

Hanna Matinpuro

Luonnonvaratilinpito

Maankäyttötilastojen vertailu

Esimerkkinä Hollanti, Kanada ja Ruotsi

10.1.1990

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	2
2. KÄSITTEITÄ	3
Maa	3
Maankäyttö	3
Tilastojärjestelmät	3
3. MAANKÄYTTÖTILASTOJEN MERKITYS	4
Maankäyttöpolitiikan ja maankäyttötietojen merkitys	4
Mitä tietoa ?	5
4. MAANKÄYTTÖLUOKITUKSET	7
Teoreettiset luokitustavat	7
Kansainväliset luokitussuositukset	8
Kansalliset luokitukset	8
5. MAANKÄYTTÖTILASTOJEN KÄYTÄNTÖJÄ	10
Kehitys	10
Kansainväliset selvitykset ja compendiumit	11
6. ESIMERKKIMAAT	12
6.1. HOLLANTI	12
6.2. KANADA	14
6.3. RUOTSI	17
7. YHTEENVETO	21
8. LÄHTEET	22
LIITTEET	

1. JOHDANTO

Maalla on tärkeä merkitys sekä tilaluonnonvarana että muiden luonnonvarojen sijoittumisen kuvaajana. Maankäyttötilastot osana ympäristötilastojärjestelmää kuvaavat tämän luonnonvaran käyttöä.

Maankäyttötilastojen kehittäminen nousee puheenaiheeksi Suomessa yhä uudelleen. Koko valtakuntaa kattavasta yhtenäisestä maankäytön ja sen muutosten kuvauksesta olisi hyötyä mm. luonnonvaratilinpidon toteuttamisessa.

Maankäyttöä koskevan tiedon tuotanto on toisaalta voimakkaasti lisääntymässä. Esimerkiksi digitaalinen karttatieto, satelliittikuvien tulkintatuotteet ja hankkeet paikkatietojen yhteiskäytön helpottamiseksi ovat tuoneet uudenlaisia mahdollisuuksia tuottaa maankäyttötilastoja.

Tässä maankäyttötilastointien vertailussa keskityn Hollannin, Kanadan ja Ruotsin tilastoinnin esittelyyn. Selvityksen alussa esittelen maankäyttötilastoinnin yleisiä periaatteita. Esimerkkimaat ovat luonnonolosuhteiltaan ja pinta-aloiltaan hyvin erilaisia maita, mistä luonnollisena seurauksena tarpeet maankäytön tilastointiin, ja tilastoinnin käytännön toteutukset ovat erilaisia. Yhteisiä piirteitäkin on tosin löydettävissä.

2. KÄSITTEITÄ

Maa Maa on uudistumaton tilaluonnonvara. Käsitteeseen maa voidaan sisällyttää useita merkityksiä; esimerkiksi tila, luonto, tuotannontekijä, kulutushyödyke, sijaintipaikka, omaisuus ja pääoma (Reunala 1987).

Maankäyttö Maankäytöllä tarkoitetaan maan hyväksikäyttöä eri tarkoituksiin. Käsite viittaa ihmisen toimesta tapahtuvaan tai ihmisen järjestämään käyttöön, mutta yleisesti käsitteeseen sisällytetään myös luonnontilainen 'käyttö' (Virtanen 1985).

Maankäytön merkittävyys (haitat ja hyödyt) ympäristölle ja ihmiselle riippuu paitsi toiminnan luonteesta, sen viemästä tilasta, sekä tämän toiminnan intensiivisyydestä.

Tilastojärjestelmät

Tilastointi on tiedon kokoamista ja tuottamista helposti käsiteltävään muotoon. Tilastollisessa kuvausjärjestelmässä tarkasteltavan systeemin alkioiden ominaisuuksia ja niiden välisiä suhteita tarkastellaan luokitusten avulla. Luokitukset muodostavat tilastollisessa kuvausjärjestelmässä käsitekehikon, jonka puitteissa reaalisysteemin vastaavat empiiriset ominaisuudet mitataan ja tulostetaan. (Laihonen 1972).

Tilastoavaruus on jaettu kolmeen tilastojärjestelmään; kansantalouden tilinpitoon, sosiaalityöjärjestelmään ja ympäristötilastojärjestelmään. Teoreettista taustaa ympäristötilastojärjestelmälle kehittänyt Laihonen on kuvannut järjestelmän yhtenä osana tilan käytön kuvauksen - maankäyttötilastot (muu ympäristön käyttö kuin materiaalin ja energian otto ja jätto). Ihmisen toimintojen tilan käytön (maankäyttö) lisäksi hän sisällyttää tähän myös tärkeimpien luonnontointien tilankäytön.

3.

MAANKÄYTTÖTILASTOJEN MERKITYS**Maankäyttöpolitiikan ja maankäyttötietojen merkitys**

YK:n asuinyhdyskuntakonferenssi Vancouverissa 1976 kirjasi seuraavaa: "Maa on niukka voimavara, jonka käytön olisi koko kansakunnan edun nimissä kuuluttava julkiseen valvontaan tai tarkkailuun. Maa kuuluu arvoikkaampiin luonnonvaroihimme ja sitä on käytettävä järkevästi. Maan julkinen omistus tai julkisen vallan harjoittama tehokas maankäytön valvonta yhteiseksi eduksi on kaikkein tärkein keino parantaa asuinyhdyskuntien kykyä sulattaa väestömuutokset ja väestöliikkeet, muuntaa sisäistä rakennettaan ja jakaa kehityksen tulokset tasapuolisimmin asukkaille kuitenkin varmistuen samalla sen, että ympäristölliset vaikutukset otetaan huomioon." (Virtanen 1985).

Harjoitettu maankäyttöpolitiikka vastaa siitä kuinka hyvin (kestävästi) maata käytetään. Tämä maankäyttöpolitiikka, jota käytännössä toteuttaa maankäytön suunnittelu, vaatii tietoa nykyisestä maankäytöstä toteuttaakseen "järkevää" maankäyttöä (Virtanen 1985).

Järkevän käytön määritelmä muuttuu yhteiskunnan sisältämien arvostusten ja tavoitteiden mukaan. Yleisenä määritelmänä voitaneen todeta järkevän käytön olevan maan pitämistä "tuottavassa käytössä" ja "riistokäytön" välttämistä. Järkevän maankäytön tulisi edesauttaa tasapainoista kehitystä, joka on mahdollista vain ympäristön asettamia rajoja kunnioittaen. Päätöksentekojärjestelmän ja käytännön toimien tehokkuudesta riippuu miten nämä arvostukset ja tavoitteet näkyvät toiminnassa (maankäytössä).

Monet yhteiskunnan arvostuksissa ja toiminnoissa tapahtuvat muutokset heijastuvat maankäyttöön epäsuorasti ilman muutoksia välittävää tietoista maankäyttöpolitiikkaa. Näitä vaikutuksia ei usein osata ennakoida ja tällöin maan 'järkevä' käyttö vaaraantuu. Vaikutusten ennakoimisen esteenä on mm. sektoreihin jakautunut hallinto ja tiedon puute. Sektorisoitunut ja puutteellinen tieto on myös ilmeisesti yhtenä syynä siihen, että maa tuotannon tekijänä on jäänyt taloustieteellisessä tutkimuksessa suhteellisen vähäiselle huomiolle verrattuna muihin tuotannon tekijöihin (Rintala 1984).

Jos maata pidetään niin tärkeänä luonnonvarana, että sen käytössä tapahtuvilla muutoksilla on vuorostaan vaikutuksia yhteiskunnan kehitykseen ja tulevaisuuteen, tietoa maankäytöstä ja toimenpiteiden vaikutuksista maahan tarvitaan runsaasti.

Mitä tietoa ?

Maankäytön suunnittelussa ongelmat ovat monitahoisia (-tieteisiä), ja niiden ratkaisemiseksi vaaditaan monenlaista tietoa. Tieto nykyisestä maankäytön jakaumasta on tärkeä perusta. Jatkuva perustieto aikasarjoineen antaa mahdollisuuksia myös muutosten tarkkailuun ja tulevaisuuden mallittamiseen.

Perustiedoilla maankäytöstä on merkitystä yhä useammilla aloilla; entistä enemmän ympäristönsuojelussa - erityisesti maankäytön muutostiedoilla on yhteys ympäristön tilassa tapahtuviin muutoksiin (Rintala 1984).

Fyysisestä (näkyvästä) maankäytöstä ja sen muutoksista saatava perustieto ei kuitenkaan riitä edellä kuvatun menestyksellisen maankäytön suunnittelun toteuttamiseen. Lisäksi tarvitaan tietoa mm. maalla tapahtuvan toiminnan laadusta ja maahan liittyvistä odotuksista.

Hollantilainen Andre van Kampen on jakanut suunnittelua varten tutkittavat maan ominaisuudet seitsemään luokkaan, joissa tilan ja ihmisten väliset vuorovaikutukset vaihtelevat.

Maankäytön suunnittelun tutkimuskohteet (van Kampen 1987):

1. rakenteelliset (morfologiset) ominaisuudet: spatiaalisten elementtien koko ja muoto
2. luonto: abioottinen ja bioottinen ympäristö
3. tekniset ominaisuudet
4. ihmiseen liittyvät ominaisuudet: mitä ihmiset tekevät tilassaan ja tilallaan; demograafiset, sosiaaliset ja taloudelliset ominaisuudet
5. 'mielikuvat': ihmisten tunteet tilassa ja tilasta

6. hallinnolliset ja lainsäädännölliset ominaisuudet

7. vuorovaikutus: kehitys alueella vaikuttaa myös muiden alueiden kehitykseen

Tietojen ymmärrettävyyden ja havainnollisuuden vuoksi van Kampen korostaa parhaana tapana tietojen esittämiseksi karttamuotoa. Tilasto tiivistää ja yksinkertaistaa tietoa, mutta tiedon tulkinta vaatii usein koulutusta. Kartta havainnollistaa laajan aineiston vertailua. Muutosten ja alueellisten tietojen etsintä on helpompaa.

Muotoiltaessa pitkäjänteistä maankäyttöpolitiikkaa, kansalliset (alueittaiset) maankäyttötilastot tuovat keskustelun lähtökohdat kaikkien saataville ja ymmärrettäviksi. Nykyisissä suunnittelujärjestelmissä kuitenkin harvoin vaaditaan kokonaisnäkemyistä eikä periaatteellista, pitkäjänteistä suunnittelua juurikaan toteuteta.

4. MAANKÄYTTÖLUOKITUKSET

Teoreettiset luokitustavat

Tilastot ovat systemaattista tietoa sovitulla luokituksella. Luokitus on sovittava tiedon käyttö-tarkoituksen ja tutkimusmenetelmien mukaan. Luokituksen toimivuudella on suuri merkitys tiedon käytön kannalta. Pekka V. Virtanen (1985) on erotellut yhdeksän periaatteellista maankäytön luokitustapaa:

1. käyttötapa
2. luontainen laatu
3. käytön tehokkuus
4. omistus- ja hallintasuhteet
5. ympäristövaikutukset
6. käyttötapojen määrä
7. käytön suhteellinen tärkeys
8. käyttötapojen keskinäinen yhteensopivuus
9. käytön konkreettisuuserot

Käytännössä nämä luokitustavat sekoittuvat. Varsinkin käyttötavan ja luontaisen (fyysisen) laadun (land activity - land cover) välinen ero on pieni.

Tavoitteena luokituksilla on mahdollisimman suuri luotettavuus ja yksinkertaisuus. Jokaisen kohteen tulisi kuulua vain yhteen luokkaan ja luokkien välisten erojen tulisi olla suuremmat kuin niiden sisäiset erot. Luokittelun vaikeutta kuvaa myös sen tärkeimmiksi ominaisuuksiksi annetut määreet: joustavuus, jatkuvuus, yksinkertaisuus ja tarkoituksenmukaisuus (Nordiska arealklassifikation 1985).

Luokituksen johdonmukaisuuden säilyttämisen lisäksi ongelmana maankäyttöluokituksissa on mm. monien toimintojen yhtäaikaan käyttämien alueiden luokittaminen. Entä miten luokituksella saadaan esille maankäytön intensiivisyys, esim. minkälaisia vilje-

lytapoja peltoalalla käytetään? Luokituksen tarkkuuden tarkoituksenmukaisuutta ohjaa myös tutkimusmenetelmät. Esimerkiksi luokitukset satelliittikuvien tulkintaan painottavat maan fyysistä tilaa toiminnon sijasta.

Kansainväliset luokitussuositukset

Kansainvälinen yhteistyö maankäyttötilastotuotannon piirissä on ollut lähinnä seminaarien järjestämistä ja kansainvälisten suositusten sopimista maankäyttöluokituksista. Euroopan talouskomission (ECE) ensimmäinen luokitusluonnos valmistui vuonna 1980 kansainväliseksi (eurooppalaiseksi) maankäytön luokitusstandardiksi. Viimeisin versio on huhtikuulta 1989 (ECE Standard statistical ... 1989). ECE:n luokitusta, joskin yksinkertaistetussa muodossa on käytetty mm. ECE:n ja OECD:n ympäristötilastojulkaisuissa. Luokitussuositus on kompromissi luonnonoloiltaan ja tilastointimenetelmiltään erilaisten ECE:n jäsenmaiden välillä.

ECE:n luokitus ei sovellu Suomen luokitukseksi sellaisenaan, tai sen soveltaminen ei ole järkevää olosuhteiden ja olemassa olevien tiedostojen käytön kannalta. Luokitusten yhdenmukaisuus ja kansainvälinen vertailtavuus on kuitenkin koettu tärkeäksi, joten pohjoismaisena yhteistyönä on laadittu pohjoismaisiin olosuhteisiin sopiva maankäyttöluokitus ECE:n luokituksen pohjalta. Pohjoismainen ympäristötilastovaliokunta (NUM- Nordiska Utskottet för naturresurs- och miljöstatistik) hyväksyi luokituksen vuonna 1984 ja suositteli sen käyttöä pohjoismaissa. (Nordisk arealklassifikation, 1985.)

NUM korostaa luokituksen vaatimaa jatkuvaa tarkkailua. Myös ECE:n luokitus on luonnos - sitä uudistetaan tarpeen vaatiessa. Uudistuksissa on otettava huomioon myös jatkuvuus, jotta tilastollisten aikasarjojen tuottaminen olisi mahdollista.

Kansalliset luokitukset

Kansainvälisten luokitussuosituksien myötä kansallisia luokituksia on pyritty yhdenmukaistamaan. Yleensä pyritään siihen, että kansalliset maankäyttöluokat olisivat yhdistettävissä kansainvälisten suositusten mukaisiin luokituksiin. Käytännössä tämä ei ole ollut helppoa. ECE:n ympäristötilasto

compendiumista (1987) on todettavissa, että ECE:n luokituksen mukaisesti ei monikaan maa ole voinut tietojaan ilmoittaa.

Esimerkiksi Unkari on selvittänyt ECE:n luokituksen sovittamista kiinteistörekisterin tietoihin. Kiinteistörekisteri on Unkarissa kansallisten maankäyttötietojen lähde, joka on painottunut maatalousmaan luokittamiseen. Selvityksessä todetaan sekä luonnonolojen erilaisuuden että tilastoinnin puutteellisuuksien takia ECE:n luokituksen käytön olevan hankalaa. Varsinkaan unkarilaisen maankäytön erikoispiirteiden ja -ongelmien kartoittamiseen ECE:n luokitus ei ole kovinkaan käyttökelpoinen. (Methods in land use statistics ... 1987.)

Tarkin kansalliseksi käytännöksi suunniteltu luokitus lienee Englannissa 1970-luvulla paikallis- ja keskushallinnon yhteistyönä kehitetty National Land Use Classification. Luokituksen päätasoa on 15 osainen, joka jakautuu 78 ryhmään, 150 alaryhmään ja yli 600 luokkaan. Tarkoituksena oli, että paikalliset viranomaiset vuodesta 1974 tiedottaisivat maankäytöstään vuosittain tämän luokituksen mukaisesti. Luokituksen tarkkuustarve vaihtelee alueittain. (Mather 1986.)

Liitteenä (1) Hollannin tilastoviranomaisen käyttämä maankäyttöluokitus, joka on painottunut rakennetun maan luokittamiseen.

5. MAANKÄYTTÖTILASTOJEN KÄYTÄNTÖJÄ

Kehitys

Maankäytön tilastointi on yleisesti alkanut maatalousmaan ja kiinteistöjen rekisteröinnistä verotustarkoituksiin. Yhteiskuntien kehittyessä ja kasvaessa ja samalla suunnitelmallisuuden lisääntyessä näitä rekistereitä on käytetty myös maankäytön tarkkailuun. Maankäyttötiedot ovat näiden rekistereiden sivutuotteita, joten niiden antamat tiedot eivät ole kattavia, eivätkä ne vastaa nykyisen maankäytön suunnittelun tietotarpeisiin. Rakennetun maan osuuden kasvaessa maankäytön suunnittelun ongelmat käsittävät erityisesti rakennetun maan, maatalousmaan ja virkistysalueiden välisiä maankäyttömuutoksia.

Itsenäisten maankäyttötilastojen tuottamiseen ei Suomessa ole ryhdytty - ei edes rekisteritietojen systemaattiseen kokoamiseen. Seutukaavaliitot tuottavat itse suuren osan tarvitsemastaan tiedosta, mutta tietotuotanto ei ole tarpeeksi yhtenäistä käytettäväksi laajempiin vertailuihin. Muualla, erityisesti tiheään asutuissa maissa, joissa rakennetun maan osuus on suuri, itsenäisiä maankäyttötietoja tuotetaan rekisteriaineistoihin tai erityisesti näitä tilastoja varten kerättyihin tietoihin perustuen.

Tiedonkeruumenetelmien ja tietotekniikan kehittäminen on helpottanut ja nopeuttanut tilastojen tuotantoa. "Perustilasto"-tuotanto vaatii edelleen paljon resursseja ja usein asetettu kysymys kuuluu: onko yhtenäisen perustilaston tuottamisen hinnan, laadun ja sen käytön suhde järkevä? "Perustilasto"-tuotannon kalleuden takia on useissa maissa keskitetty erillisselvitysten tekemiseen ongelma-alueilta.

Tilastojen tuottaminen on kansallisella tasolla yleensä tilastoviranomaisten vastuulla. Tilastoviranomaisten omaa tuotantoa (usein yhteistyössä muiden viranomaisten kanssa) ovat yleensä alueelliset muutostilastot ja rekisteritiedoista puutteellisesti löydettävissä olevien tietojen kokoaminen. Kiinnostus tilastotuotannon yhdenmukaistamiseen on lisääntynyt erityisesti tekniikan kehittymisen (mm. kaukokartoitus ja paikkatietojen hallinta) ja luonnonvaratilinpidon kehityksen innostamana.

Maankäyttötilastojen kehittämisen suuntaus on niiden yhdistäminen laajempaan luonnonvaratilinpittoon, jossa maankäyttötilastot muodostavat osan alueidenkäyttötilinpidon tietoaaineistosta. Toinen yleinen kehitystrendi on rekisteritiedon yhdisteltävyyden kehittäminen paikkatietojärjestelmien avulla.

Kansainväliset selvitykset ja compendiumit

Iso-Britannian maankäyttökartoituksen tekijä L.D. Stamp ja International Geographical Union aloittivat 1960 -luvun lopulla maailman laajuisen maankäyttöselvityksen (World Land Use Survey), mutta projektia ei koskaan saatettu loppuun.

Kansainväliset ympäristötilasto compendiumit (mm. ECE:n ja OECD:n) pyrkivät antamaan kuvan koko maailman maankäyttöjakaumasta ja kansallisista vaihteluista. Kuten luokitusten yhteydessä todettiin nämä tilastot ovat vain suuntaa antavia ja niiden pohjalta vertailujen tekeminen on hyvin epävarmaa.

6. ESIMERKKIMAAT

6.1. HOLLANTI

CBS - Centraal Bureau voor der Statistiek, maan keskustilastoviranomainen on tuottanut säännöllisesti vuodesta 1949 alkaen koko maan kattavan maankäyttötilaston. Tiedot on kerätty vuoteen 1989 asti kuntien viranomaisilta. 1949 - 1975 kunnat vastasivat CBS:n tekemään kirjalliseen kyselyyn. Vuosina 1976-1977 CBS:ssä kehitettiin uusi kyselymenetelmä, jossa kunnat merkitsevät maankäyttöm muutokset kartoille. Vuonna 1989 on siirrytty maankäytön tilastointiin lähinnä ilmakuvia käyttäen. Ilmakuviin perustuvaa tilastoa ei vielä ole koottu kokonaisuudessaan, viimeisin karttakyselymenetelmällä tuotettu tilasto on vuodelta 1985.

Vuosina 1979 - 1985 kunnat merkitsivät maankäyttötiedot väreillä 1:10 000 mittakaavaisille kartoille. Kartat ovat CBS:ssä valmistettuja topografisia maankäytön peruskarttoja. Karttojen päälle on piirretty 500 x 500 m numeroitu ruutuverkko.

Tietojen keruu suoraan kunnilta mahdollistaa rakennetun maan tarkan luokituksen. Luokitus on 35-osainen, jossa rakennetua maata kuvaa 22 luokkaa. Maatalous- ja metsämaata kuvaa 4 luokkaa, näiden alueiden osalta tarkemmat tiedot ovat saatavissa maatalous- ja metsätilastoista. Tuloksia esitellään myös suppeammassa muodossa, 11 osaisella luokituksella. (Liite 1).

Merkinnoista, pinta-aloista ja luokitusten yhdenmukaisuuksista tehtiin koetarkistuksia. Tarkistuksen jälkeen CBS:n toimisto rekisteröi tiedot ja päivittää maankäyttö-peruskarttalehdet manuaalisesti. Karttatiedot siirretään ruuduittain digitoimalla keskusrekisteriin numeeriseen muotoon. Digitoinnissa mitataan ruudun kaikki maankäyttötavat ja nämä tiedot siirretään levykkeiltä keskustietokoneelle, joka päivittää maankäyttötiedoston. Maankäyttötiedosto koostuu noin 240 000 tallenteesta, joista voidaan muodostaa koko maan kattavat alueelliset tai kunnalliset maankäyttötaulukot sekä muutostiedot.

Tulokset ovat saatavissa

- maankäyttö-peruskarttojen kopioina 1:10 000
- magneettinauhoilla, jotka kuvaavat maankäyttöä 500x500 metrin ruuduissa
- taulukoina maankäytön jakaantumisesta kansallis-, alueellis- ja paikallistasolla, joko 35- tai 11-jakoisen luokituksen mukaan
- myös muina tulosteina erityistarpeisiin

Menetelmällä on todettu olevan huomattavia etuja verrattuna aikaisempaan kyselytutkimukseen. Virhemahdollisuudet jonkin alueen muutostietojen ilmoittamiseksi kahteen kertaan vähenevät. Kunnilla ja suunnittelijoilla on myös koko ajan käytettävissään ajanmukaiset kartat, ja muutostiedot ovat paikallistettavissa helposti.

Tuloksista on kahdesti koottu julkaisu, jossa numeeristen tilastotietojen lisäksi sanallisesti analysoidaan tuloksia.

CBS:n keräämiä maankäyttötietoja käytetään myös muissa tiedostoissa. Maankäyttötiedot ovat mukana mm. valtakunnallisen suunnitteluviranomaisen (The National Physical Planning Agency) RUDAP -tiedostossa (Ruimtelijke Data Processing). Rekisterissä on tietoja kunnittain noin 300 muuttujasta.

Uusi CBS:n maankäyttötietojen käyttäjä on yliopistojen vuonna 1988 perustama asiantuntemuskeskus NexpRI; The Netherlands Expertise Centre for Spatial Data Processing. NexpRI:n tehtävänä on kehittää ohjelmistoja, joilla eri maankäyttötiedostojen tietoja voidaan käsitellä yhdessä. Valtion panostus on suuri tämän asiantuntemuskeskuksen kehittämisessä, mutta tulevaisuudessa käyttäjät tulevat maksamaan keskuksen kulut.

*Bodemstatistiek 1983
Bodemstatistiek 1985 Centraal bureau voor
de statistiek. Hoofdafdeling Landbouwsta-
tistieken. 's-gravenhage, 1984 ja 1988.*

*Evenblij, Maarten, 1988. Four-dimensional
map of the Netherlands. Science Policy in
the Netherlands. Volume 10, no 5, December
1988.*

Land Use Statistics. Netherlands Official Statistics 1988:4. The Netherlands.

**6.2.
KANADA**

Suurin osa kansallisista maankäytön selvityksistä Kanadassa tehdään Liittovaltion ympäristöministeriön maankäytön seurannan osastolla (Environment Canada, Lands Directorate, Land Use Monitoring Division). Muutkin yhteisöt (mm. maa- ja metsätalousviranomaiset ja yliopistot) tekevät maankäyttöön liittyviä tilastoja. Näissä tilastoissa maankäyttötiedot ovat kuitenkin yleensä sivutuote ja ne eivät anna koko kuvaa Kanadan maankäytöstä. Provinssien ja kuntien viranomaiset kartoittavat alueensa maankäyttöä omiin tarpeisiinsa. Luokitukset ja tutkimusmenetelmät vaihtelevat runsaasti, joten tiedot eivät ole vertailukelpoisia - tai ainakin niiden yhdisteleminen on hankalaa.

Tärkeä lähdeaineisto nykyisissä maankäyttötutkimuksissa on 1960-luvulla tehty Kanadan maankäytön ja maan sopivuuden inventointi (Canada Land Inventory - CLI). CLI kattoi noin 27 % Kanadan maa-alasta. Inventoinnissa tuotettiin karttamuodossa (1:50 000) tietoja maankäytöstä (noin vuodelta 1966), maan sopivuudesta maatalouteen, metsätalouteen, virkistykseen ja alkuperäisen eläimistön suojeluun. Jokaista sopivuutta (potentiaalia) arvioitiin seitsemän luokkaisella asteikolla. Inventointi tehtiin tulkitsemalla ilmakuvia ja maaperäkartoja ja osin myös maastotutkimuksin.

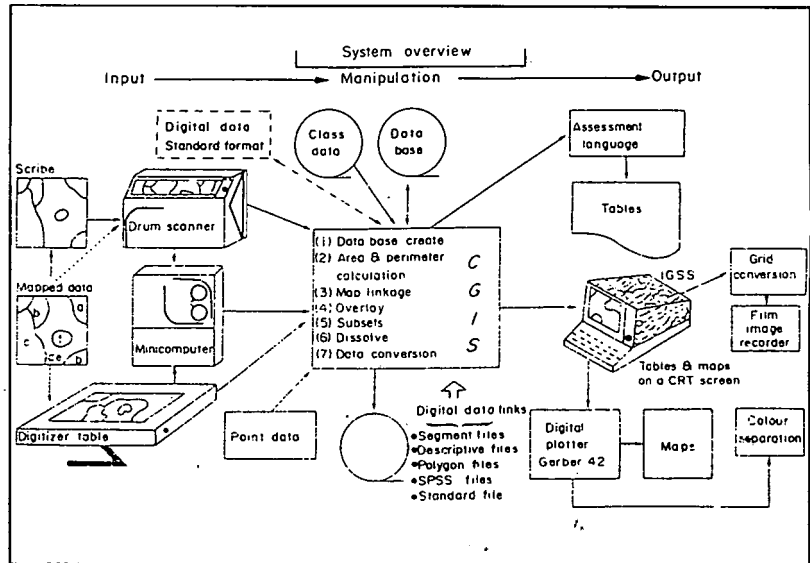
Vuonna 1977 maankäyttötietojen keräystä varten perustettiin erityinen ohjelma; The Canada Land Use Monitoring Program (CLUMP). Nimensä mukaisesti ohjelman tehtävänä on maankäyttömuutosten seuranta. Seurantaa suunniteltiin tehtävän viidellä lohkokalla; yli 25 000 asukkaan taajamat, maaseutualueet, metsät, arvokkaat luonnonvara-alueet sekä koko Kanada. Näistä käytännössä toteuttamiskelpoiseksi todettiin vain kaksi, ns. UCR - Urban Centered Regions -alueet, eli yli 25 000 asukkaan kaupungit ja arvokkaiden luonnonvara-alueiden seuranta. Luonnonvara-alueista on keskitytty hyvän maatalousmaan ja hedelmäntuotantoalueiden seurantaan Kanadan tulevaisuudelle tärkeinä alueina.

UCR-alueiden tutkimusohjelmassa The Rural to Urban Land Conversation mitataan taajama-alueen kasvua ja tutkitaan erityisesti millaisille maille tämä kasvu tapahtui. Tutkimus aloitettiin 1970-luvulla takautuvasti CLI:n aineistoon ja ilmakuviin perustuen. Nyt tuloksia on neljältä viisivuotiskaudelta, 1966-71, 71-76, 76-81 ja 81-86.

Viimeisimmässä selvityksessä perusmateriaalina oli ilmakuvista maastotarkistuksin valmistetut vuoden 1981 maankäyttökartat mittakaavassa 1:50 000. Tapahtunut taajama-alueen kasvu saatiin Landsat-satelliitin TM-kuvista. Muutostiedot siirrettiin peruskartan lisäkerrokseksi optisena siirtona ('Pro Com 2'). CLI:n 'sopivuus'-karttaan ja vuoden 1981 maankäyttökarttaan vertaamalla määritettiin kasvua-alueiden entinen maankäyttö. Kasvualueiden pinta-alat lasketaan elektronisella planimetrillä.

Liitteenä (2) kaavakuva CLUMP:n tiedon keruun ja tulostuksen välivaiheista. Tietojen tuottamisessa ollaan siirtymässä ilmakuvista (sekä tavalliset, että infrapunaiset) satelliittikuviin ja nimenomaan numeeriseen paikkatietojen käsittelyyn.

CLI tuotti niin suuren määrän aineistoa, että automaattinen tietojen käsittely ja tietojen kerääminen samaan järjestelmään nähtiin tärkeäksi. Perustettiin Canada Land Data System, CLDS (Kuva 1). Tulosten muokkaukseen käytetään IGSS (Interactive Graphics Subsystem) ohjelmistoa, jonka avulla aineistoa voidaan käsitellä ja yhdistellä tarpeiden mukaan ja tulostaa graafisesti eri asuihin.



Kuva 1. Canada Land Data System. (Gierman - MacDonald, 1982.)

Kanadassa laajojen, CLI:n tapaisten maankäyttöselvitysten aika on ohi. Niitä ei nähdä taloudellisten resurssien järkevänä käyttönä. Maankäyttötilastoinnin kehittämisestä (mm. tilastojen sisällöstä ja niiden esittämistavoista) käydään laajaa keskustelua tilaston tuottajien ja niiden käyttäjien välillä.

Kanadalainen malli järkevän maankäytön ohjaamiseksi tarvittavan tiedon sisällön ja merkityksen selvittämiseksi ja jäsentämiseksi on 6 portainen pyramidi (liite 3), joka kuvaa tietotarpeen monimuotoisuutta ja portaita tiedosta järkevän maankäytön ohjaamisen toteutumiseen. Laaja ja objektiivinen tieto kansallisella tasolla on tausta mihin perustuen paikalliset ja alueelliset suunnittelijat voivat tehdä päätöksiä.

Gierman, D.M. ja MacDonald, C.L., 1982: Land Use Monitoring in the Urban-Centered Regions of Canada and the Canada Land Data System. Comput. Environ. Urban System Vol. 7, pp 275-282, 1982.

Monitoring for change: workshop proceedings. Land use in Canada series, nro 28. Lands directorate, Environment Canada. 1987

A State of the Environment Fact Sheet. No 89-1. Urbanisation or Rural Land on Canada, 1981-86. Environment Canada.

6.3. RUOTSI

Ruotsin tilastokeskus, SCB on tehnyt runsaasti työtä 1970-luvulta lähtien ympäristötilastojen kehittämiseksi. Yhtenä painopisteenä on ollut maankäyttötietojen kokoaminen; ns. markanvändning- eli MA-projekti. SCB:ssä projektista on ollut vastuussa luonnonvara- ja ympäristöyksikkö.

Keväällä 1976 ilmestyi muistio 'Diskussionunderlag från projektet för markanvändningsstatistik', jossa pohditaan MA-projektin tarkoitusta ja rajausta lähinnä kirjallisuuden perusteella. Sen avulla keskustelua pyrittiin levittämään laajemmille piireille. Tavoitteeksi projektille määriteltiin silloin maankäyttötilasto, joka vastaa suunnittelijoiden ja poliitikkojen tietotarpeisiin. Tilastoa täytyy voida käyttää sekä keskus-, alue- ja paikallishallinnon tasoilla ja useissa eri suunnittelu-tehtävissä.

MA-projektin tutkimuskohteet ovat läheisesti liittyneet taajama-alueiden maankäyttöön. Tutkimuskohteina ovat olleet (1) taajamien kasvu maatalousmaalle, (2) jokamiehen oikeuksiin perustuvien virkistysalueiden (allmänt tillgänglig mark) saavutettavuus yli 10 000 asukkaan taajamien läheisyydessä, (3) taajamien maankäyttö sekä (4) erillisten, rekistereissä valmiina olevien maankäyttötilastojen ja -tietojen yhdistäminen kaikki maankäyttömuodot ja koko maan kattavaksi julkaisuksi.

Kaikissa näissä tutkimuksissa tärkeänä pohjatietona ovat olleet taajamien aluerajaukset ja pinta-alatiedot. Nämä tiedot on kerätty vuodesta 1960 lähtien, joka viides vuosi, asunto- ja väestölaskentojen yhteydessä. Poikkeuksena vuoden 1985 laskenta, jolloin säästäväisyyssistä rajauksia ei tutkittu. Silloin SCB:ssä tehtiin taajamien pintaaloista otantatutkimus 301 taajamassa.

Tutkimusmenetelmät perustuvat taajamien aluerajausten lisäksi maanmittaushallituksen (lantmäteriverket, LMV) karttoihin, lähinnä mittakaavassa 1:10 000 (vuodesta 1984 1:20 000) oleviin, ns. taloudellisiin karttoihin (de ekonomiska kartan) sekä kuntien omaan karttamateriaaliin, opaskarttoihin ja kaavakarttoihin. Ilmakuvilla on tarkennettu karttojen antamia tietoja.

1. Taajamien kasvu maatalousmaille -tutkimuksessa vertailuvuosien taajama-alue rajaukset siirrettiin läpinäkyvälle kalvolle. Kalvo asetettiin samassa mittakaavassa (1:10 000) olevalle kartalle, josta tutkittiin mikä osa taajaman kasvusta on tapahtunut maatalousmaalle. Ilmakuvien avulla osin vanhojen karttojen tietoja tarkennettiin, sillä osa maatalousmaasta on voitu ottaa muuhun käyttöön jo aikaisemmin. Menetetyn maatalousmaan pinta-ala laskettiin kartoilta planimetrillä.

Koko maan kattavia tutkimuksia on valmistunut muutoksista vuodesta 1975-1980 ja 1980-1985. Kahdeksan läänin kattava tilasto on aikaväliltä 1960-1980. SCB aikoo jatkaa tutkimuksia viiden vuoden välein.

2. Vapaasti ulkoiluun käytettävät alueet, 'allmänt tillgänglig mark' määriteltiin tätä tutkimusta varten mahdollisimman yksinkertaisesti. Taloudellisten karttojen vihreän värin ja makean veden alueiden katsottiin kattavan nämä alueet. Taloudellisella kartalla ulkopuolelle jäävät siis rakennettu maa ja maatalousmaa. Tutkimuksessa ulkoilualueista luokitettiin erikseen makean veden alueet ja rannan läheiset maa-alueet, joiden katsotaan olevan erityisen tärkeitä virkistysalueita.

Metodina on systemaattinen pisteotanta taajaman rajoja seuraavien kilometrivyöhykkeiden sisällä. Näiden vyöhykkeiden lukumäärä 3-5 kpl riippuu taajaman asukasmäärästä. Sisin vyöhyke on vielä jaettu kahdeksi 500 metrin vyöhykkeeksi. Pisteet ovat 200 metrin etäisyydellä toisistaan ja ne ovat yhteydessä valtakunnalliseen ruutuverkkoon, joten pisteet ovat paikannettavissa sekä maastosta että kaikilta kartoilta. Muutosten seuranta on näin mahdollista. Pisteet, samoin kuin vyöhykkeetkin piirretään läpinäkyvälle kalvolle ja se asetetaan kartan päälle. Kalvolle merkitään havaintojen mukaan merkki pisteen kohdalla olevasta 'ulkoilualue-luokasta'. Nämä merkinnät lasketaan luokittain ja vyöhykkeittäin yhteen ja tiedot tulostetaan taulukoin, diagrammein ja kartoin absoluuttisina pinta-

aloina (km') sekä suhteutettuna tuhatta (1 000) asukasta kohti.

3. Taajamien ja taajamien lähiympäristön maankäyttöä on tutkittu samaa pisteotanta menetelmää käyttäen, kuin ulkoilualue tutkimuksessa. Tärkeimpänä materiaalina tulkinnoissa olivat ilmakuvat. Piste-etäisyydet olivat taajaman koosta riippuen 50, 100 tai 200 metriä.

4. Markanvändningen i Sverige -julkaisuun kerätään maankäyttöön liittyviä tietoja eri viranomaisten laskennoista ja tutkimuksista. Ensimmäinen kaikki maankäyttöluokat ja koko maan kattava julkaisu tehtiin SCB:ssä vuonna 1983. Julkaisua Markanvändningen i Sverige suunniteltiin silloin uudistettavaksi 3-4 vuoden välein, mutta hankkeesta lienee luovuttu.

Lähdeaineistot tilastoivat maankäyttötietoja joko suoraan, tai SCB:ssä arvioitiin lukumäärien ja keskimääräisten pinta-alojen avulla maankäyttötiedot. Julkaisussa tietojen luotettavuutta on arvioitu kaikkien tietojen kohdalla. Yleisesti on todettu, että tällainen koko maan kattavan tilaston kerääminen siten, että tiedot olisivat luotettavia, vaatisi suurta rekistereiden yhdenmukaistamista.

Julkaisu antaa hyvin yleispiirteisen kuvan maankäytöstä ja sen trendeistä ja myös lyhyesti taustatietoja muutoksiin vaikuttaneista syistä.

Tilastotuotannossa SCB on korostanut läheistä yhteistyötä käyttäjien kanssa. Tilastojen tarkkuuden ja tutkimustulosten julkaisumuodon tulee ohjautua käyttäjien näkökulmista. Tilastotuottajat vastaavat siitä mikä on laadullisesti (ja taloudellisesti) järkevää tuottaa. Tilastotuottajien ja käyttäjien näkemyksiä tilastotuotannon kehityksestä on koordinoinut 70-luvun puolivälistä alkaen kaksi yhteistyöryhmää alue- ja paikallishallinnon suunnittelijoiden kanssa. Yhteistyöryhmät ovat etsineet vastauksia mm. kysymyksiin: Mitä tilastoja tarvitaan ? Millä tasolla ? Missä muodossa ? Kuinka usein ?

Den rumsliga redovisningen i areell statistik. Idromemoria. Mars 1984. SCB.

Markanvändningen i de 10 största tätorterna 1985. Statistiska meddelanden Na 14 SM 8901. Sveriges officiella statistik. SCB. Örebro 1989.

Markanvändningen inom tätorter och tätorters närområden 1980. Statistiska meddelanden Na 14 SM 8501. SCB. Örebro 1985.

Markanvändningen i Sverige. Sveriges officiella statistik. SCB. Stockholm 1983.

Tätortsexpansion på jordbruksmark 1975-1980. Statistiska meddelanden, J 1982:10. Statistiska centralbyrån.

Tätortsexpansion på jordbruksmark 1980-1985. Uppgifter för län och hela riket. Statistiska meddelanden Na 10 SM 8701. Statistiska centralbyrån.

7. YHTEENVETO

Kansainvälisissä keskusteluissa tilastotuotannon haasteina myös maankäyttötilastojen osalta nähdään mm. seuraavia kysymyksiä: Kellä on mahdollisuus tiedon käyttämiseen? Ovatko tilastot tulevaisuudessa suoraan tietoverkoston kautta suunnittelijan työpöydällä? Kenen tehtäväksi jää tilastojen tulkinta? Mikä on erillisten julkaisujen merkitys?

Vertailun esimerkkimaiden maankäyttötilastoinnin tekniikat ja ympäristön asettamat rajoitukset ja vaateet ovat erilaiset. Jo maiden pinta-alojen ja asukastiheyksien suuret erot asettavat maat erilaiseen asemaan. Maankäyttötilastoinnin kehitykselle on kuitenkin ollut yhteistä satelliittikuvien entistä laajempi hyväksikäyttö, maankäyttötietojen yhdistäminen muiden suunnittelun tarvitsemien tietojen kanssa tietopankeiksi (Land Data System, Land Information System) ja olemassa olevien rekistereiden muokkaus myös maankäyttötietoja kokoaviksi. Maankäyttötietojen tarve suunnittelussa on todettu moneen kertaan. Suunnitteluongelmat kohdataan ja ratkaistaan paikallistasolla, joten maankäyttötilastotuotannossa ollaan siirtymässä pienempien alueittaisten ongelma-alueiden tulkintaan.

Maankäyttötietojen antamia tietoja pitää osata tulkita. Maankäytön muutosten ilmoittaminen vain pinta-alatietoina ei ole riittävää. Maankäyttötietoja tulee liittää myös sosiaaliin ja taloudellisiin ilmiöihin. Tilaston tuottajat ovat usein parhaassa asemassa tätä tekemään, he tuntevat aineiston luotettavuuden ja keräysmenetelmät, jotka vaikuttavat tilastojen tulkintaan.

8. LÄHTEET

Bodemstatistiek 1983
Bodemstatistiek 1985 Centraal bureau voor de statistiek, Hoofdafdeling Landbouwstatistiek. 's-gravenhage, 1984 ja 1988.

ECE Standard statistical classification of land use. Statistical Commission and Economic Commission for Europe. Conference of European Statisticians, Thirty-seventh plenary session (Geneva, 12-16 June 1989). CES/637 7 April 1989.

Environment statistics in Europe and North America, an Experimental Compendium. Statistical standards and studies, nro 39. ECE; N.Y. 1987

Evenblij, Maarten, 1988. Four-dimensional map of the Netherlands. Science Policy in the Netherlands. Volume 10, no 5, December 1988.

Den rumsliga redovisningen i areell statistik. Idromemoria. Mars 1984. SCB.

Gierman, D.M. ja MacDonald, C.L., 1982: Land Use Monitoring in the Urban-Centered Regions of Canada and the Canada Land Data System. Comput. Environ. Urban System Vol. 7, pp 275-282, 1982.

Kampen van, Andre C. 1987: Computer Assisted Cartography for Land Use Planning on National Level. Raportissa Proceedings from the seminar... 1987.

Kiinteistötietojärjestelmän suunnitelmaosan yleissuunnitelman tarkennus. Mietintö 1/1987. Ympäristöministeriö, Kaavoitus- ja rakennusosasto. Helsinki 1987.

Laihonon, Aarno 1972: Ympäristötilastojärjestelmä. Tutkimuksia nro Tilastokeskus.

Land Use Statistics. Netherlands Official Statistics 1988:4. The Netherlands.

Markanvändningen i de 10 största tätorterna 1985. Statistiska meddelanden Na 14 SM 8901. Sveriges officiella statistik. SCB. Örebro 1989.

Markanvändningen inom tätorter och tätorters närområden 1980. Statistiska meddelanden Na 14 SM 8501. SCB. Örebro 1985.

Markanvändningen i Sverige. Sveriges officiella statistik. SCB. Stockholm 1983.

Mather, A. S., 1986: Land Use. Longman, London and New York.

Methods in land use statistics: the environmental aspect. Finland - Hungary - Sweden. Central Statistical Office of Finland, Hungarian Central Statistical Office, Statistics Sweden. 1987.

Monitoring for change: workshop proceedings. Land use in Canada series, nro 28. Lands directorate, Environment Canada 1987.

Nordisk arealklassifikation. Nordiska utskottet för miljöstatistik. Nordisk statistisk sekretariat. Teknische rapporter 39. Örebro 1985.

Proceedings from the seminar on new techniques to collect and process land use data. Gävle, Sweden, January 19-24 1987. United Nations, Economic Commission for Europe, Committee on Housing, Building and Planning.

Rautio Kaarina: Maankäyttötiedot seutusuunnittelussa- esimerkkinä Helsingin seutukaavaliitto. Diplomityö, Teknillinen korkeakoulu, Maanmittaus- ja rakennustekniikan osasto. Helsinki 1988.

Reunala Aarne, 1987. Maankäytön ekonomian perusteet. Luentorunko. Helsinki 1987.

Rintala, Olavi 1983: Maankäyttötilastojen kehittäminen. Raportti nro 1983:11. Tilastokeskus.

Rintala, Olavi 1984: Tilastokeskuksen maankäyttötietot. Maankäyttötietojen tilastointia koskeva seminaari 12.12.1984. Valtion koulutuskeskus, Keilaniemi.

A State of the Environment Fact Sheet. No 89-1. Urbanisation or Rural Land on Canada, 1981-86. Environment Canada.

Tätortsexpansion på jordbruksmark 1975-1980. Statistiska meddelanden, J 1982:10. Statistiska centralbyrån.

Tätortsexpansion på jordbruksmark 1980-1985.
Uppgifter för län och hela riket. Statistiska
meddelanden Na 10 SM 8701. Statistiska centralby-
rån.

Virtanen, Pekka V., 1985: Maankäyttö Suomessa. TKK-
Otaniemi, maanmittausosa maanmittausosasto.
Kiinteistö- ja yhdyskuntatekniikan laitos.
B47:1985.

Hollantilainen maankäyttöluokitus

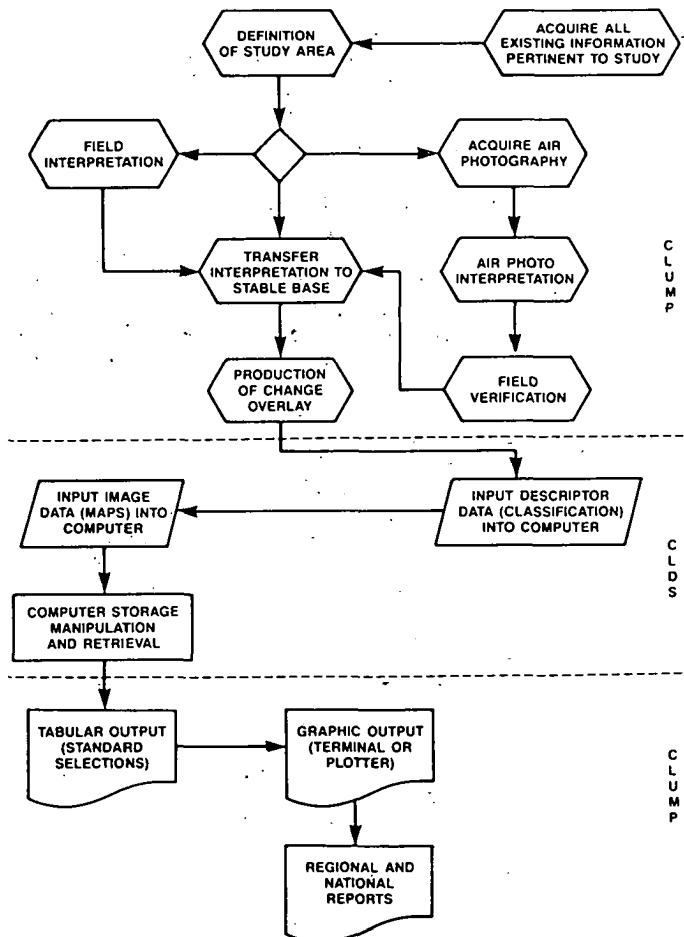
Bodemstatistiek 1985.

1. Railways, tramways and metros
2. Metalled roads (incl. verges)
3. Unmetalled and half-metalled roads (incl. verges)
4. Water reservoirs
5. Other water wider than 6 m (rivers, canals, lakes, excl. cat. 32-35)
6. Cemeteries
7. Sports grounds (incl. car parks)
8. Airfields and airports
9. Allotments
10. Dumping sites
11. Car wreck sites
12. Mining areas
13. Parks and public gardens
14. Holiday recreation
15. Recreational objects and areas
16. Social-cultural facilities (hospitals, education, club buildings, museums etc.)
17. Other public facilities (utility services, storage yards for public authorities)
18. Industrial and harbour areas (incl. car parks, offices and other auxiliary buildings)
19. Commercial areas (e.g. auction buildings, storage yards for trade)
20. Other trade areas (e.g. shops, offices, banks, hotel and catering)
21. Residential areas (incl. streets, basic schools, gardens and public schools)
22. Mixed residential and work areas
23. Building sites for industrial and harbour areas
24. Building sites for other purposes
25. Woodland
26. Woodland with a primarily recreational function
27. Glasshouses
28. Other agricultural use
29. Dry natural areas (dry heaths, dunes and sandy beaches)
30. Wet natural areas (wet heaths, moors)
31. Other areas
32. Waddenzee
33. North sea
34. Ijssel lake
35. Oosterschelde and Westerschelde

Kanadan maankäytön seurantaohjelma (CLUMP)

Jean Seguin : The use of air photography for monitoring land-use change in Canada's fruitlands. (Monitoring for change: workshop proceedings... 1987).

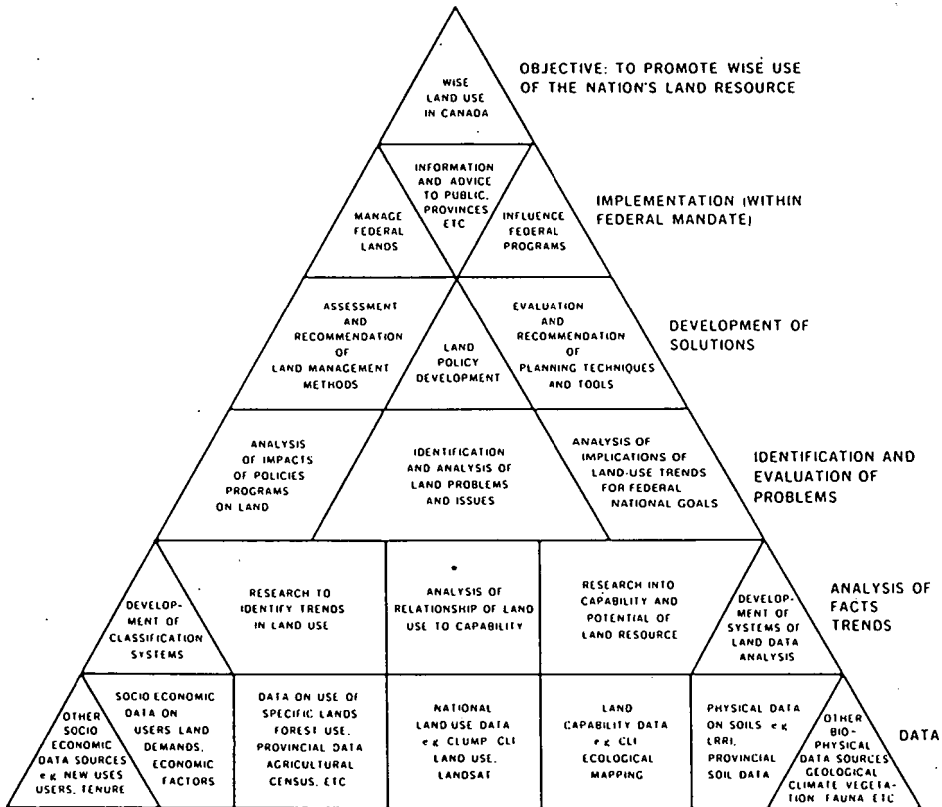
CLUMP Data Acquisition and Processing Steps



Maankäytön ohjaamisen tietotarve; kanadalainen malli.

Edward W. Manning: Land data requirements for national policy and program formulation. (Monitoring for change: workshop proceedings ... 1987.)

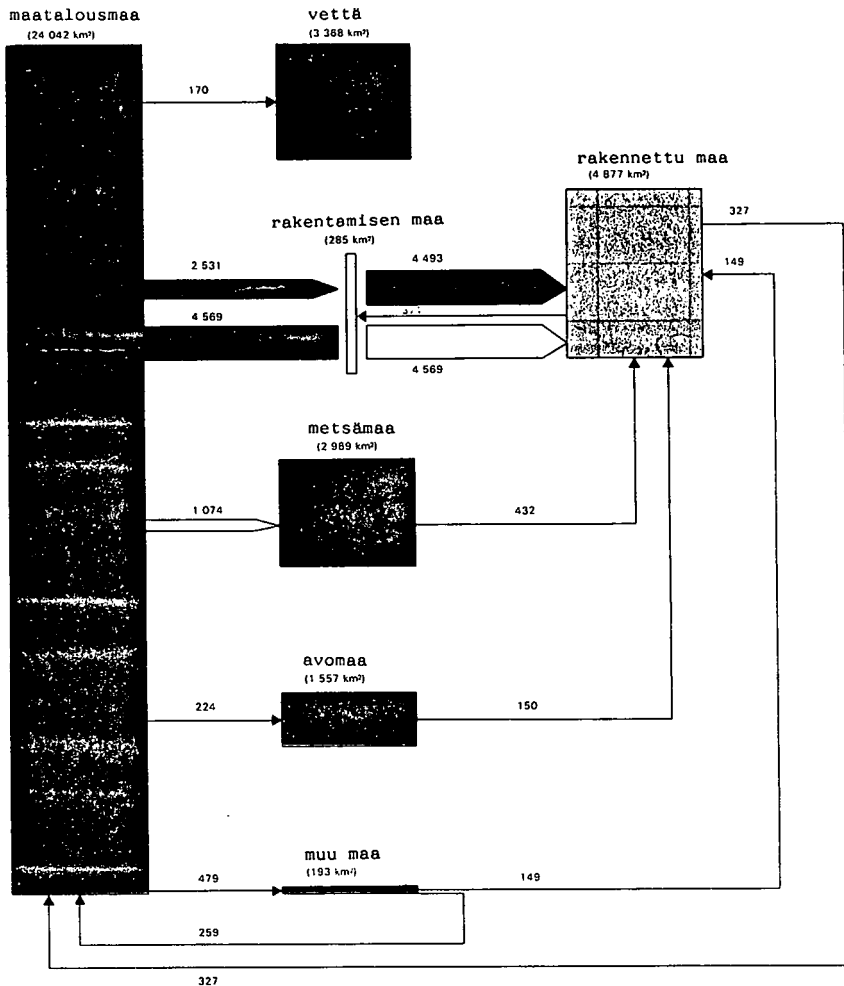
Building Towards Wise Land Use and Management in Canada – The Federal Role



LIITE 4
1(5)

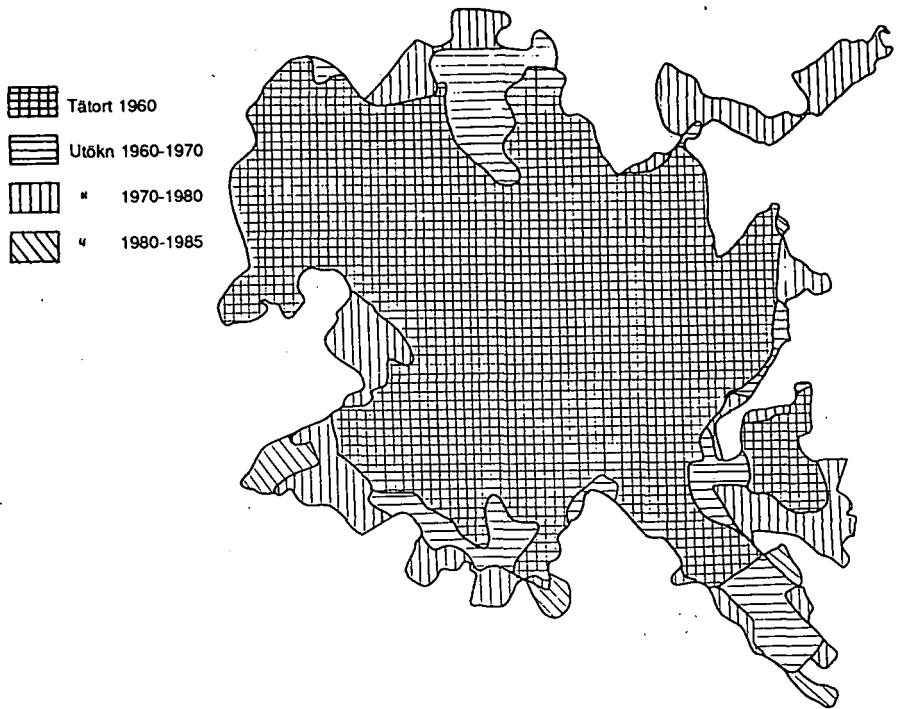
Esimerkkejä tilastojen havainnollistamisesta
vertailumaiden julkaisuissa.

Hollanti: Bodemstatistiek 1985. 's-gravenhage,
staatsuitgeverij / cbs-publikaties, 1988.
Maankäytön muutos 1.1. 1983- 1.1. 1985 (ha)



Ruotsi: Markanvändningen i de 100 största tätorterna.
 Norrköping: Taaajama-alueen rajat 1960, 1970, 1980
 ja 1985

Tätortsgränser 1960, 1970, 1980 och 1985



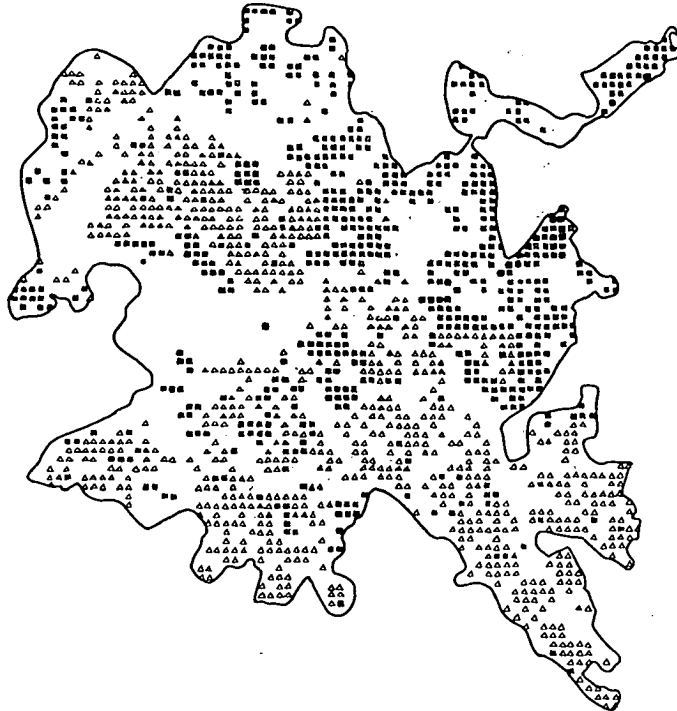
Norrköping: Asunnot ja työpaikat

Bostäder och arbetsplatser. Stickprov med 100 m mellan punkterna

- ▲ Mark med bostadshus samt mark med blandat bostad/arbetsplats

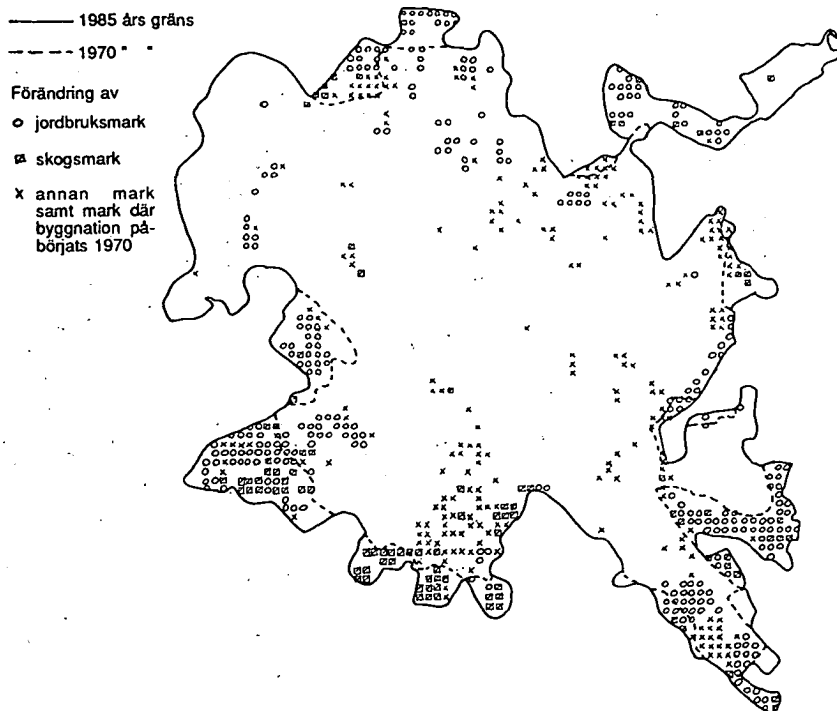
- Mark med arbetsplats

Övrig mark är omarkerad. Den består av kommunikationsområden (utom handelshamnar), frilandsanläggningar, jordbruksmark, skogsmark och annan frädbevuxt mark, öppen mark typ berg i dagen samt div impediment



Norrköping: Maankäyttömuutokset 1970-1985

Markanvändningsförändringar 1970-1985. Stickprov med 100 m mellan punkterna



5(5)

Norrköping: Vapaasti ulkoiluun käytettävät alueet

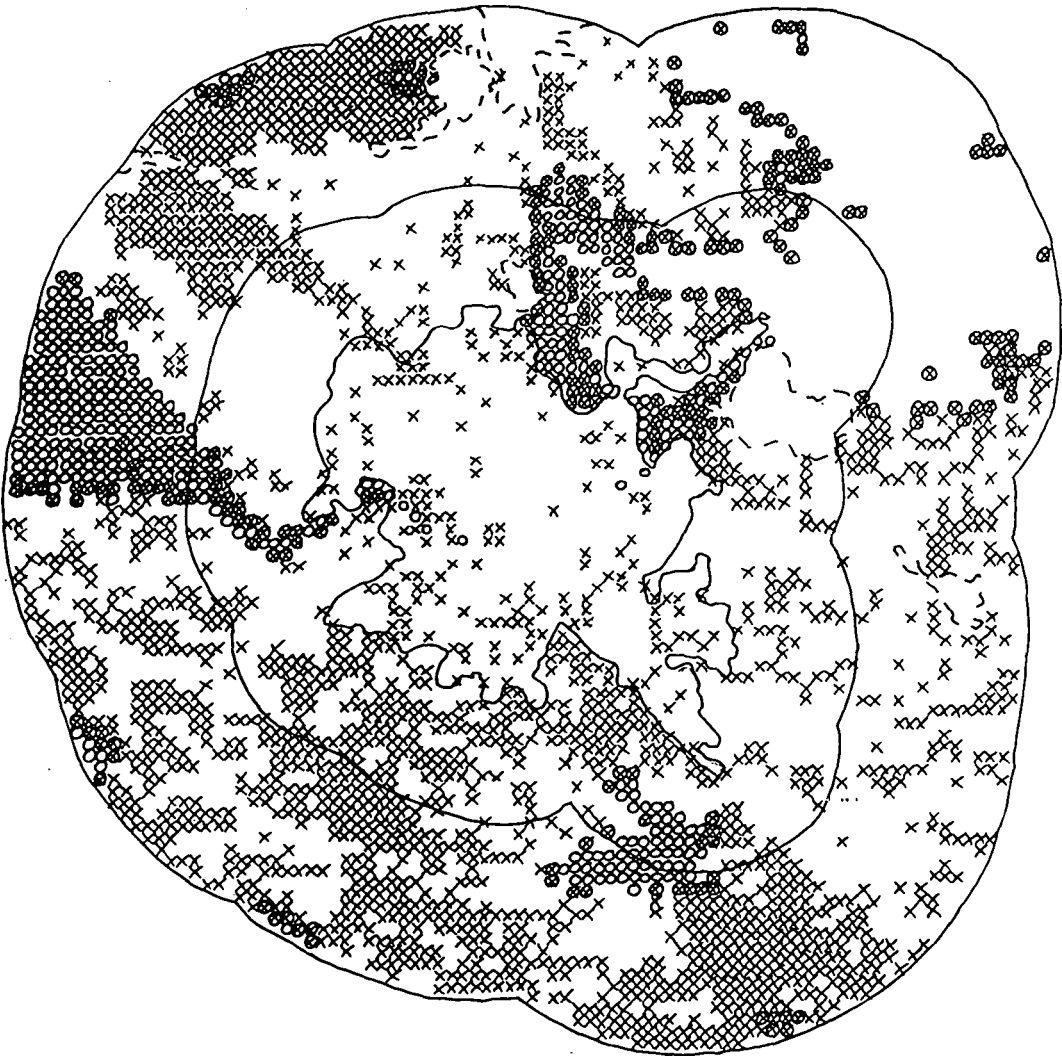
Allmänt tillgänglig mark i Norrköpings tätort och omkring i 2 km resp 5 km breda zoner
Stickprov med 200 m mellan punkterna

x Allmänt tillgänglig mark

⊙ Strändnära

○ Vatten, ej havet

--- Annan tätort



Hanna Matinpuro

Luonnonvaratilinpito

Maankäyttötilastojen vertailu
Esimerkkimaina Hollanti, Kanada ja Ruotsi

Tiedustelut - Förfrågningar

Hanna Matinpuro
(90) 17 341