

KATSAUS MAAMME KARTOITUS- JA KARTASTOTILANTEEN KEHITTYMISEEN SEKÄ PUOLUSTUSVOIMIEN SOTILAS- KARTTAJÄRJESTELMÄÄN

Yleisesikuntaeversti Lauri Vilkkö

JOHDANTO

Karttaa pidetään nykyisin eräällä tavalla itsestäänselvyytenä mitä erilaisimilla aloilla ja toiminnoissa. Myöntää täytyykin, että useassa tapauksessa kartan informaatioisältöltä saattaa olla hämmästyttävän laaja ja monipuolinen. Kun tarvitaan täsmällistä alueellista tietoa tiiviissä ja havainnollisessa muodossa, niin avainsanana on silloin kartta. Yhteiskunnan eri sektoreilla tapahtuvissa toiminnoissa tulee kartan tarve ja käyttö jatkuvasti esille olipa sitten kyseessä yhdyskuntasuunnittelu, liikenne, rakennustoiminta, maa- ja metsätalous, vesistöjen käyttö, luonnonvarojen hyväksikäyttö, ympäristönsuojelu, opetus-toiminta, ulkoilu ja retkeily sekä tietenkin myös maanpuolustus muutamia tärkeimpiä käyttöaloja lueteltuina.

Puolustusvoimien kannalta katsottuna kartan käyttö tulee luonnollisesti välttämättömänä apuvälineenä esille maanpuolustukseen liittyvissä toiminnoissa. Sotilaallisen käytön kannalta kartan merkitys on kuitenkin kaksitahoinen. Kartta on välttämätön mm suunnittelussa ja johtamisessa, mutta sen sisältämä informaatio saattaa kääntyä vaikutukseltaan negatiiviseksi joutuessaan vihollisen käyttöön. Tämä näkökohta joudutaan ottamaan huomioon rauhan aikaanakin sotilaalliseen toimintaan liittyvässä suunnittelussa ja valmistelussa jopa niin, että monissa maissa esimerkiksi maastokarttoja ei anneta lainkaan yleiseen käyttöön, vaan ne pidetään lähinnä sotilasviranomaisten hallinnassa. Nytemmin on tarkkojenkin karttojen sisältämän informaation salassapito menettämässä jossain määrin merkitystään satelliittikuvausten ja -havaintojen myötä.

Maamme tämänhetkinen kartoitus- ja kartastotilanne on vuosina 1947—1975 toteutetun peruskartoituksen ansiosta kansainvälistä taustaa vasten tarkasteltunakin korkeat vaatimukset täyttävä ja Suomi sijoittuu selvästi eturivin maihin kartografian alalla. Muutamia vuosia sitten Yhdistyneiden Kansakuntien suorittaman selvityksen mukaan noin 75 % läntisen Euroopan ja vain noin 10 % maapallon maa-alasta on kartoitettu lähes peruskarttaa vastaavassa mittakaavassa eli selvityksen mukaan suuremmassa kuin 1:31 680 mittakaavassa.¹⁾

Nykyisen korkean tason saavuttaminen kartografian alalla ei tietenkään ole tapahtunut käden käänteessä, vaan siihen pääsy on kestänyt jopa useita vuosisatoja. Seuraavassa tarkastellaan lyhyesti valtakunnan kartoituksen ja kartastotilanteen kehittymistä nykyiselle tasolle kiinnittäen siinä erityistä huomiota sotilaskartoituksen osuuteen Suomen kartoittamisessa sekä sotilaalliselta kannalta merkityksellisimpiin valtakunnallisiin kartoitus- ja kartastotöihin. Lisäksi luodaan katsaus sotilaskarttajärjestelmäämme sekä eräisiin kartta-alan kehitysnäkyymiin.

VALTAKUNNAN KARTOITUS- JA KARTTATILANTEEN KEHITYSMISVAIHEET NYKYISELLE TASOLLE

Ruotsi-Suomen ajan kaksi viimeistä vuosisataa sekä Venäjän vallan aika (1600—1917)

Ensimmäiset yritykset aikaansaada rajoitetuilta alueilta kartanluonteista tietoa tehtiin Suomessa jo 1500-luvulla ja nämä yritykset liittyivät lähes pelkästään sotilaallisiin tarkoituksiin. Seuraavalla vuosisadalla Kustaa II Adolfin aikana kartoitus alkoi saada maassamme jo määrätietoisempia piirteitä ja tavoitteita sekä sotilas- että siviilitarkoituksia silmälläpitäen. Ruotsi-Suomen maanmittaustoiminnan varsinaisena alkamisajankohtana pidetään vuotta 1628, jolloin kuningas määräsi perustettavaksi laitoksen laatimaan täydellisen taloudellisen kartaston valtakunnan alueesta. Järjestelmällisen maanmittauksen ja kartoituksen katsotaan Suomen osalta virallisesti alkaneen v 1633, jol-

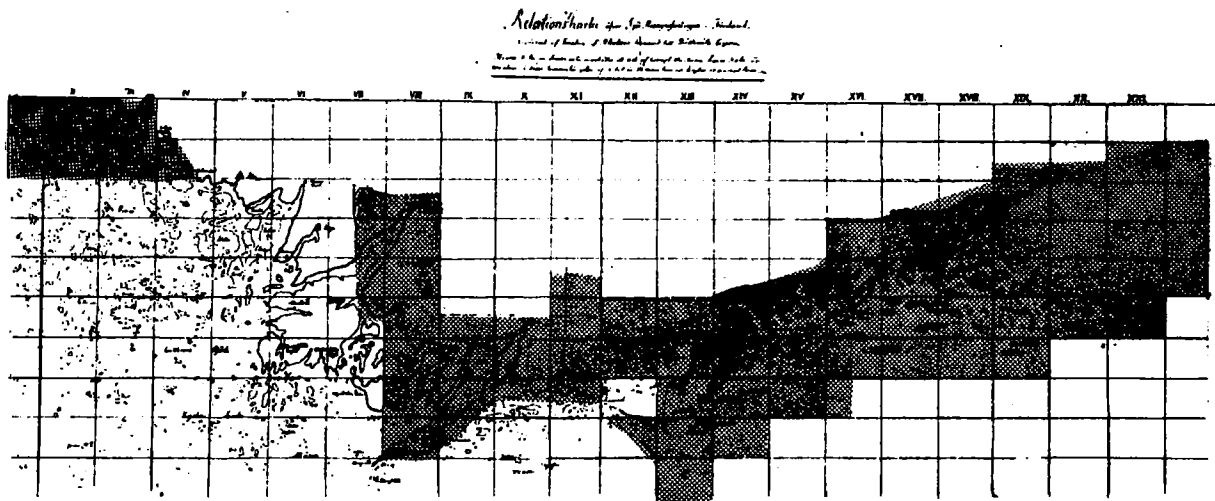
1) Mittakaavaluku 1:31 680 perustuu englantilaisen pituusmittajärjestelmän ja suhteen 1:25 000 käyttöön, jolloin 1 (tuuma): 25 000 vastaa metrijärjestelmässä suhdetta 1:63 360 ja 1 (puolituu-
maa): 25 000 suhdetta 1:31 680. Tarkkaan ottaen peruskarttamme mittakaava (1:10 000/1:20 000) on siis vielä huomattavasti suurempi (tarkempi) kuin selvityksessä käytetty vertailumittakaava.

loin Suomen ensimmäinen maanmittari sai valtuutuksensa.²⁾ Vuonna 1688 julkaistiin Suomen ensimmäinen yleiskartta 1:750 000 ja vuosisadan lopulla ilmestyi myös Pohjoismaiden merikartasto. Suunnitelmallinen sotilaskartoitus tuli konkreettisesti kuvaan mukaan 1700-luvun loppupuolella, kun sotilaallisia kartoitustehtäviä varten muodostettu Suomalainen Rekognosointiprikaati toteutti vuosien 1777—1805 aikana silloisissa oloissa varsin merkittäviä kartoitustöitä, joiden voidaan sanoa olleen ensimmäisiä topografiseen kartoitukseen liittyviä suorituksia. Vaikeissa olosuhteissa, mm puutteellisin välinein ja jatkuvassa taloudellisessa ahdingossa työskennellyt majuri (myöhemmin kenraali) Karl af Klerckerin johtama Rekognosointiprikaati ehti toimintansa aikana kartoittaa silloisen läänijaon mukaisen Kymenkartanon läänin samoinkuin Kuopion ja Hämeen läänien eteläosat sekä osia Turun läänistä. Karttojen lopullinen mittakaava oli 1:40 000, mutta osa, muunmuassa ns saaristokartaston lehdet valmistettiin mittakaavassa 1:20 000. Rekognosointiprikaatin kartoitus-työn yleisperusteet saatiin suureksi osaksi ns mittauskomissionin laadituttamista maanjako- eli isojakokartoista. Rekognosointikartoissa ei käytetty vielä korkeuskäyriä, vaan maaston korkeusvaihtelut esitettiin eräänlaisen varjostusmenetelmän avulla ja lisäksi kuhunkin karttalehteen liittyi maastoa ja sen korkeusuhteita kuvaava kirjallinen selostus.

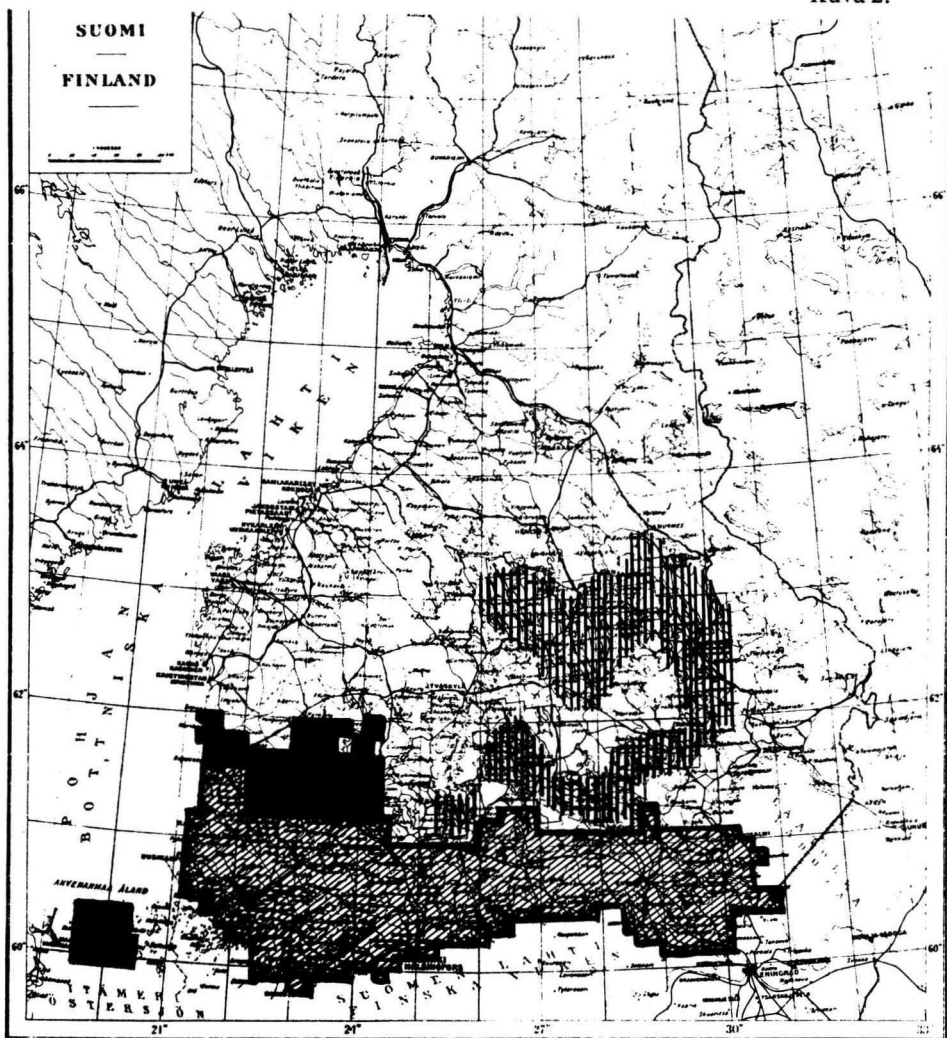
Voidaan todeta, ettei suunniteltua yhtenäistä sotilaallista kartastoa pystytty vielä tässä vaiheessa saamaan aikaan taloudellisten syiden sekä levottoman sotilaspoliittisen tilanteen katkaistessa kartoitustyöt, mihin vaiheeseen liittyi samalla Rekognosointiprikaatin lakkauttaminen. Pahinta oli, ettei jo toteutetusta varsin mittavasta työstä ollut paljoakaan hyötyä esimerkiksi Suomen sodassa 1808—1809 lähinnä sen takia, että pääosa kartoitustyön tuloksista oli annetun kuninkaallisen määräyksen johdosta jouduttu toimittamaan Ruotsiin, eivätkä kyseiset kartat tämän vuoksi olleet käytettävissä silloin, kun niitä olisi todella tarvittu.


Suomen sodan ja sen seurausten vuoksi omapohjainen sotilaskartoitustoiminta maassamme katkesi pitkäksi aikaa. Tosin vielä heti Haminan rauhan-teen jälkeen oli lähinnä everstiluutnantti Otto von Fieandtin johdolla käynnistetty valmistelut sotilaallisen suomalaisen kartoitusjoukon perustamiseksi ja v 1812 saatiinkin vahvistus Suomalaisen Kenttämittauskunnan (Fältmätningskorps i Finland) perustamiselle ja sen toiminnan aloittamiselle Savossa Haapaniemen sotakoulun tiloissa suunnittelemaan, toteuttamaan ja kehittämään sotilaallisia kartoitustöitä Suomessa. (Tähän Haapaniemen kenttämittauskunnan syntyajankohtaan perustuu myös nykyisen topografikunnan vuosipäivä 24. 3.)


2) Ruotsi-Suomen virallisen kartoitustoiminnan alkuvaiheessa määrättiin tehtäviinsä kuusi maanmittaria, joista yksi sai toimialueekseen Suomen (Olof Gangius).



**Suomalaisen Rekognosointiprikaatin suorittamat kartoitukset vv 1777—1805
 (tummennetut alueet). Taustana Karl af Klerckerin laatiman lehtijaon runko.**



 Venäläinen topografinen karttoitus 1 : 21 000 v. 1870—1907.

 Venäläinen topografinen karttoitus 1 : 42 000 v. 1907—1917.

 Venäläinen rekognosointimittaus v. 1916 ja 1917.

VENÄLÄISTEN TOPOGRAFISET KARTOITUKSET SUOMESSA
 VUOSINA 1870 - 1917

Kenttämittauskunnan laajakantoiset suunnitelmat sotilastopografisista kartoituksista mittakaavassa 1:10 000 aina koko maan yleiskartaston laatimiseen mittakaavassa 1:160 000 jäivät toteutukseltaan alkuasteelleen, sillä Haapaniemen sotakoulun palossa v 1819 tuhoutui lähes koko Kenttämittauskunnan kartta-arkisto ja pian sen jälkeen venäläiset ottivat käsiinsä ja johtoonsa erityisesti kaikki sotilaalliset kartoitustoimet Suomessa. Näin omapohjainen sotilaskartoitustoiminta katkesi lähes vuosisadan ajaksi ja tuli uudelleen kukaan vasta itsenäisyyden saavuttamisen myötä.

Maan yleisten kartastotöiden johtoa varten perustettiin Suomen Ruotsista eroamisen jälkeen Turkuun päämaanmittauskonttori, joka siirrettiin v 1821 Helsinkiin. Viraston nimi muutettiin v 1848 maanmittauksen ylihallitukseksi ja v 1916 maanmittaushallitukseksi. Vuonna 1828 aloitettiin ns pitäjänkartan (1:20 000) valmistaminen isojakokarttojen ja maanmittaustoimitusten pohjalta. Tällä harvakkoon geodeettiseen runkoon nojautuvalla kartalla pyrittiin myös aluksi korvaamaan topografisen kartan puute ja pitäjänkarttoja valmistettiin aina vuoteen 1950 saakka. Pitäjänkarttoja ryhdyttiin vuodesta 1841 alkaen yhdistelemään ns kihlakunnankartoiksi (1:100 000), joiden nimi muutettiin v 1912 Suomen taloudelliseksi kartaksi. Tämän kartaston viimeinen lehti ilmestyi v 1955. Suurimittakaavaisimpana koko maan käsittävänä kartastona ilmestyi v 1872 ns vanha yleiskartta 1:400 000, jota on sen jälkeen tietyn aikavälein ajantasaistettu ja ajoittain myös kokonaan uudistettu.

Venäjänsä vallan aikana toteutettiin Suomen alueella venäläisten johtamina varsin laajamittaisia sotilastopografisia kartoituksia, joihin myös suomalaiset sotilastopografit kartoitustöiden teknillisinä suorittajina osallistuivat. Tältä ajalta ovat peräisin 1:21 000, 1:42 000 ja 1:84 000 karttasarjat eteläisen Suomen alueelta, jotka olivat samalla myös ensimmäiset varsinaiset topografiset kartat maastamme. Kiikariviivoitin- ja mittapöytämenetelmällä laadittuja mustavalkoisina painettuja 1:21 000 topografisen kartan lehtiä valmistui lähes 500. Näillä venäläisillä topografisilla kartoilla oli huomattava merkitys itsenäisen Suomen karttapohjan kehittämiseksi niin siviili- kuin sotilaskartoitustoiminnassakin. Tarkistettuina ja korjattuina niitä käytettiin 1950-luvulle saakka ja niitä on myytävänä edelleenkin maanmittaushallituksen kartanmyynnissä.

Itsenäisyyden aika talvisodan alkamiseen saakka (1917—1939)

Aika itsenäisyyden alusta viime sotiin asti oli monivaiheista suunnittelua, yrittämistä ja kokeilua niin siviili- kuin sotilaskartoituksenkin sektorilla. Nuoren itsenäisen valtion käynnistysvaikeudet olivat selvästi kuvassa mukana. Kar-

tastotöiden suuntaviivoista samoinkuin organisaatiokysymyksistä käytiin aikajoin tiukkojakin kiistoja. Esimerkiksi 1. 6. 1918 Päämajan alaisuuteen perustetun Sotilaskarttalaitoksen osalta johtosuhteet ja organisaatio muuttuivat kyseessä olevan ajanjakson aikana 5—6 kertaa ja suurimman osan tuota ajanjaksoa topografikunnan edeltäjä kuului puolustusvoimien yksikkönä maanmittaushallituksen organisaatioon aluksi sen topografisena osastona ja myöhemmin topografisen osaston sotilasmaajoukosta. Maanmittaushallituksen johdon määrätietoisesti ajama kartoitusresurssien keskittämisperiaate piti pintansa aina vuoteen 1937, jolloin em sotilasmaajoukon muodostanut topografikunta siirtyi Puolustusministeriön alaisuuteen ja suoraan puolustusvoimien johdon määrittämiä tehtäviä suorittamaan.

Valtakunnan kartoitusperiaatteista käydyn kiistan voitti maanmittaushallituksen kanta, jonka mukaan pääpaino asetettiin taloudellisen kartaston valmistamiseen puolustusvoimien esittämän topografisen kartoituksen kustannuksella. Eräänlaisena myönnytyksenä puolustusvoimien esittämille näkökohdille päätettiin taloudellisen kartoituksen alueellisessa kiireysjärjestyksessä ottaa erityisesti huomioon sotilaalliset tarpeet.

Tehtyjen ratkaisujen mukaisesti valtakunnallisen kartoituksen painopiste suunnattiin 1920-luvun alusta lähtien pitäjänkartan 1:20 000 ja taloudellisen kartan 1:100 000 valmistamiseen. Puolustusvoimien karttatarpeet liittyivät kuitenkin kiinteästi topografisten karttojen aikaansaamiseen, vaikka tehdyn kokonaisratkaisun myötä kapasiteettia näiden tarpeiden täyttämiseen jäi kovin vähän. Ensimmäisenä työhön tuossa vaiheessa maanmittaushallituksen topografiseen osastoon kuuluneet sotilastopografit, joiden rungon muodostivat 1920-luvun alussa puolustusvoimien kursseilla koulutetut parikymmentä topografiupseeria, tarkistivat ja korjasivat metrijärjestelmään venäläiset 1:42 000 kartat Etelä-Suomen alueelta. Näitä yksivärisinä painettuja uusittuja lehtiä valmistui 170. Tämän ensivaiheen toimenpiteen jälkeen kehitettiin Etelä-Suomen ja Karjalan Kannaksen karttatilannetta valmistamalla em venäläisestä topografikartta-aineistosta rekognosoimalla 1:50 000 topografista karttaa lähes 50 lehteä ja lisäksi Karjalan Kannakselta valmistettiin pienennösmenetelmällä myös 1:100 000 topografinen kartta.

Näiden alkuvaiheen ”hätäratkaisuina” toteutettujen, olemassa olevan venäläisen topografikartta-aineiston parantamiseen liittyneiden töiden yhteydessä todettiin selvästi kokonaan uusiin perusteisiin pohjautuvan topografisen kartan tarve ja merkitys. Kun valtakunnallisista perusteista kuten karttaprojektioista, mittakaavasta ja koordinaatistosta³⁾ oli päästy yksimielisyyteen ja

3) Karttaprojektiona Gauss-Krügerin poikittainen lieriöprojektiio keskimeridiaaneina 21°, 24°, 27° ja 30°, perusmittakaavana 1:20 000 sekä koordinaatistona suorakulmainen koordinaatisto erillisinä jokaiseen keskimeridiaaniin liittyvässä projektiokaistassa.

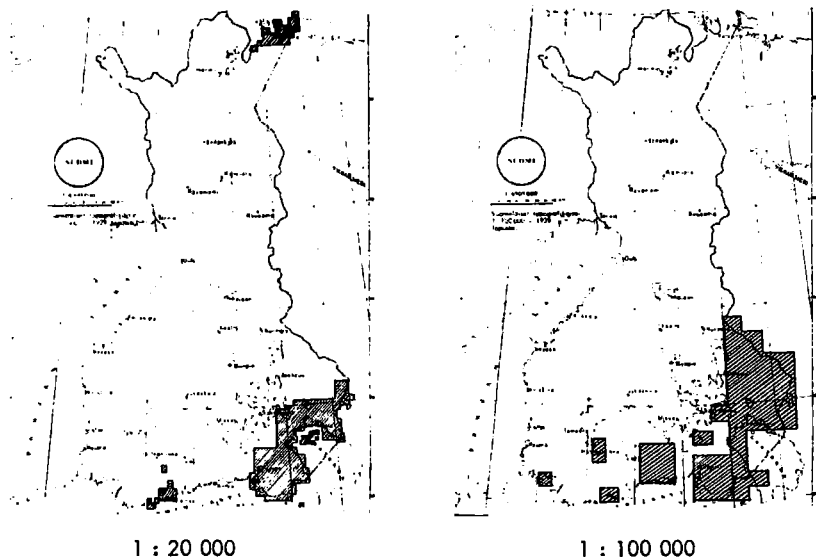
kun v 1918 perustetun Geodeettisen laitoksen toimenpitein alettiin saada käyttöön tarkistettua geodeettista runkoa kartoituksen perustaksi, päästiin jo 1920-luvulla aloittamaan myös 1:20 000 topografinen uudiskartoitus, joskin liikkeelle lähtö tapahtui aikaisemmin mainituista syistä varsin hitaasti ja lähinnä kartoitusmenetelmiä kokeillen ja kehittäen. Niinpä vuoteen 1926 mennessä oli uudiskartoituksena valmistunut sotilastopografiien työn tuloksena noin 20 topografista karttalehteä mittakaavassa 1:20 000 eikä käytettyjen kartoitusmenetelmien pohjalta kartoituksen nopeuttamiseen näyttänyt juuri olevan mahdollisuuksia.

Näkymät topografisen kartoituksen osalta muuttuivat kuitenkin ratkaisevasti 1930-luvulle siirryttäessä, kun käyttöön otettiin ilmakuvaukseen perustuvat kartoitusmenetelmät. Ilmakuvauksen hyväksikäyttöä kartoituksessa oli silloinen tykistö tarkastaja, sittemmin tykistönkenraali V P Nenonen kehittänyt ja kokeillut esikuntansa yhteyteen muodostamansa ja myöhemmin topografikuntaan liitetyn ilmakuvatoimiston avulla niin pitkälle, että myös maanmittaushallitus otti menetelmän käyttöönsä lähes sellaisenaan topografisen kartoituksen pohjaksi.

Kartoitusmenetelmien näin kehittyessä ja myös maanmittaushallituksen tullessa lisätyin resurssein mukaan topografiseen kartoitukseen alkoi syntyä merkittäviä konkreettisia tuloksiakin. Sotilaspoliittinen tilanne 1930-luvulla painotti topografiset kartoitustyöt maan kaakkoisosaan niin, että puolustusvoimien kartoitusjohdon ja vähän kerrallaan maanmittaushallituksen holhouksesta irtautuneen puolustusvoimien kartoitusorganisaation sekä osaltaan myös maanmittaushallituksen työn tuloksena valmistui vuoteen 1939 mennessä Karjalan Kannakselta ja Laatokan Karjalasta kummaltakin alueelta n 100 1:20 000 topografista karttalehteä. Karjalan Kannaksen kartat olivat kuitenkin enimmäkseen jakelu- ja myyntikiellossa, toisin sanoen vain virkakäytössä. Lähes samoilta alueilta oli ehditty saada valmiiksi myös 1:100 000 topografisen kartta, jota valmistettiin yhteistyössä maanmittaushallituksen kanssa lisäksi eräänlaisena pikakartoituksena Pohjois-Karjalan suuntaan aina Nurmeksen tasalle saakka.

Aika talvisodasta peruskartaston valmistumiseen saakka (1939—1977)

Sotien aikana vv 1939—44 kartoitustyöt toteutettiin sotilasjohtoisesti ja kartoitustöiden painopiste muodostui luonnollisesti sotatoimien tarpeita vastaavaksi, jolloin laajimmat kartoitukset suoritettiin Itä-Karjalassa. Rauhan tultua voitiinkin sitten todeta, että valtakunnan rajojen sisäpuolelta löytyi topografisen kartoituksen tuloksia vain varsin suppeilta alueilta. Kokonaistilan-



Tilanne suomalaisten topografisten karttojen osalta v 1939 lopulla.

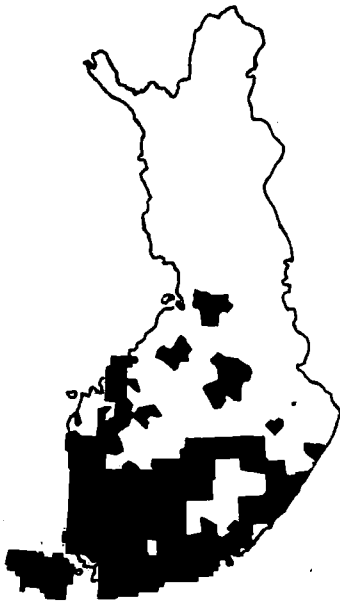
netta paransivat jossain määrin pitäjänkartat ja taloudelliset kartat sekä valtakunnan alueelta käytettävissä oleva ilmakuva-aineisto.

Vuodesta 1939 lähtien oli kuitenkin ollut käynnissä perusteellinen ja kokonaisvaltainen selvitystyö kartoituksen ja nimenomaan topografisen kartoituksen perusteista Suomen olosuhteissa. Keskeisenä henkilönä ja primus motorina tässä työssä toimi yli-insinööri Mauno Kajamaa. Useiden, maanmittaushallituksen ja topografikunnan edustajista muodostettujen toimikuntien työn tuloksena käynnistettiin melko pian sodan päätyttyä v 1947 kauaskantoinen Suomen peruskartoitustyö, jonka valmistuminen varsinaisen kartoituksen osalta v 1975⁴⁾ ja tulokset painettuina karttoina v 1977 käsittäen 3 712 karttalehteä mittakaavassa 1:20 000 ovat vielä varsin tuoreessa muistissa.

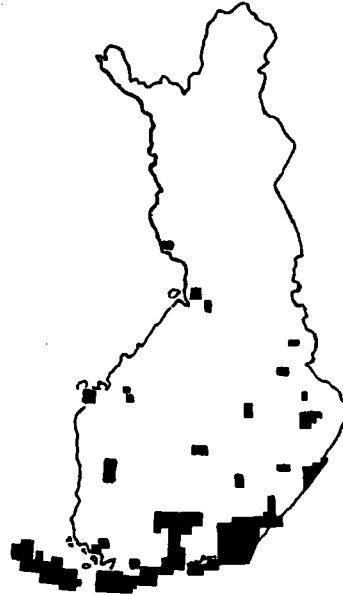
Topografikunnan osuus tässä maan peruskartoitustyössä on eri yhteyksissä tullut ainakin jossain määrin esille, joten siihen ei ole syytä puuttua yksityiskohtaisemmin. Koska kuitenkin juuri tämän osuuden suoritus on puolustusvoimien karttalaitoksen merkittävin työ valtakunnan kartoituksessa, niin on sen osalta syytä todeta eräitä pääkohtia:

4) Suomen peruskartoitus 1947—1975 (Maanmittaushallituksen julkaisu n:o 42).

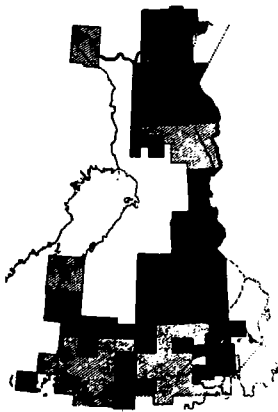
Kuva 4



Pitäjänskartat 1 : 20 000

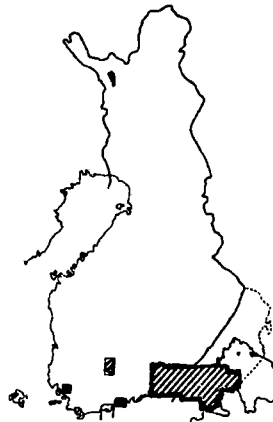


Topografiset kartat 1 : 20 000



Taloudelliset kartat 1:100000
 1 Vuosina 1850 - 1917 muodotuneet lahdet
 2 Vuosina 1912 - 1929 muodotuneet lahdet

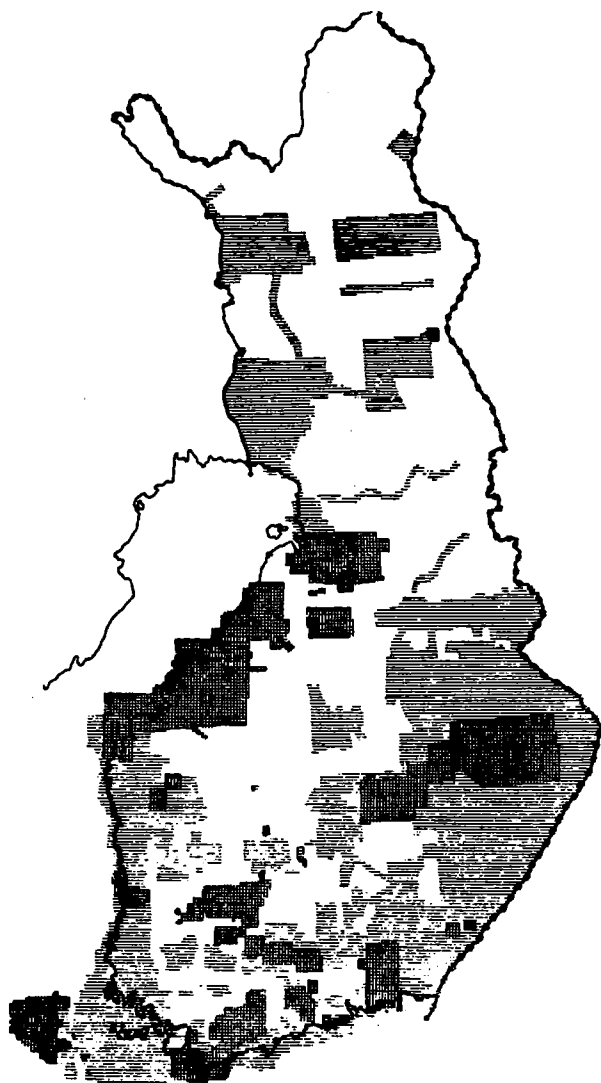
Taloudelliset kartat 1 : 100 000



Topografiset kartat 1:100000
 1 Ennen v. 1920 rakennetut lahdet
 2 Vuosina 1920 - 47 rakennetut lahdet

Topografiset kartat 1 : 50 000

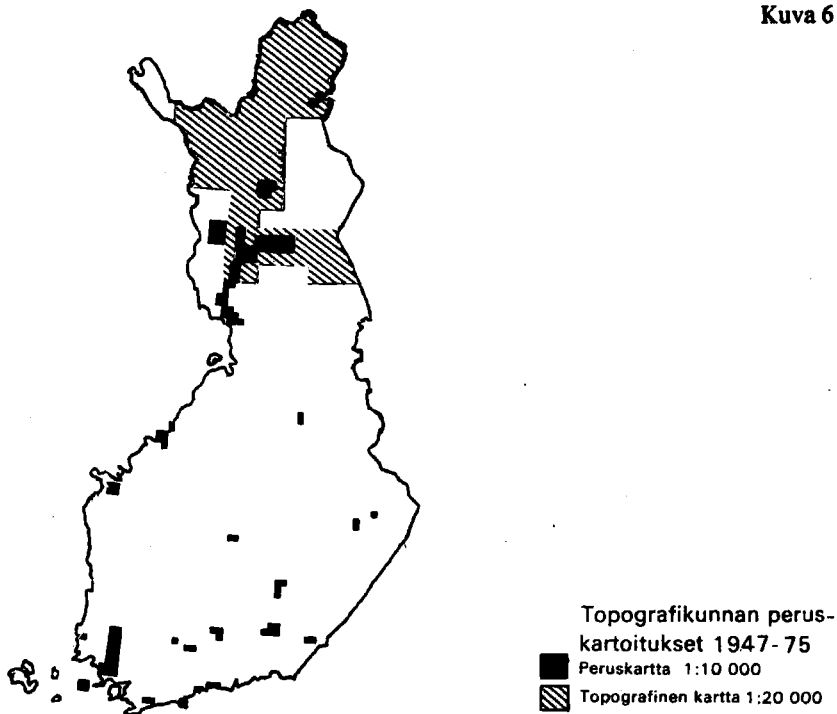
Tilanne tärkeimpien karttatyyppien osalta peruskartoituksen alkaessa v 1939.



- 1 ■ Maanmittaushallituksen kuvaukset
2 ▨ Pätesikunnan topografisen osaston kuvaukset

Ilmakuvaukset v 1947 lopussa.

- Väli rauhan solmimisen jälkeen sodan aikainen Päämajan topografinen osasto muuttui eräiden muodollisten organisaatiotarkistusten jälkeen Pääesikunnan alaiseksi topografikunnaksi v 1952. Näin jo 1930-luvulla alkanut puolustusvoimien karttaorganisaation irtautuminen maanmittaushallituksen holhouksesta vahvistettiin ja mm valtakunnallinen peruskartoitustyö suoritettiin keskinäisen yhteistyön pohjalta.
 - Peruskartoituksen suunnittelussa ja toteutuksessa puolustusvoimat ja sen kartoitusorganisaatio olivat alusta alkaen kiinteästi mukana. Sotilaalliselta kannalta tehty kokonaisratkaisu oli arveluttava, mutta kyseisissä olosuhteissa puolustusvoimien kartoitusjohto tinki lähitavoitteistaan ja keskitti koko topografikunnan kapasiteetin sekä ilmakuvauksissa tarvittavan Ilmavoimien tuen tähän suuryritykseen.
 - Työnjako ja tehtävät koordinoitiin maanmittaushallituksen ja topografikunnan kesken tarkoin. Sen mukaisesti topografikunta suoritti aluksi peruskartoituksen eräitä varuskunta- ja harjoitusalueiden kiireellisiä kartoitustehtäviä Etelä- ja Keski-Suomen alueella, jotka kartoitukset nivellettiin maanmittaushallituksen peruskartoitussuunnitelmaan.
 - Vuodesta 1958 alkaen topografikunnan kartoitustyöt keskitettiin Pohjois-Suomeen Tornion—Kuusamon tasan pohjoispuolelle topografisen kartan 1:20 000 valmistamiseksi. Kuvausohjeet laadittiin jo tällöin pitäen silmällä lopullisena tuloksena 1:50 000 karttaa.
 - Pohjois-Suomen erikoisolosuhteet pakottivat etsimään uusia ratkaisuja, joista ehkä merkittävimpiä olivat helikopterin ja tellurometrikaluston hyväksikäyttö geodeettisissa mittauksissa. Tietenkin monet vaikeat kuljetuskysymykset saivat myös ratkaisunsa pohjoisen olosuhteissa helikopterikaluston avulla.
 - Topografikunnan osuus ensimmäisen kierroksen peruskarttatyössä oli 150 peruskartan ja 574 topografisen kartan lehteä eli yhteensä 724 karttalehteä, toisin sanoen n 20 % kokonaisuudesta. Tätä osuutta lisäsivät epäsuorasti vielä topografikunnan Ilmavoimien avustuksella toteuttamat ilmakuvaukset, sillä maanmittaushallitus hankki kuvaukskonekalustoa vasta v 1956. Vuodesta 1960 topografikunta keskittyi korkeakuvauksiin Ilmavoimien NH-suihkukonekalustoa hyväksi käyttäen.
- Valmistunutta peruskartta-aineistoa käytettiin jo kartoitustyön eri vaiheissa hyväksi monissa johdetuissa kartoissa, joista mainittakoon maanmittaushallituksen valmistama 1:100 000 topografinen kartta ja topografikunnan 1960-luvun lopulla käynnistämän projektin puitteissa valmistetut 1:50 000 topografiset kartat. Kokonaan uutena kartastona valmistettiin 1970-luvulla maanmittaushallituksen ja topografikunnan yhteistyönä 19-lehtinen Suomen tiekartasto 1:200 000 GT, jonka viimeinen lehti ilmestyi v 1977. Tämän kartas-



ton karttojen 2—3 vuoden välein tapahtuvassa ajantasaistuksessa topografikunta on ollut myös mukana alusta lähtien.

Osaksi peruskartoitustyön tuloksia hyväksi käyttäen valmistettiin 1960-luvun puoliväliin mennessä maanmittaushallituksen toimenpitein 31-lehtinen uusi yleiskartta 1:400 000, josta topografikunta teki puolustusvoimien väliaikaiseen käyttöön 1:200 000 suurennoksia vajaaväripainoksina. Yleiskartta-aineisto on julkaistu myös yleiskarttakirjoina vuodesta 1920 alkaen ja viimeisin painos, Uusi yleiskarttakirja, ilmestyi v 1977.

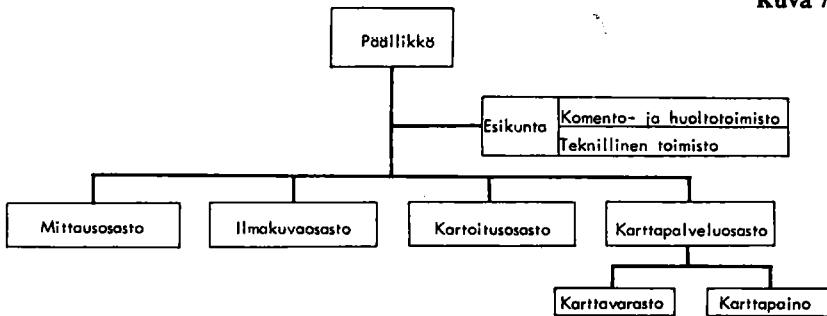
Topografikunnan nykyiset tehtävät valtakunnan kartoituksessa ja siihen liittyvissä toiminnoissa.

Tänä päivänä topografikunnan ja maanmittaushallituksen yhteistoiminnan perusteet ovat varsin selväpiirteiset niin johtosuhteiden kuin valtakunnan kartoitukseen liittyvän työnjaonkin osalta. Ajan mittaan on puolustusvoimien

oman karttalaitoksen merkitys ja tarve todettu niin olennaisena sotilaallisen karttavalmiuden ylläpitäjänä ja kehittäjänä, ettei eriäviä kannanottoja ole juuri esiintynyt.

Toisaalta yhteistyö valtakunnallisista kartastotehtävistä vastaavan maanmittaushallituksen ja puolustusvoimien topografikunnan kesken on löytänyt vakiintuneet ja koetellut muotonsa niin, että voi sanoa molempien ”puhaltavan yhteen hiileen” hyvällä tuloksella. Karttalaitosten yhteistyötä säätelevät osaltaan eräät sopimukset, joista mainittakoon Karttasopimus 61, joka liittyy maastokarttojen painamiseen ja varastointiin. Varsinaisten kartastotehtävien osalta on sovittu yleisaluejaosta siten, että topografikunnan kartoitustyöt keskitetään Pohjois-Suomeen. Lisäksi on laadittu sopimus kartoitusilmakuvauksiin liittyvästä työnjaosta.

Kuva 7



Henkilöstön vahvuus on n 70, joista sotilashenkilökuntaan kuuluu vajaa kolmannes.

TOPOGRAFIKUNNAN KOKOONPANO VUODESTA 1952 ALKAEN

Tarkasteltaessa topografikunnan osuutta ja tehtäviä valtakunnan kartoituksessa on otettava huomioon laitoksen kapasiteetti ja puolustusvoimien johdon sille asettamat erityistehtävät. Topografikunnan kokonaisvahvuus on vain noin 70 henkeä ja laitoksen kalustolliset ja taloudelliset resurssit ovat varsin rajalliset. Topografikunnan päätehtävänä on vastata puolustusvoimien niin sodan kuin rauhan ajan kartta- ja ilmakuvatarpeista sekä -valmiudesta. Tämä tehtävä määrittää myös ne valtakunnalliset kartoitustyöt, joihin laitoksen on tarpeen ja välttämätöntäkin osallistua. Puolustusvoimien johdon tekemien ratkaisujen pohjalta topografikunnan tärkeimmät tämän hetken kohteet valtakunnallisissa kartastotöissä yhteistoiminnassa maanmittaushallituksen kanssa ovat

- 1:50 000 kartaston aikaansaaminen koko maan alueelta topografisena karttana tai peruskartan pienennöksenä sekä
- 1:200 000 Suomen tiekartaston (GT) ajantasaistus ja kehittäminen.

Näiden tehtävien osalta on sovittu yhteistyöstä maanmittaushallituksen kanssa siten, että topografikunta vastaa 1:50 000 topografisen kartan valmistamisesta Pohjois-Suomessa ja suorittaa resurssiensa puitteissa myös karttapohjan ajantasaistusta sekä uudistamistakin niillä alueilla, joilla ensikartoitus on suoritettu epätarkoin perustein ja menetelmin. Suomen tiekartan 1:200 000 GT osalta topografikunta on osallistunut alusta alkaen ja osallistuu edelleen ko kartan maastoelementtien valmistukseen sekä kartan kehittämiseen ja on vastannut Pohjois-Suomen karttalehtien (n:ot 14—19) ajantasaistuksesta tähän saakka.

Valtakunnallisiin kartastotehtäviin liittyvistä muista topografikunnan suoritteista on mainittava kartoitusilmakuvaukset korkeakuvauksien ($h = 9\ 200\text{ m}$) osalta, jotka toteutetaan Ilmavoimien suihkukonekalustoa hyväksi käyttäen. Sekä maanmittaushallitus että topografikunta käyttävät korkeakuvaustuloksia eri mittakaavaisten karttojen ajantasaistuksessa ja vuosittaiset kuvaussuunnitelmat laaditaan kiinteässä yhteistoiminnassa maanmittaushallituksen ilmakuvatoimiston kanssa. Yleistavoitteena on saada kuvattua koko Suomen alue aina uudestaan 3—4 vuoden välein. Kartastotehtäviin liittyy myös epäsuorasti topografikunnan osuus ns Karttasopimuksesta, mikä edellyttää mm laitoksen hankkivan painopaperin kaikkiin maanmittaushallituksen karttapainon painamiin maastokarttoihin sekä velvoittaa topografikunnan huolehtimaan kaikkien maastokarttojen varastoinnista ja kirjanpidosta.

Topografikunnan kannalta katsottuna nykyinen yhteistoiminta ja siihen liittyvät laitoksen tehtävät valtakunnan kartoituksessa on voitu suunnitella ja toteuttaa mitä parhaimmassa yhteisymmärryksessä maanmittaushallituksen kanssa. Eriäviä kannanottoja on esiintynyt yleensä vain tiettyjen kartoituskohdealueiden ja/tai kartanvalmistussuoritteiden kiireysjärjestyksestä, mutta niistäkin on neuvotteluilla päästy aina riittävään yhteisymmärrykseen. Hyvä yhteistoimintahenki ja -valmius on vallinnut valtakunnan kartastotehtäviin liittyvissä asioissa myös Geodeettisen laitoksen sekä Geologisen tutkimuslaitoksen kanssa.

KARTANVALMISTAJAT JA ERILAISET KARTTATUOTTEET

Edellä esitettyjen valtakunnallisten maastokarttojen ja tiekarttojen valmistuksesta vastaavan maanmittaushallituksen⁵⁾ ja sen kanssa tähän työhön osal-

5) Maanmittaushallitus tuottaa mainittujen karttojen ohella tietenkin runsaasti muitakin kartta-aineistoa, josta tarkempia tietoja esim Maanmittaushallituksen kartanmyynnin kartaluettelossa/1. 3. 1980.

listuvan topografikunnan lisäksi karttoja valmistavat, teettävät ja kustantavat Suomessa monet valtion virastot ja laitokset sekä kunnat, kuntainliitot, useat järjestöt ja yhteisöt sekä myös yksityishenkilöt. Näistä esitetään luettelomaisesti ainakin tärkeimmät.

Valtion virastot ja laitokset

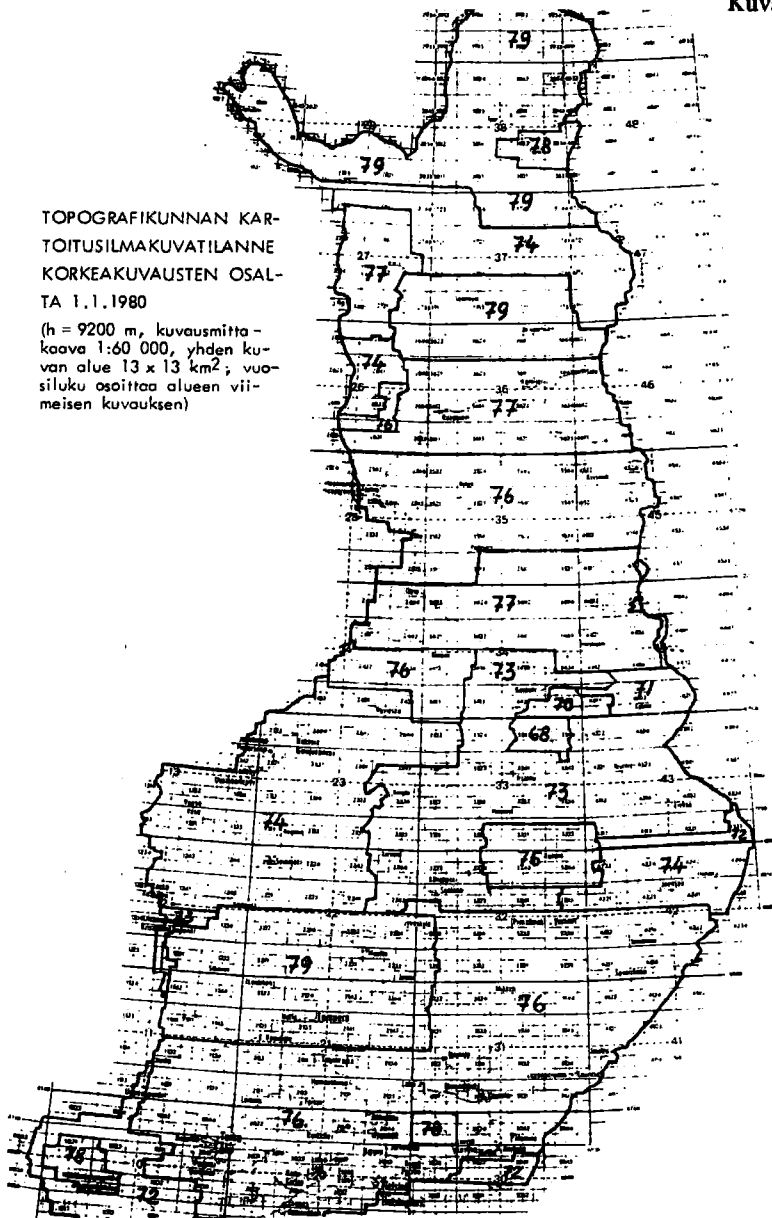
- Geodeettinen laitos suorittaa tarkimmat kolmiomittaukset ja vaatukset, joihin perustuen maanmittaushallitus ja jossain määrin myös topografikunta toteuttavat kartoitusta varten tarvittavat runkomittaukset.
- Geologinen tutkimuslaitos valmistaa erilaisia geologiaa, geofysikaalisia ja aerogeofysikaalisia karttoja.
- Maatalouden tutkimuskeskus valmistaa maataloudellisia maaperäkartoja.
- Merenkulkuhallituksen merikarttaosasto valmistaa meri- ja sisävesikartoja mitaten niitä varten meri- ja järviolueiden syvyyksiä. Järvien syvyyksiä mittaavat myös vesihallituksen alaiset vesitoimistot. Sisävesiä koskevat syvyystiedot julkaistaan sisävesikarttojen lisäksi myös 1:20 000- ja 1:50 000 -mittakaavaisissa maastokartoissa sitä mukaa kun ko syvyystiedot ovat käytettävissä. Puolustusvoimien tarvitsemat merikartat hankkii tai teettää Merivoimien esikunta merenkulkuhallituksen merikarttaosaston välityksellä.
- Vesihallitus ja vesitoimistot valmistavat ja teettävät rantakarttoja, syvyyskarttoja, uittoalue- ja uittoväyläkartoja sekä muita vesiin liittyviä teemakarttoja.
- Tie- ja vesirakennushallitus sekä sen piirikonttorit valmistavat ja teettävät erilaisia maasto- ja teemakarttoja suunnittelutarkoituksiin sekä esimerkiksi tie-, silta- ja lauttakarttoja yksityiskohtaisine rakenne- ja kantavuustietoineen.
- Rautatiehallitus sekä liikenne- ja ratapiirit valmistavat ja teettävät maasto- ja teemakarttoja radoista ja ratapihoista.
- Posti- ja lennätinhallitus sekä posti- ja puhelinpiirit täydentävät maastokarttoja omilla tiedoillaan ja valmistavat tai teettävät erikoisalansa teemakarttoja.
- Ilmailuhallitus valmistaa yhteistyössä maanmittaushallituksen kanssa yleisiä ilmailukarttoja. Ilmavoimien esikunta hankkii tai teettää yhteistyössä em virastojen kanssa puolustusvoimien tarvitsemat ilmailukartat.
- Verohallitus, maatilahallitus, metsähallitus sekä keskusmetsälautakunnat alaorganisaatioineen valmistavat tai teettävät oman alansa suunnittelu-, luokitus- ym karttoja.

Kunnat ja muut kartanvalmistajat

- Kaupungit ja myös maalaiskunnat valmistavat kartoitus- ja mittausyksi-

TOPOGRAFIKUNNAN KAR-
TOITUSILMAKUVATILANNE
KORKEAKUVAUSTEN OSAL-
TA 1.1.1980

(h = 9200 m, kuvausmita-
kaava 1:60 000, yhden ku-
van alue 13 x 13 km²; vuo-
siluku osoittaa alueen vii-
meisen kuvauksen)



köittänsä toimenpitein suurikaavaisia karttoja alueistaan.

- Kuntainliitot ja erityisesti seutukaavaliitot valmistavat ja teettävät suunnitelutarkoituksiin sekä maasto- että teemakarttoja.
- Useat kartoitustoimistot sekä arkkitehti- ja insinööritoimistot suorittavat tilauksesta erilaisia kartoituksia sekä valmistavat esimerkiksi kaavoitus- ja rakennustoimintaan liittyviä karttoja.
- Monet korkeakoulut, opistot, seurakunnat, yhdistykset, liikeyritykset ja yksityishenkilötkin valmistavat ja teettävät karttoja omiin tarpeisiinsa.
- Ulkomailta toimivat kartta-alan yritykset valmistavat myös jossain määrin pienimittakaavaisia Suomea kuvaavia tie- ym karttoja, joita myydään myös Suomessa.

Maassamme valmistetaan siis suuria määriä mitä moninaisimpia karttoja erilaisiin tarkoituksiin. Maanmittaushallitus valmistaa asianomaisten tilauksesta alusta alkaen huomattavan osan em kartoista ja lisäksi osa niistä tulee pelkästään painettavaksi maanmittaushallituksen karttapainoon. Kuitenkin varsin paljon karttoja teetetään ja valmistetaan myös ilman maanmittaushallituksen prosessiin osallistumista. Tästä seuraa kartanvalmistustehtävissä usein päällekkäisyyttä, koska karttojen valmistajat ja teettäjät eivät aina ole tietoisia toistensa töistä. Valmistuneet kartat eivät myöskään aina ole kaikkien tarvitsijoiden saatavilla. Erityisesti paikallisissa ja alueellisissa mutta myös yleisissä maastokartoituksissa tarvitaan koordinoitua valmistuksen ja tarpeiden yhteen sovittamiseksi. Muun muassa tätä koordinoitua varten on v 1973 asetuksella n:o 183 asetettu maanmittaushallituksen avuksi kartanvalmistajia ja kartankäyttäjiä sekä alan asiantuntemusta edustava Kartastoasiain neuvottelukunta, jossa myös puolustusvoimilla on edustajansa⁶⁾

Puolustusvoimien kannalta yleisten maastokarttojen ja tiekarttojen lisäksi suurin merkitys on meri- ja ilmailukartoilla, joiden viimeainittujen osalta sotilastarpeisiin liittyvä vastuu kuuluu asianomaisten puolustushaarojen esikunnille.

Muista karttalajeista sotilaallista käyttöä ja tarpeita ajatellen merkittävimpiä ovat erilaiset geologiset kartat maaperätietoineen, tie- ja siltarakennetietoja sisältävät kartat, vesistötietoja sisävesialueista esittävät kartat sekä asutuskeskuksiin ja niiden lähialueisiin liittyvät suurimittakaavaiset kaavakartat yksityiskohtaisine tietoineen maastosta, rakenteista jne. Yleensä ei puolustusvoi-

6) Kartastoasiain neuvottelukunnan toimenpitein on mm v 1977 valmistunut laajahko mietintö "Maastokartoitusten koordinointi" (Maanmittaushallituksen julkaisu n:o 45). Neuvottelukunta on myös käynnistänyt selvitystyön valtakunnallisen kartastorekisterin aikaansaamiseksi kiireellisesti.

mien edustajilla ole vaikeuksia saada käyttöönsä kulloinkin kyseessä olevan alan kartta-aineistoa ja vastaavia erikoistietoja. Ennemminkin hankaluutta saattaa aiheutua siitä, ettei aina ole tiedossa millä tavoin eri kartanvalmistajien kartoissa kuvataan sotilaskohteisiin tai muuten maanpuolustuksellisesti merkittäviin kohteisiin liittyvää tietoa, sillä vaikka pääpiirteiset menettelyohjeet ovatkin olemassa, ei aina tiedetä missä ja mitä karttoja valmistetaan.

Tässä yhteydessä on kuitenkin vielä syytä mainita vaikkakin tämän esityksen varsinaisen aihepiirin ulkopuolella ne karttoitus- ja kartanvalmistustyöt, joita suomalaiset kartta-alan laitokset ja yritykset suorittavat tai joihin ne osallistuvat ulkomailla lähinnä Afrikassa ja Lähi-Idässä yleensä asianomaisten valtioiden toimeksiannosta joko erillisten kartoitustehtävien tai jonkin muun alan (tie- ja vesirakennus, maa- ja metsätalous jne) projektien puitteissa.⁷⁾ Tämä ulkomaille suuntautuva kartta-alan vientitoiminta näyttää olevan edelleen laajenemassa.

SOTILASKARTTAJÄRJESTELMÄMME KEHITTYMINEN

Tässä käytetty ”sotilaskarttajärjestelmä” -termi ei tarkoita sitä, että puolustusvoimillamme olisi käytettävissään joitakin aivan erikseen valmistettuja kartastoja, sillä puolustusvoimiemme käyttökarttoina ovat lähes poikkeuksetta valtakunnalliset maastokartat ja tiekartat sekä meri- ja ilmailukartat. Sotilaskarttajärjestelmä käsitteenä sisältää ne kartat, jotka kulloinkin on vahvistettu puolustusvoimien tärkeimpiä käyttötarpeita palvelemaan ja joihin saattaa sisältyä esimerkiksi päällepainatuksena sotilaskäyttöä edistävää lisätietoa.

Nykyiseen sotilaskarttajärjestelmään siirtymisen vaiheet viime sodista lähtien

Viime sotien aikana sotilaskarttajärjestelmän rungon voidaan sanoa muodostuneen lähinnä 1:20 000 ja 1:100 000 topografisista kartoista sekä 1:400 000 yleiskartasta, vaikka läheskään kaikilla rintamanosilla ei ollut näitä kaikkia käytettävissä, usein ei ainoatakaan em karttatyypeistä. Silloin jouduttiin käyttämään tietenkin niitä karttoja, mitä oli saatavissa aina sotasaaliskarttoja myöten ja ajan sekä mahdollisuuksien salliessa pyrittiin karttapohjaa parantamaan, mihin liittyen sodan aikana suoritettiin varsinkin mittavia kartastotöitä erityisesti Itä-Karjalassa sekä Laatokan Karjalassa.

7) Näistä kartta-alan ”vientirytyksistä” mainittakoon maanmittaushallituksen lisäksi Finnmap Oy, Maa ja Vesi Oy, Kaavakartta Oy ja Mittaustekniikka Oy.

Sotien jälkeen tehty kartoitusratkaisu peruskartoituksen aloittamiseksi jätti puolustusvoimat lähes karttatyhjiöön pitkäksi aikaa, sillä käytettävissä oli osasta valtakuntaa lähinnä vain 1:20 000 pitäjänkarttaa ja/tai 1:100 000 taloudellista karttaa, mutta osasta maata ei ollut mitään. Peruskartoituksen edistymisen myötä 15—20 vuoden kuluttua karttatilanne alkoi vihdoinkin näyttää valoisammalta puolustusvalmiudenkin kannalta ja sotilaskäyttöön vakiintuivat yhä laajempia aloja kattavat 1:20 000 peruskartta/topografinen kartta ja 1:100 000 topografinen kartta sekä uudistuva 1:400 000 yleiskartta sekä lisäksi viimeksimainittu 1:200 000 suurennos puolustusvoimien ”omana” karttana.

Kun peruskartoitus edistyi pidemmälle, kävi yhä ilmeisemmäksi valmiutta ajatellen 1:20 000 mittakaavaisen kartan haittapuolet suuren kokonaiskarttalehtimäärän (3 712) takia ja vaikka Pohjois-Suomesta valmistettavan 1:20 000 topografisen kartankuvausohjeet oli jo laadittu siten, että kartta voitiin suoraan pienentää 1:50 000 mittakaavaan, ei kapasiteetti mahdollistanut 1:50 000 kartan valmistamista siltäkään osin välittömästi 1:20 000 mittakaavassa painetun kartan valmistumisen jatkoksi.

Uusien ratkaisuperusteiden löytämiseksi asetettiin 1960-luvulla pääesikunnan toimenpitein kaksikin toimikuntaa; ensin v 1963 karttakoordinaatistotoimikunta sekä vuosikymmenen lopulla v 1968 sotilaskarttatoimikunta. Molempien toimikuntien työn tulokset konkretisoituivat positiivisella tavalla 1960-luvun loppuun mennessä. Vuonna 1968 vahvistettiin yhtenäiskoordinaatiston käyttöönotto perus- ja topografisissa kartoissa, millä toimenpiteellä eliminointiin ne vaikeudet, jotka aiheutuivat koordinaatiston vaihtumisesta projektio-kaistalta toiselle siirryttäessä. Seuraavana vuonna pääesikunta vahvisti sotilaskarttatoimikunnan työn pohjalta topografikunnan tulevaksi päätehtäväksi 1:20 000 topografisen kartan valmistuksen loppuun saattamisen ja 1:50 000 topografisen kartan valmistamisen 1:20 000 mittakaavaisesta aineistosta ja sen ajan tasalla pitämisen. Kartasta oli samalla laadittava runkopistein ja suuntatiedoin varustettu painos. Päätehtävän ohella oli valmistettava ja ylläpidettävä mm 1:1 milj valvontakartta sekä 1:200 000 -mittakaavainen operatiivinen kartta esimerkiksi tiekartan pohjalta. Näin oli luotu puitteet nykyisen sotilaskarttajärjestelmän kehittymiselle.

Nykyinen sotilaskarttajärjestelmämme

Saamansa tehtävän perusteella topografikunta käynnisti yhteistoiminnassa maanmittaushallituksen kanssa tehtävän edellyttämät toimenpiteet ja 1970-luvulla luotiin kahteen runkokarttaan pohjautuva sotilaskarttajärjestelmä. Järjestelmä karttatyypeineen ja erityisohjeineen vahvistettiin jatkotoimenpiteitä varten jo v 1975, jolloin annettiin myös ohjeet ylimenokautta varten, sillä

1:50 000 karttaa ei tuolloin vielä ollut käytettävissä kuin osasta valtakunnan aluetta. Uuteen sotilaskarttajärjestelmään tulivat kuulumaan seuraavat karttaryhmät ja kartat:

Runkokartat

- Taktillisena karttana 1:50 000 topografinen kartta/peruskartan pienennös varustettuna karttaan painetuin koordinaattipiste- ja suuntatiedoin.
- Operatiivisena karttana 1:200 000 Suomen tiekartan pelastuspalvelukarttapainos, jossa GT-karttapohjaan on lisätty valvontaruudukko sekä yleislehti-jakoindeksi.

Täydentävät ja korvaavat kartat

Runkokarttoja täydentävinä ja tarvittaessa korvaavina karttoina

- 1:20 000 peruskartta/topografinen kartta täydentää runkokarttoja lähinnä epäsuoran tulen käyttöön ja pioneeritoimintaan liittyvissä erityistarpeissa sekä korvaa taktillisen kartan, jos viimeainittua ei ole jostain syystä käytettävissä,
- 1:100 000 topografinen kartta täydentää runkokarttoja silloin, kun tätä karttaa on käytettävissä sekä korvaa tarvittaessa operatiivisen kartan ja
- 1:400 000 yleiskartta täydentää pienikaavaisena karttana runkokarttoja erityisesti ylempien johtoportaiden yleistilannekarttana.

Lisäksi järjestelmää täydentävinä karttoina voidaan käyttää eräitä pienikaavaisia karttoja kuten 1:800 000 Autoilijan tiekarttaa ja 1:1 milj valvontakarttaa.

Erikoiskartat, joilla tässä yhteydessä tarkoitetaan kaikkia niitä moninaisten erityisalojen karttoja, jotka antavat lisäinformaatiota suunnittelua, johtamista ja muita toimintoja varten. Nämä kartat ovat usein ns teemakarttoja. Eräinä esimerkkeinä erikoiskartoista mainittakoon

- maaperä-, kallioperä- ja muut geologiset kartat, jotka antavat tietoja mm maaston kulkukelpoisuudesta⁸⁾ sekä linnoittamis- ja tientekomahdollisuuksista,
- ilmakuvakartat, jotka antavat usein varsin yksityiskohtaista tietoa maastosta ja ne mahdollistavat myös parhaiten ajantasalla olevan maastoinformaation saannin,
- silta- ja tiekartat yksityiskohtaisine rakenne- ja kantavuustietoineen ja
- kaavakartat asutuskeskuksien yksityiskohtaisina kuvaajina.

8) Topografikunta kokosi 1960-luvulla koko valtakunnan alueelta laajan ja monipuolisen tiedoston sotilaskäyttöön suunniteltua kulkukelpoisuuskarttastoa varten. Mittakaavassa 1:200 000 valmistusta ensimmäisestä koelehdestä saamiensa lausuntojen perusteella pääesikunta arvioi kartan liian ”paljastavaksi” ja kartaston valmistus keskeytettiin.

Edellämainittujen, puolustusvoimien yleiskäytössä olevien karttojen ohella on todettava, että meri- ja ilmailukartat ovat tietenkin avainasemassa merivoimien ja ilmavoimien toimintaa sekä karttojen tarvetta tarkasteltaessa, mutta suunnittelu- ja yhteistoimintakarttoina niitä tarvitaan yleisjohtoportaisissa ja myös maavoimissa tilanteen ja olosuhteiden mukaisesti. Tässä yhteydessä ei kuitenkaan meri- ja ilmailukarttoja lähemmin käsitellä.

Sotilaskarttajärjestelmään kuuluvissa kartoissa on eräitä lähinnä vain sotilaskäyttöön liittyviä tai ko karttojen sotilaallista käyttökelpoisuutta lisääviä tietoja tai merkintöjä. Näistä tärkeimpinä mainittakoon yhtenäiskoordinaatio, taktillisen kartan koordinaattipiste- ja suuntatiedot sekä operatiivisen kartan valvonta/paikantamisruudukko ja yleislehtijakoruudukko.

KARTTATILANNE JA SEN KEHITTYMINEN SOTILASKARTTA- JÄRJESTELMÄN TÄRKEIMPIEN KARTTOJEN OSALTA

Seuraavassa käsitellään lyhyesti nykyistä karttatilannetta eräiden valtakunnallisesti ja samalla puolustusvoimien kannalta tärkeimpien karttojen osalta sekä niiden lähiajan valmistus- ja ajantasaistussuunnitelmia.

1:50 000 topografinen kartta/peruskartan piennös käsittää kokonaisuudessaan 644 karttalehteä, joista n 500 on valmiina v 1980 loppuun mennessä. Topografikunnan vastuulla oleva Pohjois-Suomen 1:50 000 topografinen kartasto valmistuu nykyisten suunnitelmien mukaan v 1983 mennessä ja 1:50 000 kartasto kokonaisuudessaan v 1985. Kartastoa ajantasaistetaan peruskartta-alueilta peruskartan ajantasaistukseen liittyen ja Pohjois-Suomen topografisen kartan osalta erillisen suunnitelman mukaisesti, ja vm kartta tultaneen painamaan silloin pelkästään 1:50 000 mitta-kaavassa.

1:200 000 Suomen tiekartta GT/PP⁹⁾ valmistui 19-lehtisenä kartastona v 1977 ja karttalehdet ajantasaistetaan 2—3 vuoden välein. Alkaneen vuosikymmenen puoliväliin mennessä siirrytään kartastossa uuteen lehtijakoon karttalehtien lukumäärän pysyessä samana. Muutokset näkyvät lähinnä lehtikokojen ja samalla karttalehtien keskinäisten peittoalueiden vähäisenä pienenemisenä. Karttakuvausta suunnitellaan kehitettäväksi mm suokuvauksen ja rinnevarjostuksen osalta.

1:200 000 peruskartan/topografisen kartan kaikki 3 712 lehteä valmistuivat painettuina tuotteina v 1977 loppuun mennessä. Kartastoon kuului tällöin 2 740 peruskarttalehteä ja 972 topografisen kartan leh-

9) GT = nykyasuisen Suomen tiekartaston karttojen myyntinimilyhenne (Grand Turismo).

PP = pelastuspalvelukartta.

teä. Peruskarttoja ajantasaistetaan vuosittain 200—300 lehteä ja v 1985 laskeetaan n 50 % peruskartoista olevan neljää vuotta nuorempia. Valmisteilla on uusi peruskarttojen ajantasaistuksen runkosuunnitelma, jossa määritellään koko kartaston ajantasaistusrytmi, mikä alustavan suunnitelman mukaan perustuu 7 ja 14 vuoden ajantasaistusväleihin. Tällöin nopeasti muuttuvilla alueilla ajantasaistusväli olisi 7 vuotta ja muualla 14 vuotta. Näistä voidaan poiketa, mikäli kiireellinen ja tärkeä kartantarve joillain alueilla niin vaatii. Topografista karttaa ei tultane enää painamaan 1:20 000 mittakaavassa, vaan ajantasaistus tapahtuu 1:50 000 -kaavassa painettavaa topografista karttaa silmälläpitäen. Samalla rajoitettu määrä Pohjois-Suomen topografisen kartan lehtiä uudistetaan peruskartoiksi lähinnä taajama-alueilta.

1:100 000 topografisen kartan kaikki 348 lehteä valmistunevat vuoteen 1983 mennessä. Karttaa tullaan todennäköisesti pitämään ajantasalla vain rajoitetuilta alueilta 1:50 000 topografisen kartan ja peruskartan piennökseen valmistus- ja ajantasaistussuunnitelmaan liittyen. Samalla tultaneen kartan lehtikokoa suurentamaan.

1:400 000 yleiskartta tullaan lähivuosien aikana uudistamaan kokonaan ja nykyisen 31-lehtisen kartaston seuraajaksi valmistetaan karttavaukseltaan uusittu, vain 6 suurehkoa lehteä käsittävä kartasto, joka valmistuneen kokonaisuudessaan 1980-luvun alkupuoliskolla.

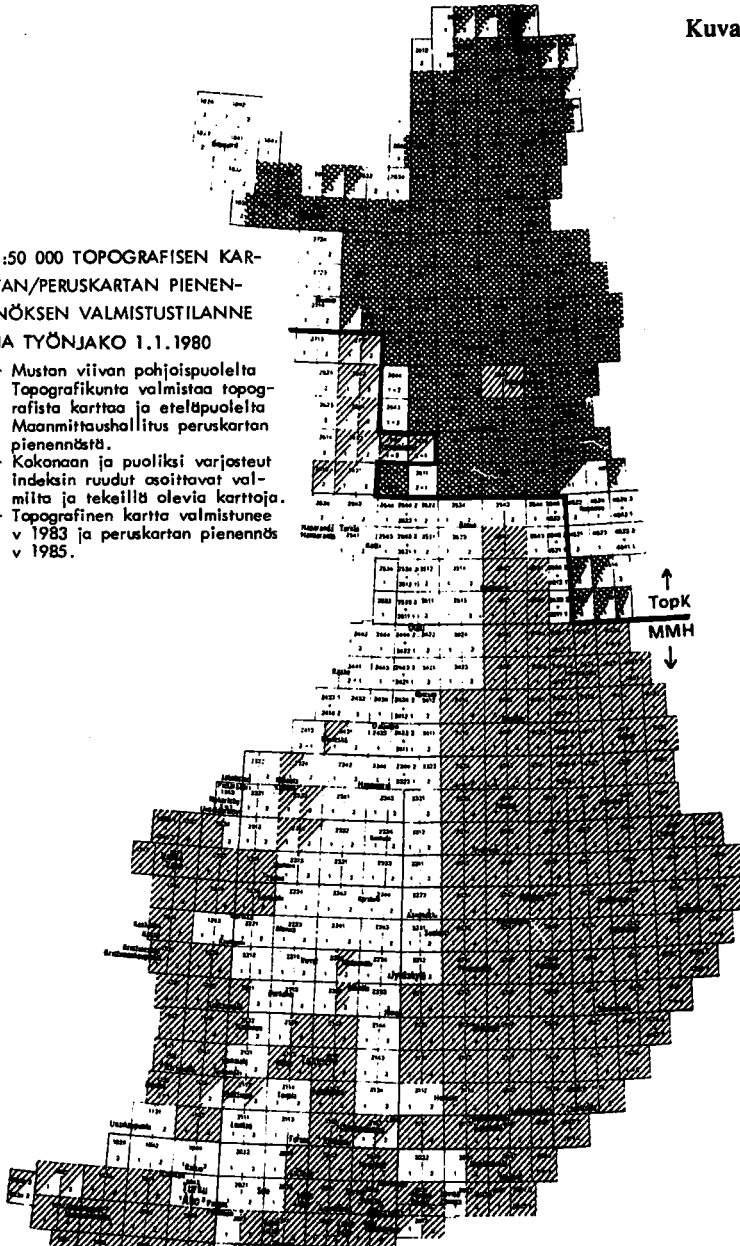
Pienikaavaisista tiekartoista 1:800 000 Autoilijan tiekartta julkaistaan vuosittain uudistettuna koko Suomen kattavana kaksipuolisena karttana ja siihen liittyy erillinen vihkonen, joka sisältää mm kaupunkien läpiajokartakkeet, sallitut ajonopeudet eri tieosuuksilla sekä tiedot sairaaloista ja terveyskeskuksesta. Suomen maanteiden yleiskartta (1:1,5 milj) julkaistaan uudistettuna painoksena yleensä joka toinen vuosi.

Kokonaisuutena ottaen maamme karttatilanne on 1970-luvun loppuun mennessä uudistunut aivan olennaisella tavalla. Perustavaa laatua olevat kartastot, Suomen peruskartasto 1:20 000 sekä Suomen tiekartasto 1:200 000 valmistuivat v 1977 ja peruskartta-aineistosta johdetut 1:50 000 ja 1:100 000 mittakaavaiset topografiset kartat kattavat jo suurimman osan maastamme. Kun viimeainitut karttasarjat sekä kokonaan uusittavana oleva yleiskartta 1:400 000 valmistuvat nykynäkymien mukaan kokonaisuudessaan 1980-luvun puoliväliin mennessä ja samalla peruskartasto ja tiekartasto ajantasaistustyön myötä koko ajan uudistuvat ja kehittyvät, niin voidaan hyvällä syyllä tärkeimpien valtakunnallisten kartastojen osalta todeta "tilanteen olevan hallinnassa" ja karttavalmiuden saavuttaneen tältä osin puolustusvoimien kannaltakin katsoen kohtuullisen hyvän tason. Toinen osa kokonaisvalmiutta ajatellen on karttojen määrällinen riittävyys sodan ajan karttatarpeita varten, mutta se riippuikin sitten jo kokonaan määrärahoista päättävien ratkaisuista.

Kuva 9

1:50 000 TOPOGRAFISEN KARTAN/
PERUKARTAN PIENEN-
NÖKSEN VALMISTUSTILANNE
JA TYÖNJAKO 1.1.1980

- Mustan viivan pohjoispuolelta Topografikunta valmistaa topografista karttaa ja eteläpuolelta Maanmittaushallitus peruskartan pienennöstä.
- Kokonaan ja puoliksi varjosteut indeksin ruudut osoittavat valmiita ja teksillä olevia karttoja.
- Topografinen kartta valmistunee v 1983 ja peruskartan pienennös v 1985.



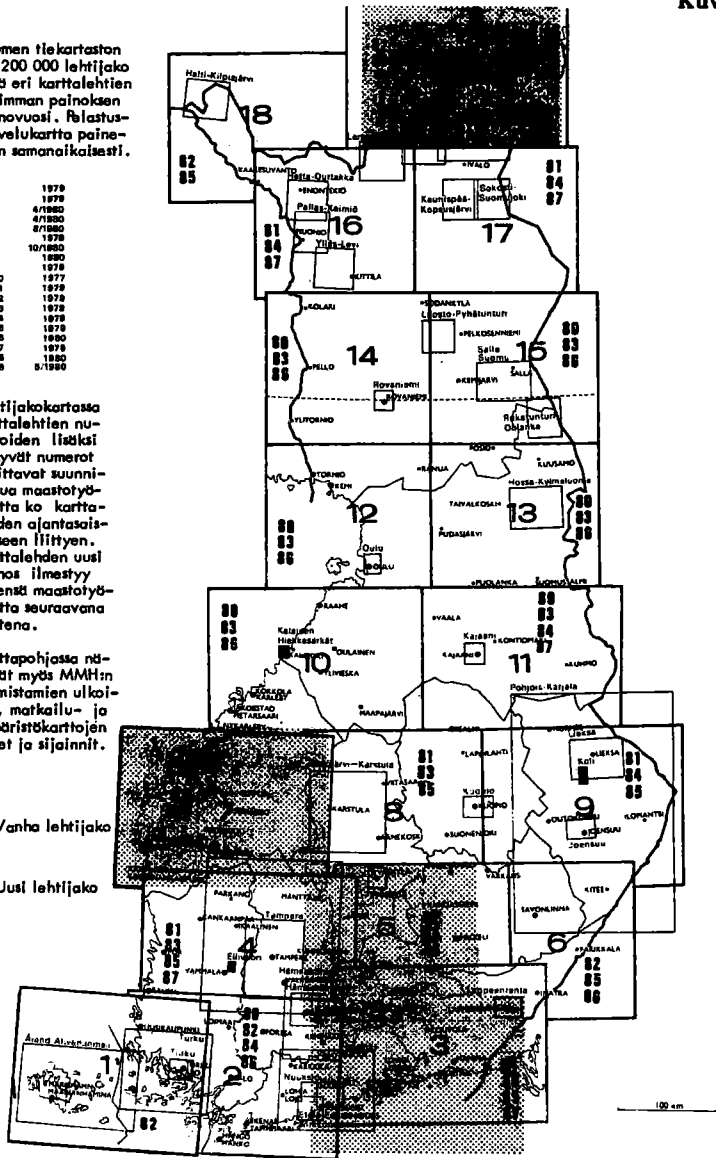
Suomen tiekartaston
1 : 200 000 lehtijako
sekä eri karttalehtien
uusimman painoksen
painovuosi. Palastus-
palvelukartta paine-
toan samanaikaisesti.

GT 1	1979
GT 2	1979
GT 3	8/1980
GT 4	8/1980
GT 5	8/1980
GT 6	1979
GT 7	10/1980
GT 8	1980
GT 9	1979
GT 10	1977
GT 11	1979
GT 12	1979
GT 13	1978
GT 14	1979
GT 15	1979
GT 16	1980
GT 17	1979
GT 18	1980
GT 19	8/1980

Lehtijakokartassa
karttalehtien num-
meroiden lisäksi
näkyvät numerot
osoittavat suunnit-
eltua maastotyö-
vuotta ko kartta-
lehden ajantasais-
tukseen liittyen.
Karttalehden uusi
painos ilmestyy
yleensä maastotyö-
vuotta seuraavana
vuotena.

Karttapohjassa nä-
kyvät myös MMH:n
valmistamien ulko-
lu-, matkailu- ja
ympäristökarttojen
nimet ja sijainnit.

- Vanha lehtijako
- Uusi lehtijako



SUOMEN TIEKARTASTON GT 1 : 200 000 LEHTIJAKO
JA AJANTASAISTUSSUUNNITELMA 1.1.1980

KARTTA-ALAN KEHITYSNÄKYMIÄ

Vaikka valtakunnan karttoituksen ja kartastojen osalta tietty valmius on jo saavutettu ja lähivuosina tulokset vielä täydentyvät, ei kartta-alallakaan voida jäädä laakereille lepäämään. Yhteiskunnan eri aloilla esiintyy jatkuvasti uusia tarpeita ja vaatimuksia, jotka kohdistuvat myös karttoihin, niiden laatuun, sisälltöön ja tarkkuuteen. Nämä vaateet pakottavat etsimään taas uusia ratkaisuja ja soveltamaan tekniikan eri alojen kehityksen tuloksia myös karttoituksessa ja kartanvalmistuksessa.

Suunnitteilla olevat tärkeimmät kartat ja karttoitukset

Uusi 1:50 000 topografinen kartta

Puolustusvoimien kannalta tärkein karttaprojekti liittyy taktillisen kartan kehittämiseen ja parantamiseen peruskartan pienennöksen osalta. Valmistellessa siirtymistä 1:50 000 mittakaavaiseen karttaan taktillisena karttana jouduttiin perusteellisten selvitysten jälkeen valitsemaan ratkaisuksi peruskartan valokuvauksellinen pienentäminen 1:50 000 kaavaan. Tällöin oltiin hyvin selvillä siitä, ettei ratkaisu itse tulokseksi saadun kartan osalta ole läheskään paras mahdollinen kartan pienikuvioisuudesta johtuvan vaikealukuisuuden takia nimenomaan kenttäolosuhteissa. Kyseinen ratkaisu oli kuitenkin tehtävä, koska kartanvalmistusresursseja ei ollut riittävästi käytettävissä kaikki vaatimukset täyttävän 1:50 000 kartan valmistamiseksi tarpeeksi lyhyessä ajassa. Seuraavaksi tavoitteeksi otettiin samassa yhteydessä kuitenkin uuden 1:50 000 topografisen kartan kehittäminen ja valmistaminen aikanaan peruskartan pienennöksen tilalle.

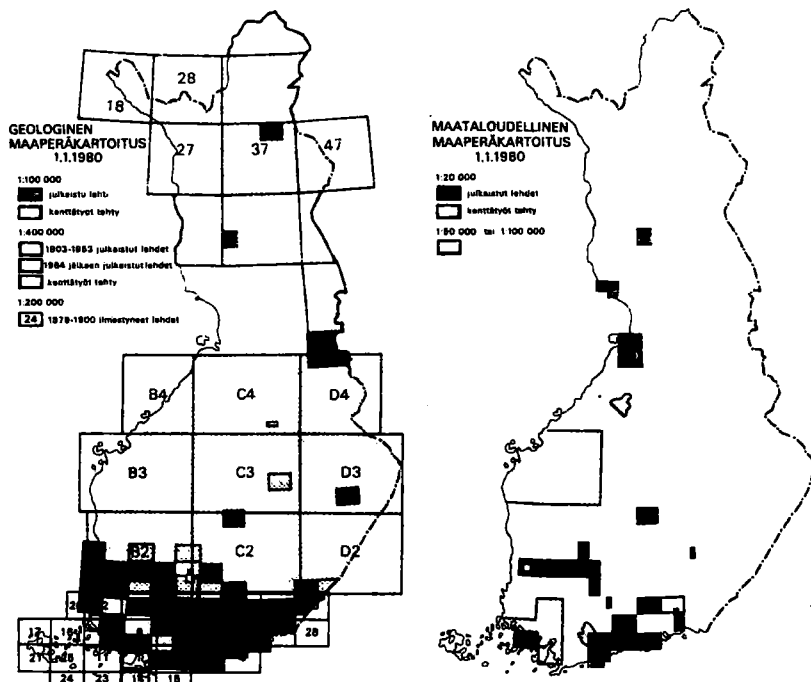
Topografikunta onkin yhdessä maanmittaushallituksen kanssa jo vuodesta 1978 lähtien tutkinut ja kehittänyt uutta topografista karttaa sekä valmistanut useita koelehtiä kartan oikean sisällön ja kuvaustavan selvittämiseksi. Tavoitteena on, että nykyisen 1:50 000 kartaston valmistuessa 1980-luvun puoliväliin mennessä voitaisiin uuden kartan tuotanto aloittaa samanaikaisesti. Vaikka karttoituksen automaatio saataisiinkin nopeuttamaan uuden 1:50 000 kartan valmistusta, on varauduttava siihen, ettei taktillista karttaa saada uudistettua kovinkaan nopeasti, vaan uuden kartan valmistuksessa joudutaan keskittymään aluksi rajoitettuihin tärkeimpiin alueisiin. On samalla todettava, että Pohjois-Suomen nykyinen topografinen kartta 1:50 000 on sellaisenaan varsin käyttökelpoinen eikä vaadi toistaiseksi muuta kuin ajantasallapittoa.

Suomen maaperän peruskarttoitus

Suomen maaperän järjestelmällistä karttoitusta ovat suorittaneet Geologien tutkimuslaitos jo 1870-luvulta lähtien valmistamalla 1:100 000—1:400 000

Maaperäkartoituksen nykytilanne.

Kuva 11



mittakaavassa kallio- ja/tai maaperäkartoja sekä Maatalouden tutkimuskeskus 1920-luvulta lähtien valmistuen maataloudellisia maaperäkartoja 1:20 000—1:100 000 mittakaavoissa. Kumpaisenaan laitoksen kartat eivät kata koko Suomen aluetta.

Yhteiskunnan kasvavat maankäyttöön liittyvät tarpeet ovat aiheuttaneet painetta maaperäkartoituksen tehostamiseksi ja nopeuttamiseksi. Geologisen tutkimuslaitoksen, maanmittaushallituksen ja Maatalouden tutkimuskeskuksen muodostaman yhteistyötoimikunnan laatiman, v 1977 valmistuneen selvityksen¹⁰⁾ pohjalta tehtiin suunnitelma koko Suomen maaperän peruskartoituksesta. Sen mukaan

- suunnitelma toteutetaan 30 vuodessa (vv 1977—2006),
- työ suoritetaan peruskartaston uudistus- ja täydennystyön yhteydessä ja
- maaperäkartoja valmistetaan neljää eri tyyppiä (A—D), joista mittakaavassa 1:20 000 karttatyyppit A ja B (Etelä- ja Keski-Suomi) sekä mittakaavassa 1:50 000 tyyppit C ja D (Itä- ja Pohjois-Suomi).

10) "Suomen maaperän peruskartoitus" (Maanmittaushallituksen julkaisu n:o 44).

Puolustusvoimat ei varsinaisesti ole osallistunut suunnitelman laatimiseen, mutta on antanut suunnitelmasta lausuntonsa samoin kuin ensimmäisistä koelehdistä. Suoritettujen koetöiden puitteissa on 1. 1. 1980 mennessä valmistunut jo noin 30 A- ja B-tyyppin maaperäkarttaa. Suunnitelmasta ja koelehdistä saatujen lausuntojen sekä valmistuneiden koetöiden pohjalta on kartoitussuunnitelmaa jonkin verran tarkistettu ja suunnitelmaluonnos on alustavasti hyväksytty jatkotoimenpiteiden perustaksi 18. 4. 1980.¹¹⁾ Topografikunta ei varsinaisesti osallistu suunnitelman toteuttamiseen, mutta seuraa pääesikunnan velvoittamana kiinteästi työn edistymistä ja syntyviä tuloksia. Maaperäkartastolla tulee joka tapauksessa olemaan tärkeä merkitys myös puolustusvoimille esimerkiksi maaston kulkukelpoisuutta arvioitaessa tai linnoittamista ja tietöitä suunniteltaessa.

Näyttää ilmeiseltä, että suunniteltu maaperäkartoitus tulee olemaan peruskartaston ajantasallapitämisen ohella lähivuosisikymmenien tärkeimpiä valtakunnallisia kartastotehtäviä.

Teknillinen kehitys kartta-alalla

Sotien jälkeen alkoi voimakkaan teknillisen kehityksen kausi niin geodesian ja fotogrammetrian kuin myös kartografian alalla. Tärkeimpinä sovellutuksina mainittakoon ilmakuvauksen ja stereokartoituskojeiden kehittämisen mahdollistama korkeuskäyrien ja pohjatietojen piirtäminen sisätyönä ilmakuvista kartoituskojeissa, muovien käyttöönotto kartanpiirtämisessä piirustusmateriaalina sekä elektronisten ja elektro-optisten pituudenmittauskojeiden mukaantulo runkomittauksia tehostamaan. Näiden ratkaisujen käyttöönotto nimenoamaan peruskartoituksessa sitä mukaa kun ne saatiin käytäntöön sovelletuiksi oli todella suurimerkityksellinen kyseisen kartoitustyön toteuttamista ajatellen.

Viime vuosien merkittävimpänä aluevaltauksena kartoituksen ja kartanvalmistuksen teknillisestä kehityksestä puhuttaessa ovat automaation sovellutukset kartanvalmistuksessa sekä satelliittikuvien ja -havaintojen hyväksikäyttö kartoituksessa eli ns kaukokartoitus.

Kartanvalmistuksen automaatioon kuuluu laajasti ottaen jo ilmakuvauksen ja fotogrammetristen mittausmenetelmien käyttöönotto. Myös ilmakuvafilmin kehitys tapahtuu useimmiten automaattisissa kehityslaitteissa. Elektro-optiset etäisyyden- ja pituudenmittauslaitteet niihin liittyvine laskimineen samoin kuin runkomittauslaskennan automatisointi ovat tehostaneet omalta osaltaan merkittävästi kartanvalmistusta.

11) Kauko Korpela, Osmo Niemelä: Suomen maaperän peruskartoituksesta (Maanmittaus, 1—2 vihko/1980).

MAAPERÄKARTOITUS-
SUUNNITELMA
LUONNOS 18.4.1980

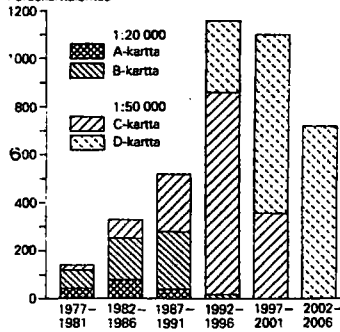
Maaperäkarta 1:20 000

Värit	Peruskar- tan tiedot	Maaperä- tiedot
A-alue	3	3
B-alue	5	1

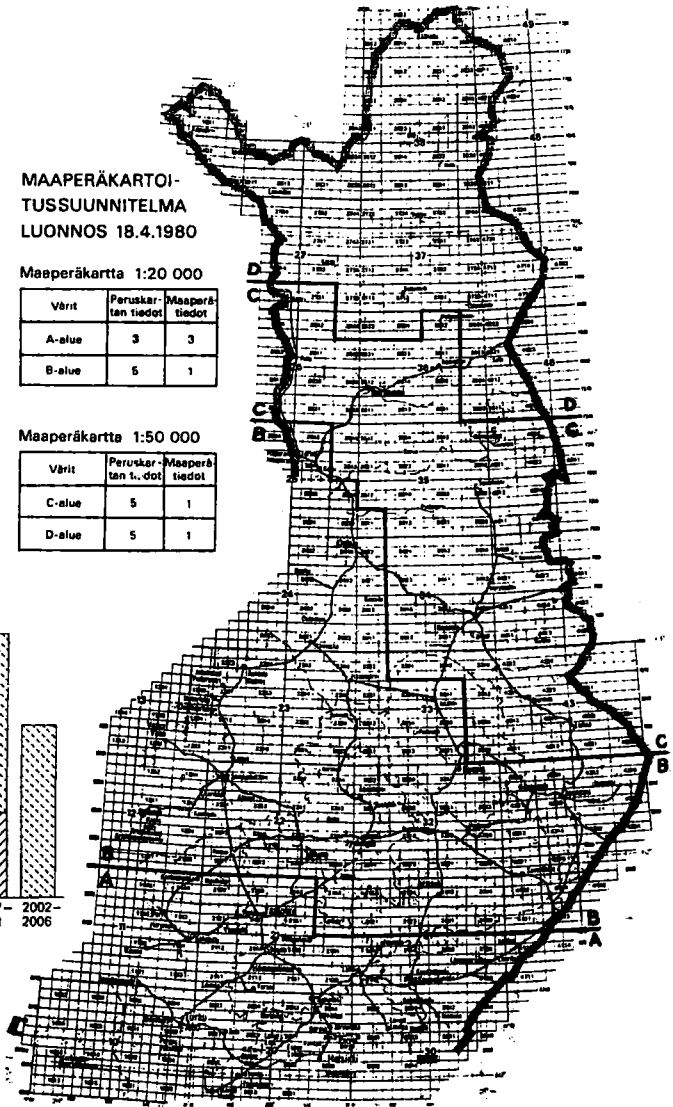
Maaperäkarta 1:50 000

Värit	Peruskar- tan t. tiedot	Maaperä- tiedot
C-alue	5	1
D-alue	5	1

Peruskarttalehteä



Maaperäkartoitus suunnitelman
ajottus



Suomen maaperän peruskartoitus suunnitelma
1977-2006

Varsinaisen kartografian automaation osalta ollaan vielä kokeilu- ja kehittämävaiheessa. Eräiden kartografian alaan kuuluvien toimintojen kuten reprokuvauksen ja kopiointiprosessien osalta automaatiota on kyllä sovellettu hyvällä menestyksellä, mutta nimenomaan kartanpiirtämisen automaatio eli tietokoneella ohjattu automaattinen kartan piirtäminen vaatii vielä paljon tutkimista, kehittämistä ja kokeilua ennenkuin todella voidaan puhua esimerkiksi maastokarttojen automaattisesta valmistamisesta.

Suomessa on tehty kehittämistyötä erityisesti kartanpiirtämiseen liittyvän kartanvalmistuksen automaation hyväksi jo vuodesta 1973 lähtien lähinnä maanmittaushallituksen, Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen ja Helsingin teknillisen korkeakoulun yhteistyönä. Vaikka työtä vielä riittää järjestelmän kehittämisessä, niin esimerkiksi maanmittaushallitus käyttää automaattista piirustuskojettaan (Kongsberg DC 300) useiden osatehtävien suorittamiseen mm peruskarttojen ja monien teemakarttojen piirtämisessä. Myös merenkulkuhallitus ja Geologinen tutkimuslaitos käyttävät jo hyväkseen kartanvalmistuksen automaatiota omilla laitteistoillaan. Puolustusvoimien kannalta tärkein automaatioon liittyvä karttaprojekti on edellä mainitun uuden topografisen 1:50 000 kartan kehittäminen ja valmistus. Automaation sovellutusmahdollisuuksia on tutkittu yhdessä maanmittaushallituksen kanssa, mutta nimenomaan peruskarttatiedoston pohjalta suoritettava, 1:50 000-kaavaisen kartan automaattisessa piirtämisessä tarvittava yleistyys tuottaa vaikeuksia. Topografikunta on vaikeassa asemassa siinä mielessä, ettei laitos ole määrärahojen puuttuessa voinut hankkia mitään automaattiseen kartanvalmistukseen liittyvää välineistöä, mutta kuitenkin sille on annettu tehtäväksi kehittää sellainen taktillinen kartta, jonka valmistamisessa on käytettävä hyväksi erittäin pitkälle vietyä automaatiota.

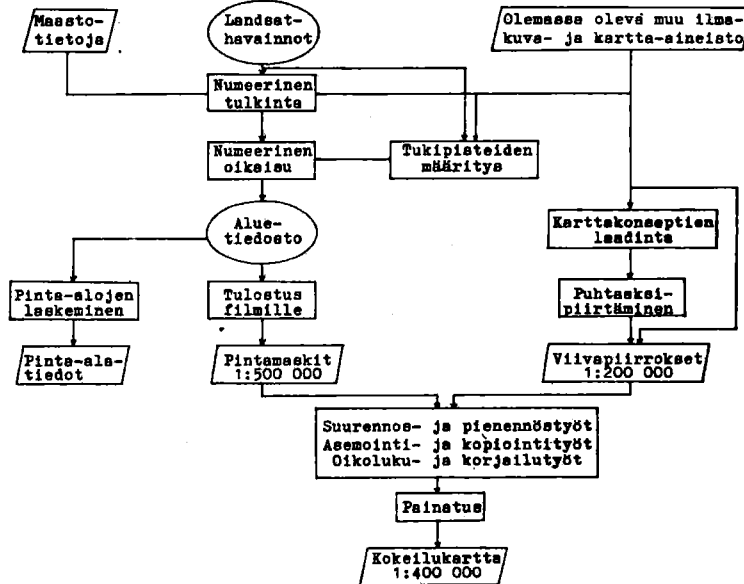
K a u k o k a r t o i t u s, joka tapahtuu satelliittiin tai lentokoneeseen asennetun keilaimen avulla, on myös eräs automaattisen kartanvalmistuksen sovellutus. Koska toteutus poikkeaa kuitenkin niin paljon tavanomaisesta kartanvalmistustekniikasta, käsitellään kaukokartoitusta tässä omana kokonaisuutenaan. Kaukokartoitus perustuu sähkömagneettisen aaltoliikkeen eri taajuusalueiden hyväksikäyttöön kohteena olevaa maastoa tai vesistöä tutkittaessa sekä maaperän, kasvillisuuden tai vesistön ominaisuuksia selvittäessä. Tiedot maastosta saadaan maaston tai kasvillisuuden eri kohteista heijastuvan säteilyn ominaisuuksiin perustuen numeerisena tietona keilaimen vastaanotto-laitteiston muistirekisteriin, josta tiedot voidaan tietyn käsittelyprosessin avulla tulostaa esimerkiksi ilmakuvan kaltaisena esityksenä.

Kaukokartoitusta käytetään eniten hyväksi luonnonvarojen seurannassa ja valvonnassa esimerkiksi metsätalouden sekä vesi- ja maatalouden piirissä. Sitä voidaan käyttää jo nykyisinkin tietyissä määrin hyväksi myös pienimittakaa-

vaisten maastokarttojen valmistuksessa sekä erityisesti ajantasaisuudessa. Tätä kaukokartoituksen käyttösovellutusta on tutkittu meilläkin maanmittaushallituksen, Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen ja topografikunnan yhteistyönä. Kokeiltavana on mm satelliittikuvien hyväksikäyttö 1:400 000 yleiskartan ja sitä pienimittakaavaisempien karttojen ajantasallapidossa.

Kaavio satelliittihavaintoihin perustuvan kokeilukartan 1:400 000 valmistusprosessista.

Kuva 13



Kokeilukartalla olevien pintamaisten kohteiden tulkinnessa on havaintosaineistona käytetty Landsat-2-satelliitin 4-kanavaisen kellaimen numeerisia havaintoja päivältä 18.5.1976. Ne on käsitelty stk-menetelmin pintamaskien tulostukseen saakka. Tulkintatulostus on oikeistettu numeerisesti yhtenäiskoordinaatistossa olevaan 50x50 m²:n maastorundukkaan.

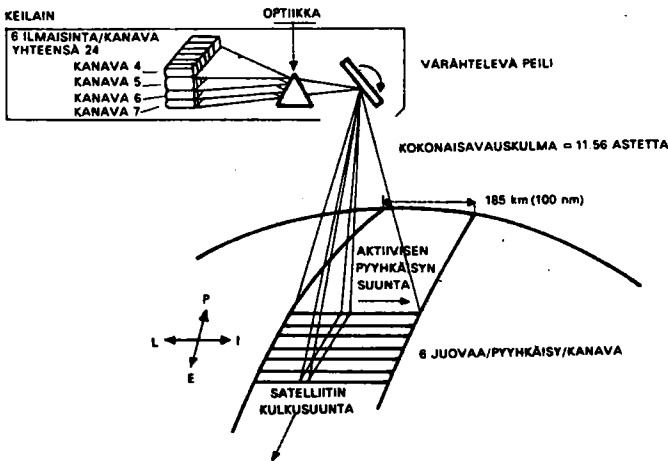
Kokeilukartan viivapiirroksat on osittain valmistettu suoraan GT-kartan 1:200 000 aineistosta ja osittain piirretty kokonaan uudestaan. Koska viivapiirroksat ja satelliittitulkinta eivät täysin peitä toisiaan, voidaan helposti tehdä päätelmiä eri kuvaustapojen merkityksestä ja keskinäisestä suhteesta.

Maanmittaushallitus on vuodesta 1979 alkaen ollut huomioitsijajäsenenä Euroopan avaruusjärjestöön¹²⁾ kuuluvassa Earthnet-nimisessä alajärjestössä, joka huolehtii keskitetysti satelliittihavainto- eli kaukokartoitusaineiston hankinnasta, esikäsittelystä, arkistoinnista ja jakelusta jäsenvaltioidensa alueella. Vuosina 1972—75 vastaanottoasemia oli vain Amerikan mantereella, joten tältä ajalta Suomen alueen kuvia on vain rajoitetusti saatavissa. Vuodesta 1975 Fucinon asema Italiassa on vastaanottanut kuvia Euroopasta ja Pohjois-Afrikasta, ja sen vaikutusalue peittää Etelä-Suomen. Kesäkuussa v 1978 valmistui Kiirunan vastaanottoasema Ruotsissa palvelemaan Pohjois-Euroopan tarpeita. Sen vaikutusalue kattaa koko Suomen alueen.

Landsat-satelliitit, joista 2 ja 3 ovat tällä hetkellä toiminnassa, ovat ottaneet kuvia kaikkialta maailmasta vuodesta 1972 lähtien. Satelliitit kiertävät maata lähes napojen kautta kulkevia ratoja 920 km:n korkeudessa. Yksi kierros kestää 103 minuuttia ja kukin satelliitti kulkee samaa rataa 18 päivän välein. Kaikissa Landsat-satelliiteissa on nelikanavainen keilain, jolla otetut kuvat toimitetaan 185 x 185 km²:n suuruisen alueen kattavina maastoerotuskyvyn ollessa 80 m. Landsat 3:ssa on lisäksi 2 RBV-kameraa, jotka tuottavat pankromaattista kuvaa maastoerotuskyvyllä 40 m. Kehittyneempi Landsat D on tarkoitus lähettää radalleen v 1981 ja siihen asennettavan keilainjärjestelmän erotuskyky tulee olemaan 20—30 m luokkaa.

Satelliittiin asennetun keilaimen toimintaperiaate.

Kuva 14.



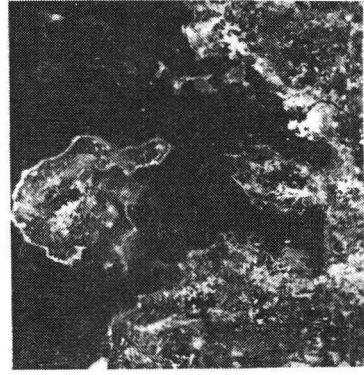
12) European Space Agency (ESA).

Nelikanavaisen keilaimen eri kanavien kuvat Oulun seudulta mittakaavassa 1:1 milj.

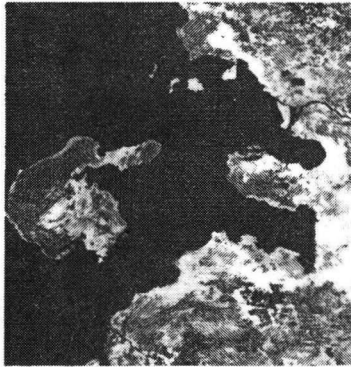
Kuva 15



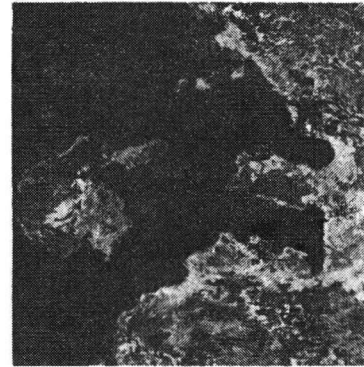
Kanava 4. 0.5–0.6 μm



Kanava 5. 0.6–0.7 μm



Kanava 6. 0.7–0.8 μm

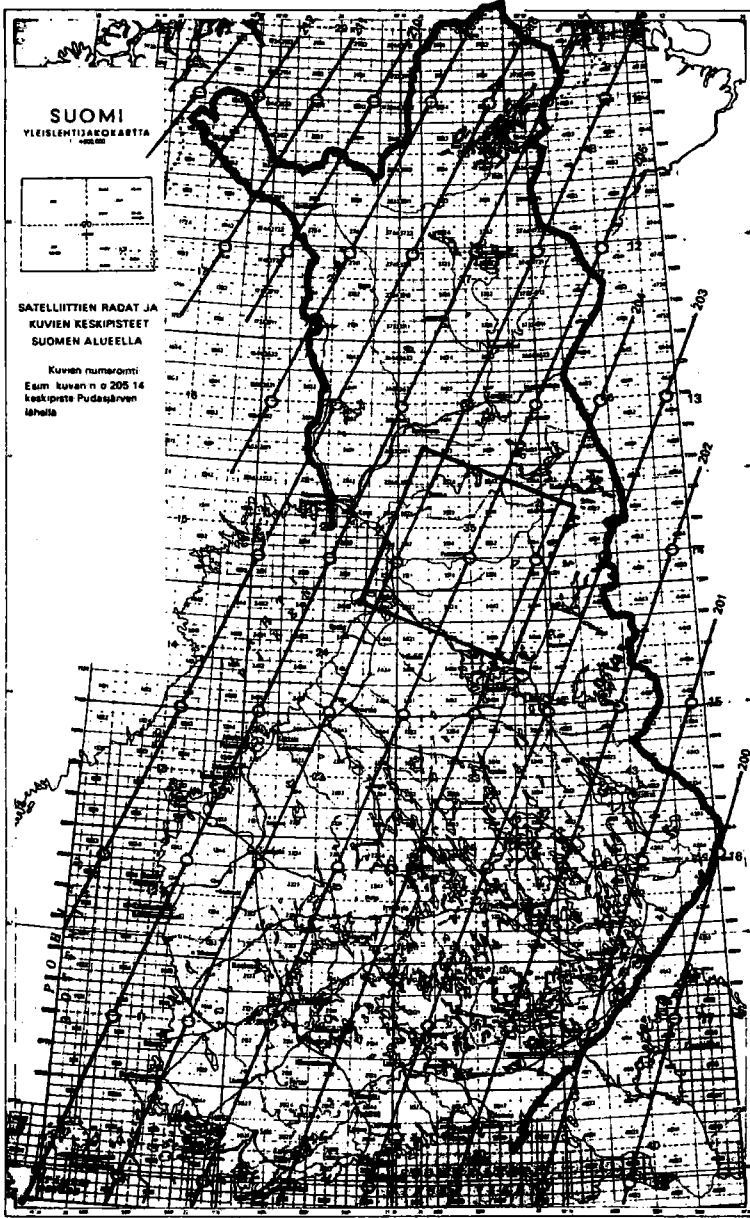


Kanava 7. 0.8–1.1 μm

Maanmittaushallitus välittää Suomessa satelliittihavaintoaineistoa niitä tarvitseville, kun vain määritellään alue, kuvauksen ajankohta sekä haluttu tuote. Standardituotteet ovat joko digitaalisessa muodossa magneettinauhoilla tai erilaisina valokuvatuotteina. Landsat-satelliittien ottamien kuvien lisäksi välitetään myös satelliittien Seasat 1, HCMM ja Nimbus 7 ottamia kuvia. Satelliittihavaintoaineiston soveltuvuus- ym tutkimuksesta huolehtii Valtion teknillinen tutkimuskeskus, jonka maankäytön laboratorio sekä graafinen laboratorio suorittavat digitaalisen aineiston käsittelyä ja tulostusta erikoislaitteistoillaan.

Landsat-satelliittien radat ja kuvien keskipisteet Suomen alueella.

Kuva 16



PÄÄTTEEKSI

Edellä esitetystä on pyritty antamaan läpileikkaus Suomen kartoituksen kehittämisestä nykyiselle kansainvälisestäikin arvostetulle tasolle. Sen saavuttaminen on eri vaiheissa vaatinut kaukonäköisten kartta-alan pioneerien ennakkoluulotonta työtä tarvittavien ratkaisujen aikaansaamiseksi sekä niihin liittyvien suunnitelmien toteuttamiseksi. Parhaana esimerkkinä tästä on peruskartoitusratkaisun aikaansaaminen sekä itse kartoitustyön toteuttaminen alkuvaiheen kovastakin vastustuksesta ja työn eri vaiheissa ilmenneistä vaikeuksista huolimatta.

Maamme saavutukset kartoituksen ja kartografian alalla ovat vaikuttaneet myös siihen, että suomalaiset kartoitusalan yritykset ovat saamassa tukevan janssijan kansainväliselläkin foorumilla tapahtuvassa kilpailussa ja useita todella mittavia kartta-alan projekteja on näköpiirissä. Myös Yhdistyneet Kansakunnat on käyttänyt hyväkseen alan suomalaista "know'how'ta" kehitysmaiden kartoitusalan laitosten ja töiden suunnittelussa sekä organisoinnissa tarvittavien asiantuntijoiden muodossa.

Topografinen kartoitus on useissa maissa ollut ja on eräissä maissa vieläkin kokonaan tai suurimmalta osalta sotilasorganisaatioon kuuluvan kartoitusjohdon sekä sotilaskartoitusyksiköiden vastuulla. Myös Suomen kartoituksen eri vaiheissa topografikunta edeltäjineen on ollut kiinteästi mukana nimenomaan topografista kartoitusta suunniteltaessa ja toteutettaessa.

Kuten aikaisemmin on tullut esille kartastotöiden suunnittelu ja toteutus maastokarttojen osalta perustuvat nykyisinkin maanmittaushallituksen ja topografikunnan väliseen kiinteään ja luottamukselliseen yhteistyöhön siten, että valtakunnallisiin kartastotöihin kulloinkin käytettävissä olevat puolustusvoimien resurssit tukevat tarkoituksenmukaisella tavalla Suomen kartoitusta ja karttatilanteen kehittämistä. Perusta tälle yhteistyölle ja molempien osapuolten tarpeiden huomioon ottamiselle on luotu jo lainsäädännöllä, sillä ao asetus edellyttää topografikunnan päällikön osallistumista maanmittaushallituksen kollegion istuntoon valtakunnallisia kartastotöitä käsiteltäessä.

Laitosten väliseen yhteistoimintaan tulee 1980-luvulla vaikuttamaan merkittäväällä ja varmastikin myönteisellä tavalla molempien laitosten siirtyminen uusiin tiloihin Pasilan virastokeskukseen vuosien 1981—82 aikana. Silloin poistuvat nekin kitkatekijät, jotka ovat aiheutuneet molempien laitosten toimitilojen ahtaudesta, epätarkoituksenmukaisuudesta ja hajallaan sijainnista.

Topografikunta voinee toivottavasti 1980-luvulla myös tukea omasta puolestaan valtakunnan kartastotehtäviä tähän astista huomattavasti tehokkaammilla kartoitusilmakuvauksilla, sitten kun jo vireillä olevat kuvauslentokone- ja kamerakalustohankinnat toivottavasti toteutuvat lähivuosien aikana. Vaik-

ka keilainhavaintojen mahdollistama kaukokartoitus sekä satelliittien hyväksikäyttö tuovat oman merkittävän lisänsä erityisesti laajoihin aluekokonaisuuksiin kohdistuvaan erilaisen tiedoston kokoamiseen ja muutosten seuraamismahdollisuuksiin, tulee konventionaalinen ilmakuvaus, sekin edelleen kehittyvänä, vielä pitkään säilyttämään asemansa luotettavan maastokartoituksen perustana.

Puolustusvoimissa kartat muodostavat perustan lähes kaikelle suunnittelulle ja toiminnalle. Näin ollen on luonnollista, että topografikunta suuntaa tehtäviensä ja resurssiensa puitteissa kapasiteettinsa niihin valtakunnallisiin kartoitustöihin, joiden päämääränä on mahdollisimman hyvien — tarkoituksenmukaisten, luotettavien, tarkkojen ja ajantasalla olevien — kartastojen aikaansaaminen ja ylläpitäminen. Tällaisiin kartastotöihin osallistuminen on laitoksen ja sen henkilökunnan kannalta sitäkin mielekkäämpää, kun se puolustusvoimien yksikkönä voi antaa rakentavan ja konkreettisen panoksensa yhteisen isänmaamme parhaaksi myös rauhan aikana.

Liiteaineisto eversti L Vilkon kirjoitukseen

" Katsaus maamme kartoitus- ja kartastotilanteen kehittymiseen sekä puolustusvoimien sotilaskarttajärjestelmään "

Kartastotilanne 1.1.1980

- 1:20 000 ja 1:100 000 mittakaavaisten maastokarttojen osalta
- 1:50 000 topografisen kartan/peruskartan pienennöksen osalta
- erikoiskarttojen osalta

Maanmittaushallituksen karttanmyynnin karttaluettelo/hinnasto 1.3.1980

Topografikunnan korkeakuvaustilanne 1.10.1980 sekä tietoja ilmakuvapalvelusta

Satelliittikuva-aineistoa ja sen hyödyntämistä käsittelevä esite
"Satelliittikuvia kaikkialta maailmasta"

Satelliittikuva-aineiston hyväksikäyttöä kartanvalmistuksessa/ajantasaisuudessa esittelevä karttanäyte sekä esimerkkejä satelliittikuva-aineiston prosessointimahdollisuuksista.

KARTASTOTILANNE 01-01-1980 KARTLÄGET

1 PERUSKARTTA 1 : 20 000 GRUNDKARTTA

Painettu karttalehti/maastotyövuosi
Tryckt kartblad/fältarbetsår

- 1947 - 60
- 1961 - 65
- 1966 - 70
- 1971 - 75
- 1976 -

Tekeillä oleva karttalehti/maastotyövuosi
Kartblad under arbete/fältarbetsår

- 1976 - 79
- Kartotussuunnitelma 1980
Planerad kartläggning 1980

TOPOGRAFINEN KARTTA 1: 20 000 TOPOGRAFISK KARTA

Painettu karttalehti/maastotyövuosi
Tryckt kartblad/fältarbetsår

- 1957 - 65
- 1966 - 70
- 1971 - 75
- 1976 -

Tekeillä oleva karttalehti/maastotyövuosi
Kartblad under arbete/fältarbetsår

- 1976 - 79
- Kartotussuunnitelma 1980
Planerad kartläggning 1980

2 TOPOGRAFINEN KARTTA 1:100 000 TOPOGRAFISK KARTA

Painettu uusi karttalehti
Tryckt nytt kartblad

- Tekeillä oleva uusi karttalehti
Nytt kartblad under arbete
- Vanha karttalehti
Gammligt kartblad

TALOUDELLINEN KARTTA 1:100 000 EKONOMISK KARTA

Peruskartta 1 : 20 000,
tilausnumero esim. 2033 01

Grundkarta 1 : 20 000,
beställningsnummer
t. ex. 2033 01

03	06	09	12
02	2033	11	
01	04	07	10

ILMAKUVIA FLYGBILDER

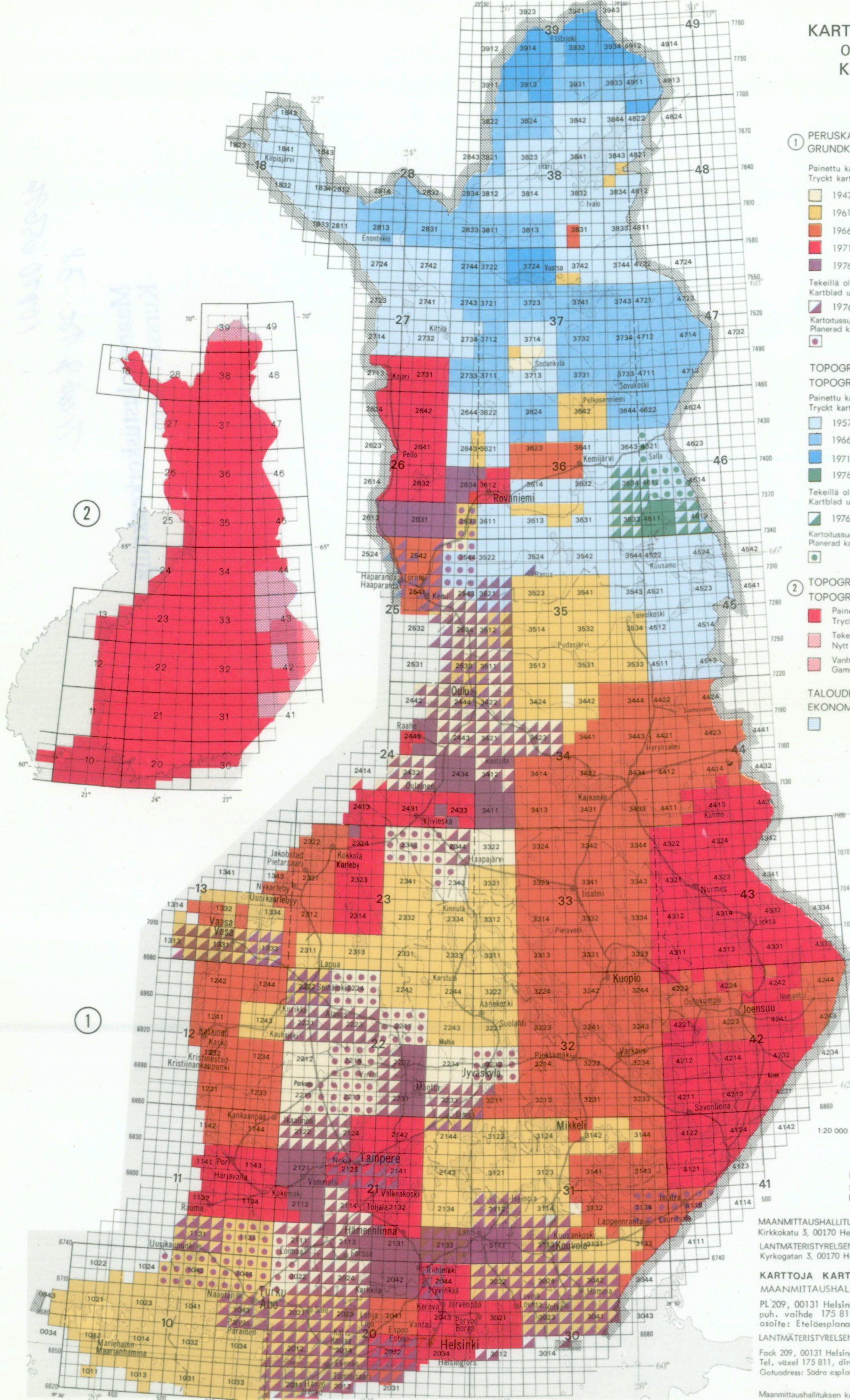
Saatavana kaikkialta Suomesta
Erhålles redan över hela landet

MAANMITTAUSHALLITUKSEN ILMAKUVATOIMISTO
Kirkkokatu 3, 00170 Helsinki 17 puh. 90 - 176513/339
LANTMÄTERISTYRELSENS FOTOGRAMMETRISKA BYRÅ
Kyrkogatan 3, 00170 Helsingfors 17 tel. 90-176513/339

KARTTOJA KARTOR

MAANMITTAUSHALLITUKSEN KARTANMYNNYNTI
PL 209, 00131 Helsinki 13
puh. vaihte 175 811, suoraan 660 554
osoite: Eteläesplanad 10, Helsinki
LANTMÄTERISTYRELSENS KARTFÖRSÄLJNING
Fack 209, 00131 Helsingfors 13, Finland
Tel. växel 175 811, direkt 660 554
Gatuadress: Södra esplanaden 10, Helsingfors

Maanmittaushallituksen karttapaino, Helsinki 1980

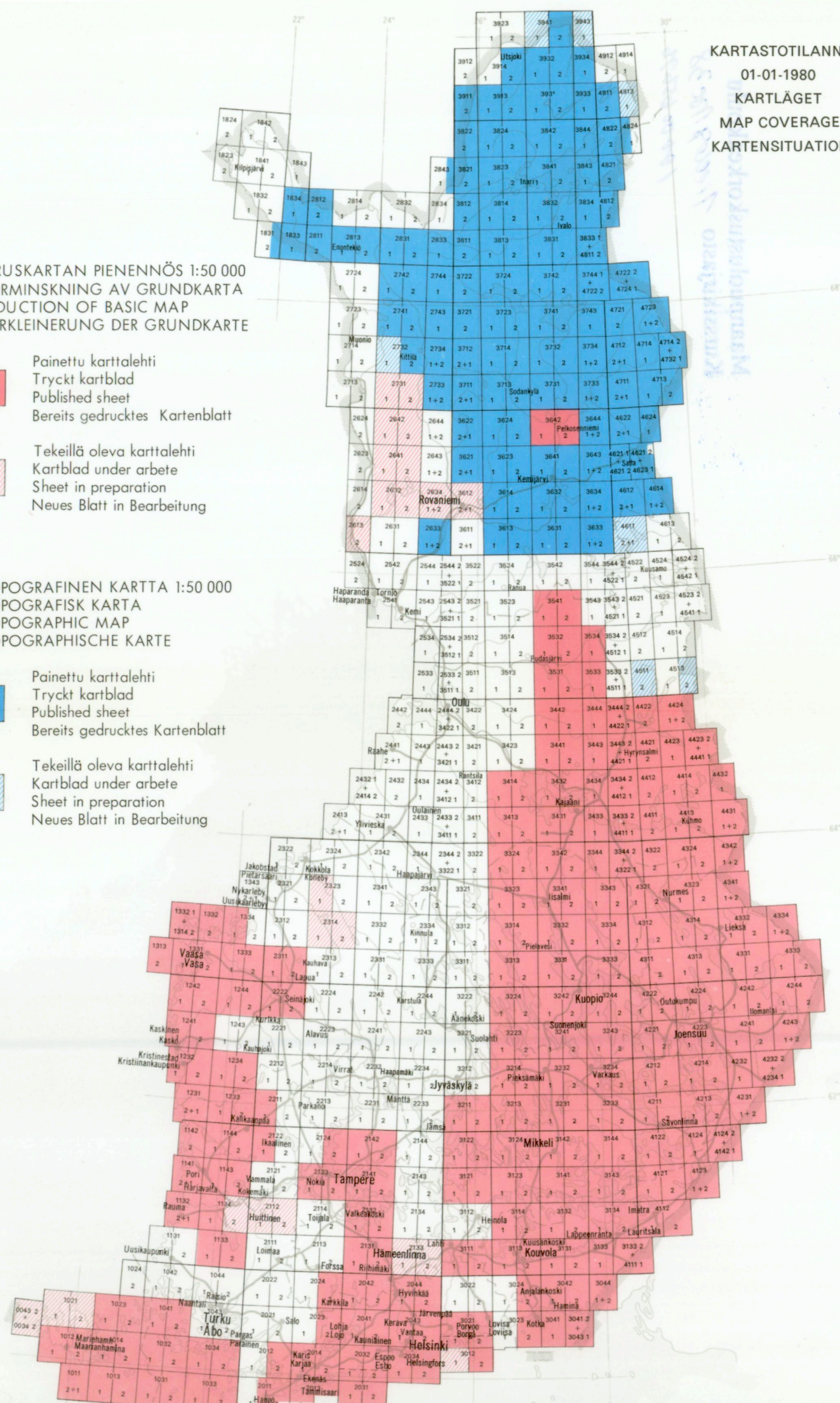


PERUSKARTAN PIENENNÖS 1:50 000
FÖRMINSKNING AV GRUNDKARTA
REDUCTION OF BASIC MAP
VERKLEINERUNG DER GRUNDKARTE

- Painettu karttalehti
Tryckt kartblad
Published sheet
Bereits gedrucktes Kartenblatt
- Tekeillä oleva karttalehti
Kartblad under arbete
Sheet in preparation
Neues Blatt in Bearbeitung

TOPOGRAFINEN KARTTA 1:50 000
TOPOGRAFISK KARTA
TOPOGRAPHIC MAP
TOPOGRAPHISCHE KARTE

- Painettu karttalehti
Tryckt kartblad
Published sheet
Bereits gedrucktes Kartenblatt
- Tekeillä oleva karttalehti
Kartblad under arbete
Sheet in preparation
Neues Blatt in Bearbeitung



ERIKOISKARTAT 1980
SPECIALKARTOR
SPECIAL PURPOSE MAPS
SPEZIALKARTEN

SUOMEN TIEKARTTA GT
VÄGKARTA ÖVER FINLAND GT
ROAD MAP OF FINLAND GT
FINNISCHE STRASSENKARTE GT
1:200 000

- GT 1 1979
- GT 2 1979
- GT 3 4/1980
- GT 4 4/1980
- GT 5 8/1980
- GT 6 1978
- GT 7 10/1980
- GT 8 1980
- GT 9 1979
- GT 10 1977
- GT 11 1979
- GT 12 1979
- GT 13 1979
- GT 14 1979
- GT 15 1979
- GT 16 1980
- GT 17 1976
- GT 18 1980
- GT 19 5/1980

ULKOILUKARTAT
FRILUFTSKARTOR
OUTDOOR MAPS
WANDERKARTEN


- 1:100 000
- Inarijärvi
- 1:50 000
- Halti-Kilpisjärvi
- Hetta-Outtakka
- Hossa-Kylmäluoma 6/1980
- Inari-Menesjärvi
- Kaunispää-Kopsusjärvi
- Lemmenjoki
- Pallas-Keimiö
- Rukatunturi-Oulanka
- Salla-Suomu
- Sokosti-Suomujoki
- Ylläs-Levi
- 1:40 000
- Luosto-Pyhätunturi


MATKAILUKARTAT
TURISTKARTOR
TOURING MAPS
TOURISTENKARTEN

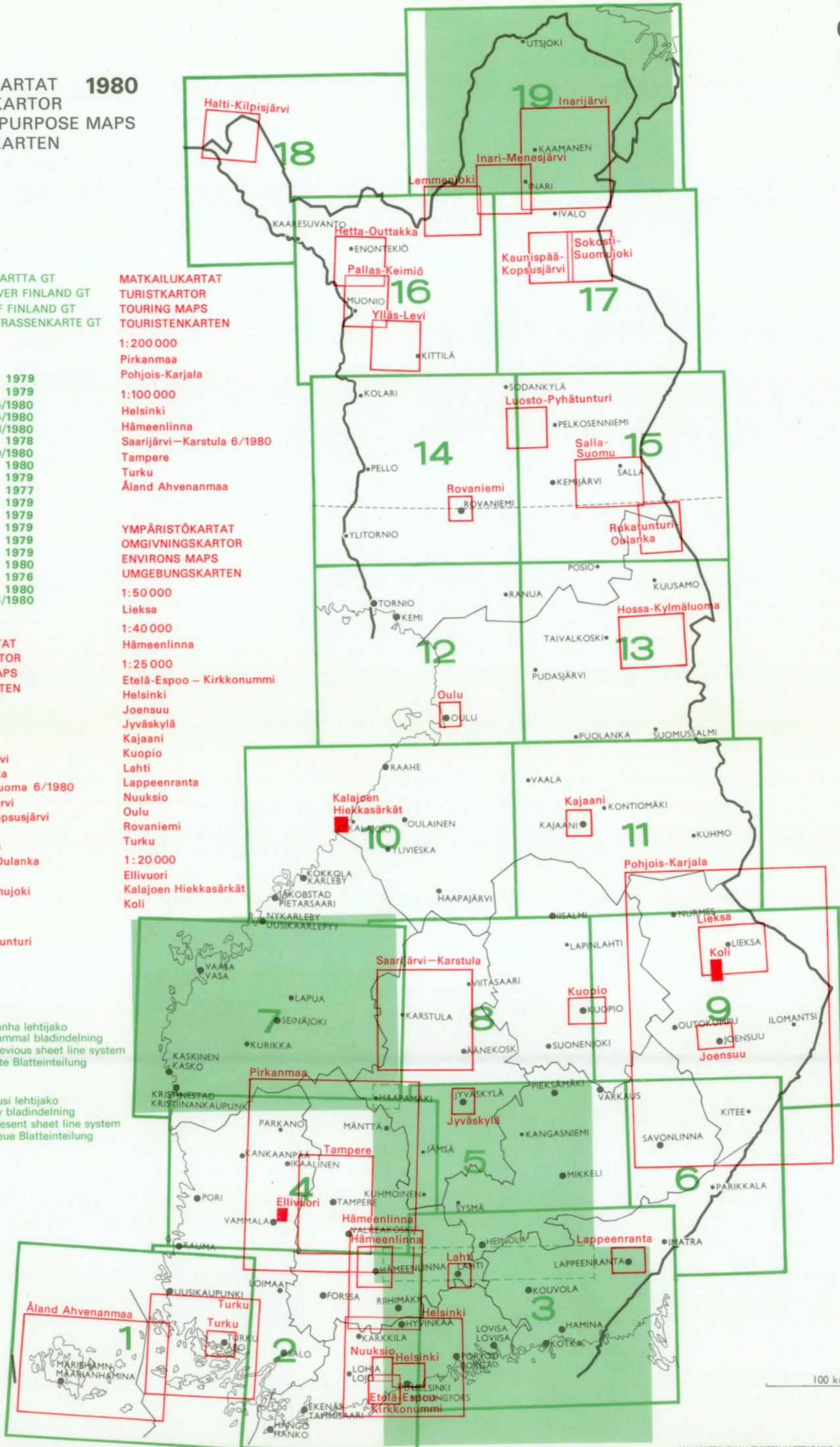
- 1:200 000
- Pirkanmaa
- Pohjois-Karjala
- 1:100 000
- Helsinki
- Hämeenlinna
- Saarijärvi-Karstula 6/1980
- Tampere
- Turku
- Åland Ahvenanmaa

YMPÄRISTÖKARTAT
OMGIVNINGSKARTOR
ENVIRONS MAPS
UMGEBUNGSKARTEN

- 1:50 000
- Lieksa
- 1:40 000
- Hämeenlinna
- 1:25 000
- Etelä-Espoo - Kirkkonummi
- Helsinki
- Joensuu
- Jyväskylä
- Kajaani
- Kuopio
- Lahti
- Lappeenranta
- Nuusio
- Oulu
- Rovaniemi
- Turku
- 1:20 000
- Ellivuori
- Kalajoen Hiekkasärkät
- Koli

 Vanha lehtijako
Gammal bladindelning
Previous sheet line system
Alte Blatteinteilung

 Uusi lehtijako
Ny bladindelning
Present sheet line system
Neue Blatteinteilung



Maanmittauslaitos
Karttamyymälä
7/1008 12 38
10000 65076

**MAANMITTAUSHALLITUKSEN
KARTANMYyntI**

PL 209, 00131 Helsinki 13
Vaihe 90-175 811
Karttamyymälä: Eteläesplanadi 10

KARTTAHINNASTO

1.3.1980

Hinnat ohjevähittäishintoja
Lvv: ei verovelvollinen
Oikeus muutokseen pidätetään

2. MAASTOKARTAT

2.1 Yleiset maastokartat

2.11 Paikalliset maastokartat

Tähän ryhmään liittyviä karttoja voi tiedustella kuntien matkailutoimistoista tai rakennus- ja mittausosastoilta.

2.12 Valtakunnalliset maastokartat

Peruskartta 1:20 000	17,-
Topografinen kartta 1:20 000	17,-
Peruskartan pienennös 1:50 000	22,-
Topografinen kartta 1:50 000	22,-
Topografinen kartta 1:100 000	17,-
Yleiskartta 1:400 000	17,-
Suomi 1:1 milj. korkeusvyöhykekartta 76x123	30,-
Suomi 1:2 milj. korkeusvyöhykekartta	12,-
Suomi 1:3 milj. korkeusvyöhykekartta	7,-
Suomi 1:4,5 milj. korkeusvyöhykekartta	5,-

2.13 Vanhat maastokartat

Venäläinen topografinen kartta 1:21 000, 1:42 000 ja 1:84 000 vv. 1870-1912	10,-
Taloudellinen kartta 1:100 000	6,-
Topografinen kartta 1:100 000	6,-
Suomenmaan Korko-kartta n. 1:1,1 milj. näköispainos v. 1850 tehdystä kartasta 77x125	35,-
Helsinki-Helsingfors 1841, asemakaavakartan näköispainos, johon on myös kuvattu julkiset rakennukset selityksineen	35,-

2.2 Erikoismaastokartat

2.21 Tiekartat

Suomen tiekartta GT 1:200 000 19-lehtinen	18,-
Autoilijan tiekartta 1:800 000+vihko, jossa kaup. kautta-ajokartat ja muuta tietoutta autoilijoille.	26,-
Maanteiden yleiskartta 1:1,5 milj.	10,-

2.22 Merikartat

Erikoiskartat 1:5000 - 1:20 000	15,-
Rannikkokartat 1:50 000 - 1:100 000	25,-
Yleiskartat 1:200 000 - 1:500 000	25,-
Sisävesikartat 1:30 000 - 1:200 000	20,-
Merikarttasarjat merialueelta 1:50 000	60,-
Merikarttasarjat sisävesiltä 1:30 000	40,-
Karttasarja Inarijärvi 1:25 000	90,-
Decca-kartat 1:100 000 - 1:500 000	25,-

2.23 Ilmailukartat

Näkölähestymiskartta (VAL) 1:250 000/1:40 000	6,-
Ilmailukartta ICAO 1:500 000 7-lehtinen	20,-
Radiosuunnistuskartta (RNC) 1:3 milj.	10,-

2.24 Opastuskartat

Ympäristökartat pienet lehdet	8,-
Ympäristökartat suuret lehdet	17,-
Ulkoilukartat	17,-
Markailukartat 1:100 000 - 1:200 000	18,-
Opaskartasto ja osoitehakemisto 1:15 000	95,-
Helsingin seutu	95,-
Kartanmyynnistä on saatavissa eri kaupunkien ja kuntien opas- ja osoitekarttoja.	

2.25 Hakukartat

Suomen tiekartta GT 1:200 000 erikoispainokset	
Yleislehtijakokartta	25,-
Yhtenäiskoordinaatistokartta	25,-
Pelastuspalvelukartta	25,-
Yleislehtijakokartta 1:600 000 2-os.	á 25,-
Yhtenäiskoordinaatistokartta 1:600 000 2-os	á 25,-
Viisarikartta SUOMI-80 tammilistoin 140x100	195,-
Yleislehtijakokartta 1:1 milj.	25,-
Yleislehtijakokartta 1:2 milj.	6,-
Yleislehtijakokartta 1:3 milj.	2,50
Yleislehtijakokartta 1:4 milj.	1,50

2.26 Tiedostojen pohjakartat

Suunnittelukartta 1:500 000 4-osainen	á 25,-
Suunnittelukartta 1:500 000 koko sarja	75,-
Suomen tieverkko 1:600 000 2-osainen	á 25,-
Suomen tieverkko kunnanrajoin 1:600 000	á 25,-
Tilaston pohjakartta 1:600 000 2-osainen	á 22,-
Suomen maantieverkko 1:1 milj.	25,-
Suomen maantieverkko ja kunnanrajat 1:1 milj.	25,-
Tilaston pohjakartta 1:1 milj.	16,-
Tilaston pohjakartta 1:2 milj.	7,-
Tilaston pohjakartta 1:3 milj.	2,50
Tilaston pohjakartta 1:3 milj. 50 kpl. paketti	40,- netto
Suomen tilastoalueet 1:3 milj.	2,50
Tilaston pohjakartta 1:4 milj.	1,50
Tilaston pohjakartta 1:4 milj. 50 kpl. paketti	25,- netto
Suomen tilastoalueet 1:4 milj.	1,50
Suomen seutukaava-alueet 1:4 milj.	1,50

3. TEEMAKARTAT

3.1 Geologiset kartat

Maaperäkartta 1:20 000	17,-
Agrogeologinen kartta 1:20 000	17,-
Helsingin ympäristön maaperäkartta 1:50 000	25,-
Maaperäkartta 1:100 000	25,-
Kallioperäkartta 1:100 000	25,-
Maalajikartta 1:400 000	25,-
Kivilajikartta 1:400 000	25,-
Selityskirjat edellisiin karttoihin	15,-

Pohjois-Suomen maaperäkartta 1:1 milj.	7,-
Suomen sora- ja hiekkaesiintymät 1:1 milj.	35,-
Suomen suot 1:1 milj.	35,-
Suomen kallioperäkartta 1:1 milj.	35,-
Suomen malmiesiintymät 1:1 milj.	35,-
Suomen maaperäkartta 1:2 milj.	25,-
Suomen kallioperäkartta 1:2 milj.	25,-
Magneettiset häiriöalueet (Eranto) 1:3 milj.	7,-
Soran ja hiekan määrä peruskarttalehteä kohti 1:4 milj.	7,-

3.2 Muut luonnontieteelliset kartat

Vesistökartta 1:600 000 3-osaa, koko sarja	90,-
Vesistökartta 1:1 milj.	25,-
Suomen vesistöalueet 1:1 milj.	18,-
Vesistökartta 1:2,5 milj.	5,-
Hydrologinen yleiskartta 1:2,5 milj.	5,-
Kasvillisuuskartta 1:200 000 (Inari-Utsjoki)	30,-

3.3 Väestökartat

Väestön levinneisyys Suomessa 1:400 000	
4-osainen sarja	40,-
Väestön jakautuminen Suomessa 1:1 milj. v. 1970	30,-
Suomen kielialueet 1:2 milj.	17,-

3.4 Yhdyskuntatekniset kartat

Suomen tiekartta GT 1:200 000 erikoispainos	
Metsähallituksen metsät	25,-
Loma-asuntojen sijainti Suomessa 1:500 000	
4-osainen á	15,-
Loma-asuntojen sijainti Suomessa 1:500 000 sarja	40,-
Suomen valtionmetsäin kartta 1:1 milj.	30,-
Tiekohtaiset nopeusrajoitukset 1:1 milj.	30,-
Alueellinen rakenne v. 1985 1:1 milj.	30,-
Maanomistustilanne v. 1979 1:1 milj.	30,-

3.5 Kiinteistötekniiset kartat

3.51 Tonttijako- ja maastokartat 1:500 - 1:2 000

Karttoja on tilauksesta saatavissa a.o. kuntien mittauslaitoksista.

3.52 Tiluskartat 1:2 000, 1:4 000 ja 1:8 000

Karttoja on tilauksesta saatavissa a.o. läänien maanmittauskonttoreista.

4. ILMAKUVA-AINEISTOT

4.1 Ilmakuvakartat ja ilmakuvat

Ilmakuva-aineistoa on tilauksesta saatavissa Maanmittauslaitoksen ilmakuvatoimistosta, Kirkkokatu 3, 00170 Helsinki 17, puh. 90-176 513/339 ja Puolustusvoimien topografikunnan ilmakuvaosastosta, Linnankuja 17, 00160 Helsinki 16, puh. 90-176 681/400.

5. KARTTAKIRJAT JA KARTASTOT

5.1 Maastokarttakirjat

Uusi yleiskarttakirja Suomi 1:400 000 v. 1977	115,-
Yleiskarttakirja Suomi 1:400 000 vanhat pain.	15,-
Yleiskarttalehtiö 1:400 000, kaikki yleiskartan lehdet kierrekansioon sidottuna	180,-
Saimaan kanavan kartasto	60,-
Topografinen karttalehtiö 1:100 000	
Uudenmaan lääni	100,-
Hämeen lääni	150,-

5.2 Teemakarttakirjat ja kartastot

Opaskartasto ja osoitehakemisto 1:15 000, Helsingin seutu	95,-
Suomen Kartasto/Atlas över Finland/Atlas of Finland	
Kartasto ilmestyy vihkoittain vuoteen 1985 mennessä. Ilmestyneet aihepiirivihkot:	
Metsätalous	110,-
Julkisen hallinto	110,-
Kartaston aihepiirivihkoihin on myytävänä myös ruotsin- ja englanninkieliset tekstiliitteet.	

6. SEINÄKARTAT

Viisarikartta SUOMI-80 tammilistoin 140x100	195,-
Autoilijan tiekartta 1:800 000 112x165 huokolevylle tai kankaalle taustettuna	160,-
Tilaston pohjakartta 1:1 milj. 73x122 huokolevylle taustettuna	96,-
Suomi 1:1 milj. monivärinen korkeusvyöhykekartta huokolevylle tai kankaalle taustettuna 77x124	110,-
Uusi Suomen seinäkartta (WSOY) 75x120 huokolevylle tai kankaalle taustettuna	140,-
Vanhojen karttojen näköispainoksia	
Helsinki-Helsingfors 1787 (Hagström)	115,-
Helsinki-Helsingfors 1812 (Ehrenström)	86,-
Helsinki-Helsingfors 1838 (Gylden)	125,-
Helsinki-Helsingfors 1841	165,-
Helsinki-Helsingfors 1911 (Lille)	82,-
Hintatiedot koskevat karttatauluja, jotka on lasitettu ja kehystetty tammilistoin.	

7. ULKOMAISET KARTAT

Kartanmyynti myy mm. seuraavien ulkomaisten kustantajien karttoja:

Generalstabens Litografiska Anstalt (GLA) Ruotsi
LiberKartor (Liber) Ruotsi
Statens Lantmäteriverk (SLV) Ruotsi
Cappelens Forlag (Cappelen) Norja
Norges Geografiske Oppmåling (NGO) Norja
Kümmerly+Frey (K+F) Sveitsi
Freytag+Berndt (F+B) Itävalta
Institut Geographique National (IGN) Ranska
George Philip&Son (Philip) Englanti

7.1 Ruotsin karttoja

Taloudellinen kartta 1:10 000, 1:20 000 (SLV)	36,-
Topografinen kartta 1:50 000 (SLV)	18,-
Topografinen kartta 1:100 000 (SLV)	18,-
Matkailukartta 1:300 000 (GLA)	43,-
Koko Ruotsin tiekartta 1:1 milj. (GLA)	27,-
Autoilijan tiekartta 1:1 milj. (GLA) 2-os. á	19,-
Tukholman opaskartta 1:12 000 (GLA)	21,-
Tukholman liikennekartta 1:10 000 (Liber)	22,-
Ruotsin tunturikartat 1:100 000 (Liber)	28,- 34,-

7.2 Norjan karttoja

Topografinen kartta 1:50 000 (NGO)	23,-
Topografinen kartta 1:100 000 (NGO)	19,-
Topografinen kartta 1:250 000 (NGO)	27,-
Tiekartat 1:325 000/1:400 000 5-os. (Cappelen) á	36,-
Koko Norja 1:1 milj. (Cappelen)	28,-
Oslon opaskartta 1:13 000 (Cappelen)	28,-

7.3 Skandinavian karttoja

Pohjoismaat 1:1 milj. (GLA) 153x215	162,-
Pohjoismaat 1:1,5 milj. (GLA) 103x143	62,-
Pohjois-Eurooppa 1:2 milj. (F+B) 88x107	24,-
Ilmailukartta Skandinavia 1:2 milj. (SLV) 99x139	32,-

7.4 Tiekarttoja eri maista

Sveitsiläisen karttakustantamon Kümmerly+Frey julkaisemia tiekarttoja lähinnä Euroopan maista on saatavana. Mittakaavat vaihtelevat välillä 1:250 000 - 1:1 milj.

7.5 Euroopan karttoja

Euroopan rautatiekartta 1:2,5 milj. (K+F)	41,-
Eurooppa 1:2,75 milj. (K+F) 130x150	86,-
Eurooppa 1:5 milj. (K+F) 116x90	41,-
Eurooppa 1:6 milj. (Philip) 115x90	32,-
Eurooppa 1:7,8 milj. (Liber) 121x77	32,-
Eurooppa 1:10 milj. (K+F) 63x53	18,-

7.6 Maailman karttoja

Maailma 1:10 milj. (IGN) 410x200 12 lehteä . . .	480,-
Maailma 1:15 milj. (GLA) 263x188 4 lehteä . . .	360,-
Maailma 1:16 milj. (K+F) 262x169 4 lehteä . . .	200,-
Maailma 1:17,5 milj. (GLA) 240x130 3 lehteä . . .	260,-
Maailma 1:22,5 milj. (Philip) 183x135 2 lehteä . . .	110,-
Maailma 1:23 milj. (K+F) 185x115 2 lehteä . . .	86,-
Maailma 1:28 milj. (GLA) 136x87	52,-
Maailma 1:30 milj. (Liber) 137x87	42,-
Maailma 1:32 milj. (K+F) 130x88	32,-
Maailma 1:35 milj. (GLA) 126x85	48,-
Maailma 1:40 milj. (Philip) 104x72	24,-
Maailma 1:50 milj. (K+F) 90x51	18,-

8. MUUT KARTTA-ALAN TUOTTEET

8.1 Julkaisut

Maanmittaushallituksen omassa julkaisusarjassa on vuodesta 1926 lähtien ilmestynyt kaikkiaan 45 julkaisua, joista eräistä vanhemmista on painos lopussa. Lisäksi on saatavissa muita Maanmittaushallituksen kustantamia alaan liittyviä kiertokirjeitä ja monisteita.

Suomen Matkailuliiton ja Maanmittaustieteiden seuran kustantamia julkaisuja on myös saatavana Kartanmyynnistä.

8.2 Tarvikkeet

Karttapostikortit	1,-
Karttakotelo GT-karttasarjaa varten	25,-
Karttalaukkuja	
Karttamittari	
Kartanpäällystysmuovia	
Kompasseja	
Koordinaattilevy	
Merkintäneuloja (Flambo)	

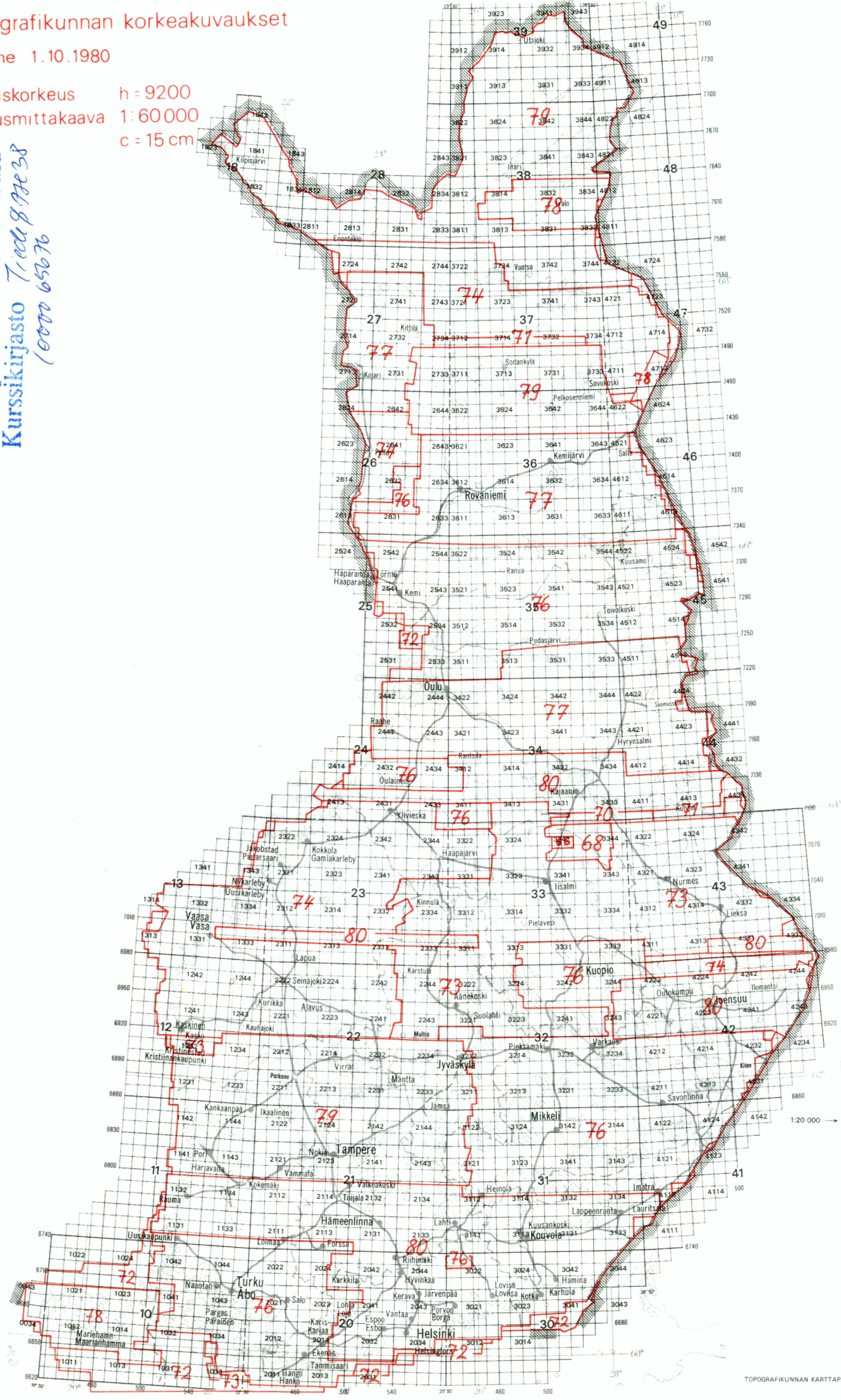


Topografikunnan korkeakuvaukset

Tilanne 1.10.1980

kuvauskorkeus h = 9200
 kuvausmittakaava 1:60000
 c = 15 cm

Maanpuolustuskorkeakoulu
 Kurssekirjasto Tied 87838
 (0000 65076)



Peruskartta 1 : 20 000, tilausnumero esim. 2033 01

Grundkarta 1 : 20 000, beställningsnummer t. ex 2033 01

03	06	09	12
02	2033	11	
01	04	07	10

1:20 000 →

TEHTÄVÄT

Topografikunta on välittömästi pääesikunnan alaisena toimiva puolustusvoimien karttalaitos. Se

- vastaa puolustusvoimien kartta- ja ilmakuvapalvelusta rauhan ja sodan aikana,
- toteuttaa yhteistoiminnassa maanmittaushallituksen kanssa ja ilmavoimien tukemana valtakunnalliseen kartoitukseen liittyvät tehtävät,
- vastaa kartoitus- ja ilmakuvausalan kehittämis- ja tutkimustyöstä,
- tekee tuotantokykynsä puitteissa alansa tilaustöitä.

TOIMINTA JA SUORITTEET

Topografikunta toimii kiinteässä yhteistoiminnassa maanmittaushallituksen kanssa. Laitosta tukevat ilmakuvaus- ja mittaus-toiminnoissa ilmavoimat ja mittauspatteristo.

Topografikunnan tärkeimmät toimintasektorit ovat:

- osallistuminen maanmittaushallituksen kanssa valtakunnalliseen kartoitukseen,
- puolustusvoimien ja rajavartiolaitoksen tarvitsemien suunnittelu-, harjoitus-, ilmakuva- ja suunnistuskarttojen valmistus ja jakaminen,
- valtakunnallisen kiintopisterekisterin ylläpito ja täydentäminen,
- koko valtakunnan alueen käsittävän ilmakuvauksen toteuttaminen korkeakuvauksena ilmavoimien tukemana.

Topografikunta varastoi lisäksi kaikki maastokartat ja huolehtii niihin liittyvästä kirjapidosta.

ILMAKUVAPALVELU

Ilmakuvaukset

Topografikunta suorittaa ns korkeakuvauksia 9200 m:n korkeudelta koko valtakunnan alueelta siten, että 3-5 vuoden välein suoritetaan uusi kuvaus. Tämän lisäksi on topografikunnalla mahdollisuus käyttää maanmittaushallituksen ja yksityisten kartoitusalan yritysten kuvauksia. Kartoituskuvaukset ovat ns pystykuvauksia. Kuvausten mittakaavat ovat pääasiassa 1:31 000 ja 1:60 000.

Ilmakuvien tilaaminen

Ilmakuvia ja ilmakuvatoimia voi tilata topografikunnan ilmakuvaosastosta, joka myös antaa kuvaustilanteesta, hinnoista yms lähempiä tietoja. Tilauksen voi tehdä henkilökohtaisen käynnin yhteydessä tai se voidaan lähettää postitse. Postitse lähetettävään tilaukseen on merkittävä halutun kuvan mittakaava ja käyttötarkoitus. Liitteenä on oltava kartta tai peitepiirros, johon kuvan alue on rajattu. Ilmakuvat valmistetaan tuoreimmasta tarkoitukseen soveltuvasta kuvauksesta, ellei toisin sovita.

Tilaukset vaativat usein yhteydenottoja valmistuksen aikana, joten tilauksesta on ehdottomasti ilmoitettava asiaa hoitavan henkilön nimi ja puhelinnumero. Jälleenmyyntiin ei ilmakuvia toimiteta. Ilmakuvien julkaisemiseen on hankittava topografikunnan kirjallinen lupa.

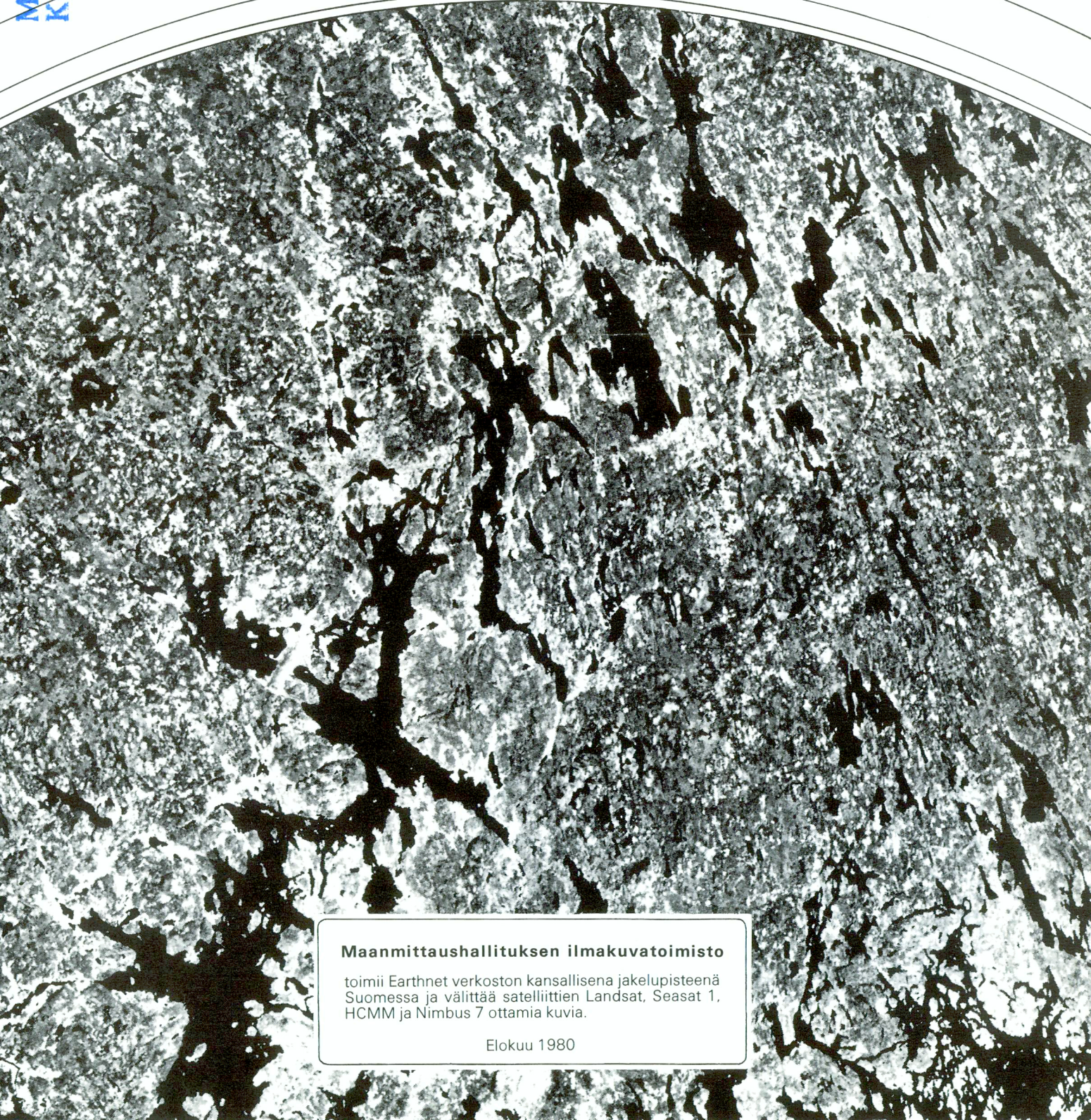
OSOITE

Topografikunta	Linnankuja 16	00160 HELSINKI 16 tai
Topografikunta	PL 170	00161 HELSINKI 16
Karttoja koskevat tiedustelut		puh 90-176681/487 tai 403
Ilmakuva-aineisto ja Ilmakuvatiedustelut		puh 90-176681/400

SATELLIITTIKUVIA

kaikkialta maailmasta

Maanpuolustuskorkeakoulu
Kurssekirjasto 7.11.81
19000 65676



Maanmittaushallituksen ilmakuvatoimisto

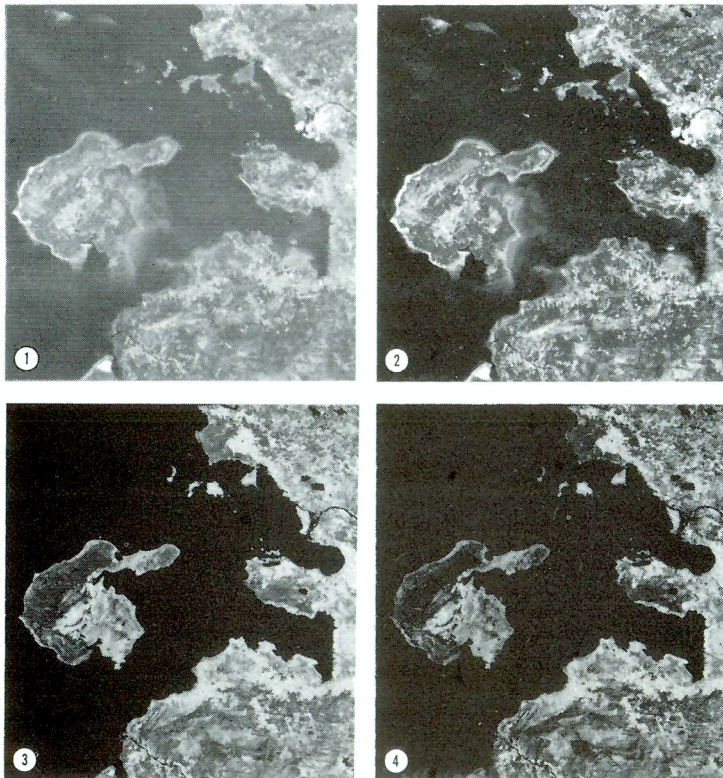
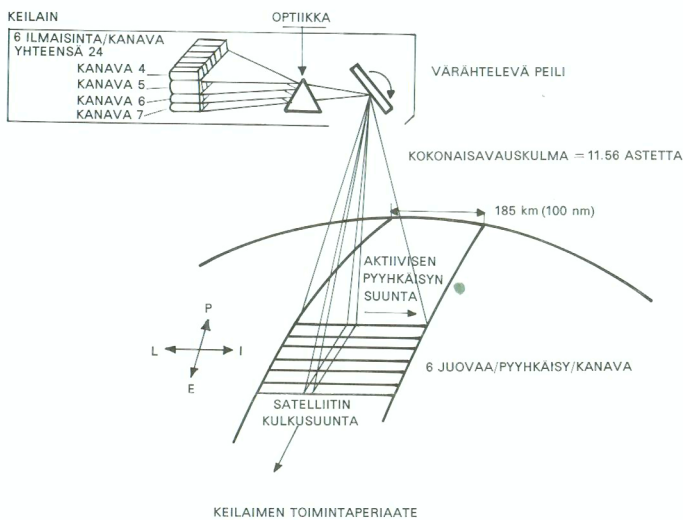
toimii Earthnet verkoston kansallisena jakelupisteenä Suomessa ja välittää satelliittien Landsat, Seasat 1, HCMM ja Nimbus 7 ottamia kuvia.

Elokuu 1980

LANDSAT-järjestelmä

Landsat-satelliitit, joista kaksi on tällä hetkellä toiminnassa, ovat ottaneet kuvia kaikkialta maailmasta vuodesta 1972 lähtien. Satelliitit kiertävät maata lähes napojen kautta kulkevia ratoja 920 km:n korkeudessa. Yksi kierros kestää 103 minuuttia ja kukin satelliitti kulkee samaa rataa 18 päivän välein. Kaikissa Landsat-satelliiteissa on nelikanavainen keilain, jolla otetut kuvat toimitetaan 185x185 km²:n alueesta, maastoerotuskyky on 80 m. Landsat 3:ssa on lisäksi 2 RBV-kameraa, jotka tuottavat pankromaattista kuvaa maastoerotuskyvyllä 40 m.

Vuosina 1972-75 vastaanottoasemia oli vain Amerikan matereella, joten tältä ajalta Suomen alueen kuvia on vain rajoitetusti saatavissa. Vuodesta 1975 Fucinon asema Italiassa on vastaanottanut kuvia Euroopasta ja Pohjois-Afrikasta, ja sen vaikutusalue peittää Etelä-Suomen. Kesäkuussa 1978 valmistui Kiirunan vastaanottoasema palvelemaan Pohjois-Euroopan tarpeita. Sen vaikutusalue kattaa koko Suomen alueen.



Sovellutusesimerkkejä

Suomessa on kuvia käytetty tai niiden käyttöä tutkittu mm. seuraavissa tehtävissä.

Maankäyttö

- karkeiden maankäyttöluokkien kartoitus
- muutosten seuranta
- avosoiden kartoitus
- maastokuvioiden pinta-alojen määrittäminen

Metsätalous

- hakuuseuranta
- puuston määrän arviointi
- puulajikartoitus

Vesitalous ja vesiliikenne

- valuma-alueiden inventointi
- vesialueiden tilan arviointi ja seuranta
- tekoaltaiden muutosseuranta
- jäättilanteen seuranta

Geologia

- maaperäkartoitus
- geologisten rakenteiden tulkinta
- geobotaanisten anomalioiden kartoitus
- kivilajiyksiköiden kartoitus

Yleiset kartastotehtävät:

- 1:400 000 ja pienempikaavainen kartoitus
- satelliittikuvakarttojen valmistus

Lisäksi kuvia on käytetty useissa ulkomaisissa tehtävissä erityisesti alueilla, joilta ei ole saatavissa tarkkoja karttoja eikä ilmakuvia.

Keilaimen eri kanavien kuvat Oulun seudulta mittakaavassa 1:1 milj.

- 1 kanava 4. 0.5-0.6 μm
- 2 kanava 5. 0.6-0.7 μm
- 3 kanava 6. 0.7-0.8 μm
- 4 kanava 7. 0.8-1.1 μm

Digitaalisten kuvien käsittelyä VTT:ssa

Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT) suorittaa digitaalisten kuvien käsittelyä ja tulostusta pieninä tilaustehtävinä tai tutkimusprojekteina. Valmiuksiin kuuluu mm. seuraavia:

Esikäsittely:

- kuvien geometrinen oikaisu ja radiometristen virheiden korjaaminen.

Numeerinen tulkinta:

- tulkinta ohjatulla tai ohjaamattomalla menetelmällä
- tietojen tulostus graafisesti tai taulukkotietoina summattuna halutulta alueelta ja halutulla yleistysasteella.

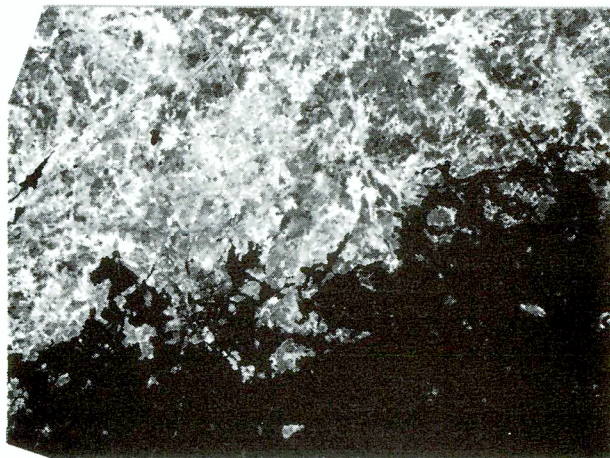
Sävykuvien tulostus:

- (tulkinta visuaalisesti)
- kuvien tulostus harmaasävykuvina filmille, jolloin on valittavissa: positiivi tai negatiivi, kontrastit, mittakaava ja alue (esim. yleislehtiin mukaan)
- ennen tulostusta voidaan kuvia "parantaa" tulkintatehtävän mukaan mm. suodattamalla ja ääri- viivoja korostamalla ja eri kanavien kuvat yhdistää uudeksi kuvaksi aritmeettisilla operaatioilla tai pääkomponenttianalyysillä.

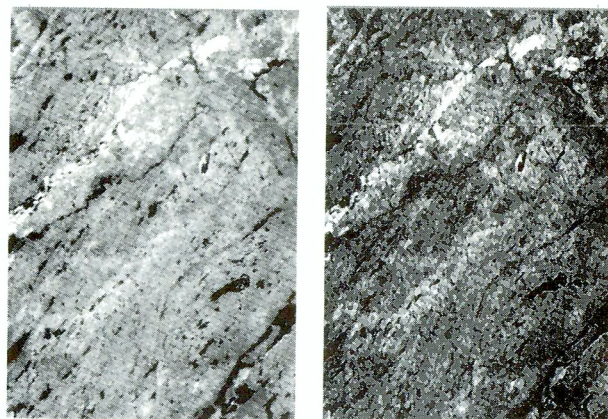
Standardituotteisiin verrattuna tuotteet ovat teknisesti parempilaatuisia ja ne voidaan tuottaa käyttötarkoitusta parhaiten palveleviksi.

Esimerkkejä VTT:ssa tulostetuista kuvista:

LANDSAT-2 1975-06-10 KANAVA 7



"Normaali" 7-kanavan kuva Helsingin alueelta mittakaavassa 1:500 000. Kuva on esikäsitelty ja kontrasteja on muutettu ennen tulostusta.



Vasemmalla normaali 5-kanavan kuva, oikealla sama kuva suodatuksen ja ääri- viivojen korostuksen jälkeen (1:50 000-lehti 3933 1).

Satelliittikuvien tilaaminen

Kuvia voi tilata MMH:n ilmakuvatoimistosta määrittelemällä alue, kuvan ajankohta sekä haluttu tuote. Alueen voi rajata esim. karttalehden, koordinaattien tai karttaliitteen avulla. Suomen alueelta kuvan voi määrittellä takasivulla olevan indeksikartan avulla, johon on merkitty kuvien keskipisteet.

Maanmittaushallituksessa on luettelo kaikista Landsat kuvista vuodesta 1972 sekä Kiirunan vastaanottamista Suomen alueen kuvista ns. quick look-kuvat, joista voi todeta kuvan laadun ja pilvisyyden.

Ilmakuvatoimisto pitää nauha- ja filmiarkistoa sekä luetteloa Suomeen hankituista satelliittikuvista.

Standardituotteet ovat joko digitaalisessa muodossa magneettinauhalla tai erilaisina valokuvatuotteina, joista MMH:n ilmakuvatoimisto voi valmistaa suurennoksia normaalin laboratoriohinnaston mukaan.

Tarvittaessa kuvat voidaan optisesti oikaista karttaprojektioon MMH:n ortoprojektorilla. Kansikuvassa yhtenäiskoordinaatistoon oikaistu kuva Keski-Suomesta mittakaavassa 1:400 000, kanava 7.

Landsat-standardituotteet ja niiden hinnat

Digitaaliset tuotteet:

- Keilaimen systeemikorjattu magneettinauha 1450 mk
- RBV-kameran korjaamaton magneettinauha 1450 mk

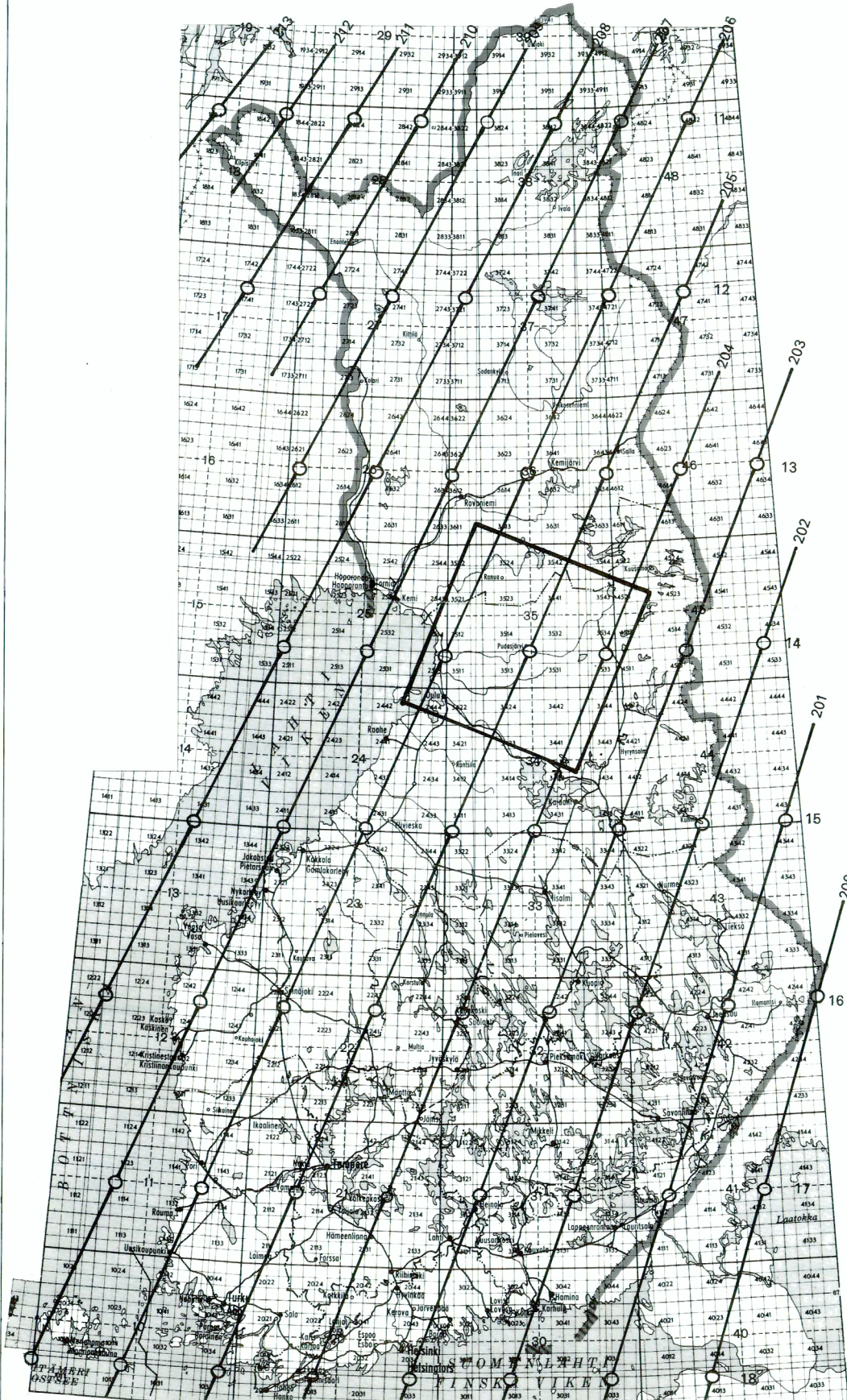
Valokuvatuotteet:

- Mustavalkoiset kuvat, 1 kanava
240 mm filmi tai paperikuva
1:1000 000 125 mk
- Värikompositiot, 3 kanavaa
240 mm filmi tai paperikuva
1:1000 000 500 mk
- Maanmittaushallituksen arkistossa olevista kuvista toimitetaan kopioita ja suurennoksia ilmakuvahinnaston mukaan

SATELLIITTIIEN RADAT JA KUVIEN KESKIPISTEET SUOMEN ALUEELLA.

Kuvien numerointi:

Esim. kuvan n:o 205 14
keskipiste Pudasjärven
lähellä






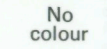




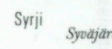

MAANMITTAUSHALLITUS,
ILMAKUVATOIMISTO
Kirkkokatu 3,
00170 Helsinki 17
vaihde 90-176 513/320,329

VTT/MAANKÄYTÖN
LABORATORIO
Revontulentie 7
02100 Espoo 10
vaihde 90-455 0411



5 4 3 2 1 0 1:200 000 5 10 km

Legend

-  Water areas and shorelines
-  Cultivated areas
-  Cut areas, open bogs
-  No colour
-  Unclassified containing residential areas, sand holes, open bogs etc.
-  Bogs
-  Roads
-  Railway, airfield
-  Place names
-  Boundaries of the municipalities of Saarijärvi and Uurainen

These area figures have been digitally rectified, classified and generalized from Landsat imagery dated July 6th, 1977. Pixel size is 60m x 60m.

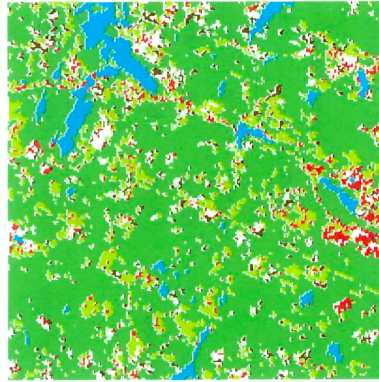
These line figures have been prepared from the existing map originals, scale 1:200 000.

Information processed from digital map

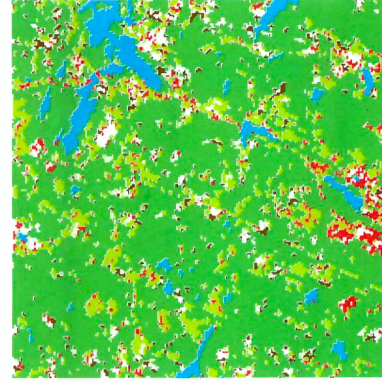
Class	Municipality			
	Saarijärvi		Uurainen	
	km ²	%	km ²	%
Water areas	139.58	13.6	21.99	5.9
Cultivated areas	128.82	12.5	44.58	11.9
Cut areas, open bogs	53.56	5.2	22.06	5.9
Wooded areas	674.86	65.6	276.85	74.0
Unclassified	32.12	3.1	8.62	2.3
Total area	1028.94	100.0	374.10	100.0
Length of shoreline	658.4 km		251.4 km	

The above figures are approximate.

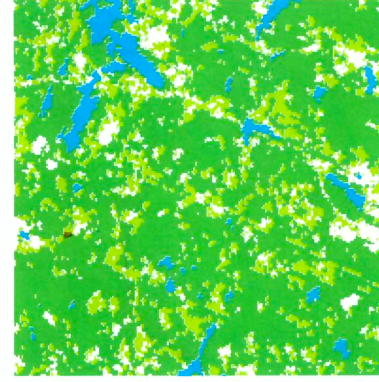
Tiede 8 Ase 38 100065670



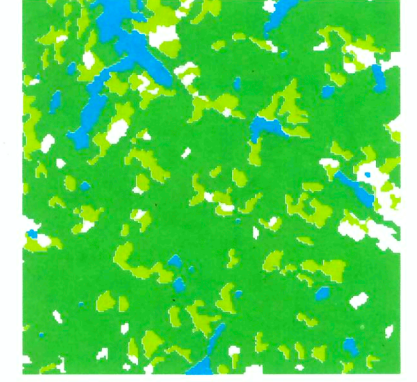
1. The original classification result of the rectified Landsat-imagery. Pixel size is 50 m x 50 m. Classes are: blue = water, dark green = wooded areas, light green = cut areas, brown = open bogs, white = cultivated areas, and red = residential areas.



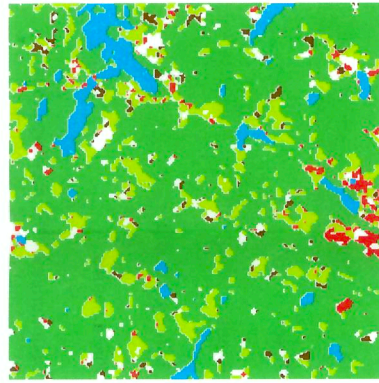
2. Figure 1 after cleaning isolated pixels.



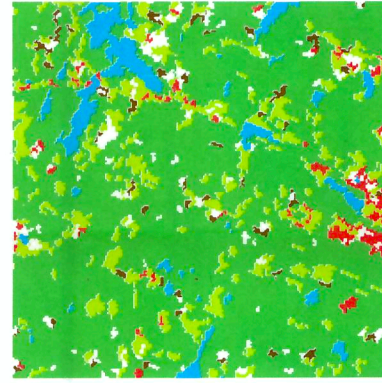
7. The same figure 1, except that cultivated and residential areas (white), as well as cut areas and open bogs (light green) have been combined (qualitative generalization).



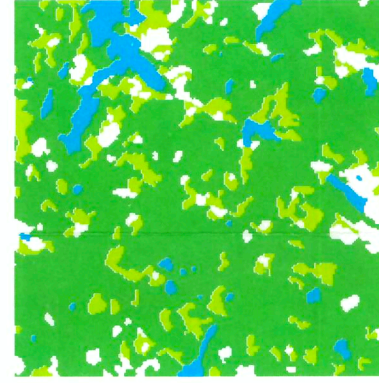
8. Figure 7 after outline generalization and strong quantitative generalization.



3. Figure 1 after median filtering that can be used to smooth the outlines of figures (outline generalization).



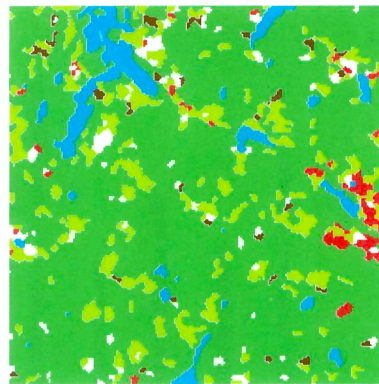
4. Picture with the minimum area in elements for water 2, cultivated areas 5, cut areas, open bogs and residential areas 10, and wooded areas 20. The original was figure 2 (quantitative generalization).



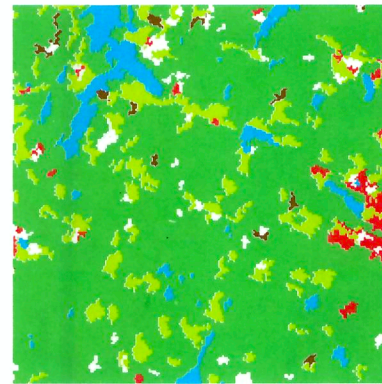
9. The same generalization as for 8, but the water and white classes have been weighted to appear greater in size.



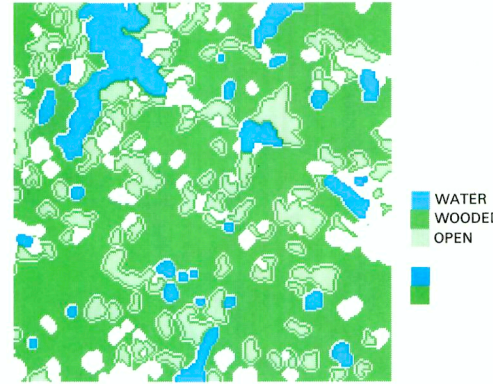
10. Shorelines for figure 9, weighted to appear "inside" the patterns. The method used is weighted median filtering.



5. Figure 3 after quantitative generalization. The minimum areas are the same as for figure 4.



6. Picture with the minimum area for water 2, cultivated and residential areas 10, cut areas and open bogs 20, wooded areas 30.



11. Picture after outline and very strong quantitative generalization with outlines for every class. The halftone screens have been processed digitally before plotting. There are 5 halftone levels in the picture.



12. The same process as for figure 10, but the shorelines are "outside" the patterns.