliopisto, ympäristönsuojelun laitos

Kaukokartoitus ympäristönsuojelussa

Oulun yliopisto, rakennustekniikan osasto

	tuntia	oppilaita
Fotogrammetrian peruskurssi	30 + 24 +8 maastoh.	30

Tampereen teknillinen korkeakoulu, rakennustekniikan osasto

<u>Fotogrammetrian opetus</u>	tuntia	oppilaita
-------------------------------	--------	-----------

Mittaustekniikan peruskurssin yhteydessä 6 + 6		40
--	--	----

Jatkokurssin I yhteydessä (Yhdyskuntatekniikkaan liittyvänä)	20 + 40	9
---	---------	---

Jatkokurssin II yhteydessä (Rakennus- ja muodonmuutosmittaukset)	10 + 20	11
---	---------	----

Rakennusgeologisen ilmakuvatulkinnan opetus

	tuntia	oppilaita
--	--------	-----------

Arkkitehtuurin osasto:

Maankäytön geologian kurssin yht.	2 + 4	6
-----------------------------------	-------	---

Rakennusgeologiset tutkimusmenetelmät-kurssin yhteydessä	4 + 6	8
--	-------	---

Turun yliopisto, maantieteen laitos

	tuntia	oppilaita
--	--------	-----------

Ilmakuva tutkimusvälineenä	14 + 40	30
----------------------------	---------	----

Turun yliopisto, maaperägeologian osasto

	tuntia	oppilaita
--	--------	-----------

Peruskoulutukseen kuuluvaa fotogeologian opetusta	12	12
--	----	----

2.2. Jatko- ja täydennyskoulutus

Blue Sky

Monikanavailmakuvatulkinnan peruskurssi 3-7.1.1983.

40 h, 7 oppilasta.

Laboratoriolaitetekoulutus 17-19.1.1983

30 h, 2 oppilasta.

Finnmap Oy

- 16.12.1983 SysScan A/S:n fotogrammetrinen digitointijärjestelmän
(Stereo Track) esittely Suomessa

- Tekniset seminaaritilaisuudet fotogrammetrisista aiheista:

25.3.1983 Dr. F Doyle, Combination of Digital Cartographic Data
with Remote Sensing Data

- " - Digital Map Production at U.S.G.S

16.11.1983 Prof. F. Ackerman, The Use of Auxiliary Data in Aerial
Triangulation

Helsingin kiinteistövirasto, kaupunkimittaushallitus

Kartta- ja ilmakuvakurssi 25-26.10.1983

Lindell Oy

Digitaalisen fotogrammetrian seminaari "vuorovaikutteinen fotogrammetrinen kartoitus" TKK/M-os 12.12.1983.

Maanmittaushallitus

Toimistojen oman sisäisen koulutuksen lisäksi on järjestetty Orttokarttojen käyttöön perehdyttävä kurssi 30.5-3.6.1983 sekä ilmakuvien käytön opastusta maanmittaustoimistoissa.

Suomen kaupunkiliitto

Mittausteknillinen kurssi 7.4.1983

Vesihallitus

Karttojen ja ilmakuvien käyttö vesistöjen käytön ja suojelun suunnittelussa 12-13.4.1983.

Esitelmää kotimaassaVierailijat

23.3.1983	Dr. F. Doyle/USA	"The Potential for Topographic Mapping from Space"
23.3.1983	Dr. K. Albertz/FRG	"Digital Bildverarbeitung und Ihre Bedeutung für die Photogrammetrie"
14.4.1983	Dr. R.-P. Mark/GDR	"Das Gerätesystem des VEB Carl Zeiss Jena zur Fernerkundung der Erde"
4.10.1983	Dr. D.Frazer/Australia	"Remote Sensing in Australia"
16.11.1983	Dr. F. Ackermann/BRD	"High Precision Digital Image Correlation"
12.12.1983	Dr. J.Klaver/Switzerland	"Hardware and Software from Kern"
25.3.1983	Dr. F. Doyle/USA	"Combination of Digital Cartographic Data with Remote Sensing Data"
25.3.1983	Dr. F. Doyle/USA	"Digital Map Production of U.S.G.S."
16.11.1983	Prof.dr. F.Ackermann/FRG	"The Use of Auxiliary Data in Aerial Triangulation"

Vesihallituksen koulutustilaisuus: Karttojen ja ilmakuvien käyttö vesistöjen käytön ja suojelun suunnittelussa 12-13.4.1983.

Risto Kuittinen	Ilmakuvauksen perusteet
Risto Kuittinen	Vesistöjen syvyysuhteiden kartoittaminen ilmakuvilta
Tauno Tirronen	Karttojen ja ilmakuvien käyttö geohydrologiassa
Esko Kuusisto	Hydrologiset kartat
Olli Laasanen	Ilmakuvat jäätutkimuksessa
Harri Hongell	Kinokuvaus pienkoneesta
Pentti Vähäsarja	Maastokarttojen ja ilmakuvien hyväksikäyttö maaston ominaisuuksien arvioinnissa
Jukka Jormola	Kartat ja ilmakuvat maisemansuojelun ja -hoidon suunnittelussa
Samppa Lukkarinen	Maanmittauslaitoksen kartta-aineisto
Heikki Fredriksson	Nykyinen ilmakekuva-aineisto
Leo Blomberg	ATK:lla oleva kartta-aineisto
Heikki Luukkonen	Tarjolla olevat ilmakekuvauspalvelut
Veijo Lievonen	Ilmakuvat ja kartat ranta-alueiden maankäytön suunnittelussa

Carita Nybom	Ilmakuvien käyttö järvien kunnostuksen suunnittelussa
Kari Syrjälä	Rantatutkimuksissa käytettävät kartat ja ilmakuvat
Esko Vähäsöyrinki	Iijoen tulva-alueiden lentotähystys toukokuussa 1982 tulvantorjunnan toimintasuunnitelmaa varten
Heikki Pajula	Kuivatussuunnittelussa käytettävät kartat
<u>Maanmittaustieteiden päivät</u>	
Juha Jaakkola	Analyyttinen stereomittauskoje ja sen mahdollisuudet
Timo Linkola	Maanmittausalan vientinäkömät
<u>SFS:n kokoukset</u>	
Juhani Hakkarainen	Komission I symposium Canberrassa 1983 (vuosikokous) Ilmakuvan laadun parantamisesta (vaalikokous)
<u>Mittausteknillinen kurssi, Suomen kaupunkiliitto 7.4.1983</u>	
Matti Seppä	Ilmakuvauksen käyttö täydennyskartoituksessa

2.3. Toiminta kansainvälisissä järjestöissä ulkomaiset kokous-, kurssi- ja opintomatkat

- ISP

ISP:n Komission III puheenjohtajana toiminut Einari Kilpelä ja sihteerinä Aino Savolainen. Grazissa, Itävallassa, pidettiin Komissio III työryhmänjohtajien kokous 27.9.1983, johon osallistui myös ISP:n puheenjohtaja. Kokouksen puheenjohtajana toimi Einari Kilpelä ja sihteerinä Aino Savolainen. Kokous pidettiin työryhmän III/5 Work Shopin yhteydessä.

Juhani Hakkarainen on ollut ISP Komissio I:n kokouksessa 19-23.9.1983 Salt Lake Cityssä ja toiminut työryhmän "Camera Calibration and Effects of Environmental Factors" jäsenenä.

Henry Kvarnström, Kari Mikkonen, Tapani Sarjakoski ja Veli Pekka Valtonen osallistuivat ISP III/WG3 järjestämään "International Colloquium on Mathematical Aspects of Digital Elevation Models" 18-20.4.1983 Tukholmassa.

Eri komissioiden raporttöiden tehtäviä ovat vuonna 1983 hoitaneet:

Komissio

I	tekn.tri	Juhani Hakkarainen
II	DI	Reino Ruotsalainen
III	tekn.lis.	Pirkko Noukka
IV	DI	Sakari Viertiö
V	tekn.lis.	Hannu Salmenperä
VI	tekn.lis.	Juha Jaakkola
VII	DI	Risto Kuittinen

- OEEPE

Euroopan kokeellisen fotogrammetrian tutkimuksen organisaation johtoryhmään kuuluivat Suomen edustajina professori Einari Kilpelä ja ylijohtaja Seppo Härmälä. Ylijohtaja Seppo Härmälä sekä komissio C:n puheenjohtajana toimiva maanmittausneuvos Matti Jaakkola osallistuivat johtokunnan kokoukseen Kööpenhaminassa 12-13.5. Helsingissä 17-18.11.83 pidettyyn kokoukseen osallistuivat Härmälä, Kilpelä ja Jaakkola.

Komissio C:llä (suurikaavainen kartoitus) on menossa koetyö "Optimal Emulsions for Large Scale Mapping". Työ jakaantuu kolmeen osaan: kuvan laatu (Lausanne), tulkinta (Hannover) ja geometria (Helsinki). Suomen edustajana työryhmässä on Pirkko Noukka.

OEEPE:n komissioiden jäseninä Suomessa ovat toimineet:

Komissio

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

Ortokuvatekniikkaa käsittelee työryhmä, jossa Suomen edustajana on tekn.lis. Pirkko Noukka.

Jukka Artimo ja Matti Virrantaus osallistuivat OEEPE/comD:n kokoukseen Southamptonissa 15-18.11.1983.

Matti Jaakkola ja Pirkko Noukka osallistuivat OEEPE/comC:n kokoukseen Stuttgartissa.

- Pirkko Noukka osallistui FIG:n XVII kansainväliseen kongressiin Sofiassa 19-24.6.1983 ja piti komissiossa 2 esitelmän "Women as Land Surveyors in Finland".
- Heikki Raevaara ja Jussi Paavilainen osallistuivat Euroopan avaruusjärjestöön kuuluvan Earthnet alajärjestön kokoukseen Brysselissä 21-24.6.1983.
- Juha Jaakkola, Matti Jaakkola ja Pirkko Noukka osallistuivat 19-24.9.83 Stuttgartissa pidetylle fotogrammetrian viikolle.
- Juha ja Miranda Saarentaus osallistuivat VI International Symposium on Automated Cartography, Ottawa, Canada 16-21.10.1983 (=Auto Carta VI).
- Computer-Aided Map Information Systems Conference, Munich 29.11.-1.12.1983 Reino Ruotsalainen, luento "Presentation of a Topographic Installation".
- Risto Kuittinen osallistui IUGG:n yleiskokoukseen Hampurissa 15-27.8.83 ja piti siellä esitelmän "A method for determination areal snow water equivalent values using snow course measurements, natural terrestrial gamma radiation and satellite imagery".
- Risto Kuittinen toimi WMO:n Commission for Hydrology kaukokartoituksen raportöörinä.
- Simo Poso toimi varapuheenjohtajana IUFRO:n työryhmässä S4.02.05 "Inventories Aided by Remote Sensing" sekä pohjoismaisessa SNS:n rahoittamassa projektissa "Utnyttjande av den moderna fjärranalystekniken inom skogsinventering" Suomen koordinaattorina.
- Maanmittaushallitus teki vuonna 1983 ranskalaisen Spot Imagen kanssa sopimuksen Spot- aineiston välityksestä Suomessa. Käytännön tehtävien hoidosta vastaa ilmakuvatoimisto.

3 Tutkimus- ja kehitystoiminta

Finnmap Oy

Väri-infran kääntökehityksen ja vedosmallien testausta metsätalouden kuvatulkitintaan

- väri-inframateriaalia on Finnmap Oy:n metsäosastolla testattu kentällä (eri mittakaavoja, vedosmalleja ja eri prosesseja)
- vastaavaa testausta tehty piirimetsälautakuntien metsätalouden suunnittelussa
- väärävärimatalakuvaukset yleistyvät metsätaludessa

Digitaaliasteen stereokartoitukseen liittyvän ohjelmiston kehittäminen.

Geodeettinen laitos

On-line kolmiointi DSR-1:llä ja maakuvamallien tarkkuusominaisuudet.

Helsingin kiinteistövirasto, kaupunkimittausosasto

Topografinen kartoitus 6x7 kuvilta.

Graafisen tietokannan luominen DSR1-laitteistoa käyttäen.

Optimaalisen kuvaustavan kehittäminen DSR1-laitteiston kannalta.

Joensuun yliopisto, fysiikan laitos

Suunniteltu ja rakennettu goniometri pienkameroita varten.

Tutkittu yhteistyössä GL:n ja TKK:n kanssa ilmakuvakameroiden stabiliteettia pitkänä (10 v) ajanjaksona.

Lentokuva Närhi

Kehitetty etsintään ja kartoituskuvauksiin soveltuva Alfa-ilmakuvauksen menetelmä (soveltuu myös alueille joista ei ole karttatietoa).

Maanmittaushallitus

1:5000 pohjakartoituksen tutantomenetelmien kehittelyä on jatkettu erityisesti rajapiirroksen valmistuksen osalta. Kiinteistöosastossa on kehitetty menetelmiä pohjakartan käyttämiseksi kiinteistötoimituksissa huomioonottaen myös syntyvän aineiston käyttö rajaelementin ajantasaistuksessa ja täydennyksessä.

Ilmakuvatoimistossa on selvitetty kuvankäsittelylaitteistolle ja ohjelmistolle asetettavia vaatimuksia ja käynnistetty niiden hankinta.

Kartoitustoimistossa on Mikkelin alueella suoritettussa koetyössä tutkittu mustavalkoisen ja vääräväriaineiston käyttöä maaperäkartoituksessa.

Metsähallitus

Metsätalouuskarttojen piirtämisen automatisointi MMH:ssa kehitettyä ohjelmistoa hyväksikäyttäen.

Suomen Maastokuva Oy

Kehitetty Kodakin EA-5 prosessiin perustuvaa väri-ilmakuvafilemien kehityskonetta.

Kehitetty stereoviistokuvauksiin soveltuva Hasselblad-kameran ohjauslaitteisto, joka sisältää kameran ripustuslaitteisiin kytketyt peitto- ja muut kaukosäätimet.

Tampereen teknillinen korkeakoulu, rakentamistekniikan osasto

Fotogrammetris-geodeettinen rakennemittaus.

Teknillinen korkeakoulu, fotogrammetrian laboratorio

Vuoden 1983 aikana valmistuivat seuraavat diplomityöt:

Kallio, Esko:	Digitaalinen kuvakorrelaatio keskinäisessä orientoinnissa.
Laakso, Mauri:	Ilmakuvaukseen käytettävien filmien erotuskyvyn tutkimisesta.
Rauste, Yrjö:	Korkeustiedon käyttö keilainaineiston numeerisessa luokituksessa.
Suominen, Ritva:	Suora lineaarinen muunnos (DLT) - sen ohjelmointi ja testaus.

Tuokko, Jurkka: Analyyttinen stereomittauskoje fotogrammetrisessä pistetihennyksessä.

Vilhomaa, Juha: Pohjakarttaan 1:5000 perustuva tiluskartoitus.

Fotogrammetrian laboratorion tutkimus on keskittynyt seuraaviin aiheisiin:

- Fotogrammetrinen on-line kolmiointi analyttisellä stereomittauskojeella.
- Rekursiiviset estimointimenetelmät fotogrammetrisessä laskennassa.
- Digitaaliset kuvankäsittelymenetelmät fotogrammetriassa ja kuvatulkinnessa.
- Digitaalisten korkeusmallien tuottaminen fotogrammetrisin menetelmin sekä niiden käyttö ja jatkokäsittely.
- Värifilmien käyttö suurikaavaisessa kartoituksessa.
- Aviograph Wild B 8 stereokartoituskojeen muuttaminen analyttiseksi stereomittauskojeeksi.
- Tilaustutkimuksia ilmakeu- ja maakuva- mittauksen aloilta kuten esim.
 - Analyttisen stereomittauskojeen DSR 1:n käyttö peruskarttakolmiinnissa
 - Ilmakuvakameran kalibrointi
 - Ilmakeuvan erotuskyvyn riippuvuus a) kuvauskalustosta ja valokuvausprosessista ja b) kuvauskalustosta ja -olosuhteista
 - Tieprofiilien mittaaminen analyttisellä stereomittauskojeella
 - Tutkimus monokomparaattorin käytöstä läpikulku-ulottuman fotogrammetrisessä mittaamisessa rautateitä varten
 - Tiensuunnittelussa tarvittavien profiilipisteiden määritys numeerista on-line menetelmää käyttäen sekä graafisesti.

Valtion teknillinen tutkimuskeskus, maankäytön laboratorio

- Digitaalisen kuvamittauksen ja -tulkinnan menetelmäprojekti (1982-1984, osa VTT:n tutkimusohjelmasta).
- Metsikkötunnusten estimointi satelliittikuvista.
- Taimikoiden vesoituneisuuden tulkinta satelliittikuvista.
- Digitaalisten kuvien käsittely ja tulostus malminetsintää varten.
- Digitaalisen kuvankäsittelyn ohjelmiston kehitystyö.
- Säätekokuiden kuvien geometrinen korjaaminen.
- Satelliittikuvien käyttö lumipeitteen laajuuden inventoinnissa.
- Numeeristen tulkintamenetelmien kehittäminen.

4 Julkaisutoiminta

- Ahonen, P: Vapaa fotogrammetrian blokkitasoitus. Maanmittaustieteiden Seuran julkaisu n:o 14, Helsinki, 1983, 5 s.
- Haggren, H: Engineering Survey in Finland -an Overview. Personal paper FIG XVI, Sofia Bulgaria.
- Hakkarainen, J: Image Quality and Lens Aberrations of an Aerial Camera. Photogrammetria 38, 1982, Amsterdam, 16 s.
- Hakkarainen, J: Lateral Chromatic Aberration of Aerial Wide-Angle Cameras. Finnish Society of Photogrammetry 1931-1981 (Anniversary Publication). Suomen Fotogrammetrisen Seuran ja Teknillisen korkeakoulun fotogrammetrian laboratorion julkaisu 1983, Helsinki, 14 s.

- Hakkarainen, J: Radial and Tangential Distortion of Aerial Cameras. Reports of the Finnish Geodetic Institute 83:3, 47 s.
- Holopainen, M: Kokemuksia tonttikartan valmistamisesta numeerisella menetelmällä. Maankäyttö 1/83.
- Holopainen, M, Leinonen, A, Mikkonen, K: Kunnallisen maanmittausalan sovellutusohjelmia. Maankäyttö 1/83.
- Jaakkola, J: Analyyttinen stereomittauskoje ja sen mahdollisuudet. Maanmittaus 3-4/1983.
- Jaakkola, M: Valtakunnallinen ilmakuvatoiminta. Maanmittaus Suomessa 1633-1983, 20s.
- Jaakkola, M, Noukka, P: Cadastral photomap 1:5000. Tenth United Nations Regional Cartographic Conference for Asia and Pasific, Bangkok 17-28.1.1983, 4 s.
- Kilpelä, E: Development of Aerial Triangulation and Its Future. Finnish Society of Photogrammetry 1931-1981 (Anniversary Publication). Suomen Fotogrammetrisen Seuran ja Teknillisen korkeakoulun fotogrammetrian laboratorion julkaisu 1983, Helsinki, 6s.
- Kiviranta, V-M: Wild Avioplot RAP-järjestelmä. Maanmittaustieteiden seuran julkaisu n:o 14, 1983, Helsinki, 9 s.
- Kosonen, T: Matriisikamerat. Maanmittaustieteiden Seuran julkaisu n:o 14, Helsinki, 11 s.
- Kuittinen, R: Kaukokartoitusmenetelmien käyttö ympäristön havainnoinnissa. Maanmittaus 3-4/1983.
- Kuittinen, R, Perälä, J: A proposed method to improve springtime areal snow water equivalent maps by using satellite imagery. Geophysica Vol 19:2 1983.
- Kvarnström, H: An Experimental Study Concerning the Use of Non-Metric Cameras in Analytical Photogrammetry. Finnish Society of Photogrammetry 1931-1981 (Anniversary Publication). Suomen Fotogrammetrisen Seuran ja Teknillisen korkeakoulun fotogrammetrian laboratorion julkaisu 1983, Helsinki, 9 s.
- Laine, J: Ilmakuvatulkinta metsäojitusalueiden kunnon ja toimenpidetarpeiden arvioinnissa. Suoseura, Helsinki. Suo 34(1).
- Lappalainen, V: Application of remote sensing methods in engineering geological mapping. Turun yliopisto maaperägeologian osaston julkaisuja 51 (13 s).
- Linkola, T: Vientiä hiekan ja öljyn keskellä. Maankäyttö 3/83.
- Noukka, P: Horisonttimittauksesta satelliittikuviin. Maankäyttö n:o 3, 1983, 4 s.

- Paananen, R: Kuviotunnusten estimointi satelliittikuvista. Helsinki. Uudet menetelmät metsien inventoinnissa - seminaari.
- Perenius, H, Dahlqvist, A, Wik, R: Kartantekijä öljynetsinnässä. Maankäyttö 2/83.
- Poso, S: Sampling directly from Aerial Photographs - Biased or Unbiased? Finnish Society of Photogrammetry. Espoo. Anniversary Publication 1931-1981.
- Ruotsalainen, R: A Digital Mapping System. Surveying Science in Finland 1/83. Maanmittaustieteiden Seura.
- Ruutiainen, K: Lämpökuvauksen käyttö pintavesien lämpötilojen mittaamiseen. Maanmittaustieteiden Seuran julkaisu n:o 14, 1983, Helsinki, 9 s.
- Ruutiainen, T: Maakuvakameroista. Maanmittaustieteiden Seuran julkaisu n:o 14, 1983, Helsinki, 10 s.
- Salmenperä, H: Fotogrammetrian perusteet. TTKK 2. korjattu painos 1983.
- Savolainen, A: A Look into the History of Photogrammetry in Finland. Finnish Society of Photogrammetry 1931-1981 (Anniversary Publication). Suomen Fotogrammetrisen Seuran ja Teknillisen korkeakoulun fotogrammetrian laboratorion julkaisu 1983, Helsinki, 8 s.
- Seppä, M: Kantakartan ajantasaistus Helsingissä. Maankäyttö 3/1983.
- Silvennoinen, J: Holografia. Maanmittaustieteiden Seuran julkaisu n:o 14, 1983, Helsinki, 9 s.
- Sippo, M: Väri- ja väri-infrapunakuvien tulkinnaista. Maanmittaustieteiden Seuran julkaisu n:o 14, 1983, Helsinki, 19 s.
- Sirkiä, O: Ortokuva-laitteet Wild Avioplan OR-1 ja Zeiss ORTHOCOMP Z 2. Maanmittaustieteiden Seuran julkaisu n:o 14, 1983, Helsinki, 17 s.
- Sucksdorff, Y (toim): Karttojen ja ilmakuvien käyttö vesistöjen käytön ja suojelun suunnittelussa. Vesihallituksen monistesarja 1983:167. (Blomberg, Fredriksson, Hongell, Jormola, Kuittinen, Kuusisto, Lukkarinen, Luukkonen, Lievonen, Nybom, Pajula, Syrjälä, Tirronen, Vähäsarja, Vähäsöyrinki).

5 Fotogrammetrian tuotanto

5.1 Kuvaukset

5.1.1 Ilmakuvaukset mittakameroilla

Mitta- kaava	Kuvien lukumäärä										
	Finnmap Oy				Suomen Maastokuva Oy				Maanmittaushallitus		
	mv	mv- infra	väri	väri- infra	mv	mv- infra	väri	väri- infra	mv	väri	väri- infra
≥1:10 000	1697	17	506	6	165		870	10	930		230
≥1:20 000	598	137	150	94	270		1050	20	4015	140	65
≥1:35 000	80	1755	2	600	270	40	1160	130	2185		155
<1:35 000					10	40					
Yhteensä	2375	1909	658	700	715	80	3080	160	7130	140	450

Mitta- kaava	Kuvien lukumäärä				
	Mittaus- tekniikka Oy	Topografikunta	Blue Sky		Aerial Oy
	mv	mv	mv	mv- infra	mv
≥1:10 000	100	261	300	4200	120
≥1:20 000		92			
≥1:35 000		393			
<1:35 000		4082			
Yhteensä	100	4828	300	4200	120

Yhdistelmä kotimaisista kuvauksista eri filmeille

Filmi	Kuvien lukumäärä	%
mv	15568	57,8
mv-infra	6189	23,0
väri	3878	14,4
väri-infra	1310	4,8
Yhteensä	26945	100,0

Ulkomaille ei kuvattu.

5.1.2 Ilmakuvaukset pienkameroilla

Kuvien lukumäärä

Aerial Oy	Blue Sky		Helsinki	
väri	mv	mv- infra	mv	väri
250	300	800	100	1000

Kuvien lukumäärä

T:mi Lentokuva H. Vallas	Lentokuva Närhi	Suomen Maastoku- va Oy	
väri	mv-infra	väri	väri- infra
3287	788	900	50

5.2 Kuvatuotanto

5.2.1 Ilmakuva { negatiiveista 23 x 23 tehtyjä
positiiveista

	Finnmap Oy		Suomen Maas-	MMH	TopK	Maa ja	Blue	Aerial
	kotim.	ulkom.	tokuva Oy			Vesi Oy	Sky	Oy
pinnakkais- kopioita	9300	21000	2100	15700	5400	372	150	
suurennoksia	2500	100	400	17600	2650	255	4000	
diapositiiveja	2100	1000	300	7700	500	460	50	70

5.2.2 Pienkameranetafiiveista tehtyjä

	Blue Sky	Helsinki	Suomen Maasto- kuva Oy	Lentokuva Närhi	TKK	MMH
pinnakkais- kopioita					100	2900
suurennoksia	7000	100	100	788	168	
diapositiiveja		100	100			

5.2.3 Satelliittikuvat

Useat laitokset ja yritykset ovat käyttäneet erilaisia satelliittikuvia mm. LANDSAT ja NOAA.

Käytettyjä kuvia

Musta- valkoiset	Väri- kuvat	Numeeriset kuvat
3365 (4) 1)	1 (2) 1)	12

Kuvien jatkokäsittelystä on tehty erilaisia kuvia seuraavasti:

Pinnakkais- vedoksia	Suurennoksia	Numeerisesti prosessoituja
120	722 (6) 1)	19

1) Suluissa ulkomaisten kuvien osuus

5.3 Fotogrammetrinen runkomittaus ja muu numeerinen mittaus (kuvaa tai mallia)

	Finn- map Oy	Eri- kois- kartta	GL	Kaava- kartta Oy	Maa ja Vesi Oy	MMH	TTKK	TKK	TopK
analogia-jonokolmi- ointi						600			
mallikolmiointi -analogisin mallein	150			300		750			26
-analyttisin "	430					2565	1)		
sädekimppukolmiointi		450	450		893		20	70	
Yhteensä	580	450	450	300	893	3915	20	70	26

1) Laitoksen ulkopuolella teetetty 730 kuvaa

Ulkomaiset työt

	Finnmap Oy	Kaavakartta Oy	VTT/Maa
mallikolmiointi - analogisin mallein		35	
- analyttisin "	645		
sädekimppukolmiointi	45		300

5.4 Kuvatulkinta

Blue Sky on tehnyt metsätaloudellista tulkintaa monikanavakuvausta käyttäen (4-5 eri filmityyppiä) 5800 km² alueella.

Helsingin kaupunkimittausosasto on² tehnyt kartoitusta varten 1:10 000 väri-infrakuilta tulkintaa 180 km².

Helsingin yliopiston metsänarvioimistieteen² laitos on tehnyt metsätaloudellista tulkintaa 1:30 000 kuivilta n 30 km².

Imatran Voima Oy on² tehnyt geologista tulkintaa mv-kuilta 4000 km² ja värikuilta 60 km².

Lentokuva Närhi on² tehnyt metsätaloudellista tulkintaa 1:30 000 mv-infrakuilta 5800 km² alueella.

Maanmittaushallitus on² tehnyt peruskartoitusta varten 1:10 000 mv-kuilta tulkintaa 22780 km² alueella, perus- ja maaperäkartoitusta varten 1:10 000 kuivilta 5965 km² alueella ja pohjakarttaa varten 1:5 000 kuivilta 1225 km² alueella.

Metsähallitus on² tehnyt 1:20 000 mv-infrakuilta 4600 km² alueella metsätaloudellista tulkintaa.

Oulun yliopiston geologian laitos on² tehnyt geologista tulkintaa 1:60 000 mv-kuilta ja väri-infrakuilta n 5000 km² alueella.

Rautaruukki Oy on² tehnyt geologista tulkintaa 1:60 000 mv-kuilta 4500 km² ja 1:400 000 mv-kuilta koko Suomen alueen paleovulkaaniset keskukset.

Tie- ja vesirakennuslaitos on² tehnyt kartoitusta varten 1:2 0000 ja 1:4 000 mv-kuilta tulkintaa 100 km² alueella.

Topografikunta on² tehnyt 1:20 000 mv-kuilta tulkintaa kartoitusta varten 18 km² alueella.

Turun yliopiston maaperägeologian osasto on² tehnyt geologista tulkintaa 1:10 000 ja 1:60 000 kuivilta.

VTT/Maankäytön laboratorio on² tehnyt visuaalista tulkintaa lumitutkimusta varten NOAA-säätelokuva kuvista 200000 km² alueella ja numeerista tulkintaa metsätaloutta varten 800 km² alueella sekä maankäyttöä varten 100000 km² alueella.

5.5 Kartoitus

5.5.1 Stereokartoitus (km²)

Kotimaiset työt

Mitta- kaava	Finnmap Oy	Maa ja Vesi Oy	Kaavakartta Oy	MMH	Mittaustekniikka Oy	Monikartta Oy	Erikoiskartta	TopK	TVL	Helsinki	Blue Sky
≥ 1: 500	19	3	21		7	14	11		4	22	
≥ 1: 1 000	73	21	8	32	15	21	5		4		
≥ 1: 2 000	84	228	110	189	206	122	26	9	188		0,5
≥ 1: 5 000	40	217	5	108	25	76	50				50
≥ 1:10 000				5230	23		600				
≥ 1:20 000								1700			
Yhteensä	216	469	144	5559	276	233	692	1709	196	22	50,5

Ulkomaiset työt

Mitta- kaava	Finnmap Oy	Maa ja Vesi Oy	Kaava- kartta Oy
≥ 1: 1.000	134	19	
≥ 1: 5 000	21		
≥ 1:20 000	661		430
Yhteensä	816	19	430

5.5.2 Muu kartoitus (km²)

	Mittakaava	Erikoiskartta	MMH	Blue Sky
Ilmakuvakarttoja tai yhdelmiä	1:2000-1:20000		225	
	1:10000			300
Ortokuvia	1:5000		5170 1)	

1) lisäksi 53 km² ulkomaisia tilaustyönä

5.6 Insinöörifotogrammetria

Finnmap Oy on tehnyt tilavuuden määrityksiä 9 milj m³ ja prfiilimittauksia n 12000 pistettä .

Geodeettinen laitos on tehnyt kuun pinnan rakeisuuden mittauksia ja pinnan simulointia lähietäisyydeltä Helsingin yliopiston tähtitieteen laitokselle n 10 mallia.

Helsingin kaupunkimittausosasto on tehnyt rakennemittauksia 20 mallia (Asaki Pentax 6 x 7 kuvilta käyttäen DSR1 + GP1 laitteistoa).

Monikartta Oy on tehnyt tunnelin poikkileikkausmittauksia 150 kpl yksikuvamittauksena.

Mittaustekniikka Oy on tehnyt 28 mallilta tilavuudenmäärityksiä 600000 m³.

Tampereen TKK on tehnyt 2 rakennemittauksia 10 kuvalta käyttäen fotogrammetris-geodeettista yhteistasoitusta.

VTT/Maankäytön laboratorio on tehnyt 8 kuvaa käyttäen antennimittauksen yhteistyössä TKK:n kanssa (kalustolla SMK 40 ja PK 1) ja lisäksi muita toimeksiantoja n 40 kuvan verran.

5.7 Ulkomainen toiminta

Ulkomaisen toiminnan laajuus selviää tämän katsauksen kohdista 5.1-5.5. Työn alla on ollut seuraavanlaisia projekteja.

Finnmap Oy

Libya Sabha, kaupunkikartoitus
El Khaliij, kaupunkikartoitus
" , 1:50 000 topografikartoitus
Coastal Belt, 1:50 000 kaupunkikartoitus

Saudi-Arabia
Al Bahah, kaupunkikartoitus

VTT/Maankäytön laboratorio

Pistetihennystyöt, South Jekel al Akhdar

5.8 Tärkeimmät fotogrammetriset kojeet

Vuoden 1983 aikana on otettu käyttöön seuraavat fotogrammetriset kojeet:

Blue Sky

- Zeiss RMKA 15/23 kamera

T:mi Erikoiskartta

- analyyttinen stereomittauskoje Wild BC1 + TA10 pöytä

Finnmap Oy

- Wild RAP-tietokoneavusteinen kartoitusjärjestelmä

Helsingin kaupunkimittaussosasto

- kalibroitu Asahi Pentax 6 x 7 kamera kartoituskäyttöön

Joensuun yliopisto, fysiikan laitos

- mikrodensitometri Joyce Loeb1 3CS
- valokuvausmikroskooppi Wild M5A

Maanmittaushallitus

- Wild RC10A kamera (obj. 15/4 UAgA ja 21NAGI1A)

Monikartta Oy

- Kern PG2 stereokartoituskoje
- Wild RAP-tietokoneavusteinen kartoitusjärjestelmä

Maa ja Vesi Oy

- Kern Maps 200-tietokoneavusteinen kartoitusjärjestelmä + PDP 11/23 + GP1

Tampereen TKK

Wild P32-maakuvakamera

Tärkeimmät fotogram-
metriset kohteet
Suomessa 31.12.1983

	Blue Sky	Erikoiskartta	Finnmap Oy	Helsinki	Kaavakartta Oy	Maa ja Vesi Oy	Maanmittauslaitos	Mittaustekniikka Oy	Monikartta Oy	Tekn. oppilaitokset	TKK, Helsinki	TTKK, Tampere	TVL	VTT/Maa	Muut	Yht.
Kuvakalusto:																
- kuvauslentokone	1		1				1								1	4
- ilmakuvakamera	1		1				5				1					8
- maakuvakamera											5	2			1	8
- monikanavakamera	1															1
- kalibroitu amatöörikamera				1												1
Ilmakuvalaboratorio	1		2				1				1					5
- autom. kehityskoje			1				5								2	8
autom. pintakopiokone			1				2								2	5
- suurennoskoje 9 in			1				2								2	5
- oikaisukoje							4			2	2					8
- ortoprojektori GZ 1											1					1
- ortolaitteisto OR 1							1									1
Stereokomparaattorit:																
- Stecometer			1													1
- Zeiss PSK							1				1					2
Monokomparaattorit:																
- Zeiss PK 1											1					1
- Kern CPM 1						1	1							1		3
- DBA-komparaattori												1				1
- Ascorecord												1				1
Analogiset stereokartoituskohteet:																
- Stereoplanigraph											2					2
- Stereometrograph											1					1
- Doppelprojektor DP 1												1				1
- Autograph A 4															1	1
- Autograph A 7					1											1
- Autograph A 8			4		1	3	8	1		1	1		2			21
- Aviograph B 8 ja B 8S			1				6			1	1					9
- Aviograph B9											1					1
- Aviomap AMH													1			1

	Blue Sky	Erikoiskartta	Finnmap Oy	Helsinki	21 Kaavakartta Oy	Maa ja Vesi Oy	Maanmittaushallitus	Mittaustekniikka Oy	Monikartta Oy	Tekn. oppilaitokset	TKK, Helsinki	TTKK, Tampere	TVL	VTT/Maa	Muut	Yht.
- Kern PG 1										1						1
- Kern PG 2		2							1							3
- Stereosimplex II C											1					1
- Ballplex plotte										6	2	1	3		5	17
- Topocart B			1		1		1	2	1							6
- Topocart C						1			1							2
- Stereoprojector 3M											1					1
Analyyttiset stereo- mittauskojeet:																
- Kern DSR 1				1			1				1				1	4
- Wild BC 1		1														1
Automaattiset piirus- tuspöydät:																
- Kern GP 1				1												1
- Wild TA		1				2			1				3			7
- Wild TA 2															2	2
- Wild TA 10		1														1
Tietokoneavusteinen kartoitusjärjestelmä:																
- Kern Maps 200						1										1
- Wild Rap		1				1			1							3
Rekisteröintilaitteet:																
- AND-3							4		1					1		6
- Geodata			2			3	4	1	1		1	1				13
- Wild EK 5 A, 3, 22			1		1		2						1			5
- Numerant C 1000										1			1			2
- FINDIP								1								1
- Kern ER 1		1														1
- TTKK 458												1				1

[illegible]

