

# **KATSAUS**

**FOTOGRAMMETRISEEN TOIMINTAAN**

**SUOMESSA V. 1981**

**SUOMEN FOTOGRAMMETRINEN**

**SEURA**

# KATSAUS FOTOGRAMMETRISEEN TOIMINTAAN SUOMESSA V. 1981

## SISÄLLYSLUETTELO

		Sivu
1	Katsauksen lähdeaineisto	1
2	Opetus- ja koulutustoiminta	2
	2.1 Peruskoulutus	2
	2.2 Jatko- ja täydennyskoulutus	5
3	Tutkimus- ja kehitystoiminta	7
4	Julkaisutoiminta	10
5	Toiminta kansainvälisissä järjestöissä	12
	5.1 OEEPE	12
	5.2 ISP	13
6	Fotogrammetrinen tuotanto	13
	6.1 Kuvaukset	13
	6.2 Kuvatuotanto	15
	6.3 Fotogrammetrinen runkomittaus	16
	6.4 Kuvatulkinta	16
	6.5 Kartoitus	19
	6.6 Insinöörifotogrammetria	20
	6.7 Ulkomainen toiminta	20
	6.8 Tärkeimmät fotogrammetriset kojeet	21

## I 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 kuvatulkinta liittyvät.

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

T:mi Erikoiskartta

✕ Finnmap Oy

Geodeettinen laitos

Geologinen tutkimuslaitos

✕ Geopolar ky

Helsingin TKK, Fotogrammetrian laboratorio

f Helsingin teknillinen oppilaitos

Helsingin yliopisto

(\*) Geofysiikan laitos *osasto*

✕ Geologian ja paleontologian osasto

† Maantieteen laitos

(\*) Metsänarvioimistieteen laitos

✕ Kaavakartta Oy

✕ Oy Lindell Ab

Maa ja Vesi Oy

Maanmittaushallitus

Merentutkimuslaitos

Metsähallitus

Mittaustekniikka Oy

Monikartta Oy

Oulun yliopisto

Geofysiikan laitos

✕ Geologian laitos

✓ Maantieteen laitos	
Rakentamistekniikan osasto	
✓ Tähtitieteen laitos	
✓ Outokumpu Oy	
Pääesikunnan kuvakeskus	
Rautaruukki Oy	
Tampereen TKK, Rakennustekniikan osasto	
Tie- ja Vesirakennushallitus	
Topografikunta	<i>Ilmavaltuuskunta</i>
Turun yliopisto	<i>Viikariilta väinen vuorok.</i>
Maantieteen laitos	<i>Antero Nahti</i>
Vesihallitus	<i>Blomberg</i>
VTT, Maankäytön laboratorio	<i>Uusaa V2 / Spilom.</i>
Åbo Akademi	<i>3antip</i>
Geologisk-Mineralogiska Institutionen	<i>Aerial Oy</i>

## 2 Opetus- ja koulutustoiminta

### 2.1 Peruskoulutus

#### Helsingin Teknillinen korkeakoulu

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

Entiset kurssit:	luentoja+harj.	oppilaita
Fotogrammetrian yleiskurssi	30+30 +40 maastoharj.	44
-''- pistetihennysmen.	24+34	16
Insinööri tekniset mittaukset	24+24	12
Kuvatulkinta	30+30	38
Mittauskojeiden tark.tekniikka	24+34	12
Fotogrammetrian valokuvaus	15+15	19
Kartoituksen prosessitekniikka	30	26
Uudet opintojaksot:		
Fotogrammetria I	67+81	38
Kuvatulkinta I	13+27	38
Fotogrammetria R-os.	27+27	31
Fotogrammetria A-os.	13+13	12

Erikoistyöt vuonna 1981:

Tuokko J. Ilmakuvakameroiden kalibroinnin systemaattisten virheiden eliminointi.

Kallio Esko: Stereokuvaparin korrelointi pitkin sydänsäteitä korkeuksien määrittämiseksi.

Kvarnström Henry: Amatöörikameroiden käyttö fotogrammetriassa.

Rauste Yrjö: Vuorovaikutteinen ohjattu luokitusmenetelmä ja sen soveltuvuus tutkimus- ja opetuskäyttöön.

Sulku Juhani: Topografisen kartan 1:25 000, ajantasaistaminen fotogrammetrian avulla: kartoitusprosessit.

#### Helsingin teknillinen oppilaitos

Koulutustoiminta vuonna 1981.

	tuntia	oppilasta
2. vuosikurssi fotogrammetria	56+28	26
3. vuosikurssi fotogrammetria	28+56	30

Harjoitusryhmät 1/2 tai 1/3 lyokkaa.

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

#### Helsingin yliopisto, Geofysiikan laitos

	tuntia	oppilasta
Kaukokartoituksen perusteet	24+0	4

#### Helsingin yliopisto, Geologian laitos, geologian ja paleontologian osasto

	tuntia	oppilasta
Sovelletun geologian laudatur-kurssiin liittyvänä fotogeologiaa	6+2	6

#### Helsingin yliopisto, Maantieteen laitos

	tuntia
Kaukokartoituksen perusteet (laudaturkurssi)	39
Suomen geomorfologian (CI-kurssiin sisältyy ilmakuvien käyttöä geomorfologiseen tulkintaan).	

Maantieteen approbatur- ja cumlaude opetuksen ja uuden tutkintojärjestelmän aineopinnot I ja II osaan kuuluu kuvatulkinnan harjoittelua harjoitustyökurssin yhteydessä.

Helsingin yliopisto, Metsänarvioimistieteen laitos

	tuntia	oppilasta
Ilmakuvatekniikka 1	20+8	71
Ilmakuvatekniikka 2	20+8	26
Kesäharjoitus 1	3+20	93
Kesäharjoitus 2	2+20	76

Oulun yliopisto, Geofysiikan laitos

	tuntia	oppilasta
Kaukokartoituksen peruskurssi	20+20	5

Oulun yliopisto, Geologian laitos

	tuntia
Maaperägeologian ilmakuvatulkinta	20+50

Oulun yliopisto, Maantieteen laitos

Maantieteen koulutusohjelmiin sisältyy fotogrammetrista perustietoa sekä ilmakuvatulkintaa vaihtelevat määrät riippuen koulutusohjelmasta ja erikoistumisalasta.

Oulun yliopisto, Rakentamistekniikan osasto

	tuntia	oppilasta
Fotogrammetrian peruskurssi	30+24 +40 maastoh.	

Tampereen teknillinen korkeakoulu, Rakennustekniikan osasto

<u>Fotogrammetrian opetus</u>	tuntia	oppilasta
Mittaustekniikan peruskurssin yhteydessä	6+6	40
Jatkokurssin I yhteydessä	20+40	15
(Yhdyskuntatekniikkaan liittyvänä)		
Jatkokurssin II yhteydessä	10+20	13
(Rakennus- ja muodonmuutosmittaukset)		

Rakennusgeologisen ilmakuvatulkinnan opetus

	tuntia	oppilasta
Arkkitehtuurin osasto:		
Maankäytön geologian kurssin yht.	2+4	2

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

Turun yliopisto, Maantieteen laitos

	tuntia	oppilasta
Kartografian harjoitustyöt, ilmakuva- tulkinta ja demonstraatio	18	20

Åbo Akademi, Geologisk-Mineralogiska Institutionen

	tuntia	oppilasta
Kurs i geologisk flygbildtolkning för äldre geologistuderande	12+20	9

## 2.2 Jatko- ja täydennyskoulutus

Mittaus- ja kartoitustekniikan laitos järjesti Teknillisellä korkeakoululla 15.-17.12.1981 jatkokoulutuskurssin, jonka aiheena oli suurikaavainen kartoitus. Kurssille osallistui n. 100 henkilöä. Seuraavassa on lueteltu kurssin fotogrammetriaan liittyvät luennot.

Seppo Härmälä	Suurikaavaisen kartoituksen yleiset kehitysnäkymät
Matti Nummenmaa	Kaavoitusmittausta koskevien säännösten kehittäminen
Sakari Vietiö	Kaavojen pohjakartat
Arvo Junttila	Suurikaavaisten karttojen valmistus ja käyttö tie- ja vesirakennuslaitoksessa
Matti Nummenmaa	Fotogrammetristen menetelmien tarkkuudesta kaupunkimittauksessa OEEPE:n komission C koetyö, Wien.
Matti Jaakkola, Pirkko Noukka, Jussi Paavilainen, Sakari Haljala, Ossi Jokinen	Pohjakartan 1:5 000 suunnitelma - tarve ja tavoitteet - tuotantoprosessi - ATK-menetelmät - käyttö ja sovellutukset
Reino Ruotsalainen	Automaation työvaiheet
Matti Seppä	Suurikaavainen kartoitus Helsingin kaupungissa

Juhani Kari                      Ulkomailla suoritettavista suurikaavaisista kartoituksista

Juha Jaakkola                    Fotogrammetrisista laitteista

Maanmittaushallitus järjesti 1) Stereokartoittajien täydennyskoulutuskurssin 24.-25.2.1981, jolle osallistui 6 henkeä.  
2) Kiinteistötehtäviin ja tiluskartoitukseen perehdyttävän kurssin 2.-3.3.1981 koko ilmakuvatoimiston henkilökunnalle.

Esitelmiä kotimaassa

SFS:n 50-vuotisjuhlan yhteydessä 25.9.1981 pidettiin kaksi vierailuluentoa.

Prof. Dr. Gottfried Konecny: Development of Photogrammetric Instrumentation and Its Future.

Prof. Dr. Kennert Torlegård: Development of Non-Topographic Photogrammetry and Its Future.

Sekä kaksi suomenkielistä luentoja.

Professori Einari Kilpelä: Fotogrammetrisen pistetihennyksen kehityksestä ja tulevaisuuden näkymistä.

DI Aino Savolainen: Suomen Fotogrammetrinen Seura kansainvälisessä toiminnassa.

Professori Juhani Hakkarainen on esitelmöinyt INSKO:n jatkokoulutuskurssilla (kuvaus ja kuvien käsittely) aiheesta "Kuvausoptiikka" sekä TKK:n geodesian laboratorion jatkokoulutuskurssilla aiheesta "Ilmakehän ja lämpötilan muutosten vaikutus ilmakuvauksessa".

M. Punkari on esitelmöinyt INSKO:n koulutuspäivillä (biologinen kenttä- ja laboratorioanalytiikka) aiheesta "Väärävärrikuvatekniikan hyväksikäyttö ympäristön tilan muutosten arvioinnissa".

Mittaus- ja kartoitustekniikan laitoksen jatkokoulutuskurssilla "Suurikaavainen kartoitus" pidetyt fotogrammetriaan liittyvät esitelmät on mainittu kohdassa 2.2.

Ulkomailla suuntautuneet kokous-, kurssi- ja opintomatkat

Pirkko Noukka ja Jukka Hakala ottivat osaa fotogrammetriseen viikkoon Stuttgartissa 5-10.10.1981.



Tuomas Häme esitelmöi aiheesta "Bonitering med fjärranalys" seminaarissa: Finsk skogsbeskattning - bonitering med fjärranalysteknik. Sveriges Lantbruksuniversitet, Umeå 4.12.1981.

Pekka Saukkola esitelmöi aiheesta "En metod för beståndskartering med hjälp av satellitbilder" paikka ja aika kuten edellä.

Lauri Pekkarinen ja Jouko Penninkilampi suorittivat viikon kestäneen tutustumismatkan Aerogeologiseen yhtymään Moskovaan tutustuen mm. NL:ssa käytettäviin kuvamateriaaleihin, tulkintaleitteistoihin ja -menetelmiin sekä saavutettuihin tuloksiin.

Jaakko Serenius osallistui FIG:n kongressiin Montreux:ssa.

### 3 Tutkimus- ja kehitystoiminta

Tutkimus- ja kehitystoimintaa on harjoitettu seuraavilla alueilla:

#### Finnmap Oy

- Hankittu ja kehitetty digitaaliseen stereokartoitukseen perustuva vuorovaikutteinen kartanvalmistusjärjestelmä SysScan. Järjestelmän perustan muodostaa Kongsberg AS:lta hankittu GINIS-tietokantajärjestelmä. Finnmap'ssa on tehty järjestelmän stereokartoitusosa käyttäen hyväksi AND-3 rekisteröintilaitetta.

#### Geodeettinen laitos

- Ilmakuvakameroiden kalibrointi ja kuvausten laadun tutkiminen.
- Analyttisen fotogrammetrian soveltaminen painovoimamittauksiin.

#### Geopolar ky

- Kartoituskojeiden koordinaattien rekisteröintijärjestelmää AND-3 on kehitetty edelleen.
- Kehitetty laitteisto Zeiss Topocart -kojeen käyttämiseksi monokomparaattorina.
- DIGICCOORD-koordinatografian käyttöä ja soveltuvuutta ilmakuvien mittaamiseen on tutkittu.

#### Helsingin yliopisto, Geologian ja paleontologian osasto

- LANDSAT-kuvien prosessointi ja tulkinta maaperägeologisessa kartoituksessa.

Helsingin yliopisto, Metsänarvioimistieteen laitos

- Ilmakuvien käyttömahdollisuuksia metsien kuvioittaisessa arvioinnissa on tutkittu osana laajempaa "kuvioittainen arviointi" - aiheista tutkimusta.

Merentutkimuslaitos

- TIROS-N -sarjan satelliittikuvia käytetään lähinnä päivittäisessä jäähavainnoinnissa jääpalvelutoiminnassa merenkulkua varten. Toimintaa kehitetään edelleen.
- LANDSAT-kuvia on käytetty lähinnä merijään siirtymäkentän määrittämisessä.

Metsähallitus

- Metsätaloustietokarttojen piirtämisen automatisointi MMH:ssä kehitettyä ohjelmistoa hyväksikäyttäen.
- Numeeriseen kuvatulkintaan perustuva LANDSAT-kasvillisuuskarttointus yhdessä VTT:n kanssa.

Monikartta Oy

- Kartantuotanto-ohjelman viimeistely ja johtokarttaohjelmiston kehittäminen.

Oulun yliopisto, Geofysiikan laitos

- Numeerisen kaukokartoitustekniikan tutkimus- ja kehitystyö sovellettuna geologian ja vesialueiden tulkintaan.

Oulun yliopisto, Geologian laitos

- Akatemian tutkimusprojekti: "Jäätikkösyntyisten maaperämuodostumien koostumus, ominaisuudet ja käyttösoveltuvuus". Kuvatulkinta mustavalko- ja väärävärικuvilta.

Oulun yliopisto, Maantieteen laitos

- Vetypallon ja radio-ohjattavan kameran avulla tapahtuvasta ilmakuvauksesta - sovellutuksia mm. rantatutkimuksiin ja arkeologisiin tutkimuksiin.

Oulun yliopisto, Tähtitieteen laitos

- Fotogrammetriaa sovellettuna geologian ja vesialueiden tutkimukseen sekä rakennegeologisia tutkimuksia planetologian alalla.

Outokumpu Oy, malminetsintä

- Osallistuminen VTT:n, Outokumpu Oy:n ja GTL:n yhteisprojektiin: Digitaalisen kuvankäsittelyn kehittäminen malminetsinnän tarpeisiin.

Tampereen teknillinen korkeakoulu, Rakennustekniikan osasto

- Fotogrammetrinen rakennemittaus.
- Geodeettis-fotogrammetrinen mittaus.
- Fotogrammetrinen pistetihennys.

Teknillinen korkeakoulu, Fotogrammetrian laboratorio

- Fotogrammetrinen pistetihennys, erityisesti analyyttisen fotogrammetrian menetelmät itsekaliibrointia käyttäen, karkeiden ja systemaattisten virheiden etsintä ja eliminointi.
- Fotogrammetristen ja geodeettisten havaintojen yhteistasoitus pistetihennyksessä.
- Analyyttisen stereomittauskojeen käyttö pistetihennyksessä.
- Aviograph Wild B8 stereokartoituskojeen muuttaminen analyyttiseksi stereomittauskojeeksi.
- Digitaalisen kuvan geometrinen käsittely.
- Ilmakuvakameroiden sisäisen orientoinnin suureiden stabiliteetti pitkän ajanjakson kuluessa.
- Amatöörikameroiden kalibrointimahdollisuuksien tutkiminen.
- Ilmakuvakameroiden kalibrointi.
- Filmien erotuskukututkimuksia.
- Arkkitehtuuri- ja insinöörifotogrammetrian sovellutukset.

Vuoden aikana valmistuivat seuraavat diplomityöt:

- Kvarnström Henry: Amatöörikameroiden kalibrointi ja niiden käyttö fotogrammetriseen pistetihennykseen.
- Laamanen Kyösti: Ortokuvien tuotantojärjestelmän kehittäminen Finnmap Oy:ssä.
- Luukkonen Heikki: Pistetihennysjärjestelmän kehittäminen Finnmap Oy:ssä.
- Sulku Juhani: OEEPE:n ajantasaistuskoetyön soveltamisesta peruskartoitukseen.

Vesihallitus

- Vesien syvyyssuhteiden kartoittamista ilmakuvien avulla jatkettu (MMH:ssa on piirretty koekäyriä).

Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Maankäytön laboratorio

- Digitaalisten satelliittikuvien esikäsittelymenetelmät, ehostusmenetelmät sekä tulkintamenetelmät.
- Digitaalisten satelliittikuvien (LANDSAT) käyttö metsien inventoinnissa.
- Digitaalisten satelliittikuvien käyttö uudistushakkuiden seurannassa.

## 4 Julkaisutoiminta

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| Alestalo J.                      | Finland. Teoksessa World Shorelines (toim. Schwarz ja Bird).  |
| Arkimaa H.                       | Kaukokartoitusprojekti. Toimintakertomus vuodelta 1981. Oulun Yliopisto, Geofysiikan laitos ja Tietokonetekniikan laboratorio 13 s.           |
| Arkimaa H.<br>Raitala J.         | LANDSAT Example of Small Lake Classification. Aqua Fennica 11:55-60, 1981 6 s.  |
| Hakkarainen J.                   | Ilmakehän ja lämpötilan vaikutuksista ilmakuvauksissa. Geodesian laboratorion julkaisu No. 12 (1981) 12 s.                                    |
| Hakkarainen J.                   | Ilmakuvakameroiden kalibrointi. Fotogrammetrian laboratorion julkaisu No. 2 (1980) 6 s.   |
| Hakkarainen J.                   | Improvements of the Optical Properties of an Aerial Lens Type. Photogrammetria 36 (1981) 11 s.  |
| Hakkarainen J.                   | Kuvausoptiikka. INSKOn jatkokoulutuskurssin moniste: Kuvaus ja kuvien käsittely.  |
| Hakkarainen J.                   | Effect of Some Flight Factors on Image Quality. Reports of the Finnish Geodetic Institute 1981:5 26 s.  |
| Hakkarainen J.                   | Tuloksia uusimmista kameratutkimuksista. Maankäyttö No. 1 1981 3 s.   |
| Hakkarainen J.<br>Rosenbach K.J. | Leistungsmessungen an einem Weitwinkelobjektiv für Luftaufnahmen. Optik 58, No. 4 (1981) 14 s.  |
| Heikkilä J.                      | Komponentti-, testikenttä- ja itsekalibrointi fotogrammetrisessä blokkitasoitusessa. Fotogrammetrian laboratorion julkaisu No. 2 (1980) 33 s. |

- Heikkilä J.  
Inkilä K. Laskentamenetelmin löytyy tarkkuus. Tekniikka 71 No. 2 (1981) 3 s.
- Häme T. Väärävärikuva kertoo kasvillisuudesta. Metsä ja Puu 1981:4 3 s.
- Häme T. Mitä kaukokartoitus on. Äyriäinen 1981:5 4s.
- Inkilä K. Fotogrammetristen systeemien luotettavuudesta. Fotogrammetrian laboratorion julkaisu No. 2 (1980) 29 s.
- Jaakkola J. Projisoitujen sädekimppujen käyttö ei-topografisessa fotogrammetriassa. Maankäyttö No. 1. 1981 2 s.
- Jaakkola J. Analyyttisen stereomittauskojeen käyttö pistetiheyksessä. Fotogrammetrian laboratorion julkaisu No. 2 6 s.
- Kangasmaa I. Nokian kartastojärjestelmän kehittämisen perussuunnitelma. TTKK 1981 148 s.
- Kemiläinen H. Oulunjärven Kuostonsaaren maaperä. Nordia Tiedonantaja 11/1981
- Kilpelä E. ISP:n työryhmä III/3 (1976-1980) tutkimuksista. Fotogrammetrian laboratorion julkaisu No. 2 17 s.
- Kilpelä E. Kuvamittaus on kartanteon perusta. Tekniikka 71 No. 2 (1981) 3 s.
- Kilpelä E. Compensation of Systematic Errors of Image and Model Coordinates. Photogrammetria 37 (1981) 30 s.
- Kilpelä E.  
Heikkilä J.  
Inkilä K. Compensation of Systematic Errors in Bundle Adjustment. Photogrammetria 37 (1981) 13 s.
- Kilpelä E.  
Savolainen A. Maakuvamittauksen merkitys kasvaa. Tekniikka 71 No. 2 (1981) 2 s.
- Koutaniemi L. Palaeohydrological Questions in Relation C<sub>14</sub> Dating and Floodplain Deposits in the Main Rivers of Oulanka Basin. Geologisches Jahrbuch.
- Leppäranta M. A Case Study of Pack Ice Displacement and Deformation Field Based on LANDSAT Images. Käsikirjoitus Geophysicaa varten. 13 s.
- Noukka P.  
Savolainen A.  
Laiho A. An Empirical Study of the Visibility of Targets. Photogrammetria 36 (1981) 9 s.
- Punkari M. Neuvosto-Karjalan glasiaali-morfologinen ja glasiodynaaminen tulkinta LANDSAT-satelliittikuvia käyttäen. Laudaturtutkimus, Helsingin yliopiston Maantieteen laitos 1981 75 s.

- Pykäläinen J. Ilmakuvien käyttö kaupunkimetsien ominaisuuksien arvioinnissa. Laudaturtyö, Metsänarvioimistieteen laitos 1981.
- Rainesalo K. Automaatiota fotogrammetriankin kuvioihin. Tekniikka 71 No. 2 (1981) 2 s.
- Raitala I. Tectonic Pattern of the Crater Grimaldi Region of the Moon. The Moon and the Planets 24:327-338 12 s.
- Raitala I. Lunar' an Echelon within an Echelon' Structures. The Moon and the Planets 25:105-112 8 s.
- Raitala I. More Ridge Arrangements of Lunar Oceanna Procollarum. Memorie della Societa Astronomica Italiana vol 52(3): 499-503 5 s.
- Salmenperä H. Fotogrammetrinen pistetihennys. TTKK, Geodesian ja fotogrammetrian laboratorio, raportti 1 1981 113 s.
- Salmenperä H. Ulkoisten apudaattojen käyttö pistetihennyksessä. Fotogrammetrian laboratorion julkaisu No. 2 (1980) 6 s.
- Savolainen A. Kalibroinnilla laatua ja säästöä. Tekniikka 71 No. 2 (1981) 3 s.
- Savolainen A. Fotogrammetrian virhelähteistä. Fotogrammetrisessä pistetihennyksessä tarvittavista kojeista ja niiden kalibroinnista. Fotogrammetrian laboratorion julkaisu No. 2 (1980) 24 s.

## 5 Toiminta kansainvälisissä järjestöissä

### 5.1 OEEPE

Euroopan kokeellisen fotogrammetrian tutkimuksen organisaation johtoryhmään kuuluivat Suomen edustajina professori Einari Kilpelä ja ylijohtaja Seppo Härmälä. Vuoden 1981 kevätkokous pidettiin Osllossa ja syyskokous Pariisissa. Molemmat edustajat osallistuivat kumpaankin kokoukseen.

OEEPE:n komissioiden edustajina Suomessa ovat toimineet:

#### Komissio

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

## 5.2 International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISP)

Professori Einari Kilpelä on toiminut ISP:n Komission III puheenjohtajana. Komission sihteerinä on toiminut Aino Savolainen. Keskeisimmän osan toiminnassa on vaatinut vuonna 1982 pidettävän symposiumin järjestelytehtävät.

ISP:n talouskomission puheenjohtajana on Aino Savolainen osallistunut ISP:n johtokunnan kokouksiin Restonissa USA:ssa 18 - 20.2.1981 ja Montreuxissa Sveitsissä 12 - 14.8.1981.

Eri komissioiden raporttöiden tehtäviä ovat vuonna 1981 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

## 6 Fotogrammetrian tuotanto

### 6.1 Kuvaukset

#### 6.1.1 Ilmakuvausmittakameroilla

#### Kotimaiset kuvaukset

Mitta- kaava	Kuvien lukumäärä										
	Finnmap Oy			MMH				Maa ja Vesi Oy		TopK	
	pan- krom.	mv- infra	väri- infra	pan- krom.	mv- infra	väri	väri- infra	pan- krom.	väri	pan- krom.	väri- infra
≥1:10 000	1500			1566			179	1572		302	
≥1:20 000	500	50		3010		62		542		339	128
≥1:35 000	500	100	300	1300	59			36	65	744	16
<1:35 000				71						947	
Yhteensä	2500	150	300	5947	59	62	179	2150	65	2332	144

## Ulkomaiset kuvaukset

Finmap Oy on kuvannut ulkomailla 7500  
pankromaattista kuvaa.

Yhdistelmä kotimaisista kuvauksista  
eri filmeille

Filmi	Kuvien lukumäärä	%
Pankrom.	12929	93,1
Mv.infra	209	1,5
Väri	127	0,9
Väri-infra	623	4,5
Yhteensä	13888	100,0

## 6.1.2 Ilmakuvaukset pienkameroilla

Mittakaava	Kuvien lukumäärä			
	Helsingin yliopisto, Geologian laitos 1)			Oulun yliopisto, Maantieteen laitos
	Pankrom.	Väri	Väri- infra	Väri
$\geq 1:10\ 000$	200	800	40	800
$\geq 1:20\ 000$				10

Edellisten lisäksi Pääesikunnan kuvakeskus on ottanut useita satoja  
kuvia pääasiassa pankromaattiselle filmille.

1) 24 x 36 mm kameroilla, viistokuvaus

6.1.3 Maakuvakameroilla on otettu eri laitoksissa noin 700 kuvaa.



## 6.2 Kuvatuotanto

## 6.2.1 Ilmakuvanegatiiveista 23 x 23 tehtyjä

	Finnmap Oy		TopK	TKK	MMH	Maa ja Vesi Oy	Rautaruukki
	kotim.	ulkom.					
Pinnakkaiskopioita	6000	30000	1371	332	14471	2480	
Suurennoksia	1500	1000	2329	21	17234	69	350
Diapositiiveja	3000	5000	459		5166	720	

## 6.2.2 Satelliittikuvat

Useat laitokset ja yritykset ovat käyttäneet erilaisia satelliittikuvia. mm. LANDSAT, SEASAT, HCMM, NOAA-6, NOAA-7, joiden käyttö on voimakkaasti lisääntynyt.

## Käytettyjä kuvia

Musta- valkoiset	Väri- kuvat	Numeeriset kuvat
357 (18) 1)	6	23

Kuvien jatkokäsittelystä on tehty erilaisia kuvia seuraavasti:

Pinnakkais- vedoksia	Suurennoksia	Numeerisesti prosentoituja
228 (14) 1)	691 (34) 1)	14

1) Suluissa ulkomaisten kuvien osuus

### 6.3 Fotogrammetrinen runkomittaus ja muu numeerinen mittaus (kuvaa tai mallia)

#### Kotimaiset työt

	MMH	TKK	TTKK	Finnmap Oy	Maa ja Vesi	Kaava-kartta Oy	Moni-kartta Oy	TopK
Mallikolmiointi								
analogisin mallein	920	-	-	11	-	500	50	98
analyttisin mallein	-	-	-	441	-	-	-	-
Sädekimppukolmiointi	761	103	100	-	188	-	130	-
Yhteensä	1681	103	100	452	188	500	180	98

T:mi Erikoiskartta on teettänyt aliurakkana 87 kuvan analogisen mallikolmiointin.

Geodeettinen laitos on laskenut 45 kuvan sädekimppukolmiointin, jonka kuvat mitattiin MMH:ssa.

#### Ulkomaiset työt

	Finnmap Oy	Maa ja Vesi Oy
Mallikolmiointi		
analyttisin mallein	1552	
Sädekimppukolmiointi		290

### 6.4 Kuvatulkinta

Finnmap Oy on tehnyt metsätaloudellista kuvatulkintaa mittakaavassa 1:10 000 500 km<sup>2</sup> alueella ja ympäristönsuojelua varten 1:10 000 mittakaavaisilta kuvilta 15 km<sup>2</sup> alueella.

Geologinen tutkimuslaitos, kallioperäosasto on käyttänyt 1:60 000 mittakaavaisia ilmakuvia kallioperärakenteiden sekä eri kivilajien ja kivilajirajojen selvittämiseksi 5000 km<sup>2</sup> alueella. Maaperäosasto on käyttänyt 1:30 000 mittakaavaisia kuvia ja niistä tehtyjä suurennoksia maalajialueiden tutkimiseen 5000 km<sup>2</sup> alueella.

Geokemian osasto on käyttänyt 1:30 000 mittakaavaisia kuvia näytteenotto- ja havaintopaikkojen paikallistamiseen n. 1000 - 1500 km<sup>2</sup> alueella.

Geofysiikan osasto on käyttänyt 1:20 000 mittakaavaisia kuvia painovoimamittausten suunnitteluun ja mittauspisteiden paikallistamiseen n. 1200 - 1400 km<sup>2</sup> alueella. Seismisiä tutkimuksia varten on käytetty 1:30 000 ja 1:60 000 mittakaavaisia kuvia ja suurennoksia n. 50 km<sup>2</sup> alueella. Lisäksi ilmakuvamateriaalia on käytetty aerogeofysikaalisessa matalalentokartoituksessa lentosuunnistuskarttoina n. 12500 km<sup>2</sup> alueella.

Helsingin yliopisto, Geologian ja paleontologian osasto on tehnyt kuvatulkitkaa Pohjois-Skandinavian ja Neuvosto-Karjalan sekä Kuolan niemimaan alueelta mittakaavassa 1:300 000 n. 980 000 km<sup>2</sup> sekä ympäristösuojelun ja maankäytön tarpeisiin 1:300 000 mittakaavaisilta kuvilta 60 000 km<sup>2</sup> alueella.

Helsingin yliopisto, Metsänarvioimistieteen laitos on tehnyt 1:10 000 suurennoksilta metsätaloudellista kuvatulkitkaa 20 km<sup>2</sup> alueella.

Maa ja Vesi Oy on tehnyt geologista kuvatulkitkaa 1:30 000 mittakaavaisilta kuvilta n. 20 km<sup>2</sup> alueella, metsätaloudellista tulkintaa 1:5 000 mittakaavaisilta kuvilta n. 300 km<sup>2</sup> alueella, ympäristönsuojelua varten 1:10 000 mittakaavaisilta kuvilta n. 65 km<sup>2</sup> alueella ja maankäytön tarpeita varten 1:2 000 - 4 000 mittakaavaisilta kuvilta n. 95 km<sup>2</sup> alueella.

Maanmittaushallitus on tehnyt kuvatulkitkaa kartoitusta varten mittakaavassa 1:10 000 19 550 km<sup>2</sup> alueelta.

Metsähallitus on tehnyt metsätaloudellista kuvatulkitkaa 4500 km<sup>2</sup> alueella 1:20 000 mittakaavaisilta kuvilta.

Oulun yliopisto, Geofysiikan laitos on tehnyt numeerisesti geologista kuvatulkitkaa 650 km<sup>2</sup> alueella ja ympäristön tarkkailua varten 1600 km<sup>2</sup> alueella.

Oulun yliopisto, Geologian laitos on tehnyt geologista kuvatulkitkaa 1:60 000 mittakaavaisilta kuvilta 10 000 km<sup>2</sup> alueella.

Oulun yliopisto, Maantieteen laitos on tehnyt maanteiteellistä kuvatulkitkaa seuraavasti:

- rantaprosessit	1:500	5 km <sup>2</sup>
- rantakasvillisuus	1:2 000	10 "
- rannikkotutkimus (Suomi)	1:7 000	7500 "
- maaperämuodot	1:10 000	5 "
- maaperämuodot	1:20 000	30 "

Oulun yliopisto, Tähtitieteen laitos on tehnyt ulkomaille rakennegeologista visuaalista kuvatulkintaa 100 000 km<sup>2</sup> alueella.

Outokumpu Oy on tehnyt geologista kuvatulkintaa mittakaavoissa 1:4 000-200 000 18 400 km<sup>2</sup> alueella.

Pääesikunnan kuvakeskus on tehnyt kuvatulkintaa 1:2 000-20 000 mittakaavoissa noin 100 km<sup>2</sup> alueella.

Rautaruukki Oy on tehnyt geologista kuvatulkintaa mittakaavassa 1:400 000 noin 170 000 km<sup>2</sup> alueella. Valtakunnallisen geologisen tulkintakartan laatimiseen liittyvä työ.

Topografikunta on tehnyt kuvatulkintaa kartoitusta varten mittakaavassa 1:20 000 1800 km<sup>2</sup> alueella ja mittakaavassa 1:50 000 17 400 km<sup>2</sup> alueella. LANDSAT-kuvilta 1:200 000 on tulkittu n. 4500 km<sup>2</sup> suuruinen alue.

TVH on tehnyt kuvatulkintaa 1:2 000 ja 1:4 000 mittakaavaisilta kuvilta kartoitusta varten 150 km<sup>2</sup> alueella.

VTT, Maankäytön laboratorio on tehnyt numeerista tulkintaa metsätaloutta varten 6500 km<sup>2</sup> alueelta ja kehitystyötä varten 10 km<sup>2</sup> alueella.

Åbo Akademi, Geologisk-Mineralogiska Institutet on tehnyt geologista kuvatulkintaa 1:31 000 mittakaavaisilta kuvilta 600 km<sup>2</sup> alueella.

## 6.5 Kartoitus

6.5.1 Stereokartoitus (km<sup>2</sup>)

## Kotimaiset työt

Mitta- kaava	Finnmap Oy	Maa ja Vesi Oy	Kaava- kartta Oy	MMH	Mit- taus- tek- niika ka Oy	Moni- kart- ta Oy	Eri- kois- kart- ta Oy	TopK	TVH 1)
≥1: 500	16	35	24	1	13	5	4	-	2
≥1: 1 000	27	16	19	9	23	45	5	-	8
≥1: 2 000	153	119	50	20	177	40	16	22	201
≥1: 5 000	-	58	19	13	-	20	23	10	-
≥1:10 000	56	-	54	4750	-	100	650	-	-
≥1:20 000	-	-	-	-	-	-	-	1600	-
Yhteensä	257	228	166	4793	213	210	698	1632	211

1) Kartoituksia 1:20 000 teetetty lisäksi n. 283 km<sup>2</sup> yksityisillä konsulteilla ja MMH:n asemakaavatoimistolla.

## Ulkomaiset työt

Mitta- kaava	Finnmap Oy	Maa ja Vesi Oy	Monikart- ta Oy
≥1: 1 000	1,5	15	18
≥1: 2 000	-	3,5	
≥1: 5 000	73	1,5	
<1:20 000	245	560	
Yhteensä	319,5	580	18

6.5.2 Muu kartoitus (km<sup>2</sup>)

	Mittakaava	Finnmap Oy	MMH
Ilmakuva- yhdelmiä	1:10 000	2160 1)	-
	1:50 000	13600 1)	-
Ortokuvia	1: 2 000	1,2	-
	1: 5 000	-	4281
	1:10 000	120 1) 2)	-
	1:50 000	240 1) 2)	-

1) Ulkomaisia töitä

2) MMH:n ortokuva-laitteistolla

## 6.6 Insinöörifotogrammetria

Mittaustekniikka Oy on tehnyt tilavuuden määrityksiä 550 000 m<sup>3</sup>, rakennemittauksia 30 kuvaparilta ja massamittauksia 2 500 000 m<sup>3</sup> (ilmakuvauksesta).

Tampereen teknillisessä korkeakoulussa on tehty rakennemittauksia 8 kpl.

Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Maankäytön laboratorio on tehnyt rakennealueiden kuvauksia, rakennusten julksisivukuvauksia ja rakenteiden määrityksiä.

## 6.7 Ulkomainen toiminta

Ulkomaisen toiminnan laajuus selviää tämän katsauksen kohdista 6.1 ja 6.5. Työn alla on ollut seuraavanlaisia projekteja.

### Finnmap Oy

	kartoitusmittakaava	
Libya	1:50 000	- Tazerbo
		- El Khalij
		- Sarir
	1:10 000	- Ras Lanuf
	Orto	- Marada
	1: 5 000	- Sabha
	1: 1 000	- Sabha
Saudi-Arabia	1:50 000	- Middle Hijaz
		- North-East Hijaz

### TKK, Fotogrammetrian laboratorio

Ilmakuvakameran Zeiss RMK A 15/23 (no. 21217) kalibrointi horisontaaligonometrillä.

Kalibroinnin suoritti tri Juhani Hakkarainen

Tilaaja: Aero-Precisa

Photogrammetric Engineering Services

Beirut, Libanon

## 6.8 Tärkeimmät fotogrammetriset kojeet

Vuoden 1981 aikana on otettu käyttöön seuraavat fotogrammetriset kojeet:

Finnmap Oy

- rekisteröintilaitte AND-3 3 kpl
- stereokartoituskoje Kern PG-2

Geodeettinen laitos

- analyttinen stereomittauskoje Kern DSR 1

Geologinen tutkimuslaitos

- piirtomuuntokoje Zoom Transferscope

Helsingin kaupunki

- analyttinen stereomittauskoje Kern DSR 1

Maa ja Vesi Oy

- monokomparaattori CPM-1
- rekisteröintilaitte Geodata

Maanmittaushallitus

- automaattinen kehityskone PAKO mustavalkoisille filmeille
- rekisteröintilaitte AND-3 2kpl
- rekisteröintilaitte Geodata

Merentutkimuslaitos

- satelliittikuvavastaanotin TIROS-N/NOAA HRPT
- infrapunaradiometri Barnes/PTR-5 2kpl

Mittaustekniikka Oy

- stereokartoituskoje Topocart B
- rekisteröintilaitte Geodata

Rautaruukki Oy

- automaattinen kehityskone
- automaattinen pintakopiokone

Teknillinen korkeakoulu

- automaattinen stereomittauskoje Kern DSR 1

Valtion Teknillinen tutkimuskeskus

- monokomparaattori Kern CPM-1
- rekisteröintilaitte AND-3

Tärkeimmät fotogrammet-  
riset kojeet Suomessa  
31.12.1981

	Erikoiskartta	Finnmap Oy	Kaavakartta Oy	Maa ja Vesi Oy	Maanmittaushallitus	Mittaustekniikka Oy	Monikartta Oy	Tekn. oppilaitokset	TKK, Helsinki	TTKK, Tampere	TVL	VTT/Maa	Muut	Yht.
Kuvauskalusto:														
- kuvauslentokone		1			1								2	4
- ilmakuvaoperaattori		1			4				1					6
- maakuvaoperaattori								5	1				1	7
- monikanavaoperaattori													1	1
Ilmakuvalaboratorio		2			1				1					4
- autom. kehityskoje		1			4								2	7
- autom. pintakopiokone		1			2								2	5
- suurennuskoje 9 in		1			1								2	4
- 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
Analyttiset stereomittausk.:														
- Kern DSR 1									1				2	3
Stereokartoituskojeet:														
- 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 B 9									1					1
- Aviomap AMH											1			1





