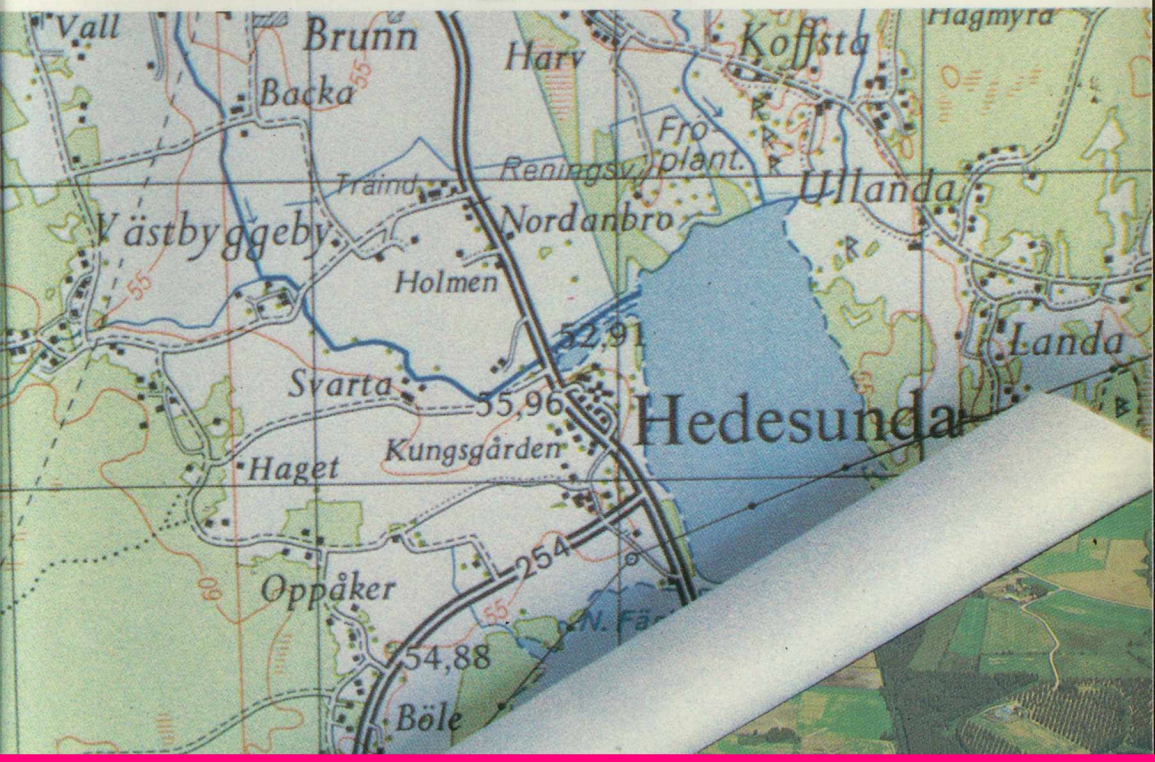
BETÄNKANDE AV LANDSKAPSINFORMATIONSUTREDNINGEN

Landskapsinformation under 1980-talet

SOU 1981:73



BETÄNKANDE AV LANDSKAPSINFORMATIONSUTREDNINGEN

Landskapsinformation

under 1980-talet

SOU 1981:73

Statens offentliga utredningar
1981:73
Bostadsdepartementet

Landskapsinformation under 1980-talet

Betänkande av
landskapsinformationsutredningen

Stockholm 1981

Omslaget är utfört av Jan Bohman
efter idé av Stig Oveland
Flygfotografiet på omslaget godkänt
ur sekretessynpunkt för spridning
LMV 1981-09-16
Jernström Offsettryck AB

ISBN 91-38-06447-2
ISSN 0375-250X

Gotab, Stockholm 1981

Till statsrådet och chefen för bostadsdepartementet

Den 23 november 1978 bemyndigade regeringen chefen för bostadsdepartementet att tillsätta en särskild utredare för att närmare överväga vilka uppgifter lantmäteriet bör ha som producent, samordnare och distributör av landskapsinformation. Syftet skulle vara att åstadkomma en effektiv organisation och rationella arbetsformer för insamling och behandling av landskapsinformation.

Den 11 december 1978 tillkallades jag av departementschefen för att utföra detta uppdrag. Att som experter biträda mig i arbetet förordnades samma dag tekniske direktören Rune Olsson samt, den 30 januari 1979, stadsingenjören Göran Lif, avdelningsdirektören Nils Mellander (t.o.m. den 14 oktober 1979), stadsingenjören Gösta Pellbäck, kanslirådet Bengt Söderström och regionplanedirektören Bo Wijkmark. Som sekreterare förordnades samma dag avdelningsdirektören Lars Hammar och departementssekreteraren Lars Johansson. Den 1 januari 1980 förordnades byrådirektören Ingrid Jansson att vara sekreterare efter Lars Johansson. Som sekreterare har även Lif fungerat.

Utredningen har kallats "Landskapsinformationsutredningen", (LINFO). Jag får härmed överlämna dess betänkande "Landskapsinformation under 1980-talet". Inledningsvis vill jag redovisa några övergripande synpunkter på LINFO:s arbete.

En särskild svårighet har varit att begreppet landskapsinformation täcker ett mycket stort område. Detta har inneburit problem bl.a. när det gällt att avgränsa utredningsuppdraget. I första hand behandlas här sådan småskalig landskapsinformation som är av kontinuerligt intresse för många olika kategorier användare. Bedömningar och förslag hänför sig i huvudsak till de statliga insatserna för försörjningen med landskapsinformation. Enligt direktiven har därvid lantmäteriets roll särskilt uppmärksammats.

Värdet av en god landskapsinformation är svårt att mäta i pengar. Allmän enighet torde dock råda om att en väl fungerande försörjning med landskapsinformation är av stor betydelse för väsentliga delar av vårt samhällsliv. Ett exempel på detta är skogsnäringens stora behov av högklassiga data om skogsbestånd m.m. Ett annat är landskapsinformationens betydelse för möjligheterna att utnyttja alternativa energikällor. Enligt direktiven får mina förslag inte innebära några anspråk på ökade anslag. Man måste emellertid vara medveten om att ökade insatser på en sektor bör kunna leda till kostnadsbesparingar på en annan. Inom ramen för totalt oförändrade statliga anslag bör således resurser kunna föras över från en myndighet till en annan. De finansiella problemen bör i första hand kunna lösas genom ökad avgiftsfinansiering.

Förändringar av sådan grundläggande landskapsinformation som här behandlas innebär ofta resurskrävande investeringar som tar mycket lång tid att genomföra. Ett rikstäckande kartverk kan exempelvis ta 30-40 år att produ-

cera. Ställningstaganden måste därför grundas på successiva bedömningar av utvecklingen för långa tidsperioder framåt och på bredast möjliga användarbas. LINFO:s bedömningar gäller i första hand inriktningen under 1980-talet med utblickar mot sekelskiftet. Förslagen är på många punkter av principiell karaktär och kräver ett fortsatt, bredare arbete innan konkreta förändringar kan vidtas. Sedan statsmakterna efter sedvanlig remissbehandling tagit ställning till dessa principförslag förutsätts de bli föremål för försöksverksamhet och, i förekommande fall, förhandlingar mellan berörda intressenter.

Bl.a. de snäva samhällsekonomiska ramarna har medfört att förslagen måst bli en kompromiss mellan olika önskemål. Som exempel på detta vill jag särskilt nämna förslagen i kap. 11 avseende "den allmänna landskapsinformationen". De olika basprodukter som där skisseras utgör en avvägning mellan olika krav - på aktualitet, skalstorlek, detaljrikedom etc.

Under de dryga två år som LINFO arbetat har det parallellt skett ett omfattande utrednings- och utvecklingsarbete hos bl.a. olika statliga och kommunala organ. Som exempel må nämnas lantmäteriets insatser för att förbättra flygbildsförsörjningen. Former har också utvecklats för en framtida samverkan mellan lantmäteriet och den statliga rymdorganisationen. Förutsättningarna för LINFO:s arbete har därmed delvis förändrats under utredningsarbetets gång.

Av betydelse för vårt slutbetänkande är också att statsmakterna under tiden för vårt arbete tillsatt några ytterligare utredningar som direkt berör LINFO:s utredningsområde. I första hand gäller detta utredningen (Bo 1980:02) om det lokala lantmäteriet och utredningen (E 1980:02) om den statliga statistiken.

Under utredningsarbetet har i huvudsak enighet kunnat uppnås med de deltagande experterna om de bedömningar och förslag som framförs här. Jag finner det därför naturligt att skriva detta betänkande i vi-form.

Ett särskilt yttrande har lämnats av experten Rune Olsson.

Uppdraget är härmed slutfört.

Stockholm i oktober 1981

SVEN JOHANSSON

Rune Olsson /Lars Hammar

Gösta Pellbäck Ingrid Jansson

Bengt Söderström Göran Lif

Bo Wijkmark

INNEHÅLL

Avdelning I Sammanfattning och inledning

Avdelning II Nuläge och utvecklingstendenser

Avdelning III Överväganden och förslag

Avdelning IV Bilagor

I SAMMANFATTNING OCH INLEDNING

1 SAMMANFATTNING

1.1 Uppdraget och arbetets bedrivande (Kap. 2)

Efter vissa förberedande studier inom bostadsdepartementet och dess markdatagrupp tillsattes en särskild utredare (dir. 1978:97) för att studera vilka åtgärder som kunde behövas för att effektivera arbetsformer och organisation för insamling och behandling av landskapsinformation. Med landskapsinformation avsågs därvid lägesbestämbara data, dvs. sådana uppgifter som traditionellt brukat redovisas på kartor. Utredningen har bedrivits under namnet "Landskapsinformationsutredningen (LINFO)".

Arbetet har bedrivits i nära kontakt med producenter och användare av landskapsinformation. Det har främst omfattat sådan grundläggande landskapsinformation som har bred användning inom flera samhällssektorer. Lantmäteriets uppgifter som producent, samordnare och distributör av data om landskapet har stått i centrum vad gäller utredningsförslagen.

1.2 Försörjning med landskapsinformation i Sverige (Kap. 3)

Det första steget i LINFO:s arbete skulle enligt direktiven syfta till att ge en överblick över nuvarande produktion och utnyttjande av landskapsinformation samt hur ansvar och kostnader fördelar sig mellan olika huvudmän.

Ett flertal skilda författningar reglerar ansvar, innehåll, upphovsrätt och sekretessförhållanden.

Inom den statliga sektorn produceras landskapsinformation i större omfattning vid ett trettiotal myndigheter. Till en grupp rena producenter hör, förutom lantmäteriet, CFD, sjöfartsverket, SGU, SMHI och SCB. En annan grupp behandlar och framställer internt landskapsinformation för den egna verksamheten, t.ex. skogs- och jordbruksorganisationerna. Primärkommunerna bedriver en mycket omfattande verksamhet både som producenter och konsumenter av landskapsinformation. Ansvarsmässigt kan en gräns mellan stat och kommun dras vid skalan 1:10 000, där statliga organ verkar inom det mera småskaliga området. Utanför den offentliga sektorn har kartproducerande företag och tekniska konsultföretag en omfattande produktion. Även orienteringsklubbarna gör kartor som har ett betydande allmänt intrese.

Produkterna består av bilder, kartor och register av olika slag. Tyngdpunkten utgörs av kartor men bildmaterial och datorlagrad information börjar utnyttjas allt mera. Bland den småskaliga produktionen har främst det allmänna kartmaterialet, sjökorten, de allmänna geologiska kartorna och fastighetsregistret ett brett intresse.

Liksom produktionen är forsknings- och utvecklingsverksamheten på området spridd på många organisationer.

Mellan producenter och användare finns i vissa fall permanenta samverkans- och kontaktformer exempelvis olika kartråd. Försvarets kartbehov skall vidare samordnas med de civila behoven via LMV. Organ inom producent/konsumentgruppen utformar dock själva i stor utsträckning sina produkter utan externa kontakter.

Det är svårt att räkna ut resursåtgången för insamling, bearbetning och presentation av landskapsinformation bl.a. eftersom detta slag av informationsbehandling sällan särredovisas. Kostnaderna hos ett organ motsvaras också ofta av intäkter på andra håll. LINFO uppskattar de årliga

bruttokostnaderna i samhället (omslutningen) till ca 1,5 miljarder kronor om året. Siffran baserar sig på förhållandena hos de studerade organen budgetåret 1978/79. Stat och kommun svarar vardera för ca 40 % och enskilda företag och organisationer för ca 20 %. Trots en intensiv teknisk utveckling är informationshanteringen mycket personalkrävande och kan uppskattas ta i anspråk ca 10 000 - 12 000 personår årligen.

I bilaga 2 finns en mera detaljerad beskrivning av nuläget.

1.3 Behov av landskapsinformation under 1980-talet (Kap. 4)

Data om landskapet används för många, vitt skilda ändamål och i många olika presentationsformer. Behoven har kommit att förändras över tiden snabbare än förut, bl.a. genom ett större behov av data om natur och naturresurser samt helt nya, tekniska möjligheter att få fram sådan information. Detta gör det svårt att redovisa en samlad bild av de framtida behoven. Det synes också svårt för användarna att formulera sina behov på sikt då man är bunden av dagens ganska stela produktutbud.

Även om en ganska splittrad behovsbild framträtt har vi ansett oss kunna utläsa följande grunddrag beträffande informationsbehoven under 1980-talet:

- Höjd ambitionsnivå främst vad gäller fysisk planering och hushållning med naturresurser medför ett växande krav på landskapsinformation. Delvis återspeglas detta i lagar som nyligen trätt i kraft eller där förberedelsearbetet befinner sig i ett framskridet stadium.
- Nya tekniska möjligheter - bl.a. datorstöd - inom de fotogrammetriska och kartografiska områdena har gjort det möjligt att tillgodose vissa latenta behov.
- Användarnas behov av en mer flexibel basinformation som grund för tematiska eller andra användarspecifika pro-

dukter ökar. Hit hör olika slag av flygbilder och andra fjärranalysprodukter, kartmaterial i form av deloriginal med varierande skalor och innehåll, nya lagrings- och presentationsmedia etc.
Samtidigt kvarstår behovet av tryckta enhetliga kartserier för vissa kategorier användare t.ex. för allmänheten och försvaret.

- Vad gäller den f.n. mest utnyttjade basinformationen, de allmänna kartorna och fastighetsregistret, föreligger dels brister i fråga om aktualiteten, dels önskemål om kompletteringar av datainnehållet. Däremot synes tillgängligheten avsevärt ha förbättrats efter tillkomsten av de friare former för upplåtelse av det allmänna kartmaterialet för följdproduktion m.m. som nyligen trätt i kraft.

1.4 Aktuell teknik (Kap. 5)

De aktuella tekniska trender som kan urskiljas för hantering av landskapsinformation har på uppdrag av LINFO belysts av en särskild expertgrupp. Gruppens rapport finns i bilaga 3. LINFO har inte tagit ställning i alla de frågor som behandlats i den. Vi bedömer emellertid för vår del att särskilt två ämnesområden kommer att stå i centrum för utvecklingen under 1980-talet nämligen

- datorstödda (digitala) system för viss kartframställning och
- ökad användning av fjärranalysinformation och - metoder (satellitdata, bildanalys och bildtolkning, ortofototeknik m.m.).

ADB-tekniken synes, särskilt vad gäller tillämpningar inom storskalig kartframställning, kunna ge goda rationaliseringsmöjligheter. Främst gäller det i fråga om kartor som behöver revideras eller ajourföras med täta intervall eller önskas i flera varianter. Även ett effektivare utnyttjande av flygbildstekniken kan ge besparingseffekter på

relativt kort sikt. Den satellitbaserade fjärranalysen kommer enligt vår uppfattning att få viss betydelse för allmän kartläggning under 1980-talets senare del men först under 1990-talet kommer den att spela en mera betydelsefull roll. Under överskådlig tid kan den endast i begränsad omfattning ersätta registrering från flygplan.

För att dessa moderna tekniker skall få full genomslagskraft i praktiken behövs ett intensivare utvecklings- och uppbyggnadsarbete. Besparingsaspekterna måste därvid mer än hittills studeras och beaktas. En viss styrning av utvecklingsresurserna bör ske till flygbildstekniken för att förbättra möjligheterna till bl.a. bildtolkning och ortofotoframställning.

1.5 Försörjning med landskapsinformation i några andra länder (Kap. 6)

Problem motsvarande dem LINFO haft att studera har även uppmärksammats utomlands. LINFO ger därför en översiktlig bild av sådana förhållanden rörande försörjning med landskapsinformation i några andra länder, som vi ansett vara av intresse i detta sammanhang.

Beskrivningar görs av hur verksamheten är organiserad dels i Norge och Finland, där förutsättningarna liknar dem i Sverige, dels i Storbritannien.

Vidare redovisas jämförelser beträffande produktion, tillgänglighet och finansiering av allmänt kartmaterial samt aktuella utvecklingstendenser i ett antal europeiska länder samt USA och Canada.

1.6 Utgångspunkter för överväganden och förslag (Kap. 7)

Som en gemensam grund för de olika åtgärder som behövs för att effektivera försörjningen med landskapsinformation ställer LINFO upp vissa utgångspunkter i kap. 7.

Den bakomliggande problembilden sammanfattas. Hit hör den ändrade efterfrågan och de nya tekniker som beskrivits ovan. Vidare att den offentliga sektorns ekonomi, som har avgörande betydelse för möjligheterna att möta de ökande kraven på landskapsinformation och erforderliga investeringar i utrustning m. m., försämrats. Denna utveckling har skärpts under utredningsarbetets gång och ytterligare strukits under genom särskilda tilläggsdirektiv. Sammantaget kan huvudproblemet uttryckas så att samtidigt som behoven av landskapsinformation för olika ändamål växer torde samhället under överskådlig tid inte komma att avsätta de ekonomiska resurser som skulle behövas för att tillgodose dessa behov på ett sätt som användarna förväntar sig.

I detta läge anser LINFO att det mest angelägna är att dra upp riktlinjer för ett system som kan bidra till ett bättre utnyttjande av befintliga resurser. Ett sådant system bör främst bygga på ökad samverkan. Angelägna åtgärder är att

- samordna de statliga insatserna på området,
- anpassa nuvarande basinformation, främst lantmäteriets grundläggande kartläggning, till användarnas behov,
- åstadkomma en produktionsmässig samverkan mellan olika organ - inte minst mellan stat och kommun - bl.a. genom ökat utbyte av data samt
- införa och sprida ny, rationell teknik.

Inför en sådan ökad samverkan fastslår LINFO att användarna är ytterst ansvariga för att deras informationsbehov blir tillgodosett men att de samtidigt bör ha intresse av vissa gemensamma åtgärder. Vidare bör de ADB-politiska riktlinjer som statsmakterna dragit upp gälla även utnyttjande av ADB för behandling av landskapsinformation. I fråga om ekonomin måste ökade kostnader för det allmänna finansieras genom avgifter från användarna, något som också kan bidra till en bättre marknadsanpassning av produktionen.

Med hänsyn till problemområdets omfattning och annat pågående utredningsarbete avgränsar LINFO sitt arbete till åtgärder avseende viss grundläggande, småskalig landskapsinformation motsvarande de allmänna kartorna och kartredovisningen av fastigheter.

Föreliggande problem och andra utgångspunkter resulterar i en skiss till hur en framtida systemstruktur för landskapsinformationsförsörjning i samverkan borde vara uppbyggd. Konkreta åtgärder för att nå detta mål utvecklas i kap. 8 - 14.

1.7 Satellitbaserad fjärranalys (Kap. 8)

LINFO har funnit en ökad användning av fjärranalysinformation och - metoder angelägen för att tillgodose vissa nya behov och uppnå rationaliseringsvinster vid insamling av data om landskapet.

Den satellitbaserade fjärranalysen, som under de närmaste åren endast undantagsvis bedömts kunna ersätta flygfotografering, utgör dock redan nu ett komplement för studium av förlopp som växtcykel och isläggning. Nästa generation satelliter, med bl.a. Landsat D och SPOT, skall bära registreringsutrustning med betydligt högre upplösning än dagens och kan därigenom ändra dagens situation.

I sammanhanget redovisas nuvarande organisation, verksamhet och planer avsende utnyttjande av satellitregistreringar för landskapsinformationsändamål närmare.

Vi föreslår därvid inga formella ändringar av ansvarsfördelningen mellan LMV och rymdorganisationen i Sverige, statens delegation för rymdverksamhet (DFR) och Rymdbolaget (RB). Dock framhåller LINFO vikten av att den i DFR:s nya långsiktsplan upptagna satsningen på tillämpningar rörande landskapsinformation i samarbete mellan rymdorganisationen och LMV fortsätter och successivt vidareutvecklas.

Vi stryker även under vikten av att DFR vid resursfördelningen inom detta område medverkar till att på relativt bred bas tillgodose såväl vetenskapliga organs som kartproducenters behov av resurser, t.ex. utrustning.

De framtida formerna för arkivering m.m. av satellitbildmaterial bör klarläggas av LMV och rymdorganisationen gemensamt. I avvaktan på resultaten av dessa överväganden föreslås att LMV som en serviceåtgärd tillhandahåller s.k. quick-lookbilder från sitt flygbildsarkiv. Det syns också naturligt att detta arkiv successivt byggs upp med andra lagringsmedia (CCT) omfattande registreringar av landets yta, i första hand för egna behov, men på sikt för att kunna framställa bildprodukter på uppdragsbasis.

1.8 Flygbildsförsörjning (Kap. 9)

Fjärranalys via fotografiska bilder tagna från flygplan har använts sedan 1920-talet men alltmer fått en nyckelroll för försörjningen med landskapsinformation. Flygfotografering är av sekretesskäl strikt reglerad och LMV har i praktiken fått ett monopol att utföra sådan fotografering för kartläggningsändamål. Verksamheten består i omdrevsfotografering och olika slag av uppdragsfotografering.

Tunga grupper av användare har anfört kritik mot nuvarande ordning då genomförandet av omdrevsplanerna tidigare ofta brustit och då den anses innebära otillfredsställande beredskap och höga priser.

Mot den bakgrunden och för att bana väg för nya typer av tillämpningar och ett bredare utnyttjande har vi ansett det motiverat att se över nuvarande ordning.

Med utgångspunkt i att även fortsättningsvis

- staten skall ha ansvar för omdrevsfotograferingen,
- flygbildsmaterialet skall hållas allmänt tillgängligt och

o en statlig tillståndsprövning skall krävas

har tre alternativa lösningar utformats och remitterats till lantmäteriet och vissa användare. LINFO har därefter gjort vissa principiella överväganden rörande konsekvenserna av en friare tillståndsgivning för sekretesskyddet, för lantmäteriet och för användarna. Beträffande sekretessfrågan, som vi funnit avgörande, anser vi att den ej längre torde utgöra ett avgörande hinder för en friare tillståndsgivning. Hos dåvarande planministern har LINFO begärt en samlad översyn av såväl nuvarande kart- som bildsekretessbestämmelser.

Vårt förslag innebär att LMV:s nuvarande särställning upphör så att

- o LMV fortsättningsvis svarar för sådan flygfotografering som erfordras för produktion av allmän landskapsinformation (omdrevet). Denna verksamhet utförs helt eller delvis med egna resurser.
- o Andra producenter än LMV under vissa förutsättningar kan få tillstånd av regeringen att bedriva sådan flygfotografering som inte ingår i omdrevet.

Tillstånden, som bör gälla 5-10 år, bör förenas med villkor rörande sekretessbehandling, tillhandahållande av flygbilder m.m.

Beträffande åtkomst föreslås att det centrala bildarkivet hos LMV bibehålls och att den som fått tillstånd till flygfotografering för kartläggningsändamål blir skyldig att dit gratis leverera stråköversikter, papperskopior av registrerade bilder och, efter tre år, originalnegativen.

Beträffande sekretessgranskning föreslås t.v. endast små ändringar av nuvarande formella bestämmelser. All granskning av bilder för kartläggningsändamål bör således utföras av LMV.

För att underlätta övergången till ny ordning föreslås LMV i huvudsak få behålla sin särställning i två år efter det att statsmakterna tagit ställning för att genomföra LINFO:s förslag.

LINFO pekar även på vissa andra åtgärder för att stimulera till ökad bildanvändning, exempelvis att

- o komplettera det bildmaterial som ÖLM tillhandahåller,
- o rabattera bilder för forsknings- och utbildningsändamål och
- o att stat och kommun bedriver och stöder utbildning i bildtolkning och annan bildanvändning.

1.9 Informationssökning (Kap. 10)

LINFO konstaterar att behoven att ställa samman olika data om landskapet som underlag för bl.a. fysisk planering och naturresurshushållning torde komma att öka i framtiden. F.n. är det svårt för användarna att få en överblick över och finna lämpliga källor vilket kan föranleda egna omfattande och resurskrävande datainsamlingsaktiviteter i form av fältinventeringar och dylikt.

På grundval bl.a. av en förstudie som statskontoret gjort på uppdrag av LINFO, skisseras ett sammanhållet, regionalt baserat informationssökningssystem. Systemet skall omfatta referenser till sådana regionala och lokala landskapsinformationsprodukter (bilder, kartor, register och rapporter) som kan vara av allmänt intresse.

För att få ett bättre beslutsunderlag för att införa ett sådant system föreslår LINFO uppbyggnad och drift under tre år av ett försökssystem i ett län. Som försökslän kan Västernorrland vara lämpligt eftersom en likartad verksamhet pågår där. Det förutsätts sedan ankomma på LMV att i enlighet med vad som nu gäller om investeringar i statliga

ADB-system komma in till regeringen med förslag till utvidgning av systemet även till andra län.

Vid sidan av ett sådant allmänt informationssökningssystem, rekommenderar vi att olika sektorsmyndigheter och andra organisationer som förvaltar landskapsinformation av allmänt intresse, vidtar åtgärder för att skapa och ajourhålla en överblick över dessa källor och underlätta åtkomst.

1.10 Riktlinjer för samhällets försörjning med grundläggande landskapsinformation (Kap. 11)

I kap. 11 behandlas problem och åtgärder avseende det allmänna kartmaterialet och registerkartan.

Denna grundläggande landskapsinformation tillfredställer ej längre användarnas behov av aktuella data. Ej heller datainnehåll och utförande kan möta kraven på användbarhet i många olika sammanhang. Vad beträffar det allmänna kartmaterialet, som nu förstagångsframställts i hela landet med vissa undantag i fjällen, är lantmäteriets produktion även fortsättningsvis i huvudsak inriktad mot nuvarande tryckta kartverk. Möjligheterna att tillgodose användarnas krav genom planerad revidering och ajourhållning synes alltmer försämras genom det statsfinansiella läget. Detta gäller även registerkartverket som är i behov av upprustning, särskilt de storskaliga delarna. Förhållandet kompliceras här ytterligare genom sambandet med pågående fastighetsregisterreform. Årskostnaderna för nu berörda produkter har uppskattats till ca 65 milj. kr. (1979/80).

LINFO finner det därför nödvändigt med en omprövning av såväl inriktningen på statens insatser för produktion av grundläggande landskapsinformation som finansieringen av densamma.

LINFO skisserar ett framtida system med följande huvuddrag:

Samhället, via LMV, skall svara för framställningen av vissa basprodukter ("allmän landskapsinformation"). Dessa föreslås utgöras av ett sortiment produkter och tjänster omfattande geodetiska data, höjddata, flygbilder och annat fjärranalysmaterial samt kartmaterial fördelat på bestämda deloriginal.[1] Som förlagsprodukter ingår en enkel ortofotokarta ett tryckt topografiskt kartverk samt en översiktskarta. Den allmänna landskapsinformationen finansieras till huvuddelen av anslagsmedel.

Den allmänna landskapsinformationen skall liksom nu kunna utnyttjas endera självständigt eller som underlag för följdproduktion. För att trots begränsade resursramar kunna möjliggöra ett rikhaltigare utbud av kartor föreslås vissa mekanismer för ökad marknadsanpassning. Genom avtal mellan LMV eller annat statligt producentorgan och en eller flera grupper av användare kan en kontinuerlig produktion av vissa kartverk komma till stånd. Sådan följdproduktion kallar vi permanent följdproduktion. Exempel kan vara speciella kartversioner för försvaret, en tryckt ekonomisk karta eller motsvarande, en tryckt vegetationskarta m.fl. Den permanenta följdproduktionen finansieras i huvudsak av användarna.

LINFO jämför kostnaderna för det skisserade systemet (F2) med system i alternativa ambitionsnivåer, dels ett som i huvudsak motsvarar en produktion med dagens inriktning (0-alternativ) dels ett som i stort svarar mot användarnas krav f.n. (F1). Jämförelsen avser dels ett uppbyggnadsskede under vilket bl.a. revidering av nuvarande material görs, dels ett driftsskede.

---

[1]Med deloriginal avser vi en produkt som redovisar någon eller några typer av data om landskapet och som tekniskt kan sammanföras med andra deloriginal och/eller kompletteras med andra data. Förutom kart- och bildmaterial kan elektroniska databärare, t.ex. magnetband, utgöra deloriginal.

Jämförelse mellan årliga genomsnittskostnader i milj. kronor

Alternativ	Årskostnad under ett revideringsoch uppbyggnadsskede (av n år)	Årskostnad under följande driftsskede
0	66 - 79 (20 år)	57
F 1	101 - 107 (10 år) 72 (5 år)	70
F 2	82 - 87 (10 år) 59 (5 år)	57

För att i rimlig utsträckning möta användarnas behov har vi måst gå utanför nuvarande ramar under ett revideringsoch uppbyggnadsskede. Det system som LINFO skisserat synes dock bäst svara mot kraven på att till lägsta kostnad snabbt få fram en aktuell och flexibel basinformation. Eftersom förslaget har principiell karaktär och på sikt kan innebära stora ändringar i arbetssätt m.m. bör det föregås av en utvecklings- och försöksverksamhet. Denna föreslås styras av statsmakterna och genomföras av lantmäteriet i samråd med LMV:s kartråd, som av bl.a. detta skäl bör utvidgas. LINFO anger vissa närmare riktlinjer för uppläggningen av denna försöksverksamhet samt för lantmäteriets arbete under de närmaste åren.

1.11 Riktlinjer för ansvars- och uppgiftsfördelning (Kap. 12)

För att successivt åstadkomma en ökad samverkan föreslås vissa nya administrativa instrument.

Vi anser att landskapsinformation som skall finansieras med anslagsmedel i större utsträckning bör bli föremål för sammanvägda och samlade beslut från statsmakternas sida. Ärenden gällande framtagning av eller utrustning för landskapsinformation och som är kostnadskrävande, skall alltid beredas i samråd med chefen för bostadsdepartemen-

tet. Myndigheterna skall särredovisa sådana åtgärder i sina anslagsframställningar. Kartrådets roll som rådgivande organ kan bl.a. i samband med denna rutin och förslagen rörande ny inriktning av allmän landskapsinformation komma att öka i betydelse. Rådet föreslås därför utvidgas med representanter för tekniska konsultföretag och kartproducerande företag.

För att sänka kostnaderna för att samla in landskapsinformation, höja aktualiteten hos produkterna och möjliggöra olika sammanställningar föreslås vissa åtgärder i samband med insamling och utbyte av data. Obligatoriskt samråd mellan myndigheter som planerar fältaktiviteter och lantmäteriet föreslås i syfte att skapa kontakter mellan olika intressenter och för att sprida kännedom om befintliga data. I stor utsträckning torde dessa kontakter komma att tas på regional nivå. Skyldigheten föreslås regleras genom en ny författning. En ökad normering av data bedöms nödvändig för att åstadkomma ett rationellt datautbyte, särskilt vid ett ökat utnyttjande av ADB. En mera systematisk uppföljning och bevakning av dessa frågor bör ske från lantmäteriets sida och konkreta förslag till normeringsåtgärder utarbetas i samråd med berörda myndigheter och kommuner. Någon närmare reglering bedöms dock varken lämplig eller nödvändig.

För att åstadkomma en intensivare samverkan vad gäller den statliga sektorns satsningar inom främst teknikområdena flygbaserad fjärranalys resp. datorstödd kartografi föreslås ett tekniskt utvecklingsråd knytas till LMV med representanter för lantmäteriet, CFD, FOA, universitets- och högskoleväsendet, SGU, SMHI, SjöfV, SCB samt berörda centrala personalorganisationer. Rådet bör verka för en närmare kontakt med utvecklingsarbetet inom den kommunala och enskilda sektorn.

Möjligheterna till anskaffning och utnyttjande av kostnadskrävande fotogrammetrisk och kartografisk utrustning

torde under överskådlig tid begränsas av det statsfinansiella läget. LINFO finner nuvarande modell med myndighetsvisa investeringsanslag i allt väsentligt lämplig men anser att anskaffning av räntabel utrustning ej får försvåras av att statsmakterna sätter för låga "tak" för anslagen. Man bör samtidigt bli mera uppmärksam på möjligheterna att samutnyttja utrustning mellan flera myndigheter samt mellan forskningsorgan och myndigheter.

1.12 Konsekvenser för lantmäteriets uppgifter och organisation (Kap. 13)

Beträffande LMV diskuteras motiven för en organisatorisk lösning innebärande renodling av myndighets- resp. produktionsfunktionerna till skilda organ. LINFO anser emellertid att en sådan stor strukturändring inte bör göras t.v. Dock bör övervägas att föra över programansvaret för landskapsinformation från produktions- (P) till kartavdelningen (K).

För att genomföra LINFO:s förslag erfordras inga ändringar av det centrala verkets organisationsstruktur. De föranleder dock:

- viss förstärkning av K för samordnings- och utvecklingsuppgifter samt, i avvaktan på begärd utredning av kart- och bildsekretessbestämmelserna, för sekretessgranskning av flygbilder,
- minskat resursbehov inom P, sektionerna PSF och PSL, om LMV:s andel av marknaden för flygbilder minskar, samt ökat resursbehov inom PSA.

Underlag för att närmare bedöma de ytterligare organisatoriska konsekvenser som kan följa av förslagen till ny inriktning av produktionen av allmän landskapsinformation föreligger inte ännu.

Beträffande länsorganen konstateras inledningsvis att nuvarande integrerade organisation mellan lantmäteriet och

länsstyrelsen inte är helt problemfri beroende på det delade ansvaret för fastighetsinformation samt i viss mån olika administrativa rutiner. LINFO avstår dock för sin del från att ta upp denna fråga.

Kortsiktigt innebär LINFO-förslagen att länsorganens ställning som regionala informations- och samverkanscentraler för landskapsinformation stärks varvid

- regionala kartråd bör inrättas och
- samordningsresurserna, bl.a. för informationsförmedling förstärkas.

Liksom beträffande LMV saknas ännu underlag för att närmare bedöma de organisatoriska konsekvenserna på längre sikt av en ny produktionsinriktning. Personella förstärkningar torde dock behövas under ett revideringS- och uppbyggnadsskede för insamling, bearbetning och ajourhållning främst av deloriginal. I fråga om vegetationskartering bör närmare övervägas hur vissa befintliga resurser vid Stockholms universitet som nu arbetar med dylik produktion skall kunna knytas till lantmäteriets verksamhet.

1.13 Finansiering (Kap. 14)

LINFO:s förslag är i många fall principförslag. Därför är det inte möjligt att nu göra regelrätta kalkyler över kostnader och intäkter för olika åtgärder.

Avslutningsvis har vi inriktat oss på att belysa de budgetmässiga kostnadsändringar som kan uppstå och finansieringen av dessa. En utgångspunkt har därvid varit att några anslagsökningar ej kan påräknas.

En del åtgärder tar lång tid att genomföra. Kostnadsändringarna belyses därför fram till år 2000. På grund av den långa kalkylperioden och då kostnaderna måste baseras på dagens produktion och produktionsteknik är beloppen osäk-

ra. Den sammanlagda förändring som kan följa av LINFO-förslagen framgår av följande sammanställning:

Kostnadsändringar genom LINFO:s förslag 1982-2000.
1979/80 års anslagsnivå. Milj. kr.

82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90
+ 4	+ 4	+ 4	+ 21	+ 21	+ 22	+ 22	+ 22

90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96-99/00	därefter
+ 23	+ 24	+ 24	+ 25	+ 25	- 3/år	- 5/år

Följande källor att finansiera den förväntade kostnadsökningen diskuteras:

- o Teknisk och administrativ rationalisering
- o Omfördelning mellan anslag
- o Avgiftsfinansiering

Rationaliseringsmöjligheterna genom införande av ny teknik har som ovan framgått bedömts goda för vissa typer av tillämpningar. Ökad uppmärksamhet måste då ägnas åt att kalkylera och införa sådan teknik som kan ge snabba besparingar. Besparingarna måste minst motsvara den procentuella, årliga nedskärning av anslagen som mot bakgrund av statsmakternas budgetpolitiska uttalanden kan förväntas även under de närmaste åren.

Omfördelning av anslag förutsätts såväl inom som utom lantmäteriet. Huvudregeln bör vara att varje användare/myndighet för sig gör erforderliga omprioriteringar i samband med ökade avgifter för tillhandahållande av landskaps-

information. I vissa fall kan direkta anslagsöverföringar i samband med statsmakternas budgetbehandling vara administrativt enklare.

Huvuddelen av det genomsnittligt ökade resursbehovet - ca 15 milj. kr. - måste täckas genom ökade avgiftsuttag. LINFO bedömer att detta kan ske genom att man avgiftsbelägger fastighetsregistreringen samt minst fördubblar intäkterna från allmän landskapsinformation i övrigt.

Ett ökat resursbehov förestår även med bibehållen produktionsinriktning om en nöjaktig aktualitet i materialet skall upprätthållas. De olika åtgärder som LINFO föreslagit syftar till att under en begränsad tid öka resursinsatserna för framtagning av delvis nya produkter och att åstadkomma ökad samverkan för att på sikt kunna nedbringa resursbehoven samtidigt som nyttan av den allmänna landskapsinformation blir större och indirekt kan ge besparingar i konsumentledet.

2 UPPDRAGET OCH ARBETETS BEDRIVANDE

2.1 Uppdraget

Under åren 1977 och 1978 genomfördes vissa förberedande studier inom bostadsdepartementet och dess markdatagrupp som visade på att det finns uppenbara risker för dubbelinvesteringar och dubbelarbete vad gäller utveckling och produktion av information om landskapet. Genom att ge detta verksamhetsområde en mer samlad behandling borde rationaliseringsvinster kunna uppnås.

Genom beslut den 23 november 1978 bemyndigade regeringen chefen för bostadsdepartementet att tillsätta en utredare med uppgift att föreslå åtgärder som skulle syfta till att åstadkomma en effektiv organisation och rationella arbetsformer för insamling och behandling av landskapsinformation. Därvid skulle lantmäteriets uppgifter som producent, samordnare och distributör av landskapsinformation närmare övervägas.

Som allmänna utgångspunkter för utredningen angav regeringen (direktiv 1978:97) följande:

> Lantmäteriet bör även i framtiden ha en central roll när det gäller att samla in och lagra information om landskapet. Lantmäteriet bör liksom hittills tillhandahålla viss grundläggande information om landskapet, motsvarande nuvarande allmänna kartor. Olika avnämargrupper bör tillförsäkras ett inflytande vid lantmäteriets planering inom detta område. Detta sker i dag i fråga om allmänna kartor främst genom det till LMV knutna kartrådet.
>
> Lantmäteriverket bör även fortsättningsvis ha vissa samordnande uppgifter när det gäller delar av andra myndigheters produktion av landskapsinformation samt ha till uppgift att informera vissa avnämargrupper om sådan produktion.
>
> För att kunna tillämpa de möjligheter som erbjuds genom introduktion av ny teknik bl.a. för insamling och bearbetning av information, är det viktigt att LMV ges möjlighet att bedriva utvecklingsarbete.

Beträffande utredningens uppläggning och omfattning i övrigt anfördes i direktiven följande:

> Ett första steg i utredningsarbetet bör vara att kartlägga vilka organisationer och myndigheter som arbetar med insamling m.m. av landskapsinformation. Utredaren bör grovt ange huvuddragen i uppgiftsfördelningen mellan dels olika statliga myndigheter, dels statliga och kommunala myndigheter. Vidare bör en beräkning göras av kostnaderna för denna verksamhet fördelat på olika huvudmän.
>
> Mot bakgrund av en sådan kartläggning bör utredaren översiktligt belysa hur tillgängliga statliga resurser bäst kan utnyttjas för att svara mot konstaterade behov. Utredaren bör vara oförhindrad att i den utsträckning som bedöms erforderlig föreslå sådana omprioriteringar inom nuvarande verksamhet som kan leda till ett effektivt utnyttjande av tilldelade statliga resurser. Utredaren bör överväga vilken typ av landskapsinformation som bör finansieras över statsbudgeten.
>
> När det gäller den totala omfattningen av landskapsinformationsverksamheten och vilken andel av denna som bör finansieras över statsbudgeten bör utredaren ange några alternativa ambitionsnivåer. Därvid bör gälla att något nämnvärt utrymme för ökning av den totala anslagsfinansierade volymen inte kan förutses under de närmaste åren.
>
> Mot bakgrund av den översiktliga kartläggningen bör utredaren överväga vilka uppgifter som bör tillkomma lantmäteriet vad gäller insamling, lagring och distribution av grundläggande landskapsinformation. Utredaren bör härvid även överväga vilka mera speciella behov som med fördel kan tillgodoses av lantmäteriet genom uppdragsverksamhet. Utredaren bör ange de tekniska lösningar som kan utnyttjas för att inom lantmäteriet åstadkomma ett samlat och flexibelt system för landskapsinformation som ger erforderliga möjligheter till samutnyttjande med annan information, t.ex. SCB:s statistik, och som gör det möjligt att ta fram varierande produkter i form av kartor, bilder, diagram etc.
>
> Som en utgångspunkt bör gälla att grundläggande landskapsinformation som motsvarar nuvarande allmänna kartläggning huvudsakligen bör finansieras via anslag över statsbudgeten. Med hänsyn till bl.a. kostnaderna är det viktigt att väl definiera denna produktion. Lantmäteriet bör, förutom den statsfinan-

sierade produktionen, inom ramen för sin uppdragsverksamhet tillhandahålla information om landskapet i sådana former som är avpassade efter speciella behov. Denna senare produktion bör finansieras av uppdragsgivaren, som därvid bör svara för såväl särkostnader som, i förekommande fall, andel i kostnader för basmaterialet. Sådan landskapsinformation bör så långt som möjligt samordnas med produktionen av den landskapsinformation som finansieras över statsbudgeten. På så sätt bör ett brett utbud och en effektiv produktion kunna erhållas.

Utredaren bör vidare överväga vilken samordnande roll lantmäteriet bör ha när det gäller delar av andra myndigheters produktion av landskapsinformation samt vilka uppgifter LMV bör ha när det gäller att informera vissa avnämargrupper om sådan produktion. SCB:s roll som överordnat organ för samordning av statistikproduktion i Sverige måste härvid beaktas.

Utredaren bör särskilt bedöma fjärranalysens framtida roll inom landskapsinformationen och mot bakgrund av detta överväga lantmäteriverkets uppgifter i fråga om utveckling, datafångst, datalagring och tillhandahållande.

Utredaren bör studera möjligheterna att i större utsträckning än för närvarande decentralisera delar av LMV:s landskapsinformationsverksamhet till regional och lokal nivå och härvid belysa frågan om teknisk utrustning. Överlantmätarmyndigheterna har med sin närhet till viktiga grupper av producenter och konsumenter av landskapsinformation goda förutsättningar att ta aktiv del i lantmäteriets verksamhet inom landskapsinformationens område. Detta bör tas till vara.

Utredaren bör studera LMV:s nuvarande kontakter med producenter och konsumenter av landskapsinformation och härvid föreslå de förändringar som erfordras för att ett effektivt informationsutbyte skall kunna erhållas. Utredaren bör särskilt överväga det till LMV knutna kartrådets funktion samt vilken roll som överlantmätarmyndigheterna bör spela.

Utredaren bör i sina överväganden beakta att landskapsinformation måste kunna tillhandahållas även under kris- och krigsförhållanden. Utredaren bör även beakta behovet av sekretessgranskning av kartor och annan landskapsinformation.

Utredaren bör lämna förslag till de författningsändringar som föranleds av de förslag som utredaren i övrigt lämnar.

Utredaren bör i sitt arbete med att belysa sambanden mellan olika producenter av landskapsinformation samråda med berörda myndigheter, organisationer och institutioner.

I den mån utredarens överväganden kan förutses leda till större förändringar i organisations- eller personalhänseende bör samråd ske med personalorganisationerna.

Utredaren bör även samråda med pågående utredning (Bo 1977:1) angående sammanföring av vissa verksamheter avseende allmänna kartor samt med den av regeringen tillsatta kommittén (Jo 1978:7) med uppgift att utarbeta riktlinjer för den framtida naturresurs- och miljöpolitiken.

Utredaren bör samråda med den till bostadsdepartementet knutna markdatagruppen och i sin inledande kartläggning utnyttja det material som har tagits fram inom ramen för markdatagruppens arbete.

2.2 Arbetets uppläggning

Arbetet har bedrivits i nära kontakt med producenter och användare av landskapsinformation inom olika samhällssektorer. Utredningen har bl.a. besökt olika statliga lantmäterimyndigheter, CFD, SCB, SGU, delegationen för rymdverksamhet, Stockholms läns landsting och Malmö kommun samt hållit hearings med bl.a. företrädare för försvaret, naturvårdsverket, skogsstyrelsen och Svenska Konsultföreningen. Sekretariatet har genom intervjuer och enkäter inhämtat uppgifter och synpunkter från ett 30-tal myndigheter, företag m.fl. som i större utsträckning producerar eller utnyttjar landskapsinformation. Under arbetet har samråd ägt rum med vissa kommittéer och markdatagruppen informerats. Utredningen har även besökt Miljøverndepartementet och vissa intressenter av landskapsinformation i Norge samt Lantmäteristyrelsen i Finland. På utredningens uppdrag har vissa specialfrågor utretts av statskontoret samt särskilt tillkallade konsulter och experter. Utredarens överväganden avseende flygbildsförsörjning har remitterats till LMV och de större användarna av flygbildsmaterial i landet.

Som ett led i att samordna hanteringen av landskapsinformation arrangerade utredningen den 12 december 1980 en konferens om fastighetsregistrering med särskild inriktning på frågor rörande organisation och registerkartor. I konferensen deltog företrädare för berörda statliga och kommunala myndigheter och kommittéer.

Utredaren informerade den 14 maj 1981 de centrala personalorganisationerna om sina överväganden och förslag.

2.3 Begreppet landskapsinformation och därav föranledda avgränsningar

Vårt uppdrag innebär i korthet att kartlägga och föreslå möjliga effektiveringar av försörjningen med landskapsinformation, dvs. leden insamling, lagring, bearbetning och presentation. Begreppet "landskapsinformation" har, främst inom lantmäteriet, kommit att användas som ett samlingsbegrepp för data om landskapet. I våra direktiv har detta begrepp beskrivits som

> lägesbestämd information om landskapets naturgivna innehåll och egenskaper (berg, jord, vegetation, vatten, topografi etc.) och dess konstgjorda företeelser (anläggningar, fastigheter, byggnader, etc.). Begreppet innefattar vidare sådana geodetiska och fotogrammetriska data som utnyttjas för lägesbestämning av landskapsinformation samt geografiska namn och gränser, institutionella förhållanden m.m. I begreppet ryms information om förhållanden på eller under markytan samt om markanvändning. Landskapsinformationen kan utvärderas och presenteras efter olika verksamheters syften och behov.

Vi har konstaterat att någon mera allmänt vedertagen terminologi inte föreligger på detta område - ett förhållande som i samordningssammanhang upplevs som särskilt besvärande och därför bör uppmärksammas mera i fortsättningen. Som mer eller mindre synonyma begrepp används t.ex. "markdata", "geodata", "markinformation", "terränginformation" etc. Som allmän benämning på informationsbehandlingssystemen inom detta område brukas internationellt ofta termen "land information system". Vi kommer i denna rapport att använda begreppet landskapsinformation som ett kollektivt begrepp

för lägesbestämbara data. Beträffande övrig i rapporten använd terminologi hänvisar vi till ordförklaringar i bilaga 1.

Redan nu vill vi understryka att utredningsområdet är mycket omfattande då landskapsinformation används i olika former och i vitt skilda sammanhang. Det kan således i praktiken aldrig bli fråga om att utforma ett informationssystem. Aktuellt är istället att utforma separata organisatoriska och tekniska åtgärder som kan medverka till en rationell försörjning med främst basinformation och därutöver även viss annan samverkan i resurssparande syfte. Vi har som bakgrund gjort en relativt omfattande kartläggning av nuvarande försörjning med landskapsinformation, behov m.m. Våra överväganden och förslag har sedan i huvudsak koncentrerats till sådan grundläggande landskapsinformation som kan ha en bred användning inom flera samhällssektorer. Uttryckt i karttermer rör det sig om småskalig landskapsinformation.

Det traditionella mediet att lagra och presentera landskapsinformation är kartan. Samhällets gemensamma åtgärder har hittilldags främst inriktats mot den s.k. grundläggande kartläggningen i form av produktion av tryckta kartor. Bl.a. genom moderna tekniker för registrering, reproduktion och ADB har det blivit möjligt att hantera landskapsinformation med samma metoder som andra slag av data. Landskapsinformation kommer alltmer att lagras och presenteras i form av bilder, kartor och register som kan kopplas med eller komplettera varandra. Vårt arbete omfattar således inte bara kartprodukter.

II NULÄGE OCH UTVECKLINGSTENDENSER

3 FÖRSÖRJNING MED LANDSKAPSINFORMATION I SVERIGE

3.1 Inledning

Ett första steg i utredningsarbetet skall enligt utredningens direktiv vara att kartlägga vilka organisationer och myndigheter som arbetar med att samla in, lagra och sprida landskapsinformation. Härvid skall huvuddragen i uppgiftsfördelningen anges dels mellan olika statliga myndigheter, dels mellan statliga och kommunala myndigheter. Vidare skall en beräkning göras av kostnaderna för denna verksamhet.

Vi tecknar i detta kapitel huvuddragen av nuvarande försörjning med landskapsinformation. En mera detaljerad redogörelse för de viktigare intressenternas befattning med landskapsinformation återfinns i bilaga 2.

Resurserna för att hantera landskapsinformation är ofta svåra att särskilja från övrig verksamhet. Vi har tillsammans med berörda organ försökt uppskatta resursinsatserna under ett "normalår". De angivna kostnaderna får ses som relativt grova skattningar. Eftersom vissa producenter, främst inom enskild sektor, tar igen sina kostnader av avnämarna, speglar summan av kostnaderna den ekonomiska omslutningen i samhället för försörjning med landskapsinformation.

Som bakgrund till översikten redogör vi först för vissa övergripande regler som styr försörjningen med landskapsinformation i författningar och föreskrifter samt enligt praxis.

I avsnitt 3.3 om huvuddragen av produktionen och användningen ger vi en kortfattad sammanställning av ansvars- och uppgiftsfördelningen beträffande främst den grundläggande landskapsinformationen samt en presentation av vissa viktigare produkter. Dessutom redogörs i korthet för viss forsknings- och utvecklingsverksamhet inom detta område.

Därefter redovisas vissa permanenta samverkans- och kontaktformer mellan intressenterna (avsnitt 3.4). Slutligen lämnas en översiktlig redovisning av resursinsatserna för att samla in, bearbeta och presentera landskapsinformation (avsnitt 3.5).

3.2 Gällande regler och bestämmelser

Samhället har sedan gammalt reglerat försörjningen med landskapsinformation framför allt i form av kartor. I detta avsnitt redovisas först vissa bestämmelser beträffande ansvarsuppdelningen vid kartproduktionen inom den offentliga sektorn. Därefter redogörs för vissa specialförfattningar rörande innehållet i kartor och kartkvalitet. Vidare behandlas bestämmelser rörande rätten att utnyttja bild- och kartmaterial samt bestämmelser om kart- och bildsekretess.

3.2.1 Ansvar för grundläggande mätning och kartläggning

Föreskrifter om den allmänna kartläggningen, som är av grundläggande karaktär, har tidigare utfärdats av statsmakterna i s.k. kartbrev (1961-06-30, 1966-06-16 med tillägg 1973-06-29). I kartbreven preciserades vilka kartserier med enhetlig, systematisk, fast bladindelning som skulle vara allmänna kartor. Enligt beslut av regeringen har bestämmelserna i kartbreven upphört att gälla den 1 november 1980. Den allmänna kartläggningen regleras numera av en mera allmän bestämmelse i lantmäteriinstruktionen (1980:753). Lantmäterimyndigheterna skall enligt denna instruktion ta befattning med de kartor som ingår

i allmänna kartserier och ha hand om lokal mätning och kartläggning av grundläggande natur. LMV skall årligen upprätta förslag till plan för de allmänna kartarbetena och utföra grundläggande kartläggning samt ge ut kartor i skalor, serier och versioner som är anpassade till samhällets grundläggande och kontinuerliga kartbehov i form av ekonomiska och topografiska kartor samt översikts- och flygkartor.

Vissa andra myndigheter vid sidan av lantmäteriet har också enligt sina instruktioner att svara för en systematisk framställning av sådana kartor som kan anses vara av grundläggande karaktär. Hit hör framställningen av geologiska kartor vid SGU och sjöfartsverkets sjökortsproduktion. Dessa kartor brukar vanligen inte avses med begreppet allmänna kartor.

Som grundläggande kartor får också räknas de registerkartor som läggs upp och förs av statliga och kommunala fastighetsregistermyndigheter (FRM) i anslutning till fastighetsregistren. Fastighetsregistreringen regleras f.n. av olika äldre och nyare författningar.

De nuvarande jordregistren, som förs i större delen av landet, med tillhörande fastighets- och bestämmelsekartor, regleras främst av jordregisterförordningen (1908:74 ändrad 1971). De i områden med tätare bebyggelse upprättade stadsregistren regleras av stadsregisterkungörelsen (1971:1010) och fastighetsregisterförordningen (1917:281). Enligt fastighetsregisterkungörelsen (1974:1059 med ändring 1979:11) skall registerkartor av i kungörelsen definierad standard höra till de ADB-baserade fastighetsregistren. CFD, lantmäteriet och domstolsverket har hittills genomfört omläggningen av dessa register till ADB i Uppsala län samt i vissa delar av Stockholms och Gävleborgs län. Denna omläggning föregås av koordinatsättning av alla fastigheter, samfälligheter och fornminnen.

Den grundläggande kartläggningen inom tätbebyggda områden sker vanligen genom upprättande av s.k. primärkartor i skalområdet 1:400-1:1 000. Med dessa kartor som underlag upprättas olika typer av följdprodukter. Sådana produkter används t.ex. vid redovisning av översiktsplaner, planering av bebyggelseutveckling, ledningsarbeten, projektering och byggande. Framställningen sker genom kommunernas försorg endera genom egna mätningsorganisationer och/eller genom anlitande av konsulter.

Det primära ansvaret för den grundläggande kartläggningen i landet är således i praktiken delat mellan staten och kommunerna. Med utgångspunkt i de kartprodukter som skall framställas av vissa statliga myndigheter brukar ansvarsfördelningen ibland uttryckas så att staten svarar för skalområdena 1:10 000 och mindre (småskaliga kartor) och kommunerna för kartläggning i större skalor än 1:10 000 (storskaliga kartor). Denna principiella uppdelning av ansvaret för kartverksamheten betyder emellertid inte att gränserna för statens respektive kommunernas intressen i kartläggningen helt följer dessa linjer. Kommunerna har å ena sidan för bl.a. den översiktliga planeringen intressen i den allmänna kartläggningen och upprättar även småskaliga kartor. Staten har å andra sidan intressen i den storskaliga kartläggningen för bl.a. ajourhållning av allmänna kartor samt för fastighetsbildnings- och fastighetsregistreringsverksamheten. Det statliga lantmäteriet deltar vidare i kommunernas planering för och framställning av storskaliga kartor inom ramen för sin uppdragsverksamhet.

3.2.2 Kartinnehåll

Den tidigare i kartbreven noggranna angivelsen av vilka kartskalor och versioner de allmänna kartorna skulle upprättas i har utgått vid ändringen av lantmäteriinstruktionen. Regeringsbeslut krävs dock alltjämt när en ny allmän kartserie skall fastställas eller om någon betydande ändring i en sådan serie skall göras. I bl.a. reglerings-

brev har regeringen möjlighet att precisera mer detaljerade åligganden.

Detaljerade föreskrifter om innehåll i registerkarta, fastighets-, stads- och specialkarta (tätortskarta) finns i de tidigare nämnda fastighetsregister-, jordregister- och stadsregisterkungörelserna.

I byggnadslagstiftningen uppställs vissa krav på den fysiska planeringen, på grundkarta och nybyggnadskarta, på kontroll av byggnadsläge m.m. Fastighetsbildningslagen (1970: 988) reglerar landskapsinformation i form av förrättningskartor.

För all författningsreglerad mätning och kartläggning enligt bl.a. byggnads-, vattenvårds-, miljöskydds- och väglagstiftningen finns grundläggande föreskrifter i mätningskungörelsen (MK) (1974:33). Detaljerade anvisningar för tillämpningen av MK finns i de av LMV utgivna tekniska förklaringarna och anvisningarna (TFA). TFA innehåller inte bindande föreskrifter, men det är förutsatt att samråd i allmänhet sker med ÖLM eller LMV när det gäller avsteg från dessa anvisningar. Beträffande kartor innehåller TFA riktlinjer för skalor, kartformat, bladindelning, kartmaterial, utförande och godkänd beteckningsstandard.

Behörig att verkställa mätning och kartläggning är enligt MK i första hand lantmäterimyndighet, som inte är fastighetsregistermyndighet, och kommunalt mätningsorgan med chef som uppfyller vissa angivna behörighetskrav. Denna behörighet syftar till att upprätthålla kvalitén på mätnings- och kartläggningsarbetena.

3.2.3 Rätten att utnyttja bild- och kartmaterial

Bestämmelser om upphovsrätt till kartor och bildmaterial finns i lagen om upphovsrätt till litterära och konstnärliga verk (1960:729 med senare ändringar) och i lagen om rätt till fotografisk bild (1960:730).

S.k. officiella kartor är upphovsrättsligt skyddade med stöd av bestämmelserna i upphovsrättslagen. Med officiella kartor avses kartor som det enligt verkens instruktioner eller i övrigt enligt statsmakternas beslut åligger verk och myndigheter att upprätta och ge ut oberoende av om beställning föreligger eller ej (prop. 1956:184). Till de officiella kartorna kan därmed räknas inte bara de allmänna kartorna utan också t.ex. de geologiska kartorna vid SGU och sjökorten vid sjöfartsverket.

Upphovsrätten till de officiella och därmed även de allmänna kartorna tillkommer staten. Det upphovsrättsliga skyddet innebär att dessa kartor inte får återges eller mångfaldigas utan tillstånd av upphovsmannen. Detta skydd inskränks av vissa allmänna undantagsbestämmelser. Sålunda skall allmän karta hållas tillgänglig i den ordning som tryckfrihetsförordningen anger. Som exempel på inskränkningar i upphovsrätten kan även nämnas framställning av enstaka exemplar för enskilt bruk och återgivning såsom citat eller i samlingsverk till bruk vid undervisning. Det kan också nämnas att det upphovsrättsliga skyddet för karta enligt uttalande av föredragande departementschefen (prop. 1960:17) självfallet inte kan avse de kartografiska elementen - angivande av orters och gränsers belägenhet osv. - som sådana, utan endast det urval och den kombination av dessa som gjorts för den föreliggande produkten.

En speciell reglering fanns i de tidigare s.k. kartbreven beträffande de allmänna kartorna. LMV skulle svara för framställning och förläggning av dessa kartor samt tryckning efter anbudsförfarande. Liber Grafiska AB hade ensamrätt att utnyttja de allmänna kartorna och grundmaterialet till dessa för att framställa särtryck och andra följdprodukter.

I och med den nya förordningen om upplåtande av det allmänna kartmaterialet för följdproduktion (1980:754) upphörde denna ensamrätt. När det gäller följdproduktionen är

det fr.o.m. den 1 november 1980 LMV som prövar frågan om upplåtande av det allmänna kartmaterialet (allmänna kartor och deloriginal till dessa). LMV skall därvid hålla grundmaterialet till allmänna kartor tillgängligt för användning senast när exemplar av kartan hålls tillgängliga för försäljning eller för annan spridning till allmänheten. Denna förordning ger således både lantmäterimyndigheterna och andra möjlighet att mot avgift utnyttja det allmänna kartmaterialet för följdproduktion. Vissa övergångsbestämmelser gäller dock under en treårsperiod beträffande samarbetet mellan LMV och Liber Grafiska AB.

3.2.4 Kart- och bildsekretess

Ett generellt förbud mot spridning och utförsel av kartor över svenskt område i skalor större än 1:500 000, som ej framställts eller granskats av LMV eller sjöfartsverket, finns i särskild lag (1975:370). Motsvarande skydd för utlämning av kartor, som är att anse som allmän handling, ges i tryckfrihetsförordningen och sekretesslagen (senast omtryckt 1980:100). Av den sistnämnda framgår att sådana handlingar som har upprättats av LMV eller sjöfartsverket och som innehåller kart- och flygbildmaterial av betydelse för rikets försvar, liksom data ur LMV:s geodetiska arkiv, endast får lämnas ut efter prövning av det verk som upprättat handlingen.

Ej heller andra flygbilder och vissa fotografiska bilder får spridas eller föras ut ur riket utan föregående granskning (lag 1975:371). Denna granskning utförs i normalfallet av ÖB. Sekretessreglerna i samband med flygfotografering beskrivs mera utförligt i kap. 9.

Flygfotografering för kartläggningsändamål regleras i luftfartslagen (1957:297) och luftfartskungörelsen (1961:558).

Närmare bestämmelser om sekretess vad gäller framställning och utlämnande av kart- och flygbildmaterial vid LMV och

sjöfartsverket ges i kartsekretessförordningen (1975:372 med ändring 1977:1108).

3.3 Huvuddragen av produktion och utnyttjande av landskapsinformation

Vi ger i detta avsnitt en översikt över främst produktionen av olika typer av grundläggande kartor, flygbilder och annan landskapsinformation. Dessutom redovisas översiktligt de viktigaste intressenterna när det gäller sådan information. I ett inledande avsnitt beskriver vi i korthet hur ansvar och uppgifter när det gäller försörjningen av landskapsinformation f.n. är uppdelad mellan olika myndigheter och organ. Lantmäteriets organisation och uppgifter redovisas i anslutning till detta avsnitt. Utförligare beskrivningar finns i bilaga 2.

3.3.1 Fördelning av ansvar och uppgifter

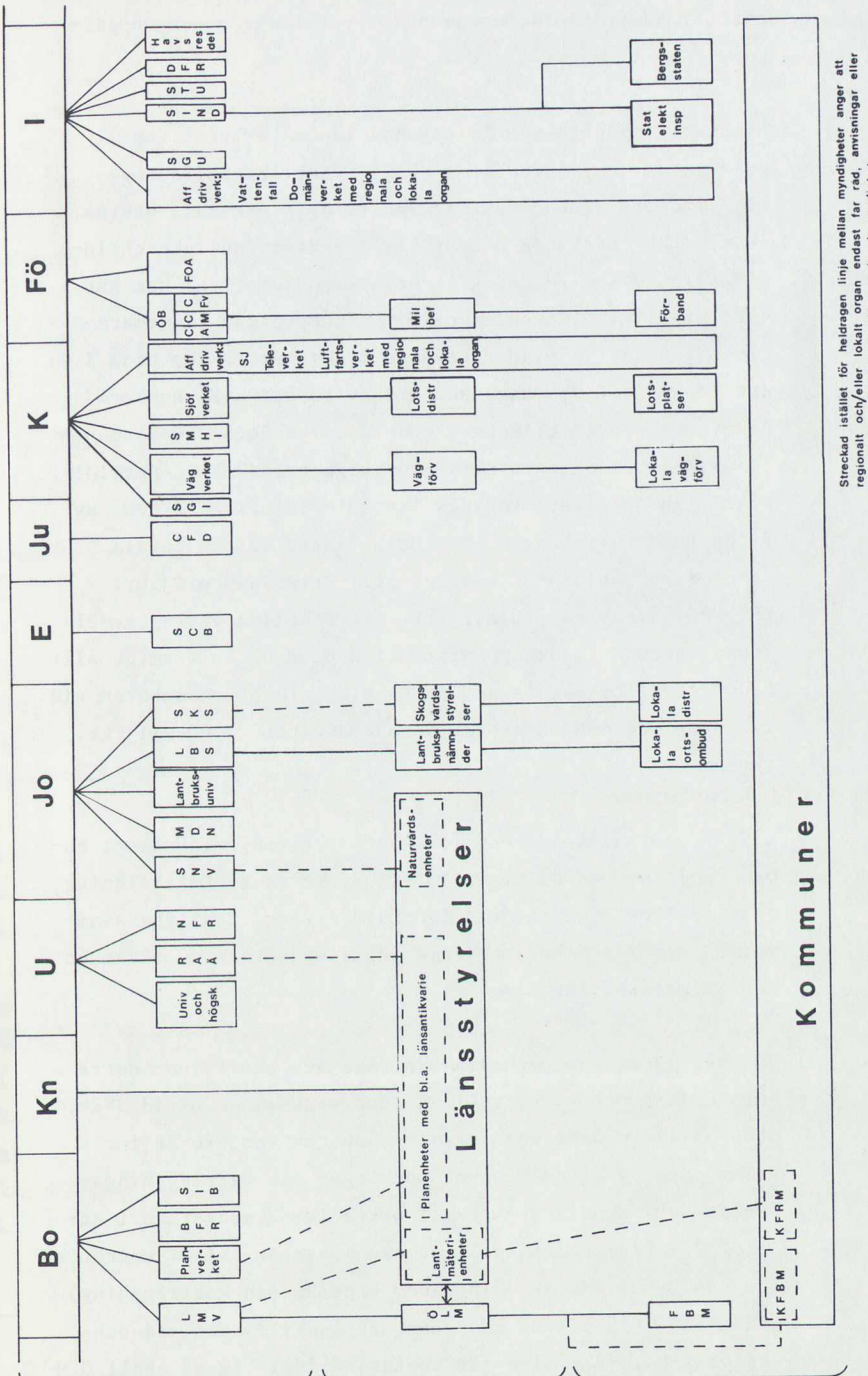
Organisationstablån, figur 3.1 ger en överblick över viktigare intressenter inom den offentliga sektorn.

3.3.1.1 Staten

På den statliga sidan berör frågor om landskapsinformation många departement och myndigheter. Bostadsdepartementet, som bl.a. har att handlägga ärenden om lantmäteri- och kartväsendet, kan anses vara det departement som främst har ansvaret för grundläggande landskapsinformation men även ett flertal andra departement har anknytning till frågor rörande landskapsinformation via de myndigheter som tillhör dessa departement.

Inom bostadsdepartementets ansvarsområde är det framför allt LMV och den statliga lantmäteriorganisationen som inom ramen för sin mätnings- och kartläggningsverksamhet producerar information om landskapet. Eftersom lantmäteriet har en central roll när det gäller att samla in och

Figur 3.1 Viktigare intressenter av landskapsinformation inom den offentliga sektorn (organisationstabå).



lagra grundläggande landskapsinformation, ges här först en kortfattad presentation av dess organisation och uppgifter.

Lantmäterimyndigheter är statens lantmäteriverk (LMV), överlantmätarmyndigheterna (ÖLM), fastighetsbildningsmyndigheterna (FBM) och fastighetsregistermyndigheterna (FRM). LMV leder och utövar tillsyn över fastighetsbildnings- och fastighetsregistreringsmyndigheterna som kan vara statliga eller kommunala. Länsstyrelsen (lantmäterienheten) är fastighetsregistermyndighet (SFRM) utom i det trettiotal kommuner som medgivits att själva sköta fastighetsregistreringen för hela eller delar av kommunen (kommunala fastighetsregistermyndigheter (KFRM). Antalet anställda inom det statliga lantmäteriet är ca 2 900, av vilka ca 800 finns vid LMV. Hela lantmäteriets totala ekonomiska omslutning uppgick till drygt 410 milj.kr. 1979/80, varav ca 110 milj.kr. var statliga anslagsmedel. Grundläggande landskapsinformation produceras framför allt inom ramen för mätnings- och kartläggningsverksamheten vid lantmäteriet och omfattade samma budgetår ca 60 milj.kr. (program 3).

LMV är central myndighet för lantmäterifrågor. Verkets huvuduppgifter hänför sig till frågor om fastighetsbildning, fastighetsbestämning, fastighetsvärdering, fastighetssamverkan och fastighetsregistrering samt mätningsverksamhet och allmän kartläggning.

ÖLM har länet som verksamhetsområde och skall inom detta område leda och utöva tillsyn över verksamheten vid SFRM, utöva tillsyn över mätningsverksamheten samt verka för samordning av grundläggande mätnings- och kartläggningsverksamhet. Myndigheten skall också lämna medverkan i arbetet för framställning av allmänna kartor (bl.a. upprätta programplaner för grundläggande stomnät och kartläggning) och hjälpa FBM liksom kommuner och enskilda med råd och upplysningar inom sitt verksamhetsområde. Likaså skall ÖLM ge råd och upplysningar om och hjälpa till vid förmedling

lantmäteriet. ÖLM är organisatoriskt samordnad med länsstyrelsens lantmäterienhet, främst genom att överlantmätaren är chef för båda organen.

Inom det lokala lantmäteriet har FBM hand om fastighetsbildningsverksamheterna. För dessa verksamheter är landet indelat i 87 statliga lantmäteridistrikt. Varje lantmäteridistrikt utgör verksamhetsområde för en FBM.

Härtill kommer 25 statliga specialenheter, varav 24 har uppgifter som hänger samman med jordbrukets och skogsbrukets rationalisering och en handlägger frågor rörande tätbebyggelseutveckling. I 42 av landets kommuner finns kommunala FBM (KFBM).

Lantmäteriet tillämpar programbudget. Verksamheten indelas i följande program:[2]

1. Vissa allmänna myndighetsuppgifter
2. Förrättnings- och uppdragsverksamhet
3. Mätning och kartläggning
4. Försvarsberedskap

Samtliga program omfattar hantering av landskapsinformation. Vad gäller grundläggande landskapsinformation är program 3 av särskilt intresse. Detta program finansieras med anslagsmedel och omfattar delprogrammen:

- o geodetisk verksamhet
- o kartläggning i skalor större än 1:25 000 (omdrevsfotograferingen och det ekonomiska kartverket)
- o kartläggning i skalorna 1:25 000 - 1:100 000 (det topografiska kartverket)
- o kartläggning i skalor mindre än 1:100 000 (översiktskartor)

---

[2]En ny indelning har beslutats av statsmakterna att gälla från den 1 juli 1982.

Av centrala myndigheter i övrigt som producerar landskapsinformation kan nämnas CFD, sjöfartsverket, SGU, SMHI och statistiska centralbyrån.

På regional nivå inom statsförvaltningen sker ett omfattande arbete med landskapsinformation främst vid länsstyrelserna. Inventeringar utförs t.ex. av olika natur- och kulturmiljöer samt kartläggningar av hur dessa resurser utnyttjas. Länsinventeringarna, som utgjorde underlaget för den hittills genomförda fysiska riksplaneringen, är exempel på detta. Vid länsstyrelsernas lantmäterienheter förs register med tillhörande registerkarta över fastigheter.

De centrala ämbetsverk, som hanterar landskapsinformation, har i många fall regionala organ.

Även den lokala statsförvaltningen medverkar i försörjningen med landskapsinformation eller utgör betydande intressenter. Som exempel kan nämnas de till lantmäteriet hörande statliga FBM samt lokala ortsombud eller distrikt son tillhör lantbruks- respektive skogsvårdsorganisationerna.

För att komplettera bilden bör också erinras om de offentliga utredningar som behandlar eller nyligen har behandlat frågor av betydelse för försörjningen med landskapsinformation:

- Fastighetsdata- och inskrivningsregisterkommittén (Ju 1979:07) - (FADIR) har utrett den fortsatta fastighetsdataverksamheten och därvid bl.a. prövat frågan om systemstruktur, organisation för uppbyggnad och drift samt införandetakt (betänkande DsJu 1981:1).
- SMHI-utredningen (K 1977:01) har utrett SMHI:s verksamhet och organisation (slutbetänkande DsK 1980:11).
- Statistikutredningen (E 1980:02) skall närmare se över den statliga statistikens innehåll och framtida inriktning.

- Utredningen om ortnamnsverksamheten (U 1980:02) i riket m.m. har bl.a. till uppgift att formulera allmänna riktlinjer för fastställande av ortnamn, gatu- och vägnamn samt föreslå regler om förfarandet vid namnsättning.
- Skogsadministrativa utredningen (Jo 1974:03) har utrett den statliga administrationen på skogsbrukets område (slutbetänkande Skogsvårdsstyrelsernas administration DsJo 1980:01).
- Vattenplaneringsutredningen (Jo 1977:06) har utrett frågan om vattenplanering (slutbetänkande Vattenplanering SOU 1980:39).
- Naturresurs- och miljöutredningen (Jo 1978:01) skall utforma riktlinjer för den framtida naturresurs- och miljöpolitiken.
- Kartutredning 78 (Bo 1977:01) har utrett vissa frågor angående sammanföring av vissa verksamheter avseende allmänna kartor (slutbetänkande Allmänt kartmaterial DsBo 1980:01).
- Utredning om ny byggnadslagstiftning (PBL-utredningen) (Bo 1978:07) har lagt fram förslag till ny plan- och bygglag (SOU 1979:65 och 66)
- 1980 års lantmäteriutredning (Bo 1980:02) skall kartlägga den lokala lantmäteriverksamheten och dess organisation.
- Utredningen om lantmäteritaxan (Bo 1980:03) skall se över principerna för lantmäteritaxan och taxans konstruktion.
- Mineralpolitiska utredningen (I 1974:02) har utrett den långsiktiga hushållningen med mineralresurser (slutbetänkande Mineralpolitik SOU 1980:12).
- ADB-beredningsgruppen (C 1973:06) skall behandla frågor om utveckling och utnyttjande av automatisk databehandling med anknytning till samhällsplanering inom länsstyrelserna m.m.

3.3.1.2 Kommunerna

Kommunerna, främst då primärkommunerna, har en omfattande verksamhet både som producenter och konsumenter av landskapsinformation. Huvudsyftet är att förse den egna verksamheten med beslutsunderlag. Kommunala produkter i form av kartor och register används också i stor utsträckning av allmänhet, privata företag och statliga myndigheter.

Grunden för kartläggningen i kommunerna utgörs av stomnät som i regel bygger på rikets nät i plan och höjd. På basis av stomnäten upprättas primärkartor som ofta ajourhålls fortlöpande och utgör utgångsmaterial för kartor för bl.a. fastighetsbildning, projektering, redovisning och planering. Dessa kartor är också av betydande intresse för statliga myndigheter med ansvar för anläggningsverksamhet t.ex. vägverket och televerket (se schema över PRIMÄRKARTA i kommunalt kartprogram i bilaga 2).

Kommunerna utför själva huvuddelen av den grundläggande kartläggningen, men lägger också ut uppdrag rörande mätning och kartläggning på privata konsulter och på det statliga lantmäteriet. Det senare är vanligt bland de befolkningsmässigt mindre kommunerna. Därutöver utnyttjas också de allmänna kartorna och annat översiktligt material som underlag för kommunala följdprodukter.

Kommunerna har i byggnadslagstiftningen specificerade uppgifter beträffande mätning och kartläggning i samband med byggande t.ex. tillhandahållande av nybyggnadskarta och kontroll av byggnads läge.

I den kommunala mätnings- och kartläggningsverksamheten ökar särskilt behovet av information om undermarksförhållanden t.ex. geotekniska egenskaper och undermarksledningar.

Inom 42 av de större kommunerna i landet svarar KFBM för fastighetsbildningen, vilket i övriga kommuner sköts av

SFBM. Vanligen är denna verksamhet geografiskt uppdelad så att kommunerna svarar för verksamheten i de tätbebyggda delarna, medan det statliga lantmäteriet står för fastighetsbildningen i landsbygdsdelarna.

Fastighetsregistrering, som är slutåtgärd vid all fastighetsbildning, är organisatoriskt skild från denna och i princip en statlig verksamhet. I 34 kommuner finns dock KFRM, som ajourhåller de manuellt förda eller datorbaserade fastighetsregistren, för registerkarta och sköter akt- och kartarkiv.

3.3.1.3 Enskilda företag och organisationer

Inom den enskilda sektorn är ett antal tekniska konsultföretag inriktade på geotekniska undersökningar och framställning av storskaliga kartor och specialkartor för olika ändamål på uppdrag av kommuner och olika företag.

Bland kartföretagen har Esselte Kartor och Liber Kartor en dominerande ställning i landet beträffande framställning av förlagskartor (t.ex. skärgårdskartor, fjällkartor, turistkartor och atlaser).

En stor kartproducent är också Svenska orienteringsförbundet och till detta förbund anslutna klubbar, som framställer orienterings- och fritidskartor i olika versioner och skalor. Denna verksamhet bygger i stor utsträckning på frivilliga insatser.

Skogs- och gruvindustrin är i betydande utsträckning beroende av landskapsinformation. Inom båda dessa branscher producerar företagen själva en avsevärd del av den information som erfordras (olika typer av skogskartor respektive gruvkartor och underlag för prospektering). I anslutning till de pågående översiktliga skogsinventeringarna har kartor upprättats såväl i samband med bolagsskogsbrukens skogsbruksplaner som de privata skogsägarnas olika fastighets- eller områdesplaner.

Landskapsinformation framställs och utnyttjas även av andra organisationer och företag bl.a. som informationsunderlag för transporter, resor o.d.

3.3.2 Produktion av landskapsinformation

I tabell 3:1 sammanfattar vi produktionen av landskapsinformation inom den offentliga sektorn. Av denna tabell framgår att landskapsinformation produceras av ett relativt stort antal myndigheter.

Syftet med produktionen av landskapsinformation varierar mellan de olika organisationerna. Vissa har till huvudsaklig uppgift att producera landskapsinformation för andra avnämares behov. De kan därför betecknas som rena producenter. Andra organisationer tar själva regelmässigt fram sådan landskapsinformation som de behöver för att bedriva sin verksamhet, dvs. de är både producenter och konsumenter. Underlaget för denna information kan dock basera sig på produkter som framställs av producentorganen. Den information som framställs inom en enskild myndighet kan också samtidigt vara av intresse för och utnyttjas av andra avnämare.

Till den förstnämnda kategorin, som vi i fortsättningen betecknar som "producenter", hör förutom LMV främst sjöfartsverket, SMHI, statistiska centralbyrån och SGU. Av dessa myndigheter har som nämnts LMV, sjöfartsverket och SGU enligt sina instruktioner direkta åligganden att framställa kartor.

Till producenterna kan också räknas CFD, FRM och Rymdbolaget. Naturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet och institutionen för skogstaxering vid Sveriges lantbruksuniversitet är universitetsorgan genom sitt arbete med vegetations- och geomorfologiska kartor respektive riksskogstaxeringar i detta sammanhang kan betecknas som producentorgan.

Tabell 3.1 Huvuddragen av den offentliga sektorns produktion av landskapsinformation

Producenter \ Produkter	Allmänna kartor			Övriga småskaliga kartor									Flygbilder	Satellitinformation	ADB-baserade register	Andra register	Statistik	Dep. tillhörighet
	Topokartor	Ekon. kartor	Översiktskartor	Ortofotokartor	Geol. kartor	Hydrol. kartor och/el. sjökort	Veg. och/el geomorf. kartor	Registerkartor	Kommun. översiktskartor	Väderprogn. kartor	Skogskartor	Andra kartor						
"Producentorgan"																		
LMV	X	X	X	X								X	X		X	X		Bo
ÖLM		X					X		X									Bo
SFBM																X		Bo
CFD												X			X			Ju
Sjöfartsverket						X						X				X		K
SMHI						X				X				X	X	X	X	K
SCB												X			X	X	X	E
Sthlm universitet (naturgeogr. inst.)							X											U
SLU (inst. för skogstaxering)															X			Jo
SGU					X													I
Rymdbolaget														X				I
SFRM								X							X			Kn
KFBM																X		Kn
KFRM								X							X			Kn

Tabell 3.1
(forts.)

Huvuddragen av den offentliga sektorns produktion av landskapsinformation

Producenter \ Produkter	Allmänna kartor			Övriga småskaliga kartor									Flygbilder	Satellitinformation	ADB-baserade register	Andra register	Statistik	Dep. tillhörighet
	Topokartor	Ekon. kartor	Översiktskartor	Ortofotokartor	Geol. kartor	Hydrol. kartor och/el. sjökort	Veg. och/el. geomorf. kartor	Registerkartor	Kommun. översiktskartor	Väderprogn. kartor	Skogskartor	Andra kartor						
"Producent-konsumentorgan"																		
Planverket												X						Bo
Försvarsmakten												X			X	X		Fö
Televerket												X						K
SJ												X						K
Statens vägverk												X	X		X			K
Luftfartsverket												X						K
Statens geotekniska institut												X			X			K
Riksantikvarieämbetet												X			X	X		U
Skogsvårdsorg.											X	X			X	X	X	Jo
Lantbruksorg.												X						Jo
Naturvårdsverket												X			X	X		Jo
Domänverket											X				X			I
Industriverket (och NSG)												X						I
Vattenfall												X						I
Länsstyrelsen (ej ÖLM o. SFRM)												X			X	X		Kn
Universitet och högskolor					X	X						X			X	X	X	U och Jo

Många organisationer framställer landskapsinformation för eget bruk eller för användning huvudsakligen inom en viss sektor. Vi har valt att i fortsättningen beteckna dessa som "producent-konsumenter". Bland dem återfinns vissa försvarsmyndigheter, skogsvårdsorganisationen, lantbruksorganisationen, naturvårdsverket, riksantikvarieämbetet, statens planverk, statens geotekniska institut, statens industriverk, statens vägverk och affärsdrivande verk som SJ,televerket, luftfartsverket, domänverket och statens vattenfallsverk. Hit hör också olika kommunala organ och enheter inom länsstyrelsernas planeringsavdelningar. Många privata företag, framför allt inom skogsbruket, har egen produktion av kartor och annan landskapsinformation.

En tredje grupp av intresse är de organ som främst sysslar med forskning och utvecklingsarbeten (FoU). Den omfattande forsknings- och utbildningsverksamhet, som utgör grunden för myndigheternas utvecklingsverksamhet, bedrivs vid landets universitet och högskolor. Universitetsorganen arbetar för utveckling av nya metoder och ny kunskap som kan innebära produktion av landskapsinformation både för egen räkning och för andra avnämares behov. Vissa myndigheter med sektorsansvar har även särskilda medel för forsknings- och utvecklingsverksamhet. Till denna tredje grupp kan också räknas organ som miljödatanämnden med uppgift att utveckla och bygga upp ADB-system rörande yttre miljö.

En särställning intar de forskningsråd och motsvarande organ, som har till uppgift att initiera ny forskningsverksamhet och fördela statliga anslagsmedel till olika forskare och forskargrupper vid universitet och högskolor samt till andra myndigheter och organisationer. De kan inte direkt betecknas som konsumenter eller producenter av landskapsinformation utan får snarast ses som stödjande organ. Hit hör främst styrelsen för teknisk utveckling, statens råd för byggnadsforskning, naturvetenskapliga forskningsrådet samt delegationen för samordning av havsresursverksamheten och statens delegation för rymdverksamhet.

Lantmäteriet har ansvaret för framställning av de allmänna kartorna. På uppdragsbasis produceras olika del- och följdprodukter, bl.a. ortofotokartor och flygbilder. Förstagångsutgivningen är nu avslutad av de tre stora allmänna kartverken, dvs. ekonomiska kartan i skala 1:10 000 (1:20 000 i vissa delar av Sverige), topografiska kartan i skala 1:50 000 (respektive 1:100 000 i vissa delar av fjällen) och översiktskartan i skala 1:250 000. LMV har därmed gått över från en uppbyggnadsfas till en reviderings- och ajourhållningsfas. Stora kvalitetsskillnader har uppstått mellan äldre och nyare kartblad i dessa serier. Även andra översiktskartor i mindre skalor har framställts (i skalorna 1:500 000 - 1:2 000 000) eller planeras framställas (en ny serie i skala 1:500 000).

Den ekonomiska kartan omfattar ca 80 % av landets yta. Viss kompletterande kartläggning i denna serie har påbörjats i delar av fjälltrakterna. Tyngdpunkten i arbetet med ekonomiska kartan ligger för närvarande på revidering av de utgivna bladen. Årligen utförs fullständig revidering av ca 390 blad (E4-revidering) och partiell revidering av ca 140 blad (E2-revidering). De reviderade kartbladens detalj- och fastighetsoriginal avses härefter bli ajourhållna genom ÖLM:s respektive lantmäterienheternas försorg.

Den topografiska kartans resurser används till ca 85-90 % för fullständig revidering (T3- och T4-revidering) och ca 10-15 % för partiell revidering (T2-revidering). För närvarande revideras årligen ca 35 blad fullständigt och lika många partiellt. Enligt LMV:s planer kommer fr.o.m. budgetåret 1983/84 tyngdpunkten att läggas på partiell revidering.

I nuvarande plan ingår också framställning av provblad av en ny topografisk karta i skala 1:100 000.

När det gäller översiktskartorna pågår en utveckling mot lagring och hantering av kartdata med datorstödda metoder inom projektet "koordinatsatt Sverigekarta" som startats av Miljödataprojektet vid Lunds universitet. Avsikten är att arbetet skall resultera i ett system för datorlagrad kartinformation. En successiv övergång i verksamheten från produktion av enskilda kartblad till insamling, lagring och bearbetning av kartdata i digital form kan bli en utveckling på sikt under förutsättning att resurser finns tillgängliga. (I bilaga 2, finns faktarutor om ekonomiska och topografiska kartan samt olika översiktskartor.)

Geologiska kartor i reguljära serier framställs vid SGU. Dessa s.k. allmänna geologiska kartor redovisar främst berggrund, jordarter och grundvattenförhållanden (se faktaruta i bilaga 2). Av landets yta är hittills endast 8,5 % täckt av berggrundskartor och ca 5,5 % av jordartskartor i skala 1:50 000. I genomsnitt har ca fyra till fem jordarts- respektive berggrundskartor framställts per år under de senaste åren. En ny tioårsplan för den geologiska karteringen har fastställts som ifråga om jordartskarteringen i skala 1:50 000 innebär att produktionen med hjälp av ändrad metodik ökar till 7,5 blad/år. När det gäller berggrundskarteringen har en ny karttyp införts nämligen provisoriska översiktliga berggrundskartor i skala 1:250 000 i södra och mellersta Sverige. På vissa ställen av kontinentalsockeln utförs maringeologiska arbeten av SGU i samarbete med statens industriverk, vilka redovisas bl.a. i form av maringelogiska kartor.

Geologiska kartor eller kartor med viss geologisk information produceras även av andra organ än SGU. I samband med malmprospektering tar t.ex. gruvföretagen fram speciella berggrundskartor. Inom jord- och skogsbruk görs olika slag av markkartering av lantbruksnämnder och hushållningssällskap. Vidare tar skogsbolagen, skogsvårdsorganisationen och domänverket fram skogskartor som bl.a. informerar om

jordarter och fuktighet m.m. Dessutom sker viss markkartering vid riksskogstaxeringarna vid Sveriges lantbruksuniversitet. Vid naturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet har inom ramen för naturvårdsverkets fjällutredning försök gjorts med geomorfologisk kartläggning, där förutom ytformer även översiktlig redovisning görs av jordarter m.m.

Till geologiska kartor räknas också hydrogeologiska kartor som redovisar grundvattenförhållanden. Kännedom om större grundvattenförekomster och möjligheter till grundvattenuttag är väsentlig för de vattenöversikter som behövs i samhällsplaneringen enligt vattenplaneringsutredningen. SGU påbörjade regelmässig framställning av denna typ av kartor först 1969 och hittills har ett antal hydrogeologiska kartor främst i skala 1:50 000 givits ut över vissa delar av landet, där grundvattnet är av stor betydelse för kommunal vattenförsörjning m. m. För att snabbare få fram översiktligt planeringsunderlag på länsnivå har nya översiktliga hydrogeologiska kartor i skala 1:250 000 börjat framställas.

Inom det geotekniska området har statens geotekniska institut ett ansvar för utveckling och dokumentation men bedriver också liksom ett antal privata konsultföretag uppdragsverksamhet. Denna sker till avsevärd del på kommunernas beställning.

På sjökort redovisar sjöfartsverket regelmässigt den sjömätning och sjökartläggning som utförs inom svenska havsområden samt några större insjöar med handelssjöfart (Vänern och Mälaren). Syftet med sjökartläggningen är främst att tillgodose sjöfartens och försvarets behov av information om farlederna. Stora delar av mätningarna utanför farlederna är mindre tillförlitliga, eftersom de ofta baserar sig på äldre mätundersökningar utförda före 1930 med handlodning och mindre noggranna positionsbestämningar. Farlederna är numera uppmätta med moderna metoder.

I den svenska sjökortsportföljen ingår allmänna sjökort, båtsportkort och vissa specialkort (se faktaruta i bilaga 2). Dessutom finns en särskild militär sjökortsportfölj samt ett antal beredskapssjökort. I genomsnitt produceras två helt nya kort per år av sjöfartsverket. Jämsides härmed görs kontinuerliga rättelser och revideringar av ett antal befintliga sjökort (nytryck).

Mätningar av djupförhållanden i havet görs förutom av sjöfartsverket även av marinen och fiskeristyrelsen, vilka också utför hydrologiska och hydrografiska observationer. SMHI ansvarar för motsvarande verksamhet när det gäller främst insjöar, för vilka institutet också har ett djupkartearkiv.

Hydrologiska kartor ger en bild av ytvattnets fördelning och variationer av olika hydrologiska element (nederbörd, vattenföring, sedimenttransport, avdunstning o.d.). Hydrologiska kartor åskådliggör vattendata som samlats in, lagrats och analyserats på olika sätt. De kan därigenom vara ett verktyg i planeringssammanhang som underlag för bl.a. vattenresursbeskrivningar. Denna typ av kartor förekommer i andra länder, men har hittills endast i mindre omfattning framställts i Sverige.

I samband med bl. a. oceanografisk forskningsverksamhet vid universiteten kan vissa hydrografiska och hydrologiska data presenteras i kartform, men någon regelmässig kartutgivning förekommer inte.

Inom delegationen för samordning av havsresursverksamheten pågår arbete med att belysa och klargöra uppbyggnad och inriktning av nuvarande havsforsknings- och kartläggningsverksamhet. Särskild uppmärksamhet ägnas åt frågan om formerna för insamling och lagring av data om havet.

Beskrivning av vattenresurser sker även vid andra myndigheter än SMHI och SGU. Flödestillgången för ytvatten re-

gistreras förutom av SMHI av t.ex. kraftstationer, enskilda kommuner och industrier. Likaså beskrivs vattenförekomstens storlek och beskaffenhet av naturvårdsverket, länsstyrelser och kommuner. Grundvattenflöden registreras av SGU samt länsstyrelser och kommuner.

En översiktlig inventering av vatten och vattenanvändning i Sverige blev klar 1978 vid naturvårdsverket. Lagring av grunddata på blanketter och kartor i skala 1:250 000 har där skett och det bearbetade materialet finns lagrat på ADB-medium. Vattendata samlas även in inom ramen för verkets program för miljökvalitetsövervakning (PMK). Enligt vattenplaneringsutredningen är det dock svårt att utnyttja data från PMK för regional eller kommunal vattenplanering, eftersom PMK:s datainsamlingsnät är alltför glest.

Vegetationskartor (i skala 1:100 000) och geomorfologiska kartor (i skala 1:250 000) har framställts över de svenska fjällen i samband med naturvårdsverkets fjällutredning. Produktionen sker vid naturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet i samverkan med naturvårdsverket. I ett samarbetsprojekt mellan denna institution, naturvårdsverket och länsstyrelserna i länen kring Nedre Dalälven provas denna vegetationskarteringsteknik även i områden utanför fjällvärlden. Ett liknande försök med denna teknik bedrivs även av ÖLM i Norrbottens län, där ett antal intressenter har gått samman i ett projekt för att utföra vegetationskartering i skala 1:50 000.

Skogsorganisationen, domänverket och skogsbolagen framställer olika typer av skogskartor som främst är avsedda för den egna verksamheten inom respektive myndighet eller organisation. Skogskartorna upprättas vanligen på basis av ortofoton, kompletterade med viss fältinventering. Markinnehav och skogsbestånd samt planlagda och vidtagna åtgärder redovisas på dessa kartor. Med utgångspunkt från bl.a. dessa skogskartor och skogsinventeringarna utarbetas skogsbruksplaner och planer för skogsdikningsföretag, byggande av skogsbilvägar o.d.

ADB utnyttjas i vissa fall för att behandla skogliga data. Försök med digitaliserade skogskartor pågår i samarbete mellan Stora Kopparbergs Bergslags AB och LMV.

För sport- och friluftsändamål framställer Svenska orienteringsförbundet och till detta förbund anslutna klubbar förutom tävlingskartor också fritids- och allemanskartor för allmänhetens bruk. Dessa kartor förekommer i olika versioner och skalor (1:15 000-1:20 000) och är noggrannt terrängrekognoserade av de olika orienteringsklubbarna.

På olika typer av registerkartor redovisas landets fastighetsindelning. De statliga och kommunala FRM upprättar dessa kartor, som för större delen av landet förs i anslutning till jordregister (fastighetskarta med tillhörande bestämmelsekarta) eller stadsregister (registerkarta eller s.k. specialblad). Till framtida ADB-baserade fastighetsregister som håller på att läggas upp av CFD skall en registerkarta med bestämt innehåll finnas (se vidare faktaruta i bilaga 2).

Kommunala översiktskartor upprättas av många kommuner. Den tekniska produktionen sker oftast med bistånd av konsulter och kartföretag (se faktaruta i bilaga 2).

Satellitinformation från Landsat-satelliterna tas ned vid Esrangebasen utanför Kiruna. Verksamheten drivs av Rymdbolaget på uppdrag av European Space Agency (ESA). Satellitdata avseende svenskt område kan i viss utsträckning också införskaffas från andra nedtagningsstationer. Korrigering, lagring och viss bearbetning av satellitdata sker vid Esrange Landsat Station. Större bearbetningssystem för satellitdata finns bl.a. vid Rymdbolaget, Stockholms universitet, FOA och LMV.

Manuella och ADB-baserade register som innehåller lägesanknuten landskapsinformation finns vid många myndigheter. Myndigheter, kommuner och andra organisationer överför i

allt större utsträckning även landskapsinformation i manuellt förda register till ADB för att bl.a. förbättra överblicken och lättare komma åt stora datamängder.

Några av de statliga "producenterna" som hanterar data från ett stort observationsmaterial, såsom t.ex. SGU, SMHI, statistiska centralbyrån och CFD samt LMV, har ett antal sådana register i drift. SGU utnyttjar ADB för de i brunnsarkivet lagrade hydrogeologiska uppgifterna från brunnsborrnings- och grundvattentäktsundersökningarna. SMHI för i stor utsträckning in sina observationer i olika ADB-baserade register med referensdata, som kan användas för bl.a. kartläggningsändamål (basnät för vattentemperatur, vattenföring o.d.). Vid statistiska centralbyrån utnyttjas bl.a. fastighetstaxeringsregistrets och lantbruksregistrets rikstäckande uppgifter för statistiska beräkningar och försök att finna metoder för markanvändningsstatistik i tätorter m.m. CFD har till uppgift att bygga upp ett ADB-baserat fastighetsregister och producerar därvid bl.a. i samarbete med LMV och statistiska centralbyrån befolkningskartor baserade på fastighetskoordinater. LMV samlar in och lagrar tyngdkraftdata och höjddata i rikstäckande ADB-register. Försök görs med att digitalt framställa kartor (bl.a. Sverigekartan).

Även i gruppen "producent-konsumenter" har många organisationer byggt upp datorbaserade register. Vägverkets databank innehåller uppgifter om statliga vägar. I detta register har lagrats ett antal lägesbestämda dataelement som kan identifieras genom länsnummer, vägnummer och löpnummer (således ej koordinater i rikets nät). Vid naturvårdsverket finns ett antal olika ADB-register innehållande information om mark och vatten. Inom den skogliga sektorn har skogsstyrelsen lagt upp dataregister med beskrivning av privatägd skog som underlag för framställning av skogsbruksplaner. Domänverket har på motsvarande sätt information om statliga skogar samlade i ett s.k. "indelningsregister". Skogsbolag har utfört koordinatsättning av skogs-

bestånd. Genom digitalisering av viss basinformation (fastighetsgränser, vägar, vattendrag m.m.) har försök med maskinell ritning av skogskartor utförts från registerinformation vid ett sådant bolag.

Inom många kommuner har ADB-register lagts upp med fastighetsbeteckning eller gatuadress som sökbegrepp. Sådana register beskriver i stor utsträckning olika fastigheters tekniska och ekonomiska status samt rättigheter och skyldigheter som är förknippade med fastigheterna.

3.3.3 Användning av landskapsinformation

Huvuddragen av den offentliga sektorns utnyttjande av översiktlig landskapsinformation sammanfattas i tabell 3.2. Särskild markering har gjorts i de fall en myndighet eller ett organ utnyttjar en viss produkt avsevärt mer än de andra redovisade produkterna i denna tabell.

Av tabellen framgår att de flesta myndigheter i stor utsträckning använder allmänna kartor, ortofotokartor och flygbilder producerade av LMV. Även övriga småskaliga kartor utnyttjas av statliga och kommunala organ, medan däremot satellitinformation hittills endast i mycket begränsad omfattning kommit i bruk . Användningen av olika typer av register torde främst gälla sådana som byggts upp vid den egna myndigheten.

3.3.4 Forsknings- och utvecklingsverksamhet

Vid universitet och högskolor bedrivs grundläggande forskning (grundforskning) och därmed sammanhängande utvecklingsverksamhet som kan utgöra underlag för vidare tillämpningar av olika slag (tillämpad forskning). Från att ursprungligen vara koncentrerad till universitet och högskolor där forskningen initierades och styrdes utifrån de förutsättningar som gällde för deras verksamhet, har tillämpad, statligt stödd forsknings- och utvecklingsverksam-

Tabell 3.2 Huvuddragen av den offentliga sektorns utnyttjande av landskapsinformation

Produkter / Användare	Allmänna kartor			Övriga småskaliga kartor									Flygbilder	Satellitinformation	ADB-baserade register	Andra register	Statistik	Dep. tillhörighet
	Topokartor	Ekon. kartor	Översiktskartor	Ortofotokartor	Geol. kartor	Hydrol. kartor och/el. sjökort	Veg. och/el. geomorf. kartor	Registerkartor	Kommun. översiktskartor	Väderprogn. kartor	Skogskartor	Andra kartor						
"Producentorgan"																		
LMV	X	X	X	X		X		X					X	X	X	X		Bo
ÖLM	X	X	X	X				X	X			X	X		X	X	X	Bo
SFBM	X	X						(X)							X	X		Bo
CFD	X	(X)	X					X	X			X			X			Ju
Sjöfartsverket	X	X	X	X		(X)						X	X			X		K
SMHI	X	X			X	X	X			X		X	X	X	X	X	X	K
SCB	X	X	X									X	X		(X)	X	(X)	E
Sthlm univ. naturgeogr. inst.	X	X	X				(X)						X					U
SLU (inst. för skogstaxering)															(X)			Jo
SGU	X	X	X	X	(X)			X							X	X	X	I
Rymdbolaget	X	X	X		X		X			X				X	X			I
SFRM		X																Kn
"Producent-konsumentorgan"																		
Planverket	X		(X)		X				X				X			X	X	Bo
Försvarsmakten	(X)	X	(X)	X	X	(X)	X			X			X	X	X	X	X	Fö
Televerket	X	X							X			X				X		K

(X) = produkter av stor betydelse för den egna myndigheten dvs. produkter som utnyttjas i större omfattning

X = produkter av betydelse för den egna myndigheten

Tabell 3.2
(forts.)

Huvuddragen av den offentliga sektorns utnyttjande av landskapsinformation

Produkter / Användare	Allmänna kartor			Övriga småskaliga kartor									Flygbilder	Satellitinformation	ADB-baserade register	Andra register	Statistik	Dep. tillhörighet
	Topokartor	Ekon. kartor	Översiktskartor	Ortofotokartor	Geol. kartor	Hydrol. kartor och/el. sjökort	Veg. och/el. geomorf. kartor	Registerkartor	Kommunöversiktskartor	Väderprogn. kartor	Skogskartor	Andra kartor						
SJ	(X)	(X)	X	X	X	X		X	X			X	X		X	X		K
Statens vägverk	X	X	X	X	X		X	X	X				X		X			K
Luftfartsverket	X	X	(X)							X		X						K
Statens geotekniska institut	X	X		X	(X)				X				(X)			X		K
Riksantikvarieämbetet	X	(X)		(X)	X			X					X			X		U
Skogsvårdsorg.	X	X	X	(X)	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	Jo
Lantbruksorg.	X	(X)	X	X	X		X	X	X			X	X		X	X	X	Jo
Naturvårdsverket	X	X	X		X		X					X			X	X	X	Jo
Domänverket	X	X		(X)				X			X	X	X		X	X	X	I
Industriverket (och NSG)	(X)	(X)	X		(X)	X		X					X			X		I
Vattenfall	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X		X	X		I
Länsstyrelsen	X	X	X	X	X		X	(X)	X			X	X		X	X	X	Kn
KFBM		X						(X)	X						X	X		Kn
KFRM		X						X							X	X		
Sthlms läns landsting	X	X	X	X				X	X			X	X		X		X	Kn
Forsknings- och utbildningsorg.:																		
Universitet och högskolor	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	U
SLU	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Jo

(X) = produkter av stor betydelse för den egna myndigheten dvs. produkter som utnyttjas i större omfattning

X = produkter av betydelse för den egna myndigheten

het (FoU) alltmer kommit att bedrivas inom och knytas till olika sektorer (sektoriell forskning). Denna inriktning påbörjades först inom försvarssektorn med satsningar på teknisk- naturvetenskaplig forskning som senare kom att riktas även mot civila ändamål för teknisk och ekonomisk utveckling. Den sektoriella forskningen har sin utgångspunkt i ett myndighetsansvar för samhällsproblem som skall lösas och syftar bl.a. till att ge underlag för precisering av en sektors mål, att identifiera och analysera alternativa handlingslinjer för att nå målen samt att utveckla de metoder och redskap som behövs för att nå målen (Forskningsrådsutredningens betänkande "Forskningspolitik", SOU 1977:52).

Forskning inom landskapsinformationens område har sedan lång tid tillbaka i huvudsak varit förlagd till universitet och högskolor, och i väsentlig grad haft karaktär av grundforskning. Den högskolebaserade forskningen rörande landskapsinformation har till stor del utförts inom universitetens geografiska institutioner, vid sektionen för lantmäteri vid KTH och vid Sveriges lantbruksuniversitet. I äldre tider var den kartografiska verksamheten förlagd till militära organ och den kartografiska utvecklingen kom till stor del att verkställas inom försvaret och så småningom också vid rikets allmänna kartverk (sedermera LMV) och några kartografiskt inriktade företag.

Inom ramen för sitt sektorsansvar har flera statliga myndigheter numera forsknings- och utvecklingsverksamhet med anknytning till landskapsinformation. I denna FoU-verksamhet kombineras inte sällan grundforskning med tillämpad forskning, som kan förläggas till universitet och högskolor på sektorsmyndighetens uppdrag. LMV har enligt sin instruktion att utföra vetenskapliga utvecklingsarbeten inom geodesi, fotogrammetri och kartografi samt närliggande ämnesområden i den mån dessa arbeten står i samband med verkets övriga uppgifter. Andra myndigheter med tillämpad forskning är FOA, SGU, statens vägverk, statens geotekniska institut, sjöfartsverket och naturvårdsverket.

När det gäller fjärranalysens flygfotografiska del har utvecklingsverksamheten sedan länge varit knuten till LMV och KTH. Två professurer i tillämpad fjärranalys finns också inrättade i landet - en vid Sveriges lantbruksuniversitet i skoglig fjärranalys och en vid Stockholms universitet i fjärranalys med inriktning främst mot naturresursinventering och miljöövervakning. Konsulter och andra privata företag har också bidragit till utvecklingen beträffande tolkning och bearbetning av flygbilder.

Inom den satellitbaserade fjärranalysen, som i Sverige utvecklats sedan slutet av 60-talet, stod FOA inledningsvis för merparten av insatserna. Sedan tillkomsten av delegationen för rymdverksamhet år 1972 kanaliseras en stor del av forsknings- och utvecklingsverksamheten genom detta organ med dess rådgivande organ fjärranalyskommitten och forskningsprojektberedningen. Grundforskningen utförs huvudsakligen inom ramen för ett teknik- och metodutvecklingsprogram, i vilket ett stort antal universitetsinstitutioner m.fl. är engagerade. Utveckling av instrument sker inom Rymdbolaget i samarbete med några högskoleinstitutioner och svenska industriföretag.

Den tillämpade forskningen inom fjärranalysområdet sker till stor del som ett samarbete mellan Rymdbolaget och de för respektive verksamhet ansvariga myndigheterna som t.ex. SMHI för vädertjänst, sjöfartsverket för iskartering (som underlag för isbrytning) och naturvårdsverket för kartläggning av luftföroreningar. Som närmare framgår av kap. 8 intensifieras f.n. samarbetet mellan Rymdbolaget och LMV med inriktning på tillämpningar inom kartering m.m.

Forsknings- och utvecklingsverksamhet inom områdena geodesi, fotogrammetri och kartografi pågår inom sektionen för lantmäteri vid KTH. Denna forskning syftar bl.a. till att effektivera mätning- och kartläggning. Utvecklingsverksamhet framför allt när det gäller instrument- och

bearbetningsteknik pågår också inom dessa områden vid LMV i anslutning till produktionen av underlag för de allmänna kartorna. Svenska kommunförbundet har i samarbete med ett antal kommuner liknande utvecklingsarbete inom det storskaliga kartområdet. Teknikutvecklingen inom datorområdet sker i nära anslutning till alla de ovannämnda teknikområdena.

Mark- och vattenresurser studeras ur olika aspekter såväl vid universitet och högskolor som vid ett antal myndigheter. Nya tekniker för kartering av vegetation och geomorfologi, som bygger på tolkning av infraröd (IR)-känsliga registreringar, har utvecklats eller håller på att utvecklas vid geografiska och geologiska institutioner inom landet. De beräknas få stor betydelse för kartläggning av mark- och vattenförhållanden. Bl.a. har naturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet varit aktiv på detta område under senare år. Vid SGU pågår försök med översiktlig jordartskartering baserade på denna nya metodik. Förutom medelsstöd till sådan metodutveckling i samband med fjällutredningen har naturvårdsverket också givit stöd till olika typer av s.k. landskapsanalyser (Öresunds- och Linköpingsprojekten) och naturresursundersökningar som bl.a. kan vara av värde för fysisk planering. Vid bostadsdepartementet har en särskild grupp Expertgruppen för fysisk planering och bebyggelse ansvar för viss samordning och beredning av forskning i anslutning till detta område.

SMHI och SGU samarbetar med anslagsstöd från bl.a. naturvetenskapliga forskningsrådet vid datainsamling, modellstudier m.m. inom de s.k. fältforskningsområdena som avses ge underlag för hydrologiska data om grund- och ytvattenförekomster o.d. Vid SMHI bedrivs också viss utvecklingsverksamhet i samråd med LMV avseende ett system för hydrologiska lägesangivelser (HYPOS). Både SGU och LMV deltar med delprojekt inom internationella forskningsprogram på geoområdet.

3.4 Vissa samverkans- och kontaktorgan

Myndigheter som svarar för produktion av grundläggande landskapsinformation samarbetar i vissa fall vid framställning av sådan information. Producenterna har i olika former etablerat kontakter med användarna för att ta reda på vilka krav som ställs. Organisationer och myndigheter inom den s.k. producent-konsumentgruppen kan i stor utsträckning själva ge sina produkter den inriktning de önskar.

Vissa av producenterna är i sina instruktioner ålagda att samråda med andra intressenter. Även annat samarbete inom gemensamma problemområden sker ofta i mer eller mindre permanent form. Andra producenter har funnit likartade former för regelbundna kontakter med intressenterna. Vi ger i detta avsnitt en översikt över mer permanenta samverkansorgan och samarbetsformer mellan producenter och avnämare.

LMV skall årligen utarbeta ett förslag till plan för de allmänna kartarbetena. Betydelsefulla frågor om riktlinjer för de allmänna kartarbetena skall avgöras i verket efter samråd med kartrådet i vilket ingår vissa avnämare. LMV utser företrädare för ÖB, vägverket, lantbruksstyrelsen, naturvårdsverket, skogsstyrelsen, planverket, SGU och Svenska kommunförbundet att ingå i kartrådet. Ordförande är LMV:s chef och vice ordförande hans ställföreträdare. Som ett informellt beredningsorgan till kartrådet i frågor om underlagskartor för fysisk planering har bildats den s.k. plankartegruppen. På länsplanet skall överlantmätarna periodiskt genomföra länskonferenser med kartanvändarna.

Mellan lantmäteriet och försvaret sker direkt samarbete som en följd av LMV:s uppgift att trygga totalförsvarets kartbehov. En militärassistent är chef för LMV:s försvarsenhet.

Vid SGU finns ett permanent rådgivande organ, SGU:s kartråd, som representerar kartanvändarna. Detta organ regleras emellertid inte av instruktionen. I rådet ingår företrädare för skogsstyrelsen, industriverket, naturvårdsverket, statens planverk, statens vägverk, ÖB, Svenska kommunförbundet, Svenska gruvföreningen, Byggnadsgeologiska sällskapet och Svenska nationalkommittén för geologi.

Vid SMHI fanns till helt nyligen ett rådgivande organ, meteorologiska och hydrologiska rådet, med uppgift att bistå institutet i mera betydelsefulla frågor om allmänna riktlinjer för verksamheten. Rådets sammansättning och uppgifter reglerades i SMHI:s instruktion. I och med att institutet den 1 juli 1981 fått en styrelse har detta råd avskaffats.

CFD har på liknande sätt en sakkunniggrupp för sin utvecklingsverksamhet med bl.a. representanter för avnämarna.

Vid sjöfartsverket saknas något formaliserat, allmänt kontaktorgan med avnämarna. Försvaret har dock militär personal direkt placerad i sjöfartsverket för produktion av de militära sjökorten.

I samband med sin utveckling av markanvändnings- och naturresursstatistik har statistiska centralbyrån haft fortlöpande avnämarkontakter genom att provprodukter tagits fram för granskning.

Inom den kommunala sektorn pågår i kommunförbundets regi en långsiktig verksamhet för att bättre samordna kommunernas inre arbete med landskapsinformation. Efter gemensam utredning kom kommunförbundet och lantmäteriet fram till att samrådsgrupper behövdes för samordning av de mätnings- och karttekniska verksamheterna. Detta ledde till att s.k. MBK-grupper organiserades inom kommunerna. Syftet med dessa är bl.a. att berörda förvaltningar skall använda samma baskartor och referensteknik. Vidare har påbörjats en ge-

mensam utveckling av ADB-tekniska hjälpmedel inom området samhällsplanering och kommunalteknik, det s.k. ISOK-projektet, i vilket även vissa statliga organ deltar.

I nämnden för skoglig flygbildteknik som har till uppgift att verka för samordning av flygfotografering och kartframställning mellan skogsbrukets intressenter, ingår representanter för både statliga organ och det enskilda näringslivet. Nämnden hör till skogsstyrelsen men är placerad vid LMV. Ett annat samrådsorgan inom det skogliga området är skogsindustriernas samarbetsutskott (SISU), vari ingår representanter för det enskilda skogsbruket.

På en del håll i landet har också olika statliga, kommunala och enskilda organ startat samarbete kring speciella projekt. Ett exempel på detta är samverkan i Norrbottens län under ÖLM:s ledning för samordnad produktion av vegetations- och skogskartor. Samverkan sker inte bara med statliga myndigheter såsom SGU, försvaret, arbetsmarknadsstyrelsen och länsstyrelsernas olika enheter utan även med gruvbolag, skogsbolag och skogsvårdsstyrelser.

Sedan 1977 finns vid bostadsdepartementet en särskild arbetsgrupp, markdatagruppen, med uppgift att lämna förslag till markfaktorer som skall behandlas i samband med framläggandet av förslag till fortsatt fysisk riksplanering. Denna grupp skall även behandla frågor rörande fortsatt utveckling och samordning av insamling och presentation av landskapsinformation som är av särskild betydelse för den fysiska planeringen. I gruppen ingår ett tjugotal representanter för departement, centrala myndigheter och andra statliga organ.

3.5 Kostnader för landskapsinformation

Vår kartläggning av landets landskapsinformationsförsörjning visar att de sammanlagda årliga bruttokostnaderna (omslutningen) för sådan verksamhet uppgår till ca 1,5

miljarder kr. Härav faller ca 40 % på statliga organ, ca 40 % på kommuner och ca 20 % på enskilda företag, organisationer och personer. Intäkter genom avgifter m.m. uppgår till ca 500 milj. kr. Kostnader och intäkter under budgetåret 1978/79 för ett antal statliga verk, företag och branscher redovisas i tabell 3.3. Siffermaterialet, som har uppskattats i samråd med resp. organisationer, är inte homogent och bör därför behandlas med viss försiktighet. Detta hänger samman med svårigheterna att skilja resurser för landskapsinformation från andra insatser. Det har därför varit nödvändigt att i stor utsträckning göra relativt grova uppskattningar.

Vi har även försökt kartlägga hur resursutnyttjandet fördelar sig mellan personal och utrustning. Det tillgängliga materialet tyder på att 10 000-12 000 personår årligen disponeras för insamling, bearbetning och presentation av landskapsinformation. Härav följer att hantering av landskapsinformation - trots de senaste decenniernas tekniska utveckling - alltjämt är en mycket personalintensiv verksamhet. (Det bör observeras att tiden och kostnaderna för användningen av denna information ej är inkluderad.) Det uppskattade värdet av vissa större instrument och annan mer dyrbar utrustning för hantering av landskapsinformation framgår av tabell 3.3. Exempel på sådan utrustning är automatiska ritbord, avancerade mätinstrument och tyngre borrutrustning. Vi vill därutöver göra följande kommentarer till tabellen.

Staten

Ett trettiotal verk och myndigheter har intervjuats. Beträffande lantmäteriet har hälften av förrättningsverksamheten räknats som insamling av landskapsinformation. En liknande uppdelning har utförts för CFD, varvid uppläggning av fastighetsregistret, ca en tredjedel av den totala verksamheten, räknats som landskapsinformationsbehandling.

SMHI hävdar att klimatet direkt sammanhänger med landskapets topografi och att även klimatuppgifter bör ses som landskapsinformation. Insamling och bearbetning av klimatdata ingår därför i kostnadssammanställningen.

Vi vill peka på att några statliga myndigheter, forskningsråd och motsvarande organ finansierar forskning och viss tillämpning inom landskapsinformationens område över sina respektive anslag. En liknande ställning har nämnden för statens gruvegendom (NSG), som beställare av prospektering, till stor del vid SGU, för vilken verksamhet NSG uppburit anslag om 45 milj. kr. 1978/79. Det har inte varit möjligt att få fram baskostnaderna för den universitetsanknutna forsknings- och utvecklingsverksamheten med anknytning till landskapsinformation. En stor del av denna verksamhet utförs dock som projektarbete med medel från de forskningsstödjande organen och ingår därför i de redovisade kostnaderna för dessa organ i tabell 3.3.

Kommunerna

Kostnadsuppskattningarna bygger på material som sammanställts inom Svenska kommunförbundet. De redovisade kostnaderna omfattar personalkostnader inkl. sociala avgifter, materiel- och materialkostnader samt upphandlade tjänster.

Givetvis inkluderar inte heller de kommunala kostnaderna användning eller sökning av landskapsinformation. Sökning av den behövliga informationen borde strängt taget ingå i kostnaderna, men eftersom denna kalkyl av praktiska skäl knappast låter sig göras har något sådant belopp ej medtagits.
I kostnadssammanställningen har dessutom uteslutits hantering av markanvändningsdata och terrängmodeller samt vissa sektoriella planer som t.ex. skyddsrumsplaner.

Hanteringen av landskapsinformation inom landstingskommu-

ner är av blygsamt omfång jämfört med sådan verksamhet inom primärkommunerna. Dock bör observeras att Stockholms läns landsting har verksamhet om knappt en halv milj. kr. som en följd av att detta landsting svarar för länets regionplanering.

Enskilda företag och organisationer

Inom den privata sektorn svarar konsulterna för huvuddelen av hanteringen av landskapsinformation. De angivna beloppen har uppskattats av företrädare för Svenska konsultföreningen.

Även resursuppskattningarna inom industrin har utförts med hjälp av branschföreningar. Industrins kostnader är i hög grad intäkter för konsulterna.

Allmänhetens kostnader för inköp av landskapsinformation, huvudsakligen i form av tryckta kartor torde uppgå till ca 40 milj. kr.

Tabell 3:3 Landskapsinformation

Ekonomisk omslutning m.m. budgetåret 1978/79 (milj. kr.)

1. STATEN

Departement Myndighet/verk	Kostnader	Anmärkning
Bostadsdepartementet:		
LMV	190	I detta belopp inkluderas hälften av fastighetsbildningsverksamheten. Intäkter av uppdrag och försäljning uppgår till ca 130 milj. kr. Värdet av mätningsteknisk utrustning inom lantmäteriet kan uppskattas till ca 60 milj. kr.
Statens planverk	1	
Byggforsknings-organisationen	4	

Departement Myndighet/verk	Kostnader	Anmärkning
Justitiedepartementet:		
CFD	5	Avser främst uppläggningen av fastighetsregistret.
Försvarsdepartementet:		
Försvarsmakten	23	
Kommunikationsdepartementet:		
Televerket	5	
SJ	4	
Statens vägverk	40	Utrustning vid verket värderas till ca 20 milj. kr.
Sjöfartsverket	30	Värdet av utrustning (inkl. sjömätningsfartyg) uppskattas till ca 100 milj. kr.
SMHI	22	Intäkter av uppdragsverksamhet uppskattas till ca 10 milj. kr.
Luftfartsverket	1	
Statens geotekniska institut	5	Kostnaderna täcks helt av intäkter av uppdragsverksamheten. Utrustningen värderas till ca 2 milj. kr.
Ekonomidepartementet:		
Statistiska centralbyrån	25	
Utbildningsdepartementet:		
Riksantikvarieämbetet	15	I kostnaderna inkl. även arkeologiska undersökningar.
Naturvetenskapliga forskningsrådet	5	
Jordbruksdepartementet:		
Lantbruksorganisationen	10	Ca en fjärdedel av kostnaderna täcks av ersättning för uppdrag.
Skogsvårdsorganisationen	25	Kostnaderna avser insamling och registrering av fältdata. Intäkter i samband med uppdrag o.d. uppskattas till ca 4 milj. kr.
Naturvårdsverket	7	
Sveriges lantbruksuniversitet	6	Avser endast riksskogstaxeringsverksamhet.

Departement Myndighet/verk	Kostnader	Anmärkning
Industridepartementet:		
Statens industriverk	1	
SGU	127	Kostnaderna inkl. prospektering och andra uppdrag. Intäkter av uppdragsverksamheten uppgår till ca 100 milj. kr. Utrustning uppskattas till ca 15 milj. kr.
Statens vattenfallsverk	15	Verkets utrustning värderas till ca 4 milj. kr.
Styrelsen för teknisk utveckling	1	
Rymdbolaget och statens	7	Kostnaderna avser fjärranalys och de svenska kostnaderna för Landsatstationen vid Esrange. Utrustningen har uppskattats till ca 15 milj. kr.
Domänverket	15	
Statens delegation för samordning av havsresursverksamheten	2	Beloppet avser budgetåret 1980/81.
Kommundepartementet:		
Länsstyrelserna	30	Avser huvudsakligen fastighetsregistreringsverksamheten.
Summa statliga sektorn ca	620	

2. KOMMUNERNA

Organ	Kostnader	Anmärkning
Kommunerna	ca 600	

3. ENSKILDA FÖRETAG OCH ORGANISATIONER

Företag, organisation eller verksamhet	Kostnader	Anmärkning
Konsultverksamhet	ca 200	
Esselte Kartor	ca 35	Intäkterna från försäljning omfattar även utländska kartor.
Liber Kartor	ca 20	
Turist- och friluftsorganisationer		Huvuddelen av kostnaderna avser orienteringsförbundets verksamhet. Med marknadsmässiga priser för hela denna verksamhet skulle kostnaderna överstiga 20 milj. kr.
Gruvindustrin	ca 5	Inkl. prospektering
Skogsindustrin	ca 15	
Övrig industri	ca 20	
Summa enskilda sektorn	ca 300	

4 BEHOV AV LANDSKAPSINFORMATION UNDER 1980-TALET

4.1 Inledning

I föregående kapitel beskrev vi hur försörjningen med landskapsinformation går till i dag - ansvars- och intressentförhållanden, vilken information som regelmässigt produceras samt resursinsatser. Denna beskrivning kan i sig sägas återge en bild av de föreliggande behoven. I detta kapitel skall vi anpassa den bilden till den överblickbara framtiden genom att i stora drag försöka redovisa vilka brister och nya behov av landskapsinformation som vi kunnat konstatera.

Att på detta sätt samlat beskriva informationsbehoven är självfallet mycket svårt eftersom data om landskapet används för vitt skilda ändamål och i många olika presentationsformer. Olika intressen står ofta mot varandra t.ex. i fråga om informationsinnehållet. Behoven ändras också över tiden relativt snabbt. Detta kan illustreras genom att peka på att kraven på underlag för översiktlig fysisk planering och naturresurshushållning ökat markant under 1970-talet. Ett annat exempel är den av statsmakterna beslutade nya skogspolitiken som kommit att ställa ökade anspråk på skogliga data.

Även inom andra verksamheter som försvar, byggande, naturvård, turism och rekreation kommer sannolikt nya förutsättningar och ny inriktning att ställa speciella krav på försörjningen med landskapsinformation under 1980-talet.

Parallellt med de verksamhetsgenererade skiftningarna av behoven pågår en snabb teknisk utveckling som radikalt förändrar möjligheterna att samla in, lagra, bearbeta och presentera landskapsinformationen. Särskilt kan nämnas utvecklingen på ADB-området med sådana tillämpningar som

automatisk datafångst, beräkning av mätdata och automatisk kartframställning från databaser. På fjärranalysens område har satellit- och vissa andra nya flygburna registreringsutrustningar och bearbetningssystem för dessa data öppnat helt nya möjligheter. Denna tekniska utveckling ger i sig upphov till önskemål om landskapsinformation som tidigare inte kunnat tillgodoses. Den aktuella tekniska utvecklingen behandlas vidare i kap. 5 och i bilaga 3.

I det följande beskriver vi först översiktligt vilka faktorer som väntas komma att påverka behovsbilden inom de samhällsfunktioner och andra verksamheter för vilka landskapsinformation utgör ett viktigt underlag. Därefter redogör vi för sådana brister och behov i anslutning till vissa grundläggande produkter som intressenterna utpekat. Det ligger i sakens natur att redovisningen endast kan bli översiktlig.

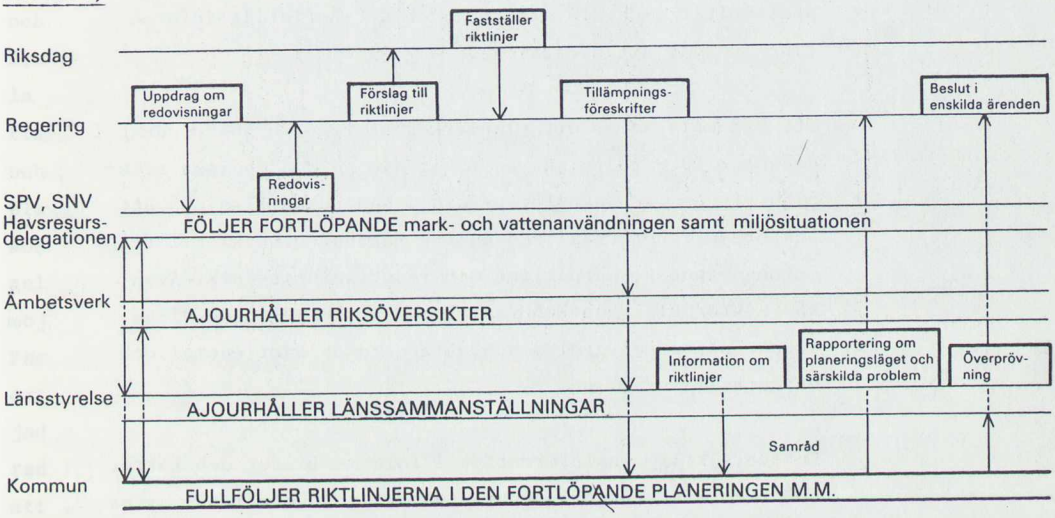
4.2 Behov av landskapsinformation för vissa samhällsfunktioner m.m.

4.2.1 Fysisk planering

Ekologiska aspekter och behovet av hushållning med mark- och vattenresurserna har fått en allt större tyngd i samband med fysisk planering. Under 1970-talet har ett system för fysisk riksplanering (FRP) vuxit fram. På grundval av propositionen 1972:111 beslutade statsmakterna om vissa riktlinjer för hushållning med mark och vatten och former för fortlöpande fysisk riksplanering. Tre huvuduppgifter angavs. Den första är att kartlägga dels de långsiktiga önskemål som skilda intressenter riktar mot mark och andra naturtillgångar dels de tillgångar som svarar mot de anspråk som kan förutses. Den andra är att analysera i vilken utsträckning det finns konflikter mellan olika anspråk och klarlägga konsekvenserna av alternativa sätt att utnyttja naturresurserna. Den tredje huvuduppgiften är att, i den mån det är motiverat av riksintresse, dra upp rikt-

linjer för hushållningen med sådana naturtillgångar som är eller kan väntas bli efterfrågade av skilda intressen eller är särskilt känsliga för miljöpåverkan. Inom regeringen behandlas f.n. förslagen från den s.k. PBL-utredningen (SOU 1979:65, 66) om att riktlinjer för hushållning med mark och vatten skall skrivas in i en ny plan- och bygglag. Formerna för fortsatt fysisk riksplanering har behandlats i SOU 1979:54, 55 samt prop. 1980/81:183. Ansvarsfördelning, kunskapsförsörjning m. m. i detta system som engagerar alla nivåer inom den offentliga sektorn, kan illustreras schematiskt enligt följande:

Former för fortsatt fysisk riksplanering (Källa: SOU 1979:54)



Som underlag för en sådan planeringsprocess krävs en fortsatt systematisk kunskapsinsamling. Kartläggning och analyser av anspråk som från skilda verksamheter ställs på bevarande och utnyttjande av naturresurserna, kartläggning av olika slags naturtillgångar och studier av naturresursernas känslighet för olika slags påverkan är väsentliga. Anskaffandet av planeringsunderlag får ofta karaktär av mer eller mindre tillfälliga inventeringar av olika egenskaper hos landskapet.

Beträffande informationsbehoven för FRP kan bl.a. följande framhållas:

Under de hittills genomförda etapperna har en stor mängd planeringsunderlag tagits fram under medverkan av centrala och regionala statliga myndigheter och kommuner. Denna kunskapsbank bör vidmakthållas och göras känd och tillgänglig för alla potentiella användare. Detta gäller även annan landskapsinformation som kan utnyttjas för inventeringar.

Naturresurs- och miljökommittén har bl.a. för oss framhållit att det finns stora mängder data om miljön samlade i olika register och system men att det många gånger saknas kontinuitet i datainsamlingen och att befintlig information är svår att överblicka.

Det kan erinras om att planverket på regeringens uppdrag i december 1980 redovisat en förstudie om den fysiska riksplaneringens kunskapsförsörjning. Man pekar bl.a. på att sektormyndigheternas redovisning behöver utvecklas i fråga om noggrannhet, aktualitet och redovisningsteknik. Även ansvarsfördelningen behöver klaras ut beträffande vissa objekt såsom bebyggelse och anläggningar samt energi och vattentillgångar.

En översiktlig basinformation i form av bilder och kartor som redovisar naturresurser - särskilt vegetation - synes vara av intresse i detta sammanhang. Viss komplettering av den s. k. planeringskartan i skala 1:250 000 anses önskvärd.

PBL-utredningens förslag till ny plan- och bygglagstiftning innebär en reform även av den fysiska detaljplaneringen. Nuvarande plansystem moderniseras. Sådana översiktliga planer som allmänt används i dag men utan direkt lagstöd - kommunöversikter, områdesplaner m.m. - blir

reglerade i lagen. Samtidigt avses medborgarinflytandet förbättras. I lagen införs regler som syftar till att medborgarna skall garanteras ett större inflytande på planprocessen.

Behovet av ett bättre planeringsunderlag kommer till uttryck på flera ställen i utredningsförslagen. Beträffande det nya institutet marköversikt sägs t.ex. att denna skall vara avfattad på en eller flera kartor. Härtill skall fogas en planbeskrivning och en genomförandebeskrivning. Liknande bestämmelser föreslås också beträffande de övriga planinstituten.

De krav på underlagskartor, som föranleds av en ny plan- och bygglag har bl.a. behandlats av planverket i anslagsframställningen för 1979/80. För den översiktliga kommunala planeringen behöver vissa deloriginal till den topografiska kartan bättre anpassas till den fysiska planeringens behov. En större betydelse för den kommunala översiktliga planeringen har den ekonomiska kartan och ortofotokartan som underlag vid projektering och redovisning. Det är angeläget att detta underlagsmaterial hålls så aktuellt som möjligt. Ett femårigt omdrev anses kunna täcka behoven. För områdesplanering och kommunal bebyggelseplanering är ortofotokarta i skalorna 1:4 000 - 1:5 000 en ofta utnyttjad baskarta. Planverket stöder LMV i kraven på en förbättrad flygbildsförsörjning. Man understryker också vikten av att samla in baskunskaper genom inventeringar av olika slag.

Tidigare har även RRV undersökt behovet av underlag för översiktlig fysisk planering (Revisionsrapport 1977-09-15). Man konstaterar att kommunernas viktigaste kvalitetskrav på kartunderlaget - främst topografiska och ekonomiska kartan - är att det skall vara aktuellt och att det skall vara möjligt att få innehållet separerat. Exempel på innehåll som anses väsentligt att hålla aktuellt är vägar, bebyggelse och fastighetsgränser. Önskemålen om separering

gäller främst nivåkurvor och fastighetsgränser. Kommunerna vill ha sådant material lätt tillgängligt.

För den mera detaljerade planredovisningen, i stads- och byggnadsplaner m. fl. används i regel kartor i skalorna 1:1 000 - 1:4 000. Dessa är vanligen baserade på kommunala primärkartverk i motsvarande skalor. Någon mera väsentlig förändring i behovet av sådana kartor torde ej uppkomma genom förslaget till ny plan- och bygglag. Nya behov uppstår här i fråga om en mer lättillgänglig redovisning av detaljplaner bl.a för att tillgodose kraven på ett djupare medborgarinflytande. Ett sådant hjälpmedel är flygbilder tagna i vinkel mot marken - s.k. snedbilder - på vilka tilltänkt bebyggelse kan ritas in på ett åskådligt sätt.

Vad gäller behovet av information i övrigt om fastigheter, byggnader och anläggningar kan främst konstateras att det föreligger stora kvalitetsmässiga brister i fråga om registerkartverket, främst inom de större skalområdena. Behov av ett rikstäckande byggnads- eller husregister har framförts i olika sammanhang bl.a. som underlag för energiplanering. Behov av systematisk registrering av nya data har även uppmärksammats när det gäller vissa anläggningar, framför allt undermarksanläggningar - bergrum, tunnlar och ledningar. I en rapport från byggforskningsrådet (T8:1978) konstateras t.ex. att avsevärda besparingar hade kunnat göras med en bättre information om befintliga undermarksanläggningar och om markens geologiska egenskaper.

4.2.2 Naturresursplanering

Vi skall här något beröra de behov som växer fram inför 1980-talet och som avser underlag för planering av sötvatten-, energi- och havsresurser.

Vattenplaneringsutredningen (Jo 1977:06) föreslår i sitt betänkande (SOU 1980:39) ett system för vattenplanering -

i första hand omfattande grundvatten, sjöar och vattendrag. Stommen i systemet skall utgöras av kommunala vattenöversikter kompletterade med vattenhushållningsplaner för vissa områden. En särskild förrättningsform - "vattenfördelningsförrättning" - föreslås för att förhindra konflikter mellan vattenintressenter inom mindre, avgränsade områden. Beträffande informationförsörjningen finner utredningen att dokumentationen om vatten och vattenanvändning f.n. är i många avseenden otillfredsställande. Förslag förs därför fram om att systematiskt redovisa de hydrologiska förhållandena på särskilda hydrologiska kartor. Sådana kartor skulle på ett enkelt sätt kunna redovisa variationer av olika hydrologiska element som är av vikt för ett planerat vattenresursutnyttjande. För att en vattenplanering skall kunna byggas upp inom rimlig tid måste den dock t.v. baseras på sammanställningar av sådan information som finns hos ett stort antal centrala myndigheter, länsstyrelser, kommuner, universitet, forskningsinstitutioner, konsultföretag m.fl. Vissa kompletteringar - främst när det gäller vattenföringsdata och det hydrogeologiska underlaget - anser vattenplaneringsutredningen angelägna redan i det korta perspektivet. För vår del vill vi understryka att datanormering därvid torde behövas om de nuvarande system lätt skall kunna tappas på information.

Ökade kunskaper om våra naturresurser behövs som underlag för den framtida energipolitiken. Ett absolut krav anses här bl.a. vara en god flygbildsförsörjning inkluderande IR-bilder, det senare som grund för en vegetationskartering. Härigenom kan man få underlag för exempelvis planering av torvbrytning, odling av energiskog samt uttag av spillved och annan biomassa. Även för att på bästa sätt kunna lösa konflikter mellan motstående intressen, t.ex. renbete och naturvård, är ett sådant underlag av stort värde. Flygbilderna anses också behöva kompletteras med en i förhållande till nuläget betydligt ökad takt i försörjningen med ortofotokartor, som är av stor betydelse för

t.ex. skogsbrukets kartförsörjning och därmed för bedömningar av t.ex. möjligheterna att odla energiskog, uttag av spillved etc. Som underlag för energisparande har flygburen termografi visat sig värdefull för studium av energiläckage i bebyggelse, varmvattenutsläpp, lokalklimat m.m.

Frågan om havsresursernas utnyttjande har på senare tid aktualiserats i olika sammanhang. Man kan även i Sverige räkna med ett ökat utnyttjande av havsbotten, vilket i sin tur ställer ökande krav på bl. a. bottentopografisk information. Behovet av data om det kustnära havet undersöks f.n. av den nyinrättade delegationen för samordning av havsresursverksamheten.

4.2.3 Kulturminnesvård

Kulturminnesvårdens ökande deltagande i den fysiska planeringen på olika nivåer ställer större krav på landskapsinformation. Dessa behov hänför sig dels till sektorns egen dokumentationsverksamhet, dels till lämpligt underlagsmaterial framför allt i form av allmänt kartmaterial, men även sjökort, kommunala primärkartverk och vissa tematiska kartor såsom jordartskartor.

Den ekonomiska kartan utgör landets enda kulturhistoriska registerkarta genom sin redovisning av lagskyddade fornlämningar och byggnader. För närvarande saknas sådan registrering inom de fjällområden där ekonomisk karta saknas. Detta gäller bl.a. i fråga om lämningar av samisk kultur. Ett centralt intresse för sektorn är därför en komplettering av kartans täckningsområde. Från kulturminnesvårdens synpunkt är även fastighetsredovisningen väsentlig. Övrigt innehåll i den nuvarande ekonomiska kartan skulle enligt riksantikvarieämbetet kunna delas upp på skilda deloriginal. Flygbilder har utnyttjats i flera sammanhang och ett eftersatt område är härvid sökning av överodlade fornlämningar i fullåkersbygd vilket ställer krav på tillgång till storskaliga flygbilder.

Med det ökande marinarkeologiska intresset och kulturminnesvården beträffande skeppsvrak växer betydelsen av goda sjökort. I övrigt kan nämnas att redovisning av lagskydd, kultur (Q)-märkning m.fl. data är av intresse i samband med en systematisk byggnadsregistrering. Sektorn framhåller även betydelsen av att den fysiska riksplaneringens kulturhistoriska innehåll ajourhålls.

4.2.4 Areella näringar

För de markbundna areella näringarna, skogsbruk, jordbruk och renskötsel, är tillgången till kartor och annan landskapsinformation en nödvändig förutsättning för planering av verksamheten. Särskilt för skogsbrukets del har behovet av sådan information förändrats inför 1980-talet. För att förbättra den svenska bytesbalansen behöver virkesuttaget inom skogsbruket ökas. Även som energiresurs tilldrar sig skogen ett ökat intresse. Statsmakterna har genom den nya skogsvårdslagstiftning, som trädde i kraft den 1 januari 1980, dragit upp riktlinjer för en ny skogspolitik. Skogen, ca 60 % av landets yta är en förnyelsebar resurs. Skogsbruket måste bedrivas långsiktigt och med en ekologisk grundsyn där även miljö- och rekreationsintressena beaktas. Den nya skogsvårdslagen har vidgats att gälla all skogsmark, således även kyrkans och statens skogar.

För kunskapsförsörjningen innebär detta bl.a. att översiktliga skogsinventeringar fortsättningsvis behöver genomföras i alla delar av landet. I förarbetena till den nya skogsvårdslagen (prop. 1978/79:110) anges vikten av att varje skogsägare upprättar en skogsbruksplan för att få till stånd ett aktivt och rationellt brukande av skogsmarken. Grundläggande kartprodukter av särskilt intresse i dessa sammanhang är ortofotokartan, som har betydelse för detaljerad skoglig inventering och planläggning, samt transportkartor, som redovisar det aktuella vägnätet och

utgör grund för planering och genomförande av virkestransporterna. Indirekt stärks därmed skogsbrukets krav på en förbättrad flygbildsförsörjning med ett tätare omdrev än hittills. Datainsamling för skogsbrukets behov kan i allt större utsträckning göras i flygbilder för att reducera kostnaderna för fältarbeten som därvid kan inskränkas till vissa kontroller. Vidare efterfrågas lättillgängliga data om höjdförhållanden, fastighetsgränser och vägar, i vissa fall i digital form. Försök har också visat att satellitregistreringar redan nu kan utnyttjas för att få fram viss skoglig information bl.a. om hyggen.

För lantbrukets del synes behovet av information för jordbruksplanering, förvärvsärenden etc motsvara nuvarande ekonomiska karta. Detta behov kan förväntas bestå i princip oförändrat.

4.2.5 Försvar

Landskapsinformation har stor betydelse för såväl planläggning som för de stridande förbandens operativa verksamhet. En mindre krigsorganisationen med större rörlighet, ett bibehållet värnpliktssystem etc. befäster det grundläggande kravet att informationen skall vara rikstäckande, enhetligt utformad och systematiskt uppbyggd (bladindelning etc). Behoven inriktas f.n. främst på den topografiska kartan och avser information med hög noggrannhet och aktualitet. Krav har ställts på att dess innehåll utökas med uppgifter om markbeskaffenhet, framkomlighet, bärighet m.m., krav som delvis sammanfaller med skogsbrukets.

I det korta perspektivet har försvaret sammanfattat sitt behov av information om landskapet på följande sätt:

- bredare användbar, anslagsfinansierad omdrevsfotografering,
- snabbare ortofotoomdrev bl.a. som underlag för aktuellare ekonomiska kartor,

- anpassning av ekonomiska kartans skalområde (mot 1:20 000) och produktionsmetoder,
- övergripande kartografisk värdering av 2000-talets topografiska fältkarta (1:50 000) och
- innehåll och utformning av aktuell 1:100 000 karta som underlag för bl.a. planering.

På lång sikt skulle detta enligt försvarets mening kunna utmynna i ett rationellt kartförsörjningssystem - "Sveriges karta" - utformat för att motsvara samhällets behov av geografiskt underlag år 2000.

Genomsnittskravet på upplösning och noggrannhet i detta framtida system motsvaras av skalan 1:50 000. En motsvarighet till dagens fältkarta bör utgöra grunden, kompletterad med geologi-, geomorfologi- och vegetationskartor, sjökort och skogsinventeringar. Ytterligare komplement skulle kunna utgöras av en ny topografisk karta i större skala (1:20 000) och kartografiska databaser, både som underlag för direkt kartproduktion och ingående i övriga samhällssektorers system. Genom ett sådant långsiktigt samordnat system skulle enligt försvarets mening de sektorvisa resursinsatserna minimeras och den allmänna kartläggningen även i realiteten bli mer allmänt användbar.

4.2.6 Samfärdsel

Behovet av kartor och sjökort är mycket stort inom transportsektorn, där exempelvis de numera högt ställda kraven på systematisering av fordonstransporter har lett till ett betydande behov av aktuell väginformation. De av oljepriserna ökade transportkostnaderna har skärpt dessa krav. Data om vägnätets struktur (bärighet etc.), om transportavstånd osv. är nödvändiga.

Speciella krav inom transportsektorn har också medfört nya krav på landskapsinformation. Utarbetandet av transport-

planer för miljöfarligt gods utgör ett område där sådana krav är märkbara t.ex. vad gäller sambandet mellan redovisningen av vägnätet och av områden som är känsliga för miljöpåverkan, t.ex. vattentäkter. Tankersjöfartens behov av ytterligt noggranna sjökort är ett annat högaktuellt exempel.

Samhällets räddningsfunktioner i form av brandkår, fjällräddning, oljesanering m.m. är beroende av detaljerat, aktuellt och enhetligt kartmaterial. Effektiviteten i insatserna hänger ofta på detta, särskilt som räddningsorganisationerna tenderar att centraliseras. En av uppgifterna för det nyinrättade fjällsäkerhetsrådet är att bevaka dessa krav vad gäller fjällkartor. Enligt vad vi erfarit har olika funktioner ibland utarbetat olika rutiner för sin kartanvändning vilket försvårat snabba insatser. En bättre normering av lägesbestämningsdata skulle här behövas.

4.2.7 Rekreation och turism

Fritidsaktiviteterna har genom längre fritid och förbättrad ekonomi hos hushållen fått ett allt större utrymme. Med dessa verksamheter följer generellt ett behov av kartmaterial som ännu ej anses tillgodosett. Den ökande betydelsen av turismen som näring medför också behov av ett mer utvecklat och utbrett kartmaterial. Behoven riktar sig främst mot våra fjäll och kuster samt tätorternas närområden.

Kartmaterial och beskrivningar i skalområdet 1:50 000 - 1:100 000 har en viktig funktion när det gäller planering och genomförande av fjällvandringar och turer med småbåtar, kanoter, cyklar etc. För orientering och vandringar i strövområden är kartor i skalområden omkring 1:20 000 av intresse. För att tillgodose de ofta mycket skiftande anspråken på produkter synes kraven på samhället gälla ett enhetligt topografiskt kartverk, och därtill tillhanda-

hållande av ett flexibelt utgångsmaterial som kan utnyttjas för varierande ändamål.

4.3 Önskemål beträffande vissa grundläggande produkter

4.3.1 Bildprodukter

4.3.1.1 Satellitregistreringar

Försöksverksamhet och viss tillämpning grundad på insamling och bearbetning av satellitdata har pågått i Sverige sedan 1972. För försörjningen med landskapsinformation har främst data från Landsatsatelliterna varit av intresse. Verksamheten hittills tyder på att satellitinformation i vissa fall är ett realistiskt komplement till flygburen registrering. Landsat-data har, när det gäller markanvändningsstudier, mestadels kommit till användning vid kartering av hyggen, översiktlig vegetationskartering, geologisk kartering samt översiktlig markanvändningskartering.

Genom att Landsat-registreringar sedan 1978 tas emot vid Esrangestationen utanför Kiruna har möjligheterna att i Sverige få snabb tillgång till satellitdata ökat. Rymdbolaget emotser en ökning av efterfrågan på satellitdata under 1980-talet.

4.3.1.2 Flygbilder

Många användare anser att försörjningen med flygbilder i Sverige inte svarar mot behoven. Kritiska synpunkter på hittillsvarande flygfotograferings- och bildförsörjningsverksamhet har framförts såväl från enskilda företag, kommuner och branschorganisationer som från en del statliga myndigheter.

Användarna har framställt följande generella önskemål beträffande flygfotografering för kartläggningsändamål:

a) bättre framförhållning vid planering av omdrevsverksamheten
b) lägre priser för fotografering och bildframställning
c) bättre kvalitet i produkterna
d) snabbare och säkrare leveranser

Användarna har därvid uttryckt behov av en fast omdrevsplan för fotograferingen från normalhöjd (4 600 m) och höghöjd (9 200 m). Under senare delen av 1970-talet har omdrevsplanerna av olika skäl ofta inte följts vilket medfört att beställare haft svårt att planera uppdragsfotografering samt den följdverksamhet - inventering, kartframställning och reproduktion - som grundas på flygbildförsörjningen. Man har istället tvingats använda mindre lämpligt bildmaterial. LMV:s senaste verksamhetsplaner (VP 80 och VP 81) tar dock sikte på att eliminera dessa brister. I VP 81 ingår även en omdrevsfotografering med IR-färgfilm, vilket är ett önskemål från bl.a. skogsbruk, försvar och naturvård. Försök med att tolka sådant flygfotomaterial har visat på sänkta kostnader för bl.a. geologiska undersökningar. Skogsbruket anser sig i skogslänen dock ha behov av en högre omdrevstakt än vad VP 81 anger.

Utöver omdrevsfotograferingen finns ett stort och ökande behov av låghöjdsfotografering (flyghöjder upp till 3 000 m). De från låg höjd tagna bilderna har mycket skiftande användningsområden. En stor del används som underlag för upprättande eller ajourföring av kommunala primärkartor. Bilderna kan även användas vid framställning av annat planerings- och projekteringsunderlag, beståndsavgränsning i skog och olika slags massberäkningar. Vidare finns ett behov av att skaffa information om skador som t.ex. insektsangrepp på skog och grödor, vattenföroreningar m.m.

Ett relativt nytt område där behoven växer är registreringar i det termiska våglängdsområdet, s.k. termografi eller registrering av värmestrålning. Med hjälp av sådan

kan man t.ex kontrollera byggnaders och ledningars värmeisolering, lokalisera vattenläckor samt varmvatten- och oljeutsläpp.

Vad beträffar bildanvändningen kan önskemålen i huvudsak sammanfattas i följande punkter:

a) enkel tillgång till flygbilder
b) hög aktualitet i bilderna
c) tillgång till lämplig bildtolkningsutrustning
d) förbättrad utbildning i bildanvändning

4.3.1.3 Ortofoto och höjddata

Rektifierade flygbilder, s.k. ortofoton, har på senare år blivit en av de mest efterfrågade produkterna för redovisning av landskapsinformation. Detta hänger delvis samman med att framställningskostnaden per arealenhet är förhållandevis låg jämfört med ritade kartor, samtidigt som informationsinnehållet är stort. En annan orsak är att ortofotokartan jämfört med äldre fotokartor har hög geometrisk noggrannhet och därmed kan utgöra underlag för mätning av arealer m.m.

Revidering av den ekonomiska kartan baseras numera alltid på en nyproducerad ortofotokarta. Härutöver finns behov, främst från skogsbrukets sida, av ortofotokartor som underlag för skoglig planering och redovisning. Skalan i sådana skogskartor är oftast 1:10 000 eller 1:20 000.

Så långt möjligt försöker konsumenter av ortofotokartor att i tiden förlägga sina beställningar så att omdrevsfotograferingar utnyttjas. Detta har dock hittills inte alltid varit möjligt och beställningsfotografering för ortofotoproduktion har därför i stor utsträckning fått tillgripas, särskilt inom skogsbruket. Flera användare menar att omdrevsfotografering regelmässigt och snabbt borde

följas av ortofotoproduktion för hela det fotograferade omdrevet. Önskemålen rörande flygbilder vad avser leveranstider, kvalitet och priser gäller i allt väsentligt också ortofotokartor.

Höjddata är en nödvändig teknisk förutsättning för framställning av ortofoto. Beställare av ortofotokarta har hittills i viss utsträckning fått betala kostnaderna för framtagning av höjddata och i en del fall också fått betala överföring av höjddata från glasplåtar till ADB-medium. Många användare menar att en digital höjddatabank helt bör finansieras med allmänna medel och uppbyggnaden påskyndas på grund av informationens värde i olika sammanhang t.ex. vattenplanering, vägprojektering etc.

4.3.2 Kartprodukter

4.3.2.1 Allmänna kartor

Ekonomiska kartan

Den ekonomiska kartan har sin största betydelse som underlag för fysisk planering, som planerings- och redovisningsunderlag för de areella näringarna och som registerkarta på landsbygden. Den utgör också bas för dokumentationen av fasta fornlämningar.

Det ekonomiska kartverket täcker ungefär 80 % av landets yta. Generella brister är att åldersstrukturen är mycket ojämn. Helt föråldrade kartblad från 1940- och 1950-talen finns över vissa delar av landet. De kommuner som helt eller delvis saknar ekonomisk karta önskar att sådan upprättas för ifrågavarande områden.

Lantbrukets basbehov av landskapsinformation täcks till stor del av den ekonomiska kartan. Den nuvarande redovisningen av åker- och ängsmark är mycket värdefull. Lantbruksnämnderna bidrar i vissa fall till framställning av

deloriginal avseende åkermarksredovisningen i samband med revidering av de ekonomiska kartorna.

För stora delar av Sverige är den ekonomiska kartan det enda kartverk som redovisar fastighetsindelningen. Det är följaktligen angeläget att fastighetsindelningen ajourhålls, att gränserna är geometriskt korrekta och att resultatet hålls lättillgängligt för användarna. Allmänt kan dock sägas att den ekonomiska kartan har begränsningar som underlag för fastighetsredovisning, dels på grund av att skalan är för liten i tätbebyggda områden, dels genom att den övriga informationsmängden är så stor att den stör fastighetsredovisningen.

Flera användare anser att redovisningen av vägar och byggnader bör hållas uppdaterad och några hävdar att vägdatabanken vid vägverket borde kunna utnyttjas för ajourhållning av huvudvägnätet.

Höjdkurvor infördes på det ekonomiska kartverket i och med att ortofoto började användas vid slutet av 60-talet. Många blad saknar fortfarande höjdinformation och det är ett allmänt önskemål att sådan information införs i snabbast möjliga takt. I de fall höjdkurvor saknas har vissa kommuner på egen hand kompletterat med sådana.

Deloriginalen har av många användare t.ex. kommunerna och skogsbruket kommit att efterfrågas mer än den tryckta kartan eftersom visst informationsinnehåll vid planering och redovisning upplevs som onödigt eller till och med störande och och därför helst bör "filtreras" bort. Deloriginalen utnyttjas också som underlag för produktion av kommunala kartor för olika ändamål.

Bl.a. försvarsmakten uppfattar valet av kartskalan 1:10 000 som hög ambition och förordar att ett grundläggande kartmaterial upprättas i skala 1:20 000.

Topografiska kartan och översiktskartor

I likhet med den ekonomiska kartan har det topografiska kartverket en mycket vidsträckt användning. Det nyttjas framförallt av försvaret, inom skogsbruket, vid rekreation och friluftsliv samt som underlag för översiktlig planering.

Vad som i föregående avsnitt anförts rörande den ekonomiska kartan beträffande aktualitet och tillgång till deloriginal gäller i stora drag också för den topografiska kartan. Trots att deloriginalen i topografiska kartan är betydligt fler än i den ekonomiska kartan är den förra lättare att hålla aktuell än den senare. Detta hänger samman med att de topografiska kartbladen har lägre genomsnittsålder och att antalet blad är c:a 700 mot ca 13 000 för den ekonomiska kartan.

Den topografiska kartan är ett ofta använt underlag vid översiktlig fysisk planering. Den kan t.ex. användas vid kommunomfattande planering om kommunens yta inte är alltför stor. Behovet av planeringsunderlag i skala 1:50 000 tillgodoses huvudsakligen av topografiska kartans planeringsversioner (med och utan höjdkurvor).

Den största nyttjaren av topografiska kartan (fältkartan) är försvaret. Chefen för armén, som har huvudstabsansvar för försvarets kartförsörjning, framhåller att den svenska topografiska kartan i internationell jämförelse redovisar få detaljer och önskar en förbättrad terrängåtergivning beträffande differentiering av skogsmark, berg i dagen, blockmark m.m. Önskemålen synes överensstämma med vissa andra myndigheters, t. ex. skogsstyrelsens. LMV har dock bedömt resurserna otillräckliga för att medge en sådan utökning vid revideringen .

Försvaret har även behov av karta i skala 1:100 000, i första hand över Norrland. Liknande behov har skogsbruket

som bl.a. för transportplanering föredrar den mindre skalan. Även länsstyrelser, andra länsorgan och kommuner med stor markareal synes föredra skalan 1:100 000 som underlag för översiktliga planer och redovisningar.

Skogsbruket har tidigare framställt en speciell vägkarta. De skogliga intressenterna anser att den topografiska kartan efter måttliga ändringar ifråga om utformning och revidering skulle kunna användas som vägkarta och härigenom sannolikt komma till ökad användning. De större skogsföretagen har också förklarat sig beredda att engagera sig i uppgiftslämning för sådan revidering.

4.3.2.2 Andra officiella kartor

Geologiska kartor

SGU:s kartverksamhet har under senare år vid flera tillfällen varit föremål för översyn i avsikt att med i stort sett oförändrade resurser åstadkomma en snabbare och till behoven med anpassad kartutgivning. Med hittillsvarande resurstilldelning beräknas det nämligen ta ytterligare c:a 100 år att ge ut jordartskarta och berggrundskarta i skala 1:50 000 (1:100 000) över hela Sverige.

Chefen för industridepartementet har, mot bakgrund av vissa utredningar, behandlat den allmänna geologiska kartverksamheten i budgetsammanhang (prop. 1978/79:100 s. 88-96 och 1979/80:100 s. 101-107). I den förstnämnda anfördes bl.a. följande:

> SGU framhåller att målet för den geologiska karteringen på något sätt bör kvantifieras. Som målsättning anger SGU att större delen av landet skall vara täckt med moderna berggrunds- och jordartskartor i skala 1:50 000 omkring år 2025. Jag delar inte SGU:s uppfattning att denna typ av målangivelse skulle vara nödvändig. Jag bedömer det snarare så att en hård prioritering av karteringsresurserna kan leda till att vissa områden där behovet av geologiskt underlagsmaterial är stort blir

karterade en andra gång innan mindre efterfrågade områden över huvud taget blir karterade med moderna metoder annat än möjligen mycket översiktligt. Detta innebär att karteringen ges en sådan omfattning och inriktning på områden att den samhällsekonomiska vinsten av karteringen blir så stor som möjligt.

Departementschefen konstaterade också att flera användare av berggrundskartor pekat på behovet av mer översiktlig berggrundskartering, främst för prospekteringsändamål och framhöll att mineralpolitiska utredningen (MPU) undersökte denna fråga.

MPU har sedermera i sitt betänkande Mineralpolitik (SOU 1980:12) föreslagit att produktion av förenklade berggrundskartor i skala 1:50 000 för prospekteringsändamål bör inledas vid SGU. Även försök med översiktskartor i skala 1:250 000 föreslås tas upp vid samma myndighet.

Mot bakgrund av dels ovanstående uttalanden och MPU:s förslag, dels kontakter med avnämarna via enkäter, seminarier och sitt kartråd har SGU föreslagit åtgärder som medför en betydande höjning av karteringstakten för jordartskarteringen i ett förenklat, mindre detaljerat utförande. Under förutsättning av oförändrad medelstilldelning samt att LMV:s omdrevsfotografering med IR-färgfilm planenligt genomförs från normalhöjd beräknas södra Sverige vara täckt med denna typ av jordartskartor inom 20 år. Vidare har föreslagits att en översiktlig berggrundskarta i skala 1:250 000 utarbetas för södra och mellersta Sverige.

SGU bedriver i samarbete med industriverket sedan början av 1970-talet maringeologisk kartering och inventeringar i vissa begränsade havsområden. MPU:s betänkande behandlar också utveckling av metoder för prospektering till havs och i sjöar. Den marina prospekteringen kommer sannolikt att ställa krav på ny landskapsinformation. MPU konstaterar nämligen att en utveckling av dessa metoder fordrar betydande kunskap om den svenska havsbottnen och att sådan kunskap saknas i väsentlig grad.

Sjökort

Sjöfartsverket har till LINFO anfört följande synpunkter:

Behovet av sjömätning har redovisats i en utredning utförd av sjöfartsverket 1975. Den gäller i huvudsak fortfarande. Mätningsbehovet grundas främst på:

- o Nuvarande mätningars höga ålder och ofullständighet. Den övervägande delen av mätningarna är utförda med handlod och före omkring 1950. Nya grund påträffas ofta.
- o Fartygens ökade djupgående. Så är t.ex. Östersjön fr.o.m. 1976 tillgänglig för 15 m djupgående genom Stora Bält. Ökat djupgående innebär, generellt sett, att riskerna för grundstötning på okända grund ökar i farvatten som inte nymätts.
- o Farledssystemen förändras kontinuerligt. Nya farleder och hamnar tillkommer, farleder fördjupas (t.ex. Vänern och Mälaren), nya fyrar byggs, trafikseparering infördes osv. Utökade krav ställs på vintersjöfart.
- o Ökade krav från olika avnämare (industrier, hamnar, försvaret, båtsporten, miljövården etc.).
- o Intresseområdena på havet har i väsentlig grad utvidgats (ökad omfattning av territorialhavet och fiskezoner, införande av ekonomiska zoner, utnyttjande av kontinentalsockelns resurser etc). Därav följer bl.a. nya sjömätningsbehov.
- o Fartygens större djupgående innebär snävare marginaler och ökade krav på sjömätningens noggrannhet. Tidsödande ramningar måste tillgripas i allt större omfattning.

Sjömätningen har under 70-talet moderniserats och numera använda metoder ger hög noggrannhet.

Sjökortens tillförlitlighet har i samband med några uppmärksammade grundstötningar under senare delen av 1970-

talet ställts under intensiv debatt och föranlett ett antal undersökningar. En allsidig översyn av effektiviteten och tillförlitligheten i processen från sjömätning till färdiga sjökort har på uppdrag av chefen för kommunikationsdepartementet utförts under år 1978, vilket resulterat i betänkandet Sjöfartsverket sjökortsframställning (Ds K 1978:14).

I detta betänkande konstateras att de svenska sjökorten ofta är mycket gamla - ca 70 % är utgivna före 1950. Om bristerna sägs bl.a:

> Självfallet har korten utsatts för kontinuerliga rättelser, men en av de verkligt allvarliga bristerna med gamla kort är att flera av de topografiska uppgifterna, t.ex. strandkonturer och öars inbördes lägen osv, inte med säkerhet återges med tillfredsställande noggrannhet. Detta innebär bl.a. att för navigeringen viktiga enslinjer inte alltid är helt tillförlitliga. Dessa topografiska felaktigheter kan inte rättas i gamla kort utan nya måste ges ut.
>
> Det är sålunda av säkerhetsskäl ytterst angeläget att sjökortsportföljen moderniseras. Sjökarteavdelningen håller på med detta, men kapaciteten - medeltal två nya kort per år - är alldeles för liten för att ge erforderlig effekt inom rimlig tid.

Sjöfartsverket har under flera år i samband med anslagsframställningen pekat på här anförda brister och framhållit nödvändigheten av att resurserna för nyproduktion av sjökort ökas. Vissa resursförstärkningar har under senare år givits verket och en förbättring i arbetsbalansen har därför kunnat uppnås. Sjöfartsverket anser emellertid dessa insatser vara långtifrån tillräckliga och anför i sin verksamhetsplan 1979/80 - 1984/85 att en sjökarteverksamhet med tillräckliga resurser är en förutsättning för olika farledsaktiviteter.

I övrigt kan följande önskemål här noteras i fråga om sjökorten:

a) Förbättrad och utökad landinformation i sjökorten (byggnader, ledningar och höjdinformation för underlättande av navigering).

b) Förbättrad typografi och färgsättning samt kvalitetsdeklaration av sjökorten.

4.3.2.3 Kommunala kartor m.m.

Tyngdpunkten i den kommunala kartproduktionen ligger inom det storskaliga området. För att tillgodose det mångfacetterade behovet av storskaliga kartor arbetar kommunerna vanligen med en basprodukt, primärkartan. Genom uppdelning av primärkartans innehåll på flera deloriginal kan så vitt skilda användningsområden som exempelvis grundkartor för detaljplaner och underlag för ledningskartor tillgodoses.

Ett omfattande arbete har satts igång i kommunerna för att effektiv framställning och ajourhållning av kartor. Denna verksamhet bedrivs under benämningen MBK (mätning, beräkning, kartframställning). Syftet är att åstadkomma en bättre samordning dels mellan kartanvändarna i kommunen, dels mellan kommunala och vissa statliga intressenter (t.ex. televerket). Samordningen avser främst samutnyttjande av basprodukter samt metodik och arbetsfördelning i datafångsten. Under 1980-talet förutses ADB-tekniska hjälpmedel komma till stor användning vid insamling, lagring och presentation av landskapsinformation i kommunerna.

Ett område där betydande förbättringar i informationsförsörjningen kan emotses under 1980-talet är beträffande förhållandena under markytan. Det gäller såväl befintliga undermarksanläggningar (t.ex. ledningar, tunnlar, bergrum) som geotekniska och geohydrologiska förhållanden.

4.3.2.4 Fritidskartor

För friluftsliv, rekreation och turism till lands används framför allt

- ekonomiska- och topografiska kartor
- fjällkartor (följdprodukter från ovan nämnda kartor) utgivna av Liber och Esselte

- fritids- eller s.k. "allemanskartor" utgivna av orienteringsklubbar
- vissa specialprodukter exempelvis kommunala fritidskartor.

Förstagångsutgivningen av Libers produkt "Nya fjällkartan" har fullbordats i februari 1981. Den omfattar 31 blad i skala 1:100 000 och 9 i skala 1:50 000. Kartan framställs och revideras i samarbete med Svenska Turistföreningen och fyller behov inom turism och friluftsliv samt som underlag för fjällräddning och annat säkerhetsarbete i fjälltrakterna.

Fritids- eller allemanskartor har kommit fram som en följd av vissa orienteringsklubbars arbete med att framställa tävlingskartor. Klubbarna försöker tillgodose allmänhetens behov av förenklade varianter av orienteringskartorna. De omfattar områden, ofta i ansluting till tätbebyggelse, lämpade för orienteringssport och annat friluftsliv.

Den hittillsvarande produktionen av tävlingskartor och fritidskartor täcker ungefär 50 000 km^2 av landets yta och omfattar huvudsakligen skogsmark kring tätorter. Målet är inte att skapa ett rikstäckande kartverk, men ett behov av att kartlägga drygt 100 000 km^2 i fritidskartornas skala (vanligen 1:15 000 - 1:25 000) och utförande kan anses föreligga.

Verksamheten leds och samordnas av svenska orienteringsförbundet (SOFT) både på riks- och regionnivå. Behovet av fortsatt sådan verksamhet torde vara stort. Därvid behövs insatser för att normera kartornas innehåll, symbolrepresentation m.m. och att åstadkomma en fast bladindelning, åtminstone för de orter kring vilka antalet kartor är betydande.

Försök med ett samarbete mellan SOFT och några av dess klubbar samt LMV pågår. Det går ut på att fritidskartor

upprättas för vissa intressanta områden i samband med revidering av den ekonomiska kartan. Därvid sker inventering i skogsmark av orienterare och i kulturmark genom LMV:s personal. SOFT har också ett samarbete med många kommuner och åtnjuter kommunala ekonomiska bidrag.

4.3.3 Registerprodukter m.m.

4.3.3.1 Fastighetsregistrering

Beträffande landskapsinformation i registerform framhåller flera användare att det är mer angeläget att lokalisera, systematisera och utnyttja befintliga data än att öka insamlingskapaciteten. En datorisering av befintliga register m.m. är då naturlig.

Riksdagen tog 1968 ställning för att lägga över den skrivna delen av fastighetsregistret till ADB. Det ansågs då att de skrivna registren var så bristfälliga och svåra att ajourhålla att en sådan åtgärd var nödvändig för att klara informationsbehovet. För att genomföra denna omläggning som även omfattar inskrivningsväsendets databehov inrättades en särskild myndighet, (CFD). Enligt statsmakternas beslut har fastighetsdatasystemet f.n. helt eller delvis genomförts i Uppsala, Gävleborgs och Stockholms län. Registeröverföring förbereds i Malmöhus län. Ställningstagande till fortsatt verksamhet förväntas eller behandling av FADIR-kommitténs förslag.

Kommunerna tillhör de största användarna av den information som finns samlad i fastighetsregistren. Den löpande verksamheten i en kommun kan knappast fungera utan omedelbar tillgång till ett korrekt fastighetsregister och allmänhetens krav på service i sådant avseende är betydande. Fastighetsregistren utgör också grund för ett flertal andra register inom kommunerna, t.ex. adressregister, förteckning över mark i kommunens ägo, anläggningsregister, byggnadsnämndsarkiv etc.

Mot denna bakgrund och fördröjningen av fastighetsdatareformen har kommunerna börjat lägga upp och ajourföra datorbaserade fastighetsregister eller fastighetsförteckningar vid sidan om det officiella fastighetsregistret, s.k. skuggregister.

Beträffande de till fastighetsregistret hörande registerkartorna konstateras i en promemoria 1979-10-10 "Kartor för fastighetsregistrering", utarbetad inom LMV att dessas tillstånd är dåligt särskilt inom det storskaliga området.

Nya regler för registerkartas utförande och innehåll enligt fastighetsregisterkungörelsen (1974:1059) blir tillämpliga i den takt fastighetsregisterreformen genomförs. Behovet av att nyproducera eller åtminstone revidera registerkartan är redan dessförinnan stort och gäller med få undantag hela landets yta. Detta behov är till stor del en följd av en eftersläpning på detta område, som förr eller senare måste återhämtas.

Den samlade kostnaden för registerkarteverksamheten beräknades av LMV 1979 till 6 milj. kr./år. Kostnaderna för en upprustning av registerkartorna bedömdes till ca 3 milj. kr./år under en 15-årsperiod. Därav skulle ökade kostnader för ajourföring i slutet av perioden kräva ca 1 milj. kr./år. Den sammanlagda investeringen för en upprustning skulle kosta ca 40 milj. kr. Med utgångspunkt i nuvarande huvudmannaskap för fastighetsregistreringen skulle 32 milj. kr. falla på staten och 8 milj. kr. på kommunerna. Samtidigt bedömde LMV de möjliga vinsterna till följd av förenklad ajourföring, förbättrad samverkan, ökad användbarhet m m till 8 - 11 milj. kr./år. Kalkylerna gäller vid i princip samma produktionsteknik som i dag, dvs. utan utnyttjande av datorstöd vid kartframställning och ajourhållning.

4.3.3.2 Byggnadsregister

Behov av en systematisk och enhetlig redovisning av byggnadsdata redovisades redan vid mitten av 1960-talet av flera utredningar och arbetsgrupper. I skilda yttranden över fastighetsregisterutredningens betänkande (SOU 1966:63) och betänkandet Statistikbehov och statistikprodukton för regionala utredningar (SOU 1968:29) behandlades behov av bättre data om byggnader och om enskilda lägenheter och lokaler.

Härefter har frågan om byggnadsregistrering tagits upp till behandling bl.a. i följande dokument:

- o promemorian (Ju 1969:32) Byggnadsredovisning del I, Insamling av nybyggnadsdata m.m.
- o CFD:s promemoria (nov. 1976) Husregistrering
- o FoB-utredningens betänkande HBS 80 (SOU 1978:79) samt
- o betänkandet Fastighetstaxering 81 (SOU 1979:32-33).

Exempelvis har förslag om uppbyggnad av ett basregister innehållande frekventa data om hus (eventuellt lägenheter) framförts.

På senare tid har framför allt möjligheterna till samordning mellan husregister, folk- och bostadsräkningen (FoB) samt den allmänna fastighetstaxeringen tilldragit sig intresse, inte minst p.g.a. de rationaliseringsvinster som sannolikt finns att hämta vid en samordnad insamling och registerhållning. Åtskilligt utredningsarbete torde emellertid kvarstå innan ett husregisters innehåll och uppläggning får klara konturer. Framtida insatser på energiområdet (främst besparingar i fråga om energianvändningen) torde ställa ytterligare krav på systematisk registrering av data om byggnader och anläggningar. Vissa energivariabler har därvid samlats in i samband med FoB 80.

4.3.3.3 Inventeringar, sammanställningar, statistik

Insamling av data om landskapet sker ofta genom tillfälliga inventeringar på fältet eller genom uppsökande och sammanställning av information som tagits fram i annat sammanhang. Sådant underlag är givetvis alltför mångskiftande för att beskrivas i ett sammanhang. Behovet av sådan kunskapsinsamling torde dock öka bl.a. för att skaffa underlag för utbyggd fysisk planering och naturresursplanering.

Önskemål finns också om en systematisk information rörande det faktiska markutnyttjandet och förändringar i detta utnyttjande. Dessa behov skulle kunna tillgodoses genom en generell markanvändningsstatistik. Statistiska centralbyrån utvecklar på försök en sådan statistik med utgångspunkt från vissa befintliga register. Användarnas reaktioner rörande behovet därav har dock inte varit entydiga. Vissa intressenter anser sig ha sitt behov av basdata tillgodosett genom nuvarande lantbruksstatistik, fastighetstaxeringsregister, riksskogstaxeringen och lokalt kartmaterial men efterlyser mera detaljerad markanvändningsstatistik inom sina egna arbetsområden. Behovet av en redovisning på tätortsnivå och geografiska rutor påtalas därvid. Man betonar vidare att statistikförsörjningen kan vara av större värde för beslutsprocesser o.d. om den kopplas samman tidsmässigt med planeringsprocesser och större redovisningar som t.ex. folk- och bostadsräkningarna och fastighetstaxeringarna vart femte år. Ett av problemen i dessa sammanhang består i att entydigt klassificera markanvändning så att materialet går att använda för olika planeringsändamål.

Som svar på bl.a. framförda behov av maskinellt framtagna kartpresentationer av folk- och bostadsdata och grafisk presentation av rumsligt fördelad statistik gör SCB i samråd med CFD försök med koordinatbaserad statistik. Fastighetsregisterbaserade befolkningskartor med geografisk fördelning av åldersgrupper m.m. kan t.ex. framställas i så-

dana områden där koordinatsättning skett av fastigheter för CFD:s fastighetsregister.

4.3.4 Vissa nya produkter

4.3.4.1 Vegetationskarta

Under senare hälften av 1970-talet har två större projekt avseende vegetationskartläggning påbörjats i Sverige.

Det ena, startat 1975 på naturvårdsverkets tillskyndan, har avsett kartläggning av fjälltrakterna i skala 1:100 000. Projektet har ingått som en del i naturvårdsverkets fjällutredning och arbetet har utförts av institutionen för naturgeografi vid Stockholms universitet.

Det andra projektet avser vegetationskartläggning i skala 1:50 000 av Norrbottens inland och kustland och startades 1978 under länsstyrelsens ledning. Det har finansierats främst genom medel från länsarbetsnämnden och länsstyrelsen, men också med bidrag från försvaret, lantbruksstyrelsen, naturvårdsverket, LMV, skogsvårdsstyrelsen, SGU, Boliden och LKAB.

Sedermera har vegetationskartering påbörjats också i Kopparbergs län.

Naturvårdsverket har, bl.a. i samband med remissbehandlingen av betänkandena "Hushållning med mark och vatten 1 (SOU 1971:75) och 2 (SOU 1980:54-55)", pekat på behovet av yttäckande inventeringar av vegetation, djurliv, landformer och landskapsbild. En del av dessa behov skulle bli täckta genom vegetationskartering, som dock bör ha en sådan profil att flera samhällssektorers intressen täcks in. Exempel på andra verksamheter som anses ha nytta av vegetationskartering är fysisk planering, försvar, planering av areella näringar (jordbruk, skogsbruk, rennäring) och geologiska undersökningar (prospekteringar m.m.). Inte

minst vid Norrbottensförsöket har en sådan allmän profil eftersträvats.

Några myndigheter uttalar oro över att den projektvisa vegetationskarteringen leder till innehålls- och utförandemässigt alltför olika produkter. Bl.a. med anledning härav har naturvårdsverket sagt att en rikstäckande vegetationskartering i form av ett allmänt kartverk bör komma till utförande, förslagsvis i skala 1:50 000. Kostnaden härför uppskattas till 100 - 150 milj. kr., vilket belopp även inkluderar en geomorfologisk karta.

4.3.4.2 Geomorfologisk karta

Inom ramen för naturvårdsverkets fjällutredning och i nära samband med naturgeografiska institutionens vegetationskartering har försök utförts med geomorfologisk kartläggning i skala 1:250 000.

Geomorfologi är läran om markens struktur och ytformer. Behovet av sådan kartläggning baseras också i detta fall på önskemål om planeringsunderlag, främst för den fysiska riksplaneringen. Härutöver bedöms geomorfologisk kartläggning ha ett värde som underlag för hydrogeologisk kartläggnings- och undersökningsverksamhet och för materialinventeringar (grus- och sandförekomst m.m.). Dessutom anses kartläggningen ha ett rent vetenskapligt värde som redovisning av en del av landets naturhistoria.

Metodik för geomorfologisk kartläggning i skala 1:50 000 har utarbetats inom naturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet. Dessa kartor avses innehålla, förutom ytformer, också en översiktlig redovisning av jordarter samt en morfologisk regionindelning baserad på landskapets brutenhet. Kartering sker genom flygbildtolkning och begränsade fältkontroller. IR-färgbilder används vid bildtolkningen.

4.4 Sammanfattning

Även om behovsbilden som framgått är mycket splittrad kan sammantaget följande utläsas i fråga om informationsbehovet:

- Höjd ambitionsnivå framför allt vad gäller fysisk planering och hushållning med naturresurser leder till växande krav på landskapsinformation. Delvis återspeglas detta i lagar som nyligen trätt i kraft eller där förberedelsearbetet befinner sig i ett framskridet stadium.
- Nya tekniska möjligheter - bl.a. datorstöd - inom de fotogrammetriska och kartografiska områdena gör det möjligt att tillgodose vissa latenta behov.
- De ökande behoven av landskapsinformation avser i stor utsträckning tematiska eller andra användarspecifika produkter. Detta innebär samtidigt att efterfrågan på grundmaterial växer och inriktas mot differentierade produkter såsom olika slags flygbilder eller andra fjärranalysprodukter, kartmaterial i form av delorginal med varierande skalor och innehåll, nya lagrings- och presentationsmedia etc. Med andra ord användarnas intresse för en mer flexibel basinformation ökar kraftigt. Samtidigt kvarstår behovet av tryckta enhetliga kartserier för många verksamheter.

Basinformation om landskapet utgörs f.n. i stor utsträckning av de allmänna kartorna och fastighetsregistret. Kraven på aktualitet och tillgänglighet hos detta material är höga. Svårigheter att möta aktualitetskravet har uppstått i takt med snabbare samhällsförändringar och åldrande kartor. Tillgängligheten har förbättrats genom att friare former för upplåtelse av det allmänna kartmaterialet för följdproduktion m.m. trätt i kraft nyligen. Tillgängligheten till landskapsinformation vid sidan av det allmänna kartmaterialet och vissa andra officiella kartprodukter

synes alltjämt mycket begränsad genom att kännedom om sådana produkter är dåligt spridd. Vissa kompletteringar av datainnehållet, främst i den topografiska kartan, är ett framträdande behov.

5 AKTUELL TEKNIK

5.1 Inledning

Tekniken har under de senaste årtiondena ändrat förutsättningarna för hantering av landskapsinformation avsevärt. Förbättrade instrument har gjort mätningsarbetet snabbare och enklare, stora informationsmängder kan lagras på små utrymmen med hjälp av ADB- och mikrofilmteknik, datorer har gjort beräkningsarbetet snabbare och säkrare och utgör numera ett etablerat hjälpmedel i många led av hanteringen av landskapsinformation.

I LINFO:s uppdrag ingår bl.a. att ange de tekniska lösningar som kan utnyttjas för att inom lantmäteriet åstadkomma ett samlat och flexibelt system för landskapsinformation som kan samutnyttjas med andra informationssystem. Särskilt skall vi bedöma fjärranalysens framtida roll inom landskapsinformationen och mot bakgrund av detta överväga LMV:s uppgifter i fråga om datafångst, datalagring och tillhandahållande.

LINFO har därför funnit det angeläget att få aktuella, tekniska trender belysta för att kunna dra slutsatser om hur teknikutnyttjandet lämpligen bör inriktas på olika områden. För att utarbeta ett underlag tillkallades i januari 1980 tre experter, civilingenjör Axel Andersson, K-Konsult, byråchefen vid LMV, Lars Ottoson och numera professorn vid Stockholms universitet, Leif Wastenson. Experterna avlämnade sin rapport i april 1980, men har i vissa avseenden kompletterat den till och med april 1981. Denna rapport bifogas betänkandet som bilaga 3.

Rapporten redovisar experternas uppfattning i ett antal frågor av teknisk karaktär. LINFO har ej tagit ställning till alla dessa frågor, men redovisar i innevarande kapi-

tel, med expertrapporten som underlag, vissa beskrivningar och bedömningar som är av vikt för de fortsatta överväganden.

5.2 Fjärranalys

5.2.1 Inledning

Gemensamt för fjärranalysmetoderna är att man fångar information om ett objekt genom registrering på avstånd, dvs. utan direkt kontakt med objektet. I allmänhet utnyttjas elektromagnetisk strålning i ett brett spektrum av våglängder. Metodiken har sina rötter dels inom militär spaningsteknik, dels inom den etablerade flygbildstekniken som innesluts i fjärranalysbegreppet. Fjärranalysen är med detta betraktelsesätt en "gammal" disciplin. Under de senaste 10-15 åren har utvecklingen varit språngartad beroende på en kombination av kraftigt ökade behov och tillgång till ny teknik.

5.2.2 Satellitbaserad datainsamling

Den nu överskådliga utvecklingen inom den satellitbaserade fjärranalysen innebär att fler satelliter försedda med utrustning för digital, multispektral registering kommer att sändas upp i banor runt jorden. Närmast aktuella är Landsat D, Landsat D' och den franska jordresurssatelliten SPOT. Sverige deltar i det sistnämnda projektet. Sensorerna i Landsat D och D' kommer att förbättra den maximala upplösningen i bilderna från ca 80 till ca 30 meter. SPOT-satelliten förväntas ge en upplösning av ca 20 meter i tre kanaler och 10 meter i en pankromatisk kanal.

Fotografering med mätkameror från rymden kommer att prövas under de kommande åren bl.a. inom amerikanska rymdflygstyrelsens projekt Spacelab. Nya satelliter för havs- och väderövervakning kommer också att sändas upp.

Satellitdata har hittills inte utnyttjats i allmän kartläggning i Sverige. Trots förfinade sensorer och avancerade bildbearbetningssystem torde satellitinformation, i vart fall under det närmaste decenniet, bara i begränsad omfattning komma till användning för framställning och ajourhållning av allmänt kartmaterial i Sverige. Den svenska, på satellitdata grundade fjärranalysverksamheten behandlas vidare i kap. 8.

5.2.3 Flygbaserad datainsamling

Fastän flygbildstekniken numera är en etablerad metod att samla in data om landskapet är det uppenbart att ett ökat utnyttjade ger möjligheter såväl till besparingar i kartläggningsverksamheten på nuvarande ambitionsnivå, som till en utvidgning av försörjningen av landskapsinformation, främst när det gäller storskalig kartframställning i skala 1:10 000 och större, t.ex. som underlag för fysisk planering.

Termografi och annan registrering av strålning utanför det synliga ljusets spektrum har likaså blivit operativt användbara. De utnyttjas alltmer för inventerings- och övervakningsuppgifter i samband med energi- och naturresurshushållning. Utvecklingen inom detta område torde bli speciellt intressant under de kommande åren.

Man kan också förvänta sig kamerasystem, som möjliggör fotografering med förbättrad bildkvalitet, samt en utveckling av förhållandevis billiga kamera- och bearbetningssystem för att tillgodose behov med lägre krav på noggrannhet. Inte minst ur bildtolkningssynpunkt är en sådan utveckling av intresse.

Mot bakgrund av detta samt förväntade behov från användarna och andra krav har LINFO funnit det angeläget att närmare belysa den svenska flygbildsförsörjningen och föreslå åtgärder inom detta område. Denna framställning har samlats i kap. 9.

5.3 Höjddata och ortofoto

Den nya datorbaserade teknik, som under senare år tagits i bruk vid LMV för framställning av ortofotokartor medger produktion av sådana kartor med hög kvalitét. Den datorstödda produktionen av ortofoton förutsätter tillgång till höjdinformation i numerisk form. Insamling av digital höjdinformation för uppbyggnad av en rikstäckande höjddatabas har pågått vid LMV sedan 1978. Med nuvarande takt kan en fullständig databas föreligga tidigast om 10-15 år. När en höjddatabas väl finns tillgänglig kan ortofotokartor framställas till en förhållandevis låg styckkostnad. Den ortoprojektor som nu används vid LMV har en så hög kapacitet att utrymme finns för en betydande ökning av produktionen av ortofoton.

5.4 Datorstödd behandling av landskapsinformation

5.4.1 Allmänna utvecklingstendenser

Datorer har sedan lång tid använts för att hantera landskapsinformation. Tillämpningarna avsåg till en början geodetiska och fotogrammetriska beräkningar, men användningsområdet har successivt breddats till alla led i behandlingen av landskapsinformation; insamling, lagring, överföring, bearbetning och presentation.

Elektronik- och datorutvecklingen under de närmast kommande åren bedöms innebära att vi får mer kraftfull utrustning till relativt sett billigare pris. Detta kommer att leda till ökad automation och datoranvändning även i hanteringen av landskapsinformation.

Metoder och programvaror för att rationellt utnyttja dessa nya tekniska hjälpmedel, främst i ajourföringsarbete av kartor, är inte lika väl utvecklade som själva utrustningen. Det blir under 1980-talet därför allt viktigare att bringa "mjukvaran" i paritet med "hårdvaran".

ADB-utvecklingen går mot allt billigare och effektivare enheter lämpade för speciella användningar. Detta samverkar med de ADB-politiska strävandena att sprida och utnyttja den moderna tekniken, bl.a. för att åstadkomma en ökad förståelse och kunskap om tekniken och dess möjligheter. För att uppnå en god ekonomi och utnyttja den ökade kapaciteten hos utrustningen måste dock vissa tillämpningar hållas samman. Ett exempel på detta är behandlingen av data registrerade från satellit. Förbearbetning till "scener" måste ske i stora kraftfulla datorer centralt, medan klassning och fortsatt bearbetning kan ske i enklare utrustningar hos olika intressenter.

5.4.2 Digital kartteknik

Digital kartframställning innebär att varje objekt koordinatsätts i ett referenssystem och att koordinaterna lagras på datamedium tillsammans med en kod som anger objekttyp och eventuella data som beskriver objektets egenskaper. Delmängder av information kan presenteras i valfri skala, ändras, kompletteras eller avföras. Tekniken utnyttjas även i tillämpningar som sker i dialog med datorn, s.k. interaktiva grafiska system (IGS). Information kan presenteras på grafiska skärmar eller ritas ut med hjälp av automatiska ritmaskiner eller plottrar.

Den digitala karttekniken har hittills huvudsakligen använts för storskaliga kartarbeten inom lantmäteriet och de större kommunerna. Kommunförbundet har utvecklat ett kartsystem med vars hjälp den digitala karttekniken under 1980-talet avses spridas till medelstora kommuner. Lantmäteriet har utvecklat ett likartat system för digital behandling av data och framställning av kartor. Liknande system utnyttjas och marknadsförs också av flera företag. LMV har under de senaste åren i samarbete med Stora Kopparbergs Bergslags AB lagt upp databaser för skoglig kartläggning. Systemet är i drift. Mer allmän försöksverksamhet avseende uppläggning av en digital kartdatabas för den

ekonomiska kartan i Gävleborgs län har igångsatts under 1981. Härvid berörs ca 700 ekonomiska kartblad över 1 000 000 hektar. Ett problem är att erforderliga kapitalinvesteringar kan vara svåra att realisera i nuvarande ekonomiska situation. De erfarenheter som finns tyder dock på att man i vissa typer av tillämpningar relativt snabbt kan återvinna investeringskostnaderna och nå lönsamhet.

5.4.3 Insamling och lagring av data

Som ovan framhållits kommer fjärranalysmetoder att få vidgad betydelse för insamling av data om landskapet. Datamängderna kommer med en ökad upplösning i de satellitburna sensorerna att bli allt större. Datorteknik är därför nödvändig. Uppbyggnad och vidmakthållande av mycket stora databaser förblir en relativt kostnadskrävande och tekniskt komplicerad verksamhet. Ur samhällsekonomisk synpunkt bör uppbyggnad av dylika databaser med likartat innehåll hos flera olika myndigheter och institutioner därför undvikas.

Landskapsinformation i digital form erhålls inte bara från sensorer i satelliter, flygplan och fartyg, utan även genom geodetisk mätning med efterföljande beräkning - där data numera ofta registreras i inbyggda minnen s.k. datastackar - samt genom digitalisering av befintliga bilder och kartor. Det senare arbetet kan utföras manuellt eller automatiskt. Automatisk digitalisering kan utföras genom s.k. rasterscanning, där man använder sig av ett instrument som läser av kartan radvis och registrerar olika gråtoner eller färger. På liknande sätt digitaliseras bilder. Färgbilder kan digitaliseras genom upprepad scanning i tre färger. Rasterscanning är en väsentligt snabbare metod än manuell digitalisering, men en nackdel är att datamängderna blir mycket stora.

Flera typer av instrument för automatisk digitalisering finns f.n. på marknaden, men endast några enstaka är i bruk i Sverige. Antalet kommer sannolikt att flerdubblas

under 1980-talet. Av särskild betydelse är den pågående utvecklingen av programvara. I själva verket är utvecklingen av den automatiska digitaliseringen en springande punkt när det gäller en god del av den fortsatta övergången till datorstödd kartografisk verksamhet. För tillfället förefaller det som om rastertekniken är den mest lovande metoden för en långt driven automatisering av digitaliseringsarbetet men många och stora problem återstår att lösa.

Utvecklingen av dataregistreringsmetoder kan vidare förväntas leda till en ökad användning av interaktiv grafisk teknik i anslutning till kontroll och uppdatering av insamlade data. Redan nu har denna teknik tagits i bruk i mindre omfattning. Det finns dock anledning framhålla att den interaktiva grafiska tekniken ej är ett hjälpmedel, som kan lösa alla de praktiska problem, som uppstår vid en mer omfattande övergång till datorstödd kartframställning.

5.4.4 Överföring av data

Direktöverföring av data mellan datorer, "on-line", har i många fall visat sig vara komplicerad och kostsam, då det i kart- och bildsammanhang ofta är frågan om mycket stora datavolymer. Förbindelse med en dator via terminal över telenätet medför av samma skäl långa överföringstider och därmed förenade höga kostnader. Som exempel kan nämnas att överföringen av data från en landsat-scen, med en hastighet av 1 200 baud[1] (vilket för närvarande är standardhastigheten för överföring på uppringbara förbindelser), skulle ta närmare 18 timmar.

Inom de närmaste åren kommer televerkets allmänna datanät att byggas ut, och överföringshastigheter på upp till 9 600 baud bli tillgängliga. På sikt kommer hastigheter på

---

[1] Baud är ett mått på hastigheten vid signalöverföring.
1 baud = 1 bit (nolla/etta) per sekund.

upp till 48 000 baud att kunna utnyttjas. Det allmänna datanätet byggs i första hand ut för att klara kommunikation mellan de större städerna.

Överföring av data med hjälp av satellit har i viss utsträckning prövats i Sverige. Exempel härpå är det s.k. SPINE-projektet som genomförs av ESA och Eutelsat (de europeiska teleförvaltningarnas organ för kommunikationssatelliter). Från svensk sida medverkar Rymdbolaget, Esrange och televerket i projektet, som avser överföring av fjärranalysdata mellan Esrange utanför Kiruna, Rymdbolaget i Solna och motsvarande organ i England och Västtyskland.

Beträffande utbyte av data mellan olika användares kartdatabaser bör påpekas att normeringsproblemen inte synes vara lösta eller ens tillräckligt uppmärksammade. Vill man nå god ekonomi, få färska data, minska riskerna för fel m.m. är det önskvärt att information endast samlas in en gång och att vidare spridning sker genom överföring av dessa data i maskinläsbar eller annan form. En förutsättning för enkel överföring av data är att man använder sig av samma kodsystem för att identifiera objekt och att det geografiska referenssystemet är enhetligt.

För överföring av data på magnetband i samband med kommunala tillämpningar har ett datatekniskt normverk utarbetats inom kommunförbundets ISOK-projekt. Därvid har utseendet av en transfereringsfil på magnetband bestämts liksom identifikation för olika slag av data om terrängen och vissa anläggningar. Under de närmaste åren får man räkna med att fysiskt informationsutbyte mellan olika system sker i form av att databärare som magnetband, kassetter etc. skickas med post eller liknande transporter. Detta förfarande är ännu så länge mest ekonomiskt vid överföring av stora datamängder och tillräckligt snabbt för flertalet här aktuella behov.

5.4.5 Bearbetning och presentation

Den fotogrammetriska instrument- och bearbetningstekniken bygger i allt större utsträckning på digitala metoder. Ett exempel härpå är analytiska bearbetningsinstrument av vilka ett nyligen tagits i bruk vid LMV. I stället för manuell inpassning av bildunderlaget sker de för bildmätningen nödvändiga förberedelserna i sådana instrument i form av matematiska beräkningar och korrektioner. Den modifiering av befintliga större stereoinstrument för registrering av digitala data, som redan påbörjats i begränsad omfattning, förväntas fortsätta i sådan takt att inom en tioårsperiod huvuddelen av de praktiskt använda instrumenten är utrustade för digital registrering. En ökad användning av till stereoinstrumenten direktanslutna datorstyrda ritbord kan också förutses.

Bildskärmar utnyttjas i stor omfattning för att presentera landskapsinformation. Två huvudtyper av bildskärmar förekommer: alfanumeriska och grafiska. De alfanumeriska skärmarna kan endast användas för teckenpresentation. De grafiska skärmarna kan användas för presentation i svart-vitt eller färg av bl.a. kartinformation i grafisk form.

De grafiska bildskärmarna utnyttjas speciellt i digital kartteknik som terminaler i interaktiva grafiska system. De interaktiva systemen kan användas i direkt kommunikation med en dator. Med hjälp av ljuspenna eller annat hjälpmedel är det möjligt att på bildskärmen peka på detaljer, som skall utsättas för någon form av behandling, t.ex. skaländring, flyttning eller vridning av symboler eller uppdatering. Den stora fördelen med de interaktiva systemen är att operatören får ett snabbt besked om att ändringar av data effektueras. Färgbildsskärmen ger särskilt goda möjligheter att betrakta data i grafisk form.

Utvecklingen går mot mera kraftfulla - "intelligenta" - bildskärmar. Detta leder till att värddatorn till stor del

avlastas den ofta tidsödande bildbearbetningen. Värddatorn måste dock användas för överföring av data mellan bildprocessorn och omvärlden.

Färgbildskärmar är ett intressant hjälpmedel för bearbetning av digitala bilddata t.ex. av den typ som registeras med Landsat. Med bildskärmen kan man lätt visuellt kontrollera och få överblick över bilddata, lokalisera träningsområden för klassning och välja ut lämpliga stödpunkter för geometriska transformationer.

Avancerade system för bearbetning av digital bildinformation via färgbildskärm har hittills varit mycket dyrbara och tills vidare endast i begränsad omfattning tagits i bruk i Sverige. Således finns sådana system för närvarande endast hos Rymdbolaget, FOA och Stockholms universitet. Den pågående utvecklingen tyder på att priset för sådan utrustning under närmaste 5-årsperioden kommer att reduceras avsevärt. I sammanhanget kan nämnas det svenska bildbehandlingssystemet EBBA (Enkel BildarbetningsApparat) som nyligen utvecklats under Rymdbolagets ledning och som beräknas kosta drygt 100 000 kr. i inköp.

Sedan slutet av 1960-talet har utrustning funnits som automatiskt ritar kartor med den höga noggrannhet som erfordras för originalframställning inom kartografi. Sådana ritmaskiner finns numera inom några myndigheter, konsultföretag och i ett tiotal kommuner. Härtill kommer plotterutrustningar, som medger ritning med lägre kvalitet t.ex. för kontrolländamål, manuskript eller tematisk kartframställning. I marknaden finns numera plottrar, som ritar med ungefär samma noggrannhet och med betydligt större hastighet än vad stora ritmaskiner gjorde vid slutet av 1960-talet. En fortsatt utveckling mot ritutrustning med högre prestanda kan förväntas under de närmaste åren.

Andra typer av datorstyrd presentationsutrustning som alltmer kommer till användning är exempelvis fotohuvuden

eller liknande för linje-, text- och symbolutskrifter och bläckstråleskrivare (hittills främst använda i samband med framställning av tematiska kartor). Bildframställning sker genom s.k. bildskrivare eller genom omprojektion i ortofotoinstrument.

5.5 Aktuella tillämpningar under 1980-talet

Mot bakgrund av de utvecklingstendenser som nu beskrivits samt förevarande ekonomiska förutsättningar bedömer vi att särskilt följande två teknikområden kommer att vara centrala för tillämpningar under 1980-talet.

- o digitala system för viss kartframställning och
- o ökad användning av fjärranalysinformation och -metoder (satellitdata, bildanalys och bildtolkning, ortofototeknik m.m.).

5.5.1 Digitala kartsystem

De digitala kartsystemen har fördelar jämfört med konventionell kartritningsteknik vad gäller

- o flexibilitet (innehåll och skala),
- o ajourföring och
- o som underlag för automatiserad produktion (t.ex. automatisk ritning).

Nackdelarna består av att mycket stora datamängder måste hanteras, vilket i sin tur ställer speciella krav på programvara, datorer och kringutrustning. Investeringskostnaderna blir därför ofta betydande. Härtill kommer krav på utbildning av den berörda personalen.

Särskilda föreskrifter reglerar sedan den 15 maj 1981 myndigheternas investeringar i ADB-system (SFS 1981:266). En central fråga under 1980-talet torde därvid bli om den digitala karttekniken kan ge besparingseffekter och vilka

tillämpningar som i första hand bör utvecklas. I Sverige finns ännu ganska litet underlag för att bedöma de digitala kartsystemens lönsamhet. De kalkyler som gjorts hänför sig till system för i första hand storskalig kartläggning.

LMV har på uppdrag av byggforskningsrådet år 1979 slutfört en studie "Digital teknik för storskalig fotogrammetrisk kartering". Denna undersökning är begränsad till 8 kartblad framställda med konventionella metoder jämförda med 14 kartblad utförda med digitala metoder. Studien leder fram till slutsatsen att digitala metoder ger ungefär samma kostnader som motsvarande konventionella metoder. Detta är giltigt då databasen använts för förstagångsuppritning. Om samma information skall användas i flera olika sammanhang, t.ex. för uppritning i olika kartskalor eller vid olika tidpunkter, så blir kostnadsbilden betydligt gynnsammare för digitala system.

Det synes då uppenbart att de digitala kartsystemen bäst lämpar sig för kartor som ständigt måste uppdateras. Så länge man använder sig av manuell digitalisering av kartunderlag är rätlinjiga objekt att föredra framför sådana som bildas av kurvor. Dessa båda faktorer talar för att digitalisering i första hand bör användas för att lagra och återge exempelvis fastighetsindelning och likartade objekt såsom administrativa gränser. En upprustning av registerkartorna borde alltså med fördel kunna utföras med digital kartteknik. LMV har, som ovan nämnts, inlett en försöksverksamhet i Gävleborgs län innehållande sådana moment. Därvid bör ytterligare underlag komma fram för sådana kostnads- och effektbedömningar som krävs enligt nyssnämnda författning. En annan fråga som bör besvaras av fortsatta studier är om CFD:s nuvarande koordinatregistrering av fastigheter kan ersättas med en digitalisering av fastighetsgränserna.

Ett tekniskt problem i samband med digitalisering av lägesbestämbara data är vilken noggrannhet som erfordras för

att ett utbyte av information mellan myndigheter skall bli möjligt och omvänt hur generalisering skall åstadkommas. Om t.ex. gränspunkter skall användas för beräkningar av sidlängder och arealer vid ny fastighetsbildning, duger knappast digitaliserade koordinater från en register- eller primärkarta, utan då måste numeriska värden grundade på mätning ha lästs in.

Samma sak gäller t.ex. byggnader som CFD digitaliserar med en punkt för läge, men LMV på sina kartor skall redovisa med en riktningsorienterad symbol, vilket kräver minst två koordinatpunkter. Vägverkets digitalisering av vägar i form av förenklade nätverk är f.n. inte heller tillräckligt noggrann för LMV:s ajourhållning av allmänna kartornas vägredovisning.

5.5.2 Fjärranalys

Som nämnts under 5.2.2 kommer satellitbaserad fjärranalys, med data huvudsakligen från jordresurssatelliterna Landsat och SPOT, att i viss utsträckning kunna utnyttjas inom den allmänna kartläggningen. Den tillämpning som härvid nått längst i utveckling är redovisning av nyupptagna hyggen. Detta sker genom automatisk klassning av Landsatdata och redovisningen sker i topografiska kartans skala. Metoder har utvecklats i samarbete mellan Rymdbolaget och naturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet. Varje överlägg (50x50 cm) beräknas kosta 3 500-4 500 kr., vilket belopp dock vid kontinuerlig framställning torde kunna nedbringas avsevärt.

Tolkning av flygbilder används för närvarande i många sammanhang. Kartframställning grundad på bildtolkning med begränsade fältkontroller eller helt utan fältarbete förekommer. Exempel på detta är den hittillsvarande vegetationskarteringen resp. arbetet med provbladen i ekonomiska kartans system för områden i fjälltrakterna. Det förefaller emellertid som om bildtolkning i högre grad än vad

som nu sker skulle kunna utnyttjas för att samla in data om landskapet. Kan den omdrevsfotografering med IRfärgfilm, som LMV inkluderat i verksamhetsplanen för 1981, genomföras över hela landets yta skapas bättre förutsättningar för bildtolkning än vad som tidigare förelegat. Samtidigt pågår utveckling av bättre instrument för bildtolkning.

Beträffande den topografiska kartan har ibland diskuterats en utvidgning av innehållet med redovisning av berg i dagen och blockmark. En sådan kartläggning skulle kunna utföras med hjälp av tolkning av IR-färgbilder. Den förutsätter att IR-färgbilder från normalhöjd (bildskala ca 1:30 000) finns tillgängliga och att förstoring 8-10 ggr vid betraktning kan erhållas. Kostnaden per topografiskt kartblad beräknas till 5 000-7 500 kr., varav kostnaderna för behövliga diapositiv beräknas till 2 500 kr., medan tolkning, uppritning, gravyr och begränsad kontroll uppskattas till 2 500-5 000 kr.

Tolkning av IR-färgbilder kan också underlätta och förbilliga framställningen av geologiska kartor och sjökort. Inom den geologiska kartläggningen har sådana metoder börjat användas med gott resultat.

En förbättring vore att rutinmässigt, snarast möjligt efter omdrevsfotograferingen, framställa ortofotokartor. Utöver utnyttjandet vid ajourhållning och revidering av ekonomiska kartan ger de ett mer aktuellt planeringsunderlag bl.a. för skogsbruket. Aktuella ortofotokartor är också ett angeläget underlag för andra karteringsarbeten, t.ex. vegetationskartering och geologisk kartering.

En höjddatabas är, förutom ett nödvändigt underlag för ortofotoframställningen, av intresse bl.a. för framställning av terrängmodeller. Vissa sekretessproblem kan dock uppstå vid ett bredare utnyttjande av höjddata.

5.5.3 Sammanfattning

LINFO finner sammanfattningsvis att den pågående och överblickbara tekniska utvecklingen ger goda möjligheter att rationalisera hanteringen av landskapsinformation. Den möjliggör vidare en viss kvalitetshöjning såväl när det gäller innehåll som ajourföring och distribution. Satsningar bör t.v. framför allt göras på att införa sådan teknik som kan ge besparingseffekter på kort sikt. Detta gäller digital teknik för viss kartframställning samt ett ökat utnyttjande av flygbildsmaterial. För att den moderna tekniken skall få full genomslagskraft i praktisk tillämpning krävs emellertid ett intensifierat utvecklings- och uppbyggnadsarbete.

Den digitala karttekniken är ännu relativt oprövad i Sverige, men tillämpningar inom storskalig kartläggning tyder på att goda rationaliseringsmöjligheter föreligger med sådana metoder, främst för kartmaterial som skall revideras eller ajourhållas i täta intervall eller önskas i flera varianter. Besparingsaspekterna måste dock mer än hittills studeras och beaktas.

Ett effektivare utnyttjande av flygbildtekniken är ett exempel på åtgärder som kan ge besparingseffekter på relativt kort sikt medan rationaliseringsvinster genom satellitbaserad fjärranalys ligger i det längre persektivet. Den satellitbaserade fjärranalysen kommer enligt vår bedömning att få viss betydelse för den allmänna kartläggningen under senare delen av 1980-talet och spela en allt mer betydelsefull roll under 1990-talet. Den kommer dock inom överskådlig tid endast i begränsad mån att ersätta flygfotografering. Mot denna bakgrund finner LINFO det motiverat att utvecklingsresurser på fjärranalysområdet styrs till flygbildtekniken t.ex. för att förbättra möjligheterna till bildtolkning och utvidga ortofotoframställningen.

6 FÖRSÖRJNING MED LANDSKAPSINFORMATION I NÅGRA ANDRA LÄNDER

6.1 Inledning

I allt fler länder börjar man granska samhällets kartproduktion. Orsakerna synes vara likartade och främst ha sin grund i de ökade kostnaderna för traditionell kartframställning och därmed sammanhängande önskemål om rationalisering och bättre samordning samt tillkomsten av nya tekniker inom detta område. I diskussionerna om kartorganisationernas roll tycks en gemensam utgångspunkt vara att nationella kartorganisationer skall förse samhället med topografiska baskartor som är aktuella och framställda i en form som ett stort antal användare är betjänta av. Diskussionerna gäller bl.a. vilka typer av kartor som bör bekostas direkt med statliga medel och vilka som bör finansieras av användarna.

I detta kapitel ges en översiktlig bild av förhållandena i några andra länder som kan vara av intresse i det här sammanhanget. Av de nordiska länderna har vi valt Norge och Finland, där förutsättningarna liknar dem i Sverige. Härutöver redovisas i vissa avseenden förhållandena i Storbritannien, Frankrike, Nederländerna, Västtyskland, USA och Canada. Materialet har till stor del hämtats från en omfattande internationell enkätundersökning som utförts av en brittisk utredning (Ordnance Survey Review Committee).

6.2 Institutionella förhållanden

På liknande sätt som i Sverige bestämmer regeringarna inriktning och omfattning på produktionen av landskapsinformation. På lång sikt anges denna verksamhet genom allmänna mål och program. Särskild långsiktsbudget utarbetas i vissa länder. På kort sikt utgör den årliga budgeten ett styrinstrument.

Utöver den övergripande styrning som regeringarna utövar finns i några länder särskilda organ som bereder policyfrågor och svarar för samordning av landskapsinformationen.

Vi ger här en översikt av hur verksamheten är organiserad i Norge, Finland och Storbritannien och vilka lösningar man i dessa länder valt för att styra och samordna landskapsinformationen.

6.2.1 Norge

I Norge håller Miljøverndepartementet samman frågor rörande policy, utveckling och samordning av landskapsinformation. Departementet har ett huvudansvar för produktion av flygbilder och kartor samt data om naturresurser, miljö, bosättning, byggnader o.d.

En särskild enhet vid departementet, geodataenheten, har till uppgift att svara för bl.a samordning av mätnings- och kartläggningsverksamhet samt utveckling av ett "geodatasystem" (ett datorbaserat system för behandling av lägesbestämbar "stedfestet" information) och metoder för automatisk kartframställning. Man arbetar nu med att genomföra ett program - Norsk Kartplan - syftande till ett samordnat, datorbaserat kart- och registersystem. I anslutning till genomförandet av kartplanen fortsätter utredningsarbetet med att dra upp riktlinjerna för Norges framtida kartverksamhet, bl.a. avseende tematiska kartor. Miljøverndepartementet har förvaltningsansvar för den topografiska kartläggningen (skala 1:5 000 och mindre), sjökartläggningen samt vissa register. Verkställighets- och produktionsansvaret är förlagt till Norges geografiske oppmåling, Norges sjökartverk samt Norsk Polarinstitutt.

Norges geografiske oppmåling är det centrala ämbetsverket för offentlig kartverksamhet med undantag av kartläggningen av polarområdena som Norsk Polarinstitutt ansvarar för. Bland verkets uppgifter ingår att svara för framställning-

en av det topografiska kartverket samt det geodetiska underlaget både till detta kartverk och till det ekonomiska kartverket, för vilket Norges geografiske oppmåling är central samordnande och rådgivande instans.

Kartläggning och dataregistrering bedrivs även vid andra statliga institutioner som inte hör till Miljøverndepartementet. Norges geologiske undersøkelse och Jordregisterinstituttet är t.ex. viktiga producenter av kartor och data om geologiska resurser, markslag och arealtillstånd. Institutioner som Vegdirektoratet, Jordskifteverket, Norges Statsbaner, Televerket och Vassdragsvesenet producerar data som ofta är av stort intresse för andra. Universitet och högskolor deltar också i kart- och dataproduktionen.

På regional och lokal nivå i fylkeskommuner och övriga kommuner sker en betydande produktion av landskapsinformation. De statliga fylkeskartkontoren framställer och ajourhåller bl.a. det ekonomiska kartverket. De ansvarar också för samordningen av regionala och lokala kartläggningsarbeten samt fungerar som förbindelselänk mellan kommuner och statliga myndigheter. I deras uppgifter ingår vidare att ansvara för systematisk arkivering, lagring, distribution och marknadsföring av kart- och datamaterial samt att ta fram och distribuera kataloger över tillgången på sådant material. Dessa kontor svarar också för generell rådgivning till primärkommuner, fylkeskommunala organ och statliga myndigheter på fylkesnivå, förmedlar och kontrollerar statliga entreprenaduppdrag till privata firmor och tillrättalägger kartmaterial för användning i undervisning, turism, friluftsliv m.m.

Kommunerna svarar i princip för den storskaliga kartframställningen och det stomnät som behövs för denna kartläggning. Privata mätningskontor utför en stor del av de offentliga kart- och mätningsarbetena i Norge. Kommunerna har vidare totalansvar för fastighetsbildning och fastig-

hetsregistrering inkl. därmed sammanhängande mätning och kartläggning. I de flesta fylkeskommuner finns särskilda fylkeskartnämnder som är rådgivande organ i alla frågor rörande kartläggnings- och mätningsverksamhet av intresse för fylket.

Ett särskilt kartråd, Rådet for Norsk Kart- och Oppmålingsvirksomhet, är rådgivande organ och diskussionsforum för principiella frågor rörande utveckling av landets kartverk. De flesta departement, fylkeskommuner och övriga kommuner är representerade i detta kartråd. Direktörerna för Norges sjøkartverk, Norsk polarinstitutt och Norges geografiske oppmåling är konsultativa medlemmar. Rådet skall arbeta för så rationell och användaranpassad kartproduktion som möjligt. Vidare skall rådet värdera ekonomiska ramar, främja prioriteringsförslag och granska ändringsförslag i kartpolitiken.

6.2.2 Finland

I Finland är det departementala ansvaret för landskapsinformation fördelat på flera olika ministerier. Kartproduktionen sker främst inom den finska lantmäteriorganisationen, det s.k. lantmäteriverket, som lyder under jord- och skogsbruksministeriet. Lantmäteriverkets verksamhet leds av lantmäteristyrelsen. På regional nivå finns länslantmäterikontor och på lokal nivå lantmäteribyråer.

Det finska lantmäteriverket framställer, ajourhåller och utvecklar kartor för hela rikets behov. I uppgifterna ingår att upprätta och underhålla stomnätet och att utföra flygfotograferingar och andra flygbildsarbeten. Stommätningarna utförs på grundval av triangelmätningar och avvägningar som verkställs vid ett särskilt geodetiskt institut. Inom lantmäteriverket framställs dels terrängkartor i olika skalor från 1:20 000 till 1:400 000 som kan sägas motsvara de svenska allmänna kartorna, dels tematiska kartor för olika ändamål.

Terrängkartor och tematiska kartor framställs också vid andra statliga verk och inrättningar. Tillsammans med lantmäteriverket har t.ex. topografiska kåren hand om riksomfattande kartverksuppgifter som tillgodoser försvarsministeriets och försvarsmaktens kartbehov. Geologiska forskningsanstalten framställer geologiska kartor och lantbrukets forskningscentral svarar för produktion av jordartskartor för lantbruket. Dessa kartor trycks i lantmäteristyrelsens karttryckeri, som utöver lantmäteristyrelsens förlagskartor även svarar för tryckning av andra myndigheters kartor. Sjöfartsstyrelsens sjökartavdelning utför djupmätningar på insjö- och havsområden och producerar sjökort. Olika djupkartor, strandkartor och tematiska kartor över vattendrag framställs av vattenstyrelsen och vattenbyråerna. Även andra myndigheter som t.ex. lantbruksstyrelsen och forststyrelsen med deras olika distriktsorgan framställer kartor för den egna verksamheten.

Kommunerna framställer främst storskaliga kartor över mindre områden.

Kartläggningsarbeten och kartframställning liksom flygfotografering för kommuner, vissa statliga myndigheter, skogsbolag och kraftbolag utförs ofta på entreprenad av privata kartläggningsfirmor.

Jord- och skogsbruksministeriet och lantmäteristyrelsen biträds i kartfrågor av en särskild kartverksdelegation. Delegationen har ställning som en statlig kommitté. Ordförande i delegationen är lantmäteristyrelsens generaldirektör. Delegationens övriga medlemmar skall företräda jord- och skogsbruksministeriet, ministeriet för inrikes ärenden, finansministeriet, undervisningsministeriet, myndigheter och samfund som framställer och använder kartor samt sakkunskapen på området. Delegationens medlemmar kallas av statsrådet för tre år i sänder. Delegationen äger

rätt att inom sig tillsätta arbetsutskott och sektioner (f.n. finns sektioner för terrängkartor, temakartor och forskning).

Delegationen har ett utvecklings- och samordningsansvar för framställning och revidering av de allmänna topografiska kartorna. Det åligger också delegationen att bl.a. främja samarbetet mellan statliga ämbetsverk och kommunala myndigheter i fråga om storskalig kartframställning.

6.2.3 Storbritannien

Ordnance Survey är ansvarig myndighet för officiell mätning och kartläggning av Storbritannien. Generaldirektören är ansvarig direkt inför statssekreteraren för miljö- och bostadsdepartementet (Department of Environment). I verksamheten för Ordnance Survey ingår geodetiska undersökningar och därtill hörande vetenskapligt arbete samt topografisk kartläggning främst i form av kartor i skalorna 1:1 250 - 1:25 000. Kartmyndigheten svarar också mot särskild avgift för bl.a. kartläggnings- och tryckningsarbeten åt försvarsministeriet (Ministry of Defence) och dess organ samt åt den geologiska undersökningen (Geological Survey). I samråd med försvarsmyndigheterna har t.ex. tagits fram topografiska kartor i skala 1:50 000 som till en fjärdedel bekostas av försvarsministeriet. Försvarsmaktens egen kartorganisation (Directorate of Military Survey) står främst för produktion av kartor över områden utanför Storbritannien.

Ordnance Survey trycker också kartor för andra myndigheter som t.ex. Directorate for Overseas Surveys, Civil Aviation Authority och Institute of Geological Sciences.

Inom Ordnance Survey finns två rådgivande kommittéer med verkschefen som ordförande, en för offentliga användare och en för övriga kartanvändare. Härutöver finns fem specialråd som själva tillsätter ordförande. Specialråden

skall fånga upp önskemål från lokala myndigheter, professionella kartanvändare, vetenskapliga behov, rekreation samt arkeologi.

Den inledningsvis nämnda utredningen, Ordnance Survey Review Committee har nyligen sett över organisation och arbetsuppgifter m.m. för Ordnance Survey. Utredningen föreslår bl.a. ett nytt rådgivande organ. Huvudmotivet för att tillskapa ännu ett sådant organ är att kartmyndigheten behöver stimuleras för att kunna följa med i bl.a. den tekniska utvecklingen. Rådet föreslås få en oberoende ordförande som, liksom övriga medlemmar, tillsätts av regeringen. Medlemmarna skall väljas mera på personliga kvalifikationer än på myndighets- och organisationstillhörighet. Rådet skall i första hand bistå kartmyndigheten men även ha kanaler till regeringen. Enligt förslaget skall rådet vara policyskapande och härvid bl.a. arbeta med följande uppgifter:

- genomförande av kartutredningens förslag
- 5-årsprogram för kartmyndigheten
- större policybeslut
- teknisk utveckling
- marknadsföring, forskning och utvecklingsstrategier.

En utvärdering av rådets arbete föreslås ske efter två till tre år.

6.3 Produktion och tillgänglighet till allmänt kartmaterial

Produktionen av grundläggande landskapsinformation skiljer sig inte mycket åt mellan de studerade länderna. I de utomnordiska länderna har man dock större variationer i kartskalorna mellan tätbebyggda områden och glesbygd än i Norden. I t.ex. Storbritannien har man en allmän kartläggning i betydligt större skalor än i Sverige vilket torde

vara naturligt med hänsyn till bebyggelsestrukturen. I Norge sker den ekonomiska kartläggningen för vissa områden i skala 1:5 000.

När det gäller förstagångsutgivningen av allmänna topografiska kartor eller motsvarande är läget f.n. att Norge i motsats till vad som är fallet i Sverige och Finland ännu inte har avslutat utgivningen av allmänna kartor över hela landet. Ajourhållning har dock skett i Norge parallellt med förstagångsutgivningen, som beräknas vara avslutad vid mitten av 1980-talet.

Revideringstakten är det som mest skiljer Sverige från övriga länder. I runda tal har Sverige dubbelt så långa revideringsintervall som övriga studerade länder.

Kartorna och kartunderlaget är i samtliga studerade länder tillgängligt för olika användare utan större restriktioner. När det gäller kommersiellt utnyttjande finns i de nordiska länderna vissa restriktioner. I t.ex. Norge behövs speciellt tillstånd för reproduktion av kartor eller delar av kartor som getts ut av Norges geografiske oppmåling.

Liksom i Sverige finansieras framställningen av det allmänna kartmaterialet till övervägande delen av anslag. Frankrike, Storbritannien, Danmark och Finland är länder där kartläggningsverksamheten till en icke obetydlig del finansieras genom försäljning av kartor, avgiftsfinansiering samt ersättning för upphovsrätt.

Variationerna i kartläggningsskalor (grundmaterialet), slutliga kartskalor, geografisk täckning, revideringstakt och finansiering framgår närmare av tabell 6.1.

Tabell 6.1 Utgivning av allmänna kartprodukter (huvudsakligen topografiska kartor och översiktskartor) i några olika länder[1]

Land Grundmaterial i skala	Färdig- produkter i skala	Område/ täckning		Revideringsintervall	Anslagsfinansierad del
SVERIGE					90 %
1:10 000-	1:10 000		60 %	20 år	
1:50 000	1:20 000	Norrlands inland	20 %		
	1:50 000		75 %	6-10 år	
	1:100 000	Fjälltrakterna	25 %	10 år	
	Mindre skalor		100 %	5 år	
DANMARK					67-75 %
1:10 000	1:20 000	Färöarna			
	1:25 000	Danmark		10 år	
	1:50 000	"			
	1:100 000	" , Färöarna		5 år	
	1:250 000	Grönland		2-5 år (utom Grönland)	
	Mindre skalor	Danmark, Grönland			
NORGE					90 %
1:5 000-	1:5 000, 1:10 000				
1:50 000	1:50 000		60 %		
	1:250 000		100 %	I princip 10 år	
	Mindre skalor		100 %		
FINLAND					72 %
1:10 000,	1:20 000		100 %	5-15 år	
1:20 000	1:50 000		40 %		
	1:100 000		80 %	10-15 år	
	1:200 000 och mindre		100 %	2-4 år	
STORBRITANNIEN					
1:1 250-	1:1 250,	Tätbebyggda		Kontinuerlig	
1:10 000	1:2 500	områden		ajourföring av	
	1:10 000	Landsbygd		storskaliga	
	1: 25 000			kartor	
	1: 50 000	Vissa bergsområden			
	1:250 000				
	1:625 000				

[1]Källa: Ordnance Survey Review Committee, Storbritannien (enkät sammanställd 1979)

Land Grundmaterial i skala	Färdig- produkter i skala	Område/ täckning	Revideringsintervall	Anslagsfinansierad del
FRANKRIKE				60 %
1:5 000	1:5 000	Prioriterade områden		
1:60 000	1:25 000	100 %	8-10 år	
	1:50 000	100 %		
	1:100 000 och mindre	100 %		
VÄSTTYSKLAND				93 %
delstaten	1:25 000			
Bayern	1:50 000			
	1:100 000 och mindre			
federalt	1:200 000	100 %	5 år	95 %
	1:250 000	80 %	4 år	
	1:500 000	70 %	4 år	
	1:1 000 000	80 %	Vid behov	
CANADA				
1:25 000-	1:25 000			
1:250 000	1:50 000	50 %	Beror på områdets	
	1:250 000	100 %	utvecklingstakt	
AUSTRALIEN				94 %
1:100 000	1:100 000	30 %		
	1:250 000	100 %	Bristande aktualitet	
	1:1 000 000	100 %	God aktualitet	

6.4 Utvecklingstendenser

Landskapsinformationsverksamheten är ett område som i de flesta av de studerade länderna utvecklas snabbt för närvarande. I första hand gäller det teknikutvecklingen och då främst beträffande digitalisering av kartinformation. Även vad gäller behov och system- och produktionssamordning kan man skönja vissa likartade utvecklingstendenser. I detta avsnitt redovisas sådana utvecklingstendenser som är av speciellt intresse för LINFO:s arbete.

6.4.1 Informations- och samordningsbehov

Den aktuella utvecklingen i de europeiska länderna påverkas av en vikande ekonomi. Samtidigt ökar medvetenheten om miljöförhållandena. Bättre kunskaper om bl.a. natur- och

bebyggelseresurserna blir allt viktigare delar av det besluts- och planeringsunderlag som behövs för att styra samhällsutvecklingen. Produktion av landskapsinformation hamnar därför i ett dilemma. Eftersom samhällsutvecklingen går fort och nya stora frågor som rör landskapet och dess utnyttjande, t.ex. energifrågorna, snabbt aktualiseras, är det svårt att på längre sikt precisera behovet av landskapsinformation och avsätta resurser för att ta fram denna information.

I många länder är man tveksam till att bygga upp stora komplicerade system (främst ADB system) för lagring och produktion av landskapsinformation. Däremot är man angelägen att enskilda och avgränsade informationssystem utformas så att kopplingar underlättas. Ett undantag synes vara Norge där utvecklingen enligt "Norsk kartplan" siktar till ett mera integrerat informationssystem.

Som exempel på hur man utomlands bedömer behoven av landskapsinformation kan man se hur de nyligen genomförda kartutredningarna i Norge och Storbritannien har redovisat dessa.

I Norge ser man flygbilder, topografiska kartor och vissa dataregister som väsentliga komponenter i en basinformation.

I den norska kartplanen redovisas hur behovet av olika kartskalor i Norge varierar inom olika användningsområden:

Bruksområde	Kartbehov
Kartlegging av eiendomsforhold	1:500 –1:10 000
Generell planlegging:	
Kommuneplaner	1:5 000 –1:50 000
Kommunedelplaner	1:2 000 –1:10 000
Reguleringsplaner	1:500 –1: 2 000
Planlegging i skogbruket	1:5 000 –1:10 000
Planlegging i jordbruket	1:1 000 –1: 5 000
Planlegging og drift av veg-, bane- og ledningsnett, havner	1:500 –1: 5 000
Diverse forvaltnings- og driftsformål i tettbebygde strøk	1:500 –1:20 000
Fritidsformål	1:10 000–1:50 000
Militær planlegging og øvingsvirksomhet	1:25 000–1:50 000

Källa: Norsk kartplan,NOU 1979:54

Med utgångspunkt i detta behov föreslår kartutredningen att kartor för olika användningsområden upprättas enligt följande:

Områdetype	*Anslått areal km²*	*Målestokk 1: 000*						
		0,5	*1*	*2*	*5*	*10*	*20*	*50*
1. By	*300*	•	•		•	•	•	•
2. Bebygd	*2 700*		•	•	•	•	•	•
3. Jordbruk	*7 000*			•	•	•	•	•
4. Prod. skog, spredt jordbruk	*100 000*				•	•	•	•
5. Annen skog Prod. arealer over skoggr.	*70 000*					•	•	•
6. Lavprod. bart fjell o. skoggr. Evig is og snø	*144 000*							•
Forvaltningsansvarlig		*Kommunene*			*Staten*			

Källa: Norsk kartplan,NOU 1979:54

Vidare bedömer man att behov finns av en höjddatabas. Denna skall ingå bland ett antal register som redovisar lägesbestämbar information. I registren finns kompletterande information om kartobjekten. De register som i dag finns eller som planeras är följande:

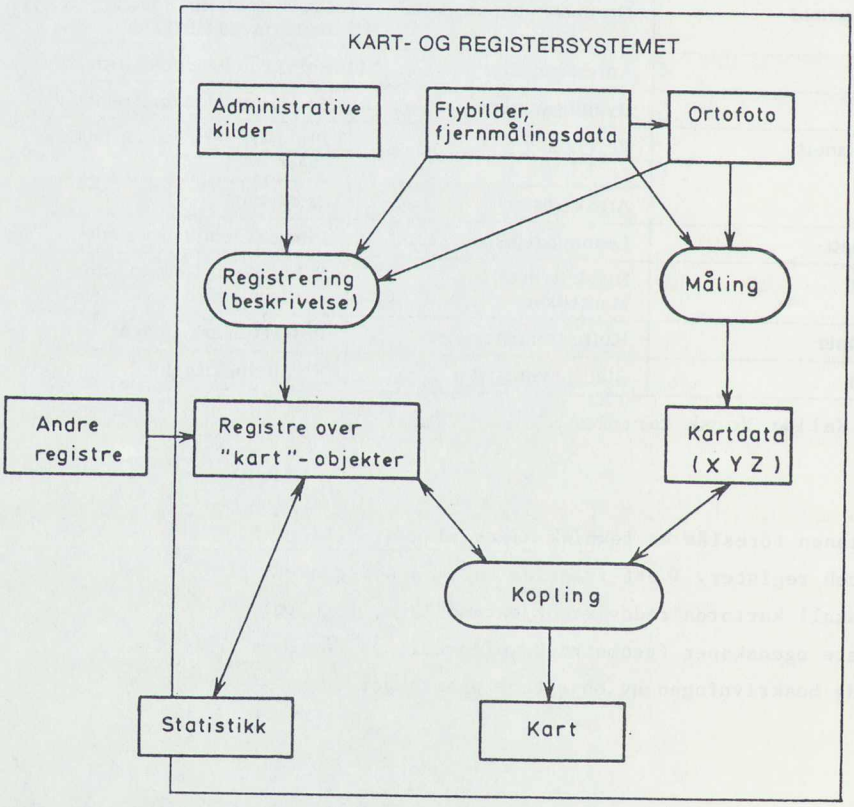
Informasjonsgruppe	Registre	
Terrengform	Høydedatabase (z-base)	Blir foreslått i denne utredningen
Fastmerker	Fastmerkeregister	Etablering pågår
Arealtilstand	Arealregister	Forslag i St.meld. nr. 25 (1977–78)
	Jordregister	Etablering pågår. St.meld. nr. 26 (1975–76)
Vannsystem	Arealregister	Se ovenfor
	Vassdragsregister	Planlegges
Administrative områder	Grunnkretsregister	Etablering pågår
Eiendomsforhold	Grunneiendomsregister	Prøveetablering pågår. St. meld. nr. 25 (1977–78)
Adresser	Adresseregister	Som grunneiendomsregister
Byggverk	Bygningsregister	Som grunneiendomsregister
Samferdselsnett	Vegregister	Etableres for riks- og fylkesveger
	Arealregister	Se ovenfor
Ledningsnett	Ledningsregister	Finnes i ledningsetatene
Sjømerker	Norsk fyrliste Merkeliste	Behandles i utredning om sjøkartlegging
Kulturminner	Kulturminneregister	Prøveetablering pågår
Stedsnavn	Stedsnavnregister	Etablering pågår

Källa: Norsk kartplan, NOU 1979:54

I kartplanen föreslås en teknisk samordning av bilder, kartor och register. I ett framtida kart- och registersystem skall kartorna redovisa objektens läge, form och viktigaste egenskaper (geometrisk information). Den detaljerade beskrivningen av objektens egenskaper läggs i

registren. Härutöver finns i systemet också en bilddel som består av flygbilder, satellitbilder och ortofoto. Denna del är också ett viktigt underlag för kart- och registerproduktionen.

Kart- och registersystemets uppbyggnad framgår av nedanstående modell. Den visar var de olika elementen i systemet har sin plats och hur de skall anpassas till andra element. Modellen utgör en ram när de enskilda kartorna och registren skall läggas upp. För att göra en enkel koppling mellan kart- och registerdata möjlig, avses de viktigaste elementen tilldelas entydiga identifikationer som lagras i register och kartdatabas och som även framgår av kartan. En viktig uppgift blir därför att finna en ändamålsenlig indelning och kodning av de olika objekttyperna. De planerade registren avses bli datorbaserade.



Källa: Norsk kartplan, NOU 1979:54

Den brittiska kartutredningen betraktar ett "geodetiskt och topografiskt arkiv" som en viktig del av infrastrukturen i ett modernt samhälle. Man tror också att dess betydelse kommer att öka under de närmaste årtiondena genom utveckling av informationssystem som innehåller landskapsinformation och som har de allmänna kartorna som ett gemensamt referenssystem.

6.4.2 Utnyttjande av ADB

Arbetet med att upprätta digitala kartdatabaser pågår i ett flertal länder. På sina håll intas dock som nämnts en relativt tveksam hållning till denna teknik. Läget i några olika länder är följande:

I Finland utförs viss digitalisering av kartinformation. Verksamheten väntas expandera trots ett visst motstånd. Mycket preliminära planer finns på en digital topografisk databas.

I Norge pågår försöksverksamhet med digitala metoder i kartframställningen, bl.a. avseende en digital topografisk databas. Man ser här ett stort behov av automatisk integrering med andra databaser. För detta krävs bl.a. en normering av geografiska referenssystem som länkar mellan register och kartor.

I Storbritannien utförs digitalisering av de storskaliga kartorna. Inom kort avses även den topografiska databasen i skala 1:50 000 digitaliseras. Upprättandet av ett nationellt topografiskt arkiv i digital form förväntas bl.a. väsentligt öka möjligheterna till utbyte och analyser av data.

I Frankrike vill man bygga ut den digitala kartframställningen så snabbt som möjligt. En topografisk databas uti-

från kartor i skala 1:25 000 och 1:100 000 skulle vara klar 1980. Någon samordning med andra databaser innehållande t.ex. tematiska data har ännu inte utvecklats. Katasterkartor i vissa större städer finns i digital form. Någon utökning av verksamheten planeras inte av kostnadsskäl.

I Västtyskland har en karta med administrativa gränser digitaliserats. Planer finns på att utöka verksamheten, bl.a. till en digital topografisk databas. I delstaten Bayern har katasterkartor i skala 1:1 000, 1:2 500 och 1:5 000 digitaliserats till 90 %. Planer finns på digital databas med möjlighet till samordning med andra databaser.

I Nederländerna pågår digital kartframställning i stor omfattning. En särskild kommission studerar möjligheterna att samla in och lagra topografiska data på ett mera samordnat sätt. Inom katasterväsendet används digitala metoder vid revidering av en karta i skala 1:1 000.

Det främsta målet för den digitala kartografin i USA är att upprätta en nationell databas. Planerna går ut på att först bygga upp en bas i skala 1:2 000 000 och därefter fortsätta med större skalor bl.a. 1:24 000. En normering av digitala produkter förekommer i samarbete med andra organisationer inom området. Tematiska data kan på så sätt kopplas till databasen.

I Canada upprättas en karta i skala 1:50 000 delvis med digital teknik. På så sätt produceras data till en nationell topografisk databas. Olika användare skall kunna föra in och ta ut data med hjälp av överenskommen standardisering. En sådan normering finns ännu inte men utvecklingsarbetet ges hög prioritet.

III ÖVERVÄGANDEN OCH FÖRSLAG

7 UTGÅNGSPUNKTER

7.1 Problembilden

Som vi tidigare redovisat i kap. 3 är det ett stort antal myndigheter och organisationer inom statlig, kommunal och enskild sektor som arbetar med insamling, lagring, bearbetning och presentation av landskapsinformation. I många fall ingår detta som ett normalt led i inhämtandet av underlag för den egna verksamheten och materialet sprids inte utanför denna. Den samlade resursinsatsen för att hantera landskapsinformation inom de nämnda sektorerna har vi uppskattat till ca 1,5 miljarder kr. under 1978/79.

Antalet intressenter och deras många gånger olikartade behov utgör givetvis ett problem i sig då det gäller att åstadkomma en effektiv organisation och rationella arbetsformer för insamling och behandling av landskapsinformation. En mer flexibel efterfrågan och en tilltagande knapphet på resurser för det allmänna har ytterligare komplicerat problembilden.

Efterfrågan på landskapsinformation har vuxit till följd av ökade insatser främst vad gäller fysisk planering och hushållning med naturresurser. De nya behoven avser i stor utsträckning tematiska eller användarspecifika produkter. Efterfrågan på basinformation har därmed ökat och inriktats mot differenterade produkter såsom olika slags flygbilder eller andra fjärranalysprodukter, deloriginal etc. Kraven på aktualitet och tillgänglighet till detta basmaterial har ökat. Samtidigt kan konstateras att ett traditionellt behov av enhetliga, tryckta kartserier för bl.a. allmänheten och försvaret kvarstår, varvid önskemål om ett vidgat datainnehåll föreligger. Det nyligen upphävda kart-

brevets modell att styra samhällets resurser för produktion av basinformation till framställning av tryckta kartor i vissa fastställda serier och versioner kan mot denna bakgrund ha haft en olycklig, konserverande effekt.

En aspekt som bör framhållas i detta sammanhang är att information om landskapet utgör ett viktigt underlag för sådana beslut om markens användning, lokalisering av byggnader och anläggningar, miljövårdsåtgärder etc. som är viktiga för den enskilde medborgaren. Kraven att sådana beslut skall föregås av en öppen debatt där allmänheten och olika intressenter ges tillfälle att bedöma konsekvenserna av den planerade åtgärden har accentuerats och utgör en av grundstenarna i förslagen till ny plan- och byggnadslagstiftning. En förutsättning för att en debatt skall kunna föras är att det finns tillgång till ett objektivt underlagsmaterial för konsekvensbedömningar. Från demokratiska utgångspunkter är det därför viktigt att samhällsorganen förmår uppfylla de grundläggande kraven på ett för allmänheten tillgängligt underlagsmaterial för bedömningar av förändringar i den fysiska miljön.

De nya teknikerna för insamling, lagring, bearbetning och spridning av landskapsinformation kommer i allt större utsträckning till praktiskt bruk. Liksom vid annan informationsbehandling hänger detta bl.a. samman med att kostnaderna för elektroniska komponenter snabbt sjunker så att det blir lönsamt att använda exempelvis ADB för allt flera uppgifter. Eftersom hanteringen av landskapsinformation är mycket personalintensiv är förutsättningarna att nå lönsamhet vid en mekanisering av produktionen goda. Det finns dock faktorer som verkar återhållande. Effekterna av kostnadsminskningarna på utrustning motverkas av att lokal- och personalkostnaderna för utveckling och drift fortsätter att öka. När det gäller viss, för hantering av landskapsinformation speciell utrustning är teknikutvecklingen ännu mycket dynamisk och innebär framför allt bättre pres-

tanda. Exempel är viss rymdteknisk- och annan informationsbehandlingsutrustning såsom scanners, bläckstråleskrivare, avancerade ritmaskiner m.m. Kostnaden för att anskaffa sådana kraftfulla komponenter kan för den enskilde användaren bli oförsvarligt hög i förhållande till utnyttjandegraden. Härtill kan komma icke önskvärda effekter på arbetsmiljön i vissa fall. Frågor om kostnader och andra effekter av en mekanisering synes ännu inte ha rönt samma uppmärksamhet som exempelvis då det gäller administrativ ADB-användning. LINFO finner att om dessa nya hjälpmedel skall kunna utnyttjas på ett optimalt sätt så behövs det en mera systematisk lönsamhetskalkylering samt en samordning såväl när det gäller metod- och teknikutveckling som utnyttjandet av viss, mera kostsam utrustning.

Ungefär 80% av den samlade resursinsatsen för landskapsinformationsförsörjning faller på den offentliga sektorn - stat och kommun. Den offentliga sektorns ekonomi är därför av avgörande betydelse för möjligheterna att möta de ökande kraven på landskapsinformation och investeringar i maskinell utrustning m.m.

När det gäller den statliga sektorn har de senaste årens budgetarbete präglats av samhällsekonomins krav på återhållsamhet. Myndigheternas anslag har baserats på en real minskning av 2% per år. Utrymme för mera omfattande reformer eller nya åtgärder har i princip bara kunnat skapas genom omprövning av tidigare åtaganden.

Av våra direktiv framgår att något nämnvärt utrymme för en ökning av den totala anslagsfinansierade volymen av landskapsinformationsverksamheten inte heller kan förutses under de närmaste åren. I tilläggsdirektiv (1980:20) till samtliga kommittéer och särskilda utredare angående finansiering av reformer slås fast att en utgångspunkt för alla kommittéer skall vara att förslagen skall kunna genomföras inom ramen för oförändrade resurser inom det om-

råde som förslagen avser. Om kostnadskrävande förslag läggs fram måste samtidigt visas hur förslagen kan finansieras genom besparingar i form av rationaliseringar och omprövning av pågående verksamhet inom utredningsområdet. Med utgångspunkt i riksdagens uttalande (FiU 1979/80:15) att en självklar utgångspunkt för riksdagens ställningstaganden bör vara att kommuner och landstingskommuner inte annat än undantagsvis åsamkas nya utgifter till följd av statliga beslut åläggs det kommittéerna att även noga beakta de kommunalekonomiska konsekvenserna av lämnade förslag.

Sammantaget finner vi att huvudproblemet består i att samtidigt som behoven av landskapsinformation för olika ändamål växer och förändras torde samhället under överskådlig tid inte komma att avsätta de ekonomiska resurser som skulle behövas för att tillgodose dessa behov på ett sätt som användarna förväntar sig. Genom att insatserna för försörjning med landskapsinformation i dag är spridda på så många myndigheter och organisationer skulle dock mycket vara att vinna genom att åstadkomma en förbättrad samordning och samverkan mellan skilda producenter och konsumenter.

Synpunkter på en bättre samordning inom detta område har för övrigt framförts vid åtskilliga tidigare tillfällen. Sålunda anförde föredragande departementschefen i sitt förslag till inriktning och organisation av den statliga kartverksamheten (prop. 1973:1, bil. 14) att det, med hänsyn till den omfattning som kartverksamheten hade, var angeläget med en samordning. Denna skulle inte bara avse teknisk produktionssamordning av kartframställningen utan också en sådan samordning i planeringen av kartverksamheten som särskilt tog sikte på de produktionsinsatser som behövdes för skilda samhälleliga verksamhetsfält.

Trots att ett antal sådana samordningsåtgärder vidtagits synes den effekt som man i praktiken uppnått helt otillräcklig mot bakgrund av föreliggande behov och förutsätt-

ningar. Det i dagsläget krympande ekonomiska utrymmet skärper kraven på en samordnad och rationell informationsförsörjning även när det gäller landskapsinformation. Vi finner därför att det mest angelägna är att dra upp riktlinjerna för ett system som på sikt bidrar till ett bättre utnyttjande av befintliga resurser och därmed möjligheter att möta de nya behov som finns. Vi anser därvid att behov av åtgärder föreligger främst i följande avseenden:

- Fortlöpande styrning av statliga anslag till framtagning av sådan landskapsinformation som kan användas generellt av många användare.
- Anpassning av nuvarande basinformation, främst lantmäteriets allmänna kartläggning, till användarnas aktuella och gemensamma behov.
- Produktionsmässig samverkan för att bl.a. genom ökat utbyte av data begränsa kostnaderna för datafångst.
- Införande och spridning av ny rationell teknik bl.a. genom gemensamma former för anskaffning och utnyttjande av avancerad, dyrbar utrustning samt hithörande metod- och teknikutveckling.

7.2 Vissa allmänna förutsättningar och principer för samverkan i landskapsinformationsförsörjningen

Innan vi skisserar hur försörjningen med landskapsinformation mot denna bakgrund bör förändras är det nödvändigt att ta upp några allmänna principer och förutsättningar för hur långt sådana samverkansåtgärder bör sträcka sig samt också i någon mån avgränsa LINFO:s arbete.

7.2.1 Användarnas roll

Liksom annan information utgör den lägesbestämbara informationen underlag som behövs för att planera och genomföra vissa aktiviteter. Varje myndighet, organisation eller individ är själv primärt ansvarig för att bedriva sina upp-

gifter på ett effektivt sätt. Det bör därför också ankomma på respektive användare att förse sig med och bekosta den landskapsinformation som behövs. För att användarna ej skall belastas med orimliga kostnader måste staten även fortsättningsvis träda in. Då det kan förutsättas vara ett intresse såväl för den enskilde användaren som för samhället att den erforderliga landskapsinformationen kan erhållas till ett så billigt pris som möjligt bör man öka ansträngningarna att gemensamt samla in, bearbeta och presentera sådan information som är av allmänt intresse. Informationsinsamling som sker för ett begränsat syfte bör så långt möjligt ordnas så att den kan nyttiggöras även i andra sammanhang.

Vi finner det härvid vara en grundläggande princip att användarna skall ha ett inflytande på innehåll, aktualitet, kvalitet etc. hos den landskapsinformation som de inte själva tar fram och medverka till att prioritera produktionen. Rena producenter som lantmäteriet, SGU, SCB m.fl. har en serviceroll. Eftersom man kan anta att behoven kommer att bli mer differentierade och förändras snabbare framöver är det viktigt att användarbehoven fortlöpande följs upp.

7.2.2 Utnyttjande av ADB

Den tekniska utvecklingen, besparingskraven och användarnas behov av ett mera differentierat, "skräddarsytt" underlag är skäl till att datorer torde komma att användas allt mer även för behandling av landskapsinformation. Grunden för en statlig ADB-politik har lagts genom statsmakternas ställningstagande till ADB i statsförvaltningen (prop. 1978/79:121, FiU 34, rskr 339). Även i övrigt pågår ett omfattande policyskapande arbete rörande datateknikens effekter på samhällets sårbarhet, sysselsättning och arbetsmiljö, näringspolitik, integritet etc. Detta bör i tillämpliga delar läggas till grund även vid utnyttjande av ADB för hantering av landskapsinformation. Vi har därvid särskilt noterat följande:

- ADB är ett hjälpmedel i myndigheternas verksamhet. Det övergripande målet för användning av ADB i statsförvaltningen måste därför vara att tillgängliga resurser utnyttjas effektivare eller att verksamhetens resultat förbättras i andra avseenden.
- Statsmakternas möjligheter att påverka inriktningen av ADB- användningen i statsförvaltningen har nyligen förstärkts genom förordningen (1981:266) om investeringar i statliga ADB-system. För alla viktiga ADB-system skall regeringen successivt ta ställning till systemens ändamål, ambitionsnivån i datorstödet, system- och driftsstrukturerna samt i vilken takt ADB skall införas på olika områden.
- Systemutveckling bör ske gemensamt för statliga verksamheter som förekommer i hela landet. Ansvaret läggs i regel på den myndighet som svarar för respektive verksamhet. Där det går utnyttjas de delvis färdiga system och program av olika slag som maskinleverantörer, konsultföretag m.fl. tillhandahåller på marknaden.
- Datordrift som är av större omfattning bör i första hand ske för varje ADB-system eller verksamhet för sig (s.k. "dedicerad" eller myndighetsspecifik drift). Datordriften inom en verksamhet bör spridas på lämpligt sätt allt eftersom de tekniska och ekonomiska förutsättningarna härför bli bättre.
- När det gäller samverkan på ADB-området mellan stat, kommuner och landstingskommuner bedöms förutsättningarna för en samordnad datordrift - exempelvis stora datacentraler - som små. Däremot finns möjligheter till mer begränsad samverkan i en rad frågor och på avgränsade verksamhetsområden. Dessa möjligheter till samverkan bör tas till vara.

7.2.3 Ekonomiska utgångspunkter

Den samhällsekonomiska situationen leder till följande principiella utgångspunkter:

- Åtgärderna bör främst inriktas på att åstadkomma besparingar och därmed utrymme för förbättringar och nya åtaganden oavsett huvudman och sektor.
- Möjligheterna måste förbättras att finansiera sådan ny teknik som innebär att hanteringen av landskapsinformation klart kan förbilligas.
- Ökade kostnader måste finansieras genom avgifter från användarna. Detta bör även bidra till en allmänt bättre resurshushållning samt utgöra ett instrument för producenterna - bl.a. lantmäteriet - att marknadsanpassa sin produktion. Allmänhetens behov av kartor till rimlig kostnad måste dock beaktas.

7.3 Vissa avgränsningsfrågor

Enligt våra direktiv skall vi "översiktligt belysa hur tillgängliga statliga resurser bäst kan utnyttjas för att svara mot konstaterade behov av landskapsinformation". Vi skall därvid överväga vilka uppgifter som lantmäteriet bör ha när det gäller insamling, lagring och distribution av grundläggande landskapsinformation samt vilka mera speciella behov man med fördel kan tillgodose inom ramen för sin uppdragsverksamhet.

Ansvaret för den grundläggande kartläggningen är i dag delat mellan staten och kommunerna. Staten svarar i första hand genom de allmänna kartorna för den mera översiktliga kartläggningen, medan kommunerna - genom sitt ansvar för plan- och bebyggelsefrågor - svarar för den mer storskaliga kartläggningen som behövs för planering av tätorternas utveckling m.m. Uttryckt i skalområden kan staten sägas svara för kartor i skalorna 1:10 000 och mindre. När det gäller grundläggande landskapsinformation i andra former än på kartor kan konstateras att vissa statliga organ i praktiken har ensamrätt att utföra flyg- och satellitbildupptagningar för kartläggningsändamål. För registerinformation är det svårare att finna några formella gränsdragningar. I praktiken torde det dock vara så att regis-

ter innehållande landskapsinformation av stort allmänt intresse, t.ex. lantbruksregistret, vägdatabanken, fornminnesregistret m.fl. förs av statliga organ. Undantag är fastighetsregistreringen, som visserligen i princip är en statlig angelägenhet och åvilar länsstyrelsen, men som även förs vid ett antal kommunala fastighetsregistermyndigheter. Det kan noteras att vid sidan av det officiella fastighetsregistret för åtskilliga kommuner tekniskt avancerade fastighetsregister innehållande fastighetsdata av grundläggande intresse.

Som vi redan inledningsvis berört i kap. 2 har vi avgränsat vårt intresseområde till sådan lägesbestämbar information som är av kontinuerligt intresse för många olika kategorier användare. Tyngdpunkten faller då på geografiskt omfattande, översiktlig information. Uttryckt i karttermer sådan landskapsinformation som är småskalig. Möjligheterna att genom samverkan uppnå rationaliseringsvinster bör vara störst genom insatser på detta område. Det torde vara naturligt att staten även i fortsättningen svarar för att tillhandahålla sådan landskapsinformation varför vårt arbete i huvudsak kommer att behandla statliga myndigheters roll och produktion. För en sådan avgränsning talar också att frågor som rör gränsdragningen mellan stat och kommun när det gäller lantmäteritekniska uppgifter för närvarande kartläggs av utredningen (Bo 1980:02) om vissa förutsättningar för den lokala lantmäteriverksamheten. Kommunerna berörs av vårt arbete främst i sin egenskap av avnämare av grundläggande landskapsinformation och som en viktig källa för vissa data av sådan karaktär.

Sammanfattningsvis kan sägas att LINFO främst riktat sin uppmärksamhet på åtgärder som rör statliga insatser för försörjning med landskapsinformation. Vi behandlar främst grundläggande, småskalig landskapsinformation i form av bilder, kartmaterial och register avsedda att användas i många olika sammanhang.

Sådan landskapsinformation är f.n. främst de allmänna kartorna, de allmänna geologiska kartorna och sjökorten, fastighetsregistret och viss statlig statistik. Av nämnda produkter har fastighetsregistrets skrivna delar, de geologiska kartorna och sjökorten nyligen varit föremål för utredningar och ställningstaganden i andra sammanhang. Statistikbehovet inom skilda samhällsområden kartläggs av utredningen (E 1980:02) om den statliga statistiken. Sistnämnda områden behandlas därför ej närmare i fortsättningen.

Mot bakgrund av de mera differentierade behov som förväntas i framtiden och den tekniska utveckling som gör det möjligt att tillgodose dessa behov borde frågan om vad som skall vara grundläggande landskapsinformation fortsättningsvis inte så fast som hittills knytas till en viss presentationsform - den tryckta kartan. Det centrala borde i stället vara själva informationsinnehållet. Vi har därför undersökt om det går att närmare definiera vilka basdata som i ett utgångsläge borde utgöra grundläggande, småskalig landskapsinformation. Det mest logiska vore nämligen att man utifrån en sådan utgångspunkt kunde fastställa vilka data som skulle insamlas, lagras och tillhandahållas användarna, vilka egenskaper dessa data borde ha för att möjliggöra största möjliga utbytbarhet, ansvars- och kostnadsfördelning etc.

I praktiken visar det sig knappast möjligt att konstruera och vidmakthålla ett system för försörjning med grundläggande landskapsinformation enbart utifrån ett fastställande av vissa basdata. Svårigheterna beror bl.a. på följande faktorer:

- Omfattningen av landskapsinformation, nedbruten till datatermnivå, blir alltför oöverskådlig för att tillräckligt noggrant kunna bestämma vilka behov som är "mest allmänna".

- Användarna har ofta mycket svårt att definiera sina framtida informationsbehov på datatermnivån.
- Vissa produkter är mycket flexibla vad avser datainnehållet t.ex. fjärranalysprodukter.
- Produkten är ibland det centrala, t.ex. förekomsten av en enhetlig topografisk karta i ett land har ett egenvärde som gemensam kunskapsbas.

Vi har därför valt att i huvudsak betrakta landskapsinformationen som produkter av olika slag. Givetvis bör utformningen av dessa basera sig på en analys av informationsbehovet i varje särskilt fall. Särskilt viktigt är att användarna får möjligheter att fortlöpande påverka utformningen av den grundläggande landskapsinformationen.

7.4 Skiss till framtida systemstruktur för landskapsinformationsförsörjning i samverkan

Mot bakgrund av de brister och behov som kunnat konstateras samt de övriga allmänna utgångspunkter som vi ställt upp har vi dragit upp följande riktlinjer för en framtida systemstruktur för försörjning med landskapsinformation:

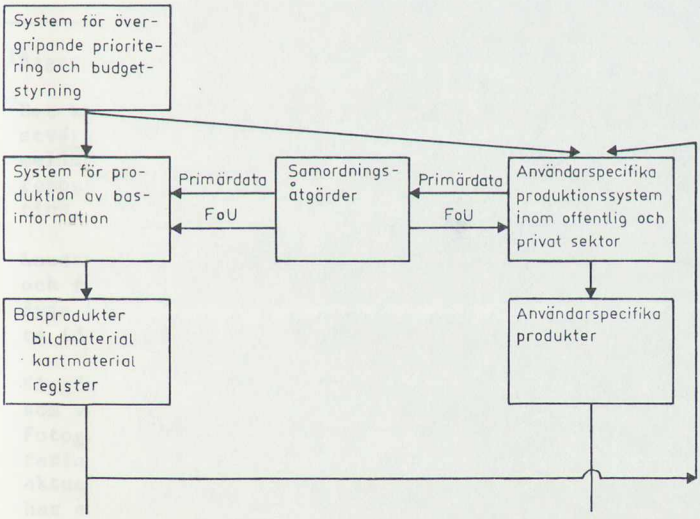
- Ett övergripande system för behovsuppföljning och resurstilldelning bör styra den produktion som i första hand staten bekostar. Genom bättre möjligheter för användarna att påverka innehåll och kvalitet kan produkterna vid varje tillfälle bli mer lämpade att utnyttja direkt eller som underlag för vidareproduktion.
- Basinformation produceras gemensamt för olika användare i syfte att hushålla med resurser. Basinformationen bör utgöras av vissa innehålls- och kvalitetsmässigt definierade bild-, kart- och registerprodukter. Produktionen bör ske samlat och med optimalt utnyttjande av modern teknik. Funktionen är en service till hela samhället och bör därför ske i statlig regi.

- Vid sidan av produktionen av basinformation finns användarspecifika system för framställning av sådan landskapsinformation, ofta tematisk eller storskalig, som utgör underlag för olika sektorers verksamhet och som inte kan tillgodoses enbart genom basprodukterna. Användarna svarar för utveckling, underhåll och drift av sådana system. För att sänka kostnaderna bör samproduktion eftersträvas även beträffande sådana produkter.
- De direkta kopplingarna mellan produktionen av basinformation och övriga produktionssystem består - förutom i anpassningen av basinformationen - i att primärdata från de senare så långt som möjligt utnyttjas för framställning av basprodukterna. Stora integrerade systemkonstruktioner, baserade på ADB-teknik eller annan teknik, bör dock undvikas.
- Utbyte av data underlättas genom systematiska samordningsåtgärder avseende exempelvis normering och kunskapsspridning om befintlig landskapsinformation. Huvudprincipen för datafångst bör vara att samma informationsslag om möjligt samlas in bara en gång av ett organ. Former för samordning av metod- och teknikutveckling och -utnyttjande utvecklas.

En framtida systemstruktur för samordnad landskapsinformationsförsörjning skulle därmed mycket schematiskt kunna illustreras enligt modellen i figur 7.1 nedan. Den är i huvudsak teknik- och organisationsoberoende. Strukturen bör ses som ett långsiktigt mål som man kan nå genom många, sinsemellan oberoende åtgärder. Vi har koncentrerat oss på vissa sådana åtgärder. För det första sådana som vi bedömt särskilt angelägna p.g.a. att de kan förväntas medföra rationaliseringsvinster eller tillgodose behov som vi uppfattat som särskilt starka. Hit hör en förbättrad försörjning med fjärranalysmaterial, ett samlat system för att söka fram befintlig landskapsinformation av allmänt intresse samt basproduktionens framtida utformning. Dessa

förslag tas upp närmare i kapitlen 8 - 11. För det andra sådana åtgärder som vi anser vara en förutsättning för att uppnå och vidmakthålla den skisserade strukturen och som främst avser uppgifts- och ansvarsfördelning för vissa övergripande funktioner av planerings- och samordningskaraktär. Detta behandlas i kap. 12. Konsekvenserna för lantmäteriet tar vi upp i kap. 13 samt finansieringen av föreslagna åtgärder i kap. 14.

Figur 7.1 Principskiss för landskapsinformationsförsörjning i samverkan



Informationsutnyttjande

8 SATELLITBASERAD FJÄRRANALYS

8.1 Inledning

LINFO har enligt sina direktiv att "särskilt bedöma fjärranalysens roll inom landskapsinformationen och mot bakgrund av detta överväga lantmäteriverkets uppgifter i fråga om utveckling, datafångst, datalagring och tillhandahållande".

Fjärranalystekniken och dess nu överskådliga utveckling under 1980-talet har översiktligt behandlats i kap. 5.[1] En mer detaljerad teknisk redogörelse för fjärranalysen ingår i bilaga 3.

På grund av de stora skillnader i organisation, teknik[2] och användning som föreligger mellan flygfotografering och satellitbaserad fjärranalys har vi valt att ta upp dessa ämnesområden var för sig. Den satellitbaserade fjärranalysen behandlas i detta kapitel och flygfotografering i kap. 9.

---

[1]Begreppet fjärranalys definieras i 5.2

[2]Det kan i detta sammanhang vara värt att notera de avsevärda skillnader i teknik och prestanda som föreligger mellan t.ex. registrering från Landsat-satellit och flygfotografering, vilket också medför skillnader i organisation, föreskrifter, användning m.m.

Landsat-satelliterna går i banor ca 920 km över jordytan. och fullbordar 14 varv runt jorden per dygn. Efter ca 18 dygn återkommer satelliten i den bana den först hade. Minsta identifierbara objekt är ca 80x80 meter.

Flygfotografering för kartläggningsändamål sker från höjder som varierar från några hundra meter till ca 10 kilometer. Fotograferingen sker vid ett visst tillfälle och omfotografering av samma område blir, bl.a. av kostnadsskäl, sällan aktuell förrän efter flera år. Minsta identifierbara objekt har en utbredning av ca 1 dm vid de lägsta flyghöjderna och ca 1 meter vid höghöjdsfotografering. Noggrannheten i bestämning av objektens läge är starkt beroende av flyghöjden.

Data från satellitregistreringar kan - med nuvarande tekniska möjligheter - endast undantagsvis ersätta flygfotografering. Den satellitbaserade fjärranalysen innebär dock redan nu ett värdefullt komplement till flygfotografering, inte minst för studium av förlopp som t.ex. växtcykeln och isläggning på hav och sjöar. Under 1980-talet tillkommande satelliter, innehållande registreringsutrustning som medger betydligt högre upplösning, kan förändra dagens situation.

8.2 Organisation

Statens delegation för rymdverksamhet (DFR) är enligt sin instruktion (1977:1066) "central förvaltningsmyndighet för frågor som gäller den svenska rymd- och fjärranalysverksamheten, särskilt såvitt avser forskning och utveckling, i den mån dessa inte ankommer på annan myndighet". I delegationens uppgifter ingår att ta initiativ till forsknings- och utvecklingsarbete inom fjärranalysverksamheten, samordna verksamhet inom detta område och fördela statligt stöd. Delegationen har dessutom uppgifter inom informations- och dokumentationsområdet och som kontaktorgan gentemot internationell rymd- och fjärranalysverksamhet.

DFR bildades år 1972 och samma år tillkom det statsägda Svenska rymdaktiebolaget (RB) som ett beredande och verkställande organ till DFR. Följande år inrättades en fjärranalyskommitté (FAK) som rådgivande organ till DFR i fjärranalysfrågor. För beredning av forskningsfrågor finns forskningsprojektberedningen (FPB). I DFR ingår representanter för industridepartementet, industri och forskning. FAK är sammansatt av företrädare för användarintressena, huvudsakligen från statliga myndigheter, medan i FPB finns personer med forskarkompetens inom skilda tillämpningsområden.

I RB:s organisation ingår forskningsstationen Esrange i Kiruna kommun. Esrange består av två enheter, dels Esrange

Special Programme (ESP) som svarar för sondraketverksamhet och tillhandahåller viss instrumentering för sådan, dels Esrange Landsat Station (ELS) som mottar, bearbetar och lagrar data från Landsatsatelliterna.

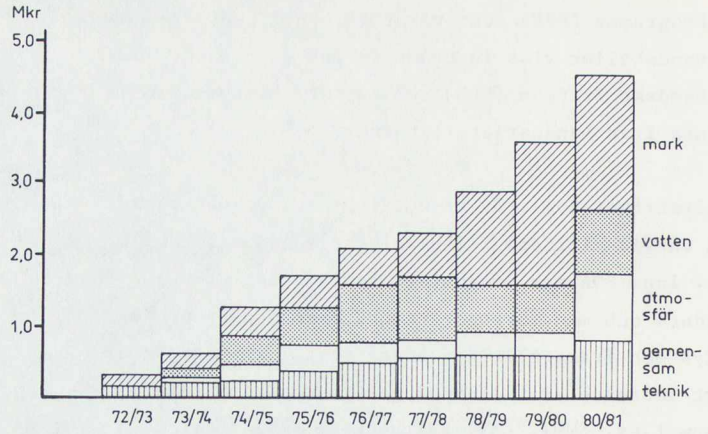
Fjärranalysfrågor kom i Sverige tidigt att uppmärksammas inom FOA varvid militära tillämpningar ägnades särskilt intresse. Inom FOA har utvecklats bearbetningsprogram för satellitdata och man förfogar numera över apparatur för bildanalys och framställning. Flera statliga myndigheter har stort intresse av tillämpningar grundade på satellitdata såsom t.ex. SMHI, LMV, tullverket, sjöfartsverket samt skogsbrukets och lantbrukets organ.

DFR:s budget uppgick verksamhetsåret 1980/81 till 177 milj. kr. Huvuddelen täcktes genom anslag från industri- och utbildningsdepartementen.[3] Kostnaderna fördelar sig med 3 milj. kr. på myndighetsuppgifter, 115 milj. kr. på europeiskt rymdsamarbete samt 59 milj. kr. på nationell verksamhet. Av den senare summan tilldelades fjärranalysen (exkl. ELS) 4,5 milj. kr. enligt figur 8.1. Anslagsutvecklingen för fjärranalysverksamheten framgår av figur 8.2. Verksamheten vid ELS omsluter ca 11 milj. kr. och finansieras genom kontrakt med vissa länder som ingår i European Space Agency.

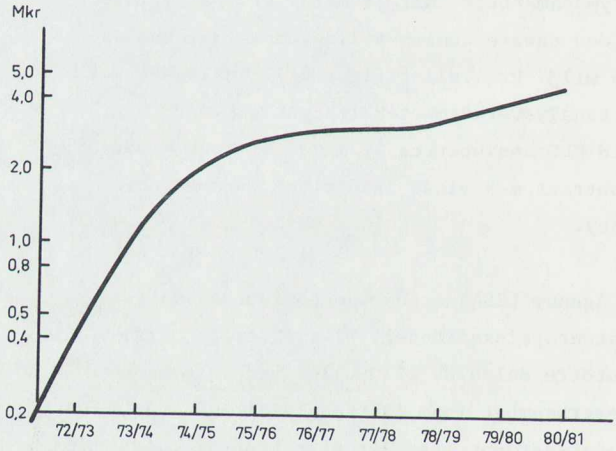
European Space Agency (ESA) är en samarbetsorganisation i vilken elva västeuropeiska länder, bl.a. Sverige deltar. ESA har under större delen av 1970-talet bedrivit en omfattande studieverksamhet inom fjärranalysområdet. År 1976 togs det första steget mot ett operativt program i och med att man beslutade inrätta en organisation för insamling och distribution av data från fjärranalyssatelliter, Earthnet.

---

[3]Till viss del via styrelsen för teknisk utveckling och naturvetenskapliga forskningsrådet.



Figur 8.1 DFR:s fjärranalysbudget med ungefärlig uppdelning på tillämpningsområden



Figur 8.2 DFR:s fjärranalysbudget korrigerad till 1980 års penningvärde (logaritmisk presentation).

Källa: Svensk fjärranalys inför 80-talet. DFR, 1980.

Earthnet består av följande komponenter:

- Earthnet Programme Office i Frascati utanför Rom med ansvar för administration, planering och information.
- Ett antal nedtagningsstationer för satellitdata, bl.a. Esrange utanför Kiruna och Fucino utanför Rom som tar emot Landsat-data.
- I varje deltagarland finns en så kallad National Point of Contact (NPOC) med uppgift att distribuera data, informera om hur data kan användas samt aktivt stödja metodutvecklingen och tillämpning. RB är svensk NPOC.

I dag är Earthnet en organisation med omfattande verksamhet. Flera NPOC-er har stor försäljningsvolym och bedriver utvecklingsverksamhet.

8.3 Registrering och bearbetning av Landsatdata

Vid ELS mottas data från Landsat 2 och 3. Man förbereder mottagning av data från Landsat D, D' och SPOT (i första hand för Landsat D). Data registreras på magnetband s.k. högtäthetsband (High Density Digital Tape, HDDT) och arkiveras. Vid årsskiftet 1980/81 fanns drygt 500 sådana högtäthetsband i arkiv vid ELS. Antalet kommer snabbt att öka med ökat antal satelliter och registrerande kanaler, varför en övergång till lagring på speciella skivor övervägs. Ett annat skäl för en sådan förändring är den förbättrade lagringsbeständigheten. I samband med nedtagningen av data produceras okorrigerade svart-vita bilder (Quick-look-bilder, QL) som underlag för bedömningen av registreringens kvalitet. Vid stationen utförs också viss korrigering och bearbetning av rådata, som därefter lagras på vanliga magnetband (Computer Compatible Tape, CCT). CCT:erna utgör underlag för fortsatt bildanalys.

Bilder genereras för närvarande i en Optronics filmskrivare, men man avser att inom kort ersätta denna med en s.k. Laser Beam Recorder ett betydligt effektivare bildgenereringsinstrument. Goda resurser finns numera vid fotolaboratoriet (t.ex. utrustning för framställning av färgnegativ och kopior). Systemet för registrering och bearbetning av data framgår av figur 8.3.

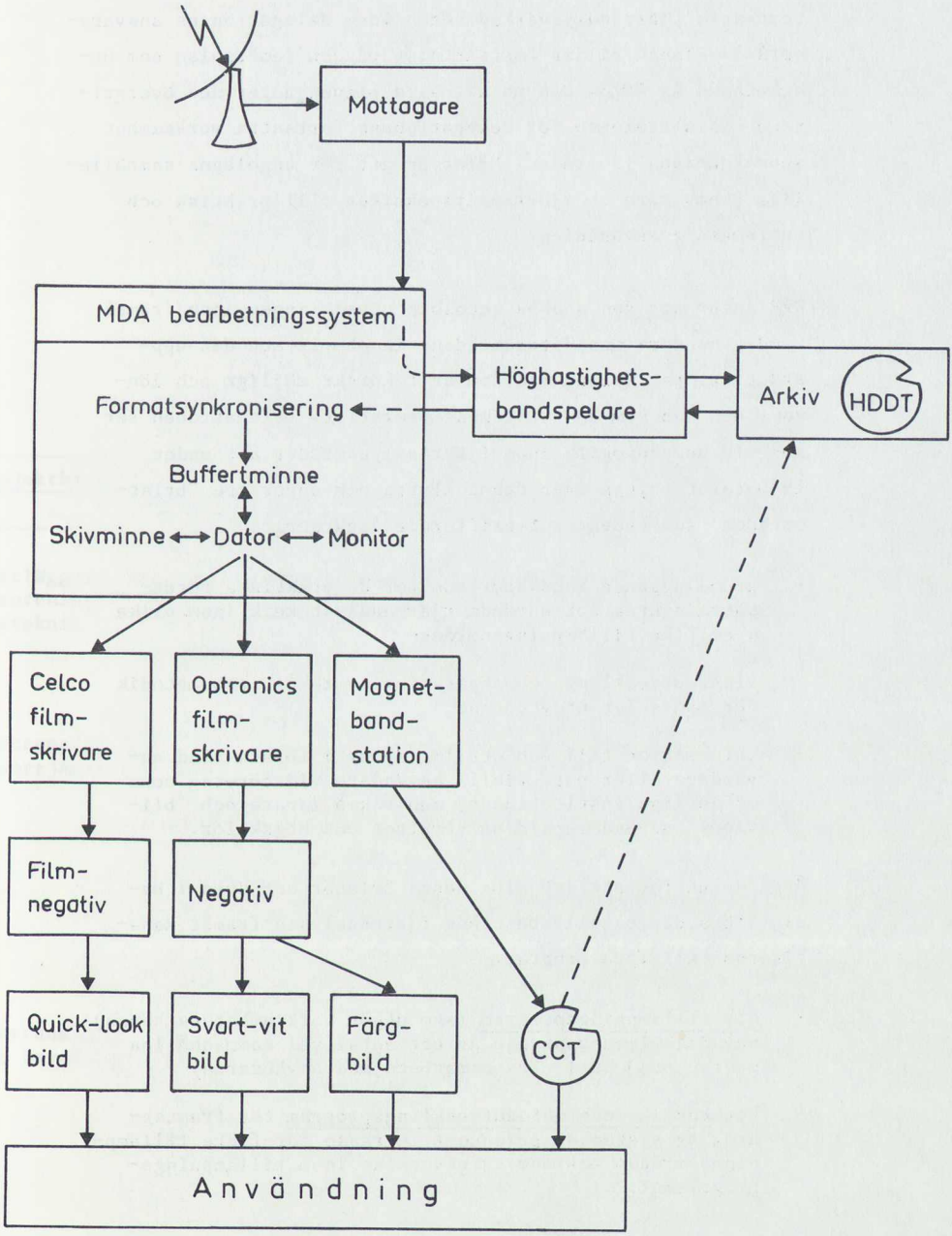
Som svensk NPOC har RB att årligen köpa minst 70 CCT:er från ESA, vilka erhålls till ett betydligt reducerat pris. Svenska beställningar, som administreras av RB, frånräknas denna kvot.

I Sverige finns de mest avancerade bildbearbetningssystemen vid RB, FOA och Stockholms universitet. Under år 1981 väntas ett nyutvecklat, svenskt bildbehandlingssystem, OSIRIS, tas i bruk. Inom RB utvecklas ett enkelt bildbearbetningssystem (EBBA) av vilket fem prototyper väntas bli tagna i drift under år 1981[4]. Ett exemplar av EBBA kommer enligt DFR:s tillämpningsprogram för år 81/82 att placeras vid LMV. Bildbearbetningssystemen genomgår f.n. samma hastiga utveckling som annan ADB - utrustning, vilket torde innebära sjunkande priser på utrustning och programvaror. Priset på en bildbearbetningsutrustning, med kapacitet att behandla en hel scen på en gång har under de senaste åren reducerats med 60-75% och är numera av storleksordningen 0.5 milj. kr. Eftersom Landsat D och SPOT kommer att vara utrustade med sensorer, som medger en upplösning av 10-30 m, vilket i förhållande till nuläget innebär mångdubbelt antal data per scen, kommer denna ökade datamängd dock att uppväga det sjunkande priset på bearbetningsutrustning.

---

[4]Vid Lunds universitet, Stockholms universitet, naturvårdsverket, skogsstyrelsen och Vattenbyggnadsbyrån AB

Figur 8.3 Registrering och behandling av satellitdata vid ELS



8.4 DFR:s plan för den forsatta fjärranalysverksamheten

DFR har i december 1980 fastställt en ny femårsplan[5] för den fortsatta fjärranalysverksamheten inom delegationens ansvarsområde. Planen bildar fortsättning på den femårsplan som utarbetades år 1973. Den nu aktuella planen anger den övergripande målsättningen för delegationens fortsatta verksamhet inom fjärranalysområdet. Målet är att för angelägna samhälleliga behov föra ut fjärranalystekniken till praktisk och rutinmässig användning.

DFR anser att den snabba tekniska utvecklingen inom främst rymd-, sensor- och datorområdena inneburit att det uppstått ett gap mellan vad som är tekniskt möjligt och lönsamt och vad som kan tillämpas operativt. Delegationen ser som sin huvuduppgift inom fjärranalysområdet att under 1980-talet brygga över denna klyfta och anger tre "bristområden" som kräver intensifierade åtgärder:

- grundläggande kunskaper som ger de praktiska förutsättningarna att använda fjärranalysteknik inom olika specifika tillämpningsområden,
- vidareutveckling och anpassning av teknik och metodik för operativt utnyttjande,
- information till och utbildning av i första hand användare eller potentiella användare vid företag och offentliga institutioner, men också lärare och "blivande" användare vid universitet och högskolor.

Åtgärderna för att avhjälpa dessa brister och även i övrigt föra den satellitbaserade fjärranalysen framåt kanaliseras till fyra program:

- Ett tillämpningsprogram (som utgör verksamhetens kärna) huvudsakligen uppbyggt av ett antal väl sammanhållna större projekt i nära samarbete med användarna.
- Ett teknik- och metodutvecklingsprogram för framtagning av system av gemensamt intresse för flera tillämpningsområden och som ej utvecklas inom tillämpningsprogrammet.

---

[5]Svensk fjärranalys inför 1980-talet, december 1980.

- Ett informations- och utbildningsprogram för att täcka de potentiella användare som inte aktivt engageras i det pågående utvecklingsarbetet.

- Ett forskningsprogram uppdelat på riktad forskning inom nyckelområden, ofta i anknytning till tillämpningsprojekt, och en mera fristående del för utveckling av "nya idéer".

Erfarenheterna visar att en lämplig metod att föra ut avancerad teknik till praktisk användning är att välja ut några delområden och i nära samband med användarna arbeta igenom och lösa problemen. Härigenom får tillämpningsprogrammet särskild tyngd inom fjärranalysverksamheten.

Följande tabell sammanfattar ett antal projekt inom tillämpningsprogrammet, som delegationen bedömt lämpliga att genomföra under 5-årsperioden 1981-1985.

Projektbenämning	Huvudintressent Andra intressenter	Beskrivning
Kartläggning av luftföroreningar med laserteknik	naturvårdsverket SMHI, länsstyrelser, kommuner, IVL och förorenande industrier	Projektet avser utveckling av operativa metoder för kartläggning av luftföroreningar och centreras kring vidareutveckling av det redan framtagna mobila systemet
Fjärranalyssystem för vädertjänsten	SMHI STU och svensk industri	Projektet avser utveckling av system och metoder nödvändiga för en framtida regionalisering av vädertjänsten. Arbetet koncentreras till utveckling av en prototyp till regional vädercentral. För projektets genomförande förutsätts betydande finansiering utanför delegationens fjärranalysverksamhet
Fjärranalyssystem för havsövervakning	generaltullstyrelsen SMHI och sjöfartsverket	Projektet avser fullföljande av redan påbörjad verksamhet samt utveckling av nya systemkomponenter. Betydande finansiering kan även fortsättningsvis påräknas från användarna

Projektbenämndning	Huvudintressent Andra intressenter	Beskrivning
Kartläggning av vattenkvalitet med satellitteknik	naturvårdsverket SMHI, fiskeristyrelsen	Projektet avser utveckling av operativa metoder att utnyttja dagens och 1980-talets satellitdata för kontinuerlig uppföljning av miljöförändringar i sjöar och i Östersjön
Utveckling av Landsat D/SPOT-teknik	Ett flertal olika potentiella användare bör engageras inom detta projekt. Speciellt bör också också möjligheterna till internationellt samarbete tillvaratas	Projektet avser utveckling av nödvändig teknik och metoder för att utnyttja 1980-talets fjärranalyssatelliter och tidigt förbereda användarna på de nya möjligheterna. Inom detta område måste också betydande riktade forskningsinsatser göras
Landsat-teknik för kartrevidering och markanvändningskartering	LMV länsstyrelser, naturvårdsverket och planverket	Projektet inriktas mot tidig demonstration av några aktuella tillämpningar av hög angelägenhet t.ex.: - revidering av topografiska kartor - översiktlig markanvändningskartering - kartering av våtmarker och torv
Landsat-tillämpningar inom geologiområdet	SGU olika prospekteringsföretag	Projektet inriktas mot: - kartläggning av storskaliga strukturer - kartläggning av grusförande avlagringar och torvmarker - möjligheterna att sambearbeta Landsat-data med annan information
Landsat-teknik för skogliga tillämpningar	skogsstyrelsen	Projektet bör inledas med utarbetande av operativa metoder för kartering av nyupptagna kalhyggen. Därefter utvidgas det successivt så att allt flera skogsparametrar kan inkluderas
Landsat-tillämpningar i u-land	SIDA	Projektet avser vidareutveckling av operativa metoder för användning av Landsat-data i u-länder. Ett stort antal möjliga tillämpningsområden finns och metoder har utvecklats utomlands men är ofta ännu ej tillgängliga för svenska intressenter

8.5 Lantmäteriets utnyttjande av satellitdata

LMV bygger successivt upp sin kompetens när det gäller att utnyttja satellitbaserad fjärranalys. Arbetet inriktas på att ha beredskap för att kunna utföra t.ex. kartrevidering med sådan teknik, när detta blir möjligt med hänsyn till satellitregistreringarnas geometriska upplösning. Verket gör bedömningen att i och med tillgång till data från sensorerna Thematic Mapper i Landsat D, och HRV (High Resolution Visible Scanner) i SPOT skapas vissa förutsättningar för användning av satellitdata i den allmänna kartläggningen i Sverige.

Verket har i vissa hänseenden goda förutsättningar att nyttiggöra sig satellitdata. Dessa förutsättningar utgörs av:

- Tillgång till flygbildarkivet.
- Tillgång till deloriginalen till topografiska kartan och andra översiktskartor. Om dessa kartor förs över i numerisk form kan kombinationen av befintlig information med nyinsamlade data öka noggrannheten i resultatet av bearbetningen. Överhuvudtaget har det efter hand blivit alltmera klart att satellitmaterial kan utnyttjas mest effektivt om det sker i samverkan med annan landskapsinformation t.ex. flygbilder och kartor. Denna landskapsinformation måste vara arrangerad på ett för detta ändamål lämpligt sätt.
- Tillgång till en växande databas av digitala höjddata för hela landet.
- Personal med erfarenhet av insamling av landskapsinformation och av geometriska och kartografiska bearbetningar.

På den tekniska sidan har LMV vissa resurser som är unika för landet. Detta gäller bl.a. ortoprojektorn. Med detta instrument kan man transformera en bild från en projektion till en annan. Detta har bl.a. betydelse för att geometriskt korrigera bilder registrerade med svepradiometer.

Andra tekniska resurser som LMV har och som har betydelse för bearbetning av fjärranalysdata är utrustning för digitalisering av linjeinformation, stereo- och bildtolkningsinstrument samt ett fotografiskt laboratorium. Till detta kommer datorkraft, som man planerar att utöka, bl.a. för att kunna användas vid bearbetning av fjärranalysdata. Verket saknar dock egen utrustning för bildgenerering från digitala data.

8.6 Överväganden och förslag

8.6.1 Ansvarsfördelning

DFR har, som framgått av 8.2.1, ett myndighetsansvar för utveckling och forskning inom bl. a. fjärranalysens område, i den mån detta inte ankommer på annan myndighet. För sådan verksamhet fördelar DFR ca 4,5 milj. kr. per år (beloppet avser budgetåret 1980/81) till RB, forskningsorgan och andra intressenter. RB genomför utvecklingsprojekt i samarbete med vissa sektorsmyndigheter, och beträffande instrumentutveckling m.m. i samarbete med svenska industriföretag. RB fungerar också som konsultföretag beträffande behandling av fjärranalysdata.

LMV har enligt sin instruktion ett myndighetsansvar för utveckling av allmän kartläggning. Härav följer att verket bl.a. skall utveckla metoder som bidrar till att den allmänna kartläggningen genomförs så effektivt och rationellt som möjligt. Data från de planerade satelliterna SPOT och Landsat D torde därvid komma att bli av intresse för den allmänna kartläggningen.

LMV har härutöver - i likhet med t.ex. vissa konsultföretag - ett intresse av att utveckla teknik för användning av satellitinformation i uppdragsverksamheten.

I DFR:s tillämpningsprogram för budgetåret 1981/82 har tagits upp en markant ökning av tillämpningar med inriktning på kartering och annan analys av mark och vegetation m.m. Efter samarbete mellan RB och LMV i förberedelserna för programmet, markeras däri att ett projektsamarbete mellan rymdverksamheten och LMV inleds.

De tillämpningar, som LMV enligt programmet kommer att medverka i utvecklingen av, gäller bl.a. samutnyttjande av olika databaser (bl.a. material ur topokartorna), kartering i utvecklingsländerna samt förberedelser för utnyttjande av Landsat D och SPOT.

Det är enligt LINFO:s bedömning angeläget att den satsning på utveckling av tillämpningar inom landskapsinformationsområdet som sålunda har inletts, successivt vidareutvecklas. Det gäller båda de aspekter som tidigare har behandlats (och för vilka LMV har ansvar i egenskap av central myndighet för landskapsinformation) nämligen dels bästa möjliga utnyttjande av satellitmaterial i kartläggning m.m., dels att så bra som möjligt anpassa annan landskapsinformation till samutnyttjande med satellitmaterial. LINFO anser att en fortsatt samverkan mellan DFR/RB och LMV är ett naturligt och viktigt led i en sådan utveckling.

LINFO vill även understryka, att det vid resursfördelning inom detta område, är väsenligt att DFR medverkar till att på relativt bred bas tillgodose såväl vetenskapliga organs som kartproducenters behov av resurser t.ex. i fråga om utrustning. Ett sådant agerande medverkar till en mångsidig utvecklingsverksamhet och till en tidig tillämpning hos många användare.

8.6.2 Arkivfrågor

I olika sammanhang har diskuterats huruvida LMV:s flygbildsarkiv bör utvidgas till ett fjärranalysarkiv, dvs. i någon form även omfatta satellitdata.

Signalerna från Landsat uppfångas, korrigeras och lagras i form av HDDT:er vid ELS. Här framställs också CCT:er och bildprodukter. Såvitt LINFO kan bedöma finns ännu ingen klar policy om hur arkivering och sortering av för längre tidsserier särskilt användbart material, återfinnande av sådant material osv. skall gå till när det gäller satellitbaserat material. Frågan om lagringsmedia och form för arkivering är mer komplicerad än när det gäller flygbilder. Formerna för lagring av data inom Sverige (inklusive frågan om i vilken utsträckning visst material bör betraktas som svensk egendom via NPOC-avtalet) i relation till vad som lagras inom Sverige av ESA-material över andra länders territorium har hittills diskuterats mycket litet.

Enligt LINFO:s mening bör - innan man närmare kan ta ställning till hur arkiveringen av satellitmaterial skall samordnas med LMV:s flygbildsarkiv - de framtida formerna för arkivering m.m. av satellitmaterial över svenskt territorium klarläggas. I anslutning härtill föreslår LINFO att DFR/RB och LMV får uppdrag att överväga frågan om sambanden och lämplig samverkan vid arkivering m.m. av satellitmaterial och flygbilder.

I avvaktan på dessa överväganden bör LMV kunna tillhandahålla quick-look-bilder som ett underlag för beställare av bilder att bedöma om satellitbilder kan vara ett alternativ eller komplement till flygbilder. Det är också naturligt att LMV successivt bygger upp ett arkiv av CCT:er omfattande landets yta, i första hand för egna behov, men på sikt för att kunna framställa bildprodukter.

9 FLYGBILDSFÖRSÖRJNING

9.1 Inledning

Flygbilder har en nyckelroll i försörjningen med landskapsinformation. De utnyttjas dels självständigt, dels som basinformation vid produktion av kartor, statistik etc. Kostnadsmässigt svarar bildanskaffningen för en ganska ringa del, 12 milj. kr. eller ca 1%, av den totala omslutningen för framtagning av landskapsinformation.

Utnyttjande av flygbilder framstår som en relativt sett allt mindre resurskrävande teknik att samla in data om landskapet. LINFO bedömer att betydelsen av sådant material kommer att öka i framtiden. I våra kontakter med nuvarande tunga grupper av användare har vi också konstaterat att det föreligger starka krav på förbättringar i fråga om flygbildsförsörjningen.

Vi har därför ansett det angeläget att särskilt studera detta område. Utredningsmannen tillkallade den 26 februari 1980 två konsulter, lektor Lennart Ekelund och tekn.dr. Per Olof Fagerholm, att biträda med en delstudie avseende flygfotografering och bildförsörjning i Sverige. Det framtagna materialet kompletterades av LINFO och ställdes samman till en diskussionspromemoria. I syfte att kontrollera fakta och få synpunkter på olika, alternativa lösningar remitterades diskussionspromemorian den 28 oktober 1980 till följande myndigheter och organ som huvudsakligen representerar olika användare: skogsstyrelsen, naturvårdsverket, LMV, SGU, domänverket, nämnden för skoglig flygbildsteknik, Svenska kommunförbundet, Svenska Konsultföreningen och Skogsindustriernas Samarbetsutskott.

9.2 Nuvarande ordning

9.2.1 Bakgrund

Flygbilder som underlag för kartläggning har i Sverige använts sedan 1920-talet. Riksdagsbeslutet år 1937 att ekonomisk karta grundad på flygfotografering skulle ges ut för större delen av landet innebar en intensifiering av flygbildsverksamheten. Rikets allmänna kartverk (RAK), som hade ansvaret för den allmänna kartläggningen, fick också till uppgift att svara för flygfotograferingen. Under 1940-talet tillkom flygfotograferingsuppgifter för andra ändamål än allmän kartläggning, till stor del avseende planering och projektering för tekniska anläggningar. Dessa uppgifter kom att bilda kärnan i flygfotograferingens uppdragsdel, som finansieras av olika beställare. Den allmänna kartläggningens behov tillgodoses sedan början av 1960-talet genom den s.k. omdrevsfotograferingen, som huvudsakligen finansieras genom anslag.

Under 1940-talet och början av 1950-talet gällde restriktiva regler för utlämning av flygbilder till privata företag och personer. RAK hade i det närmaste ett faktiskt monopol på såväl flygfotografering som fotogrammetrisk bearbetning av flygbilder.

Trycket från andra statliga verk och från olika privata företag att få utföra flygfotografering - eller i varje fall bearbetning - i egen regi blev allt starkare och som en följd bl.a. av 1953 års fotogrammetriutredning (Ds Jo 1968:5) infördes också liberalare regler. Bearbetningen av flygbilder släpptes fri och möjlighet gavs för andra företag och myndigheter än RAK att söka tillstånd för flygfotografering. Detta ledde till att ett privat företag - Airborne Mapping AB - erhöll tillstånd att fr.o.m. 1954 utföra kommersiell flygfotografering parallellt med kartverket. Företagets flygfotoverksamhet i Sverige upphörde år 1961. Tillståndsgivningen har sedan dess varit mycket restriktiv.

9.2.2 Regler för flygfotografering och deras tillämpning

För svensk luftfart gäller föreskrifterna i luftfartslagen (1957:297) och luftfartskungörelsen (1961:558). I kungörelsens 109§ stadgas bl.a. att

> "Från annat luftfartyg" (än luftfartyg i linjefart eller därmed jämställd annan luftfart) "är fotografering förbjuden, såvida icke tillstånd därtill lämnats av överbefälhavaren eller, då fråga är om fotografering för kartläggningsändamål, av regeringen."

Av samma paragraf framgår även att fotografering från luftfartyg i linjefart inom restriktionsområde är förbjuden utan tillstånd av ÖB, samt att bestämmelserna i paragrafen ej gäller den fotografering som sker för LMV. Med "fotografering för kartläggningsändamål" brukar avses lodrätt seriebildfotografering med övertäckning. På senare år har med fotografering jämförlig registrering inkluderats i begreppet.

Restriktioner för luftfart inom vissa områden finns i en särskild kungörelse (1968:417 med ändring 1973:494). Inom de restriktionsområden som anges i kungörelsen är luftfart förbjuden (2§). (Områdena omfattar ca 1% av Sveriges landareal.) Luftfart är dock medgiven i luftled inom restriktionsområde (3§), för vissa myndigheter bl.a. LMV (4§), samt i de fall ÖB finner att särskilda skäl föreligger och medger tillstånd (5§).

I tryckfrihetsförordningen (TF) 6 kap 2§ anges att särskilda bestämmelser skall finnas beträffande spridande av karta, ritning eller bild som innehåller upplysningar av betydelse för rikets försvar. Beträffande bilder finns de närmare bestämmelserna i lagen om förbud mot spridning och utförsel av flygbilder och vissa fotografiska bilder

(1975:371). Enligt lagen får flygbild över svenskt område ej saluföras eller spridas om bilden ej har blivit godkänd vid granskning av ÖB. Lagen gäller ej för LMV och sjöfartsverket, för vilka myndigheter i stället kartsekretessförordningen (1975:372) tillämpas. I förordningen finns bestämmelser om vilken utformning kartor och bilder skall ha med hänsyn till sekretesskyddet samt regler för utlämnande, spridningsgodkännande och utförsel av sådana produkter.

Även sekretesslagen (1980:100) innehåller bestämmelser rörande kartor och bilder. Sålunda stadgas i 2 kap., 2§ 3 st:

> "Begäran att få ta del av handling som har upprättats av statens lantmäteriverk eller sjöfartsverket och som innehåller kart- eller flygbildmaterial av betydelse för totalförsvaret eller uppgift ur verkets geodetiska arkiv skall, vid tillämpningen av denna paragraf, prövas av det verk som har upprättat handlingen".

LMV:s uppgift att utföra flygfotografering finns intagen i lantmäteriinstruktionen (1974:336 omtryckt 1980:753) 11§ punkterna 4 och 7. Vidare stadgas i punkt 14 att det åligger LMV att till skydd för rikets säkerhet granska flygbildmaterial.

För att utföra flygfotografering fordras således tillstånd av ÖB eller, när fotograferingen utförs för kartläggningsändamål, av regeringen.

Beträffande sådan flygfotografering, som ej är att hänföra till kartläggningsändamål, existerar ca 1 200 giltiga tillstånd, varav flertalet innehas av enskilda fotografer vid press, radio och TV. Sådana tillståndsärenden handläggs av försvarsstaben. Vid ansökan om tillstånd att utföra flygfotografering för kartläggningsändamål inhämtas regelmässigt

yttrande från LMV (före 1974-07-01 RAK). LMV och tidigare RAK har i regel avstyrkt tillstånd. Då tillstånd i enstaka fall givits har dessa avsett begränsade uppgifter. Luftfartskungörelsens 109§ har härigenom i praktiken erhållit en snäv tillämpning.

Ingivna ansökningar rörande flygfotografering för kartläggningsändamål och beslut i respektive ärende fr.o.m. 1954 redovisas i tabell 9.1. En översiktlig jämförelse beträffande regler för flygfotografering och deras tillämpning i Sverige och fem andra västeuropeiska länder redovisas i tabell 9.2.

9.2.3 Säkerhet och sekretess

De huvudsakliga motiven bakom gällande restriktioner för flygfotografering torde vara säkerhets- och sekretesskäl. Sekretessarbetet syftar till att bl.a. skydda viktiga försvarsanläggningar (skyddsobjekt) från obehörig lokalisering och beskrivning. Verksamheten utgör en av länkarna i säkerhetsarbetet. Säkerhetsriskerna vid flygfotografering utgörs av att existensen av ett skyddsobjekt kan röjas, läget för objektet kan bestämmas eller att detaljer beträffande dess utformning och funktion avslöjas.

ÖB (försvarsstaben) granskar och godkänner flygbilder (här inkluderas även material som registreras från luftfarkost på annat sätt än genom fotografering) med undantag av sådant flygbildmaterial som framställts av LMV och sjöfartsverket. Inom LMV svarar försvarsenheten, sektionen för säkerhetsskydd, för sekretessbehandlingen som består i sekretessutredning, granskning och retusch samt handläggning av ansökningar om spridning och utförsel ur riket av bl.a. flygbilder.

Bildgranskningen omfattar årligen 20 000-24 000 flygbildnegativ och ca 110 000 laboratorieprodukter. Sekretessbehandling i egentlig mening sker dock endast för ett be-

Tabell 9.1 BEHANDLADE ANSÖKNINGAR FR.O.M. 1954 AVSEENDE FLYGFOTOGRAFERING FÖR KARTLÄGGNING

Sökande	Ansökans syfte	Ansökan beviljad av Tillståndsperiod	Ansökan avslagen av
Airborne Mapping	Kartläggning	Kungl. Maj:t 540101-611231	
Skandinavisk Aerotjänst	Kartläggning		Kungl. Maj:t 560420
Scandinavian Airborne Mapping	Kartläggning		RAK avstyrkt på remiss av försv. staben 1958
Altair AB	Stereobildpar av begränsade motiv	Försvarsstaben 650723 till 680731	
AB Skogsflyg	Kartläggning för skogliga ändamål	Kungl. Maj:t 650805 till 691231	
Kommunernas Konsultbyrå LBF	Kartläggning		Kungl. Maj:t 661007
AIB AB	Kartläggning		Kungl. Maj:t 661202
Svenska Reproduktions AB	Utvecklingsarbete	Kungl. Maj:t 670317 maj och augusti 1967 670810	
Firma Lodbild	Kartläggning		Kungl. Maj:t 670922
Boliden AB	Kartläggning i samband med prospektering m.m. (endast egen verksamhet)	Kungl. Maj:t 680216 till 701231 förlängt 701217 och 731130 att gälla till 761231	
Svenska Reproduktions AB	Kartläggning		Kungl. Maj:t 680405
Altair AB	Kartläggning		Kungl. Maj:t 690627
VIAK AB	Kartläggning begränsat objekt	Kungl. Maj:t 720407 till 731231	
Naturgeogr. inst. Sthlms univ.	Utvecklingsarbete	Kungl. Maj:t 740220 till 741231 och 750313	
VIAK AB	Kartläggning		Kungl. Maj:t 740517
Gränges AB	Prospekterings-ändamål	Kungl. Maj:t 740426	
Pubbli Aer Foto (Italien)	Kartläggning		Regeringen 750206
Svenska Rymd AB	Registrering med IR-scanner	Regeringen 751009	
VIAK AB	Kartläggning		Regeringen 760513
Bohusflyg	Kartläggning		Regeringen 770303
Svenska Rymd AB	Registrering med sidspanande radar	Regeringen 781207 790101-801231	

Tabell 9.2 BESTÄMMELSER OCH TILLSTÅNDSGIVNING I OLIKA LÄNDER (feb. 1980)	NORGE	DANMARK	FINLAND	VÄSTTYSKLAND	ENGLAND	SVERIGE
Landareal med överflygnings- och flygfotoförbud	1 %	0-1 %	1 %	Partiella restriktioner f. 40 % undantag beviljas	0-1 %	1,5 %
Tillåts inhemska firmor kartläggningsfotografera över icke förbjudna områden?	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	I praktiken nej
Erfordras särskilt tillstånd?	Ja	Ja	Ja	Nej	Ja	Ja
Hur många firmor är i verksamhet?	3[1]	4	2	ca 10	ca 10	0
Får andra statliga myndigheter än kartverket och försvaret flygfotografera för egna behov?	All fotografering utförs av privat företag	Ja	Ja	Nej	Ja	Ja
Behöver de skaffa tillstånd?	-	Ja	Ja	-	Nej	Ja (utom SjöV)
Tillståndsgivande organ	Försvarets överkommando	Luftfartsdirektoratet	Luftfartsstyrelsen	Delstatsorgan		Regeringen
Sker filmframkallning under sekretesskontroll	Nej (först efter framk. och betr. foton över förbj. omr.	Nej	Nej	Nej (först efter framkallning)	Nej	Ja, i princip
Sker sekretessgranskning och retusch av bilder utanför förbjudna områden?	Nej	Naj	Ja	Ja	Nej	Ja
Föreligger restriktioner för spridning av flygbildmaterial från icke förbjudet område	Nej	Nej	Nej	Nej	Nej	Ja

[1] Antalet har under senare delen av 1980 reducerats till 1.

gränsat antal av dessa produkter, eftersom flertalet snabbt kan hänföras till ur säkerhetssynpunkt fria områden.

För granskning av kartor och flygbilder finns ett sekretessunderlag som omfattar några tusental objekt vars röjande bedöms innebära men för rikets säkerhet. Underlaget erhålls från försvarsstaben och olika totalförsvarsmyndigheter såsom SJ, Vattenfall, televerket, överstyrelsen för ekonomiskt försvar m.fl.

Granskning av snedbilder och lodbilder utan stereoövertäckning sker enligt väsentligt enklare regler än vad som gäller bilder för kartläggningsändamål. Dessa regler utfärdas av försvarsstaben och finns samlade i en folder "Flygfoto B". Av Flygfoto B framgår bl.a. att fotografen är skyldig att sända in bildmaterialet till försvarsstaben för granskning. Fotografer vid press och TV får själva granska sina bilder. Möjligheten att övervaka att dessa bestämmelser efterlevs synes dock vara relativt begränsad, bl.a. med tanke på det stora antal tillstånd som finns utfärdade.

9.2.4 LMV:s flygfotografering

Produktion

LMV:s flygfotoproduktion består av omdrevsfotografering, uppdragsfotografering inom Sverige och utomlands samt snedbildsfotografering.

Omdrevsfotograferingen verkställs enligt en s.k. omdrevsplan. Det ursprungliga omdrevet, som tillkom under början av 1960-talet, var 7-årigt med undantag för norra Norrland, där man räknade med en omdrevstid av 10 år (10-15 år i fjälltrakterna). Flyghöjden var 4 600 m. Under 1970-talet tillkom höghöjdsfotografering från den dubbla flyghöjden. Önskemål om en snabbare omdrevstakt ledde till ett 6-årigt

omdrev i södra och 7-årigt i norra Sverige. Fjälltrakterna fotograferades från höghöjd. Kostnaderna för det under 1970-talet tillämpade omdrevet uppgick till 3-4 milj. kr. per år. Planen har dock endast delvis kunnat genomföras. Ett huvudskäl härtill har varit att successiva kostnadsökningar gjort anslagsramen för trång. Genom en höjning av anslagsramen med 1 milj. kr. under budgetåret 1980/81, varav hälften överförts från anslag till skogs- och naturvård, disponerade LMV 4,7 milj. kr. och kunde genomföra en något större insats detta år. Med denna anslagsnivå planerar LMV ett omdrev enligt nedanstående plan. Vissa kompletterande IR-insatser ingår därvid förutom höghöjdsfotograferingen som normalt utförs med IR- färgfilm.

Omdrevsplan enligt LMV:s verksamhetsplan 1981 (VP 81)

OMRÅDE	AREAL km^2	OMDREVSFOTOGRAFERING Intervall	Flyghöjd	Årsyta km^2
Svart-vit fotografering				
Södra Sverige	137 000	6 år	4 600	23 000
Skogslänen	250 000	10 år	4 600	25 000
IR-färgfilm				
Södra Sverige	137 000	6 år	4 600	23 000
Skogslänen	267 000	10 år	9 200	27 000
Fjällen	46 000	10 år	9 200	5 000
Summa	450 000			103 000

Kalkylkostnad: 55 kr/km^2 för normalhöjd, 35 kr/km^2 för höghöjd (utom i fjällen där 45 kr tillämpas). Prisläge enligt VP 80. Efter överläggningar mellan skogsstyrelsen och LMV kommer LMV att för södra Sverige förkorta tidsintervallet för svartvit fotografering till 5 år. Denna ändring kommer att successivt införas vid planeringen för olika delområden.

Uppdragsfotograferingen omfattar ca 400 uppdrag per år av mycket varierande slag. Fotograferingen är i regel förenad med tekniska villkor, t.ex. att skugglängden i förhållande till objekten ej får överskrida ett visst värde, att fotograferingen skall utföras före lövsprickningen eller vid ett visst vattenstånd. Den vanliga uppdragsperioden är mars-juni, med början i den södra delen av landet och förflyttning norrut i takt med snösmältningen.

På senare år har LMV under namnet Swedsurvey engagerat sig i utlandsverksamhet och därvid också utfört flygfotograferingsuppdrag.

Härtill kommer den snedbildsfotografering, som LMV bedrivit under 1978 och 1979. Antalet exponeringar var 10 000 resp. 16 000 för dessa båda år. Snedbildsfotograferingen, som hittills varit att betrakta som försöksverksamhet, har utförts från ca 500 meters höjd med en handhållen Hasselbladskamera.

Resurser och organisation

Inom LMV är flygfotografering och bildproduktion inordnad i produktionsavdelningens produktionsserviceenhet (PS). Enheten omfattar ca 130 tjänster. Flygfotosektionen (PSF) omfattar därav 19 tjänster, men på grund av in- och utlåning av personal varierar antalet verksamma under året mellan 11 och 38 personer. Det fotografiska laboratoriet (PSL) omfattar ca 60 tjänster, bildarkivet (PSA) 13 tjänster och verkstaden (PSV) 7 tjänster. Laboratoriet omfattar sex delsektioner, av vilka PSL 1-3 i större omfattning berörs av flygfotograferingen. Totalt berörs ca 30 personer inom laboratoriet av flygbilds- och ortofotoverksamheten.

För flygfotografering hyr LMV in flygplan med pilot. Fr.o.m. 1981 har LMV tecknat femårsavtal med tre flygföre-

tag, X-Air i Gävle, Värmlandsflyg i Torsby och Basair i Västerås om inhyrning av fem flygplan. Fyra av dessa är av märket Rockwell med typbeteckningarna 840, 680 och två stycken 690 A. Det femte är en Learjet 35 A.

LMV förfogar över totalt 6 mätkameror av typ Wild RC 8 och RC 10 samt värmekamera och utrustning för multispektral registrering. LMV:s fotolaboratorium har rymliga lokaler och en allsidig maskinell utrustning av mycket hög kvalitet.

Priser

För att erhålla en uppfattning om den svenska prisnivån för flygfotografering och olika slags bildmaterial gjorde konsulterna under våren 1980 jämförelser med de nordiska grannländerna Danmark, Norge och Finland samt med Väst-Tyskland. Prisuppgifter infordrades från ledande flygfotoföretag i respektive länder. Undersökningen visar att de svenska priserna, även med hänsyn tagen till vår relativt höga löne- och omkostnadsnivå, är betydligt högre än i grannländerna. En direkt jämförelse mellan priserna för flygfotografering och bildprodukter visar att de i Sverige är ungefär dubbelt så höga som i jämförelseländerna. Också yttrandena över diskussionspromemorian bekräftar att prisnivån i Sverige genomsnittligt är högre än på de flesta andra håll.

Det kan i detta sammanhang noteras att när omdrevsfotograferingen infördes i Sverige inkluderades i bildpriset vid försäljning en utnyttjandeavgift, som skulle tillföras omdrevsfotograferingen, och därmed medge en omdrevsverksamhet utöver den anslagsfinansierade. LMV har förklarat att någon sådan överföring av utnyttjandeavgifter från bildförsäljning till omdrevsverksamhet ej längre utförs.

LMV:s intäkter och kostnader för uppdragsfotograferingen samt fördelningen på olika beställargrupper framgår av

tabellerna 9.3 och 9.4. För budgetåret 1980/81 förväntas intäkter från den svenska lodbildfotograferingen på ca 6 milj. kr. och från lodbildfotograferingen i utlandet på 1,7 milj. kr. Härtill kommer intäkterna från snedbildsverksamheten. Kostnadstäckningen för lodbildfotografering i Sverige budgeteras för detta år till 115%[2]. Flygfotograferingens kostnadstäckning har under budgetåren 1975/76-1978/79 uppgått till 107, 121, 132 och 104% respektive år.

Tabell 9.3. LMV:s uppdragsverksamhet: intäkter och kostnad tkr.

	Resultat 1978/79		Resultat 1979/80		Prognos 1980/81		Kostn. täckn.
	Intäkt	Kostnad	Intäkt	Kostnad	Intäkt	Kostnad	1980/81
Flygfoto (lodbilder)	4 968	4 758	5 224	5 077	5 958	5 181	115%
Swedsurvey Laboratorium	-	-	2 721[3]	2 364	2 329	2 329	100%
(totalt)	6 169	5 662	7 061	6 745	8 597	8 188	105%
Snedbilder (särskilt projekt)			1 434[4]	1 434			

[2]LMV uppger att marginalen avser täcka kostnader för väderberoende, kvarstående kostnader för omlokaliseringen till Gävle m.m.

[3]Beloppet inkluderar lodbildfotografering för 1,7 milj. kr. ersättning för laboratoriearbeten 0,2 milj. kr., geodetisk mätning 0,5 milj. kr. och övrigt 0,2 milj. kr.

[4]Huvuddelen härav 0,8 milj. kr. utgör värdet av bildmaterial i lager.

Tabell 9.4 Antalet årligen registrerande lodbilder och fördelning på beställargrupper.

Antal registrerade lodbilder	1974/75	1975/76	1976/77	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81
	14 000	17 300	13 500	13 100	13 700	16 600	15 000
Fördelning på beställargrupper (budgetår 1978/79)	LMV[5]	Kommuner	Konsulter	Skogsföretag	Vägverket	Övriga	
antal bilder%	34	27	10	9	6	14	
kronor%	21	28	14	6	9	22	

9.2.5 Flygfotografering utförd av andra organ än LMV

Som ovan nämnts har regeringen under det senaste decenniet varit restriktiv vid utfärdande av tillstånd för flygfotografering för kartläggningsändamål. Under 1970-talet har ett tillstånd givits för kartläggningsändamål i egentlig mening och då endast för ett visst projekt under begränsad till (VIAK AB, 1972)

Flygfotografering för kartläggningsändamål och därmed jämförliga arbeten har därför endast i begränsad omfattning kunnat utföras av andra än LMV. Ett företag, LAIRCO, har dock under perioden 1974-1980 utfört enkelbildfotografering för olika ändamål och även, inom ramen för LMV:s generella rätt att flygfotografera, utfört fotografering för kartläggningsändamål med enklare mätkameror. Samarbetet mellan företaget och LMV har inneburit att företaget svarat för ackvisition och fotografering (flygplan, pilot, kamera) medan LMV utfört framkallning, kvalitets- och sekretessgranskning samt leverans. Samarbetet har numera upphört.

---

[5]För vidare bearbetning.

Inom den statliga sektorn utför, förutom LMV, försvaret och tullverket regelmässig flygfotografering. I dessa sammanhang registreras också strålning av annan våglängd än det synliga ljusets. Kustbevakningen använder sig t.ex. av sidspanande radar (SLAR) och värmekamera (IR-scanner).

Enkla fotograferingssystem har prövats av Stockholms och Göteborgs kommuner, i Stockholm för punktförtätning genom kombination av geodetiska och fotogrammetriska metoder, i Göteborg för ajourhållning av primärkarta. Mycket god noggrannhet har uppnåtts och slutsatsen i båda fallen är att för vissa ändamål enkla kamerasystem kan ge betydande besparingar både i förhållande till geodetisk mätning och till fotografering med stora mätkameror.

9.3 Överväganden och förslag beträffande flygfotografering

9.3.1 Motiv att se över nuvarande system

De argument som brukar anföras till stöd för nuvarande ordning beträffande flygfotografering för kartläggningsändamål kan sammanfattas enligt följande:

- Sekretessgranskning och spridningskontroll underlättas om produktionen inte sprids. Säkerhetsriskerna kan därvid minskas.
- Konkurrensutrymmet begränsas av att LMV:s utrustning och personal bör beläggas så att kostnaderna för statliga åtaganden (omdrevet) hålls nere.
- Genom att staten svarar för verksamheten kan alla avnämare - även glesbygdskommuner och små organisationer - garanteras service på lika villkor.
- Uppbyggnad av ett centralt och för alla tillgängligt flygbildsarkiv underlättas om flygfotografering hålls ihop i samma organisation.

Under LINFO:s arbete har det framstått att flygbildsförsörjningen har en strategisk roll för produktionen av landskapsinformation och att åtskilliga problem är förknippade med dagens system för flygbildsförsörjning.

Tunga användargrupper har fört fram krav dels på en omdrevsplan, som i görligaste mån blir genomförd, dels på en snabbare och mer flexibel service med flygning och bildframställning för särskilda ändamål. Som framgår av ovan redovisade VP 81 har dock LMV, under den tid LINFO har arbetat, verkat för en förbättring av omdrevets planering och genomförande i enlighet med användarnas önskemål.

Allmänt anser man att prisnivån på flygbildprodukter är för hög. En internationell jämförelse har i huvudsak bekräftat att priserna för vissa produkter och tjänster inom detta område i genomsnitt är ungefär dubbelt så höga som i våra grannländer.

Kostnadsutvecklingen främst på lönesidan och nya tekniker har successivt gjort fjärranalysmetoderna mer lönsamma för insamling av landskapsinformation. Denna utveckling förväntas fortsätta och kräver därför en anpassning av produktionsapparaten.

Nya tillämpningsområden är på stark frammarsch. Exempel på sådana är kartering av naturresurser och vissa miljöstörningar med hjälp av registreringar utanför det synliga ljusets våglängder, ajourhållning av storskaligt kartmaterial med hjälp av låghöjdsbilder eller användning av sådana i samband med specialfotogrammetriska bearbetningar som underlag för projektering, byggande och byggnadskontroll. Vid sidan av lodbilder har snedbilder visat sig mycket användbara för att åskådliggöra fysiska detaljplaner, ett behov som förväntas öka bl.a. om förslaget till ny plan- och bygglag genomförs.

Många avnämare har anfört att de nackdelar, som enligt deras uppfattning finns i dag, kan tillskrivas det faktum att det f.n. saknas en konkurrens i fråga om flygfotografering för kartläggningsändamål. Man menar att en såväl teknisk som ekonomisk stimulans borde bli följden om man avskaffade LMV:s nuvarande monopolställning på området.

LINFO ser som väsentligt att fjärranalysmetoderna mer kommer till användning, dels för att tillgodose de nytillkomna behoven, dels för att ersätta personalintensiv datafångst och därmed hålla tillbaka kostnaderna för produktion av landskapsinformation. Registrering från konventionella flygplan bedöms vara dominerande under överskådlig tid. Satellitregistreringar kan t.v. ses som en värdefull, kompletterande metod att samla in data om landskapet.

Det är mot den bakgrunden motiverat att se över och pröva vilka förändringar av det svenska systemet som kan göras för att tillgodose efterfrågan och öka bildutnyttjandet. De nya behoven och deras inte alltid så starka samband med omdrevsfotograferingen måste därvid beaktas.

Den inledningsvis nämnda diskussionspromemorian, som LINFO sammanställt och remitterat för att bl.a. få underlag för sina slutliga avvägningar, har besvarats av samtliga remissinstanser. Synpunkter har dessutom lämnats av professor Kennert Torlegård, institutionen för fotogrammetri vid KTH. Någon särskild redovisning av remissynpunkterna görs inte, utan de har inarbetats i det följande.

9.3.2 Alternativa systemutformningar

LMV:s faktiska monopol beträffande flygfotografering för kartläggningsändamål framstår alltså som den centrala frågan. De utgångspunkter, som även fortsättningsvis bör gälla för flygbildsförsörjningen, är enligt LINFO att

- o staten skall ha ansvar för omdrevsfotografering,
- o flygbildsmaterial skall vara allmänt tillgängligt i den mån det kan vara av allmänt intresse och sekretesskäl ej hindrar och
- o en statlig tillståndsprövning för flygfotografering skall krävas.

I diskussionspromemorian formulerade LINFO följande alternativa organisationsformer:

A) "LMV-monopol", vilket i huvudsak svarar mot nuvarande förhållanden och som innebär att LMV behåller ensamrätt till all flygfotografering för kartläggningsändamål. För att garantera tillräcklig servicenivå förutsätts dock ensamrätten bli formaliserad och innebära en skyldighet att genomföra alla slag av sådana flygfotouppdrag.

B) "Konkurrens inom uppdragssektorn" innebärande rätt för LMV, kommuner, privata företag och andra intressenter att med iakttagande av vissa villkor rörande sekretessbehandling, tillhandahållande av bildmaterial m.m. utföra alla slag av flygfotouppdrag. LMV utför omdrevsfotografering helt eller delvis med egna resurser.

C) "Blandalternativ" innebärande att omdrevsfotografering och därmed sammanhängande uppdragsverksamhet. d.v.s. i princip hög- och normalhöjdsfotografering, genomförs i lantmäteriets regi, medan låghöjdsfotografering för storskalig kartläggning av samhällen, byggnadsprojekt etc. samt övrig flygfotografering som saknar samband med den grundläggande småskaliga kartläggningen, exempelvis sådan som kan ske med hjälp av lätta flygplan och enklare kamerautrustning, öppnas för konkurrens.

Beträffande genomförande av något av dessa alternativ kan först följande översiktliga bedömningar göras.

Alternativ A innebär inte någon mera väsentlig förändring av nuvarande flygfotoverksamhet och kan därför betraktas som ett "nollalternativ". De sekretess- och arkiveringstekniska kraven torde även fortsättningsvis enklast tillgodoses inom en sammanhållen, statlig flygfotograferingsorganisation.

Alternativ B innebär att LMV, inom ramen för sitt myndighetsansvar svarar för omdrevet på det mest ändamålsenliga sättet. När det gäller uppdragsverksamheten skall däremot andra intressenter ha möjlighet att konkurrera.

I fråga om omdrevsverksamheten skulle således LMV, med iakttagande av affärsmässiga principer, kunna välja mellan att utföra arbetena helt eller delvis med egna resurser alternativt upphandla tjänsterna genom flerårskontrakt. Om ett tillräckligt utbud byggs upp och prisnivån blir tillräckligt låg skulle en avveckling av lantmäteriets nuvarande flygfotoverksamhet kunna bli aktuell. Vissa budgetmässiga besparingar skulle därvid kunna påräknas. Den svenska marknaden är dock relativt liten och det är osäkert om den kan locka till erforderliga investeringar. Det är även möjligt att en situation skulle uppstå, där ett eller ett fåtal företag helt behärskar marknaden så att insyn och konkurrens sätts ur spel. Ett totalt entreprenadförfarande torde, i vart fall under de närmaste åren, inte vara möjligt. Det kapital i form av modern utrustning och personal, som finns inom lantmäteriet, kan heller inte avvecklas på kort sikt utan negativa följder.

I det fall LMV har egna resurser för att genomföra omdrevet bör goda möjligheter finnas att konkurrera om uppdrag, särskilt när det gäller sådana som geografiskt och tekniskt går att samordna med omdrevet.

Tillståndsgivningen blir i detta alternativ relativt enkel genom att det tillståndsgivande organet ej behöver ta ställning till vad som kan samordnas med omdrevet.

Alternativ C, blandalternativet, innebär en uppdelning av marknaden i två sektorer, en i princip statlig och en med etableringsmöjlighet även för andra intressenter. Inom den förstnämnda svarar LMV för omdrevsverksamheten och har företräde till sådan uppdragsverksamhet som tidsmässigt, geografiskt och tekniskt kan samordnas med omdrevet. Ett sådant företräde skulle kunna konstrueras så, att LMV tillförsäkras ensamrätt till all flygfotografering över en viss höjd, exempelvis fr.o.m. 4 600 meter. På så vis skulle en marknad utöver omdrevet kunna garanteras och en fördelning av kostnaderna för detta relativt kapitalkrävande statliga åtagande uppnås. LMV:s ensamrätt skulle dock ej omfatta flygfotografering av särskild karaktär - t.ex. uppdrag med kort varsel, från låga höjder, geografiskt avgränsade uppdrag (en tätort eller en projekteringsplats) eller eljest sådana uppdrag som kräver annan utrustning än den som normalt används för omdrevsfotograferingen. LMV bör även i detta alternativ ha rätt att på affärsmässiga grunder utföra flygfotograferingsuppdrag av alla slag. LMV bör inte ha skyldighet att åta sig flygfotouppdrag utan samband med omdrevet. Det nu beskrivna alternativet syftar till att för låghöjdsfotograferingen uppnå sådan konkurrens att prispress och teknisk utveckling stimuleras, samtidigt som staten och berörda konsumenter kan tillgodogöra sig samordningsvinster inom normal- och höghöjdsområdet.

9.3.3 Principiella överväganden

Sekretessfrågan

Bakom nuvarande restriktiva bestämmelser för flygfotografering över landet står i första hand försvarsmaktens krav på att hindra en spridning av uppgifter om viktiga försvarsanläggningar. Försvarssekretessen, i vilken restrik-

tionerna för flygfotografering ingår, är en betydelsefull del av landets försvar. Frågan om en utvidgning av rätten till flygfotografering är alltså i första hand beroende av möjligheterna att, även inom ett liberalare system, kunna upprätthålla nödvändiga säkerhets- och sekretesskrav.

Gällande regler för kart- och bildsekretess är fastställda år 1975, men grundar sig till stor del på förhållanden och regler som tillkommit under 1940-talet. Sedan dess har kartverksamheten förändrats mot att i mindre grad omfatta nyframställning och i högre grad utföras i form av revidering och ajourhållning. De nuvarande reglerna för kartsekretess är därvid osmidiga att tillämpa och torde ofta kringgås.

Beträffande bildsekretessen kan sägas att främst de senaste årens snabba tekniska utveckling på fjärranalysområdet har förändrat förutsättningarna för kontroll av gjorda registreringar.

För att närmare belysa vilka möjligheter som kan finnas till förenklingar och besparingar inom sekretessbehandlingen har LINFO den 28 oktober 1980 hemställt hos dåvarande planministern om en samlad översyn av kart- och bildsekretessbestämmelserna. Vi har därvid särskilt pekat på följande frågor att behandla i sådant sammanhang:

- Behovet av kart- och bildsekretess med hänsyn till kända möjligheter att registrera och utnyttja landskapsinformation.
- Precisering av de registreringsmetoder och -media som bör omfattas av sekretessbehandling.
- Möjligheter att förenkla sekretessbehandlingen av kartor, bilder m.m. Bland annat bör förutsättningar för och konsekvenserna av en decentraliserad handläggning undersökas.

ÖB har förklarat sig beredd medverka i en sådan utredning. LINFO finner för sin del att sekretessfrågan ej utgör ett avgörande hinder för en liberalisering av tillståndsgivningen. Nuvarande regler för granskning bör därvid kunna tillämpas i princip oförändrade i avvaktan på resultatet av en mer övergripande översyn.

Val av alternativ

I valet mellan de av LINFO skisserade lösningarna är användaropinionen entydig. De synpunkter som anförts i anslutning till diskussionspromemorian innebär ett klart stöd för alternativ B. Såväl alternativ A som C bedöms av samtliga användare utom naturvårdsverket i huvudsak leda till att man befäster dagens olägenheter inom flygbildsförsörjningen. LMV uttalar för sin del att underlag saknas för en ny ordning inom flygbildsförsörjningen.

Beträffande alternativet C, som i förhållande till alternativ B skulle kunna ge vissa samordningsvinster vid uppdragsfotografering från normal- och höghöjd, påtalas de praktiska problem, som kan uppstå vid tillämpningen. En gränsdragning efter flyghöjd avvisas allmänt. LMV synes dock kunna acceptera en sådan gräns om den sätts vid 3 000 meter, men påpekar att efterlevnaden av en sådan regel kan bli svår att kontrollera.

Med hänsyn till användarnas krav och svårigheterna att administrera tillståndsgivningen i alternativ C tar LINFO alternativet B som utgångspunkt för sina fortsatta överväganden och förslag.

Konsekvenser för lantmäteriet

LINFO har försökt analysera konsekvenserna för LMV av en vidgad konkurrens. Detta är svårt bl.a. därför att man inte bestämt kan förutsäga hur många intressenter, som kan

komma att ansöka om och få tillstånd till flygfotografering för kartläggningsändamål, ej heller hur stor marknadsandel som dessa kan erövra.

Genom olika räkneexempel har vi försökt belysa hur förändringar i uppdragsvolymen kan påverka LMV:s produktionsvolym vid mitten av 1980-talet. Under antagande att beställningsefterfrågan på lodbilder ökar något (16 000 bilder i förhållande till de 15 000 LMV budgeterat under senare år) samt att LMV erhåller halva marknadsandelen skulle detta innebära att produktionen mätt i antal bilder minskar med en dryg fjärdedel enligt följande:

Typ av produktion	Antal registrerade bilder 1978/79	Prognos 1985 Totalt	Varav LMV	Differens för LMV %
Omdrev	6 000	6 000	6 000	0
Uppdrag	13 700	16 000	8 000	-50
Totalt	19 700	22 000	14 000	-29

På motsvarande sätt behövs för att behålla 1978/79 årsproduktionsvolym en ca 85%-ig marknadsdel. I räkneexemplet har vi dock bortsett från effekterna av den enligt LMV:s planer expanderande Swedsurvey-verksamheten och vidare antagit att antalet bilder från omdrevet förblir konstant.

Genomsnittskostnaden för en bild tagen från låg höjd är normalt lägre än för en bild tagen från hög höjd. En flygfotografering för kartläggningsändamål, som kan komma att utföras av andra än LMV, torde i väsentlig grad avse låghöjdsfotografering. En eventuell minskning av antalet bilder i LMV:s uppdragsverksamhet medför således inte att LMV:s produktion värdemässigt minskar i samma grad.

Vid jämförelse med de nordiska grannländerna kan konstateras att i Finland, förutom två statliga myndigheter, ett

privat företag utför flygfotografering för kartläggningsändamål. I Norge behärskar företaget Fjellanger & Wideröe marknaden helt. Ännu våren 1980 var dock i detta land tre privata företag verksamma inom denna sektor. I Danmark ägnar sig fyra företag åt flygfotografering för kartläggningsändamål.

Med stöd av denna jämförelse verkar det sannolikt att ett eller två svenska företag förutom LMV kan komma att ägna sig åt sådan kommersiell uppdragsverksamhet som kräver avancerade mätkameror och flygplan. Detta kan innebära en viss risk för uppväxandet av ett privat monopol. LMV förutsätts därför t. v. få behålla sådana resurser för flygfotografering att de, förutom att garantera omdrevet, bidrar till att en konkurrens råder och de fasta kostnaderna för gjorda investeringar fördelas. Uppdragsverksamheten bör bedrivas på affärsmässiga grunder, men som konkurrent synes LMV genom nuvarande etablering och resurser ha ett gynnsamt utgångsläge.

LMV sysselsätter under sommarhalvåret ca 20 fotografer och navigatörer med flygfotografering. Denna personal har under vinterhalvåret andra befattningar inom verket eller arbetar med flygfotouppdrag utomlands. Även den av flygfotograferingen berörda laboratoriepersonalen ombesörjer i större eller mindre utsträckning andra arbetsuppgifter än sådana som föranleds av flygfotograferingen. LINFO bedömer det inte sannolikt att LMV, som följd av utvidgad konkurrens, skulle få personal som ej kan sysselsättas. Däremot torde risk finnas, att personal av ovan nämnda kategorier övergår från LMV till andra som kommer att bedriva flygfotografering och att verkets kompetens därmed tunnas ut.

Konsekvenser för användarna

För användarna bör en effektiv konkurrens generellt medföra en förbättrad service t.ex. genom kortare leverans-

tider, större urval av produkter och tjänster samt lägre prisnivå. Detta skulle då i sin tur leda till en ökad bildanvändning och därmed möjligheter till besparingar i samband med insamling av data om landskapet.

Under utredningsarbetet har till LINFO framförts farhågor för att med LMV konkurrerande företag skulle koncentrera sig på de ekonomiskt mest fördelaktiga uppdragen. Detta skulle kunna innebära svårigheter att få flygfotografering utförd där uppdrag kan förmodas vara ekonomiskt mindre intressanta, t.ex. på grund av ringa omfattning, lång anflygning, olämplig tidpunkt etc.

9.3.4 Förslag

Mot bakgrund av vad som nu anförts finner LINFO övervägande skäl tala för att flygfotograferingen regleras på följande sätt:

- LMV svarar fortsättningsvis för sådan flygfotografering som erfordras för produktion av allmän landskapsinformation (omdrevet). Denna verksamhet utförs helt eller delvis med lantmäteriets egna resurser.
- Efter tillstånd av regeringen kan annan producent än LMV få rätt att bedriva flygfotografering som inte ingår i omdrevet.

Regeringen bör vid sin prövning av tillstånd till flygfotografering och vid tilldelningen av resurser till LMV utgå från önskemålen att

- främja användningen av flygfototeknik,
- underlätta införandet av ny och bättre teknik, särskilt
- lättare system,
- möjliggöra konkurrens inom flygfotoverksamheten.

Samtidigt bör regeringen beakta att

- o garantier skapas mot privata monopol,
- o gjorda investeringar och befintlig personal inom den statliga sektorn utnyttjas på ett ekonomiskt försvarbart sätt,
- o flygfotografering skall kunna ske i alla landsdelar på för beställarna rimliga villkor,
- o den sökande kan genomföra flygfotograferingar med rimliga krav på kvalitet m.m.

Regeringens tillstånd till annan än LMV att bedriva flygfotografering bör förenas med villkor rörande sekretessbehandling, tillhandahållande av flygbilder m.m.

Den föreslagna ordningen för flygfotografering är i linje med den tendens i svensk, ekonomisk politik som kommit till uttryck bl.a. i statsmakternas beslut (prop. 1979/-80:134, FiU 1978/79:6, rskr 1978/79:45) om upphörande av vissa företags och myndigheters särställning och som syftar till att stimulera konkurrens och begränsa monopol.

9.3.5 Vissa genomförandefrågor

Efter ställningstagandet i huvudfrågan har vi också funnit lämpligt att lägga fram förslag i vissa följdfrågor nämligen:

- o Åtkomst till flygbilder.
- o Tillståndsprövning och reglering.
- o Övergångsbestämmelser.

Vi kommer också avslutningsvis att beröra några andra åtgärder för att stimulera användningen av flygbilder.

Åtkomst till flygbilder

Även vid en utvidgning av rätten att flygfotografera bör det finnas ett centralt bildarkiv innehållande allt flyg-

bildmaterial som kan vara av allmänt intresse. Detta krav har understrukits av flera intressenter. Arkivet bör som hittills vara förlagt till LMV.

I samband med tillstånd till flygfotografering bör ställas villkor om leverans till det centrala arkivet av sådant material som kan vara av intresse för andra användare. Klart är att en sådan leveransskyldighet bör omfatta stråköversikter. Härutöver har LINFO diskuterat tre olika alternativ, nämligen levererans av

- o papperskopior,
- o duplikatnegativ,
- o originalnegativ.

Remissynpunkterna i denna fråga är inte entydiga. Några organ menar att en leverans av produkter utöver en stråköversikt ej är nödvändig, medan andra anser att leverans av papperskopior bör ske. En avnämare har förordat inleverans av originalnegativ, dock utan att ta ställning i ersättningsfrågan. LMV påpekar, att såväl kopiering av bilder för leverans till LMV, som ersättning till producenten är tillkommande kostnader som kommer att belasta slutprodukten.

LINFO finner det skäligt att den som producerar flygbilder för kartläggningsändamål, i anslutning till fotograferingstillfället inlevererar en stråköversikt och en omgång papperskopior av registrerade flygbilder till LMV:s centrala arkiv. Efter förslagsvis tre år skall originalnegativen lämnas över till LMV för arkivering i det centrala bildarkivet. En sådan ordning tillämpas i Finland. Någon särskild ersättning skall ej utgå för detta material.

I tillståndet bör även frågan om utnyttjande av sådant bildmaterial som kan vara av allmänt intresse, regleras. Rätten till fotografisk bild tillkommer den som framställt densamma. Har fotograferingen utförts på beställning till-

kommer rätten beställaren, om ej annat uttryckligen avtalats (lag 1960:730 om rätt till fotografisk bild). Som ett villkor för rätten att flygfotografera bör enligt vår mening gälla, att bildmaterialet mot skälig ersättning skall kunna nyttjas även av tredje man. Från sådan nyttjanderätt bör undantas bilder vars innehåll ej kan spridas med hänsyn till ägarens intressen i övrigt.

Sammantaget innebär det föreslagna systemet för åtkomst, att en intressent får möjlighet att skaffa sig en samlad överblick av vilka bilder som finns tillgängliga och kvalitén hos dessa. Genom att negativen förvaras hos producenten/beställaren och kundkontakter tas direkt med denne så länge bildmaterialet kan vara av ekonomiskt intresse, undviker man en uppbörd av royalties och därmed sammanhängande administration hos LMV. Genom det slutliga överlämnandet till LMV skapas ett sammanhållet flygbildmaterial för användning i bl.a. forskningssammanhang.

Utöver vad som nu behandlats föreslår vi att regeringen följer prisutvecklingen och vid behov vidtar åtgärder för att undvika en sådan prohibitiv prissättning för följdutnyttjandet som skulle motverka ett brett utnyttjande av flygbildmaterial.

Tillståndsprövning och reglering

Ansökningar om tillstånd kan också i fortsättningen förväntas från olika kategorier av intressenter, kommuner, flygföretag, tekniska konsultföretag m.fl. Det finns inte någon anledning att avgränsa tillståndsmöjligheterna till en viss kategori av sökande. En allmän lämplighetsprövning bör alltid göras med avseende på den sökandes möjligheter att resurs- och kvalitetsmässigt fullgöra sina åtaganden i fråga om sådana uppdrag och villkor som förknippas med tillståndet.

För att nå önskade effekter av en konkurrens på området bör tillstånd ges för så lång tid att en affärsmässig avskrivning på erforderliga investeringar kan göras, dvs. minst 5-10 år.

Tillstånd bör automatiskt kunna förlängas om inte särskilda skäl föranleder behov av förnyad prövning.

I tillståndsprövningen bör ingå ett utvidgat remissförfarande så att förutom ÖB och LMV, Svenska kommunförbundet och det sökande företagets eller organisationens branschorganisationer bereds tillfälle att komma med synpunkter.

LINFO har också övervägt frågan om tillståndsgivning till utländska företag. Om luftfartsverket (som efter regeringens bemyndigande har att pröva ärenden om tillstånd för kommersiell luftfart) tillstyrker och försvarsmakternas krav på säkerhet bedöms kunna uppfyllas, anser LINFO att även utländska företag bör kunna erhålla flygfotograferingstillstånd.

Slutligen har vi undersökt om det erfordras någon ändring av nuvarande regelverk för att genomföra en friare flygfotografering. Som framgått ovan kan regeringen redan nu bevilja tillstånd till flygfotografering för kartläggningsändamål. Även gällande bestämmelser om kart- och bildsekretess bör t.v. kunna tillämpas i princip oförändrade. Vi föreslår därvid att granskning av lodbilder i serie med stereoövertäckning av samordningsskäl utförs av LMV. Detta kräver dock ett tillägg till 1§ lagen (1975:371) om förbud mot spridning och utförsel av flygbilder och vissa fotografiska bilder. Kostnaderna för granskningsförfarandet bör belasta producenten. Närmare villkor för sekretessgranskning och överlämnande av arkivmaterial kan formuleras i tillståndet med stöd av gällande regler.

Vår slutsats blir att några mera väsentliga författningsändringar inte är nödvändiga utan en annorlunda praxis än för närvarande är tillräcklig.

I detta sammanhang har LINFO även övervägt en delegering av tillståndsprövningen från regerings- till myndighetsnivå. En sådan delegering skulle kunna komma i fråga när en fast praxis uppnåtts. Som tillståndsmyndighet har LMV, ÖB och luftfartsverket diskuterats. Mot LMV kan anföras den jävssituation som härigenom skulle uppstå så länge LMV självt är engagerat i flygfotoverksamheten och mot luftfartsverket att det saknar anknytning till de sekretessmässiga problemen. LINFO finner för närvarande inte skäl att ta ställning i denna fråga, men föreslår sådana ändringar i 109 § luftfartskungörelsen som gör en framtida delegering av tillståndsprövningen möjlig.

Förslag till nu nämnda författningsändringar finns i bilaga 4.

Övergångsbestämmelser

Den föreslagna förändringen kan komma att kräva viss anpassning av LMV:s nuvarande verksamhet. Räntabiliteten av gjorda investeringar såsom kameror och framkallningsutrustning kan försämras. Vissa omplaceringar av personal kan behövas.

LINFO har studerat de nyligen ingångna femåriga avtalen mellan tre olika flygföretag å ena sidan och LMV å andra rörande flygtjänster. Vi konstaterar att beträffande tre av de fem flygplanen inga utfästelser gjorts om kompensation för minskat utnyttjande. Sådana garantier har lämnats beträffande de båda övriga planen. Den avtalade årliga fasta kostnader för dessa plan uppgår till 2,75 milj. kr. LMV uppskattar att ca 60 % av lodbildfotograferingen utförs med dessa båda flygplan.

I syfte att för LMV underlätta en övergång till den nya ordningen finner LINFO att LMV:s särställning bör kvarstå under en övergångstid av två år efter det att statsmakter-

na tagit ställning för att genomföra förslaget. Under övergångstiden bör i viss utsträckning, exempelvis i fråga om smärre flygfotouppdrag eller flygfotouppdrag med utnyttjande av utrustning som ej innehas av LMV, tillstånd kunna lämnas till annan.

LINFO vill därvid understryka vikten av att den under 9.3.3 föreslagna sekretessutredningen genomförs skyndsamt.

9.4 Övriga åtgärder för att stimulera bildanvändningen

LINFO vill avslutningsvis peka på vissa andra åtgärder för att stimulera bildanvändningen. En sådan vore att förse ÖLM i respektive län med duplikatnegativ eller kontaktkopior (papperskopior) av omdrevsbilder, där sådana saknas. Noggrannhet och serviceberedskap talar för duplikatnegativ, kostnadsaspekten för kontaktkopior. Bildkostnaderna skulle uppskattningsvis uppgå till 100 000 - 300 000 kr per år beroende på vilket material som väljs. Intäkterna är svåra att uppskatta. Flera ÖLM har till LINFO uttryckt önskemål om möjligheter att sälja flygbilder "över disk", vilket också skulle kunna ha den psykologiska effekten att flygbilder får karaktär av förbrukningsvara.

LINFO finner det också angeläget att forsknings- och utbildningsorgan kan skaffa flygbilder till måttliga kostnader. Den nuvarande rabatteringen av bilder för sådana ändamål är blygsam och enligt vår uppfattning finns skäl att till sådana institutioner tillhandahålla kopior av omdrevsbilder till självkostnadspris.

Det är enligt LINFO:s mening också angeläget att stat och kommun bedriver och stöder utbildning i bildtolkning och annan bildanvändning.

10 INFORMATIONSSÖKNING

10.1 Bakgrund

Vi har konstaterat att behoven att ställa samman landskapsinformation av olika slag torde komma att öka i framtiden. Detta har sin grund i de stigande kraven på planering av samhällets utbyggnad och utnyttjandet av naturresurser, vilka hittills tagit sig uttryck i förslag till nya system för fysisk planering, vattenplanering m.m. samt en rad olika naturresursinventeringar. Som underlag för sådan verksamhet behövs sammanställningar av data om mark, vatten och luftsituationen och en analys av dessa inför tilltänkta åtgärder. Insamling av ett sådant brett underlag behövs också i allt större utsträckning som underlag för vissa komplexa sektorsverksamheters operativa planering, exempelvis försvarets, samt för statistiska ändamål rörande markens användning m.m.

Det har ofta visat sig vara svårt för användarna att få en överblick över och finna lämpliga källor för att tillgodose sitt databehov. De tvingas därmed i onödan till att utföra egen datainsamling genom omfattande och resurskrävande fältinventeringar. Härigenom genereras ytterligare informationsmängder som borde kunna utnyttjas även i andra sammanhang.

För att förbättra överblicken har ett flertal kataloger och andra register över källor innehållande landskapsinformation tagits fram. De är ofta inriktade mot ett bestämt användningsområde och eftersom de som regel ej ajourhålls blir de snabbt inaktuella och okända.

Som en viktig länk i ett system för samordnad landskapsinformationsförsörjning borde ingå ett allmänt informationssökningssystem för landskapsinformation syftande till att

underlätta spridningen och att undvika dubbelarbete då det gäller datainsamling.

10.2 Statskontorets förstudie avseende ett informationssökningssystem för landskapsinformation

För att få ett bättre underlag för att kunna bedöma behovet av och förutsättningarna för att inrätta ett sådant referenssystem för landskapsinformation har statskontoret på vår begäran genomfört en förstudie. Förstudien redovisas i en rapport från statskontoret nr. 1980:23. Av rapporten framgår följande:

Ett begränsat urval tänkbara intressenter företrädande statlig, kommunal och enskild sektor har kontaktats. En mera samordnad hantering av landskapsinformation har därvid efterlysts av alla intressenter. När det gäller behovet att bygga upp ett informationssökningssystem för landskapsinformation är reaktionerna inte lika entydiga. Några intressenter har ansett sig mera betjänta av ett system som direkt kan tillhandahålla den faktiska landskapsinformation som krävs i en viss situation. Även om en sådan uppläggning legat utanför ramen för förstudien har statskontoret dock bedömt att ett sådant samlat system för "styrinformation" är olämpligt att genomföra såväl av tekniska som av organisatoriska skäl. Den oavsiktliga dubblering av fältarbete som ofta påtalats vid statskontorets kartläggning anser verket allmänt tala för att ett samlat söksystem bör inrättas eftersom man då med mindre resursåtgång snabbare kan få fram information. Kartläggningen ger i övrigt vid handen vissa allmänna förutsättningar för hur ett sådant söksystem bör vara beskaffat.

a) Det bör vara orienterat mot dels de många små producenterna och konsumenterna, dels tillfällig informationsinhämtning hos större intressenter. Det stora rutinmässiga

informationsflödet och den mer långsiktiga informationsinhämtningen företer inte lika stora behov av effektivare sökhjälpmedel.

b) Ansvaret för uppbyggnad och underhåll av söksystemet bör vara spritt över hela landet. De centrala behoven tillgodoses genom decentralt lagrad information och därvid är central åtkomst i de flesta fall inte något krav.

c) Systemet bör begränsas till att producera något slag av kataloger med en större eller mindre insats av datorstöd. Härigenom blir utnyttjandet oberoende av användarnas datavana samtidigt som ADB-teknikens rationaliseringsverkan kan tas tillvara. Katalogerna kan givetvis, oavsett om de produceras på central, regional eller lokal nivå, innehålla material från andra nivåer, och speciellt då viss del riksgiltig landskapsinformation.

d) Systemet bör endast omfatta referenser till den egentliga landskapsinformationen (kartor, statistik, rapporter etc) i form av beskrivande notiser.

I rapporten presenteras en principiell skiss till ett regionalt referenssystem som genom kataloger framtagna med ADB skulle kunna tillgodose de väsentligaste användarkraven. Enligt en grov teknisk systembeskrivning skulle det kunna bestå av följande delar:

- register där varje registerpost utgör en referens till en konkret landskapsinformationsprodukt,
- inmatningsrutiner som innefattar blanketter, regler för inmatning och kontroller av olika slag,
- ändringsrutiner för strykning, tillägg, felrättning och aktualisering av registrerade uppgifter,
- bearbetningsrutiner för beräkningar, sorteringar, selekteringar etc av registrerade uppgifter,
- utmatningsrutiner för framställning av utskrifter som underlag för katalogproduktion,

- organisatoriska, maskinella och personliga resurser för drift, utveckling och förvaltning av systemet.

Statskontorets förstudie utmynnar inte i någon klar rekommendation om lämplig utformning av ett samlat referenssystem som lösning på informationssökningsproblemen inom landskapsinformationsområdet. Man anser istället att det bästa sättet att få underlag för fortsatta ställningstaganden till ett informationssökningssystem är att genomföra en försöksverksamhet enligt de riktlinjer som man skisserat och att därefter utvärdera denna. Som lämplig miljö föreslås länsstyrelsen i Västernorrlands län där ett likartat arbete nyligen initierats. Försöksverksamheten föreslås bedrivas under en tid av tre år. Kostnaden bedöms kunna begränsas till 100-200 tkr. per år under de tre åren exkl. datainsamling, den mot användarna riktade löpande handläggningen och medverkan i utvärdering som förutsätts ske inom den ordinarie verksamheten på den regionala nivån. Jämsides med försöksverksamheten föreslås studier av liknande aktiviteter på andra håll för att nyttiggöra de erfarenheter som kan finnas.

10.3 Vissa andra aktiviteter för att söka landskapsinformation

Behovet av effektivare hjälpmedel för att nå befintlig landskapsinformation har uppmärksammats på flera håll. Den s.k. SFM-förstudie som föregick vårt arbete var också inne på denna linje. I Sverige är det kanske främst miljödatanämnden och naturvårdsverket som praktiskt arbetat med relativt breda, datorbaserade informationssökningssystem för data om den yttre miljön. Sektorvis har exempelvis SGU satsat på söksystem för geologiska data. I Norge har Miljöverndepartementet drivit fram uppbyggnaden av ett system - "Referensearkiv for data om naturresurser och fororensningar" - med motiv liknande dem LINFO nu anfört. För att bredda bakgrundsmaterialet har vi i tabell 10.1 ställt samman en del fakta om några av dessa system och systemförslag (inkl. statskontorets förstudieskiss).

TABELL 10.1 NÅGRA EXEMPEL PÅ INFORMATIONSSÖKNINGSSYSTEM FÖR LANDSKAPSINFORMATION

Benämning	SNV/MDN register över inventerings- och planeringsverksamhet rörande yttre miljö	MDN register över forskning och yttre miljö	Referensearkiv for data om naturresurser och fororensninger vid Norsk statistisk sentralbyrå	Lsty Y förslag till katalog över markinformation m m (Rapport 1980:3)	Statskontorets förslag till söksystem för landskapsinformation (Rapport 1980:23)
Status	Provdrift 1979	I drift 1978	I drift 1977	Förslag	Principskiss
Uppbyggnad - indata	Blanketter från SNV lsty. Granskning och komplettering vid SNV	Ett 20-tal statliga och privata organ har åtagit sig fortlöpande uppgiftslämnande	Blanketter från statliga, kommunala och privata organ på frivillig basis (uppgiftsskyldighet föreslås i fortsättningen)	Intern bearbetning inom lsty	Skyldighet att leverera pliktexemplar av kartor, rapporter etc till lsty
- register	Registret omfattar 700 referenser angående inventerings- och planeringsverksamhet vid SNV och lsty rörande yttre miljö. Det är organiserat i fem delregister med korsreferenser och förs centralt med ADB Data: - län/kommun - titel - utförande organ - författare - startår/slutår - sammanfattning - biblioteksskonferens - åtkomst - nyckelord - vattendrag	Registret omfattar forskningsprojekt och -rapporter rörande yttre miljö. Registret förs centralt med ADB Data: - projektbenämning - projektledare - utförande organ - finansierande organ - sammandrag - avlämnade rapporter - författare - biblioteksreferens - åtkomst	Registret omfattar 350 referenser om landskapsinformationsprodukter från 177 organ. Registret förs centralt med ADB Data: - organ (informationskälla) - kontaktperson - typ av landskapsinformation (enl given resursslagsindelning) - geografisk täckning - aktualitet - mätfrekvens - insamlingsmetod - lagringsmedium - system för lägesbestämning - åtkomst - planerad ändring	Omfattar lsty-rapporter om markinformation, information om näringsliv, befolkningsutveckling m m. Manuell registrering Data: - rapportrubrik - rapportnummer - kopia av omslagsbild - källor - aktualitet - innehåll (redovisningar) - lägesbeskrivning (karta) - tidigare rapporter - utdrag ur innehållet - kartskala/or	Regionala register förda med ADB Data: - ansvarig instans - geografisk bestämning - tidsmässig bestämning - åtkomstinformation - kartobjekt - kartlagd egenskap - skala - rubrik - sammanfattning - nyckelord (Sv standard SIS 614121 "Dokumentation, dokumentdata, beskrivande uppgifter" rekommenderas som förebild
- utdata	Katalog i provutgåva (SNV PM 1112). Möjligheter till selektiv sökning ur MDN:s databas SERIX (Swedish Environmental Research Index)	Katalog, selektiva sammanställningar efter beställning, terminal åtkomst vid bl a MDN eller genom det skandinaviska terminalnätet SCANDINET, mikrofiche	Katalog sorterad på organ, typ av landskapsinformation, produkternas referensnr	Katalog enl lösbladsprincipen	Periodiska kataloger

10.4 Överväganden och förslag

LINFO delar statskontorets uppfattning att ett tillräckligt underlag ännu inte föreligger för att föreslå uppbyggnad av ett sammanhållet informationssökningssystem för landskapsinformation i hela landet. En praktisk försöksverksamhet synes vara den bästa vägen att skaffa ett sådant beslutsunderlag. Det arbete med en katalog för markinformation som initierats vid länsstyrelsen i Västernorrland bör kunna utvecklas i riktning mot ett sådant regionalt informationssökningssystem som statskontoret skisserat. Vi föreslår följande riktlinjer som grund för detta arbete:

- Systemet skall omfatta referenser till sådana regionala och lokala landskapsinformationsprodukter (bilder, kartor, register och rapporter) som kan vara av allmänt intresse.
- Registerinnehållet definieras i ett första steg genom att man tillsammans med tänkbara avnämare går igenom kraven på önskvärda uppgifter ur systemet. Utifrån en sådan användarkravspecifikation bestäms närmare vilka uppgifter som skall föras in i registret och lämplig lagringsstruktur. Registret bör omfatta data om varje produkt med avseende på dess innehåll, kvalitet och åtkomlighet. Till ledning kan tjäna den sammanställning av registerinnehållet i likartade system som redovisas i tabell 10.1. Registret bör föras med hjälp av ADB.
- Datainsamlingen organiseras systematiskt med hjälp av blanketter och uppgifterna bör hämtas från såväl statliga länsorgan som kommuner och i förekommande fall privata företag. Under försöksskedet förutsätts datainsamlingen kunna ske på frivillig väg.
- Utdata begränsas huvudsakligen till en enkel katalogprodukt med erforderliga korsreferenser.

- Försöksverksamheten avgränsas tidsmässigt så att erfarenheter kan dras av såväl uppläggning som uppdatering och utnyttjande av systemet. En lämplig tidsperiod synes vara tre år varefter en utvärdering skall ske.
- Försöksverksamheten organiseras som ett projekt vid det regionala lantmäteriet i Västernorrlands län med deltagande från LMV och avnämarna för att erfarenheterna skall kunna gälla en informationsservice som innefattar inte bara var användbar information kan finnas utan även hur den tekniskt skall kunna utnyttjas för att tillgodose förefintliga behov.
- Uttag ur registret bör på sikt taxebeläggas med en låg avgift som ej avskräcker från att utnyttja denna service. Avgiften bör dock sättas så att den motsvarar den rörliga kostnaden (ADB-drift och tryckningskostnader).

Sedan en försöksverksamhet genomförts och utvärderats bör det ankomma på LMV att i enlighet med den handläggningsordning för investeringar i statliga ADB-system som gäller enligt SFS 1981:266 inkomma till regeringen med närmare förslag om eventuell utvidgning av systemet till andra län. Det bör då övervägas om ett utbyggt system även skall innehålla referenser till pågående forsknings- och utvecklingsarbeten rörande metoder och tekniker för landskapsinformationsförsörjning. Förvaltningen av sistnämnda delsystem skulle lämpligen kunna förläggas till LMV som även bör hålla ihop utvecklingen av det utbyggda systemet.

LINFO har diskuterat denna uppläggning med bl.a. företrädare för länsstyrelsen i Västernorrland och ADB-beredningsgruppen (C 1973:06). Den senare har till uppgift att utarbeta ett konkret förslag till en samlad lösning för den regionala och lokala samhällsplaneringens informationsförsörjning och skall därvid lägga särskild tonvikt vid utnyttjandet av befintlig information från register som skapats för olika samhälleliga ändamål. Diskussionerna har resulterat i att det av länsstyrelsen initierade arbe-

tet med en katalog över egen markinformation vidgats till att närmare undersöka användarkrav och andra förutsättningar för ett sådant informationssökningssystem som vi här skisserat. Vi anser det väsentligt att detta projekt följs och stöds av LMV och ADB-beredningsgruppen så att det kan utgöra grunden för en försöksverksamhet.

Vid sidan av ett sådant allmänt informationssökningssystem för landskapsinformation som vi nu har behandlat rekommenderar vi att olika sektorsmyndigheter och andra organisationer som förvaltar landskapsinformation av allmänt intresse vidtar åtgärder för att skapa och ajourhålla en överblick över dessa källor och underlätta åtkomsten. SGU:s uppbyggnad av ett georegister och ett datorbaserat grusarkiv är exempel på sådana åtgärder. Lantmäteriets allmänna informationssökningssystem förutsätts innehålla referenser till dylika sektoriella informationssökningssystem.

11 RIKTLINJER FÖR SAMHÄLLETS FÖRSÖRJNING MED GRUNDLÄGGANDE LANDSKAPSINFORMATION

11.1 Avgränsning

Som framgått av kap. 7 har LINFO främst riktat sin uppmärksamhet på frågor som rör statens insatser för försörjning med sådan landskapsinformation som har kontinuerligt intresse för många olika kategorier användare, dvs. grundläggande, småskalig landskapsinformation i form av bilder, kartmaterial och vissa register. Eftersom behoven av dylik landskapsinformation för många användargrupper f.n. täcks av de allmänna kartorna har det varit naturligt att i första hand gå in på de problem som gäller de ekonomiska och topografiska kartorna och de delprodukter som ligger till grund för dem (det allmänna kartmaterialet). Det har också varit nödvändigt att ta upp en del av de problem som är förknippade med fastighetsredovisningen på karta (registerkartverket), eftersom denna landskapsinformation är av grundläggande karaktär och det existerar ett nära samband mellan registerkartor i skalorna 1:10 000-1:20 000 och den ekonomiska kartan.

11.2 Problembeskrivning

11.2.1 Det allmänna kartmaterialet

Den ekonomiska kartan och grundmaterialet till denna är av central betydelse för det allmänna kartmaterialet. Föreliggande problem och behov kan sammanfattas i följande punkter:

A. Kartmaterialet är till stor del inaktuellt och behöver revideras. Helt föråldrade kartor från 1940- och 1950-talen håller på att ersättas av nya editioner - i princip genom nyproduktion. Vid årsskiftet 1980/81 hade kartserien följande sammansättning:

Det ekonomiska kartverkets ålder

Ekonomiska kartor utgivna åren	antal blad	andel %
1941-44	100	1
1945-54	2 000	15
1955-64	4 200	32
1965-74	4 200	32
1975-80	2 600	20
	13 100	100

Ungefär halva kartserien (ca 6 300 blad) är alltså äldre än 15 år. Vid årsskiftet 1980/81 saknade ca 4 700 av dessa kartor höjdkurvor och ca 8 000 ortofotobild.

B. För att vidmakthålla aktualiteten efter revideringen behövs en fortlöpande ajourhållning. Systematisk ajourhållning av detalj- och fastighetsoriginal till ekonomiska kartan har inletts i 15 län. För ca 3 300 ekonomiska kartblad har separata fastighets- och detaljoriginal levererats till LE resp. ÖLM.

Resursinsatsen för att ajourhålla detaljoriginalen uppgår för närvarande till ca 1,8 milj. kr. per år. I detta belopp ingår också att uppdatera kartorna (på grund av inträffade förändringar mellan revideringstillfället och ajourhållningens början) och att ajourhålla fastighetsoriginalen i de områden där ekonomiska kartan redovisar en fastighetsindelning men ej fungerar som registerkarta (dvs. områden med specialblad).

Många användare hävdar att ajourhållning så långt möjligt bör ersätta revidering för att kraven på aktualitet skall bli tillgodosedda.

C. Synpunkterna på ekonomiska kartan hänför sig vidare i stor utsträckning till möjligheterna att mera flexibelt kunna utnyttja delar av den i ekonomiska kartan ingående informationen.

Intresset för den ekonomiska kartans information i form av deloriginal framgår bl.a. av en rundfråga som LINFO gjorde till vissa större användare i oktober 1980. Fastän svaren i viss utsträckning tar sikte på traditionella, befintliga produkter kan konstateras att mer än hälften av de tillfrågade myndigheterna och organisationerna uttrycker intresse för ekonomiska kartans deloriginal.

D. Landet täcks ej helt av ekonomisk karta. Behov av helt nya kartblad föreligger över vissa fjällområden.

LMV fick år 1977 bemyndigande att utvidga området för ekonomiska kartan i fjällområdet. Särskilda medel anvisades icke för detta. Under budgetåret 1979/80 har fyra sådana blad i skala 1:20 000 givits ut. De har ett delvis förenklat utförande och har upprättats utan något fältarbete. En fortsatt produktion har under 1979/80 hindrats av att aktuella flygbilder saknas för stora områden. I LMV:s VP 1979 anges vilka blad som i första hand är angelägna att ge ut, ca 150 st till en beräknad kostnad av 30 000 kr. per blad. Utgivningstakten har närmare preciserats i VP 1981.

Beträffande den topografiska kartan är situationen något annorlunda. Fastän deloriginalen till detta kartverk också är av betydande allmänt intresse, t.ex. som planeringsunderlag, kan konstateras att intresset för den topografiska kartan i högre grad knyts till den tryckta produkten. Förändringsbehovet hänför sig väsentligen till önskemål om vidgat innehåll.

Efterfrågan på de allmänna kartorna återspeglas i någon mån i försäljningssiffrorna. Under åren 1973-78 var antalet årligen försålda blad av den topografiska kartan ca 1 miljon medan motsvarande för den ekonomiska kartan var 100 000. Av översiktskartorna såldes också ca 100 000 blad.

11.2.2 Registerkartan

Till fastighetsregistret hör författningsenligt en registerkarta med ett definierat innehåll.

Den skrivna delen av fastighetsregistret håller på att läggas över till ADB. I anslutning därtill reformeras fastighetsbeteckningarna. ADB-systemets uppbyggnad har varit föremål för ett flertal utredningar, senast av den s.k. FADIR-kommittén som avgett principbetänkandet "Den framtida fastighetsdataverksamheten" (Ds Ju 1981:1). Fastighetsregistreringsverksamheten berörs även av 1980 års lantmäteriutredning (Bo 1980:02). I olika sammanhang övervägs möjligheterna att avgiftsfinansiera fastighetsregistreringen.

Underhåll och önskvärda förbättringar av registerkartorna synes ha fått stå tillbaka för ADB-reformen av det skrivna registret, vilket medfört att ett uppdämt behov av att rusta upp registerkartorna föreligger. Resurser att åstadkomma sådana förbättringar saknas dock. Behovet gäller främst registerkartor i större skalor (1:1 000-1:5 000). Mot bakgrund av en enkätundersökning som LMV presenterade 1979 bedömde man att en tillfredsställande ordning bör kunna uppnås med en insats av ytterligare ca 3 milj. kr. per år under en 15-årsperiod varav ca 30 milj. kr. skulle falla på staten.

LMV har 1980-11-17 i en särskild framställning till Kommunförbundet och länsstyrelsernas organisationsnämnd hemställt om överläggningar med syfte att bl.a. träffa en överenskommelse om ett ramavtal mellan stat och kommun beträffande samverkan för de storskaliga registerkartorna. Dessa kartor kan nämligen i stor utsträckning framställas med kommunalt kartmaterial som underlag. Den delvis otillfredsställande ordning som råder beträffande de officiella, storskaliga registerkartorna har lett till en omfattande kommunalt finansierad verksamhet med s.k. skuggregister-

kartor. Eftersom utredningar och överläggningar pågår kommer LINFO inte att närmare behandla de storskaliga registerkartorna.

Vi vill emellertid framhålla nödvändigheten av att statsmakterna gör en samlad bedömning av fastighetsregistreringen så snart de olika utredningarna m.m. slutförts. Denna bedömning bör gälla såväl funktionella som ekonomiska och organisatoriska förhållanden.

Som småskalig registerkarta fungerar en genomsynlig kopia av det s.k. svarttrycket av den ekonomiska kartan. Fastighetsindelningen ajourhålls kontinuerligt på denna produkt. Först då den tryckta ekonomiska kartan revideras uppdateras fastighetsindelningen på denna. Fastighetsinformationen är av utomordentligt stor betydelse för användarna, vilket gör att svarttryckets värde som informationsbärare ökar under de långa perioder som löper mellan revideringstidpunkterna.

Den produktionstekniska samordning som för närvarande sker mellan ekonomiska kartan och den småskaliga registerkartan har säkert varit välmotiverad med de begränsade resurser som funnits för fastighetsregistreringen. Å andra sidan är det enligt vår mening besvärande med det beroendeförhållande som därmed uppstått mellan produktionen av allmänna kartor och fastighetsregistreringen. Detta beroendeförhållande har blivit särskilt tydligt och svårhanterligt i samband med den nu pågående fastighetsregisterreformen. Den därtill hörande beteckningsreformen leder till krav från registerfunktionen att anpassa revideringen av den ekonomiska kartan geografiskt och tidsmässigt till registerreformens etappindelning. Detta krav baseras främst på att fastighetsbeteckningarna ändras och viss annan information tillförs registerkartan. Den ekonomiska kartans revidering måste emellertid i allt väsentligt planeras utifrån andra utgångspunkter än registerreformen. Samplaneringen och produktionen försvåras också därigenom att fastighetsregistreringen och framställningen av den ekonomiska kartan

sker hos olika myndigheter (länsstyrelserna och 34 kommuner resp. LMV). Som tidigare framhållits har den under lång tid rådande resursbristen på registerkartsidan lett till ett ackumulerat behov av åtgärder. Riskerna är enligt vår mening uppenbara att gapet mellan behoven och förutsättningarna att kunna tillgodose dem kommer att öka ytterligare i takt med registerreformens genomförande om inte vägar till resursförstärkning kan anvisas.

11.2.3 Kostnader och kostnadsutveckling

Den allmänna kartläggningen bekostas huvudsakligen av skattemedel via lantmäteriets anslag till programmet 3, "Mätning och kartläggning". Budgetåret 1979/80 anvisades medel enligt följande:

Anslag D 3 Lantmäteriet: Mätning och kartläggning, anvisat 1979/80

Delprogram		Milj. kr.
3 a.	Geodetisk verksamhet	10,1
3 b.	Kartläggning i skalor större än 1:25 000	32,5
3 c.	Kartläggning i skalor 1:25 000-1:100 000	11,8
3 d.	Kartläggning i skalor mindre än 1:100 000	4,1
Summa		58,5

För 1980/81 tillkom ytterligare 500 tkr. som disponerades av andra anslagsmedel för förbättrad flygbildsförsörjning. Fr.o.m. detta år tillgodoräknas också eventuellt överskott från försäljningen av allmänt kartmaterial LMV sedan i regleringsbrev föreskriven inbetalning skett till statsbudgeten. Något sådant överskott synes ännu ej ha uppstått. Knappt 60 milj. kr. satsas sålunda på allmän kartläggning.

Fastighetsregistreringen bekostas helt av skattemedel. Drygt 40 milj. kr. anslås via anslagen till CFD, LMV och länsstyrelserna. Härtill kommer kommunernas kostnader i de fall dessa svarar för verksamheten. För den statliga registerkartverksamheten bedöms f.n. ca 6 milj. kr./år användas.

Statens samlade insatser i nuläget för sådan grundläggande, småskalig landskapsinformation som vi här kommer att beröra kan därmed uppskattas till ca 65 milj. kr. (i 79/80 års anslagsnivå).

De ekonomiska problemen vad gäller det allmänna kartmaterialet hänger främst samman med produktionen av den ekonomiska kartan och grundmaterialet till denna (Delprogrammet 3 b. Kartläggning i skalor större än 1:25 000). Ifrågavarande anslagspost uppgick för budgetåret 1979/80 till 32,5 milj. kr. Utfallet uppgick till 33,3 milj. kr. Kostnaderna fördelades sig enligt följande:

Delprogram 3 b, förbrukat 1979/80

Verksamheter	Milj. kr.
Flygfotografering	4,1
Revidering	25,0
varav framställning av ortofoto 4,8 (inkl. uppläggning av höjddatabas) och höjdkurvor 2,6 milj. kr.	
Ajourhållning	1,8
Karttryck	1,3
Utveckling m.m.	1,1
Summa	33,3

Den övervägande delen av de tillgängliga resurserna går således åt för att revidera de ekonomiska kartorna. Efter

revidering skall kartorna ajourhållas avseende detaljer och fastighetsindelning. Detaljoriginalen ajourhålls av ÖLM medan fastighetsoriginalet förs av LE vid länsstyrelsen. Kostnaderna för fullt utbyggd ajourhållning av detaljoriginalen beräknas stiga till ca 8 milj. kr.

Det föreliggande revideringsbehovet är ca 10 000 blad. Med nuvarande revideringstakt (ca 530 blad per år) kan det komma att ta ca 20 år att revidera dessa blad. För att upprätthålla en rimlig aktualitet utgår vi från att det under tiden kommer att uppstå behov av att byta ut ortofotot i de förstagångsreviderade kartorna, att aktualisera myr-, åker- och höjdredovisning samt troligen också att kontrollera och rätta de ajourförda originalen. Sistnämnda åtgärder kan sammanlagt öka resursbehovet med ytterligare ca 10 milj. kr. Utvecklingen därefter är svår att nu bedöma men borde - om ajourhållningen fungerar och väsentliga krav på ändring av kartornas innehåll och utförande ej framställs - innebära en resursbelastning något lägre än f.n.

Detta skulle kunna rubriceras som ett "nollalternativ" dvs. fortsatt verksamhet med bibehållen kvantitativ och kvalitativ inriktning. I detta fall skulle alltså det enligt vår bedömning innebära en framskrivning av produktionen av ekonomiska kartan och grundmaterialet till denna inkl. utbyte av ortofotot efter tio år men i övrigt oförändrad inriktning på framställningen av allmänt kartmaterial. Ekonomiskt skulle det medföra att det årliga resursbehovet vid slutet av revideringsperioden är ca 15 milj. kr. större än idag.

Ett tillfredsställande av användarnas krav på högre aktualitet omfattande förstärkt omdrevsverksamhet (5-årigt flygfotoomdrev), fullständig revidering (E 4) av alla deloriginal på tio år samt vissa insatser beträffande vegetationskartering skulle uppskattningsvis innebära att kostnaderna ökar med 35-40 milj. kr. i förhållande till dagsläget.

Mot detta ökande resursbehov skall ställas de krav på årlig minskning av myndigheternas utgifter med 2 % som statsmakterna ställt upp.

För registerkartans del är problemen likartade. Som ovan nämnts har LMV där räknat med ett resurstillskott för upprustning som för statens del kan uppgå till 2 milj. kr./år under en 15-årsperiod. Vi återkommer till kostnaderna för olika alternativa ambitionsnivåer i avsnittet 11.4.1 nedan.

Sammantaget drar LINFO slutsatsen att det är nödvändigt med en omprövning såväl av inriktningen på statens insatser för produktion av grundläggande landskapsinformation som finansieringen av densamma.

Huvudskälen för detta är dels användarnas förändrade behov, främst kraven på aktualitet, dels den ekonomiska situation som uppstått genom de relativt höga kostnaderna för revidering av de allmänna kartorna i kombination med begränsning av medelstilldelningen.

Vi har vid våra överväganden utgått från direktiven som säger att något nämnvärt utrymme för att öka anslagen inte kan förutses under de närmaste åren. De generella direktiv som utgått till alla kommittér under utredningsarbetet har ytterligare markerat detta förhållande. Omprioriteringar inom lantmäteriets verksamhet torde inte kunna tillföra den allmänna kartläggningen belopp av den storleksordning, ca 15-40 milj. kr., som skulle krävas vid skilda, i det föregående antydda ambitionsnivåer. Eftersom den ekonomiska åtstramningen gäller hela den offentliga sektorn synes det inte heller möjligt att enbart genom intäkter från andra statliga myndigheter och anslagsöverföringar täcka resursbehoven för den högre ambitionsnivån.

Vi kommer i det följande att dra upp huvuddragen av ett nytt system för samhällets försörjning med grundläggande

landskapsinformation. Systemet innebär ett förändrat arbetssätt, inriktat på högsta möjliga aktualitet i landskapsinformationen samt samverkan och rationalisering i produktionen. För att i stort kunna hålla sig inom givna ekonomiska ramar krävs emellertid - trots en förutsatt ökad avgiftsfinansiering - att man accepterar vissa kvalitetssänkningar när det gäller detta innehållet i de allmänna kartorna. LINFO har nämligen inte funnit det möjligt att inom givna ramar konstruera ett system som i tillräcklig grad tillgodoser både kravet på aktualitet och önskemålen om innehåll i den grundläggande kartproduktionen.

11.3 Huvuddragen av ett nytt system

11.3.1 Utgångspunkter

I kap. 7 ställde vi upp ett antal generella principer för hur en framtida systemstruktur för försörjning med landskapsinformation bör vara utformad.

Vid bedömningen av det framtida arbetet med landskapsinformation bör, utöver vad som nu sagts om de föreliggande problemen, som en allmän förutsättning beaktas dels den nya kommunstruktur som erhållits genom kommunsammanläggningarna, dels de förutsättningar som sammanläggningen mellan lantmäteristyrelsen (LMS) och rikets allmänna kartverk (RAK) har givit. De nya kommunerna har bl.a. successivt fått vidgade planeringsuppgifter och har byggt upp personella och tekniska resurser som bör göra det möjligt för dem att medverka i försörjningen med landskapsinformation på ett helt annat sätt än de små kommuner som fanns vid uppbyggnaden av de ekonomiska och topografiska kartverken. Som en följd av sammanslagningen mellan LMS och RAK bör vidare övervägas om inte den regionala organisationen bör utnyttjas bättre än vad som hittills har skett i arbetet med de allmänna kartorna.

Som utgångspunkter för utformningen av ett nytt system för samhällets försörjning med grundläggande landskapsinformation vill vi vidare något närmare utveckla följande frågor.

En central utgångspunkt vid framställning av kartor och annan landskapsinformation är att kunna tillgodose många användares vitt skilda behov av information. Dessa behov är inte bara vittförgrenade med hänsyn till sektorernas sinsemellan olikartade verksamheter, utan kraven från användarna varierar dessutom alltifrån att få maximal information om landskapet till att t.ex. avse underlag för planer vilka endast skall innehålla den information som behövs för rumslig orientering. I den sistnämnda situationen är det själva planen som utgör budskapet, medan landskapsinformationen är av underordnad betydelse.

Användarna av landskapinformation är som verksamhetsansvariga även primärt ansvariga för kartor och annan information som behövs i verksamheten. Detta förhållande ställer speciella krav på serviceorganet LMV:s produktion. Dels blir det fråga om att i stor utsträckning tillhandahålla en bas för vidareförädling, dels måste användarna ges en reell möjlighet att påverka såväl denna produktion som den därpå grundade följdproduktionen. Ju större medansvar användarna får desto större blir garantierna för att användarnas behov tillgodoses. Detta medansvar kan avse både funktionella frågor och finansiering av grundläggande produkter. (Vi återkommer till vissa ansvars- och organisationsfrågor i kap. 12 och 13.)

Det nuvarande systemet för statens produktion av grundläggande landskapsinformation innebär att arbetet i huvudsak är inriktat på slutprodukten, den tryckta kartan. I skilda led av framställningsprocessen utförs ofta inte mer än vad som erfordras för att få fram den slutliga produkten. Denna måste i sin tur få formen av en kompromiss mellan många

användares intressen. De centrala produkterna är i dag de ekonomiska och topografiska kartverken. Av tradition har dessa kartverk utformats för att i första hand tillgodose de areella näringarna resp. försvaret. Den ekonomiska kartan har dessutom en viktig funktion som registerkarta för områden utanför tätorterna. Den topografiska kartan är den produkt som allmänheten har störst nytta av. De mer tätortsbetonade behoven som t.ex. underlag för fysisk planering blir endast i begränsad utsträckning tillgodosedda med nuvarande allmänna kartor. Den bristande aktualiteten i kartorna är dagens största problem vid sidan av svårigheten att kunna tillgodose de många och vitt skilda användarkraven med ett fåtal produkter.

Den hittillsvarande inriktningen med det huvudsakliga intresset knutet till tryckta kartor får ses som naturligt med hänsyn till att det varit fråga om en förstagångsutgivning av rikstäckande kartverk. Vi bedömer tiden nu mogen att överväga en ändrad inriktning på verksamheten så att ett flexiblare system åstadkoms med målsättningen att bättre tillgodose användarnas krav i berörda avseenden. Om sådana förändringar inte kan åstadkommas är riskerna uppenbara att användarna var och en för sig börjar producera kartor med grundläggande landskapsinformation. Kartor och flygbilder är i sig ägnade att effektivera tunga samhällsfunktioner. Det gäller också att ta tillvara möjligheterna att rationalisera själva hanteringen och utbudet av landskapsinformation.
Användarna av de allmänna kartorna har i många fall att i sina respektive verksamheter hantera data om landskapet. Detta gäller främst kommuner, statliga sektorsmyndigheter och olika huvudmän för anläggningar (t.ex. kraftbolag, vägmyndigheter m.fl.). Dessa data är i vissa fall av intresse för försörjningen med grundläggande landskapsinformation.

Ett lämpligt arbetssätt för att vidmakthålla en hög aktualitet i exempelvis kartor är att ajourhållningen inordnas

så långt som möjligt i den verksamhet som direkt eller indirekt orsakar förändringarna. Hur långt en samverkan när det gäller datafångsten skall drivas är främst en ekonomisk fråga. Enligt vår bedömning finns det emellertid utrymme för en större enhetlighet. Det kan exempelvis bli fråga om normeringsåtgärder för att underlätta ett utbyte av data. Sådana strävanden bör bli ett naturligt led i ett framtida samarbete mellan intressenterna främst vid produktion av grundläggande landskapsinformation.

Förhållandet att statsmakterna via t.ex. föreskrifter inte skall detaljstyra kommunerna utesluter inte möjligheterna till samverkan i hanteringen av landskapsinformation. Genom goda kontakter och avtalsreglering bedömer vi att stat och kommun bäst kan tillgodose kravet på en effektivare försörjning med information om landskapet. Avtalskonstruktion behövs därför att samverkan mellan stat och kommun förutsätts bygga på frivillighet. För att avtal skall kunna ingås krävs en grov gränsdragning mellan statlig och kommunal produktion av grundläggande kartverk och andra produkter. Denna gräns går enligt nuvarande praxis vid skala 1:10 000. Något skäl att ändra denna grundprincip har vi inte funnit föreligga.

För att komma tillrätta med nuvarande brister och problem i den allmänna kartläggningen blir det mot den nu tecknade bakgrunden nödvändigt att satsa mer på framställning av olika slag av produkter innehållande basinformation, exempelvis motsvarande nuvarande deloriginal. Det blir också enligt vår mening nödvändigt att bredda kontaktytan mot användarna. En framskrivning av nuvarande system synes till följd av kostnadsutvecklingen och den allmänna ekonomiska åtstramningen leda till rakt motsatta effekter. Det är därför nödvändigt att närmare penetrera ett alternativ där den anslagsfinansierade verksamheten omdisponeras för att ge utrymme för här påtalade behov av förbättringar.

11.3.2 Systemets uppbyggnad i stort

Vi skisserar i det följande huvuddragen i ett delvis nytt system för försörjning med grundläggande, småskalig landskapsinformation. Systemet innebär att staten svarar för gemensam framställning av basinformation - som mer än nu föreslås omfatta underlagsmaterial - och att former skapas för ett vidgat användaransvar vad gäller den därpå grundade följdproduktionen.[1]

Basinformation (allmän landskapsinformation)

Utbudet av produkter innehållande aktuella, grundläggande data om landskapet bör enligt vår uppfattning betonas mer i ett framtida system. Detta såväl av resursskäl som för att möjliggöra en mera differentierad följdproduktion. Praktiskt innebär detta att en viss förskjutning av samhällets produktion bör ske från tryckta kartor mot att tillhandahålla aktuella basdata presenterade i enklare produkter som kan användas som "halvfabrikat".

---

[1]LINFO ansluter i det följande till den struktur och de begrepp som framgår av 2 § förordningen (1980:754) om upplåtande av det allmänna kartmaterialet för följdproduktion m.m. Däri avses med

1. Allmänna kartor: Sådana kartor för samhällets grundläggande och kontinuerliga behov som det enligt 11 § 5 lantmäteriinstruktionen (1974:336) ankommer på statens lantmäteriverk att utge.
2. Grundmaterial till allmänna kartor: Deloriginal till allmänna kartor.
3. Allmänt kartmaterial: Allmänna kartor och grundmaterialet till dessa.
4. Följdprodukter: Kartor som helt eller till någon del återger allmänt kartmaterial.
5. Förlagsprodukter: Följdprodukter som bedöms få en varaktig spridning och som därför hålls i lager för att säljas.
6. Tillfälliga följdprodukter: Andra följdprodukter som framställs för något annat ändamål än som anges i 5. Som tillfälliga följdprodukter anses även sådana följdprodukter som används som illustration i böcker samt följdprodukter vars produktionskostnader endast till en del skall finansieras med inkomster från försäljningen av produkten.

Den allmänna kartläggningen bör därvid inriktas mot ett sortiment av produkter och tjänster omfattande geodetiska data, höjddata, flygbilds- och annat fjärranalysmaterial samt kartmaterial fördelat på olika deloriginal.[2] För att möta allmänhetens, försvarets och andra verksamheters behov av rikstäckande enhetliga kartverk bör i basinformationen som förlagsprodukter ingå en enkel ortofotokarta (skalområde 1:10 000-1:20 000), ett tryckt topografiskt kartverk (skalområde 1:50 000-1:100 000) samt en översiktskarta (förslagsvis i skalan 1:250 000).

Basinformation skall produceras kontinuerligt och i huvudsak vara rikstäckande och enhetligt utformad.

Produktionen förutsätts garanteras av statsmakterna med LMV som huvudman. Den bör specificeras i särskild författning eller i lantmäteriinstruktionen. Den nuvarande bestämmelsen att LMV skall utge "ekonomiska och topografiska kartor samt översikts- och flygkartor" synes därvid alltför allmänt hållen och bör formuleras om.

Basinformationen finansieras huvudsakligen genom anslagsmedel och till en mindre del av användarna i huvudsak enligt samma principer som f.n. gäller i samband med försäljning och upplåtelse av det allmänna kartmaterialet. I senare sammanhang bör en uppföljning av erfarenheterna göras och möjligheterna att förenkla prissättningssystemet studeras så att hanteringskostnaderna ej blir för höga i förhållande till de intäkter som flyter in.

---

[2]Med deloriginal avser vi en produkt som redovisar någon eller några typer av data om landskapet och som tekniskt kan sammanföras med andra deloriginal och/eller kompletteras med andra data. Förutom kart- och bildmaterial kan elektroniska databärare, t.ex. magnetband, utgöra deloriginal.

Basinformationen skall i princip vara fritt tillgänglig för alla mot ersättning.

Basinformationen skall ses som en motsvarighet till nuvarande allmänna kartmaterial. Den benämns därför fortsättningsvis "allmän landskapsinformation".

Följdproduktion

Följdproduktionen utgörs av de produkter som helt eller till någon del återger den allmänna landskapsinformationen. För att trots begränsade resursramar möjliggöra ett rikhaltigare utbud av kartor anser LINFO att det bör skapas former där LMV eller annat statligt producentorgan träffar avtal med en eller flera avnämargrupper om kontinuerlig produktion av vissa kartverk. Sådan följdproduktion benämner vi permanent följdproduktion. En permanent följdprodukt avser sålunda att i första hand samordna vissa sektorers speciella, kontinuerliga behov av landskapsinformation men kan även ha ett allmänintresse.

Liksom den allmänna landskapsinformationen förutsätts de permanenta följdprodukterna produceras kontinuerligt. De kan i stor utsträckning komma att omfatta rikstäckande förlagsprodukter. Ansvaret för resp. produkt regleras mellan intressenterna enligt avtal.

Den permanenta följdproduktionen skall helt finansieras av användarna i de delar kostnaderna överstiger den allmänna landskapsinformationens anslagssubventionerade delar.

I fråga om åtkomligheten anser LINFO att permanent landskapsinformation, som till huvuddelen finansieras av myndigheter med anslagsmedel, bör kunna utnyttjas av andra användare än de avtalsslutande på samma villkor som förutsätts gälla allmän landskapsinformation. Samma kan f.ö. gälla andra slag av statligt finansierad landskapsinformation, t.ex. de allmänna sjökorten, som dock ej behandlas i detta sammanhang.

I övrigt föreslås inga förändringar av villkoren för följdproduktion.

11.3.3 Beskrivning av vissa produkter

11.3.3.1 Allmän landskapsinformation

Den allmänna landskapsinformationen föreslås således utgöras av geodetiska data, bilder från flygfotoomdrevet, ortofotokarta, ett antal deloriginal, en (modifierad) topografisk karta samt en översiktskarta. Därutöver ingår en höjddatabas som dessutom är en förutsättning för en rationell framställning av ortofotokartan.

Deloriginalen överensstämmer i utgångsläget med de fysiska deloriginal som ingår i den ekonomiska resp. den topografiska kartan. Den ekonomiska kartan har för närvarande sju deloriginal (foto-, rutnäts-, gräns-, detalj-, kurv-, myr- och åkeroriginal). Rutnäts- och gränsoriginalen med viss marginaltext bildar tillsammans fastighetsoriginalet, vilket är den enda information som ajourhålls kontinuerligt. Övriga original revideras i större eller mindre utsträckning beroende på vilken typ av revidering (E 4 eller E 2) som är aktuell.

Deloriginalen och arbetet med dem bör på sikt förändras så att följande krav tillgodoses.

A. Deloriginalen skall ajourhållas i reglerad samverkan mellan å ena sidan lantmäteriet och å den andra statliga sektorsmyndigheter och anläggningshuvudmän samt kommunerna. Aktualiteten prioriteras framför detaljrikedomen.

B. Deloriginalen skall utformas så att de ger bästa möjliga betingelser för att producera den allmänna topografiska kartan och översiktskartan, kommunala översiktskartor och en permanent följdproduktion.

Huvudsyftet med här ställda krav är att bredda förutsättningarna för ett större utbud av slutprodukter, där olika användare får svara för kostnaderna utöver basinformationen. Med detta kostnadsansvar skall följa ett reellt inflytande över produktionen av grundläggande landskapsinformation. Ajourhållningsverksamheten kräver en viss regionalisering av lantmäteriets verksamhet. Därigenom breddas också kontaktytan mot olika användare till gagn för samverkan och tillgodoseende av regionala behov. Avgränsningen mellan centrala och regionala insatser får prövas närmare efterhand som förändringen från dagens system mot det här föreslagna alternativet fortskrider. Även utvecklingen på det tekniska området är av betydelse i denna process. På sikt kommer information som nu redovisas på definierade deloriginal i större utsträckning att digitaliseras och lagras i kartdatabanker. Därmed ökas flexibiliteten i tillgången till data och möjligheterna att exempelvis framställa regionala särprodukter.

Informationsinnehåll, aktualitet och utförande på sikt av de olika deloriginalen är inte möjligt att nu specificera. En avgörande faktor synes vara det ekonomiska utrymme som står till buds och de möjligheter till rationell datafångst som kan uppnås bl.a. genom avtal med kommuner. Med hänsyn till fastighetsdatas grundläggande betydelse för olika funktioner i samhället förutsätter vi att den information som nu finns i registerkartan ingår som en del i den allmänna landskapsinformationen.

Omdrevsfotograferingen bör genomföras med det intervall och den sammansättning som tagits upp i LMV:s VP 1981 som innebär en förkortning av omdrevet från normalhöjd i södra Sverige från sex till fem år. En systematisk fotografering med IR-bilder ingår därvid. Det är viktigt att omdrevet fortsättningsvis följer en fast plan som möjliggör en stabil planering hos användarna.

För att underlätta möjligheterna att tillgodose behovet av vegetationskartering bör lantmäteriet på några platser i landet tillhandahålla instrument och personal för sådana arbeten på basis av IR-bilderna från omdrevet. Huruvida detta skall resultera i en mera regelmässig framställning av vegetationsdeloriginal (t.ex. som ersättare för myr- och åkeroriginalen) får avgöras i samband med den mera övergripande prövningen av innehåll etc. i de olika deloriginalen.

På basis av bilderna från omdrevet föreslår vi framställning av en enkel ortofotokarta. Hur denna skall utformas bör övervägas närmare i det fortsatta arbetet. En tänkbar kombination är att den, förutom ortofotot, skulle innehålla fastighetsindelningen och viss orienterande text. Fotooriginalen skulle således samkopieras med fastighetsoriginalet/registerkartan. Det väsentliga är emellertid en god tillgång till aktuella ortofoton för direkt bruk eller för samkopiering med annan information. Ambitionsnivån borde vara att revidera ortofotokartan i takt med omdrevet. Av resursskäl föreslår vi dock nyframställning t.v. vart tionde år. Skalan torde i norra och mellersta Sverige i stor utsträckning få bli 1:20 000 och i södra Sverige 1:10 000.

I anslutning till förstagångsframställningen av ortofotokartan bör den digitala höjddatabasen byggas upp.

Det nuvarande topografiska kartverket har grundläggande betydelse för allmänheten, försvaret, den översiktliga fysiska planeringen m.fl. verksamheter. En version, telefältversionen, är direkt inriktad mot användningen inom försvaret. Dylika specialversioner bör fortsättningsvis utgöra permanent följdproduktion. Produktionsansvaret förutsätts falla på LMV eftersom verket har till uppgift att trygga totalförsvarets behov av kartor m.m. "Grundversionen" av det topografiska kartverket bör i vissa avseenden kompletteras för att bli bättre anpassat till de krav som en bredare allmänhet ställer. När det gäller kompletteringar är exem-

pelvis den kulturhistoriska informationen av särskilt intresse, likaså en bättre redovisning av naturhistoriska förhållanden liksom av information av naturvårdsintresse. Vandringsleder och andra intressanta fakta för det rörliga friluftslivet bör också kunna redovisas.

En närmare precisering av den topografiska kartans utformning föreslås bli utförd vid de detaljstudier som föreslås följa efter ställningstagande till den principiella inriktningen för verksamheten. Därvid förutsätts att en avstämning görs gentemot bl.a. produktionen av fritidskartor och ev. specialversioner för militärt bruk, som kan bli aktuella att framställa som permanenta följdprodukter.

Inom ramen för den allmänna landskapsinformationen bör även nuvarande översiktskarta i skala 1:250 000 ingå bl.a. för att möta behoven från den översiktliga fysiska planeringen.

11.3.3.2 Följdproduktion

De främsta motiven för konstruktionen med en permanent följdproduktion är dels kraven på ett mer mångfacetterat utbud av kartor, dels att anslagsramen är otillräcklig för att klara dagens tryckta kartprodukter med tillfredsställande aktualitet. Eftersom olika användare eller grupper av användare enligt vårt förslag skall upphandla de permanenta följdprodukterna kan vi inte nu närmare specificera denna produktion. Konstruktionen med förhandlingar och upphandling medför enligt vår mening den fördelen att kartbehoven kommer att mer ingående prövas än när produkterna direkt finansieras över lantmäteriets anslag. Dessutom får användarna ett större ansvar för och inflytande över kartproduktionen. Även om vi alltså inte närmare kan precisera omfattningen och utformningen av de permanenta följdprodukterna, vill vi exemplifiera med några tänkbara produkter.

Försvaret blir en viktig intressent i denna kartproduktion. Den för Sverige unika konstruktionen med en samordnad civil och militär kartproduktion består med den här föreslagna lösningen. Däremot blir förutsättningarna för att tillgodose försvarets speciella behov gynnsammare. Vi bedömer det möjligt att med underlaget till en ny topografisk karta jämte vissa kompletteringar klara försvarets behov bättre än för närvarande. Därvid kan sådana specifika krav som framkomlighet i terräng, vägklasser m.m. tillgodoses på en militär version av den topografiska kartan. De skogliga organen torde kunna bli medintressenter till försvaret när det gäller en sådan version.

En viktig produkt i dagens allmänna kartproduktion är den ekonomiska kartan. Den föreslagna ortofotokartan bör till del kunna fylla samma behov. Graden blir beroende på kartans ambitionsnivå. Vid en hög nivå torde användarnas intresse av en tryckt ekonomisk karta bli relativt liten. Eftersom emellertid ortofotokartan styrs av en begränsad anslagsram och i vårt förslag förutsätts få en enkel utformning kan en tryckt ekonomisk karta komma att finnas kvar som permanent följdprodukt. En betydande intressent när det gäller den ekonomiska kartan är den statliga lantbruks organisationen.

Ett stigande intresse har konstaterats i fråga om vegetationskartering och vissa regionala försök har bedrivits. Med utgångspunkt i det systematiska IR-omdrevet och de resurser för bearbetning därav som enligt vår mening kan ingå i den allmänna landskapsinformationen, finns goda förutsättningar för att som permanent följdprodukt framställa en tryckt vegetationskarta. En lång rad intressenter har lämnat stöd åt hittills bedrivna försök. Relativt stora regionala variationer i utformningen torde bli nödvändiga.

Av naturliga skäl kan inte heller omfattningen av <u>övrig följdproduktion</u> förutses. Denna torde dock bli av betydande omfattning med hänsyn till att kontaktytan mot an-

vändarna breddas genom en förutsatt större grad av regionalisering av lantmäteriets verksamhet. En annan viktig anledning till denna bedömning är att deloriginalen skall ajourhållas i fråga om viktiga detaljer som bebyggelse, vägar och andra mer betydande anläggningar. Det torde bli ett ökat intresse att producera kartor för regionala behov. Dessa kan i vissa fall bli likartade de permanenta följdprodukterna med avseende på omloppstider, bladindelning, etc.

11.4 Överväganden beträffande systemets realiserbarhet

11.4.1 Kostnadsjämförelser

LINFO redovisar i tabell 11.1-11.3 kostnadsuppskattningar och anslagsbehov för lantmäteriets produktion av allmän landskapsinformation. Kalkylerna har karaktären av teoretiska kostnadsmodeller. De innehåller dels ett "nollalternativ" - som i huvudsak är en framskrivning av nuvarande verksamhet med allmänna kartor - dels två förändringsalternativ där F 1 utgör ett system med en ambitionsnivå som bör svara mot användarnas krav i dag och F 2 det ovan föreslagna systemet. Kostnaderna utgår från 1979/80 års anslag avseende lantmäteriets mätning och kartläggning (program 3) och de statliga registermyndigheternas kostnader för verksamhet avseende registerkartor. I kalkylerna har kostnaderna för delprogram 3 a "geodetisk verksamhet", 3 c "kartläggning i skalor 1:25 000-1:100 000" samt 3 d "kartläggning i skalor mindre än 1:100 000" t.v. tagits upp oförändrade. Kostnadsjämförelserna avser dels en uppbyggnadsperiod, under vilken bl.a. det ekonomiska kartmaterialet förstagångsrevideras, dels ett efterföljande driftsskede. Kalkylperioden har därför satts till 25 år.

Nollalternativet

Nuvarande revideringsmetodik och kostnader har redovisats under 11.2.3. Tiden för förstagångsrevidering är ca 20 år.

Med den allmänt eftersträvade ambitionen att ortofotot i en ekonomisk karta inte skall vara äldre än 10 år bör den förstagångsreviderade kartan förses med nytt ortofoto efter denna period. Samtidigt utförs vissa revideringsinsatser utöver den fortlöpande ajourhållningen.

Detta system kommer alltså att omfatta en överlappning av förstagångs- och andragångsrevidering.

Uppskattad årskostnad: 66 milj. kr. stigande till 79 milj. kr. efter 20 år; under efterföljande driftsskede 57 milj. kr.

Alternativ F 1

Detta alternativ skiljer sig från nollalternativet främst genom att tiden för förstagångsrevidering halverats till ca 10 år. Härigenom kan bl.a. förstagångsrevideringen avslutas innan ortofotot behöver bytas ut. Alternativet innehåller i förhållande till nollalternativet flera förbättringar; förstärkt omdrevsverksamhet, fullständig revidering (E 4) av alla deloriginal, vissa insatser beträffande vegetationskartering och ett resurstillskott för förbättring av registerkartor. Den sistnämnda upprustningen har med ledning av LMV:s tidigare nämnda bedömningar sträckts ut över en 15-årsperiod.

Uppskattad årskostnad: 101 milj. kr. stigande till 107 milj. kr. efter 10 år; under de följande 5 åren 72 milj. kr. och i det efterföljande driftsskedet 70 milj. kr.

Alternativ F 2

Detta alternativ är det av LINFO skisserade systemet. Det innebär förenklingar i förhållande till alternativ F 1 och omprioriteringar i förhållande till nollalternativet. Flygfotografering förutsätts ske i enlighet med LMV:s VP 81. Revideringen av ekonomiska kartan sker huvudsakligen genom bildtolkning. Liksom i F 1 halveras revideringstiden

till 10 år för att motsvara kraven på aktualitet. Antalet kartlagda objekt måste sannolikt minskas. Hydrografin redovisas på förenklat sätt och åkerredovisningen förutsätts ske genom lantbruksnämndernas försorg. Den slutliga kartografiska redovisningen bör dock även i detta fall ombesörjas av lantmäteriet.

Även detta alternativ omfattar i likhet med alt. F 1 resursförstärkningar beträffande registerkartorna och grundläggande insatser för vegetationskartering.

Uppskattad årskostnad: 82 milj. kr. stigande till 87 milj. kr. efter 10 år; under de följande 5 åren 59 milj. kr. och i det efterföljande driftsskedet 57 milj. kr.

Tabell 11.1 Sammanställning av årliga genomsnittkostnader under ett uppbyggnads- och revideringsskede (milj. kr.)

Åtgärd	Alt. 0	Alt. F 1	Alt. F 2
Flygfotografering	4	6,5	5
Revidering[3]			
ortofoto, höjddatabas	5-12	7	7
kurvoriginal	2,5	2,5	2,5
rutnätsoriginal	0,5	1	1
detaljoriginal	6	20	12
gränsoriginal	8	12	10
myroriginal	1	3	2
åkeroriginal	2	5	1
Ajourföring	2-8	4-10	3-8
Karttryck, Utveckling, Nykartläggning	2,5	3	3
Avrundad summa för kartläggning i större skala än 1:25 000	34-47	64-70	47-52
Delprogram 3a	10	10	10
Delprogram 3c	12	12	12
Delprogram 3d	4	4	4
Komplettering av ortofoto till ortofotokartan	-	0,5	0,5
Vegetationskartering	-	2	1
Registerkarteverks.	6	8[4]	8[4]
Avrundad summa	66-79	101-107	82-87

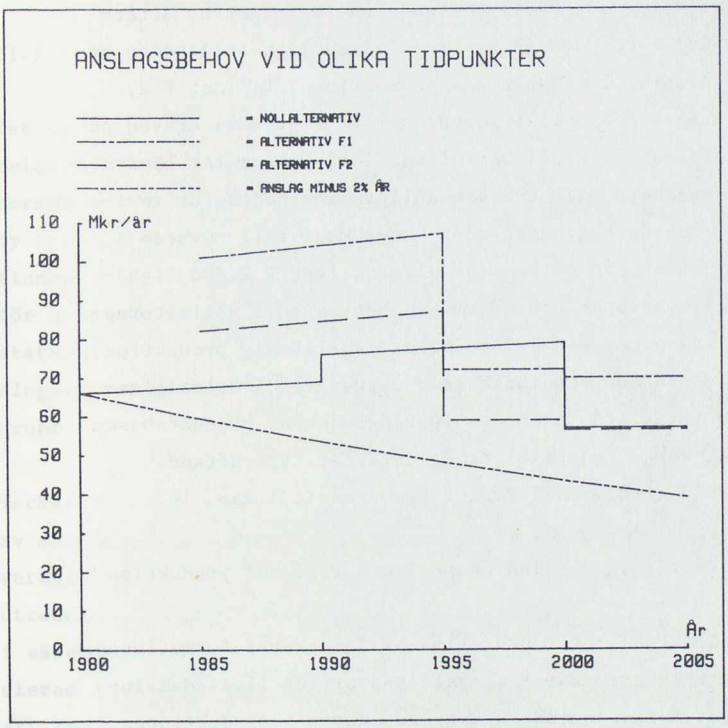
[3]Nollalternativet avser revidering av ca 500 blad per år, de andra alternativen ca 1000 blad/år med undantag för kurvoriginalet

[4]Under 15 år

Tabell 11.2 Sammanställning av årliga genomsnittskostnader under ett driftsskede (milj. kr.)

Åtgärd	Alt. 0	Alt. F 1	Alt. F 2
Flygfotografering	5	7	5
Revidering			
ortofoto	4	4	4
annan revidering	6	12	5
Kompl. av ortofoto till ortofotokarta	-	0,5	0,5
Ajourföring	8	10	8
Karttryck / Utveckling	2,5	2,5	1,5
Avrundad summa	26	36	24
Delprogram 3a	10	10	10
Delprogram 3c	11,5	11,5	11,5
Delprogram 3d	4	4	4
Vegetationskartering	-	2	1
Registerkarteverks.	6	6	6
Avrundad summa	57	70	57

Tabell 11.3


ANSLAGSBEHOV VID OLIKA TIDPUNKTER
= NOLLALTERNATIV
= ALTERNATIV F1
= ALTERNATIV F2
= ANSLAG MINUS 2% ÅR
Mkr/år
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
1980
1985
1990
1995
2000
2005
År

Av tabellerna framgår att nuvarande anslagsnivå inte är tillräcklig för att täcka kostnaderna för något av alternativen under ett övergångsskede. Väsentliga skillnader är att kostnaderna i förändringsalternativen, F 1 och F 2, tidigarelagts för att så snabbt som möjligt möta kraven på en aktuell och flexibel basinformation. Om man tar hänsyn till tidsfaktorn blir den sammanlagda kostnaden för revideringsoch uppbyggnadsskedet - omräknat till nuvärde - lägst i det av oss skisserade alternativet F 2. Möjligheterna till intäkter bedöms vidare bättre än i nollalternativet bl.a. genom att F 2 omfattar regelmässig produktion av ortofotokartor och förbättrad aktualitet i deloriginalen. Den föreslagna snabbare uppbyggnaden av höjddatabasen bör också kunna leda till ökade intäkter. Beträffande finansieringsfrågorna i övrigt hänvisas till kap. 14.

11.4.2 Avvägning mellan central och regional produktion

Kraven på aktualitet i den allmänna landskapsinformationen bör leda till ett ökat regionalt ansvar för bl.a. datainsamlingen. Detta innebär att tyngdpunkten i produktionen förskjuts från central till i första hand regional nivå. Det blir vid de regionala lantmäteriorganen som framför allt de olika deloriginalen kommer att ajourhållas. Där sker kontakterna med kommuner och andra myndigheter och där finns baser i form av fastighetsinformation m.m. för utnyttjande i andra kartsystem. Som ovan sagts kan det vara lämpligt att föra samman vissa speciella funktioner, t.ex. avancerad bildtolkning, till några samverkansområden.

När det gäller fördelningen mellan produktionsinsatser på olika nivåer måste emellertid närmare avvägningar ske. Samordnings- och stordriftsfördelar i utvecklingsverksamhet och vissa delar av produktionen talar för ett utvecklat samspel mellan regionala och centrala insatser. Framställning av ortofotokartor, utnyttjande av avancerade ritmaskiner och högt automatiserad digital kartframställning är exempel på arbetsmoment som inte kan splittras upp på små enheter.

11.5 Förslag till fortsatta åtgärder

11.5.1 Principförslagets genomförande

Det här framlagda principförslaget kan på sikt leda till relativt stora förändringar jämfört med dagens system. Eftersom det föreslagna systemet ger användarna en delvis ny roll såväl i funktionella som finansiella avseenden finner vi det lämpligast att förslaget först blir föremål för en bredare diskussion och ställningstaganden från statsmakternas sida. Det är mot den bakgrunden inte meningsfullt att LINFO genomför omfattande studier till grund för mera konkreta förslag än som nu lagts fram.

Verksamheten med grundläggande landskapsinformation i form av allmänna kartor utgör endast en del av lantmäteriets verksamhet. Andra delar studeras inom 1980 års lantmäteriutredning och lantmäteritaxeutredningen. Dessutom övervägs i särskild ordning förutsättningarna för en avgiftsfinansierad fastighetsregistrering. FADIR-kommitténs förslag att regionalisera driften av fastighetsdatasystemet kan tillsammans med kommande förslag från ADB-beredningsgruppen påverka informationshanteringen på regional nivå. En annan betydelsefull fråga är en ny plan- och bygglag, vilken för närvarande utarbetas inom bostadsdepartementet. Ortsnamnskommitténs (U 1980:02) arbete med ett förslag till hur namnsättningen skall fungera i framtiden kan också komma att påverka hanteringen med grundläggande landskapsinformation.

Mot den ovan tecknade bakgrunden föreslår vi att principförslaget efter sedvanlig remissbehandling och ställningstagande av statsmakterna konkretiseras i detalj genom en försöksverksamhet. Försöksverksamheten skall påvisa hur dagens system kan förändras till det system som här föreslagits. Försöksverksamheten bör efter statsmakternas

ställningstaganden kunna övergå i ett genomförandeskede. Det är angeläget att en verksamhet med ny inriktning så snabbt som möjligt kan startas i hela landet. Försöksverksamheten bör i viss utsträckning kunna få formen av särskilt intensiva insatser i vissa län. I det fortsatta arbetet bör fortlöpande kontakter hållas med övriga nordiska länder så att motsvarande utveckling där kan beaktas.

I försöksverksamheten föreslås främst följande moment ingå.

A. Specificering av ortofotokartan

B. Specificering av en ny topografisk karta

C. Specificering av deloriginal och andra delprodukter enligt principförslaget. I arbetet ingår att överväga hur nuvarande deloriginal till den ekonomiska och den topografiska kartan skall förändras för att passa in i principförslaget. Den småskaliga registerkartans samordning med annan allmän och grundläggande landskapsinformation blir en viktig fråga i detta sammanhang.

D. Utredning av lämplig fördelning mellan centrala och regionala insatser i lantmäteriets verksamhet.

E. Specificering av en permanent följdproduktion. Detta arbete baseras på förhandlingar med användarna beträffande såväl produktutformning som deras medverkan vid ajourhållningen av deloriginalen.

F. Förhandlingar om ramavtal eller motsvarande för samverkan med de icke-statliga organ som inte är direkta intressenter i den permanenta följdproduktionen enligt E. Det kan vara lämpligt med sådana avtal när det gäller exempelvis vissa större kraftbolag. Även om kommunerna skulle bli intressenter i följdproduktionen är det önskvärt att utarbeta ett ramavtal avseende kommunal medverkan

i ajourhållningen av deloriginalen. Detta ramavtal bör också syfta till en bättre samordning totalt sett mellan kommunal och statlig kartproduktion. De avtal som nu finns i Stockholms län och som successivt börjar tillämpas i andra län på försöksbasis kan tjäna till vägledning.

G. Utredning av de upphovsrättsliga och nyttjanderättsmässiga konsekvenserna av det nya systemet. Med dessa frågor sammanhänger också finansieringsformerna och avgifter för delprodukter. Via en ny kartförfattning skulle samtliga frågor enligt denna punkt kunna regleras i upphandlings- eller ramavtal enligt punkterna E och F.

H. Utredning av hur distributionen och försäljningen av ortofotokartan, omdrevsbilder, den nya topografiska kartan samt de permanenta följdprodukterna skall organiseras. Ställningstaganden till upphandlingsformerna för den permanenta följdproduktionen kommer att påverka denna fråga.

I varje län bör under försöksperioden utredas intresset för följdprodukter av större betydelse. Målet bör vara att varje län skall ha en rullande kartplan för statlig kartproduktion. Som vi senare kommer att föreslå i kap. 12 bör länsorganisationen därutöver förbättra informationen även om annan förekommande kartproduktion.

Försöksverksamheten och de förhandlingar som förutsätts i anslutning därtill representerar sammantaget en ganska omfattande arbetsvolym. Vi bedömer det därför nödvändigt att försöksperioden utsträcks fram till 1985. Under denna tid förutsätts även erforderlig utvärdering kunna äga rum. Det blir en viktig uppgift för LMV att under försöksperioden inom ramen för fortgående produktion underlätta en övergång till det nya systemet. Vi har därvid räknat med att merkostnader kan uppstå. Inriktningen på berörd verksamhet i lantmäteriet i det korta tidsperspektivet behandlas närmare i avsnitt 11.5.2.

Det bör ankomma på regeringen att efter remissbehandling och ställningstagande till våra förslag ange de närmare riktlinjerna för försöksverksamheten. Vi har särskilt övervägt om det skulle vara nödvändigt att för ledning och sammanhållning av försöken inrätta ett särskilt ledningsorgan som en mellaninstans mellan LMV och regeringskansliet. Vi har emellertid stannat för att genomförandet bör uppdras åt LMV som därvid bör avrapportera resultaten så att statsmakterna successivt kan ta ställning. Behovet av särskilda resurser i regeringskansliet för att leda och följa försöksverksamheten får senare övervägas närmare.

Som rådgivande organ förutsätts LMV utnyttja sitt kartråd. Det bör av bl.a. detta skäl övervägas att utvidga kartrådet med representanter för sådana användargrupper som f.n. ej är representerade men som kan förutses ha ett starkt användarintresse av den allmänna landskapsinformationens utformning. Vi återkommer till denna fråga i kap. 12 där vi bl.a. kommer att behandla rutiner och organisation för prioritering och medelstilldelning avseende den anslagsfinansierade landskapsinformationen.

11.5.2 Inriktningen av lantmäteriets arbete i övrigt med grundläggande landskapsinformation under de närmaste åren

Strategi

Dagens arbete med grundläggande landskapsinformation måste successivt anpassas till den långsiktiga inriktning som statsmakterna kan komma att lägga fast på grundval av LINFO:s förslag och remissynpunkterna på detta. Inriktningen konkretiseras efter hand genom försöksverksamheten. Följande punkter kan utgöra huvudmoment i en strategi för en sådan anpassning.

1. Arbetet med teknisk utveckling inriktas mot de långsiktiga målen. Såvitt nu kan bedömas innebär det bl.a. en fortsatt verksamhet avseende digitala metoder och automa-

tiserad kartläggning inom områden där man genom automatisering kan uppnå besparingar och därmed utrymme för att tillgodose uppdämda behov. Dessa tekniska insatser kommer att ge effekter först på relativt lång sikt, men vara av grundläggande betydelse för ett flexibelt fungerande system med basinformation. I samma tidsperspektiv, senare hälften av 1980-talet, kan utnyttjande av satellitbaserad fjärranalys komma att få betydelse för t.ex. begränsade delar av kartrevideringen.

2. Successiv anpassning av nuvarande produktion. Eventuellt kan särskilda utvecklingsinsatser krävas direkt inriktade på en anpassning av nuvarande produkter. Parallellt härmed organiseras en regional medverkan i arbetet med landskapsinformationen liksom samverkan med kommuner, sektorsorgan osv.

3. En resursförstärkning skapas genom bl.a. successivt ökat uttag av avgifter för utnyttjande av landskapsinformation.

Tillämpning beträffande topografiska kartan

När det gäller att tillämpa den nu angivna strategin beträffande den topografiska kartan synes förutsättningarna vara goda. I sin anslagsframställning för budgetåret 1982/83 föreslår LMV en produktion under en relativt kort tid av en ny topografisk karta i skala 1:100 000. Avsikten härmed är att så långt möjligt försöka bemästra de problem som uppkommit i försörjningen av topografiska kartor p.g.a. bristande resurser. Under motsvarande tid avses förnyelsen av den topografiska kartan i skala 1:50 000 i huvudsak begränsas till partiell revidering.

Om LMV:s förslag fullföljs får man erforderligt utrymme för mera ingående överväganden om framtiden för den topografiska kartan i skala 1:50 000. Dessa kan inriktas på dels på en modifierad topografisk karta, främst för all-

mänheten enligt det tidigare principförslaget, dels på eventuella permanenta följdprodukter.

Tillämpning beträffande ekonomiska kartan

När det gäller arbetet med den ekonomiska kartan finns f.n. ingen parallell till förslaget om en topografisk karta i mindre skala. Även om inget sådant rådrum föreligger är det viktigt att långsiktiga överväganden kommer i gång om den totala inriktningen av kartverksamheten i skalområdet 1:10 000-1:25 000. Utifrån de nya förutsättningar som nu har skisserats kan det gälla följdprodukter, t.ex. för de areella näringarnas behov eller avseende mindre tätorter. Det kan också bli fråga om en mot allmänheten inriktad förlagsprodukt av typ allemanskarta, kanske i samarbete med kommuner, orienteringsförbund och andra intressenter. LMV bör svara för ett utredningsarbete i dessa frågor med stöd av sitt kartråd.

På kortare sikt bör bl.a. följande anpassningar av det nuvarande arbetet med den ekonomiska kartan kunna ske:

- Utökad användning av ortofotokarta som grund för bl.a. ajourhållning av materialet till den ekonomiska kartan. Detta kräver en så snabb utbyggnad som möjligt av höjddatabasen som grund för produktionen av ortofoto.
- Utökad användning av bildtolkning och parallellt därmed minskning av fältarbetet. Häri innefattas bättre utnyttjande även av det utökade omdrevet.
- Ökad automatisering. Digitaliseringsförsöket i Gävleborgs län som avser bl.a. fastighetsgränser, vägar och kraftledningar, bör utvärderas så snabbt som möjligt och - vid positivt utfall - föras vidare till andra län.
- Vidgning av det område där ekonomiska kartan kan läggas upp och bearbetas i skala 1:20 000 i stället för 1:10 000. Fastighetsinformationens krav på tillräckligt stor skala är tills vidare i stor utsträckning avgöran-

de. Digitalisering undanröjer problemet på sikt.

- Prov med ett förbättrat E 2-alternativ, bl.a. genom en direkt efter revidering inledd uppdatering, genom en kompletterande åkerredovisning (kanske via bildtolkning) och eventuellt andra kompletteringar. Parallellt härmed bör den fullständiga revideringen (E 4) kunna begränsas.
- Ökade insatser på regional nivå, samarbete med kommuner m.fl., kontakter med regionala sektorsorgan, orienteringsförbunden m.fl.
- Slutsatser bör dras av LMV:s pågående utvärdering av den hittillsvarande ajourhållningen. Studierna hittills kan tyda på att regionerna behöver ett mer samlat stöd från det centrala verket, t.ex. vid val av metoder och arbetsformer för uppdatering och ajourhållning. Nya försök förbereds i anslutning till arbetet med ekonomiska kartan i Älvsborgs län. En snabb igångsättning av uppdatering är avgörande för en framgångsrik ajourhållning. En flexibel igångsättning av ajourhållning från t.ex. ortofotokarta eller annat bildmaterial är möjlig.

12. RIKTLINJER FÖR ANSVARS- OCH UPPGIFTSFÖRDELNING

12.1 Inledning

I de föregående kapitlen har vi lämnat förslag till ett antal konkreta åtgärder som vi bedömt särskilt angelägna. Inom ramen för vårt arbete har det inte varit möjligt att lösa alla de problem som kommit fram. För att ta itu med sådana samverkansfrågor, som bör bevakas fortlöpande anser vi det först och främst viktigt att man skapar förutsättningar i form av viss ansvars- och uppgiftsfördelning samt utformar erforderliga samverkansrutiner. Vi tar i det följande upp former för

- planeringssamverkan beträffande statligt finansierad landskapsinformation,
- samverkan mellan producenter,
- samverkan vid metod- och teknikutveckling samt
- anskaffning och utnyttjande av viss teknisk utrustning.

12.2 Planeringssamverkan

12.2.1 Nuvarande ordning

En central utgångspunkt för våra överväganden är att landskapsinformation som är av gemensamt intresse för många användare skall produceras samlat i syfte att hushålla med givna resurser. Med hänsyn till kostnaderna och informationens värde från samhällssynpunkt förutsätts att staten via lantmäteriet tar ansvaret i första hand för den allmänna landskapsinformationen. I nuvarande ekonomiska situation måste dock även andra behov kunna vägas samman. Eftersom egentliga marknadsmekanismer saknas i fråga om den anslagsfinansierade produktionens inriktning bör sådana former skapas att statsmedlen så långt möjligt kan styras till de mesta angelägna behoven.

Vi har studerat vilka former som finns i dag för att fånga upp och samlat behandla anspråk på landskapsinformation.

Som framgått av tidigare redogörelser har producentmyndigheterna i några fall en instruktionsenlig skyldighet att tillgodose ett "allmänt" behov av information om landskapet (lantmäteriet, SGU, SMHI, sjöfartsverket, CFD, SCB m.fl.). Permanenta samverkans- och kontaktorgan företrädande användarintressena finns inrättade som rådgivande organ vid några av dessa myndigheter. Den vanligaste kontaktformen torde dock vara att den initiativtagande parten etablerar kontakt i olika former med tänkbara intressenter i anslutning till ett aktuellt projekt.

Den bild vi fått är att behoven av landskapsinformation i huvudsak fångas upp av varje producent för sig och att kontaktformerna med avnämarna varierar avsevärt. Några samlade bedömningar och prioriteringar mellan olika typer av landskapsinformation förekommer knappast under regeringsnivån. Ett visst samband kan dock tänkas såtillvida att samma personer ofta representerar användarna i olika grupper.

Vad gäller övergripande beslut om vilken landskapsinformation som staten skall bekosta kan först konstateras att sådan verksamhet av betydelse förekommer inom nio departementsområden. För att ge en ungefärlig uppfattning om storleksordningen redovisar vi de uppskattade resursinsatserna för insamling, lagring och presentation av landskapsinformation under 1978/79 fördelade på dessa departements ansvarsområden (se vidare tabell 3:3).

Tabell 12:1 Större resursinsatser 1978/79 för att framställa landskapsinformation departementsvis (milj. kr.)

Bostadsdepartementet	195
Industridepartementet	168
Kommunikationsdepartementet	107
Jordbruksdepartementet	48
Kommundepartementet	30
Ekonomidepartementet	25
Försvarsdepartementet	23
Utbildningsdepartementet	19
Justitiedepartementet	5

Följande uppställning visar några av de större anspråk på ny eller förbättrad landskapsinformation som olika myndigheter under senare år begärt särskilda medel för eller eljest aktualiserat:

Tabell 12:2 Medelsanspråk på ny landskapsinformation 1978 - och senare (milj.kr.)

Myndighet/projekt	Medelsbehov
naturvårdsverket/våtmarksinventering	11,4 totalt
SGU/torvinventering	11,3 totalt
nd. för energiprod. forskning/energiskogsinventering	0,4 etapp 1
skogsstyrelsen/skogsinventering	7,5 totalt
LMV/ändrat omdrev	1,0/år
LMV/upprustning av registerkartverk	40,0 totalt
naturvårdsverket/rikstäckande vegetations- och geomorfologisk kartläggning	100,0 - 150,0 totalt

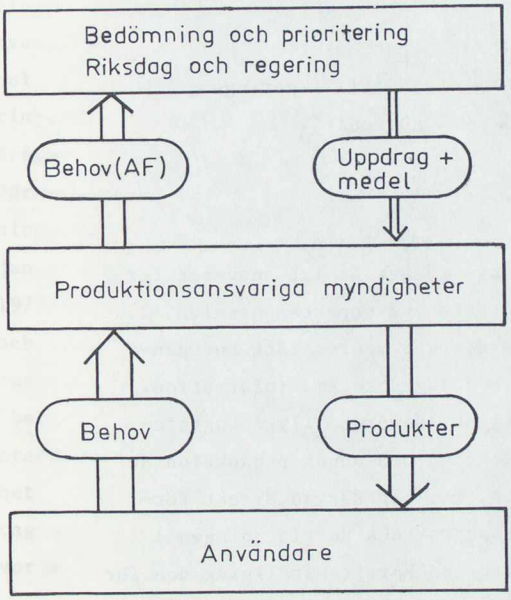
I den mån nya anspråk på landskapsinformation kräver ökade anslag tar statsmakterna ställning i den ordinarie budgetprocessen eller vid behandling av separata utredningsförslag och framställningar från myndigheterna. Vederbörande fackdepartement bereder sådana ärenden och frågan om landskapsinformation är sällan den centrala. Enligt lantmäteriinstruktionen skall dock fråga om fastställande av en eller flera nya allmänna kartserier eller betydande förändring i sådan serie alltid underställas regeringen. Samråd skall dessförinnan ske med LMV:s kartråd.

Tvärkontakter mellan olika departement förekommer i varierande utsträckning vid beredning av ärenden som rör landskapsinformation. Enligt 5 § departementsförordningen (1963:214 med senare ändringar) skall ett ärende som faller inom två eller flera departements verksamhetsområden handläggas inom det departement till vilket ärendet huvudsakligen hör och beredas i samråd med cheferna för det eller de övriga departementen (gemensam beredning). Ärenden av betydelse för totalförsvaret samt ärenden som gäller avgifter skall beredas i samråd med chefen för försvarsdepartementet resp. chefen för budgetdepartementet. Enligt särskilda anvisningar skall gemensam beredning alltid ske med budgetdepartementet i ärenden som inrymmer finansiella eller organisatoriska frågor m.fl. Någon regelmässig kommunikation mellan departementen om avvägningar och prioriteringar mellan nya anspråk på landskapsinformation förekommer emellertid inte. Markdatagruppen vid bostadsdepartementet utgör främst ett forum för information och diskussion. Den har inte utnyttjats för att systematiskt bedöma vilka satsningar samhället bör göra på produktion av landskapsinformation.

12.2.2 Principskiss till ett system för behovsuppföljning och prioritering

Vi anser att olika behov av landskapsinformation i större utsträckning än för närvarande måste vägas mot varandra i fortsättningen. Först därigenom kan kraftfulla satsningar styras till sådana områden som bedöms särskilt angelägna och reella förutsättningar för omprioriteringar skapas. Detta blir så mycket mer angeläget i ett samhällsekonomiskt läge där de tillgängliga realresurserna förväntas successivt minska. Av praktiska skäl får en sådan samlad vägning inskränkas till den landskapsinformation som staten skall betala. En grov skiss till ett sådant system för behovsuppföljning och prioritering framgår av figur 12.1.

Figur 12.1 Samordnad planering av statlig landskapsinformation



Endast behov som skall finansieras med anslagsmedel bör således bli föremål för en sådan samlad bedömning. Det bör ankomma på statsmakterna, riksdag och regering, att besluta om vilka behov som skall prioriteras samt ge uppdrag och anvisa medel till berörda myndigheter. Det ankommer på användare och producenter att tillsammans bedöma vilka behov som kan komma i fråga för allmän finansiering. För att underlätta det senare kan man överväga att inrätta permanenta organ av typ LMV:s och SGU:s kartråd även vid andra producentmyndigheter. Initiativ till detta bör ankomma på respektive producentmyndighet.

Det centrala att diskutera i detta sammanhang blir hur statsmakternas beslut i dylika ärenden bättre skall kunna samordnas och underlag beredas. Vi diskuterar i det följande tre alternativ att förankra ett sådant förfarande;

- sammanföring under ett fackdepartement,
- ett fristående beredningsorgan till regeringen,
- ett beredningsorgan på myndighetsnivå.

Alternativ 1. Fackdepartement

I andra länder har man många gånger samlat ansvaret för landskapsinformationsproduktion på departementsnivå. I Norge har sålunda Miljøverndepartementet fått huvudansvaret för försörjningen med lägesbestämd information. Miljøverndepartementet har att samordna flygfotografering, fjärranalys, kartläggning och annan produktion av lägesbestämbar information. Man har därvid direkt förvaltningsansvar för den topografiska kartläggningen i skala 1:5000 och mindre, för sjökortframställning och för vissa register, bl.a. registret för fastigheter, adresser och byggnader. I USA har US Geological Survey ett samlat ansvar för kartläggning av naturresurser, topografi, geologi, vattenresurser, mineralråvaror och fjärranalys.

Ett sammanhållet ansvar på departementsnivå för ärenden rörande landskapsinformation skulle givetvis i hög grad underlätta en sådan beslutsordning som vi nyss skisserat. De viktigaste producentmyndigheterna skulle i så fall sammanföras till ett departement. Samtidigt kan konstateras att väsentlig produktion av landskapsinformation utförs av myndigheter vars egentliga huvuduppgift inte är att samla in, lagra och presentera landskapsinformation. En omgruppering av myndigheternas departementstillhörighet kan knappast motiveras bara med att man vill åstadkomma ett samlat ansvar för en stödfunktion som försörjning med landskapsinformation. En sådan lösning är därför inte realistisk i detta sammanhang.

Alternativ 2. Fristående beredningsorgan

För ärenden av gemensamt intresse har i vissa fall särskilda samordningsorgan i eller i anslutning till regeringskansliet inrättats. Statsrådsberedningen och försvarsdepartementets samordningsavdelning är sådana exempel. Den senare skall enligt 7 § instruktionen för regeringskansliet (1965:386 med senare ändringar) handlägga frågor om samordning mellan totalförsvarets olika grenar. Därutöver finns ett antal särskilda samråds- och beredningsorgan för olika frågor. Antalet sådana organ var i januari 1978 38 stycken (källa: KU granskningsbetänkande 1977/78:35). Deras uppgifter är givetvis mycket skiftande och varierar från "att följa verksamheten och ge råd" inom respektive område till mera operativa uppgifter t.ex. att "bereda frågor och avge förslag" (delegationen för bostadsfinansiering) eller "utveckla och leda viss verksamhet" (f.d. delegationen för informationssystemet företag-samhälle). Antalet ledamöter är ofta stort och till varje organ finns som regel en permanent kanslifunktion.

Vi har övervägt inrättandet av ett dylikt organ med uppgift att fortlöpande följa upp vilka behov av landskapsinformation i samhället som kan vara gemensamma, föreslå lämpliga åtgärder för att samordna och tillgodose dessa samt medverka vid beredningen av statsmakternas ställningstaganden till produktion av allmän landskapsinformation och annan grundläggande landskapsinformation genom att biträda vid prövning av myndigheternas förslag i dessa avseenden.

Något utrymme att inrätta nya organ torde ej finnas under överskådlig tid. Enligt särskilda anvisningar från statsrådsberedningen (skr 1975-06-02) skall man också sträva efter att hålla antalet dylika organ och arbetsgrupper nere. Därtill kommer att risker för en oklar gränsdragning

mellan detta organ och lantmäteriet i frågor om samordning av grundläggande kartverksamhet skulle kunna uppstå. Vi anser det därför olämpligt att nu inrätta ett dylikt organ.

Alternativ 3. Beredningsorgan på myndighetsnivå

Vi har slutligen prövat om det kan vara lämpligt att förlägga beredningsuppgiften jämte vissa andra övergripande samordningsuppgifter till verksnivån. Skäl som talar för detta är bl.a. att rutinuppgifter inte bör belasta regeringskansliet. En förläggning till LMV:s kartråd vore därvid tänkbar. Detta skulle då uttryckligen ha till uppgift att verka för samordning och samverkan mellan statliga, kommunala och andra intressenter vad gäller landskapsinformationsförsörjning. Kartrådet skulle därvid bl.a. ha att självständigt ställa samman och till regeringen överlämna ett förslag till prioritering av statligt finansierad landskapsinformation. Det kan f.ö. erinras om att en liknande konstruktion fanns under åren 1880-1974 senast genom kartkommissionen. I Finland har kartverksdelegationen liknande uppgifter.

Lösningen förutsätter att kartrådets nuvarande sammansättning och ställning förändras. Det borde utvidgas med representanter för flera användargrupper än i dag och dess självständighet i förhållande till LMV stärkas. För administrativa göromål kunde dock, liksom nu, LMV svara. Vi finner emellertid en sådan övergripande uppgift svår att förena med kartrådets ställning och uppgifter som rådgivare till LMV, en uppgift som blir ännu viktigare genom vårt förslag till ändrad inriktning av produktionen av allmän landskapsinformation.

Förslag

Mot bakgrund av vad som ovan sagts har LINFO stannat för följande förslag:

Inom regeringskansliet bör bostadsdepartementet som fackdepartement svara för frågor om samordning av landskapsinformation. Skälet är att fackmyndigheten för denna verksamhet - LMV - tillhör bostadsdepartementet och att de största resursinsatserna för landskapsinformationsförsörjning bereds där. Av departementsförordningen eller särskilda anvisningar bör därvid framgå att mera betydelsefulla ärenden som gäller framtagning av landskapsinformation alltid skall beredas i samråd med chefen för bostadsdepartementet.

Som underlag för regeringens ställningstaganden föreslår vi att myndigheterna i anslutning till arbetet med anslagsframställningarna blir skyldiga att särredovisa åtgärder för framtagning av landskapsinformation. Myndigheterna bör utarbeta materialet i sådan tid att det hinner bearbetas i tid till höstens budgetarbete. Beträffande produktion bör åtgärder som beräknas kosta sammanlagt mer än 500 tkr tas upp. Beträffande utrustningsanskaffningar kan gränsen sättas till 300 tkr. För varje produkt eller motsvarande insats bör redovisas en översiktlig beskrivning av produkt och användning samt en kalkyl som upptar de totala kostnaderna för framtagning och uppdatering. En föreskrift om denna redovisningsskyldighet kan tas in i budgetdepartementets årliga anvisningar för myndigheternas anslagsframställningar. Närmare föreskrifter om innehållet i de myndighetsvisa redovisningarna förutsätts utarbetas sedan ställning tagits till LINFO:s principförslag på denna punkt.

Det får ankomma på regeringskansliet (bostadsdepartementet) att anlita de resurser som kan anses erforderliga för att bereda det inkomna underlaget. I första hand kan övervägas att lämna över materialet till LMV för att i samråd med kartrådet ställa samman ett förslag till långsiktig, rullande plan för statlig landskapsinformationsförsörjning.

Som tidigare antytts kommer LMV:s kartråd att spela en viktig roll även i samband med ny inriktning av produktionen av allmän landskapsinformation samt den försöksverksamhet som föreslagits föregå denna. Vi föreslår därför en viss utvidgning av rådet. Förutom nuvarande företrädare (för ÖB, statens vägverk, lantbruksstyrelsen, statens naturvårdsverk, skogsstyrelsen, statens planverk, SCU och Svenska kommunförbundet) bör kartrådet förstärkas med företrädare för vissa grupper av användare som nu ej är representerade. Vi föreslår att företrädare för kartproducerande företag och tekniska konsultföretag fortsättningsvis ingår i rådet. Dessa företrädare bör utses av regeringen. För att praktiskt kunna hantera det vidgade intresseområdet kan det vara lämpligt att rådet arbetar i olika grupper ("utskott") som inriktas på vissa användningsområden i likhet med den nuvarande plankartegruppen. Erforderliga kansliresurser tas ur LMV.

12.3 Produktionssamverkan

12.3.1 Inledning

Datafångsten är ofta det mest resurskrävande ledet vid produktion av landskapsinformation. Det är därför särskilt angeläget att försöka effektivera detta arbete. Åtgärder bör i första hand vidtas för att sänka kostnaderna för att samla in landskapsinformation, höja aktualiteten hos produkterna och möjliggöra att sammanställningar av landskapsinformation kan ske på ett enklare sätt.

Vi har tidigare behandlat vissa konkreta åtgärder med motsvarande syften i anslutning till fjärranalysproblemen (kap. 8 och 9) och uppbyggnaden av ett allmänt informationssökningssystem för landskapsinformation (kap. 10). Vi tar här upp åtgärder avseende

- samverkan vid fältarbete m.m
- utbyte av data

12.3.2 Gemensamma fältinventeringar m.m.

I den förstudie som bostadsdepartementets markdatagrupp låtit göra och som föregick vårt arbete analyserades bl.a. vilka huvudmetoder som används för att samla in data om landskapet. Därav framgår följande:

Metod för datainsamling	Producent									
	CFD	Försv	SGI	SCB	LBS	SKS	SNV	LMV	SGU	SLL[1]
1. Enkäter, intervjuer				x	x	x	x	x	x	x
2. Bef källor, litteratur, register, arkiv		x	x	x		x	x	x	x	
3. Kartor, bilder, planer		x	x		x	x	x	x	x	
4. Flygfotografering, flygbildtolkning, geobildtolkning, fjärranalys		x	x	[2]	x	x	x	x	x	x
5. Fältinventering, fältkontroll, fältprovtagning, besiktning		x	x	x	x	x	x	x	x	x
6. Bearbetning, beräkning, analys, klassning, utredning					x	x		x		x

[1]Stockholms läns landsting

[2]Vissa försök att utnyttja fjärranalysmaterial för produktion av markanvändningsstatistik har utförts

Särskilt fältarbetet är tidsödande och förenat med höga kostnader för personal, resor och traktamenten etc. För den allmänna geologiska kartläggningen har exempelvis SGU beräknat att denna fas tar 36-50 % av framställningskostnaden för ett kartblad (medelkostnaden för olika typer av geologiska kartor varierar mellan 270-925 tkr). Motsvarande beräkningar i samband med allmän kartläggning finns inte men kostnaden torde vara lägre. Det kan dock konstateras att ca 100 personer vid LMV:s produktionsavdelning i Gävle säsongsvis är sysselsatta med fältarbeten.

I olika sammanhang har möjligheterna att samordna olika myndigheters datainsamlingsaktiviteter studerats. Några exempel kan här nämnas:

Skogsstyrelsen har tillsammans med ett antal andra intressenter genomfört en utredning om hur insamling och utnyttjande av skogliga data skulle kunna utnyttjas gemensamt (SKS rapport 1978-01-12). Man föreslår därvid en översyn av systemet för framställning av skogsbruksplaner. Det därefter utvecklade systemet för översiktlig skogsinventering (ÖSI) bedöms erbjuda möjligheter för datainsamling åt andra intressenter än skogsbruket.

Inom Sveriges lantbruksuniversitet har en kartläggning gjorts av olika inventeringar i skogsmark som inte direkt berör virkesproduktionen. Avsikten var att få ett underlag för hur den skogsvetenskapliga fakulteten skulle kunna samordna sin verksamhet med andra myndigheters. (SLU rapport "Inventering för samhällsplanering - Om förutsättningar för samarbete i fält" Umeå 1978). I undersökningen redovisas ett antal möjligheter att utnyttja riksskogstaxeringarna för andra naturresursinventeringar. Det konstateras där att riksskogstaxeringen i dess nuvarande uppläggning har flera begränsningar för ett sådant vidgat utnyttjande.

Såvitt vi känner till har inget av de nämnda förslagen resulterat i några konkreta åtgärder. Vi delar uppfattningen att alla eventuella möjligheter till samverkan i samband med inventeringar och annat fältarbete måste tas till vara på grund av den växande kostnaden för sådan personalintensiv verksamhet. Samtidigt synes betydande praktiska svårigheter föreligga att genomföra en dylik samverkan. Vi vill särskilt peka på problemen att åstadkomma en tids- och kompetensmässig koordination mellan berörda intressenter. Viss datainsamling kan således kräva specialistkompetens hos den som utför arbetet, exempelvis geologisk eller biologisk utbildning. De förslag till samordning som före-

ligger utgår också som regel från att den egna organisationen skall utföra uppgiften. Enligt vår mening borde dock systematiska kontakter mellan den myndighet eller organisation som planerar att genomföra en fältinventering i ett område och andra tänkbara intressenter kunna klargöra vilka möjligheter som finns i varje särskilt fall. En sådan obligatorisk kontaktyta bör därför skapas. Vi föreslår att statliga myndigheter blir skyldiga att i god tid samråda med det statliga lantmäteriet i fråga om dylika aktiviteter. Även kommuner och andra organisationer bör stimuleras att ta sådan kontakt. I stor utsträckning torde dessa kontakter kunna tas på regional nivå. Lantmäteriets roll blir därvid att förmedla kontakt med andra intressenter och i förekommande fall aktivt biträda med samordning av aktiviteten. Alternativt kan råd ges om eventuell befintlig information som kan utnyttjas. Det system för sökning av landskapsinformation som vi föreslagit i kap.10 kan härvid tjäna som ett tekniskt hjälpmedel.

12.3.3 Utbyte av data

Den modell för samverkan i landskapsinformationsförsörjningen som vi tagit till utgångspunkt för våra förslag bygger bl.a. på att förbättrade möjligheter till utbyte av lagrade data skapas. Särskilt vid ajourhållning och revidering av allmän landskapsinformation bör primärdata hämtas från källregistrerande organ för att uppnå en tillfredsställande aktualitet.

De särskilda anvisningar för ajourhållning av ekonomiska kartan som LMV utfärdat 1979 innebär i princip en sådan ordning. Administrativ indelning och fastighetsindelning skall ajourhållas inom länsstyrelsens lantmäterienheter liksom även på fastighetsoriginalet förekommande allmänna vägar, strandlinjer, fasta fornlämningar och byggnadsminnen. Vissa andra delar av innehållet skall ajourhållas hos ÖLM under förutsättning att kartan grundar sig på ortofotokarta. Detta gäller främst enskilda vägar, bebyggelse,

järnvägar, kraftledningar, militära skjutfält m.m. Även andra kartobjekt bör ajourhållas, om tillförlitlig information om förändringar kan erhållas t.ex. naturvårdsobjekt. De uppgifter som behövs för ajourhållningen kan enligt anvisningarna hämtas från vissa uppräknade statliga och kommunala myndigheter och organisationer samt från flygbilder.

En enkät beträffande erfarenheterna av ajourhållning av ekonomiska kartan - som hittills omfattar ca 3 000 blad i 15 län - utvärderas för närvarande av LMV. En preliminär sammanställning utvisar att möjligheter och rutiner att hämta källuppgifter i praktiken varierar högst avsevärt inom landet. Problem föreligger särskilt avseende data om bebyggelse, enskilda vägar och kraftledningar.

I vissa fall har datautbytet börjat få fastare former genom de avtal som efter regeringens medgivande upprättats mellan lantmäteriet och kommunerna i Stockholms län. Avtalen innebär i korthet att kommunerna tar på sig att till ÖLM rapportera förändringar främst i fråga om bebyggelsen mot en på visst sätt beräknad ersättning. Denna utgår i form av ekonomiskt kartmaterial utan annan kostnad än material- och kopieringskostnader. Avtalen reglerar också samverkan vid framställning av tätortskarta. Regeringen har beslutat att försök enligt denna s.k. Stockholmsmodell till 1985 även får vidgas till andra län. LMV har delegerat till ÖLM att sluta sådana avtal med kommunerna.

Dessa exempel får tjäna som belysning på att en utveckling i riktning mot ett mera systematiskt utbyte av data mellan olika producenter inletts. De belyser samtidigt att möjligheterna att utnyttja landskapsinformation för olika ändamål ännu så länge begränsas av en rad faktorer avseende

o <u>åtkomligheten</u> (kunskap saknas om var materialet finns,

materialet är osystematiskt organiserat eller förekommer sporadiskt, upphovsrätten hindrar),

- o kvaliteten (noggrannheten är otillräcklig eller varierande),
- o enhetligheten (olika ritmanér, olika skalor).

Att den nuvarande bristande enhetligheten hos produkterna är ett hinder för samordning och samverkan i produktionen har också särskilt påpekats från bl.a. försvarets sida. Man menar att en grund för ett samhällsövergripande system måste vara standardisering av terminologi, utföranden, varianter, funktioner etc.

Särskilt med ett vidgat utnyttjande av ADB kommer enligt vår uppfattning kraven på större enhetlighet att växa om ett rationellt utbyte av data skall kunna ske. I samband med övergången till ett datorstött, sammanhållet s.k. kart- och registersystem i Norge (som vi beskrivit i kap. 6) har Miljøverndepartementet föreslagit att varje enskild dataproducent skall anpassa sig till ett enhetligt regelverk för

- o lägesbestämning (samma koordinatsystem för direkt lägesbestämning),
- o normering av data (enhetliga kodsystem för kartobjekt),
- o beskrivning av data i lager (systematiska "innehållsförteckningar" upprättas för landskapsinformation som finns hos en producent och blir åtkomliga genom ett informationssökningssystem),
- o mjukvara (vissa programspråk rekommenderas),
- o kartpresentation (skalor, projektioner, koordinatnät, bladformat, separation på deloriginal, symboler, texttyper och färger),
- o användarpassning, ajourhållning (inklusive omdrev) och
- o arkivering av landskapsinformation.

Även om vi inte är beredda att gå så långt finner vi att

frågor om normering måste ägnas en väsentligt ökad uppmärksamhet i framtiden om man skall uppnå ett smidigt utbyte av information om landskapet. Lämpliga lösningar måste utarbetas från fall till fall och i samband med berörda intressenter. Detta arbete är således en löpande samordningsfunktion. Vi vill i detta sammanhang endast peka på några exempel på åtgärder:

- Enhetlighet i fråga om system för lägesredovisning. En anpassning till de allmänna kartsystemens nät (Rikets nät) och skalor är önskvärd.
- Behovet av integrationsnycklar mellan olika ADB-baserade register bör uppmärksammas. Vid sidan av koordinatuppgifter behövs integrationsnycklar för vissa objekt. En enhetlig kodsättning av hydrologiska objekt skulle exempelvis kunna underlätta en systematisk vattenplanering. En teknisk lösning kan vara konstruktion av särskilda s.k. transfereringsfiler för kodsättning av objekt i samband med utbyte av data mellan datorer.
- Viss enhetlighet vid lagring och presentation av landskapsinformation av allmänt intresse måste kunna påfordras även om detta i något fall skulle gå utöver den enskilde producentens eget behov. Detta kan exempelvis innebära skyldighet för en sektormyndighet att redovisa och tillhandahålla landskapsinformation med ett vidare innehåll, en högre kvalitet eller eljest i annan form än som behövs för det egna bruket.

Vad slutligen gäller frågan om ersättning för att lagra och tillhandahålla landskapsinformation för externt bruk bör sådana primärdata som statliga myndigheter lämnar som underlag till allmän landskapsinformation normalt lämnas utan särskild ersättning. Beträffande kommuner bör erfarenheterna från tillämpningen av Stockholmsavtalet utgöra grund för fortsatta överväganden. När det gäller andra organ än de offentliga kan erinras om att uppgiftsskyldighet redan nu åligger vissa företagare enligt lagen (1975:424)

om uppgiftsskyldighet till SGU i samband med brunnsborrning och grundvattenundersökning. Ingen kompensation utgår därvid. Vi vill dock inte generellt förorda denna modell. Fråga om ersättning för lagring och tillhandahållande av primärdata från utomstatliga organ bör således bedömas från fall till fall och regleras genom avtal mellan berörda parter.

12.3.4 Reglering

Vi har nu pekat på några åtgärder för att få till stånd en bättre produktionssamverkan. Frågan om vilka styrmedel som behövs samt vilket eller vilka organ som skall svara för dessa uppgifter behöver då utvecklas något närmare.

I olika sammanhang har frågan väckts om att författningsvägen fördela statliga myndigheters åligganden vad gäller insamling, lagring och tillhandahållande av information om vissa landskapsobjekt. Med undantag av att lantmäteriets skyldighet att framställa allmän landskapsinformation bör specificeras mer än f. n. anser vi att en sådan närmare reglering utöver den som nu finns skulle innebära risk för onödiga låsningar. Vi anser att en tillräcklig styrning av myndigheternas anslagsfinansierade produktion av landskapsinformation kan åstadkommas genom statsmakternas ställningstagande till den samlade plan som vi föreslagit att LMV och kartrådet skall ställa samman.

Vad gäller övergripande samordning åligger det enligt lantmäteriinstruktionen LMV att bl.a. särskilt verka för samordning av grundläggande mätnings- och kartläggningsverksamhet samt att meddela föreskrifter och utöva tillsyn i fråga om mätningsverksamhet liksom även att meddela föreskrifter rörande tillämpningen av lagar och andra författningar i den mån verket bemyndigats härtill. Motsvarande gäller även det regionala och lokala lantmäteriet inom deras ansvarsområden.

Bestämmelser om mätning, kartläggning samt upprättande av beskrivningar och förteckningar till kartor enligt vissa uppräknade författningar meddelas i mätningskungörelsen (1974:33). LMV har att meddela de närmare föreskrifterna för tillämpningen av denna kungörelse. Tillsyn utövas av lantmäteriet samt vägverket med avseende på åtgärder som avses i väglagen respektive industriverket beträffande åtgärder som avses i gruvlagen samt lagen om vissa mineralfyndigheter.

Anvisningar för tillämpningen av mätningskungörelsen har utfärdats av LMV år 1976 (Tekniska förklaringar och anvisningar, TFA). LMV har valt att inte i någon del ge ut materialet i form av bindande föreskrifter. Vid sidan av TFA har Kommunförbundet och LMV gemensamt givit ut en handbok "Mätning och kartläggning" med riktlinjer för kommunal mätningsteknisk verksamhet.

Utöver detta har även vissa andra myndigheter och organ uppgifter som berör eller kan beröra normering av landskapsinformation. Sålunda svarar SCB för samordning av statistik och fastställer bl.a. koder för landets judiciella, administrativa, kommunala och kyrkliga indelning.

Vi har konstaterat att en ökad normering behövs för att åstadkomma ett utbyte av data och att dessa krav stiger med ett vidgat utnyttjande av ADB. Detta är en löpande arbetsuppgift. Enligt gällande författningar åligger det redan LMV att svara för en sådan samordningsfunktion. En mera systematisk uppföljning och bevakning av dessa frågor bör dock komma till stånd inom lantmäteriet och konkreta förslag utarbetas i samråd med övriga berörda myndigheter och kommunerna. Vi förutsätter att parterna kan skapa så goda betingelser för samverkan att rationaliseringsmöjligheterna genom normering kan tas till vara. Genom samverkan och samråd kan en sådan detaljstyrning och kontroll, som bl.a. översynsförordningen (1981:305) skall motverka, undvikas. Någon närmare reglering synes ej behövlig.

Vi har vidare föreslagit att statliga myndigheter som planerar insamling av landskapsinformation i fält skall samråda med lantmäteriet. Denna skyldighet anser vi dock bör regleras genom en ny författning i likhet med vad som gäller för samråd med SCB i frågor rörande statistikproduktion m.m. (1978:620). Bestämmelserna bör ha innebörden att statlig myndighet skall samråda med LMV så snart man planerar insamling, lagring eller publicering av landskapsinformation utom sådan som är av intresse enbart för den myndighet som utarbetar landskapsinformationen. Om åtgärden är avgränsad till ett län kan samrådet delegeras till överlantmätaren i länet. Det ankommer sedan på lantmäteriet att inleda kontakter med eventuella andra berörda intressenter. Samråd skall också tas vid ändring av administrativt förfarande som är av betydelse för produktionen av landskapsinformation som har allmänt intresse. Förslag till en sådan författning finns i bilaga 4.

12.4 Samverkan vid metod- och teknikutveckling

Vad gäller FoU inom områdena fotogrammetri, kartografi och mätteknik synes särskilt metod- och teknikutvecklingen avseende fjärranalys och datorstödd kartografi vara av intresse under 1980-talet. Den rationaliseringspotential som dessa tekniker kan innebära bör särskilt uppmärksammas. Utvecklingsarbete avseende dessa tekniker bedrivs eller stöds inom den offentliga sektorn av flera statliga myndigheter och forskningsinstitutioner. Svenska kommunförbundet utvecklar för kommunerna datorstöd inom det storskaliga området. Enligt vad vi erfarit kommer 1980 års lantmäteriutredning att närmare belysa behovet av samordnade utvecklingsinsatser inom det storskaliga kartområdet.

En samordning av utvecklingsarbetet över organisationsgränserna föreligger främst vad gäller utnyttjandet av den satellitbaserade fjärranalysen bl.a. genom fjärranalyskom-

mitten. Nämnden för skoglig flygbildsteknik har att verka för samordning och samverkan mellan skogsbrukets intressenter.

Vid LMV finns sedan ett år tillbaka ett tekniskt utvecklingsråd till chefens för kartavdelningen förfogande. Dess huvudsakliga uppgift är att

- ge förslag till riktlinjer och resurser för utvecklingsverksamheten,
- ge förslag till prioritering av viktigare utvecklingsinsatser,
- ge förslag till samordning av andra viktigare insatser och resurser inom lantmäteriet varav utvecklingsverksamheten är beroende.

Det tekniska utvecklingsområdet vid LMV skall även

- tjäna som ett forum för initiering av utvecklingsprojekt samt
- verka för och ge förslag till samordning mellan lantmäteriets utvecklingsinsatser och utvecklingen inom andra myndigheter och institutioner.

Rådet består av fem representanter för LMV:s avdelningar, två för ÖLM/FBM och en representant för vardera personalorganisationen.

LINFO anser att en intensivare samverkan måste komma till stånd vad gäller den offentliga sektorns utvecklingssatsningar främst inom området flygbaserad fjärranalys och datorstödd kartografi.

Det enklaste sättet att lösa detta inom den statliga sektorn synes vara att anknyta till den uppgift LMV:s tekniska utvecklingsråd redan har att "verka för och ge förslag till samordning mellan lantmäteriets utvecklingsinsatser och utvecklingen inom andra myndigheter och institutioner". Vi föreslår att ett tekniskt utvecklingsråd med extern inriktning och sammansättning inrättas vid LMV.

Detta nya utvecklingsråd ges till huvuduppgift att

- o verka för och ge förslag till samordning av lantmäteriets utvecklingsinsatser och utvecklingen inom andra myndigheter och institutioner inom den statliga sektorn främst inom områdena flygbaserad fjärranalys, datorstödd kartografi och mätteknik. Rådet skall därvid
- o utgöra forum för initiering av nya utvecklingsprojekt,
- o ge förslag till prioritering av viktigare utvecklingsinsatser,
- o sprida information om pågående utvecklingsarbete inom sitt bevakningsområde.

I rådet bör ingå representanter för lantmäteriet, CFD, FOA, universitet och högskolor, SGU, SMHI, SjöfV, SCB samt berörda centrala personalorganisationer. Att personalorganisationerna är representerade anser vi särskilt viktigt p.g.a. de ofta avsevärda förändringar i arbetsmiljö som den nya tekniken innebär.

Rådet bör ha en ställning som rådgivande organ till LMV.

Utvecklingsarbetet bör bedrivas i projektform och med deltagare från olika myndigheter och institutioner.

Rådet bör verka för en närmare kontakt med utvecklingsarbetet inom den kommunala och enskilda sektorn. Det bör vidare särskil undersöka möjligheterna att inleda ett samarbete med länder utanför Sverige, i första hand de nordiska. Vad LINFO nu föreslagit hindrar inte att lantmäteriets interna utvecklingsarbete hålls samman i nuvarande form.

12.5 Anskaffning och utnyttjande av viss teknisk utrustning

Behoven att anskaffa teknisk utrustning för hantering av landskapsinformation förväntas öka kraftigt under 1980-talet. Skälen är dels större krav på en rationalisering av verksamheten dels utvecklingen av helt nya, tekniska hjälpmedel. De tillkommande behoven torde i stor utsträckning komma att avse sådan kostnadskrävande fotogrammetrisk

och kartografisk utrustning som kan effektivera personalkrävande arbetsmoment i samband med insamling, registrering och presentation av data (instrument för stereobearbetning och bildtolkning, digitaliseringsutrustning, ritmaskiner och plottrar). Denna utrustning kommer ofta att vara beroende av datorkraft, inbyggd i de olika utrustningsobjekten eller fristående, generellt användbara datoranläggningar.

De statliga producentmyndigheterna finansierar som regel dylika investeringar över särskilda investeringsanslag (utrustningsanslag). Statliga forskningsorgan har vid sidan härav andra möjligheter exempelvis genom fondmedel. Myndigheterna har att avsätta medel motsvarande avskrivning och ränta till särskild inkomsttitel på statsbudgeten. Gränserna för vilka tekniska hjälpmedel som finansieras på detta sätt kan variera något mellan olika myndigheter. Inom lantmäteriet används utrustningsanslaget för s.k. strategisk utrustning. Därmed avses sådan utrustning som ofta är förbunden med ny produktionsteknik och leder till sådana förändringar att de långsiktigt binder resurser av olika slag. Likaså inbegripes utrustning som är en konsekvens av strategiska och policybetonade beslut som statsmakterna träffar angående lantmäteriets verksamhet. De utrustningsobjekt som utgör strategisk utrustning preciseras i regleringsbrevet. Övrig utrustning, s.k. vardagsutrustning skall finansieras genom tillskott av medel från driften. De belopp som vissa producentmyndigheter begärt respektive fått för investeringar i utrustning 80/82 framgår av följande tabell: (Beloppen avser endast delvis renodlad utrustning för produktion av landskapsinformation).

	LMV		SjöfV		SMHI		SGU	
	80/81	81/82	80/81	81/82	80/81	81/82	80/81	81/82
Begärt milj. kr.	10,0	4,8[3]	145,0	190,2	4,3	7,6	9,8	7,5
Anslag milj. kr	4,9	3,5[3]	47,9	34,0	4,2	4,2	8,0	5,0

[3]Fr.o.m. budgetåret 81/82 endast strategisk utrustning. Totalt medelsbehov - inkl. vardagsutrustning - beräknas av LMV till 10,2 milj. kr.

Anskaffning av ADB-utrustning inom statsförvaltningen är samordnad såtillvida statskontoret svarar för all upphandling av s.k. generellt användbar ADB-utrustning. Finansiering sker över ett särskilt investeringsanslag förvaltat av statskontoret. De myndigheter som driver respektive anläggningar betalar årliga avgifter som skall täcka avskrivning, ränta och statskontorets administrationskostnad. En nyligen presenterad utredning (Ds B 1980:19) föreslår att de enskilda myndigheterna själva skall få bestämma om inköp under 300 tkr och att regeringen endast underställs mycket stora investeringar.

Samordnade former för anskaffning av utrustning för att hantera landskapsinformation enligt denna modell skulle otvivelaktigt kunna ge möjligheter till en bättre samordning och styrning inom statsförvaltningen. Liksom i fråga om generellt användbar ADB-utrustning gäller det ofta tekniskt komplicerad apparatur där användarna kan behöva ett stöd vid upphandlingen. Samtidigt kan konstateras att spridningen av dylik utrustning ännu är begränsad till relativt få producenter. Det synes av detta skäl onödigt att nu bygga upp särskilda administrativa rutiner. Vi bedömer att tillräckliga möjligheter att uppmärksamma samverkansmöjligheter kan skapas genom arbetet i det av oss

föreslagna "tekniska utvecklingsrådet" vid LMV samt den samordnade budgetbehandlingen.

Vad gäller de budgettekniska formerna för att finansiera investeringar i mera dyrbar utrustning för behandling av landskapsinformation finner vi modellen med investeringsanslag lämplig. Statsmakterna bör dock vara uppmärksamma på att vid budgetbehandlingen icke sätta ett så lågt tak för investeringsanslagen att anskaffning av "räntabel" utrustning försvåras. Tillräckliga garantier för att bevara statskapitalet torde föreligga genom kraven på avskrivning och förräntning. Vad gäller möjligheterna att investera i utrustning för utvecklingsändamål som icke är räntabel - i varje fall inte på kort sikt - begränsas manöverutrymmet givetvis under överskådlig tid av det statsfinansiella läget. LINFO anser på denna punkt att de statliga myndigheterna bör uppmärksamma möjligheterna att gemensamt anskaffa sådan utrustning för att hålla nere anspråken på de egna investeringsanslagen. Även forskningsorganens utrustning bör kunna samutnyttjas av myndigheterna.

Slutligen vill vi framhålla värdet av att det erfarenhetsutbyte rörande utrustning och metoder inom områdena mätnings-, beräknings- och kartteknik som organiseras inom lantmäteriet också kommer andra myndigheter och intressenter till del. LMV bör undersöka möjligheter och former för en breddad rådgivningsverksamhet i detta avseende.

12.6 Konsekvenser för kommunerna

Kommunerna är betydande producenter och konsumenter av landskapsinformation. Med de ökade krav som numera föreligger att redovisa konsekvenserna av föreslagna åtgärder för den kommunala självstyrelsen och kommunala ekonomin, skall vi i detta avsnitt göra en sammanfattning i dessa avseenden. 1980 års lantmäteriutredning förväntas belysa vissa organisatoriska och tekniska frågor som hänger sam-

man med den lokala lantmäteriverksamheten. Denna utredning kan också komma att behandla möjligheterna till en förbättrad samverkan vad gäller utvecklingsinsatserna inom det storskaliga kartområdet. Vi förutsätter att lantmäteriutredningens förslag i berörda avseenden föreligger när regeringen tar ställning till här föreslagna åtgärder beträffande hanteringen av landskapsinformation.

Den praktiska ansvarsfördelningen mellan statlig och kommunal kartproduktion som f.n. i princip går vid skalan 1:10 000 förutsätts bestå. Vi anser det vara viktigt att en sådan principiell gräns finns så att den kommunala kartproduktionen kan bedrivas under lämpliga former. En ökad samverkan mellan kommunerna och det statliga lantmäteriet är önskvärd för ett totalt sett bättre resursutnyttjande när det gäller allmän landskapsinformation. Sådan samverkan blir aktuell främst vid ajourhållning av deloriginalen till de allmänna kartorna. Förslaget att lantmäteriets anslagsfinansierade produktion i större utsträckning skall omfatta deloriginal bör vidga kommunernas möjligheter att tillgodose sina behov av översiktligt kartmaterial för den kommunala planeringen. Att kommunerna själva i vissa fall får svara för framställningen av de färdiga produkterna utgående från dessa deloriginal ökar flexibiliteten i systemet till gagn för den kommunala kartförsörjningen. Kommunernas medverkan i ajourhållningen av allmänna kartor förutsätts i första hand bli ersatt avtalsvägen t.ex. genom lägre kostnader för nyttjandet av den allmänna landskapsinformationen. Den avtalsmodell för samverkan som nu finns i Stockholms län skulle således utvidgas att omfatta hela landet.

Konstruktionen med avtalsreglerad samverkan mellan stat och kommun syftar bl.a. till att undvika detaljstyrning av kommunerna och onödig byråkrati. Dessutom anser vi att ett förtroendefullt samarbete inom den offentliga sektorn bättre gagnas av denna konstruktion. Även när det gäller normering av data i form av kartbeteckningar o.d. bör fö-

reskriftsformen i stort sett kunna undvikas. Erforderliga standards för ett effektivt utbyte av data mellan statliga och kommunala system bör parterna kunna komma överens om med den fördjupade samverkan som avsetts komma till stånd inom utvecklingsområdet.

Hittillsvarande allmänna kartproduktion har endast i begränsad utsträckning tillgodosett kommunernas behov av översiktligt kartmaterial. LINFO har konstaterat att bristerna främst hänför sig till aktualiteten i materialet och beträffande kartunderlag för planeringsändamål. Dessutom saknas heltäckande ekonomiskt kartverk för vissa kommuner. Våra direktiv möjliggör inte någon utökning av lantmäteriets anslagsram av den storleken att rådande brister kan avhjälpas fullt ut. Den kvalitetshöjning som föreslås komma till stånd beträffande aktualiteten i kartmaterialet leder till vissa avgiftsuttag på slutprodukterna, vilka också drabbar kommunerna i viss utsträckning. Vår bedömning är att de sammantagna effekterna i huvudsak blir positiva för kommunerna och bl.a. kan leda till vissa ekonomiska rationaliseringsvinster. Den föreslagna försöksverksamheten får närmare påvisa mer i detalj hur det nya systemet påverkar kommunernas ekonomi.

13 KONSEKVENSER FÖR LANTMÄTERIETS UPPGIFTER OCH ORGANISATION

13.1 Lantmäteriverket

13.1.1 Roll och uppgifter

I korthet skulle LMV:s nuvarande funktioner i fråga om försörjning med landskapsfunktion grovt kunna sammanfattas enligt följande:

Verket har

- en myndighetsfunktion[1] vad gäller att leda och utöva tillsyn över fastighetsbildnings-, fastighetsregistrerings- och mätningsverksamhet samt handlägga vissa ärenden avseende sekretess, utnyttjande av kart- och bildmaterial m.m.,
- en samordningsfunktion i frågor om grundläggande mätning och kartläggning,
- en utvecklingsfunktion såväl beträffande vetenskapliga insatser inom geodesi, fotogrammetri, kartografi och närliggande ämnesområden som beträffande övrig utveckling med anknytning till verksamheten,
- en producentfunktion som syftar till att dels tillgodose samhällets basbehov av geodetiska data, flygfotografering och vissa tryckta kartor, dels att på beställning utföra speciella mätnings-, flygfotograferings- och kartframställningsuppdrag samt slutligen att för försäljning ta fram och sälja sådana kartor som har ett nära samband med de allmänna kartorna.

Beträffande LMV:s framtida roll och uppgifter kan man utläsa vissa utgångspunkter i våra direktiv. I fråga om samordningsfunktionen sägs att LMV även fortsättningsvis bör ha samordnande uppgifter när det gäller delar av andra myndigheters produktion av landskapsinformation samt ha till uppgift att informera vissa avnämargrupper om sådan

---

[1] Begreppet myndighetsfunktion syftar här på uppgifterna och inte verksamhetsformen. I det senare avseendet är såväl LMV som regionala och lokala delar av organisationen myndigheter.

produktion. Vad gäller utvecklingsfunktionen betonas vikten av att verket ges möjlighet att bedriva utvecklingsarbete.

Som producent bör LMV även i fortsättningen ha en central roll när det gäller att samla in och lagra information om landskapet. Liksom hittills bör lantmäteriet tillhandahålla viss grundläggande information om landskapet motsvarande nuvarande allmänna kartor och, inom ramen för sin uppdragsverksamhet, tillhandahålla information om landskapet i sådana former som är avpassade efter speciella behov. Beträffande den förstnämnda produktionen - enligt våra förslag den allmänna landskapsinformationen - framhålls i direktiven att olika avnämargrupper bör tillförsäkras inflytande vid planeringen och att det är viktigt att väl definiera denna produktion.

Med undantag av att upphovsrätten till det allmänna kartmaterialet tillförts lantmäteriet kvarstår uppgifterna för LMV i princip oförändrade sedan tillkomsten år 1974. Vi kan konstatera att direktiven i detta avseende inte heller synes förutsätta att några väsentliga förändringar skall ske av lantmäteriets uppgifter.

Våra förslag i det föregående berör främst lantmäteriets samordnings- och produktionsfunktioner. Med beaktande av direktivens organisatoriska utgångspunkter innebär de en viss ökning av centralmyndighetens uppgifter som samordningsorgan medan omfattningen av produktionen i Gävle på sikt kan komma att minska som en följd av att särställningen vid flygfotografering upphör och de regionala insatserna ökar. Verkets möjligheter till konkurrens inom uppdragssektorn torde härvid få en avgörande betydelse. Vi tar i fortsättningen upp vissa synpunkter och förslag på hur våra åtgärder kan återspeglas i LMV:s organisation.

13.1.2 Organisationsstruktur

I och för sig skulle relativt långtgående förändringar av den statliga lantmäteriorganisationen kunna diskuteras utifrån det i våra direktiv angivna, allmänna syftet med uppdraget, nämligen att åstadkomma en effektiv organisation och rationella arbetsformer för insamling och behandling av landskapsinformation. Det har i vårt arbete framgått att de olikartade funktioner som åligger LMV är svåra att förena i en och samma organisation utan att vissa konflikter med omvärlden uppstår. Framför allt synes rollen som myndighet å ena sidan respektive producent av produkter och tjänster å den andra skapa oklarheter i relationerna till avnämare och konkurrerande producenter.

Ett radikalt steg vore naturligtvis att organisatoriskt avskilja uppdragsverksamheten. För att behålla de rationaliseringsvinster som följer av att man håller samman de personella och tekniska resurserna för kart- och mätningsverksamheten - ett grundmotiv bakom bl.a. avskaffandet av LIBER-monopolet - skulle i så fall även produktionen av allmän landskapsinformation och därmed sammanhängande utvecklingsverksamhet avskiljas. Detta synes också fullt tänkbart om man anlägger grundsynen att den enda skillnaden mellan produktion av allmän landskapsinformation respektive landskapsinformation på uppdragsbasis är att staten beställer förstnämnda produkter och betalar med anslagsmedel. I en sådan produktionsorganisation skulle även delar av den regionala och lokala lantmäteriorganisationen kunna ingå. Budgettekniskt kunde produktionsorganisationen vara självbärande. Resterande delar av LMV skulle då svara för renodlade myndighetsuppgifter såsom styrning, kontroll och vissa administrativa beslut, övergripande samordning av produktionen av landskapsinformation samt ledning av utvecklingsverksamheten på området. Organisationen vore i denna del ett naturligt stabsorgan till regeringen i frågor om sådan landskapsinformation som staten skall svara för (jämför avsnitt 12.2.2). En nackdel

med den skisserade strukturen skulle vara att kontakterna och erfarenhetsöverföringen mellan myndigheten och produktionsorganet sannolikt skulle försämras.

Den centrala statliga lantmäteriorganisationen har nyligen gått igenom en relativt omfattande strukturförändring i och med sammanslagningen av LMS och RAK. Samtidigt skedde omlokaliseringen till Gävle. Därefter har en period av successiv anpassning av organisationen till gjorda erfarenheter och nya behov inletts. Bl.a. har åtgärder vidtagits för att samordna lantmäteriets tekniska verksamhet på olika nivåer, den administrativa funktionen har organiserats om och uppgiftsfördelningen mellan kart- och produktionsavdelningen har setts över. LINFO anser det olämpligt att ånyo störa arbetet genom att ta itu med nya, omfattande omstruktureringar.

LINFO vill emellertid stryka under att en klar åtskillnad mellan rollen som myndighet respektive uppdragsorgan måste eftersträvas. Särskilt i ekonomiskt avseende måste olika funktioner kunna hållas isär. Ett sådant steg tas när den nya programindelningen genomförs 1982/83. I anslutning härtill finns det enligt LINFO:s mening skäl att överväga en överföring av programansvaret för det nya programmet "Landskapsinformation" till kartavdelningen. Detta skulle innebära att tankarna bakom den ovan skisserade organisationsuppdelningen i någon mån kunde realiseras. Problemen förutsätts även beaktas i samband med den pågående uppbyggnaden av ett nytt ekonomiadministrativt redovisningssystem.

Den period av fortlöpande administrativ utveckling (AU) som inletts bör fortsätta för att bl.a. sänka de gemensamma kostnaderna. Den nyligen inrättade särskilda AU-funktionen vid LMV bör kunna stimulera detta arbete. Det är väsentligt att de olika projekten samplaneras och att utredningsarbetet ej alltför mycket betungar linjepersonalen. Vi avgränsar oss i det följande till att behandla

de organisatoriska konsekvenser som mera direkt följer av de förslag som vi lagt i tidigare kapitel.

13.1.3 Frågor rörande detaljorganisationen

För att genomföra de förslag som vi fört fram behövs inte några yttre förändringar av LMV:s organisation. Verkets roll som centralt samordningsorgan för landskapsinformation kräver emellertid en viss organisatorisk förstärkning. Till följd av förslagen rörande flygbildsförsörjning samt den delvis nya inriktningen av produktionen kan sådana konsekvenser successivt uppstå som kräver omdisponeringar av befintliga resurser inom lantmäteriorganisationen.

LMV:s roll som centralt samordningsorgan bör förstärkas något i syfte att realisera en bättre samverkan och utbyte av landskapsinformation. Vi föreslår i kap. 12 att LMV skall svara för en mera systematisk uppföljning och bevakning av frågor om standardisering och normering av landskapsinformation. En bättre informationsspridning och kravet att statliga myndigheter skall samråda med lantmäteriet vid planering, produktion eller publicering av landskapsinformation som kan vara av intresse för andra avnämare kräver också central bevakning och initiativ.

Inom LMV svarar nu kartavdelningen för anvisnings- och utvecklingsarbete, rationalisering, information samt tillsyn inom verksamhetsområdet. Som sammanhållare av nuvarande och föreslagna uppgifter bör kartavdelningen förstärkas med en handläggare, placerad vid staben (KP). Uppgiften skall inte rubba nuvarande princip att lantmäteriets tillsyn och samordning av mätning och kartläggning effektueras på alla nivåer i organisationen.

Kartrådet påverkas genom våra förslag om vissa nya uppgifter och en bredare sammansättning. Kanslifunktionen förutsätts även fortsättningsvis åligga LMV. Det merarbete som

därvid kan uppstå bör kunna täckas genom nyssnämnda förstärkning av KP.

LMV:s uppgifter inom utvecklingsfunktionen påverkas närmast genom tillkomsten av ett nytt tekniskt utvecklingsråd med en mer utåtriktad verksamhet. Vilka helt nya arbetsuppgifter som följer av detta är inte möjligt att nu kvantifiera bl.a. med hänsyn till att det befintliga utvecklingsrådet är nyligen inrättat.

Produktionsfunktionen vid LMV kan på kort sikt påverkas av förslagen rörande flygbildsförsörjning. Dessa berör främst flygfotosektionen (PSF), fotografiska laboratoriet PSL), bildarkivet (PSA) samt försvarsenhetens (KM) sektion för säkerhetsskydd (KMS). Förslaget att vidga rätten till flygfotografering men behålla bildarkiv och t.v. även sekretessgranskningsfunktionerna vid verket ger inte anledning att göra någon omedelbar ändring av den yttre organisationen. En minskning av LMV:s marknadsandel för beställningsfotografering kan på sikt medföra ett motsvarande lägre personalbehov inom PSF och PSL förutsatt att efterfrågan på flygbildsmaterial inte ökar totalt sett. Mot bakgrund av det intresse för ökad användning av flygbilder som vi mött hos flertalet användare har vi bedömt att efterfrågan kommer att öka. Vårt räkneexempel i kap. 9 utgick från en beställningsverksamhet på 16 000 lodbilder vid mitten av 1980-talet. Om LMV därvid endast skulle lyckas hålla en marknadsandel på 50 % skulle detta innebära ca 30-procentig minskning av resursbehovet motsvarande ca 9 personer vid PSL respektive 6 personer vid PSF under den tid av året dessa normalt arbetar med flygtjänst.

Vi har därvid inte tagit hänsyn till de ökade resursanspråk som kan bli följden av den utlandsverksamhet som bedrivs av Swedsurvey. Vid PSA och KMS kan i stället ett ökat resursbehov förväntas och detta oberoende av LMV:s marknadsandel i övrigt. Vid KM anses resurserna redan nu

vara otillräckliga för att sekretessbehandla materialet från den ökande flygbildsverksamheten. Storleken av dessa framtida resursanspråk går dock inte att kvantifiera i dag bl.a. i avvaktan på den översyn av kart- och bildsekretessens regler och former som vi begärt. I första hand bör man pröva att täcka dessa anspråk genom omdisponering av eventuella frigjorda resurser från PSF och PSL.

Effekterna i övrigt på LMV:s produktionsorganisation hänger samman med våra förslag i kap. 11 rörande den framtida produktionsinriktningen. Något underlag för att närmare bedöma de organisatoriska konsekvenserna föreligger dock inte innan resultaten av försöksverksamheten är för handen.

13.2 Länsorganen

13.2.1 Roll, uppgifter och organisationsstruktur

Den regionala lantmäteriorganisationen i sin nuvarande utformning tillkom i början av 1970-talet i samband med reformer på fastighetsbildnings- och fastighetsregistreringsområdena samt en ny länsstyrelseorganisation. Grundtankarna var bl.a. att skapa en bärkraftig, sammanhållen organisation som på ett enhetligt sätt kunde handlägga förstnämnda ärenden. Förutsättningarna att lämna kommunerna mätningsteknisk service betonades särskilt och denna funktion flyttades därför ut från dåvarande LMS till länsorganen som fick ett tjugotal kvalificerade tjänster för ändamålet. Genom knytningen till länsstyrelsen avsågs denna för sitt planeringsarbete lätt få tillgång till underlag ur fastighetsregistren och därtill hörande kartverk. Något senare, vid integrationen med RAK, framhölls den regionala lantmäteriorganisationens möjligheter att medverka i den allmänna kartläggningen och fungera som en länk till avnämarna i samband med övergripande kartplanering.

Den valda organisationsstrukturen syftade till rationella och samordnade arbetsformer mellan länsstyrelsens planerande uppgifter och de av överlantmätarens uppgifter som hade ett naturligt samband med dessa samtidigt som överlantmätarens självständiga ställning kunde hävdas i vissa andra lantmäteritekniska frågor.

Denna ordning har dock enligt vad vi funnit inte varit problemfri. Framför allt synes detta komma sig av att fastighetsregistreringen leds av LMV men finansieras via länsstyrelserna. Genomförandeansvar och ekonomiskt ansvar sammanfaller alltså inte helt. Dessutom tillhör verksamheten olika departement. Genom denna konstruktion har organisationen också i praktiken blivit administrativt krånglig.

För närvarande pågår olika utredningar som berör länsstyrelsernas roll och uppgifter i stort, exempelvis länsdemokratiutredningen (Kn 1976:04). Fastighetsregistreringens och den lokala lantmäteriverksamhetens organisation behandlas i särskilda utredningar. Ur dessa kan mera underlag för ett definitivt ställningstagande till den regionala lantmäteriorganisationens struktur komma fram. LINFO avstår därför från att i detta sammanhang behandla det regionala lantmäteriets organisationsstruktur.

13.2.2 Frågor rörande detaljorganisationen

Detaljutformningen av den regionala lantmäteriorganisationen regleras genom spridda bestämmelser i lantmäteriinstruktionen, länsstyrelseinstruktionen samt genom arbetsordningar och andra interna föreskrifter. Sålunda stadgas bl.a.

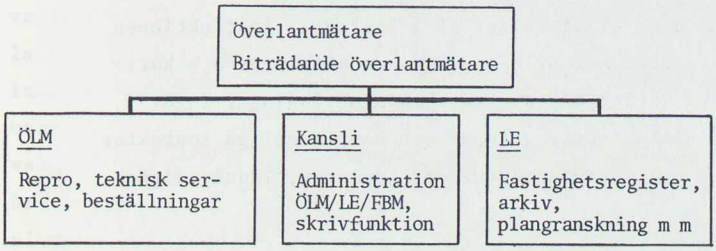
> att chef för ÖLM skall vara överlantmätaren som dessutom är tjänsteman hos länsstyrelsen (lantmäteriinstruktionen),

att det inom länsstyrelsens planeringsavdelning skall finnas en lantmäterienhet för fastighetsregisterfrågor med överlantmätaren som chef (länsstyrelseinstruktionen),

att det skall finnas en teknisk enhet vid ÖLM för att handha tekniska frågor och samordningen av dessa inom lantmäteriorganisationen (LMV föreskrift i Meddelande 1978:4),

att det vid ÖLM skall finnas ett kansli som arbetsorganisatoriskt bör samordnas med LE (arbetsordning för ÖLM/FBM).

Vi kan konstatera att en relativt stor frihet föreligger att utforma organisationen i det enskilda länet. I princip framgår den av följande schema



I våra direktiv framhålls att ÖLM med sin närhet till viktiga grupper av producenter och konsumenter av landskapsinformation har goda förutsättningar att ta aktiv del i lantmäteriets verksamhet på landskapsinformationens område.

I våra uppgifter ingår därför att studera möjligheterna att i större utsträckning än för närvarande förlägga delar av LMV:s landskapsinformationsverksamhet till regional och lokal nivå och därvid belysa frågan om teknisk utrustning. Eftersom våra förslag på avgörande punkter är av princi-

piell natur har det inte varit meningsfullt att nu utarbeta några fullständiga och detaljerade lösningar i dessa avseenden. De förslag vi för fram beträffande den regionala nivån är begränsade och gäller samordnings- och produktionsfunktionerna.

Vad gäller den förstnämnda funktionen skall först allmänt sägas att vi strävat efter att ge den regionala lantmäteriorganisationen en ställning som länsvisa informations- och samverkanscentraler i frågor om landskapsinformation gentemot såväl statliga som kommunala och privata intressenter. Därvid har främst vissa externa samordningsuppgifter aktualiserats.

Extern samordning och samverkan

Överlantmätarna skall enligt 28 § lantmäteriinstruktionen verka för samordning av grundläggande mätnings- och kartverksamhet. Enligt LMV:s ovan nämnda anvisningar ingår i detta att hålla överläggningar och kontinuerliga kontakter mellan ÖLM och representanter för kommuner, länsmyndigheter m.fl.

Att hålla regelbundna kontakter med avnämarna framhölls som en mycket väsentlig uppgift i förarbetena till nuvarande organisation. Formerna för detta varierar. Ibland ordnas exempelvis särskilda "landskapsinformationsdagar". Det är enligt vår uppfattning väsentligt att denna uppgift ges en bättre stadga så att avnämarnas behov kan fångas och användas som ett styrmedel för produktionen. I samordningssyfte är det också väsentligt att intressenterna får inblick i varandras behov till vilket sådana sammankomster medverkar.

Vi rekommenderar att man inrättar särskilda regionala kartråd med företrädare för sektorsintressen, kommuner och andra tunga intressenter i länet. Modeller för hur sådana

regionala kartråd skall arbeta och sättas samman bör utarbetas i LMV:s regi.

En konkret samverkansuppgift som tillförs genom våra förslag blir att handlägga anmälningar om planerad insamling m.m. av landskapsinformation och att därvid undersöka om eventuella samverkansmöjligheter med andra intressenter föreligger. Vidare att informera om befintlig landskapsinformation genom publikationer eller på förfrågan. Vi anser det viktigt att överlantmätaren utser en särskild befattningshavare att handlägga dessa frågor.

Ett tekniskt hjälpmedel för nyssnämnda uppgift är regionala informationssökningssystem av den typ som vi skisserat i kap. 10. Frågan om en utbyggnad av sådana regionala referenssystem blir beroende av utfallet av den försöksverksamhet som initierats vid länsstyrelsen i Västernorrland. Eftersom funktionen avser en informationsservice som innefattar inte bara var användbar information kan finnas utan även dess tekniska lämplighet för ändamålet bör förvaltningsansvaret knytas till ÖLM:s tekniska service. Driften av systemet förutsätts ske utanför lantmäteriorganisationen på servicebyråbasis och personella resurstillskott torde främst behövas under uppläggningsskedet.

Sammantaget synes en viss förstärkning för samordningsuppgifter behövlig även på regional nivå. Kalkylmässigt har vi uppskattat detta behov till 0,5 tjänst per län.

Produktion

Vad slutligen produktionsorganisationen på regional nivå beträffar, gäller liksom tidigare konstaterats om LMV att underlag för att närmare bedöma de organisatoriska konsekvenserna av föreslagen produktionsinriktning först finns när försöksverksamheten genomförts och utvärderats. En

slutsats som redan nu kan dras är dock att under den inledande reviderings- och uppbyggnadsperioden behöver ytterligare personal tillföras främst den regionala organisationen för insamling, bearbetning och ajourhållning av data i första hand för detaljoriginalen. Vad gäller de resurser som skulle åtgå för en eventuell, regional vegetationskartering finns f.n. vissa personella och materiella resurser utanför lantmäteriet, vid Stockholms universitet. Om försöksverksamheten och de bedömningar och prioriteringar som skall göras i anslutning till denna resulterar i att viss vegetationskartering skall ingå som allmän landskapsinformation, bör det närmare övervägas hur dessa resurser skall kunna anknytas till lantmäteriets verksamhet.

14 FINANSIERING

14.1 Inledning

Våra förslag i det föregående har i huvudsak varit av principiell karaktär. En sådan inriktning på utredningen har nämligen framstått som mest lämplig på grund av den komplexitet och de bindningar som präglar utredningsområdet.

Härav följer att det är svårt att mäta effekterna av förslagen i pengar och göra upp regelrätta projekt- och lönsamhetskalkyler för olika åtgärder. En bidragande orsak till detta är att kalkylgränserna måste dras mycket vida eftersom intäkter av en förbättrad, grundläggande landskapsinformation förväntas uppkomma hos många olika användare. Dessa intäkter består huvudsakligen i att användarna kan förenkla det egna arbetet med att skaffa fram sådant underlag resp. uppnå förbättrade resultat i den verksamhet för vilken landskapsinformation behövs. Dylika effekter torde även efter fördjupade studier vara svåra att uppskatta på förhand. De kan först mätas genom den efterfrågan olika produkter får. En annan svårighet i kalkylsammanhang är att kalkylperioderna måste göras mycket långa till följd av den tid som går åt för att ta fram nya produkter som är rikstäckande vilket är fallet såväl med den allmänna landskapsinformationen som med stora delar av den permanenta följdproduktionen. Detta medför betydande osäkerhet om ekonomin i slutet av kalkylperioden.

Vi kommer i detta avslutande kapitel att försöka belysa vilka budgetmässiga kostnadsförändringar som kan uppstå till följd av LINFO:s förslag och hur dessa kostnader skall kunna finansieras. En utgångspunkt har därvid varit att några anslagsökningar inte kan påräknas.

14.2 Kostnader

I kostnadssammanställningen i tabell 14.1 redovisas de merkostnader som kan uppstå till följd av LINFO:s förslag fram till år 2000 och som kan påverka statsbudgeten. Våra överväganden och förslag i fråga om fjärranalys (kap. 8 och 9) har ej tagits med eftersom några monetära effekter ännu ej kan fastställas. Ej heller ingår olika användares kostnader för inköp av landskapsinformation då dessa förutsätts motsvaras av besparingar i verksamheten för att ett intresse att skaffa landskapsinformation från annan producent skall föreligga.

Av sammanställningen framgår sålunda att de tillkommande årskostnaderna för att förbättra och samordna landskapsinformationen enligt våra förslag successivt kommer att stiga med upp till 25 milj. kr. vid mitten av 1990-talet. Där efter sjunker belastningen under nuvarande anslagsnivå till följd av att revideringsverksamheten bör kunna minska genom att den allmänna landskapsinformationen ajourhållits Denna utveckling förutsätter dock som sagts tidigare att några väsentliga krav på fördyrande ändringar av innehåll och utförande ej ställs. Eftersom en riktpunkt för vårt arbete varit att anslagen till landskapsinformation ej får överstiga dagens nivå återstår att diskutera vilka vägar som finns att finansiera dessa ökade kostnader. Vi vill påpeka att en sådan diskussion även måste föras beträffande nollalternativet eftersom detta enligt våra bedömningar också leder till kostnadsökningar av storleken 10-15 milj. kr. per år.

14.3 Finansiering

Förutom högre anslag finns det i princip följande källor till ökat ekonomiskt utrymme för landskapsinformation:

- Teknisk och administrativ rationalisering
- Omfördelning mellan anslag
- Avgiftsfinansiering

TABELL 14.1 KOSTNADSÄNDRINGAR I FÖRHÅLLANDE TILL DAGSLÄGET FÖR ATT GENOMFÖRA VISSA LINFO-FÖRSLAG UNDER ÅREN 1982-2000. (milj. kr. i 1979/80 års anslagsnivå)

Åtgärd	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	Därefter
1 Informationssökningssystem (kap. 10)[1]																			
- försök	0,2	0,1	0,1																
- fullskalesystem				0,7[2]	0,7[2]	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
2 Landskapsinformation (kap. 11)																			
- försök	2,0	2,0	2,0	1,0															
- produktion[3]				17,0	17,6	18,1	18,7	19,0	19,8	20,3	20,8	21,4	22,0	-6,5	-6,5	-6,5	-6,5	-6,5	-8,5
3 Samordning[4] (kap. 12, 13)																			
- LMV	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
- regionalt	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Avrundad summa	4	4	4	21	21	22	22	22	23	24	24	25	25	-3	-3	-3	-3	-3	-5

[1] Exkl. datainsamling och användarservice (Jfr punkt 3).

[2] Utveckling och utvärdering, fortsatt drift i Y-län.

[3] Enligt alt. F 2 fr.o.m. 1985/86. Minus nuvarande anslag 65 milj. kr.

[4] 1 handläggare LMV, 0,5 handläggare per län.

14.3.1 Teknisk och administrativ rationalisering

Möjligheterna att genom utnyttjande av fjärranalysmetoder och datorstödd kartframställning sänka produktionskostnaderna synes för vissa typer av tillämpningar vara relativt goda. Det saknas dock f.n. underlag för att närmare kunna bedöma dessa möjligheter ekonomiskt. Vad gäller utnyttjande av ADB för hantering av landskapsinformation bör därför särskild uppmärksamhet ägnas kostnads- och effektbedömningar i samband med den föreslagna försöksverksamheten avseende utformning och produktion av allmän landskapsinformation. Innan sådana studier bedrivits saknas förutsättningar att ange vilket ekonomiskt utrymme en teknisk rationalisering kan skapa. Likaså saknas möjligheter att utan närmare studier och försök bedöma om kostnadssänkningar kan upp stå till följd av en regionaliserad ajourhållning. Genom en fortlöpande administrativ rationalisering inom lantmäteriet bör man sikta till att minska storleken av de indirekta kostnaderna som belastar produktionen. I detta avseende bedömer vi lantmäteriets nuvarande organisation och resurser tillräckliga för att bevaka och vidta lämpliga åtgärder.

14.3.2 Omfördelning mellan anslag

Omfördelning mellan statliga anslagsmedel kan komma ifråga såväl inom lantmäteriet som inom och mellan myndigheter. Utanför lantmäteriet bör i första hand sådana omprioriteringar göras av varje myndighet för sig i samband med en ökad avgiftsbeläggning av allmän landskapsinformation. Bättre förutsättningar för att göra omprioriteringar mellan olika myndigheters anslag i samband med budgetbehandlingen bör uppkomma genom det system för samlad behovsprövning och prioritering som vi föreslagit i avsnitt 12.2.2. I sådana fall kan anslagsmedel direkt destineras till LMV eller annan producentmyndighet. För att åstad-

komma administrativ enkelhet bör detta vara fallet vid produktion av permanenta följdprodukter där medintressenterna är statliga myndigheter.

Inom lantmäteriet används anslagsmedel inom delprogrammet "Övriga myndighetsuppgifter" huvudsakligen till service åt statliga myndigheter, kommuner och andra intressenter. (1 e-medel, budgetåret 1980/81 ca 25 milj. kr.) Vi finner att dessa bör kunna komma ifråga för att betala föreslagna samordningsåtgärder och informationssökningssystemet. Det sistnämnda förutsätts på sikt också kunna finansieras genom avgifter på uttag ur registren.

Under utredningsarbetet har vissa användare framfört synpunkter på att begränsa den geodetiska verksamheten. Detta skulle ge möjligheter att föra över vissa resurser (3 a-medel, budgetåret 1980/81 ca 11 milj. kr.) till produktion av andra typer av allmän landskapsinformation. Från andra håll har dock behovet av bibehållen verksamhet inom detta område hävdats. Till följd av den geodetiska verksamhetens speciella karaktär torde under alla omständigheter ev. omprioriteringar kunna ske först på längre sikt. LMV bör därför få uppdraget att i samråd med användare av geodetisk information redovisa en närmare plan beträffande behov och utveckling inom detta område.

14.3.3 Avgiftsfinansiering

Med hänsyn till nämnda svårigheter att bedöma storleken av ev. rationaliseringsvinster (i detta sammanhang kan erinras om att nuvarande successiva anslagsminskning med 2 % per år redan intecknar en del av dessa ev. vinster) samt de relativt små belopp som på kort sikt skulle kunna omfördelas inom lantmäteriets nuvarande anslagsramar finner LINFO att den huvudsakliga källan för att vidmakthålla och förbättra lantmäteriets produktion av landskapsinformation i enlighet med våra förslag måste vara genom avgifter från användarna.

För närvarande gäller beträffande det allmänna kartmaterialet att kostnaderna för tryckning och distribution skall täckas av avgifter. Priserna skall också inkludera ett bidrag till gemensamma kostnader. Bidragets storlek fastställs av regeringen i regleringsbrev. I en särskild förordning bestämmer regeringen ersättning för nyttjanderätten av det allmänna kartmaterialet medan LMV fastställer kartpriserna.

LMV skall av de influtna medlen inbetala ett i regleringsbrevet fastställt belopp till inkomsttiteln "Övriga inkomster av statens verksamhet". (För budgetåret 1980/81, det första år som systemet fungerar fullt ut, skall 4,75 milj. kr. betalas in). Överstigande belopp får LMV disponera för grundläggande kartläggning. Storleken av detta ev. överskott är ännu ej känt.

I fråga om lantmäteriets uppdragsverksamhet gäller att varje resultatenhet skall ge full kostnadstäckning. Uppdragstaxan fastställs av LMV i samråd med RRV. Länen har viss frihet att variera denna taxa.

Genom principförslagen i kap. 11 har vi försökt att dra en klar gränslinje mellan den produktion hos lantmäteriet som skall utgöra allmän verksamhet (allmän landskapsinformation) och den produktion som bör betraktas som uppdragsverksamhet (följdproduktion). Dessa båda typer av produktion bör behandlas något olika vad gäller principerna för finansiering och prissättning.

Vad gäller de produkter som föreslagits utgöra allmän landskapsinformation finner LINFO att denna produktion i princip måste vara en samhällsservice som staten bekostar genom anslag till lantmäteriet. Eftersom den nuvarande anslagsnivån ej är tillräcklig och i syfte att stimulera en kundstyrning av sortimentet bör dock varje produkt prissättas i huvudsak efter samma principer som gäller sedan november 1980, dvs. reproduktions- och vissa andra särkost-

nader skall ersättas av kunden jämte ett visst bidrag till lantmäteriets samkostnader. Detta innebär att vissa produkter kan komma att fördyras i den mån bidrag ej tas ut f.n. Utnyttjandet av geodetiska data för rikets nät kommer exempelvis att avgiftsbeläggas.

Det bör också fortsättningsvis ankomma på regeringen att utfärda närmare bestämmelser till ledning för lantmäteriets prissättning liksom att i anslutning till behandlingen av anslagsframställningarna och den i kap. 12 föreslagna planen besluta om vilka produkter som skall utgöra allmän landskapsinformation.

Den finansiella huvudprincipen bör vara att priserna marknadsanpassas och sätts så att största möjliga bidrag uppstår. Dock bör beaktas att den tryckta kartproduktionen tillhandahålls allmänheten till ett sådant pris att en god spridning inte motverkas.

För att ge lantmäteriet en omedelbar stimulans till sådana åtgärder som leder till största möjliga försäljning av allmän landskapsinformation bör även bidragen tillgodogöras direkt i verksamheten istället för att som nu tillföras en allmän inkomsttitel på statsbudgeten. Detta förfarande synes också administrativt enklare än nuvarande särbehandling av bidragsdelen i intäkterna. Statsmakterna kan sedan vidta lämpliga åtgärder på grundval av resultatredovisningen.

En avgiftsfinansiering av fastighetsregistret har övervägts i olika sammanhang. Bl.a. studerar LMV f.n. den frågan. LINFO anser utifrån sina utgångspunkter att ett avgiftsuttag även av fastighetsregistreringen är nödvändigt för att skapa utrymme för en upprustning av registerkartverket.

Ur finansiell synpunkt bör all följdproduktion betraktas som uppdragsverksamhet. Därav följer enligt vår uppfatt-

ning att den i sin helhet skall bekostas av användarna frånsett den subvention som det innebär att ingående allmän landskapsinformation till övervägande del betalas av statsmedel. Taxeprincipen bör vara full kostnadstäckning för varje produkt (kartverk) och priserna sättas så att de täcker dels alla direkta särkostnader (för FoU, lokaler, utrustning, personal etc. som direkt engageras i produktens framställning), dels ger ett bidrag för andel i lantmäteriets samkostnader. Även om detta i förhållande till dagens situation innebär att högre kostnader kommer att övervältras på andra myndigheter anser vi att principen innebär väsentliga fördelar genom att kostnaderna direkt belastar användarna och därmed automatiskt medverkar till ett bättre användarinflytande på produktionen samt upprätthållande av en konkurrens på lika villkor med andra kartproducenter.

De upphovsrättsliga reglerna för att vidareutnyttja permanent följdproduktion som finansieras av statliga medel bör i princip vara desamma som gäller i fråga om allmän landskapsinformation. I fråga om annan följdproduktion avgörs frågor om åtkomst och ersättning av upphovsrättshavaren.

Vad gäller intäkterna från såväl permanent- som tillfällig följdproduktion, bör dessa tillföras producentmyndigheten i sin helhet som en stimulans till en användaranpassad produktion och för att öka handlingsutrymmet. En bedömning av framtida intäkter från kartförsäljning och, i förekommande fall, nyttjanderätter förutsätts då göras och avräknas intressenternas avgifter i samband med att avtal om produktion ingås.

Systemet med en ökad avnämarfinansiering måste lämna utrymme för viss kapitalbildning för att klara periodisering och risktagande. Detta talar för en viss ökning av den till LMV:s förfogande stående, rörliga krediten. LMV bör också ha möjlighet att omfördela intäkterna inom lantmäte-

riet. Intäkter från regional följdproduktion måste dock i rimlig utsträckning få stanna kvar hos resp. region.

14.3.4 Sammanfattande bedömning

Ovan redovisade kalkyler och bedömningar måste betraktas som relativt osäkra bl.a. då kostnaderna för framtida produkter måste baseras på dagens produktion och produktionsteknik. Det står dock klart att de åtgärder som vi bedömer nödvändiga för att anpassa lantmäteriets samordnings- och produktionsuppgifter i fråga om grundläggande landskapsinformation till aktuella behov och förutsättningar innebär ökade resursinsatser under ett tiotal år. Det genomsnittliga årliga resurstillskott som behövs fram till mitten av 1990-talet uppgår till ca 20 milj. kr. Först efter denna tidpunkt torde kostnaderna för den allmänna landskapsinformationen komma att minska.

Av merkostnaden bör enligt vår uppfattning de ca 3-4 milj. kr. som avser löpande samordningsåtgärder i huvudsak kunna täckas genom omprioriteringar inom nuvarande anslag. I sammanhanget vill vi understryka nödvändigheten av att den allmänna rationaliseringen av produktionen inriktas så att den mer än motsvarar den av statsmakterna fastställda generella minskningen av anslagen.

Huvuddelen av resursbehovet - ca 15 milj. kr. - måste enligt vår uppfattning täckas genom avgifter på produktionen. F.n. inbringar intäkterna från den allmänna landskapsinformationen omkring 5 milj. kr. En fördubbling av dessa intäkter borde enligt vår mening på sikt vara möjlig genom den ökade avsättning som det av oss skisserade produktsortimentet bör kunna få bl.a. för följdprodukter. Vidare vill vi visa på det resurstillskott som skulle kunna skapas genom en avgiftsbeläggning av fastighetsregistreringen.

Kostnadsökningen för själva försöksverksamheten - ca 2 milj. kr. per år - bör enligt LINFO:s uppfattning täckas genom tillfälliga anslagsförstärkningar.

Avslutningsvis vill vi erinra om att många avnämargrupper efterlyst en förbättrad och utökad allmän landskapsinformation. Utan resurstillskott är det uppenbar risk för att det blir ytterligare sänkningar av kvaliteten. De av oss skisserade åtgärderna innebär visserligen att man under ett antal år ökar insatserna på detta verksamhetsområde. På sikt räknar vi dock med att kostnaderna skall bli lägre samtidigt som kvaliteten på den allmänna landskapsinformationen blir bättre.

FÖRKORTNINGAR OCH ORDFÖRKLARINGAR

I LINFO:s betänkande förekommer förkortningar och vissa tekniska termer och uttryck som kan behöva förklaras.

Listan över förkortningar upptar endast sådana förkortningar som förekommer på ett flertal ställen utan närmare förtydliganden (främst i huvudbetänkandet).

Ordförklaringarna grundar sig på gällande svensk standard i den mån det finns sådan (SIS). Vissa förklaringar är hämtade från Tekniska nomenklaturcentralens Kommunalteknisk ordlista (TNC 61). Vissa begrepp är definierade i Svensk författningssamling (SFS) eller i de av LMV utgivna tekniska förklaringarna och anvisningarna (TFA) till mätningskungörelsen. I många fall finns dock inte exakta definitioner eller allmänt vedertagen terminologi. I listan är i förekommande fall angivet källan till definitionen.

Understreckning av ord markerar att det är förklarat på ett annat ställe i listan.

Förkortningar

AF	anslagsframställning
AMS	arbetsmarknadsstyrelsen
AUTOKA	automatisk kartframställning (system utvecklat vid LMV)
CCT	Computer Compatible Tape
CFD	centralnämnden för fastighetsdata
CTH	Chalmers tekniska högskola
DFR	statens delegation för rymdverksamhet
EBBA	enkel bildbearbetningsapparat (bildbearbetningssystem utvecklat vid Svenska Rymdaktiebolaget)
ELS	Esrange Landsat Station
ESA	European Space Agency
ESP	Esrange Special Programme
FADIR	fastighets- och inskrivningsregisterkommittén
FBL	fastighetsbildningslagen
FBM	fastighetsbildningsmyndighet
FOA	försvarets forskningsanstalt
FoU	forskning och utveckling
FRM	fastighetsregistermyndighet
FRP	fysisk riksplanering
FTR	fastighetstaxeringsregistret
HDDT	High Density Digital Tape
IGS	interaktivt grafiskt system
IR	infraröd
ISOK	informationsbehandling för samhällsplanering och kommunalteknik
KFBM	kommunal fastighetsbildningsmyndighet
KFRM	kommunal fastighetsregistermyndighet
KOMB	kommunala mätningstekniska beräkningar (ADB-system som tillhandahålls av Kommunförbundet)
KTH	Tekniska högskolan i Stockholm
Landsat	Land Satellite (jordresurssatellit)
LE	lantmäterienhet (vid länsstyrelserna)
LINFO	landskapsinformationsutredningen
LMS	lantmäteristyrelsen (upphörde 1974-07-01)
LMV	statens lantmäteriverk

LU 80	lantmäteriutredning 80
MBK	mätning, beräkning, kartläggning (utbildningsprogram initierat av Kommunförbundet)
MDN	miljödatanämnden
MI	informationssystem för miljövården
MK	mätningskungörelsen
MSS	multispektral svepradiometri
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NPOC	National Point of Contact (inom Earthnet)
NSG	nämnden för statens gruvegendom
OSIRIS	Our Second Image Reading Instrument System (bildbehandlingssystem utvecklat vid KTH)
PBL	plan- och bygglagen (förslag till ny lag)
PMK	programmet för övervakning av miljökvalitet (vid SNV)
QL	Quick-look (okorrigerad satellitbild)
QZ	Stockholms datamaskincentral
RAK	rikets allmänna kartverk (upphörde 1974-07-01)
RB	Svenska Rymdaktiebolaget
RRV	riksrevisionsverket
SCB	statistiska centralbyrån
SFBM	statlig fastighetsbildningsmyndighet
SFRM	statlig fastighetsregistermyndighet
SFS	Svensk författningssamling
SGU	Sveriges geologiska undersökning
SHAFK	storskalig halvautomatisk fotogrammetrisk kartering (system utvecklat vid KTH)
SIDA	styrelsen för internationell utveckling
SIND	statens industriverk
SLAR	Side Looking Airborne Radar
SMHI	Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut
SNV	statens naturvårdsverk
SPOT	Système Probatoire d´Observation de la Terre (planerad fransk jordresurssatellit)
STF	Svenska turistföreningen
STU	styrelsen för teknisk utveckling
TFA	tekniska förklaringar och anvisningar (till MK)
UV	ultraviolett
VP	verksamhetsplan
ÖB	överbefälhavaren
ölm	överlantmätare
ÖLM	överlantmätarmyndighet

Ordförklaringar

Ajourföring	Korrigering av kartinnehåll och mätdata så att karta eller register redovisar de faktiska förhållandena vid en viss tidpunkt (TFA).
Ajourhållning	Kontroll av huruvida förändring inom ett kartlagt område skett - och i sådana fall - införande på kartan (ajourföring) (TFA).
Allemanskarta	Se fritidskarta.
Allmänna kartor	Sådana kartor för samhällets grundläggande och kontinuerliga behov som det enligt 11 § 5 lantmäteriinstruktionen (1974:336) ankommer på statens lantmäteriverk att utge (SFS 1980:754).
Allmänt kartmaterial	Allmänna kartor och grundmaterialet till dessa (SFS 1980:754).
Baskarta	Karta som med ändamålet varierande innehåll, skala och kvalitet har till uppgift att utgöra kartunderlag vid planering, projektering och redovisning (TFA).
Bildtolkning (el Flygbildstolkning)	Inhämtande av kvalitativ och kvantitativ information ur flygbild.
Bladformat (el Kartformat)	Kartas format, vanligen i A-serien, eller med en rityta om 500 x 500 mm, 500 x 800 mm eller 600 x 800 mm (TFA).
Bladindelning	Inom den allmänna kartläggningen används en kartbladsindelning grundad på storrutor om 50 x 50 km och tillhörande beteckningssystem. För kommunala kartor används ofta lokala bladindelningssystem (TFA).
Centralprojektion	Avbildning av ett objekts punkter med hjälp av strålar (räta linjer) genom en gemensam punkt, projektionscentrum. Den fotografiska bilden är ett exempel på centralprojektion, varvid kameralinsen utgör projektionscentrum (se även ortogonalprojektion).
Databas	Mängd av data som består av åtminstone ett register och som är tillräckligt för ett visst ändamål eller för ett visst databehandlingssystem och som kan utgöra en del av en annan samling av data (SIS).
Datorstödd kartframställning	Kartframställning vari ingår moment av automatisk databehandling t ex datastyrd uppritning. En liknande term är automatisk kartframställning.

Dedicerad drift	Myndighetsvis eller sektorvis organiserad datadrift (prop. 1978/79:121).
Deloriginal	Kartblad eller ADB-register med specificerad del av kartas innehåll. LINFO använder denna term i en vidare betydelse som en produkt redovisande någon eller några typer av data om landskapet och som tekniskt kan sammanföras med andra deloriginal och /eller kompletteras med andra data.
Detaljplan	Sammanfattande begrepp för stadsplan, byggnadsplan och tomtindelning. Även planinstitut för detaljplanering föreslaget av PBL-utredningen.
Digitala data (el Numeriska data)	Data som representeras av tal och eventuella specialtecken.
Digitalisering	Omvandling av analoga data i form av t ex fotogrammetriska stereomodeller eller kartor till digitala data för ADB.
Ekonomisk karta	Karta som i huvudsak återger dels markanvändning, bebyggelse, kommunikationsleder, hydrologiska förhållanden, nivåkurvor, fornminnen m m, dels administrativ och judiciell indelning samt fastighetsindelning (TNC 61).
Fastighetsbildning	Åtgärd genom vilken fastighetsindelningen ändras eller servitut bildas, ändras eller upphävs (SFS 1970:988).
Fastighetskarta	Karta utvisande fastighetsförhållanden. Fastighetskartan består av fastighetsoriginalet till ekonomiska kartan och ett särskilt rättighetsoriginal. Om särskild bestämmelsekarta tillägges talar man om fastighets- och bestämmelsekarta.
Fastighetsregister	Sammanfattande term för jordregister, stadsregister och det nya fastighetsregister som enligt SFS 1968:379 och SFS 1974:1059 skall föras med hjälp av automatisk databehandling (TNC 61).
Fjärranalys	Samlingsnamn för de tekniska metoder med vilka man på avstånd samlar in och därefter bearbetar och presenterar data om markytan, vattnet och atmosfären.
Flygbild	Fotografisk bild av markytan tagen från luften. Vanligen eftersträvas en vertikal fotograferingsinriktning (lodbild).
Fotogrammetri	Läran om mätning i bilder, t ex flygbilder, för bestämning av främst geometriska egenskaper, såsom storlek, läge och form hos avbildade föremål (TNC 61).

Fotogrammetrisk bearbetning	Se stereobearbetning.
Fritidskarta	Karta för friluftslivsverksamhet, ofta i skalintervallet 1:10 000 - 1:20 000. Allemanskarta är en liknande benämning.
Fältkarta	Huvudversionen av den topografiska kartan.
Följdprodukt	Kartor som helt eller till någon del återger allmänt kartmaterial (SFS 1980:754).
Förlagsprodukt	Följdprodukter som bedöms få en varaktig spridning och därför hålls i lager för att säljas (SFS 1980:754).
Geodesi	Läran om mätning på, eller i anslutning till, jorden för bestämning av form, dimensioner, massfördelning och gravitationsfält hos jorden eller del därav (TNC 61).
Geologiska kartor	Samlingsbenämning för olika typer av berggrundskartor, jordartskartor och hydrogeologiska kartor.
Geomorfologi	Läran om markens struktur och ytformer.
Geoteknik	Läran om jords och bergs tekniska egenskaper samt dess tillämpning vid främst byggnads- och anläggningsverksamhet (TNC 61).
Gon	Enhet för plan vinkel där 1 gon = 1/400 av ett varv (TFA).
Grundkarta	Storskalig karta över ett område som berörs av förslag till stadsplan eller byggnadsplan; till kartan hör fastighetsförteckning (TNC 61 och TFA).
Grundläggande landskapsinformation	Landskapsinformation i form av bilder, kartmaterial och register avsett att användas i många olika sammanhang, t ex omdrevsbilder, allmänna kartor, primärkartor, sjökort och fastighetsregister.
Hydrogeologisk karta	Karta utvisande de geologiska förutsättningarna för bl. a. grundvattnets förekomst och strömning.
Höjddata	Digitala data om markens nivå.
Höjdkurva (el Nivåkurva)	Linje som på karta eller ritning sammanbinder punkter med samma nivå (TNC 61 och TFA).
Informationsbehandlingssystem	Samling av maskinenheter, metoder och procedurer samt ev. även människor organiserad med uppgift att genomföra databehandling (SIS).

Infraröd film (IR-färgfilm)	Film med stor känslighet i den infraröda delen av spektrum, som omfattar våglängder i ungefär området $5 \cdot 10^{-6}$ - 10^{-4}m. IR-färgfilm används ofta vid fotografering för vegetationskartläggning m. m.
Interaktivt grafiskt system	Informationssystem för behandling av grafiska data genom dialog med dator. Sådana system finns numera för framställning och ajourföring av kartor.
Kartformat	Se bladformat.
Kartografi	Den del av kartframställningsprocessen som avser den grafiska utformningen av kartan (TNC 61).
Katasterkarta	En fastighetskarta med rättsverkan, som förekommer i vissa europeiska länder(dock ej i Sverige).
Kommunöversikt	Informellt planinstrument för översiktlig markanvändningsplanering inom en kommun.
Koordinat	Linjär eller vinkelberoende storhet som bestämmer positioner för en punkt i ett givet referenssystem.
Koordinatsystem	För allmän kartläggning i Sverige används ett koordinatsystem där x-koordinaterna räknas positiva norrut med början från ekvatorn och y-koordinaterna positiva österut med början från medelmeridianen 2,5 gon V.
Landskapsinformation	Gemensamt begrepp för lägesbestämbar information om landskapets naturgivna innehåll och egenskaper och dess konstgjorda företeelser. Begreppet innefattar även sådana geodetiska och fotogrammetriska data som utnyttjas för lägesbestämning av landskapsinformation samt geografiska namn och gränser, institutionella förhållanden m m (LINFO:s direktiv).
Lodbild	Flygbild tagen med vertikal kameraaxel.
Multispektral svepradiometri	Avsökning av strålning reflekterad eller emitterad från landskapet. Strålningen kan delas upp i flera våglängdsområden som fokuseras på var sin sensor. De elektriska signalerna lagras ofta i var sin kanal på magnetband.
Nivåkurva	Se höjdkurva.
Normalhöjd	Höjd vid flygfotografering om ca 4 600 m. Man talar i övrigt om låghöjds- resp höghöjdsfotografering.
Numeriska data	Se digitala data.

Nybyggnadskarta	Karta utvisande fastighets exakta mått, gränser för byggnadsrätt, läge för valedningar, angränsande gata m m. Byggnadsnämnd är i viss omfattning ålagd att tillhandahålla nybyggnadskarta, se 2 § byggnadsstadgan (TNC 61).
Omdrevsfotografering	Systematisk flygfotografering med regelbundna tidsintervall.
Områdesplan	Planinstitut för mindre kommundel föreslaget av PBL-utredningen.
Ortofoto	Bild uppbyggd av små, vanligen rektifierade, element från flygbilder.
Ortofotokarta	Karta framställd genom kartografisk komplettering av ortofoto (TNC 61, TFA).
Ortogonalprojektion	Avbildning i ett plan genom strålar vinkelrätt mot planet (till skillnad från centralprojektion).
Pixel	Bildelement. Uttrycket pixel används ofta i samband med klassning av satellitdata.
Plotter	Datorstyrd ritmaskin, ofta med förhållandevis måttliga prestanda.
Primärkarta	Det storskaliga kommunala kartverk varpå kommunens allmänna (grundläggande) kartläggningsarbete fortlöpande redovisas.
Registerkarta	Karta hörande till fastighetsregister. Regler för registerkartas skala, innehåll och utformning finns bl.a.i fastighetsregisterkungörelsen (1974:1059).
Revidering	Förbättring av kartas innehåll och utförande m.m.vid viss tidpunkt. Om sådan översyn sker kontinuerligt talas om ajourhållning.
Rikets nät	Omfattar rikets triangelnät, tyngdkraftsnät och höjdnät, vartill stommätning normalt skall anslutas. Undantag får i vissa fall göras för anslutning till lokala, till riksnätet ej anslutna system. Koordinaterna i rikets nät beräknas i det system som beskrivits i koordinatsystem.
Samkopiering	Successiv eller samtidig kopiering av deloriginal till ett s.k.samlingsoriginal innehållande information som finns i deloriginalen (TFA).
Satellitbild	Bild erhållen genom bearbetning av data registrerade från satellit (genom t.ex.korrigering, klassning) och framställning av bild, ofta med hjälp av s.k. bildskrivare.
Scanner	Utrustning som avsöker och registrerar data från markyta, vattenyta, bild eller karta.
Scen	Satellitregistrering över visst område. En Landsat-scen täcker exempelvis en yta av 185 x 185 km.

Sensor	Instrument för avkänning av strålning. Sensorer brukar indelas i aktiva (t. ex. radar) och passiva (t.ex. kameror, multispektrala scanners).
Snedbild	Avbildning från luften med avsiktlig avvikelse från lodlinjen.
Specialblad	Registerkarta över jordregisterområde där ekonomiska kartans skala ej är tillräcklig för godtagbar redovisning. Specialbladens skala är ofta 1:2 000.
Stereobearbetning	Inom fotogrammetrin vanlig benämning på bearbetning av flygbilder i instrument som möjliggör tredimensionellt betraktande av terrängen.
Stereoinstrument	Instrument för stereobearbetning av bilder.
Stereoövertäckning	För att möjliggöra stereobetraktning av flygbilder och därmed sammanhängande mätning brukar flygbilder fotograferas i serie med viss övertäckning, som i längsriktning ofta uppgår till 60 eller 80 % och i sidled till ca 30 %.
Stomnät (el Stomsystem)	Samling av fixpunkter vilkas läge bestämts i plan och/eller i höjd genom officiell mätning (stommätning) i samma geodetiska koordinatsystem (TNC 61).
Stråköversikt	Översikt över flygfotograferingsstråk med bildcentrum för bilderna inlagda längs stråken.
Stödpunkt	I mätbild väl definierad punkt (signalerad, naturligt eller artificiellt) vars läge i plan eller höjd bestämts i markens koordinatsystem för användning vid återgivning av terrängen i stereoinstrument (absolut orientering) (TFA).
Tematisk karta	En karta som representerar ett eller några få teman, som blir starkt framhävda. Ofta är temat redovisat på ett topografiskt underlag som tjänar som lägesredovisning.
Termografi (termisk svepradiometri)	Registrering av värmestrålning i spektralområdet ca $3\text{-}5 \cdot 10^{-6}$m och $8\text{-}14 \cdot 10^{-6}$m.
Terrester mätning	Mätning på marken.
Topografisk karta	En karta som återger jordytans topografiska egenskaper (terrängform) och andra naturgivna eller av människan skapade objekt. Avsikten med kartan är att ge en allmän orientering om terrängen utan att framhäva något speciellt element (tema). Huvudskalan för topografisk karta i Sverige är 1:50 000.

Transfererings-fil	Register organiserat för överföring (transferering) mellan databaser.
Vegetations-karta	Karta som redovisar vegetationsförhållanden, oftast tillkommen genom tolkning av flygbilder fotograferade med IR-färgfilm.
Version	Karta bestående av ett eller flera del-original. Se även samkopiering.
Översiktskarta	Allmän karta i skala mindre än 1:100 000.

NUVARANDE FÖRSÖRJNING MED LANDSKAPSINFORMATION I SVERIGE: INTRESSENTBESKRIVNING

Enligt direktiven bör LINFO inledningsvis kartlägga vilka organisationer och myndigheter som arbetar med insamling m.m. av landskapsinformation. Därvid bör huvuddragen i uppgiftsfördelningen mellan olika intressenter inom den offentliga sektorn grovt anges och kostnaderna för verksamheten beräknas.

I kap. 3 i betänkandet beskrivs översiktligt dagens försörjning med landskapsinformation - regelverk och ansvar, produktion och konsumtion samt resursinsatser. Vi har ansett det motiverat att i denna särskilda bilaga lämna en mera fullständig redogörelse för de viktigare intressenterna och deras befattning med landskapsinformation. Avsikten är att den inte bara skall kunna användas som en uppslagsbok i samband med läsningen av huvudtexten utan också tjäna som underlag för olika intressenter att finna möjligheter till samverkan vid anskaffning av landskapsinformation.

Intressentbeskrivningen omfattar ett antal statliga, kommunala och enskilda organisationer som samlar in, producerar och/eller använder sig av landskapsinformation i större omfattning. Uppgifterna grundar sig på offentligt tryck och andra skriftliga källor samt på de intervjuer som LINFO genomfört med flertalet av intressenterna. Svenska kommunförbundet har i huvudsak svarat för beskrivningen av primärkommunernas hantering av landskapsinformationen. Alla uppgifter hänför sig till budgetåret 1978/79 om inte annat anges.

Vi har så långt möjligt försökt redigera materialet efter enhetliga principer. Mot bakgrund av varje organisations upp-

gifter beskrivs produktion och utnyttjande av landskapsinformation närmare. Separat redovisas eventuell forsknings- och utvecklingsverksamhet, FoU, samt samverkan rörande landskapsinformation. Beträffande resurser redovisas sådan mer kostnadskrävande utrustning som man har för att behandla landskapsinformation samt de totala kostnaderna. De senare är ofta mycket svåra att särskilja från övrig verksamhet och motsvaras ibland av intäkter. Den upptagna summan ger en bild av informationsbehandlingens ekonomiska omslutning men måste i flera fall ses som en relativt grov uppskattning.

INNEHÅLL

1. STATEN

STATEN

BOSTADSDEPARTEMENTET

Den statliga lantmäteriorganisationen

Allmänna uppgifter och organisation

Lantmäteriet har huvudsakligen till uppgift att samla in och tillhandahålla landskapsinformation samt att genom förrättningsverksamhet svara för väsentliga delar av genomförandet av samhällsplaneringen. Tillsammans med samhällsplanerande organ skall lantmäteriet verka för att dess tjänster inom kart- och flygbildsframställningen m.m. liksom förrättningsverksamhet utnyttjas på ett ändamålsenligt sätt.

Det statliga lantmäteriet är organiserat på tre nivåer, nämligen en central myndighet, statens lantmäteriverk (LMV), i varje län en överlantmätarmyndighet (ÖLM) samt lokalt en distriktsorganisation med fastighetsbildningsmyndigheter (FBM). För särskilda uppgifter är lokalt vissa myndigheter inrättade som arbetar frikopplade från distriktsindelningen, s.k. specialenheter. Utanför den statliga lantmäteriorganisationen finns dels kommunala fastighetsbildningsmyndigheter, specialenheter för tätortsutveckling (KFBM), dels statliga och kommunala fastighetsregistermyndigheter (SFRM resp. KFRM). I förhållande till dessa utomstående myndigheter har det statliga lantmäteriet vissa tillsynsuppgifter.

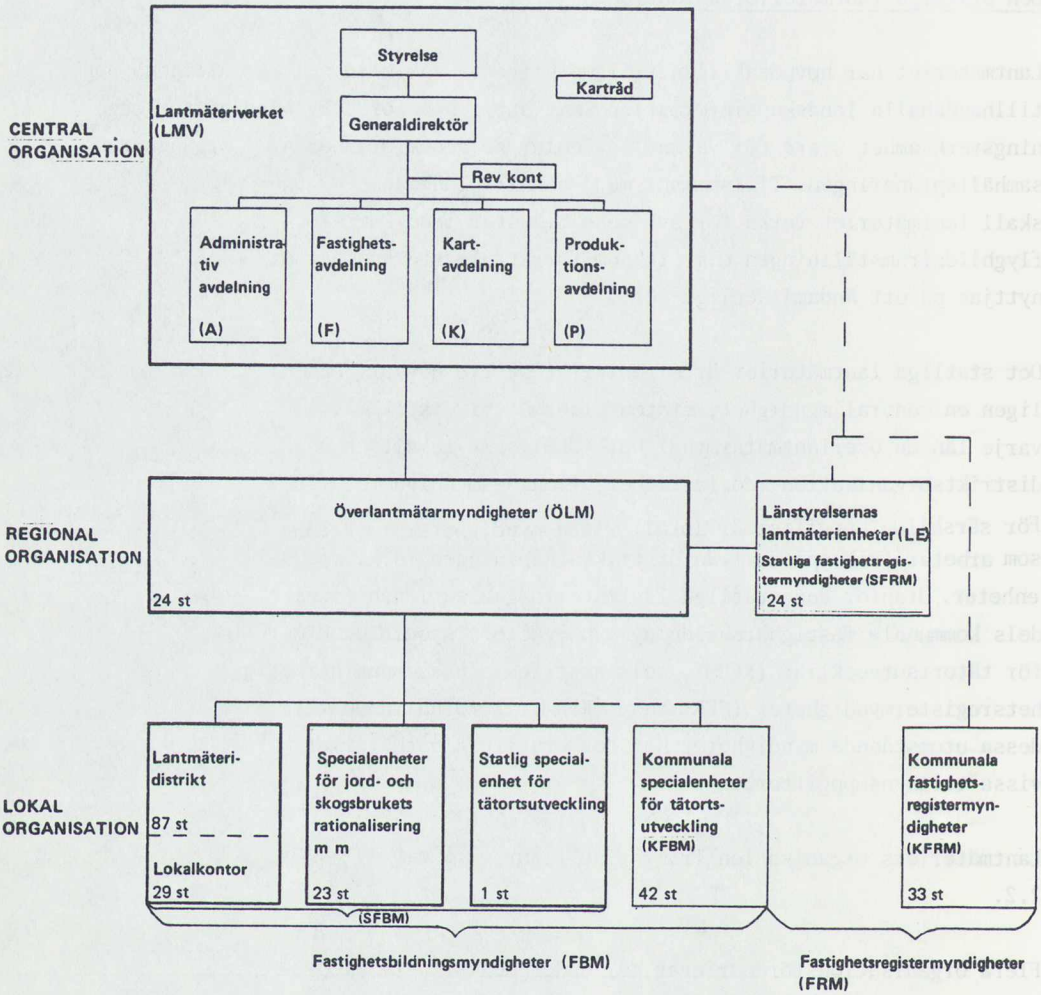
Lantmäteriets organisation framgår av figur 2.1 och 2.2.

Flera organisationsförändringar har under den senaste tioårsperioden genomförts på central, regional och lokal nivå. Statens lantmäteriverk bildades den 1 juli 1974 genom en sammanslagning av lantmäteristyrelsen och rikets allmänna kartverk och övertog de båda verkens arbetsuppgifter i princip oförändrade. Syftet med reformen var främst att få till stånd bättre samordning och ökade resurser för de grundläggande mätnings- och kartläggnings-

Figur 2.1

LANTMÄTERIETS ORGANISATION

1981 - 07 - 01

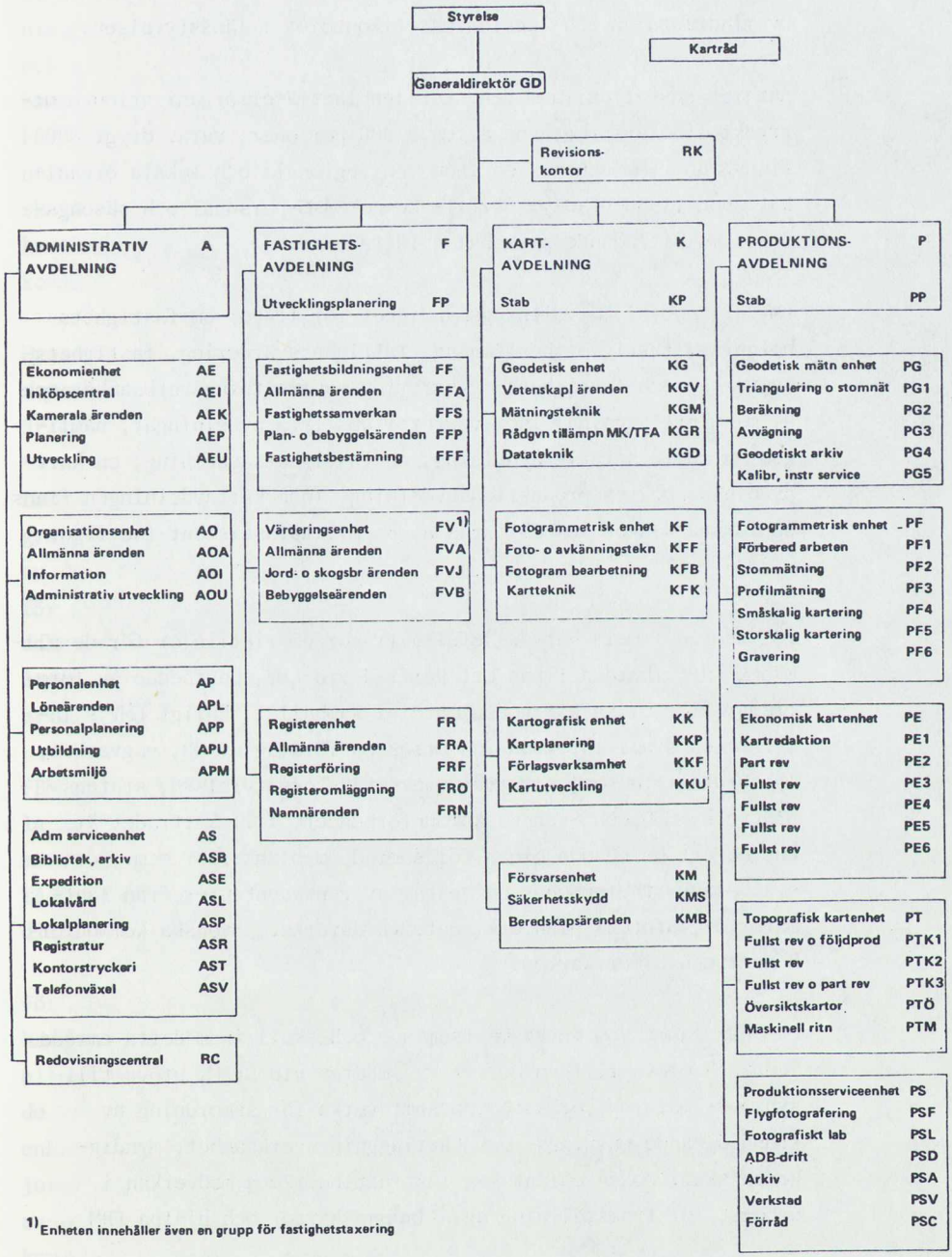


Streckad linje till figur betyder att underordnat organ inte organisatoriskt tillhör lantmäteriet utan endast i tillsynshänseende är underordnat

Figur 2.2

LANTMÄTERIVERKETS DETALJORGANISATION

1981 - 07 - 01



1) Enheten innehåller även en grupp för fastighetstaxering

arbetena i landet. En omlokalisering av verket från Stockholm till Gävle skedde 1975. Under början av 1970-talet inordnades överlantmätaren och länslantmäterikontoret i länsstyrelsen.

Antalet anställda inom den statliga lantmäteriorganisationen uttryckt i helårsarbetande är ca 2 900 personer, varav drygt 800 finns inom LMV och resten inom den regionala och lokala organisationen (1980-07-01). Därtill kommer AMS-personal och säsongsanställd biträdande personal i fältarbete.

LMV är central förvaltningsmyndighet för frågor om fastighetsbildning, fastighetsbestämning, fastighetsvärdering, fastighetssamverkan och fastighetsregistrering samt mätningsverksamhet och allmän kartläggning. Inom verket finns fyra avdelningar, nämligen en administrativ avdelning, en fastighetsavdelning, en kartavdelning och en produktionsavdelning. Inom kartavdelningen finns en försvarsenhet som förestås av en militärassistent (se figur 2.2).

För samråd i mera betydelsefulla frågor om riktlinjer för de allmänna kartarbetena finns ett kartråd vid LMV, bestående av företrädare för olika kartkonsumenter i samhället. Enligt LMV:s instruktion skall företrädarna utses på förslag av ÖB, vägverket, lantbruksstyrelsen, naturvårdsverket, skogsstyrelsen, statens planverk, SGU och Svenska kommunförbundet. Till kartrådet är knutet ett beredande organ för samråd om plankartor m.m., den s.k. plankartegruppen, som består av representanter från lantmäteriet, statens planverk, naturvårdsverket, Svenska kommunförbundet och Liber Kartor.

ÖLM har länet som verksamhetsområde och skall inom detta område leda och utöva tillsyn över verksamheten vid SFBM, utöva tillsyn över mätningsverksamheten samt verka för samordning av grundläggande mätnings- och kartläggningsverksamhet. Myndigheten skall också enligt sin instruktion lämna medverkan i arbetet för framställning av allmänna kartor och hjälpa FBM

liksom kommuner och enskilda med råd och upplysningar inom sitt verksamhetsområde. Likaså skall ÖLM ge råd och upplysningar om och hjälpa till vid förmedling av allmänna kartor och andra produkter som framställs inom lantmäteriet. I samband med dessa uppgifter skall ÖLM bl.a. följa verksamheten vid FBM och vid behov bistå dessa myndigheter med upplysningar och utredningar. Likaså fastslås i instruktionen att myndigheten skall upprätta programplaner för grundläggande stomnät och kartläggning samt kontrollera mätningsarbeten på begäran av kommun om inte uppgifterna utförs av LMV.

Överlantmätarmyndigheten är organisatoriskt samordnad med länsstyrelsens lantmäterienhet, främst genom att överlantmätaren är chef för båda organen.

Lantmäteriet strävar efter att arbeta som ett samlat, integrerat organ över de olika nivåerna. Som ett led i samordningen av de tekniska resurserna har LMV utarbetat särskilda riktlinjer för samverkan mellan överlantmätarmyndigheternas tekniska enheter och LMV samt mellan enheterna inbördes. Regionalt har åtta s.k. samverkansområden bildats, som vart och ett består av flera ÖLM.

FBM har hand om lantmäteri- och kartverksamheterna på den lokala nivån. För dessa verksamheter är landet indelat i 87 lantmäteridistrikt. Varje lantmäteridistrikt utgör verksamhetsområde för en fastighetsbildningsmyndighet. Chef för lantmäteridistrikt är en distriktslantmätare.

För särskilda fastighetsbildningsuppgifter, främst sådana som hänger samman med jordbrukets och skogsbrukets rationalisering eller som rör utveckling av tätbebyggelse, finns för närvarande ytterligare 67 fastighetsbildningsmyndigheter, s.k. specialenheter. Av de 67 specialenheterna är 25 statliga - 24 för jord- och skogsbruksändamål och en enhet för tätortsutveckling avseende flera kommuner - medan återstående 42 står under kommunalt huvudmannaskap, samtliga för tätortsutveckling.

Chef för statlig specialenhet är en länslantmätare och för kommunal specialenhet i regel en stadsingenjör.

Det statliga lantmäteriet har tillsyn över FRM, som kan vara statlig eller kommunal. Statliga FRM är länsstyrelserna, där ärendena handläggs inom lantmäterienheterna. Kommunala FRM finns i 34 av de 42 ovan nämnda kommunerna.

Landskapsinformation

Lantmäteriet tillämpar programbudget. Verksamheten indelas i följande fyra programområden [1]:

1. vissa allmänna myndighetsuppgifter
2. förrättnings- och uppdragsverksamhet
3. mätning och kartläggning
4. försvarsberedskap

Program 1 Vissa allmänna myndighetsuppgifter

Program 1 omfattar följande helt anslagsfinansierade delprogram:

a) föreskrifter och allmänna råd för lantmäteri- och kartverksamheten
b) nytt fastighetsregister
c) riksgränsarbeten
d) allmänna utvecklingsarbeten
e) övriga myndighetsuppgifter

Inom LMV utarbetas fortlöpande tillämpningsanvisningar till mätningskungörelsen (TFA). En omfattande rådgivning sker från LMV:s sida till regionala och lokala organ i fråga om mättekniska frågor, val av instrument och utrustning, val av koordinatsystem samt olika karttekniska problem i samband med mätningskungörelsen. LMV har vidare ett tillsyns- och granskningsansvar för mätningsverksamheten i landet, liksom ansvar för att ge föreskrifter inom detta område. Huvuddelen av tillsynsgranskningen handläggs dock av ÖLM. FBM och ÖLM svarar i övrigt för teknisk service beträffande bl. a. program och pla-

---

1 En ny indelning har beslutats av statsmakterna att gälla fr. o. m. den 1 juli 1982.

ner för grundläggande stomnät och kartläggning åt kommunerna samt för rådgivnings- och upplysningsverksamhet till kommunala och statliga organ. Vissa förarbeten till det nya ADB-baserade fastighetsregistret utförs också vid lantmäteriets regionala organ.

Av betydelse för fastighetsregisterverksamheten är bl. a. de anvisningar som ges för fastighets- och registerkartor samt regler för ortnamn. Information förs även fram via utarbetande av handböcker eller vid kurser. Som ett led i den ökade satsningen på värderingsverksamheten (skogs- och jordbruksvärdering m. m.) sker t. ex utbildnings-, informations- och anvisningsinsatser.

LMV medverkar för närvarande i en översyn av riksgränsen mellan Sverige och Finland. Motsvarande arbete planeras senare även för gränsen mot Norge.

Utvecklingsverksamheten inom kartområdet inriktas främst på teknik och metodfrågor i samband med automatisk kartläggning (beträffande införande av ny teknik även utvecklingsarbeten inom delprogrammen 2 c och 3 b-d). Inom fjärranalysverksamheten har t. ex. program tagits fram för behandling av Landsat-data. Försök har inletts med att bl. a. tolka och jämföra fjärranalysdata med topografiska kartans innehåll.

Metodutveckling pågår även inom områdena fotografisk teknik (reproduktionsteknik m. m.) och bildtolkning, då informationen i flygbilden är av stor betydelse för verket både som hjälpmedel vid revidering av de allmänna kartserierna och i uppdragsverksamheten. Utvecklingsinsatserna på fotogrammetriområdet har koncentrerats till ortofoto- och stereobearbetningsteknik samt försök med användning av digitala kartdata.

Metoder för datorstödd kartering innebär behov av kraftigt ökade resurser för databehandling och speciellt vid helautomatisk kartering, nya karteringsinstrument. LMV har hittills valt att

satsa på halvautomatisk kartering där befintliga utrustningar i form av stereoinstrument och ritmaskiner kunnat utnyttjas och investeringsbehovet i nya instrument kunnat hållas på en förhållandevis låg nivå. Programsystem för insamling, lagring och redovisning av digitala kartdata har färdigställts och prövats i begränsad produktion.

På sikt syftar utvecklingsarbetet med numeriskt styrd kartframställning till att integrera samtliga delmoment i den datorstödda kartografin såsom datainsamling, datalagring med rättning och uppdatering av information samt uppritning av kartdetaljer och fotosättning av text. Ett produktionssystem för uppbyggnad av kommunala kartdatabaser för storskaliga kartor är i huvudsak utvecklat. I arbetet med samordning av grundläggande storskaliga kartor ingår utveckling av framställningsmetoder för ledningskartor, rationella förfaranden vid arbetet med nybyggnadskartor, utsättning, lägeskontroll och ajourföring av primärkartor. Vidare utvecklas framställningsmetoder och utförs kostnads- och noggrannhetsstudier rörande storskaliga översiktskartor. Försök med datorstödd framställning av skogs- och vegetationskartor pågår också.

I anslutning till verkets myndighetsuppgift att ge service och rådgivning till andra myndigheter medverkar LMV i arbetet med den fysiska riksplaneringen. Ett försöksprojekt har bedrivits för bostadsdepartementets markdatagrupps räkning rörande insamling, lagring och bearbetning av lägesbestämd information om mark och markanvändning (faktabank för fysisk riksplanering, FRP-faktabanken). LMV utför även arealberäkningar åt Statistiska centralbyrån.

Som ett led i servicen till kommunerna ingår lantmäteriets kartförsörjningsplanering, som främst syftar till att kommunerna skall få en rationell karthantering. Detta sker genom att kartförsörjningsprogram eller MBK-program (mätning, beräkning och kartläggning) upprättas. I arbetet med dessa program omsätts planerade kommunala aktiviteter i kartbehov för

olika områden och tidpunkter.

Program 2 omfattar:

Program 2 Förrättnings- och uppdragsverksamhet

a) förrättningsverksamhet (avgiftsfinansierad enligt lantmäteritaxan, men visst statsbidrag utgår)

b) särskilda skiftesverksamheten i Kopparbergs län (finansierad helt genom statsbidrag)

c) uppdragsverksamhet (finansierad via uppdragstaxa på affärsmässiga grunder)

Den dominerande delen av förrättningsverksamheten bedrivs vid FBM och inkluderar viss rådgivning till enskilda. En viss del av verksamheten utförs även vid ÖLM. Förrättningsverksamheten består i att ny- eller ombilda fastigheter för olika ändamål.

Efterfrågan på lantmäteriförrättningar har minskat under senare år. Samtidigt ökar resursinsatsen mätt som antalet insatta persondagar per avslutad åtgärd. LMV anger att detta till stor del beror på förändringar i den miljö som lantmäteriet verkar. Dessa externa faktorer består i bl. a. ändrad åtgärdsstruktur, ökat samrådsförfarande, ändrad lagstiftning inom plan- och byggnadssektorn samt fastighetsbildningsområdet. En allt större del av arbetet avser nu äldre ofta mer arbetskrävande ärenden.

Uppdragsverksamhet bedrivs både inom LMV och vid ÖLM och FBM. Främst produceras och marknadsförs teknisk service, landskapsinformation i form av kartläggnings- och flygfotouppdrag samt fastighetsvärdering och därtill angränsande tjänster. Uppdragsverksamheten vid LMV omfattar bl. a. upprättande av stomnät, flygfotograferingar, bildkartor, ritade kartor, reproduktioner och fastighetsvärderingar. Kundgrupper är i första hand kommuner och företag inom skogsnäringen. Samarbetet med kommunerna regleras ofta i fasta former genom särskilda avtal (se faktaruta).

LMV har övertagit termograferingsutrustning med IR-scanner-system för registrering av termal infraröd strålning, som ursprungligen köpts in och byggts upp av SMHI i samråd med Rymdbolaget. LMV svarar nu för flygfotografering och filmkopiering medan Rymdbolaget har ansvaret för bildframställning. Inom ramen för sin uppdragsverksamhet utför LMV kartering av kylvatten- och industriutsläpp m.m. med denna utrustning.

Både absolut och relativt sett har en ökning skett de senaste åren av uppdragsverksamheten (se figur 2.3). Produktområden med stor förväntad efterfrågan är fotogrammetriska produkter, digitalisering, kartläggning (t.ex. lednings- och primärkartor) och följdprodukter till allmän karta. Utöver en integrerad marknadsföring planeras marknadsföringsinsatser mot speciella målgrupper avseende specificerade produkter och tjänster. Tyngdpunkten i de planerade åtgärderna ligger på MBK- och kartläggningsprogram.

Program 3
Mätning och kartläggning

Program 3 indelas i följande delprogram:

a)	geodetisk verksamhet	(anslagsfinansierad)
b)	kartläggning i skalor större än 1:25 000	"
c)	kartläggning i skalorna 1:25 000-1:100 000	"
d)	kartläggning i skalor mindre än 1:100 000	"
e)	försäljning av allmänna kartor	(avgiftsfinansierad)
f)	medgivande till följdproduktion	"

Programmet omfattar grundläggande mätning och kartläggning, främst framställning av de allmänna kartorna. Verksamheten omspänner hela kartläggningsproceduren, dvs. geodetiska, fotogrammetriska och kartografiska arbeten.

Förstagångsutgivningen av de tre stora kartverken, ekonomiska kartan, topografiska kartan och översiktskartan i skala 1:250 000 är nu avslutad. LMV har därmed övergått från en uppbyggnadsfas till en ajourhållnings- och revideringsfas. Det allmänna kartmaterialet karakteriseras av att stora kvalitetsskillnader föreligger mellan äldre och nyare kartblad.

De olika karttyper som produceras av LMV presenteras närmare i separata faktarutor. Verksamheten inom de olika delprogrammen samt planerna för de närmaste åren presenteras i korthet nedan.

Den geodetiska verksamheten (3 a) avser upprättande av geodetiskt underlag för den allmänna kartläggningen, mätning och underhåll av riksomfattande geodetiska nät samt samordning av den mättekniska verksamheten i landet. Dessutom bedriver LMV en relativt omfattande vetenskaplig geodetisk verksamhet.

Följande verksamheter pågår eller planeras i anslutning till de geodetiska näten:

- I rikets triangelnät har sedan början av 1960-talet en fullständig nymätning skett. Mätningarna slutförs 1982, varefter avslutande beräkningsarbeten kommer att ske.

- Rikets höjdnät planeras genomgå en upprustning i fråga om kvalitet och täthet genom nymätningar under ca 15 år fr.o.m. 1980. Avvägningsarbetet sker till största delen som motoriserad avvägning och genomförs i princip från söder till norr.

- Rikets tyngdkraftsnät består av ett primärnät och ett detaljnät. Tyngdkraftsnäten görs bl.a. som underlag för de ovan nämnda avvägningsinsatserna och för mineralprospektering inom SGU. Vissa kompletteringar och förbättringar av näten pågår.

Inom ramen för den vetenskapliga geodesin har internationell tvärvetenskaplig forskning bedrivits om rörelseförhållandena i jordskorpan. Syftet med detta är att ge ökad information om landhöjningens förlopp och orsaker. Vidare har geodetisk astronomi och satellitgeodesi med utnyttjande av laserinstrument och dopplerutrustning fått stor betydelse för noggrannare bestämning av långa avstånd. De terrestra triangelnäten kan därför bl.a. förstärkas i synnerhet om samtidiga satellitobservationer sker från flera stationer, vilket ofta är fallet vid samordnade internationella kampanjer.

Kartläggning i skalor större än 1:25 000 (3 b) omfattar dels omdrevsfotograferingen dvs. den systematiska flygfotograferingen av landet som genomförs med statliga anslagsmedel, dels den ekonomiska kartan.

Flygfotograferingen utgör en viktig grund både för den ekonomiska och den topografiska kartan. Den för kartläggningen nödvändiga fotograferingen sker huvudsakligen inom ramen för omdrevet. (Utförligare beskrivning av flygfotoverksamheten ges i kap. 9 i huvudbetänkandet).

Vid LMV sker en omprojicering av flygbilder från dessa flygfotograferingar i en s.k. ortofotoprojektor så att en geometriskt riktig ortofotobild framställs, på vilken sedan ortofotokartan grundas. I ortofotobilden har korrigeringar gjorts för de förskjutningar av avbildade föremål som uppstår i ett flygfoto beroende på kameralutning och det avbildade föremålets höjdläge. I moderna instrument kan också omtransformering av bilden ske med hjälp av digitala data som lagrats på magnetband.

LMV har i praktiken ensamrätt till flygfotografering för kartläggningsändamål (lodbilder). Därutöver produceras bl.a. snedbilder. I LMV:s arkiv finns närmare 800 000 flygbildsnegativ. Varje bild har markerats med sitt bildcentrum på stråköversikter som gör det lätt att ta fram önskade bilder. Dessa stråköversikter finns även tillgängliga hos respektive ÖLM. En ny plan för omdrevsverksamheten under den närmaste femårsperioden har presenterats av LMV.

Den ekonomiska kartan utgör genom sin omfattning och skala den största kartserien över Sverige. Den används inom såväl myndigheter som företag för planering, olika registerfunktioner (fastigheter, fornminnen), skoglig verksamhet osv. LMV:s arbete med den ekonomiska kartan är idag inriktat på revidering och underhåll av kartserien. Vid revideringen sker förutom aktualisering av kartinnehållet även en kvalitetshöjning. Nya typer av objekt förs in och det tekniska utförandet blir annorlunda jämfört med den föregående editionen som vanligen är ca 25 år gammal.

Revideringen sker dels som fullständig revidering (typ E4), dels som partiell (typ E2). Under de senaste åren har i genomsnitt ca 400 blad reviderats fullständigt och ca 120 blad reviderats partiellt per år. Den äldre hälften av kartbeståndet som för närvarande inte har höjdkurvor eller grundar sig på ortofotokarta avses enligt planerna ersättas snarast.

Vidare pågår hos vissa överlantmätarmyndigheter en ajourhållning av en del moderna ekonomiska kartblad. Verksamheten syftar till åtminstone årlig uppdatering. Hittills genomförd ajourhållning är för närvarande föremål för utvärdering vid LMV. Svaren på en i slutet av 1980 utförd enkät visar att det finns stora skillnader mellan länen beträffande dagens ajourhållning. Största problemen gäller ajourhållning av bebyggelsen. Enkäten visar att ökad vikt bör fästas vid ajourhållning av de ekonomiska kartorna.

Helt nya kartblad planeras ges ut för begränsade delar av fjällområdet som nu saknar ekonomisk karta. Fyra försöksblad har utgivits och genom flygfotograferingar under 1980 har förutsättningar skapats för att påbörja sådan framställning.

Kartläggning i skalorna 1:25 000 - 1:100 000 (3 c) omfattar för närvarande enbart revidering av den topografiska kartan.

Framställning av aktuella topografiska kartor är en av LMV:s huvuduppgifter. Topografiska kartan har ett brett användningsområde och utgör dessutom grunden för en mångfald följdprodukter och för översiktskartor i mindre skalor.

Ca 85-90 procent av delprogrammets resurser används för närvarande för fullständig revidering och ca 10-15 procent för partiell revidering. Båda revideringsformerna resulterar i stort sett i lika många nya blad per år (ca 35 nya blad av vardera revideringstypen).

Fullständig revidering planeras i huvudsak ske enligt en ny typ (T4) med bl.a.nya vägbeteckningar, men övergångsvis finns ett antal blad i produktionen enligt den äldre metoden (T3). Partiell revidering (T2) sker numera främst för Norrlandsområden. För vissa blad i södra Sverige sker partiell revidering genom komplettering av redan utförd revidering i rött påtryck.

I nuvarande plan ingår också framställning av provblad i skala 1:100 000 med bl.a.ny text och nytt vägnät. Årlig ajourhållning av topografiska kartan på motsvarande sätt som för ekonomiska kartan förekommer inte.

Kartorna i skalor mindre än 1:100 000 (3 d) används för olika slag av samhällsplanering, inom försvaret och som underlag för turist- och bilkartor. LMV räknar med att översiktskartorna i skalorna 1:250 000 och 1:500 000 kan få stor betydelse som färdiga kartversioner och som underlag för följdprodukter av olika slag.

På förslag av LMV:s plankartegrupp har tagits fram särskilda planeringsversioner av översiktskartan i skalorna 1:250 000 och 1:500 000. Dessa kartor är producerade i samarbete med Liber Kartor förlag och främst avsedda för regionala redovisningar

av inventeringar och sammanställningar för den fysiska riksplaneringen. Utförandet på planeringskartorna varierar men vanligtvis används färgmässigt nedtonad underlagskarta som samkopieras med användarnas eget material.

Inom skalområdet pågår en utveckling mot lagring och hantering av kartdata med datorstödda metoder inom projektet "koordinatsatt Sverigekarta" som startats av Miljödataprojektet vid Lunds universitet. Avsikten är att arbetet skall resultera i ett system för datorlagrad kartinformation. En successiv övergång i verksamheten från produktion av enskilda kartblad till insamling, lagring och bearbetning av kartdata i digital form kan bli en utveckling på sikt under förutsättning att resurser finns tillgängliga.

Inom det nya delprogrammet Försäljning av allmänna kartor (3 e) svarar LMV sedan 1980-11-01 självt för försäljningen av de allmänna kartorna, varvid tryckkostnaderna för dessa kartor skall täckas med inkomsterna av försäljningen.

Även verksamheten under det nya delprogrammet Medgivande för följdproduktion (3 f) skall bedrivas med full kostnadstäckning.

Program 4 Försvarsberedskap

Verksamheten inom program 4 är anslagsfinansierad och omfattar följande:

a) säkerhetsskydd
b) beredskapsplanläggning

Målsättning är enligt lantmäteriinstruktionen att verksamheten i fred skall bedrivas så att de krav totalförsvaret ställer i krig kan tillgodoses i största möjliga utsträckning. Till skydd för rikets säkerhet har LMV särskilt i uppgift att granska kart- och flygbildmaterial samt uppgifter ur verkets geodetiska arkiv.

Försvarsenheten vid verkets kartavdelning svarar för försvarsberedskapsprogrammet. En väsentlig del av säkerhetsskyddsarbetet omfattar sekretesskydd avseende kartor, flygbilder och geodetiska data. Detta innebär dels granskning av externt framställda kartor för spridning eller utförsel, dels sekretessbehandling av kartor och flygbilder som framställs av LMV.

De flesta externt framställda kartorna (i skala större än 1:500 000) kommer från kommuner, myndigheter, undervisningsväsendet och fritidsverksamhet som t.ex. orienteringsklubbar. Antalet granskade kartor ökade under slutet av 1970-talet och omfattar ca 7 000 kartor årligen.

Sekretessbehandlingen av kartor och flygbilder som framställts av LMV innebär årligen granskning av ca 1 300 allmänna kartor i samband med nyutgivning eller revidering, ca 25 000 flygbildnegativ och ca 80 000 laboratorieprodukter. Därtill har under de senaste åren tillkommit även sekretessbehandling av produkter från snedbildsfotograferingen vid verket. LMV grundar sin sekretessbedömning på underlag som erhålles från försvarsstaben och olika totalförsvarsmyndigheter som SJ, statens vattenfallsverk, televerket, överstyrelsen för ekonomiskt försvar m.fl. Försöksverksamhet pågår med att få fram snabba sökrutiner genom användning av mikrografiteknik.

Inom ramen för beredskapsplanläggningen svarar LMV bl.a. för administration och teknisk ledning av krigstryckningsorganisationen. Denna organisation skall under beredskapsförhållande och krig trycka de kartor som behövs. Kostnaderna för krigstryckningsorganisationen bestrids av försvarsanslag. LMV:s sektion för beredskapsärenden har fullmakt att avgöra vissa frågor på uppdrag av chefen för armén.

Försöksverksamhet sker i samarbete med försvarsmakten för krigsproduktion av olika typer av kartor och andra produkter. Samverkan sker vidare mellan lantmäteriet och försvarsmakten på

regional nivå, där ÖLM medverkar i det pågående arbetet med det s.k. militärgeografiska verket med särskilda beskrivningar för de olika försvarsområdena.

I anslutning till försvarsberedskapsplaneringen ansvarar LMV även för viss rådgivnings- och upplysningsverksamhet gentemot totalförsvarsmyndigheterna samt för sådan utbildning i totalförsvarsfrågor och säkerhetsskydd som krävs för lantmäteriets egen beredskap.

Samverkan

Genom LMV:s kartråd kanaliseras vissa avnämargruppers behov. Plankartegruppens verksamhet med bl.a. försök med särskilda planeringskartor har också vidgat samarbetet med vissa större intressenter inom samhällsplaneringen.

I anslutning till sin utvecklingsverksamhet samarbetar LMV i olika former med statliga och kommunala organ liksom med enskilda företag och organisationer.

Inom det småskaliga kartområdet pågår ett försöksprojekt i Norrbottens län med vegetationskartering i skogsområden nedanför fjällregionen. Projektet drivs av ÖLM och LMV i samverkan med intressenter från skogsbruket och naturvården, försvaret, SGU och vissa gruvbolag. En utvärdering av projektet pågår.

Lantmäteriet har också påbörjat samverkan med enskilda kommuner i Stockholms län beträffande ajourhållning och revidering av den ekonomiska kartan (se separat faktaruta). Denna försöksverksamhet kommer även att vidgas till andra län.

I samband med det militärgeografiska verket pågår också samarbete mellan ÖLM och försvaret.

Utrustning

Vid ÖLM och FBM finns relativt dyrbar utrustning som t.ex. längdmätare, teodoliter och liknande geodetisk utrustning samt reproutrustning och koordinatografer. Vid LMV finns geodetisk, kartografisk och fotogrammetrisk utrustning i form av bl.a. ett antal digitaliseringsinstrument, ritmaskiner och digitalt ritbord. Dessutom finns utrustning för flygfotografering och fotografiskt laboratorium vid LMV. Värdet av mätningsteknisk utrustning har grovt uppskattats till drygt 60 milj. kr.

Ekonomisk omslutning

Lantmäteriets totala ekonomiska omslutning uppgick för budgetåret 1979/80 till ca 420 milj.kr. Ca 110 milj.kr. av dessa medel utgjorde statliga anslagsmedel till lantmäteriet. Kostnaderna fördelade sig på de olika programmen under budgetåren 1978/79 och 1979/80 enligt följande (milj.kr.).

		1978/79	1979/80
Program 1:	Vissa allmänna myndighetsuppgifter	42	43
Program 2a,b:	Förrättningsverksamhet	152	154
Program 2c:	Uppdragsverksamhet	85	158[1]
Program 3:	Mätning och kartläggning	58	60
Program 4:	Försvarsberedskap	2	2
	S:a	ca 340	ca 420

I figur 2.3 ges en översikt över utvecklingen av anslags- och avgiftsfinansierad verksamhet i % av totala omslutningen vid lantmäteriet under perioden 1974/75 - 1979/80.

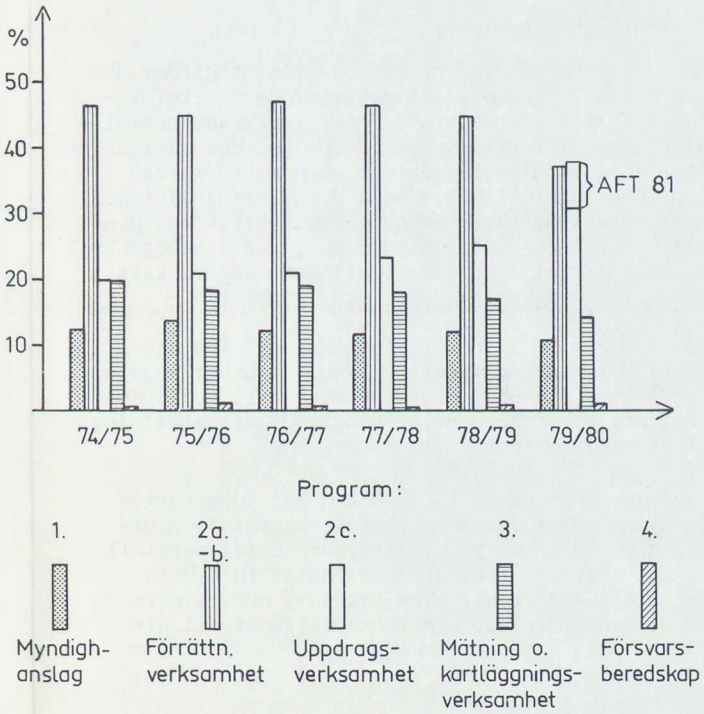
Avgränsningen av landskapsinformationen från annan verksamhet inom lantmäteriet är svår att göra. Vi har gjort försök att bedöma hur stor del av respektive program inom lantmäteriets verksamhet som är landskapsinformation. När det gäller program 1 har vi räknat in vissa myndighetsuppgifter av-

[1] Inkl. arbete med allmän fastighetstaxering (AFT 81) om ca 32 milj.kr.

seende service och utveckling (delprogram 1 c, 1 d och 1 e). Inom program 2 har hälften av förrättningsverksamheten (delprogram 2 a och 2 b) samt de delar av uppdragsverksamheten som avser mätning och kartläggning (delar av delprogram 2 c) inkluderats. Hela program 3 och 4, mätning, kartläggning och försvarsberedskap har tagits med i denna beräkning.

För budgetåret 1978/79 har vi på detta sätt beräknat den ekonomiska omslutningen av landskapsinformationen till ca 190 milj.kr. varav ca 130 milj.kr. avser intäkter för förrättnings- och uppdragsverksamhet samt försäljning.

Figur 2.3 Utvecklingen av anslags- och avgiftsfinansierad verksamhet i % av totala omslutningen vid lantmäteriet



Program 1, 3 och 4 är anslagsfinansierade och program 2 i princip avgiftsfinansierad. I uppdragsverksamheten 1979/80 ingår arbete med allmän fastighetstaxering AFT 81 (ca 7% av den totala omslutningen)

FAKTARUTA OM EKONOMISKA KARTAN

VAD ÄR EN EKONOMISK KARTA

Ekonomiska kartan ger en bild av kulturlandskapet med bl.a. vägar och bebyggelse, fornlämningar och fastighetsförhållanden. Kartan bygger på fotografisk återgivning av landskapet men vissa generaliseringar har gjorts när det gäller t.ex. bebyggelseredovisning. Huvuddelen av bladen har skalan 1:10 000 (ca 11 800 blad) och ett mindre antal i inre delarna av mellersta och norra Sverige har skala 1:20 000 (ca 1 100 blad). Omkring hälften av kartbladen saknar för närvarande höjdkurvor.

HUR FRAMSTÄLLS DEN

Ekonomiska kartan baseras numera på ortofotobilder dvs. flygbilder som är geometriskt korrigerade i ortofotoprojektor. Kartan framställs vid LMV genom sammanställning av olika deloriginal. Som exempel på deloriginal i den nya fullständigt reviderade ekonomiska kartan kan förutom ortofotobilden nämnas detaljoriginalet med järnvägar, enskilda vägar, bebyggelse, vattendrag m.m., gränsoriginalet med fastighetsgränser, registerbeteckningar, administrativa gränser, allmänna vägar, karttext m.m., kurvoriginalet och åkeroriginalet.

Transparenta kopior av deloriginalen finns idag hos vissa överlantmätarmyndigheter i länen men beräknas om några år finnas vid alla dessa myndigheter. Möjlighet finns här att samkopiera deloriginal för framställning av olika kartprodukter.

Framställningen av ekonomiska kartan har idag formen av revidering av tidigare upprättade kartblad. Revideringen sker antingen som fullständig eller partiell revidering. Partiell revidering omfattar inte hela kartinnehållet (som t.ex. åker, stigar, myr, mindre vattendrag och kraftledningar) och fältkontroll utförs ej.

VILKA TYPER FINNS

Ekonomiska kartan utges i två versioner. Nyframställd och fullständigt reviderad ekonomisk karta trycks i fyra färger med ortofoto i grönt, höjdkurvor och sank mark i rödbrunt, åkermark i gult samt fastighetsindelning och övrig planbild i svart. Den andra versionen, planeringsversionen, saknar ortofoto och särskild färg för åker och trycks numera i svart och rödbrunt i dämpad färgstyrka. För äldre blad motsvaras denna version av ett s.k. svarttryck.

VAD FINNS KARTERAT

Ekonomiska kartblad täcker hela landet utom fjälltrakterna. Utgivningen av de första bladen i nuvarande ekonomiska kartverk började under 1940-talet. De nu äldsta bladen som är i bruk är ca 35 år gamla (ca 100 stycken). Drygt hälften av bladen i detta kartverk är äldre än 15 år. Kartans innehåll, utförande och aktualitet varierar med åldern. Före 1968 framställdes t.ex. fotobilden genom en sammansättning av flera bilder (fotomosaik) i stället för en ortofotobild. Höjdkurvor fanns inte heller med på de ursprungliga kartorna.

Planer finns på att även ge ut ekonomiska kartor för vissa områden i fjälltrakterna som nu inte alls är karterade.

FAKTARUTA OM TOPOGRAFISKA KARTAN

VAD ÄR EN TOPOGRAFISK KARTA

Topografiska kartan återger terränginformation och andra förhållanden och objekt som är synliga vid markytan. Denna karta ersätter den tidigare generalstabskartan som främst utfördes i skala 1:100 000 och 1:200 000. Den topografiska kartan har utgivits i skalan 1:50 000 (648 blad) och i skalan 1:100 000 över mellersta och norra fjällområdet (41 blad).

HUR FRAMSTÄLLS DEN

Utgivningen av den topografiska kartan startade ca 20 år senare än den ekonomiska kartan och framställningen baserades bl.a. på samma flygbildsunderlag. Topografiska kartan framställs vid LMV i ett stort antal deloriginal, som samkopieras till den slutliga kartversionen. Överlantmätarmyndigheterna i länen erhåller efter hand kopior av tryckoriginalen för alla kartor inom respektive län.

Fortsatt framställning av topografiska kartan skall enligt planerna ske genom revidering - fullständig eller partiell - av de äldre kartbladen. Vid partiell revidering skall bl.a. vägnätet hållas aktuellt. Fullständig revidering, som innebär att hela kartinnehållet moderniseras, avses kunna ske först efter ca 20-25 år. Med nu beräknad revideringstakt skulle dock någon form av revidering av kartinnehållet ske med högst tio års mellanrum.

VILKA TYPER FINNS

Varje topografiskt kartblad finns i två versioner, fältversionen och telefältversionen med teleledningar. Den topografiska kartan trycks oftast i fyra olika färger - svart för plandetaljer o.d., blått för vatten och hydrologi, brunt för konturer och myrmarker samt grönt för skog. Vid utnyttjande av topografiska kartan som underlag för översiktlig planredovisning används ibland inte hela det innehåll som finns i den tryckta kartan. Den vanligaste varianten av särtryck framställs genom samkopiering av tryckoriginal för svart, blått och brunt.

VAD FINNS KARTERAT

Det topografiska kartverket blev färdigställt över hela landet 1979. Parallellt med framställningen under 1970-talet har även revidering skett av ca 300 äldre kartblad.

Planer finns och försök pågår med att ta fram ny karta i skala 1:100 000.

FAKTARUTA OM LMV:S ÖVERSIKTSKARTOR

VAD ÄR ÖVERSIKTSKARTOR

Med översiktskarta avses här de allmänna kartor som utges av LMV i skalorna 1:250 000 och mindre.

HUR FRAMSTÄLLS DE

Översiktskartorna utarbetas huvudsakligen på grundval av topografiska kartan. I den pågående produktionen av översiktskartan i skala 1:500 000 görs försök med digital framställningsteknik.

VILKA TYPER FINNS OCH VAD ÄR KARTERAT

Hela den nya serien av översiktskartor i skala 1:250 000 blev färdigställd 1980. Serien består av 45 blad. En revidering har inletts för de äldsta bladen i denna serie som började utges 1974 (ett blad dock redan 1972). Vid revideringen skall huvud- och flygversionerna få delvis ny färgsättning.

En ny översiktskarta i skala 1:500 000 (fem blad) är planerad att framställas över hela landet. Varje blad avses täcka hela landets bredd.

LMV utger också generalkartan i skala 1:1 000 000 som med två blad täcker hela landet. Två speciella versioner för planeringsändamål har även framställts. Revidering planeras mot mitten av 1980-talet.

Vidare har en helt ny karta nyligen utkommit över Skandinavien (Nordosteuropa) i skala 1:2 000 000.

Flygkartor utges av LMV enligt internationella överenskommelser om dels en serie i skala 1:500 000 (AC-ICAO), dels ett blad i skala 1:2 000 000 (ANC-ICAO). 500 000-delskartan består av sju blad som för närvarande revideras även beträffande den topografiska grundkartan. I övrigt får bladen fortlöpande ny flyginformation.

FAKTARUTA

SAMARBETSAVTAL MELLAN LANTMÄTERIET OCH ENSKILDA KOMMUNER I STOCKHOLMS LÄN OM AJOURHÅLLNING OCH REVIDERING AV DEN EKONOMISKA KARTAN

Avtal har under 1980 träffats mellan lantmäteriet och ett antal kommuner i Stockholms län om samverkan för ajourhållning och revidering av ekonomiska kartan. Avtalen grundar sig på en utredning "Revidering av ekonomiska kartan i Stockholms län" som utförts på uppdrag av LMV i samråd med kartanvändarna i länet, främst Storstockholms kartgrupp.

Försöken i Stockholms län syftar till att minska dubbelarbetet i statliga och kommunala organ vid framställning av ekonomiska kartor och vissa tätortskartor inom länet. Samarbetet innebär dels att vissa ekonomiska kartblad ersätts med förenklade sådana i form av ortofotokartor inom områden (Storstockholmsområdet) där det finns kommunala översiktskartor (tätortskartor), dels att berörda kommuner samverkar med ÖLM vid ajourhållning och/eller revidering i övriga delar av länet.

Som ersättning för sina insatser får kommunerna rätt att för eget bruk utnyttja det allmänna kartmaterialet (kartor och grundmaterial). Detta material får användas av kommunen utan andra kostnader än för kopiering o.d. under förutsättning att kommunen rapporterar uppgifter om förändringar i byggnadsbeståndet och eventuella detaljer i kartinnehållet som inte kan hämtas från annat håll (orienterande namn m.m.). Om kommunens uppgifter om ändringar i byggnadsbeståndet endast avser byggnadslov och inte faktiska förändringar skall kommunen betala 50 % av ordinarie ersättning för rätten att utnyttja kartan.

Normalavtalet avser samverkan under en femårsperiod. Avsikten är att utvärdering därefter skall göras av LMV och Storstockholms planeringsnämnd av erfarenheterna under denna försöksperiod i syfte att eventuellt utvidga samarbetet till att gälla även andra kartfrågor.

Beslut har även fattats om att LMV fram till juni månad 1985 får vidga denna försöksverksamhet till andra län. Samma ersättningsprincip som inom Storstockholmsområdet får därvid tillämpas. Före försöksperiodens utgång skall verket utvärdera dessa försök och redovisa utvärderingen till regeringen.

Byggforskningsorganisationen

Den statliga byggforskningsorganisationen består av statens råd för byggnadsforskning (BFR) och statens institut för byggnadsforskning (SIB).

Uppgifter

BFR har till uppgift att främja forskning och rationalisering inom byggnads- och anläggningsområdet. SIB skall bedriva sådan forsknings- och försöksverksamhet som främjar rationell utveckling och planering, produktion och förvaltning inom byggnadsområdet.

BFR:s verksamhet är indelad i åtta områden som bl. a. omfattar samhällsplanering-kommunal planering, byggnadsplanering (planering, brukande och förvaltning av byggnader), byggnadsteknik, lokala energikällor och energihushållning. Stöd kan ges till forskning inom dessa områden som bedrivs vid universitet, högskolor och specialinstitut samt inom konsult-, entreprenad- och förvaltningsföretag. BFR:s verksamhet finansieras dels med byggforskningsavgifter,[1] dels med anslag under bostadsdepartementets och industridepartementets huvudtitlar.

I SIB:s verksamhetsområde ingår bl. a. samhällsplanering. Institutet finansieras väsentligen med anslag från BFR genom att institutet är rådets största anslagsmottagare.

Landskapsinformation FoU

Inom området samhällsplanering-kommunal planering har BFR beviljat medel till ett flertal projekt under de senaste åren som är av intresse i samband med landskapsinformation. Hit hör t. ex. projekt om kommunernas planerings- och planläggningsprocesser som bl. a. berör naturresursplanering (ekologisk planering, vattenresursplanering), projekt som gäller urban markanvändning samt ett omfattande forsknings- och utvecklingsarbete om koordinatsatta data i samhällsplanering som bl. a. lett till utvecklingen av ett system för bearbetning av koordinat-

[1] Upphör den 1 juli 1981

data och automatisk konstruktion av färgbildkartor (Lunds tekniska högskola och universitet). Inom ramen för BFR:s ramprogram för storskalig kartframställning har vidare vissa medel beviljats till Svenska kommunförbundet i samråd med STU för utveckling av kartdatabank för lagring och samordning av olika kart- och registerdata. Medel har även beviljats till LMV för utveckling av digital teknik för storskalig fotogrammetrisk kartering samt en jämförande studie av ekonomin i konventionell kartframställning jämfört med digital kartering. Slutligen kan nämnas ett projekt angående förbättrad fysisk planering genom ökad användning av flygbilder, som genomförs i nära samarbete mellan Gävle kommun och LMV.

Inom området tätortsteknik har bl. a. medel utgått till olika institutioner vid de tekniska högskolorna för studier av vattenavrinning och vattenhushållning samt geohydrologiska förutsättningar när det gäller markens förmåga att ta emot, transportera och magasinera vatten. Ett projekt rörande geoteknisk terrängklassificering för fysisk planering (SGI) är ett annat exempel på pågående projekt för att försöka ge ett bättre geotekniskt kunskapsunderlag för fysisk samhällsplanering.

Inom SIB:s grupp för samhällsplanering har bl. a. behandlats problem rörande kommunernas fysiska planering och genomförande av planer och beslut. Som exempel kan nämnas granskningen av tillgången på data i en delstudie inom forskningsområdet Ortsutveckling och förändring av levnadsvillkor. I denna delstudie av tätorters förändring studeras efter vilka principer olika uppgifter skall dokumenteras, hur data som samlats in av olika myndigheter kan användas inom detta område, vilka viktiga data som saknas för att belysa ställda problem samt hur dessa kan bli åtkomliga.

Ekonomisk omslutning

Kostnaderna för anslag från BFR som kan anses gälla landskapsinformation i form av projekt av den typ som nämnts ovan har grovt uppskattats till ca 4 milj. kr. 1978/79. Vissa av de nämnda

projekten har dock startats först de senaste åren och är därmed ej inkluderade i detta belopp.

Statens planverk

Uppgifter

Statens planverk är central förvaltningsmyndighet för ärenden om plan- och byggnadsväsendet. Det åligger planverket att samla in och bearbeta kunskaper rörande byggnads- och planväsendet, att ge råd och vägledning för planväsendet, att meddela föreskrifter, råd och anvisningar för byggnadsväsendet samt att verka för samordning mellan myndigheter i dessa frågor. Planverket skall vidare verka för samordning mellan verket och andra myndigheter när det gäller dels insamling och bearbetning av kunskaper och erfarenheter som rör hushållningen med mark och vatten, dels råd och anvisningar beträffande fullgörandet av de riktlinjer som har ställts upp för hushållningen med mark och vatten.

Landskapsinformation

Planverkets verksamhet rör i hög grad landskapsinformation men verket varken producerar eller utnyttjar vanligen denna information direkt. Planverket har en central samordningsfunktion när det gäller sådan landskapsinformation som är av vikt för den fysiska riksplaneringen. Detta underlag tas främst fram av kommunerna, varför planverkets intresse inriktar sig på att se till att kommunerna får den landskapsinformation de behöver för denna planering. Planverket skall här tekniskt samordna det kunskapsunderlag, bl. a. i form av landskapsinformation, som utnyttjas och skickas mellan olika myndigheter. I samband med särskilda uppdrag tar dock verket fram viss landskapsinformation för eget bruk.

Insamling av erforderlig information sker alltså i stor utsträckning genom kommunerna via länsstyrelserna. I viss utsträckning utnyttjas tillfälligt anställd personal för kompletterande fältundersökningar i samband med dessa inventeringar. Presentation av materialet sker i form av småskaliga kartor, varvid särskilt länsanpassade planeringskartor grun-

dade på översiktskartor i skala 1:250 000 kommer till användning. Viss användning av flygbilder förekommer.

På särskilda uppdrag av regeringen eller på eget initiativ utför planverket inventeringar av markanvändning och geografiska områden. Undersökningarna baserar sig då vanligen på grundmaterial som tagits fram av sektorsmyndigheter eller regionala organ som t.ex. länsstyrelserna i samband med de s.k. länsinventeringarna. Verket är vidare samrådsmyndighet t.ex. vid lokalisering av flygplatser samt remissorgan i plan-, koncessions- och industrilokaliseringsärenden.

Planverket följer även markanvändningsförändringar genom att registrera vissa plan- och tillståndsbeslut på småskaliga kartor (1:250 000-1:2 000 000).

I egenskap av central samordningsmyndighet för landskapsinformation för den fysiska riksplaneringen ser planverket det som en angelägen uppgift att beskriva och finna former för dokumentation och presentation av underlagsmaterial som behövs på såväl central och regional som lokal nivå. Av särskilt intresse är därvid bevakning och utveckling av den regionala informationshanteringen.

Planverket har som särskilt uppdrag att studera formerna för de föreslagna läns- och riksöversikterna i samband med den fysiska riksplaneringen för att eventuellt finna förenklingar av form och innehåll i underlaget. Samtidigt skall också försöksverksamheten med den s.k. faktabanken för den fysiska riksplaneringen (FRP-faktabanken) utvärderas.

Ett samarbete på kartområdet har utvecklats inom plankartegruppen - ett samarbetsorgan knutet till LMV:s kartråd - i vilken förutom planverket ingår representanter för naturvårdsverket, lantmäteriverket, Svenska kommunförbundet och Liber Kartor.

Kostnaderna för den landskapsinformation som behövs för verket har uppskattats till ca 1 milj. kr.

Ekonomisk omslutning

JUSTITIEDEPARTEMENTET

Centralnämnden för fastighetsdata

Uppgifter

Centralnämnden för fastighetsdata (CFD) arbetar med utveckling och införande av ett nytt enhetligt ADB-baserat fastighetsregistersystem. Nämnden har därvid bl.a. till uppgift

- att svara för driften och underhållet av fastighetsdatasystemet,
- att bygga upp fastighetsregister och inskrivningsregister,
- att vidareutveckla system och metoder för registrens aktualisering och utnyttjande för de ändamål som motsvarande äldre register har att tillgodose,
- att koordinatregistrera fastigheter och samfälligheter.

I arbetet ingår att komplettera fastighets- och inskrivningsregistren med sådana uppgifter om fastigheter och samfälligheter som nu inte finns i motsvarande register. Även andra register kan byggas upp som innehåller sådana uppgifter om fastigheter som är av betydelse för statliga och andra myndigheters planerande och förvaltande verksamhet.

CFD bedriver också uppdragsverksamhet som i huvudsak baserar sig på användningen av fastighetskoordinaterna.

Landskapsinformation

CFD har byggt upp ett samordnat terminalbaserat fastighets- och inskrivningssystem, det s.k. driftsystem 1, som är i drift med rättsverkan i Uppsala län samt i Norrtälje, Stockholms, Sollentuna, Upplands Väsby, Sigtuna, Gävle, Bollnäs, Ovanåkers och Söderhamns kommuner. Den 1 juli 1981 kommer ytterligare nio kommuner att ha register med rättskraft. Regeringen har beslutat dels att detta system skall utvidgas och 1982 omfatta hela Gävleborgs län samt delar av Stockholms län, dels att omläggningsarbeten får starta i Malmöhus län. Driftsystem 1 är uppbyggt av fastighetsregister och inskrivningsregister, vars

uppgifter hämtas från de statliga och kommunala FRM respektive inskrivningsmyndigheterna vid tingsrätterna (domstolsväsendet). Från de kartor över fastighetsindelningen som förs av FRM (se även faktaruta beträffande registerkarta vid länsstyrelserna) hämtas lägesangivelser för alla fastigheter, samfälligheter och fornminnen i form av koordinater i rikets koordinatsystem. Koordinatsättning har hittills genomförts i Stockholms, Uppsala, Södermanlands, Kalmar, Malmöhus, Skaraborgs, Örebro, Västmanlands och Gävleborgs län samt i delar av Kristianstads, Värmlands och Norrbottens län. Resurser har begärts i anslagsframställningen för 1981/82 så att hela landet kan vara koordinatsatt 1985/86. I driftsystem 1 förs dessutom in andra uppgifter som hämtas från olika datasystem som t.ex. taxeringsuppgifter och vissa andra adressuppgifter.

Landskapsinformation lagras huvudsakligen i fastighetsregistret som består av följande delregister:

- Huvudregistret - ett register över fastigheter och samfälligheter. I registret finns uppgifter om bl.a. omfång och läge, rättigheter samt hänvisning till planer och bestämmelser som berör fastigheterna.

- Koordinatregistret - ett register över koordinater för varje fastighets eller samfällighets centralpunkt, byggnadspunkt och eventuell fornlämning.

- Planregistret - ett register över planer och andra bestämmelser för markens användning.

- Adressregistret - ett register med uppgifter om fastigheters adresser.

- Gemensamhetsanläggningsregistret - ett register med uppgifter om gemensamma anläggningar som t.ex. garage, lekplatser o.d.

o Kvartersregistret - ett register med uppgifter om byggnadskvarter.

Fastighetsregistret kommer i den första etappen att innehålla data om ca 600 000 fastigheter.

Den fortsatta fastighetsdataverksamheten har senast utretts av en kommitté, Fastighetsdata- och inskrivningsregisterkommittén, FADIR. I ett betänkande (Ds Ju 1981:1) har kommittén lagt förslag om systemstruktur, organisation för uppbyggnad och drift samt införandetakt.

Samverkan

Arbetet inom fastighetsdataprojektet sker i nära samverkan med bl.a. domstolsverket, LMV och berörda fastighetsregister- och inskrivningsmyndigheter.

Vid CFD pågår även verksamhet som syftar till att utveckla metoder för användning av fastighetskoordinater i kombination med andra direkt eller indirekt fastighetsanknutna data. Tillsammans med statistiska centralbyrån görs bl.a. försök med grafisk framställning av statistik. CFD, statistiska centralbyrån och lantmäteriet kan t.ex. erbjuda olika typer av fastighetskoordinatbaserade befolkningskartor med geografisk fördelning av ur planeringssynpunkt intressanta åldersgrupper m.m. till kommuner med koordinatsatta fastigheter. Dessa produkter har utformats som ett resultat av verksamheten inom en samarbetsgrupp mellan dessa tre myndigheter för samordnad koordinatanvändning (ASKA) och det s.k. kommunprojektet vid CFD, inom vilket undersökts hur befolkningskartor kan utnyttjas vid olika kommunala förvaltningar.

För utvecklingsverksamheten finns en särskild sakkunniggrupp med representanter för LMV, ÖB, statistiska centralbyrån, naturvårdsverket, planverket, vägverket, länsstyrelserna i Uppsala och Gävleborgs län, Svenska kommunförbundet, Nordiska institutet för samhällsplanering (NORDPLAN) och Expertgruppen för forskning om regional utveckling (ERU) vid Industridepartementet samt Sveriges industriförbund.

Utrustning

Datoranläggningen vid DAFA, till vilken berörda myndigheter är anslutna, utnyttjas för driften. Vid CFD finns plotterutrustning för kartframställning.

Ekonomisk omslutning

Med utgångspunkt i fastighetsregistrets relativa omfattning har kostnaderna för landskapsinformationen uppskattats till ca 5 milj.kr. Ca en tredjedel av den totala verksamheten, främst då uppläggningen av fastighetsregistret, har utgjort beräkningsgrund för denna kostnadsuppskattning. Intäkterna för uppdragsverksamheten uppgick till ca en halv milj.kr.

FÖRSVARSDEPARTEMENTET

Försvarsmakten

Till försvarsmakten hör förutom överbefälhavaren (ÖB) och de olika försvarsgrenarna även myndigheter som t.ex. fortifikationsförvaltningen och FOA.

Landskapsinformation

ÖB leder försvarsmaktens utveckling och försörjning med militärgeografiskt underlag för beredskap och krig samt samordnar totalförsvarets behov av landskapsinformation. Handläggningen är delegerad till chefen för armén vad gäller terrester geografi, kartografi, geodesi etc. och till chefen för marinen vad gäller dess marina motsvarigheter. Chefen för flygvapnet handlägger frågor knutna till flygsäkerhet och navigation. Regional anpassning av visst material leds av militärbefälhavarna. Försvarsområdesbefälhavarna upprättar det militärgeografiska verket. Utbildningsförbanden svarar för egen försörjning för fredsbruk.

Den militära byggnadsverksamheten leds centralt av fortifikationsförvaltningen, som även svarar för vissa markfrågor vid en särskild markbyrå.

FOA bedriver forskning för försvarsändamål, främst inom de naturvetenskapliga, tekniska, beteendevetenskapliga och medicinska områdena i den mån sådan forskning inte ankommer på annan myndighet. Dessutom medverkar FOA till standardisering och biträder med kontroll och metoder för försvarsändamål.

Försvaret använder landskapsinformation främst för följande aktiviteter:

- planläggning och genomförande av verksamhet i fred och krig,
- anläggningsförsörjning,
- forskning och utveckling av betydelse för landets försvar.

För sin verksamhet är försvarsmakten i hög grad beroende av olika typer av geografiskt underlag och använder därför i stor utsträckning landskapsinformation. Operativa planer och förbandens taktik liksom den militär-tekniska utvecklingen styr behoven och kraven på beslutsunderlaget. På alla militära nivåer behövs lättillgänglig geografisk information alltifrån detaljerade uppgifter om framkomligheten till översiktlig bearbetad landskapsinformation t.ex. i form av statistiska beskrivningar av terrängtyper.

Försvarets kartbehov tillgodoses i flertalet tekniskt utvecklade länder genom särskilda militära institutioner för kartproduktion. I Sverige är däremot den militära och civila kartförsörjningen samordnad i fredstid. 1966 års kartbrev föreskrev att samma karttyper skulle utnyttjas för civilt och militärt bruk i den mån det var möjligt. I lantmäteriinstruktionen (SFS 1980:73)sägs nu enbart att LMV skall trygga totalförsvarets behov av kartor m.m.

Av de allmänna kartorna som LMV framställer, utnyttjar försvaret framför allt översiktskartan och den topografiska kartan. Översiktskartan i främst huvud- och flygversionerna är basprodukten för samordning och ledning av totalförsvaret. Den topografiska kartan i dess fältversion används i stor omfattning men fyller inte helt de krav som försvaret ställer på detaljinformation och noggrannhet. I viss utsträckning utnyttjas också både flygbilder och ekonomiska kartor.

Av övriga grundläggande kartor har försvaret främst intresse av de geologiska kartorna (jordartskartorna) och skogsbruksplanernas kartor och beskrivningar (främst skogskartornas terrängklasser och beståndsfaktorer). Information om vägar och vissa anläggningar erhålles direkt från vägverkets vägdatabank. Fullständig väginventering sker regionalt i egen regi. Sjökort för militärt ändamål (den militära sjökortsportföljen m.m.) framställs av sjöfartsverket med anslag från chefen för marinen.

Försvaret utnyttjar som konsument många olika utomstående källor för landskapsinformation kompletterad med egna rekognoseringar o.d. Produktionen av landskapsinformation avser främst information som används för att täcka försvarets speciella behov.

Som ett komplement till den information försvaret samlar in via allmänna och andra grundläggande kartor pågår en insamling och bearbetning av geografiskt underlag över hela landet i form av det s.k. militärgeografiska verket. Tanken med denna verksamhet är att man i första hand på försvarsområdesnivå sammanställer och militärt värderar den landskapsinformation som samlas in och levereras i samverkan med ÖLM. De allmänna kartorna utgör underlaget för produktionen av det militärgeografiska verket, som är tänkt att genomföras under en tioårig uppbyggnadsfas. Verket avses bl.a. minska behovet av översiktlig rekognosering och faktainsamling vid förbanden samt utgöra underlag för undervisning och krigsplanering. Vissa delar av detta verk är inte hemliga och kan troligen på sikt komma till användning även utanför försvaret. Det militärgeografiska verket ingår som en del i uppgiftsinsamlingen för ett planerat datorstött system för ledning på högkvarters- och milonivå, LEO-systemet. Ett annat datorledningssystem, DATAL, utvecklas inom armén.

I fredstid framställda kartor för krigsbehov lagras i mobiliseringsförråd. Dessa s.k.krigskartor som omfattar olika typer av allmänna kartor och sjökort samt de av försvaret framställda

särskilda försvarskartorna anskaffas till en mot bakgrund av beredskapskrav och ekonomi bedömd miniminivå. Värdet av dessa kartor uppskattas för närvarande till ca 5 milj. kr. per år. I en beredskapssituation eller vid krig är det planlagt att en särskild krigstryckningsorganisation svarar för tryckning av kartor i de upplagor som behövs. Genom särskilda försvarsanslag har LMV ansvaret för administration och teknisk ledning av krigstryckningsorganisationen.

FoU

Vid FOA pågår olika forskningsverksamheter med anknytning till terränginformation. Vissa metodstudier har påbörjats rörande datorbearbetning och presentation av terränginformation baserade på tidigare inventeringar och beskrivningar av olika terrängtyper. Vidare pågår bl.a. metodutveckling av geografiska datasystem och studier av terrängstrålningens uppkomst, karaktär och variation. FOA är en av landets ledande myndigheter inom fjärranalysområdet och förfogar över utrustning för detta ändamål. Försök har bl.a. pågått för datorbearbetning av fjärranalysdata från Landsat-satelliterna i samarbete med naturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet delvis med anslag från delegationen för rymdverksamhet m.fl.

Samverkan

Försvaret samverkar på olika sätt med ett antal myndigheter både när det gäller konsumtion och produktion av landskapsinformation. Utöver de direkta kontakterna genom militär personal knutna till den militära sjökortsproduktionen vid sjöfartsverket samt LMV:s krigstryckningsorganisation, är försvaret också representerat i samrådsorgan som t.ex. kartråden vid LMV och SGU. Ett direkt samarbete pågår också på regional nivå mellan försvaret och ÖLM beträffande produktionen av det militärgeografiska verket. På forsknings- och utvecklingssidan har FOA ett stort kontaktnät med olika forskningsstödjande och forskningsutförande organ.

En ny sektion, "Fysisk miljö", vid FOA 2 har bl.a. som uppgift att ta vara på de samverkansmöjligheter som finns mellan försvaret och civila myndigheter samt sprida kunskap om var information om terräng och atmosfär kan hämtas.

Vid FOA 2 finns också sekretariatet för Samarbetsorganisationen för fordon-markforskning (SFM), som är en sammanslutning av intressenter inom terrängtransportområdet representerande företag, statliga verk, forskningsinstitutioner och högskolor m.fl. SFM har genomfört olika konferenser och utredningar inom sitt fackområde. Som exempel på det senare kan nämnas rapporten SFM Förstudie till markdatautredning.

Ekonomisk omslutning

Försvaret satsar stora belopp varje år för att säkerställa tillgången på framför allt kartor och militärgeografiska verk. Någon särredovisning förekommer inte av kostnaderna för geografisk information, men den beräknas uppgå till totalt ca 23 milj. kr. I detta belopp ingår 22 milj. kr. för försvarsmaktens krigskartförsörjning, arméns utbildningskartor, marinens särskilda sjökortsproduktion, flygvapnets kart- och dataproduktion samt rekognoseringar och personalkostnader. Resterande 1 milj. kr. är uppskattade kostnader för FOA:s och fortifikationsförvaltningens verksamhet inom detta område.

KOMMUNIKATIONSDEPARTEMENTET

Televerket

Uppgifter

Televerket har till uppgift att tillhandahålla myndigheter, förvaltningsorgan, näringsliv och enskilda medborgare tidsenliga telekommunikationer.

Landskapsinformation

Verket utnyttjar i sin verksamhet främst lägesbestämd information för planering, projektering, byggande, underhåll och sökning av teleledningar. I elva av de tjugo teleområdena har påbörjats uppbyggnad av en egen mätnings- och kartläggningsorganisation.

Underlag om byggnader, vägnät och viss terränginformation hämtas från LMV och i stor utsträckning också från kommunerna (primärkartan och dess följdprodukter). En särskild version finns av den topografiska kartan (telefältversionen), där televerket bidrar med vissa uppgifter om telenätet.

Kompletterande data om teleledningar, skåp och elcentraler samlas in och redovisas på storskaligt kartunderlag med tyngdpunkten i skalor mellan 1:1 000 och 1:400. Inom vissa teleområden pågår en uppbyggnad av resurser för automatritning.

Televerkets kostnader för landskapsinformation har uppskattats till ca 5 milj. kr. — Ekonomisk omslutning

Statens Järnvägar (SJ)

SJ är ett affärsdrivande verk som bedriver gods- och persontrafik på järnväg samt busstrafik och färjetrafik. Kompletterande verksamhet bedrivs inom ett antal dotterbolag. — Uppgifter

Verkets egen produktion av landskapsinformation består främst av upprättande av storskaliga bangårdskartor, generalprofiler, grundkartor, geotekniska planer och sektioner. Kartorna baseras på underlag eller undersökningar som framtagits resp. utförts inom den centrala banavdelningens bantekniska sektion, på bandistrikten eller av konsulter. — Landskapsinformation

Landskapsinformation hämtas såväl från ekonomiska och topografiska kartor som från kommunala kartor, fastighetsregisterkartor och geologiska kartor i den mån sådana kartor finns tillgängliga.

Samarbete i hithörande frågor sker bl.a. med statens vägverk, ÖLM, statens geotekniska institut och kommunerna. — Samarbete

SJ:s kostnader för landskapsinformation har uppskattats till 3-4 milj.kr. — Ekonomisk omslutning

Statens vägverk

Statens vägverk har till uppgift att bygga och underhålla de statliga vägarna och att ge bidrag till byggande och underhåll av vissa kommunala och enskilda vägar. Verket är även tillsynsmyndighet för spårvägar, tunnelbanor och enskilda järnvägar. — Uppgifter

Landskaps-information

Verket använder landskapsinformation för planering av byggande och drift, för projektering av nybyggnation, som underlag för bedömning av ersättningsfrågor m.m.

Data av grundläggande natur hämtas från ekonomiska och topografiska kartor, berggrunds- och jordartskartor samt kommunala kartor av olika slag, t.ex. ledningskartor. Kompletterande datainsamling rörande markanvändning, detaljhöjder m.m. sker genom egna inventeringar, mätningar och bildtolkning. För det senare ändamålet beställer verket flygningar på relativt låg höjd, 1 500 m., för ett bildunderlag i skala 1:10 000.

Lagringen av data rörande vägnätet sker i ett terminalbaserat informationssystem benämnt Vägdatabanken.

Vägdatabankens uppgifter används främst inom vägverket som underlag för dess verksamhet. Simuleringar och modellberäkningar av olika slag har t.ex. använts i projekt PLANVÄG, vars syfte är att försörja vägplaneringen med ADB-hjälpmedel för framställning, bearbetning, lagring och presentation av datorbehandlad information. All forskning om trafikolyckor som bedrivs inom vägverket eller väg- och trafikinstitutet för vägverkets räkning är baserad på uppgifter ur vägdatabanken.

Datauppgifter ur banken kan presenteras i form av trafikplatsskisser och referenskartor som upprättas på en specialversion av topografiska kartan.

Samverkan

Vägverket samarbetar främst med LMV, trafiksäkerhetsverket, CFD, SGU, statens geotekniska institut, försvaret, kommunerna och transportnämnden.

Utrustning

Verket har avancerad utrustning i form av två datorer UNIVAC 1100/60 som utnyttjas för brokonstruktion, geoteknik, mätningsteknik, väggeometri, förrådshantering och ajourföring av vägdatabanken. Vidare finns en grafisk bildskärm, en ritmaskin med plant ritbord (Kongsberg) och en trumritare. Verket bedriver också försök med regionalt placerade ritutrustningar.

Ekonomisk omslutning

Vägverkets kostnader för landskapsinformation uppskattas till ca 40 milj.kr.

FAKTARUTA OM VÄGDATABANKEN

VAD ÄR VÄGDATABANKEN

Vägdatabanken är ett samordnat ADB-register som har till uppgift att ge aktuell information om vägnät, trafik och trafikolyckor. En etappvis uppbyggnad sker av banken som varit i drift några år. Lägesbestämda uppgifter enligt vägdatabankens referenssystem kan efter hand kopplas in i systemet.

HUR ÄR DEN UPPBYGGD

Vägdatabanken är uppbyggd av ett antal lägesbestämda dataelement som t.ex. knutpunkt, mätnollpunkt, länk, gren, väg, vägkorsning och konstbyggnad (bro, vägport o.d.). Identifiering av dessa element sker främst genom länsnummer, vägnummer och löpnummer.

Uppdateringen sker kvartalsvis genom att förändringar och vägdata rapporteras in av särskilt utbildade vägnätsrapportörer vid resp. läns vägförvaltning.

VILKA TYPER AV DATA TAS FRAM

Förutom presentation av data i form av t.ex. vägdatalistor och periodiska registeruppgifter om vägars linjeföring, broar och vägbeläggningar, kan även kartor och skisser tas fram med hjälp av ritmaskin.

Referenskartor upprättas på en specialversion av topografiska kartan i skala 1:50 000, där bl.a. höjdkurvor har utelämnats. För vissa delar av inre Norrland används kartskalan 1:100 000. Var och en av referenskartorna har ett unikt nummer, som ingår i knutpunkternas identifikationer. På referenskartorna finns samtliga knutpunkter och konstbyggnader utsatta. Dessutom innehåller referenskartorna länsgränser, länsnummer och vägnummer.

Trafikplatsskisser upprättas i ungefärlig skala 1:5 000 över samtliga knutpunkter med mätnollpunkter dvs. alla trafikplatser och vissa vägskäl. Både referenskartor och skisser finns tillgängliga vid vägförvaltningarna.

VEM ANVÄNDER DESSA DATA

Vägdatabankens uppgifter används främst inom vägverket som underlag för dess verksamhet. Även användare utanför vägverket får mot debitering av kostnaderna utnyttja dessa data. Bland användarna märks försvaret, polisen, kommuner, transportnämnden och trafiksäkerhetsverket samt kartproducerande företag.

Sjöfartsverket

Uppgifter

Sjöfartsverket är central förvaltningsmyndighet för ärenden som rör sjöfarten med huvudsaklig inriktning på handelssjöfarten. I verksamheten ingår bl.a. att handha sjökarteverksamheten. På detta område har verket särskilt till uppgift att utföra sådana mätningar och undersökningar i farvatten inom landet och i angränsande havsområden som fordras för sjöfarten och försvaret, utarbeta och utge allmänna sjökort och seglingsbeskrivningar samt utarbeta särskilda sjökort och seglingsbeskrivningar för marinen. I den mån det är ändamålsenligt för landets sjöfart skall verket utarbeta, utge eller låta utge sjökort och seglingsbeskrivningar även över områden som ej gränsar till svenska farvatten.

Landskapsinformation

Inom myndigheten finns en särskild avdelning för kartproduktion, sjökarteavdelningen, som med medel från försvaret även svarar för den militära sjökortsframställningen.

Verkets nuvarande s.k. svenska sjökortportfölj omfattar 136 sjökort av olika slag och åtta serier båtsportkort för fritidsbruk, dvs. tillsammans 178 kort. Utöver dessa finns speciella sjökort för särskilda ändamål (se faktaruta).

En särskild militär sjökortportfölj finns också med ca 140 kort av olika skalor och täckningsområden, liksom ett antal beredskapssjökort för handelssjöfarten i krig.

Jämsides med nyproduktion av sjökort, dvs. framställning av helt nya kort (f.n. ca 2 kort per år) sker kontinuerliga rättelser och revideringar av befintliga sjökort (nytryck). Vid nyproduktion hämtas topografisk information väsentligen från flygbilder och den ekonomiska kartan. Hydrografisk information hämtas från djupkartor som verket upprättar vid sin nymätning samt djup- och grundkartor som använts vid framställning av äldre sjökort. Dessutom får man viss information direkt från sjöfarande. Vid revidering (nytryck) utgår man

från ett befintligt sjökort som korrigeras och kompletteras. De flesta sjökort som ingår i den svenska sjökortportföljen innehåller därför material från en mängd olika mätningstillfällen - utanför farlederna är större delen av mätunderlaget mindre tillförlitligt.

De svenska sjökorten är ofta mycket gamla. Av de 104 översikts-, kust- och skärgårds- samt inlandskorten är inte mindre än 70 stycken utgivna före 1950. Större delen av sjökorten bygger på mätningar utförda före 1930 då djupmätningar vanligen skedde med handlodning och positionsbestämningar inte kunde utföras med någon större noggrannhet. Själva farlederna är numera uppmätta med moderna metoder.

Sjöfartsverket har i viss utsträckning utfört egen stommätning när det gällt topografisk information till sjökort framför allt i Stockholms skärgård. Orientering av dessa stomnät har hittills ej varit helt i överensstämmelse med de stomnät som uppmätts av LMV (och tidigare Rikets allmänna kartverk).

Försök med användning av IR-färgbilder och satellitregistreringar pågår, liksom digitalisering av djupinformation.

Samverkan

Samverkan sker främst med LMV för viss topografisk information (landkonturer, terränginformation, namn m.m.). Det förutses att samverkan även kommer att ske med den nyligen tillsatta delegationen för samordning av havsresursverksamheten, eftersom sjökartläggning är en fundamental förutsättning för havsbottnens utnyttjande.

Utrustning

Verket har egna tryckeri- och reproresurser och samtliga sjökort framställs i sjökarteavdelningens tryckeri. Tryckeriet är utrustat för fullständig kartreproduktion på vinyl- och polyesterplast. Distribution och försäljning sker genom lokala ombud i hela landet.

Ekonomisk omslutning

Kostnaderna för sjökarteverksamheten uppgick till ca 30 milj. kr. Härtill kommer kostnader för t ex den militära personal som bemannar sjömätningsfartygen. Från chefen för marinen erhölls ca 3 milj.kr. för den militära sjökartläggningen, vilket bl a finansierar framställningen av den militära sjökortportföljen. Viss kostnadstäckning sker genom framställning och försäljning av sjökort och ersättning för vissa sjökartläggningsuppdrag från utomstående om ca 4 milj.kr.

FAKTARUTA

SJÖFARTSVERKETS PRODUKTION AV SJÖKORT

Vid sjöfartsverket framställs följande sjökort o.d.:

Generalkort i skalor 1:1 500 000-1:1 000 000 Översiktskort i skalor 1:550 000-1:500 000	7 sjökort har framställts varav 2 utgivits på 1800-talet och resten före 1950. Dessa sjökort ger ej detaljerad nautisk information. 1 nytt kort har utgivits 1980.
Kustkort i skalor 1:250 000-1:200 000	15 kustkort har framställts varav 8 utgivits före 1950 och 3 nytryckts 1980.
Skärgårdskort i skalor 1:125 000-1:50 000	57 skärgårdskort har framställts varav 30 nyproducerats före 1950 och 13 nytryckts 1980. Skärgårdskorten är av central betydelse för navigering.
Båtsportkort i skalor 1:100 000-1:20 000	Båtsportkorten är utdrag ur ordinarie sjökort men ger också information om speciella båtsportleder, gästhamnar, fågelskyddsområden m.m. Åtta serier är utgivna 1977-1980.
Specialkort:	
Hamnkort	Hamnkort finns i olika skalor.
Deccakort i skalor 1:550 000-1:25 000	22 deccakort finns varav 5 har nytryckts 1980.
Militära sjökort	Den militära sjökortsportföljen omfattar ca 140 kort av olika skalor och täckningsområden samt ett antal beredskapssjökort för handelssjöfarten i krig.
Fiskerikort i skalor 1:300 000-1:50 000	Fiskerikort är utgivna för S Östersjön och Nordsjön.
Kort över inlandsfarvatten i skalor 1:180 000-1:20 000	16 inlandskort är utgivna varav 11 har utgivits före 1950 och 8 nytryckts 1980.
Radarnavigeringsskisser	Dessa skisser är avsedda för lotsar.

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut

Uppgifter

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) har till uppgift att inhämta tillförlitlig kännedom om Sveriges meteorologi och hydrologi. SMHI skall därvid anordna och övervaka meteorologiska och hydrologiska observationer och mätningar inom landet, oceanografiska mätningar vid kusterna och meteorologiska iakttagelser ombord på svenska civila fartyg och flygplan samt granska och bevara insamlat material. SMHI skall vidare följa och söka bidra till den vetenskapliga utvecklingen inom de meteorologiska och hydrologiska vetenskaperna. Institutet skall bl.a. ha hand om den allmänna vädertjänsten, stormvarningstjänsten, kustisrapporttjänsten och den civila flygvädertjänsten. På uppdrag utförs även utredningar och undersökningar åt myndigheter och enskilda.

Landskapsinformation

Inom SMHI:s verksamhet kan inte bara hydrologiska och oceanografiska utan också klimatologiska data räknas som landskapsinformation. Via ett nät av meteorologiska, hydrologiska och oceanografiska stationer samlar SMHI in olika data, som bearbetas och lagras på magnetband (ADB). Dessa data utgör underlag för SMHI:s information om bl.a. klimat, nederbörd, ytvattnens hydrologi och vattentillgång, vattenstånd, isförhållanden o.d. samt oceanografiska uppgifter om kustnära havsområden.

Verket har huvudmannaskapet för viss observationsverksamhet (vattenprover m.m.) som utförs av kustbevakningen med bidrag från naturvårdsverket. Dessa observationer används dels inom programmet för miljökvalitetsövervakning vid naturvårdsverket, dels av SMHI för isprognoser och ytvattentemperaturkartor.

Vid institutet finns ett djupkartearkiv som SMHI övertagit ansvaret för efter samråd med SGU och naturvårdsverket.

Som underlag för sin verksamhet har SMHI behov av olika typer av grundläggande landskapsinformation. Av de allmänna kartorna använder verket främst de topografiska och ekonomiska kartor-

na för lägesbestämning av observationsstationerna och för klimatologiska undersökningar och utredningar. Vidare används berggrunds- och jordartskartor samt hydrogeologiska kartor inom de s. k. fältforskningsområdena, som delvis drivs i samråd med SGU och naturvetenskapliga forskningsrådet. Vid koordinatsättnings- och digitaliseringsarbeten behöver SMHI tillgång till höjddata och marktäcknings- och terränginformation inom avrinningsområdena, vilket kräver samarbete med LMV och statistiska centralbyrån. Likaså behövs flygbilder ibland över visst område som hämtas från både LMV:s omdrevsfotograferingar och från speciella fotograferingar för studier av vissa klimatfaktorer samt studier av land-vattengräns, vattendjup och vattengrumlingar. Sjökort erfordras för undersökningar i stora sjöar, kustvatten och hav.

Vädersatellitdata används av SMHI för många typer av verksamheter som t. ex havsiskartering, vattentemperaturkarteringar, sjökarteringar och klimatstudier. Främst har därvid Landsat-bilder och bilder från meteorologiska satelliter (TIROS) utnyttjats.

Resultaten från SMHI:s verksamhet bearbetas och presenteras eller publiceras dels i väderleksrapporter med väderprognoskartor o.d., dels i publikationer som t ex månads- och årsskrifter, där bl a långtidsmedelvärden och avvikelser redovisas i kartform. I "Månadsöversikt över väderlek och vattentillgång i Sverige" publiceras allmän klimatinformation samt vissa uppgifter om vattenståndsdata och isförhållanden i vattendrag. Allmän hydrologisk information och klimatinformation redovisas i årsböckerna "Hydrologiska iakttagelser i Sverige" respektive "Meteorologiska iakttagelser i Sverige".

På uppdrag görs utredningar och undersökningar avseende bl a vattenresursfrågor, vattenvård, hydrotekniska beräkningar i samband med och vid kontroll av vattenföretag m.m. Även flödes-, översvämnings- och havsvattenståndsprognoser samt statistiska bearbetningar av väder- och klimatinformation

utförs vid behov.

FoU

Inom sitt verksamhetsområde bedriver SMHI forsknings- och utvecklingsarbete vid sidan om den egentliga produktionen. Till övervägande del gäller denna verksamhet metodutveckling och tillämpad forskning. Utveckling pågår t ex av olika typer av hydrologiska och oceanografiska instrument och mätmetoder. Verksamheten är bl a inriktad på vidareutveckling av numeriska modeller för analys och prognos av hydrologiska, meteorologiska och marina skeenden.

Utveckling pågår vidare av ett hydrologiskt informationssystem (HYPOS) där lägesuppgifter om vattendelare, vattendragssträckning, sjökonturer m.m. koordinatsätts och lagras. Även överföring av denna information till digital form sker.

SMHI har uppskattat att ca 2 milj.kr. av myndighetsanslaget utgör FoU-kostnader. Som bidrag till täckning av kostnaderna för externa forskningsuppdrag från forskningsråd m fl har ca 2,5 milj.kr. erhållits.

Samverkan

SMHI samarbetar i mer eller mindre fasta former med olika myndigheter och organisationer. Till SMHI är knutet ett rådgivande organ, ett meteorologiskt och hydrologiskt råd med uppgift att bistå institutet när det gäller allmänna riktlinjer för institutets verksamhet. I rådet finns bl a företrädare för försvaret, vägverket, luftfartsverket, vattenfallsverket, lantbruksstyrelsen, SGU och naturvårdsverket. Dessutom utser regeringen ledamöter som skall representera andra intressen som vetenskaplig undervisning inom institutets verksamhetsområde, skogsbruk eller sjöfart. Enligt förslag i prop. 1980/81:149 skall dock detta råd upphöra i samband med inrättandet av en särskild styrelse vid SMHI.

Utrustning

SMHI har en centraldator (UNIVAC 1100/21) med kommunikationsdatoranläggning samt ett antal separata kommunikations- och minidatorer, terminaler, plottrar m m. Olika typer av mätningsutrustning är vidare knutna till observationsnäten. Att bedöma vilka delar av denna utrustning som kan avses utnyttjas för landskapsinformation har inte varit möjligt.

Ekonomisk omslutning

Verksamheten med landskapsinformation är svår att särskilja från verkets övriga verksamhet. LINFO har dock uppskattat kostnaderna till ca 22 milj.kr., varav ca 10 milj.kr. avser all uppdragsverksamhet med anknytning till hydrologiska, klimatologiska och oceanografisk-marina tjänster.

Luftfartsverket

Uppgifter

Luftfartsverket driver och förvaltar statliga flygplatser för civil luftfart och därmed sammanhängande rörelse. I fredstid svarar verket för både civil och militär luftfart. Verket har överinseende över flygsäkerheten för den civila luftfarten.

Landskapsinformation

Som underlag för verkets egen produktion av olika typer av översiktskartor, flygplatskartor och hinderkartor över flygplatsernas omgivningar används ekonomiska och topografiska kartor från LMV samt flygfoton främst producerade av flygvapnet. Verket låter dessutom framställa s k Radio Navigation Charts och Instrument Approach Charts. Av de allmänna kartor som utges av LMV finns också olika internationella flygkartor (ICAO-kartor utarbetade efter internationell standard). De sju bladen över Sverige av den internationella flygkartan, ANC-ICAO, görs i skala 1:2 000 000. En särskild flygversion finns också av den allmänna översiktskarten i skala 1:250 000. Luftfartsverket bidrar med vissa data för dessa kartor. Även vissa av flygvapnet producerade kartor utnyttjas.

Stommen i informationsverksamheten är Aeronautical Information Publication (AIP) som finns i en civil och en militär version. Flygbolag och flygklubbar utger dessutom med jämna mellanrum information mestadels i form av kartskisser.

Ekonomisk omslutning

Verkets kostnader för landskapsinformation uppgår till mindre än 1 milj.kr. I detta belopp inräknas dock inte meteorologiska data, väderkartor o.d.

Statens geotekniska institut

Uppgifter

Statens geotekniska institut (SGI) är central förvaltningsmyndighet för geotekniska ärenden, dvs. ärenden som gäller jords och bergs tekniska egenskaper och utnyttjande vid markanvändning och byggande. Institutet har till uppgift att bedriva geoteknisk forskning och att utveckla och utprova geoteknisk utrustning samt nya metoder för grundläggning, jordförstärkning m.m. SGI skall också inventera och värdera efterfrågan på geoteknisk forskning samt systematiskt samla, bearbeta och offentliggöra resultat av verksamheten. Vidare skall institutet verka för att sprida geoteknisk kunskap samt främja utbildningen inom detta område. SGI utför undersökningar och utredningar på uppdrag av myndigheter och enskilda beställare.

Landskapsinformation

Både för forsknings- och uppdragsverksamheten behövs geotekniska och geohydrologiska data vilka dels hämtas från allmänna topografiska, ekonomiska och geologiska kartor, dels samlas in genom bildtolkning och fältundersökningar i SGI:s regi. Landskapsinformation produceras framför allt genom uppdragsverksamhet. Geotekniska översiktskartor utförs ofta över hela eller delar av kommuner. Som ett exempel kan nämnas att på uppdrag av Stockholms kommun en kartering utförts av sprickzoner i berg som underlag för översiktlig planering. Genom bidrag från statens råd för byggnadsforskning har även utförts olika metodutvecklingsprojekt rörande geoteknisk flygbildtolkning och geoteknisk terränganalysinventering för fysisk planering. Metodutveckling pågår om geoteknisk terrängklassificering och inventering av skredfarliga områden.

SGI:s information hålls tillgänglig genom ett arkiv som för närvarande innehåller data från ca 10 000 uppdrag. Institutets bibliotek som har ställningen som landets centralbibliotek inom det geotekniska området, går systematiskt igenom svensk och utländsk geoteknisk litteratur. Totalt har under årens lopp nära 70 000 klassificeringar utförts. Ett datorbaserat söksystem - GEOROAD - används.

Utrustning

För insamling och bearbetning disponerar SGI utrustning till ett värde av ca 1,5 milj.kr., bl a en borrbandvagn, diverse mätinstrument, två minidatorsystem och bildskärmsterminaler. Datordriften sker i samarbete med vägtekniska institutet.

Ekonomisk omslutning

Resursinsatsen för insamling, bearbetning och presentation av landskapsinformation har uppskattats till ca 5 milj.kr. som huvudsakligen täcks genom intäkter från uppdrag.

EKONOMIDEPARTEMENTET

Statistiska centralbyrån

Uppgifter

Statistiska centralbyrån (SCB) är central förvaltningsmyndighet för den statliga statistiken och har därvid hand om den löpande statistikproduktion som inte ankommer på annan myndighet. Verket svarar för den statliga statistiken och verkar för samordning mellan statlig och annan statistik. Vidare skall verket bevaka att statistiska synpunkter tillgodoses i de fall underlag för statistiken utgörs av material som annan myndighet insamlat för administrativt ändamål. I verkets uppgifter ingår också att upprätta olika register och prognoser för samhällets behov. En omfattande uppdragsverksamhet bedrivs för statliga och kommunala myndigheter samt enskilda intressenter.

Landskapsinformation

Vid SCB finns en avdelning för areell statistik som är inriktad på att tillgodose behoven av statistik för fysisk riksplanering och miljöfrågor samt för jordbruks- och skogsfrågor. Inom denna avdelning bedrivs flera projekt för ut-

veckling av svensk statistik över miljö- och naturresursförhållanden, som t ex pågående planering för försök till upprättande av officiell markanvändningsstatistik. Sådan statistik kan för närvarande endast till en viss del baseras på befintlig registerinformation. Av de register som SCB bearbetar är särskilt fastighetstaxeringsregistret (FTR) och lantbruksregistret (LBR) av intresse i samband med landskapsinformation (se faktaruta om vissa register vid SCB).

Tillsammans med CFD försöker SCB ta fram bättre statistiskt planeringsunderlag i form av lägesbestämd markanvändningsinformation. Genom att föra in koordinater för fastigheter i FTR och LBR finns möjlighet att redovisa registeruppgifterna med hjälp av prick-, rut- eller isaritmkartor, dvs kartor där punkter sammanbinds som har lika värde t ex beträffande befolkningstäthet. SCB har också låtit koordinatregistrera gränser för bl a tätorter, avrinningsområden och skördeområden. När det gäller allmän markanvändningsstatistik har myndigheten bl.a.försökt finna metoder för beskrivning av markanvändning inom tätorterna och förändringar i markanvändningen vid tätortsexpansion.

SCB bearbetar statistiskt även andra data från olika myndigheter. Inom det miljöstatistiska området leder SCB t.ex.ett utvecklingsprojekt för miljödatanämndens räkning, där grunddata hämtas in från andra myndigheter och bearbetas av SCB. Resultaten publiceras i Miljöstatistisk årsbok.

Egna insamlingar sker också av exempelvis jord- och skogsbruksdata via enkäter, intervjuer, fältundersökningar, mätningar och tolkningar av foton och kartor. Försök har gjorts att utnyttja fjärranalysmaterial som underlag för statistikproduktion.

FAKTARUTA OM VISSA REGISTER VID SCB

Fastighetstaxeringsregistret (FTR)

I fastighetstaxeringsregistret lagras insamlade uppgifter från den allmänna fastighetstaxering som utförs av riksskatteverket via länsdatakontoren vanligen vart femte år. Korrigeringar av ny- och omtaxeringar sker årligen vid särskilda fastighetstaxeringar. I registret finns bl a uppgifter om fastighetsbeteckning, ägarens namn och adress, arealuppgift samt antal byggnader och huvudsaklig användning. Uppgifter saknas dock om mindre byggnader samt om mark som inte utgör fastighet som t ex vissa vägar, gator och torg. FTR är emellertid det enda riksomfattande ADB-baserade registret med detaljerad information om den fasta egendomen som finns i Sverige.

Statistiska bearbetningar av detta register utförs av SCB som en del av den löpande statistiken. De senaste resultaten publicerades i "Allmän fastighetstaxering 1975, del 1 och 2". Dessa publikationer innehåller bl a uppgifter om totalarealer och antal taxeringsenheter. För jordbruksfastigheter finns bl a uppgifter om arealer av olika ägoslag och virkesförråd på skogsmark. De särskilda fastighetstaxeringarna redovisas i "Statistiska meddelanden".

Lantbrukets företagsregister (LBR)

Lantbrukets företagsregister (LBR) innehåller uppgifter om företag med verksamhet inom jordbruk, skogsbruk, husdjursskötsel, frukt- eller trädgårdsodling. För varje företag registreras bl a uppgifter om företagare, fastigheter som ingår i företaget och areal av olika ägoslag (åker, skogsmark m m) församlingsvis. I förekommande fall finns också uppgifter om åkerarealens användning, antal husdjur, antal sysselsatta m m.

SCB samlar varje år in uppgifter till LBR genom en postenkät till företagarna i juni månad. Jordbruksföretagen ingår varje år i uppgiftsinsamlingen medan skogsföretag (utan åker) endast ingår i registreringen vart femte år vid s k lantbruksräkningar.

Uppgifter ur lantbruksregistret ligger bl a till grund för ersättningsberäkningar i skördeskadeskyddet och för beräkning av arealavgifter i samband med marknadsregleringen för potatis. Lantbruksnämnderna har för sin verksamhet tillgång till uppgifter för enskilda företag.

Statistik från de årliga uppgiftsinsamlingarna redovisas ned till kommunnivå i "Statistiska meddelanden" och på länsnivå i "Jordbruksstatistisk årsbok". Lantbruksnämnderna erhåller en särskild statistik med redovisning ned till församlingsnivå för det egna länet. Vid lantbruksräkningar sker resultatredovisning i en separat SOS-publikation varvid uppgifterna redovisas ned till församlingsnivå. Den senaste publikationen är "Lantbruksräkningen 1976, del 1 och 2".

Samverkan

I en särskild samrådsförordning (SFS 1978:620) föreskriver regeringen bl a att statliga myndigheter skall samråda med SCB både vid uppgiftsinsamling till och vid planering, produktion och publicering av sådan statistik som är av intresse för annan än den som utarbetar statistiken. Statliga myndigheter skall också ge SCB tillfälle att lämna anbud när myndigheten avser att ge utomstående organ uppdrag för statistisk undersökning, statistisk databehandling eller statistisk konsultation.

I enlighet med sitt samordningsansvar för statlig statistik har SCB ett brett upplagt samarbete med användare av och uppgiftslämnare till statistiken. Inom områden som har anknytning till landskapsinformation har verket främst kontakter med CFD, statens jordbruksnämnd, LMV, lantbruksstyrelsen, naturvårdsverket, lantbruksnämnderna och länsstyrelserna. Vid bearbetningen av de ovan nämnda registren, FTR och LBR, finns sedan länge etablerad samverkan med de berörda myndigheterna.

Ekonomisk omslutning

Den statistik av allmänt intresse som SCB framställer är helt anslagsfinansierad. Övrig statistik för speciella ändamål eller statistik begränsad till vissa geografiska områden är dock vanligen uppdragsfinansierad.

Kostnaderna för insamling, lagring och presentation av landskapsinformation har uppskattats till 25 milj.kr., varav 15 milj.kr. avser skördeuppskattningar.

UTBILDNINGSDEPARTEMENTET

Riksantikvarieämbetet

Uppgifter

Riksantikvarieämbetet (RAÄ) är central förvaltningsmyndighet för kulturminnesvården. Ämbetet skall verka för kulturminnesvårdens övergripande planering och bevaka dess intressen vid bebyggelse- och annan samhällsplanering. RAÄ skall bl.a. leda arbetet med att planmässigt inventera och dokumentera kultur-

minnen och kulturmiljöer. Verket har här en central roll som förmedlare av kunskap rörande historiska händelseförlopp som resulterar i förändringar i landskap och miljö. Verket skall också lämna råd och anvisningar samt följa den regionala kulturminnesvården och biträda länsstyrelser och länsmuseer i dessa frågor.

Landskapsinformation

RAÄ är liksom kulturminnesvårdens institutioner producent av historiska markdata främst i form av registrering av fornfynd, fasta fornlämningar m m. Som underlag för sina fornminnesinventeringar använder RAÄ olika typer av landskapsinformation från andra myndigheter. Härvid utnyttjas miljöinformation från olika statliga och kommunala kartor, information från kulturhistoriska arkiv, ortnamnsarkiv, lantmäteriakter, fyndförteckningar och publikationer samt från flygbilder för att spåra överodlade fornlämningar. Huvudinformationen erhålls genom systematisk terrängrekognosering. Som konsument av landskapsinformation gör ämbetet vanligen en behandling och strukturering av data för utvärdering av miljöer och historiska rekonstruktioner.

Information samlas främst om läge och utsträckning av fasta fornlämningar, bebyggelse och miljöstrukturer. Metoder som används är fornminnesinventering i form av fältarbete, arkeologiska undersökningar, byggnadsinventeringar och analyser (fosfatkartering m m). Fornminnesinventeringen för den ekonomiska kartan påbörjades 1938 och utförs parallellt med LMV:s karteringar och fältarbeten för denna karta. Fr o m 1977 pågår revidering av förstagångsinventeringen.

Information lagras i form av rapporter och kartor (vanligen i skala 1:10 000) samt i förteckningar och register fördelade på socken och kategori, det s k fornlämningsregistret. Detta register innehåller ca 200 000 lägesbestämda punkter och ytor över tillsammans ca 500 000 individuella objekt med särskilda beskrivningar. Under åren 1972-74 skedde en strukturering av hela registret för ADB. Uppgifter om fornlämningars

förekomst och läge förs genom koordinatregistrering successivt in i CFD:s fastighetsregister. Ett flertal kartor av frekvenstyp har upprättats på grundval av registret.

Samverkan

Utöver samarbetet med LMV och CFD vid inventering och databehandling sker också samverkan med länsstyrelser och länsmuseer till vilka registret distribueras. Samarbete med andra myndigheter förekommer särskilt i samband med speciella vetenskapliga projekt. En gemensam samrådsgrupp med naturvårdsverket har till uppgift att samordna naturvårdens och kulturminnesvårdens planerings- och vårdresurser.

Ekonomisk omslutning

För lagring, insamling och presentation av landskapsinformation räknar RAÄ med en kostnad på ca 15 milj.kr., vari ingår medel för arkeologiska undersökningar. Dessa kostnader bestrids med statliga anslagsmedel.

RAÄ utför avgiftsbelagd uppdragsverksamhet rörande byggnadsverksamhet för stat, kommun och enskilda. Denna verksamhet är helt självbärande och omfattade det aktuella budgetåret ca 10 milj.kr.

Naturvetenskapliga forskningsrådet

Uppgifter

Naturvetenskapliga forskningsrådet (NFR) har till uppgift att inom sitt område stödja och främja vetenskapligt betydelsefull forskning. Rådet fördelar statliga anslagsmedel främst till forskare vid universitet och högskolor.

Landskapsinformation FoU

Rådet beviljar medel till olika projekt inom grundläggande geologisk, naturgeografisk och hydrologisk forskning vid olika universitetsinstitutioner i landet. Inom hydrologiområdet kan som exempel nämnas studier av urbaniseringens inverkan på vattenomsättningen (Institutionen för teknisk vattenresurslära i Lund) och grundvattenbildning i några geologiska typområden (Institutionen för kulturteknik vid KTH). På initiativ av rådets hydrologikommitté har även medel givits

till forskare vid SGU och SMHI inom ramen för det s k Internationella Hydrologiska Programmet (IHP) och dess efterföljare den Internationella Hydrologiska Dekaden (IHD). På så sätt har bl.a.byggts upp ett nät av små avrinningsområden, s.k. fältforskningsområden, som nu drivs gemensamt av rådet, SGU och SMHI. En samordning skall där ske av skilda slag av vattendata så att modeller skulle kunna göras för beräkning av vattentillgång i vattendrag där observationer saknas. I mätprogrammet ingår undersökningar av vattenbeskaffenheten i nederbörd, ytvatten och grundvatten. Dessa forskningsområden är valda så att de täcker ett par olika typer av markanvändning i de viktigaste naturgeografiska regionerna i landet.

Rådet har startat ett svenskt forskningsprogram inom ramen för det UNESCO-stödda Internationella Geologiska Korrelationsprogrammet (IGCP). Medel har här beviljats både till universitetsforskare och forskare vid SGU för olika delstudier inom detta program som syftar till studier av interkontinentala samband (korrelation) mellan olika enheter inom berggrund och jordlager liksom av geologiska händelser som bidragit till och påverkar deras bildning och utbredning.

NFR har vidare bidragit med medel till de metodstudier inom fjärranalysområdet vid naturgeografiska institutionen i Stockholm som bl a lett till framställningen av vegetationskartor och geomorfologiska kartor i samarbete med naturvårdsverket.

Ekonomisk omslutning

NFR:s forskningsinsatser inom forskning med anknytning till landskapsinformation har det aktuella budgetåret skattats till ca 5 milj.kr., vari ingår ca 2 milj.kr. för hydrologiområdet och 1 milj.kr. för IGCP-projektet samt knappt en halv milj.kr. för fjärranalysprojekt.

Universitet och högskolor

Landskaps-
information
FoU

Forskning och utveckling av intresse för försörjningen av landskapsinformation bedrivs vid flera universitet och högskolor i landet. LINFO redovisar här enbart några olika projekt som har direkt anknytning till de frågeställningar som ingår i utredningens uppdrag.

Vid tekniska högskolan i Stockholm (KTH) till vilken lantmäteriutbildningen är förlagd bedriver institutionerna för geodesi och fotogrammetri forskning och utveckling som syftar till effektivisering av mätning och kartläggning. Som exempel på sådan verksamhet kan nämnas ett projekt vid den senare institutionen som avser system för storskalig halvautomatisk fotogrammetrisk kartläggning.

Utveckling av metoder och system för behandling av data som inhämtats med hjälp av satellit pågår bl.a. vid tekniska högskolan i Luleå och Stockholms universitet (närmare beskrivet nedan). Instrumentutveckling för sådana tillämpningar har också utförts inom några institutioner inom övriga tekniska högskolor. Exempel på detta är OSIRIS-systemet för bildanalys, som grundar sig på en ny optisk metod för distorsionsfri bildavsökning uppfunnen av forskare vid institutionen för fysik, KTH.

Inom institutionen för geologi vid Chalmers tekniska högskola har forskning kring ingenjörsgeologiska kartor pågått sedan 1973.

De geografiska och geologiska universitetsinstitutionerna baserar sin verksamhet på kartor av olika slag. Underlaget för en omfattande nationalatlas, Atlas över Sverige, utarbetades under 1950- och 1960-talen av ett stort antal forskare vid olika geografiska institutionsgrupper. Atlasen består av 520 kartor i 75 häften med beskrivningar. De vanligaste kartskalorna är 1:2 milj men även andra skalor mellan 1:4 milj

och 1:12 milj förekommer. Häftena har utgivits av Svenska Sällskapet för Antropologi och Geografi under åren 1953-1971. De kartografiska arbetena har utförts av Kartografiska Institutet, Generalstabens Litografiska Anstalts förlag (en del av Esselte Kartor AB). Syftet med atlasen har varit att ge en samlad, överskådlig bild av Sveriges olika natur- och kulturgeografiska företeelser. Bland de huvudtema som behandlats kan nämnas geomorfologi och geologi, meteorologi, hydrologi och elkraft, befolkning, jordbruk och skogsbruk.

Naturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet bedriver bl a fjärranalysverksamhet, som består av såväl metodutveckling som tillämpningar. Metodundersökningarna syftade från början främst till prövning av flygbildsteknikens möjligheter inom olika typer av kartframställning, men sedan början av 1970-talet har parallellt härmed försök bedrivits med multispektral svepradiometri (MSS) från flygplan och satellit, termografi och multispektral fotografi. Man arbetar med automatisk klassificering av MSS-data, digitalisering av flygbildstolkad information och kartor samt datorkartografiskt utvecklingsarbete och system för naturresursräkenskaper.

Bland de flygbildsmetodiska projekt, som institutionen bedriver eller har bedrivit kan särskilt framhållas geomorfologisk kartläggning och vegetationskartering i fjällen och i syd- och mellansvensk terräng. Metodstudierna har i dessa fall följts av tillämpningar inom fjällkedjan och Siljansregionen med SNV respektive länsstyrelsen i Kopparbergs län som uppdragsgivare.

Institutionen startade tidigt försök med automatisk klassificering av Landsat-data i samarbete med FOA och senare med Rymdbolaget. Det har därvid gällt kartläggning av kalhyggen, skogsmark, myrmark och markanvändning.

Institutionen sysselsätter ett tjugotal personer inom fjärranalysverksamheten. En ny professur i ämnet fjärranalys, särskilt tillämpad fjärranalys, har inrättats fr o m 1980-07-01 vid institutionen.

En väsentlig upprustning av institutionens apparatur för fjärranalysverksamhet har skett under 1970-talet. Bl. a. förfogar institutionen över ett datorsystem för geografisk informationsbehandling.

Fjärranalysverksamheten vid institutionen finansieras vid sidan om tjänster och medel inom universitetets budget främst av anslag från naturvårdsverkets forskningsnämnd, naturvetenskapliga forskningsrådet och byggnadsforskningsrådet. De tillämpade karteringsuppgifterna finansieras främst av naturvårdsverket.

Miljödataprojektet vid Lunds universitet har under 1970-talet utvecklat teknik för grafisk informationsbehandling i samhällsplaneringen. I samarbete med institutionen för elektrisk mätteknik i Lund har utvecklats en s k färgbildskrivare eller färgplotter som med hjälp av ADB kunnat utnyttjas för automatisk uppritning av olika tematiska kartor i färg. På detta sätt har miljödataprojektet tagit fram en koordinatsatt Sverigekarta, som grundar sig på LMV:s översiktskarta i skala 1:250 000. Kartan består för närvarande av en stor mängd koordinater i rikets allmänna nät som beskriver olika objekt som t ex statliga vägnätet, SCB:s tätortsgränser samt kuster, större sjöar, floder, läns-, kommun-, församlings- och domsagogränser samt vissa namnuppgifter som läns- och kommunnamn.

Lunds datacentral som svarar för driften av kartan har byggt upp en databas för att kunna göra utdrag av Sverigekartan som en del av deras driftsystem. Under hösten 1979 har det därigenom varit möjligt att installera sådana databaser även i Gävle för bl a CFD och LMV samt i Örebro för statistiska centralbyrån. Avsikten är att Sverigekartan skall kunna underlätta kommunikation

och integration mellan olika sektorsplanerande organ på statlig och kommunal nivå. Miljödataprojektet för diskussioner med LMV om den fortsatta verksamheten med den koordinatsatta Sverigekartan.

Finansieringen av projektet med den koordinatsatta Sverigekartan har skett genom samverkan med en rad statliga myndigheter.

Ekonomisk omslutning

Kostnaderna för sådan universitetsforskning som direkt har anknytning till landskapsinformation har inte varit möjliga att skilja ut från övriga baskostnader vid universitet och högskolor. I viss mån redovisas dessa kostnader dock i form av beviljade anslags- och projektmedel från forskningsråd och motsvarande organ eller från myndigheter med sektorsansvar, som disponerar vissa FoU-medel.

JORDBRUKSDEPARTEMENTET

Lantbruksorganisationen

Den statliga lantbruksorganisationen består av lantbruksstyrelsen (LBS) och de länsvisa lantbruksnämnderna.

Uppgifter

LBS är central myndighet för ärenden som rör lantbruket (jordbruket, skogsbruket och trädgårdsnäringen) och dess rationalisering, kontroll och inspektion på växtskyddsområdet, husdjurens hälso- och sjukvård, veterinärsväsendet samt rennäringen. Styrelsen är därmed även chefsmyndighet för lantbruksnämnderna och deras ortsombud.

Lantbruksnämnderna svarar för den statliga verksamhet som syftar till att hjälpa lantbrukarna att bygga upp och driva effektiva företag. Detta sker bl a genom olika tillståndsprövningar enligt den markpolitiska lagstiftningen, genom egen aktiv köp- och försäljningsverksamhet, genom förmedling av ekonomiskt stöd samt genom rådgivning och upplysning. En

viss mindre del av verksamheten bedrivs på uppdragsbasis.

Landskaps-information

Lantbruksorganisationens behov och produktion av landskapsinformation hänger i första hand samman med uppgifterna rörande översiktlig planering och strukturrationalisering.

Den översiktliga planeringen syftar till att ge underlag för uppläggning och inriktning av rationaliseringsverksamheten, vilken i sin tur skall samordnas med annan samhällsplanering. Lantbruksorganisationen har här att informera andra myndigheter och organisationer om lantbruket och dess utveckling. I samband med den fysiska riksplaneringen behövs t.ex. data om jordbruksmarkens omfattning och belägenhet. De allmänna ekonomiska och topografiska kartorna utnyttjas i stor utsträckning som arbets- och redovisningsunderlag i lantbruksnämndernas arbete, t.ex. vid planering av markavvattning, vid markkartering av jordens näringstillstånd, vid prövning av jordförvärvsärenden, vid fastighetsvärdering osv. Utöver de allmänna kartorna utnyttjas geologiska kartor och flygbilder samt uppgifter från lantbruksregistret (se faktaruta SCB). Denna information kompletteras med egna fältinventeringar i samband med enskilda ärenden.

Särskilt i fråga om den ekonomiska kartan kan lantbruksorganisationen betecknas som en av de större konsumenterna i landet.

Samverkan

LBS och lantbruksnämnderna samarbetar framför allt med lantbrukets olika organisationer och Sveriges lantbruksuniversitet. Ett särskilt statligt organ, Statens lantbruksinformation, svarar för allmän information om lantbruket, dess forskningsresultat m m till olika konsumentgrupper.

Ekonomisk omslutning

Insamling och bearbetning av landskapsinformation är svår att avskilja från övriga arbetsmoment i rationaliseringsarbetet, men kostnaderna har dock uppskattats till ca 10 milj. kr., varav en fjärdedel beräknas inflyta som ersättning för

uppdrag (2,5 milj.kr).

Skogsvårdsorganisationen

Den statliga skogsvårdsorganisationen utgörs av skogsstyrelsen (SKS) och de länsvisa skogsvårdsstyrelserna med sina lokala distrikt.

Uppgifter

SKS är central förvaltningsmyndighet för ärenden om skogsbruket på all skogsmark. Det åligger styrelsen särskilt att leda de statliga åtgärderna för att främja det enskilda skogsbruket och att verka för att detta och skogsnäringen utvecklas. SKS är ledande, samordnande och rådgivande organ för skogsvårdsstyrelsernas verksamhet och central myndighet för rådgivnings- och fortbildningsverksamhet rörande det enskilda skogsbrukets rationalisering samt för virkesmätning och skogsstatistik. SKS bedriver den skogliga prognosverksamheten som behövs som underlag bl.a.för utformning och tillämpning av skogspolitiken.

Skogsvårdsstyrelserna har till uppgift att främja och stödja den enskilda skogshushållningen, att genomföra de uppgifter skogsvårdsorganisationen har samt att verka för att skogsvårdsarbetet inom de enskilda skogarna bedrivs på ett planmässigt sätt. Denna del av verksamheten bedrivs till stor del som uppdrag.

I egenskap av skogliga länsmyndigheter skall skogsvårdsstyrelserna också ha tillsyn och vidta åtgärder i enlighet med bl.a. skogsvårds- och naturvårdslagstiftningen samt svara för rådgivning och information.

På länsstyrelsens uppdrag svarar skogsvårdsorganisationen för förvaltningen av 700 av de totalt ca 1 000 naturreservaten i landet. Likaså administreras på AMS uppdrag en omfattande landskaps- och faunavård.

Skogsvårdsstyrelserna är fr.o.m. den 1 juli 1981 statliga regionala organ. Offentlig verksamhet med rådgivning, upplysning och övervakning har dock även bedrivits tidigare av dessa styrelser med statliga medel.

Landskapsinformation

Skogsvårdsorganisationen producerar skogliga markdata för egen konsumtion liksom för de enskilda skogsintressenternas behov. Data om skogsmarken samlas in och utnyttjas för den skogliga planläggnings- och prognosverksamheten. Med utgångspunkt i skogsinventeringar, som bl.a. omfattar mark-, bestånds- och åtgärdsdata, tas skogsbruksplaner fram för områden och enskilda fastigheter. Planer utarbetas vidare för bl.a. skogsdikningsföretag och byggande av skogsbilvägar. Av betydelse för skogsvårdsorganiationen är lantbruksuniversitetets riksskogstaxering, som ger ett översiktligt prognosunderlag grundat på stickprov från olika provytor.

Insamling av data i fält sker till övervägande del inom skogsvårdsorganisationen av personal med skogs- eller vägteknisk utbildning. Möjligheterna att i samband med organisationens fältinventeringar även samla in data för andra intressenter har undersökts. Flygbilder och ortofotokartor används i stor utsträckning i den mån aktuella sådana finns tillgängliga. Försöksvis studeras även nyare former av fjärranalysteknik. För presentation av data används tabeller, diagram och kartor vanligen i skalorna 1:250 000, 1:50 000 och 1:10 000, vilka baseras på allmänna kartor och geologiska kartor samt i förekommande fall ortofotokartor eller flygbilder från LMV och SGU.

Vissa skogliga data från såväl skogsvårdsorganisationen som riksskogstaxeringen lagras på magnetband. Försök att presentera data ur skogsbruksplaner med hjälp av koordinatsättning har utförts. Genom användning av datorkartografi har t.ex.

bonitetskartor i skala 1:50 000 framställts. Försök pågår också med koordinatsättning av beståndsgränser. På initiativ från nämnden för skoglig flygbildteknik har beståndsgränser överförts i numerisk form (digitalisering). Fem sådana försöksblad i skala 1:10 000 över N Uppland och ett i närheten av Luleå har hittills framställts i samverkan med privata skogsbolag och skogsvårdsorganisationen. Användning av IR-färgfilm och multispektral fotometri har även prövats vid framställning av skogskartor.

Genom inventeringar av skogsbrukets intresseområden t.ex. bedömningar av de viktigaste produktionsområdena i landet baserade på skogsmarkens bonitet, kan skogliga data utnyttjas på riks- och länsnivå i den fysiska riksplaneringen. Inventeringarna av skog och skogsmark inom fastigheter och enskilda skogsbestånd omfattar däremot uppgifter som primärt berör lokal nivå (kartskalor 1:10 000 alternativt 1:20 000).

Under 1980 genomförde SKS inventering av alla enskilda vägar med indelning i bärighetsklasser, "VÄG 80". Sådan aktuell information om vägarna och deras beskaffenhet är väsentlig även för andra myndigheter som t.ex. försvarsmakten.

En redovisning av skogliga och vissa skogsindustriella uppgifter lämnas i den av SKS utgivna "Skogsstatistisk årsbok".

Samverkan

SKS har ett särskilt organ, nämnden för skoglig flygbildteknik - placerat vid LMV i Gävle - som skall verka för samordning av flygfotografering och kartframställning mellan skogsbrukets intressenter. Nämnden har även till uppgift att bedriva upplysnings- och kursverksamhet, serviceverksamhet och erforderlig praktisk försöksverksamhet inom detta område. I nämnden finns representanter från SKS, domänverket, LMV, skogsindustriernas samarbetsutskott (SISU) och Sveriges skogsägarföreningars riksförbund. Samarbete sker också med Sveriges lantbruksuniversitet (riksskogstaxeringen och andra inventeringar).

De data som samlas in av skogsvårdsorganisationen om skogsproduktion, nuvarande markanvändning och dess förändringar, skogstillstånd på enskilda fastigheter, uppgifter om skogsintensitet, ägareförhållanden m.m. utnyttjas även av universitetsforskningen. Skogsvårdsstyrelserna hjälper också naturvårdsverket, länsstyrelser m.fl. med översiktliga inventeringar av växt- och djurliv.

Samarbetet förväntas öka med länsstyrelserna och kommunerna när det gäller regional och lokal planering.

Utrustning

Skogsvårdsorganisationen har vissa större mät- och stereoinstrument till ett värde av ca en halv milj. kr.

Ekonomisk omslutning

Skogsvårdsorganisationen har uppskattat kostnaderna till ca 25 milj. kr. för insamling och registrering (inklusive viss presentation) av skogliga fältdata.

Uppdragsverksamheten vid skogsvårdsstyrelserna finansieras av inkomster som grundar sig på taxor utformade på självkostnadsbasis. Kostnaderna för uppdrag i samband med utarbetande av skogsbruksplaner och bidrag åt skogsägare samt bidrag från statliga myndigheter som t.ex. AMS för samordnad datainsamling som underlag för beredskapsarbeten har uppskattats till ca 4 milj. kr.

Statens naturvårdsverk

Uppgifter

Statens naturvårdsverk (SNV) är central förvaltningsmyndighet för ärenden om naturvård, vattenvård, luftvård, buller och renhållning utomhus samt rörligt friluftsliv o.d., i den mån sådana ärenden ej ankommer på annan statlig myndighet. Till verkets förvaltningsområde hör även ärenden enligt miljöskyddslagen, i den mån dessa ej ankommer på koncessionsnämnden för miljöskydd eller annan myndighet. SNV har tillsyn över efterlevnaden av lagen om hälso- och miljöfarliga varor och i anslutning därtill meddelade föreskrifter, i den mån

tillsynen ej ankommer på annan myndighet. SNV har vidare till uppgift att leda och främja företrädesvis målinriktad naturvårdsforskning och undersökningsverksamhet inom naturvårdsområdet.

Landskapsinformation

SNV hämtar i första hand sin landskapsinformation från länsstyrelser och kommuner. En systematisk insamling av landskapsinformation sker genom länsvisa naturinventeringar (naturvårdsplaner). Många specialundersökningar sker och har skett till största delen genom länsstyrelsernas försorg för att ge underlag för olika planerings-, tillsyns-, kontroll- och vårdfrågor.

Större översiktliga inventerings- och utvärderingsarbeten utförs som regel direkt av SNV - ibland i form av projektuppdrag till forskargrupper vid universitet och högskolor. Som ett led i verkets fjällutredning har t.ex. vid naturgeografiska institutionen i Stockholm framställts geomorfologiska kartor (skala 1:250 000) och vegetationskartor (skala 1:100 000) över de svenska fjällen. Likaså pågår metodutvecklingsprojekt för naturresursräkenskaper, dvs. system med vars hjälp tillgång och förändringar av naturresurser kan följas. Studier av långsiktiga förändringar i miljön ingår i programmet för övervakning av miljökvalitet (PMK).

För översiktliga inventeringar har SNV utarbetat metodik för inventering (Översiktlig naturinventering och naturvårdsplanering). I projektet "Landskapsanalys för fysisk planering" har metodiken för inventering på kommunal nivå närmare belysts och i ett samarbetsprojekt mellan länsstyrelserna i länen kring Nedre Dalälven och SNV prövas bl.a. vegetationskarteringstekniken (Ne Da-projektet). I ett annat samarbetsprojekt mellan SNV och länsstyrelsen i Västernorrlands län, det s.k. DaNi-projektet (Datoranpassad naturinventering), tas rutiner fram för de olika nivåer av kartläggning av mark- och vattenresurser som är aktuella med hänsyn till resurser och behov inom den allmänna naturvårdens sektor. Systemet

bygger på register med uppgifter om naturförhållanden, dvs. landskapsbildtyper, naturtyper, växt- och djurliv etc. För varje naturföreteelse skall uppgift finnas om tidpunkt, observatör, metodik, region m.m. samt lägesbestämning till kartruta i rikets nät. Med hjälp av radskrivare avses sedan kartor framställas, som förväntas kunna utgöra planeringsunderlag anpassat till olika plansyften och planeringsnivåer.

I egen regi utför SNV också objektinventeringar av våtmarker, ädellövskogar, naturskogar, bokskogar, hotade växter m.m. En vattenkartläggning har t.ex. skett där uppgifter redovisas om vattenkvalitet, vattenkvantitet och vattenanvändning. Fältarbetet utförs vanligen på uppdragsbasis med hjälp av personal från universitet, högskolor, länsstyrelser och andra myndigheter som t.ex. grusinventeringen, där SNV tar fram anvisningar för regionala inventeringar och SGU utför inventeringsarbetet. Lövskogsinventeringen i samarbete med skogsstyrelsen är ett annat sådant exempel på samarbetsprojekt.

Vid verket finns information samlad om vattenförhållanden, täktverksamhet, strandskydd, naturreservat, naturminnen, kommunala översiktsplaner m.m. Ett antal system, register och olika former för statistikproduktion har utvecklats inom myndigheten som en följd av bl.a. ökade krav på miljödata och statistik. Bland registren kan nämnas miljöskyddsregistret, data om utbyggnad av kommunala anläggningar, registret över tusen sjöar, ytkemiska nätet och riksregistret rörande förordnanden enligt naturvårdslagen. En omläggning av vissa register till ADB pågår. I samarbete med miljödatanämnden har en katalog tagits fram med uppgifter om den inventerings- och planeringsverksamhet rörande den yttre miljön som bedrivs vid länsstyrelser och SNV (Yttre miljö, PM 1112). Några dataregister har också tagits över från MDN som t.ex. MI-01 och MI-33 (PMK). Förutom att vara primärdatabank kommer PMK också att innehålla information

som kan bearbetas och utvärderas för olika ändamål. Miljöstatistiska uppgifter lämnas till statistiska centralbyrån och publiceras i Miljöstatistisk årsbok.

Beträffande SNV:s lagring och bearbetning av landskapsinformation kan nämnas att i vattenkartläggningen som avslutades 1978 har grunddata samlats till ca 300 geografiska områden. Grundmaterialet har lagrats på blanketter och på kartor (100 kartblad i skala 1:250 000). Det bearbetade materialet finns lagrat på ADB-medium.

SNV:s forskningsnämnd fördelar medel till målinriktad naturvårdsforskning. Verksamheten bedrivs dels i form av enskilda projekt, dels som stöd till vissa behovsområden som t.ex. hushållning med naturresurser och miljökonsekvenser av skogs- och myrdikning. Som resultat av ett enskilt projekt "Biodata" har t.ex. ett generellt system för ADB-behandling av biologiska och kemisk-fysikaliska data utvecklats (RUBIN) som bl.a. kommer att användas för PMK. FoU

SNV samarbetar både med länsstyrelser, kommuner, universitet, högskolor och med andra statliga myndigheter. Samverkan

På utrustningssidan har verket bl.a. investerat i interpretoskop m.m. för kartframställning i samband med fjällutredningen. Utrustning

Totala kostnader för insamling, lagring och presentation av landskapsinformation vid SNV har uppskattats till ca 7 milj. kr. Ekonomisk omslutning

Miljödatanämnden

Miljödatanämnden (MDN) är en organisation tillhörig jordbruksdepartementet som får medel för sin verksamhet från departementets kommittéanslag. MDN har sedan 1974 lett arbetet med utveckling av ett informationssystem för miljövården med Uppgifter

utnyttjande av datateknik (MI). MI är en samlande beteckning på rutiner för insamling, lagring, bearbetning och presentation av data som belyser miljöförhållanden och faktorer som påverkar miljön.

Syftet med MI är att

- stegvis bygga upp en central för sådana uppgifter om miljövården som kan tillgodose olika myndigheters, organisationers och enskildas behov,
- bidra till att olika miljödata standardiseras så att de kan jämföras och användas i generella bedömningar inom miljövården,
- förbättra möjligheterna att utnyttja utländska informationssystem.

Landskapsinformation

MDN kan inte direkt anses vara vare sig producent eller konsument av landskapsinformation. Nämnden har däremot en viktig funktion att fylla såsom systemuppläggare av olika informationssystem av betydelse för många avnämare. MI skall vara ett hjälpmedel för myndigheter, forskare, fackorgan, allmänhet m.fl. i deras miljövårdsarbete.

Sedan 1977 har MDN:s verksamhet varit indelad i två program, Samordning av ADB och Informationsservice inom miljöområdet. Arbetet bedrivs huvudsakligen i projektform tillsammans med berörda myndigheter. Ur landskapsinformationssynpunkt är följande projekt av intresse:

Inom projektet "Dokumentation över ADB på miljöområdet" (MI-06:3) i programmet Samordning av ADB har tagits upp frågan om regler för informationsbehandling inom MI. Sådana förslag skulle grundas på samverkan t.ex. i form av gemensamma insamlingar av grunddata och produktion av grunddata från flera databaser. Nordiskt samarbete pågår också för

enhetliga regler för hur miljödata från den yttre miljön bör "karakteriseras" samt om system för referens till mätdata och biologiska provbanker.

I anslutning till MDN:s uppgift att bygga upp en databas om forskningsverksamheten inom miljöområdet i Sverige drivs projektet "Information om forsknings- och undersökningsverksamhet" (MI-20). Redovisning sker i årliga kataloger. Databanken SERIX är vidare tillgänglig för online-sökning.

I ett annat av nämndens pågående projekt arbetar man med informationsanalys som syftar till en s.k. miljökvalitetsredovisning (MI-35) som komplement till de miljöstatistiska årsböckerna (MI-44) som i flera utgåvor tagits fram av statistiska centralbyrån som ett led i nämndens utveckling av MI. Miljökvalitetsredovisningen tas fram tillsammans med ett stort antal experter och utkommer som en särskild publikation sommaren 1981. Den kommer att i tillämpliga delar illustreras genom tabell- och kartmaterial. Någon automatiserad bearbetning av data ingår ej i detta projekt. För miljöstatistiken har statistiska centralbyrån för närvarande ett uppdrag från MDN att bl.a. tillsammans med naturvårdsverket ta fram en flerårsplan.

Några utvecklingsprojekt inom MI har tidigare överlämnats till naturvårdsverket Detta gäller dels ett program för övervakning av miljökvalitet (PMK), (MI-33), dels också ett projekt "Information från tillsynsverksamhet enligt miljöskyddslagen" (MI-01:1), där ett ADB-system utvecklats som innehåller bl.a. landskapsinformation knuten till tillsynsobjekt (plats, anläggning, station m.m.).

Regeringen skall fatta beslut om den fortsatta verksamheten med MI på basis av en rapport med värderingar och förslag från MDN, vilken lämnades till regeringen 1980 som betänkandet "Bättre miljöinformation" (SOU 1980:24). I denna rapport föreslås att olika verksamheter, som miljödatanämnden utvecklat eller eljest föreslagit, övergår till permanenta organ i

samhället, varvid nämnden som sådan samtidigt upphör. Förslagen som avses träda i kraft den 1 juli 1981 innebär t.ex. att statistiska centralbyrån får det formella ansvaret för all officiell miljöstatistik, vilket ligger i linje med dess allmänna åligganden "att svara för samordning av den statliga statistikproduktionen". Vad gäller samordning av ADB rent allmänt pekas på statskontorets generella uppgifter härvidlag. Verksamheten i SERIX med registrering av svensk miljöforskning förutsätts fortsätta som en fast funktion. Även i övrigt föreslås avsevärda satsningar på informationsservice inom miljöområdet, speciellt beträffande toxikologiska frågor där förslag förs fram om en ny organisation som skall kunna ge service med information i fråga om kemiska hälso- och miljörisker.

Ekonomisk omslutning

Det har inte varit möjligt att bedöma hur mycket av MDN:s verksamhet som kan räknas som landskapsinformation. Dels är avgränsningen svår att göra inom de olika MI-projekten, dels har även andra än MDN deltagit med egna resurser, vilka torde vara inräknade i budgeten hos respektive myndighet.

Sveriges lantbruksuniversitet

Uppgifter

Sveriges lantbruksuniversitet har ansvar för utbildning och forskning rörande bl.a. jordbruk och skogsbruk samt delar av områdena fysisk miljö och landskapsplanering.

Landskapsinformation FoU

Vid universitetets lantbruksvetenskapliga och skogsvetenskapliga fakulteter bedrivs både programbunden och grundläggande forskning som på olika sätt har anknytning till landskapsinformation. I den programbundna forskningen för vilken forskarna upprättar särskilda projektplaner, som skall godkännas av styrelsen, ingår även uppdragsprojekt av olika slag.

Flera av dessa forskningsprogram gäller mark och markanvändning. Av särskilt intresse har LINFO ansett vara den verksamhet som bedrivs vid institutionen för skogstaxering

rörande de årliga riksskogstaxeringarna.

Riksskogstaxeringen vid institutionen för skogstaxering är en årlig stickprovsinventering av landets skogstillgångar.

Inventering sker av ett antal systematiskt utlagda provytor över hela landet, vilka omfattar olika ägoslag som skog, myr, fjäll, vatten o.d. Med utgångspunkt från resultaten från dessa provytor kan de olika ägoslagens arealfördelning bestämmas. Vidare bestäms virkesförråd, tillväxt, avverkning, återväxternas kvalitet, åtgärdsbehov m.m.

Data från dessa inventeringar finns lagrade på magnetband sedan 1953. Från 1973 och senare finns också data lagrade som lättillgänglig databas på skiva.

Det insamlade materialet vid riksskogstaxeringen är inte yttäckande på grund av taxeringens uppläggning som stickprovsundersökning. Stickprovens täthet medger inte redovisning på mindre områden än län.

Den statistiska redovisningen av riksskogstaxeringen sker vanligen i form av medeltal av fem års resultat för större områden. De senaste taxeringarna redovisas av lantbruksuniversitetet i "Riksskogstaxeringen åren 1973-1977" samt i "Riksskogstaxeringens återväxtinventering 1973-1977".

Ekonomisk omslutning

Riksskogstaxeringen finansieras i huvudsak genom universitets ordinarie budget. Kostnaderna för 1978/79 var ca 6 milj. kr.

INDUSTRIDEPARTEMENTET

Statens industriverk, bergsstaten och nämnden för statens gruvegendom

Uppgifter

Statens industriverk (SIND) är central förvaltningsmyndighet för ärenden som rör industri, hantverk och energiförsörjning

samt mineralhantering. Verket bedriver bl.a. utredningsverksamhet inom de industri-, energi- och mineralpolitiska områdena. SIND har också tillsyn samt handlägger tillståndsfrågor enligt gruvlagstiftningen, minerallagstiftningen och lagstiftningen om kontinentalsockeln samt lagstiftningen inom energiområdet.

Bergsstaten är lokal statlig organisation som är underställd SIND men har tillsyns- och myndighetsuppgifter på bergshanteringsområdet som t.ex. tillståndsbeviljning enligt gruvlagen.

Nämnden för statens gruvegendom (NSG) är ett självständigt beslutande organ för förvaltning av statens gruvegendom.

Landskapsinformation

Inom SIND har närmast energibyrån och mineralbyrån verksamheter med anknytning till landskapsinformation.

Energibyrån arbetar bl.a. med övergripande energiplanering, kommunal energiplanering, elsäkerhet, energiöverföring och distribution. Inom ramen för SIND:s tillståndsgivning och tillsynsansvar för överföring och distribution av energi behandlas här ärenden rörande dragning, utförande och skötsel av anläggningar för denna verksamhet.

Som arbetsunderlag för energibyråns prövning om behov och ändamålsenlighet liksom den lokala elinspektionens (statens elektriska inspektion) tillsynsverksamhet framställs kartor över ledningsnäten inom elinspektionsdistrikten med utgångspunkt från den topografiska kartan i skala 1:50 000 (versionen utan höjdkurvor). Inom västra elinspektionsdistriktet pågår omritning till sådant underlag från tidigare generalstabskartor i skala 1:100 000. Utöver dessa interna underlagskartor sammanställs och ajourförs stam- och regionnäten på länsvisa översiktskartor i skala 1:250 000 (de nordligaste kartorna dock i skala 1:500 000). Dessa länsvisa översiktskartor distribueras en gång per år till respektive länsstyrelse.

Mineralbyrån handlägger olika mineralpolitiska frågor samt vissa frågor som berör minerallagstiftningen och lagen om kontinentalsockeln. Dessutom ansvarar byrån för tillsynen över gruvdrift och annan mineralhantering i samverkan med bl.a. bergsstaten. Bergmästarna vid bergsstaten upprättar kartor över inmutningar, utmål o.d.

Mineralbyrån utreder, bereder och verkställer uppgifter vid nämnden för statens gruvegendom. NSG ansvarar för den statligt anslagsfinansierade prospekteringsverksamheten med undantag av uranprospektering som utförs av SGU genom direkta anslag. Nämnden har fått befogenheter att prospektera efter fyndigheter oberoende av om det krävs inmutning enligt gruvlagen, koncession enligt lagen om vissa mineralfyndigheter eller tillstånd av jordägare. Nämnden skall dessutom ta initiativ till åtgärder för att förbättra det ekonomiska utbytet av mineraltillgångarna. NSG:s prospekteringsuppdrag läggs huvudsakligen på SGU.

SIND hämtar in geologisk information och annan landskapsinformation i form av geologiska, topografiska och ekonomiska kartor samt sjökort. Verket har vidare behov av att få fram uppgift om fastighetsägare. De gruv- och borrhålskartor som gruvidkare m.fl. enligt lag är skyldiga att upprätta och ajourföra, av vilka utdrag förvaras hos respektive bergmästare, är en annan viktig informationskälla.

SIND ställer krav på hög aktualitet, stor åtkomlighet samt geometrisk noggrannhet i kartinformationen. Sedan budgetåret 1978/79 bedrivs vid SIND en utredningsverksamhet inriktad mot sammanställning och utvärdering av geologi, mineralförekomster och prospekteringsverksamhet på länsnivå. Denna verksamhet har hittills omfattat de nordliga länen.

SIND har på uppdrag av bostadsdepartementet i anslutning till den fysiska riksplaneringen utfört vissa studier av landets mineraltillgångar m.m.

SIND:s myndighetsroll för den kommunala energiplaneringen innefattar bl.a. att ge kommunerna information om tillgängliga metoder och hjälpmedel för den kommunala energiplaneringen. SIND anser sig ha möjligheter att inom detta område sprida information till kommunerna om sådana olika typer av landskapsinformation som kan vara tillämpliga vid den kommunala energiplaneringen.

Samverkan

SIND samarbetar bl.a. med SGU och CFD. En särskild rapport om grus och sand på land och i hav har t.ex. tagits fram i samverkan med SGU. Verket planerar ta ett eget dataregister i bruk. Tillgången till CFD:s fastighetsregister och koordinatregister anges som betydelsefull i detta sammanhang.

Ekonomisk omslutning

Mineralbyråns och bergsstatens kostnader för insamling, lagring och presentation av landskapsinformation är för närvarande obetydliga. Totala kostnaderna för SIND:s landskapsinformation uppskattas till högst ca 1 milj.kr.

NSG hade 1978/79 en kostnad på ca 45 milj.kr. för prospekteringsverksamhet.

Sveriges geologiska undersökning

Uppgifter

Sveriges geologiska undersökning (SGU) är central förvaltningsmyndighet för ärenden som rör landets geologiska beskaffenhet. SGU skall utföra allmän geologisk kartering, bedriva informations- och dokumentationsverksamhet på det geologiska området och på uppdrag uppsöka och undersöka förekomster av tekniskt användbara mineral, bergarter och jordarter samt grundvatten.

Landskapsinformation

Ett särskilt rådgivande organ, kartrådet, är knutet till SGU sedan 1975 med uppgift att medverka vid planering av karteringsverksamheten och att med utgångspunkt från den övergripande samhällsplaneringens intresse ge synpunkter på inrikt-

ningen av denna verksamhet och på kartornas utförande. I detta råd ingår företrädare för de huvudsakliga kartkonsumenterna: skogsstyrelsen, industriverket, naturvårdsverket, planverket, vägverket, ÖB, Svenska kommunförbundet, Svenska gruvföreningen, Byggnadsgeologiska sällskapet och Svenska nationalkommittén för geologi.

Vid SGU tillämpas programbudgetering med följande programindelning

1. Kartering
2. Information och dokumentation
3. Prospektering
4. Speciella undersökningar

Program 1 Kartering

Den allmängeologiska karteringen är en ursprunglig uppgift för SGU och består i att ta fram och i form av kartor i reguljära serier ge information om landskapet, främst då beskrivning av berggrunden, jordlagren och grundvattnet. Beträffande karttyper se faktaruta om landskapsinformation vid SGU.

Som underlag för framställningen av de geologiska kartorna används flygbilder och allmänna kartor såsom topografiska kartor i skala 1:50 000 och ekonomiska kartor i skala 1:10 000 (främst för jordartskarteringen). För de hydrogeologiska kartorna används oftast jordartskartorna kompletterade med information från brunnsarkiv och utredningsmaterial från länsstyrelser och kommuner. Tidsmässigt har SGU:s mål varit att täcka de viktigaste delarna av landet med moderna jordarts- och berggrundskartor i skala 1:50 000 inom 50 år. Hittillsvarande kartering i denna skala (ca fyra till fem nya jordarts- resp. berggrundskartor per år under de senaste åren) motsvarar dock endast en täckningsgrad av 8,5 % av landets yta för moderna berggrundskartblad och 5,5 % för moderna jordartskartblad. Härutöver framställs även översiktliga separata jordartsgeologiska och berggrundsgeologiska s.k. länskartor i skala 1:200 000 som f.n. täcker hälften av landets yta (främst norra Sverige). Karteringstakten för jordartskartor i 1:5 000 höjs

nu väsentligt. Nya översiktliga berggrundskartor i södra Sverige i 1:250 000 har börjat framställas.

Program 2 Information och dokumentation

Enligt prop. 1974:60 angående organisation för SGU m.m. skall verket fungera som centralt geologiskt arkiv- och dokumentationsorgan i landet och som museum för mineral samt jord- och bergarter. Vidare skall SGU tillhandahålla sakuppgifter avseende geologiska, geofysiska och geokemiska observationer och analyser. Resultaten redovisas förutom i de ordinarie kartserierna med beskrivningar, i särskilda publikationer och i uppdragsrapporter. I samband med brunnsborrning föreligger också en lagenlig skyldighet att lämna uppgift till SGU, där data lagras i det s.k. brunnsarkivet (SFS 1975:424).

Kunskap om den geologiska information som finns hos SGU sprids genom bl.a. SGU:s bibliotek, museum och geologiska insamlingar, publikationsverksamhet samt intern och extern information. Genom sina omfattande arkiv har SGU en stor källa för lagrad landskapsinformation. Möjligheterna att förbättra åtkomsten genom en uppbyggnad av ett enhetligt informationssystem - till vilket även externa producenter av geologiska data skulle kunna anslutas - har utretts i flera omgångar under 1970-talet. Eftersom den geologiska informationen finns fysiskt fördelad på många håll och lagrad på skilda medier samt under olika grad av sekretess planerar man i första hand att skapa ett informationssökningssystem - Georegister - som ger uppgift om vilken information som finns och var den är lagrad. Det planerade datorbaserade registret (geodataarkivet) beräknas även omfatta sådan geoinformation som finns vid gruvbolag.

Program 3 och 4 Prospektering och speciella undersökningar (uppdragsverksamhet)

I samband med budgetbehandlingen i prop. 1979/80 angavs att SGU mer aktivt skulle informera om sina möjligheter att tillhandahålla detaljerat geologiskt underlagsmaterial på uppdragsbasis. Uppdragsverksamheten gäller främst undersökningar av mineraltillgångar. Vidare utförs anläggningsgeologiska undersökningar, regionala inventeringar och prospektering efter sand, grus och övriga jordarter inklusive torv samt grundvatten. I övrigt ingår naturvårdsundersökningar samt

mätnings- och analysverksamhet.

Prospekteringsprogrammet omfattar främst exploateringsbara mineralråvaror dvs. malmer (järn, uran, legeringsmetaller och s.k. basmetaller), industrimineral (sand och grus även på havsbotten, byggnadssten, leror, kalksten, diabas, alunskiffrar m.fl.) samt fossila bränslen (kol, olja och naturgas). SGU:s största uppdragsgivare är nämnden för statens gruvegendom. Basmaterial för prospektering i form av geologiska och geofysiska kartor föreligger över begränsade områden där SGU utfört berggrundskartering med statliga medel (främst södra och mellersta Sverige) eller som biprodukt från SGU:s tidigare prospektering i norra Sverige. Mot ersättning utförs även geologiska uppdrag åt statliga myndigheter, kommuner och enskilda.

FoU

SGU bedriver en omfattande forsknings- och utvecklingsverksamhet inom sitt verksamhetsområde. I många fall sker detta med särskilda projektmedel från forskningsråd och motsvarande (naturvetenskapliga forskningsrådet, styrelsen för teknisk utveckling, naturvårdsverket, byggnadsforskningsrådet m.fl.) eller genom särskilt påslag vid uppdragsverksamhet. SGU deltar t.ex. i den forskningsverksamhet som delvis i samråd med SMHI bedrivs vid de s.k. fältforskningsområdena och som också finansieras av naturvetenskapliga forskningsrådet. Av intresse för SGU är där särskilt studier rörande grundvattenbildning och grundvattnets roll i det hydrologiska kretsloppet. SGU svarar också för grundvattendelen av naturvårdsverkets program för miljöövervakning (PMK), där data från observationer i SGU:s grundvattennät utnyttjas. SGU-geologer deltar vidare i ett antal forskningsprojekt inom ramen för det UNESCO-stödda internationella geologiska korrelationsprogrammet (IGCP), som syftar till att finna interkontinentala geologiska samband (korrelation) mellan olika enheter inom berggrund och jordlager liksom av geologiska händelser som bidragit till och påverkat deras bildning och utbredning. SGU har beräknat FoU-andelen av sitt myndighetsanslag till ca 3 milj.

kr. vilket helt kan anses omfatta landskapsinformation.

Samverkan

Genom sitt kartråd får verket fortlöpande synpunkter på sina produkter m.m.från de representanter för avnämarna som ingår i rådet.

Utrustning

Ny teknik för grafisk kartframställning prövas inom verket. Verket förfogar över två bläckstråleskrivare som används för produktion av kartor som åskådliggör flygmätningsdata, vilka främst används för internt bruk vid SGU för närvarande. Vid denna kartframställning utnyttjas SGU:s egna datorer. Värdet av mera kostnadskrävande utrustning som bedömts utnyttjas för landskapsinformation har uppskattats till ca 15 milj.kr.

Ekonomisk omslutning

Karterings-, dokumentations- och informationsverksamheten finansieras så gott som helt av direkta anslag och utgjorde det aktuella budgetåret ca 30 milj.kr. Härtill kommer att landskapsinformation även produceras i samband med prospekteringsverksamhet och undersökningsuppdrag, som betalas av uppdragsgivarna. Uppdragsverksamheten skall ge full kostnadstäckning. De geologiska uppdragen, främst i form av prospektering har en omfattning som svarar för ca 65 % av verkets totala ekonomiska omslutning dvs. uppemot ca 100 milj.kr.

För prospektering m.m.inklusive speciella undersökningar, som inte kan finansieras genom uppdragsintäkter, disponerade SGU statliga bidrag om ca 15 milj.kr. (största delen för uranprospektering och en mindre del för sand, grus och övriga jordarter).

FAKTARUTA OM LANDSKAPSINFORMATION VID SGU

43 moderna jordartskartor finns utgivna sedan 1964 för Syd- och Mellansverige. Äldre kombinerade jordarts- och berggrundskartor utfördes fram till 1965 över större delen av detta område. Kartorna i denna äldre serie är nu till största delen utgångna.	Jordartsgeologiska kartor i skala 1:50 000
32 berggrundskartor finns utgivna sedan 1967 för Syd- och Mellansverige. Dessutom finns 34 bergartskartor för Norra Sverige som har producerats i samband med malmprospekteringen. De geologiska kartorna över Syd- och Mellansverige åtföljs av tektoniska kartor över krosszoner, sprickor m m.	Berggrundsgeologiska kartor i skala 1:50 000
Översiktliga länskartor har utgivits för Norra Sverige. Sex jordarts- och sex berggrundskartor är hittills producerade framför allt i skala 1:200 000.	Översiktliga jord- och bergartskartor i skalor 1:100 000 - 1:1 000 000
Geofysiska kartor omfattar f n flygmagnetiska kartor, gammastrålnings- samt elektriska RAMA-kartor, vilka är baserade på flygmätning. De flygmagnetiska kartorna, som visar den magnetiska totalintensiteten utges tillsammans med berggrundskartorna och är viktiga hjälpmedel vid berggrundskarteringen då de ger en bild av berggrundens struktur.	Geofysiska kartor i skala 1:50 000
Efter en försöksserie om åtta kartor i skala 1:50 000 har fr o m 1978 främst översiktskartor i skala 1:250 000 framställts. Hydrogeologiska kartor visar grundvattenförhållanden i berggrund och jordlager och ger bl.a. information om möjligheter till uttag av större grundvattenmängder.	Hydrogeologiska kartor i skalor 1:50 000 och 1:250 000
SGU bedriver maringeologiska arbeten på kontinentalsockeln främst inriktade på sand- och grusförekomster. Resultaten redovisas bl.a. i kartform. Hittills har fem kartor i skala 1:50 000 över havsbottnarna i Öresund framställts samt en karta i skala 1:100 000 vid Norra Gotland.	Maringeologiska kartor i skalor 1:50 000 och 1:100 000
Geologer vid SGU deltar i sammanställning av de svenska delarna av internationella kartserier som t.ex. Metamorphic Map of Europe, International Quarternary Map of Europe och Tectonic Map of Europe i skala 1:2 500 000 samt Hydrogeological Map of Europe i skala 1:1 500 000 (de fem kartbladen över Sverige beräknas vara klara 1980). Samordning och utgivning sker inom ramen för Commission of Geological Map of the World och UNESCO.	Svensk del av internationella översiktskartor
Ca 50 000 brunnsuppgifter är f.n. lagrade på magnetband i detta system som är baserat på obligatorisk uppgiftsskyldighet om hydrogeologiska uppgifter vid brunnsborrnings- och grundvattentäktsundersökningar. Utöver lägesbestämning av borrplatser finns också information om geologi, grundvattennivåer, grundvattenkemi m.m. Lägesbestämning av brunnar sker	Brunns- och borrarkiv

via fastighetsregister med koordinatangivelser från CFD.

ADB-baserade register

Ett stort antal geofysiska mätningar, geokemiska analyser samt geologiska observationer från olika undersökningsområden finns lagrade på datorbaserat media. SGU har sedan länge använt datasystem för insamling, lagring, bearbetning och presentation av information från geofysiska mätningar av olika slag från luften och på marken, från kemiska provtagningar av jord- och bergarter samt grundvatten, från fältobservationer, från borrningar samt från anläggningstekniska undersökningar. En kontinuerlig insamling sker av uppgifter rörande grundvattnets långsiktiga och kortsiktiga variation i olika geologiska och klimatologiska miljöer. Dessa datasystem genomgår f.n. en genomgripande modernisering bl.a. för att information lättare skall bli tillgänglig och bättre kunna utnyttjas i flera sammanhang.

ADB-baserade register för dokumentation och presentation av uppgifter rörande naturgrus- och torvtillgångar håller på att upprättas vari ingår uppgifter om areal, utseende, läge, kvalitet m.m. Genom att förekomsten av tillgångarna koordinatsätts kan uppgifterna redovisas i kartform.

Vidare utvecklas i nära anslutning till prospekteringen register över malmfyndigheter samt observerade malmblock.

Statens vattenfallsverk

Statens vattenfallsverk (Vattenfall) har bl.a.hand om statens kraftverksrörelse och verkar för en rationell elenergiförsörjning inom riket. Kraftverksrörelsen omfattar produktion, distribution och försäljning av elenergi. Uppgifter

Verket samlar in, bearbetar och sammanställer landskapsinformation dels som underlag för utförande av tekniska anläggningar som kraftstationer, kraftverksdammar och distributionsledningar, dels som underlag för skadereglering. Landskapsinformation

Vattenfall beställer egna flygfotograferingar hos LMV men använder också bildmaterial från omdrevsfotograferingar. Förutom med LMV sker ett nära samarbete med bl.a. SMHI, sjöfartsverket och SGU samt regionala och lokala myndigheter för insamling av landskapsinformation.

Verket utför karteringar för projekterande anläggningar, utför borrningar för att bestämma berggrundens läge och beskaffenhet samt undersöker jordlagren ovanför berget såväl på land som i vatten.

Värdet på utrustning i form av olika borrmaskiner och mätinstrument vid verket har uppskattats till ca 4 milj.kr. Utrustning

Kartverksamheten vid verket är bred såväl innehållsmässigt som beträffande kartskalor. Omfattningen av verkets landskapsinformation kan uppskattas till ca 15 milj.kr. Ekonomisk omslutning

Styrelsen för teknisk utveckling

Styrelsen för teknisk utveckling (STU) är central förvaltningsmyndighet för initiativ och stöd till samt planläggning och rådgivning rörande teknisk forskning och industriellt utvecklingsarbete i den mån sådana uppgifter inte ankommer på annan statlig myndighet. Uppgifter

Landskaps-
information
FoU

Styrelsens uppgifter innebär att man har möjlighet att stödja utvecklingen av metoder och tekniker för att ta fram och presentera olika typer av landskapsinformation. För undersökning av behovet av åtgärder inom fjärranalysområdet tillsatte STU 1969 en särskild "Remote-sensing"-kommitté (STURSK). Delegationen för rymdverksamhet fick några år senare ansvaret för beredning av bl.a.fjärranalysfrågor. STU gör dock fortfarande satsningar på teknisk utveckling inom detta område vid sidan av eller i direkt samverkan med delegationen. Vid institutionen för fysik vid KTH har t.ex.utvecklats ett komplett datoriserat mätsystem OSIRIS, för analys av fotografiska fjärranalysbilder. Med stöd från STU och delegationen för rymdverksamhet avses en prototyp för industriell produktion tas fram under 1980-81 av SAAB-SCANIA och Victor Hasselblad AB. SGU har fått medel från STU för utveckling av metodik vid jordartskartläggning med hjälp av infraröd färgfilm samt för system- och apparatutveckling för tröghetsnavigering för att förbättra de geofysiska flygmätningarna. Vidare har STU bl.a.beviljat medel till forskare vid Luleå högskola för att utveckla fjärranalysmetoder för prospekteringsändamål. Även andra metoder för malmprospektering har undersökts och intresset fokuseras bl.a.på framtida marin prospekteringsteknik.

Instrumentutveckling för digitalisering av kartor (institutionen för elektrisk mätteknik i Lund) och kartografiska metoder för terrängåtergivning i svenska landskapstyper (naturgeografiska institutionen vid Uppsala universitet) är andra projekt som stötts av STU. Medel har på senare tid även beviljats till det s k ISOK-projektet vid Svenska kommunförbundet för storskalig kartframställning (ca 1 milj.kr. per år).

Av betydelse för vidgad användning av fjärranalysen kan de satsningar vara som STU föreslagit under den kommande femårsperioden på datorbaserad bildbehandling. Styrelsens strävan har varit att skapa ett tekniskt underlag för en svensk produktlinje, som kan ge tillämpningar på bl.a.kartproduktionen.

STU:s satsningar på forsknings- och utvecklingsprojekt inom ovan nämnda områden har uppskattats till knappt 1 milj. kr 1978/79. En ökad satsning har skett de senaste åren genom bl.a. bidragen till ISOK-projektet.

Ekonomisk omslutning

Statens delegation för rymdverksamhet och Svenska rymdaktiebolaget

Statens delegation för rymdverksamhet (DFR) är central förvaltningsmyndighet för frågor som gäller den svenska rymd- och fjärranalysverksamheten särskilt avseende forskning och utveckling i den mån dessa frågor inte ankommer på annan myndighet. DFR har till uppgift bl.a. att ta initiativ till, verka för en samordning av och fördela statligt stöd till rymdforskning, rymdtekniskt utvecklingsarbete och fjärranalysverksamhet. DFR är vidare kontaktorgan med internationella organisationer, speciellt European Space Agency (ESA), och utländska institutioner på rymd- och fjärranalysområdet.

Uppgifter

Till DFR är knutna ett antal kommittéer av vilka främst fjärranalyskommittén (FAK) är av intresse i samband med landskapsinformation. FAK har till uppgift att samordna svensk fjärranalysverksamhet, formulera program för utveckling och tillämpning av fjärranalys och informera om teknikens möjligheter.

FAK har fyra projektberedningar för vatten, atmosfär, landvegetation och fysisk planering samt databehandling. Inom FAK och dess projektberedningar finns ett flertal forskningsinstitutioner, industriföretag och statliga myndigheter (naturvårdsverket, LMV, SMHI och skogsstyrelsen) representerade.

Delegationens verkställande organ är det statsägda Svenska rymdaktiebolaget (Rymdbolaget). I Rymdbolagets uppgifter ingår att verkställa DFR:s rymd- och fjärranalysprogram, att svara för driften av sondraket- och satellitmottagnings-

stationen Esrange utanför Kiruna, att driva tekniska utvecklingsprojekt i samarbete med industrin, att främja marknadsföring av svensk rymdindustri utomlands samt att fungera som rådgivare åt DFR.

Landskapsinformation

FAK har bl.a. bidragit till att förbättra de metoder som utvecklats för isövervakning och oljeövervakning till sjöss, vegetationskartering, övervakning av luftföroreningar samt utnyttjande av Landsat-data för skogsinventering, geologisk kartering, kartläggning av vattenkvalitet m.m. Forsknings- och utvecklingsarbete bedrivs i samarbete med LMV, sjöfartsverket, generaltullstyrelsen, naturvårdsverket, SMHI, FOA, de naturgeografiska institutionerna vid Stockholms och Lunds universitet samt vissa institutioner vid Sveriges lantbruksuniversitet och de tekniska högskolorna.

Rymdbolaget har med utgångspunkt från sådana metodundersökningar utvecklat olika flygburna övervakningssystem som bl.a. används av kustbevakningen.

Vid Esrange utanför Kiruna driver bolaget en mottagningsstation för data från jordresurssatelliterna (Landsat) och i Solna finns en datoranläggning för interaktiv, grafisk behandling av sådana data. Rymdbolaget är svensk s.k. National Point of Contact inom ESA:s Earthnet. I uppgifterna ingår att förmedla satellitbilder (film, pappersbilder eller magnetband) enligt fastställda priser till olika användare.

Utrustning

Anskaffningsvärdet för utrustning, för Landsat-data mottagning vid Esrange-stationen samt bildbearbetningsanläggningen i Solna har uppskattats till ca 15 milj. kr.

Ekonomisk omslutning

Den totala resursinsatsen för verksamheten på fjärranalysområdet utgjorde ca 3 milj. kr som finansierades av anslag från industridepartementet. De svenska kostnaderna för Landsatmottagningarna har uppskattats till ca 4 milj. kr.

Domänverket

Domänverket har till uppgift att förvalta statens skogar och jordbruksmark samt att driva skogsbruk och därmed sammanhängande verksamhet. De statligt ägda skogarna omfattar ungefär en femtedel av all skog i landet. Vid sin skötsel av skogen skall hänsyn tas till naturvårdens och andra allmänna intressen. Uppgifter

I likhet med skogsvårdsorganisationen och skogsägare hämtar verket sin landskapsinformation från allmänna kartor (de ekonomiska och topografiska kartorna samt översiktskartan), jordartskartor, flygbilder från 3 000 m till 9 200 m höjd samt fotokartor i skala 1:10 000 och 1:20 000. Uppgifter som samlas in i samband med riksskogstaxeringen vid Sveriges lantbruksuniversitet utnyttjas också liksom upplysningar om allmänna vägars standard från vägverket. Landskapsinformation

Genom tolkning av flygbilder och datainsamling i fält tar verket fram information om egna skogsbestånd och fastighetsinnehav. Domänverkets skogskartor upprättas nästan undantagslöst genom tolkning i flygbilder och registrering på fotokarta men viss fältinventering av våtmarker och enskilda vägars standard äger även rum.

Fastighetsregisterkartor har betydelse för verket främst vid byten, försäljning och köp av fastigheter. Förutom på skogskartor är information om skogen samlad i ett ADB-register, "indelningsregistret" som för närvarande omfattar ca 50 milj. data. Datalagringsbehovet förväntas öka snabbt i och med att digitalisering av skogskartor startar.

Verket har ett särskilt miljövårdsprogram, i vilket bl.a. betonas vikten av samråd mellan verket och planmyndigheterna vid markanvändningsplanering i samband med den fysiska riksplaneringen. Vidare skall domänverket informera fritidsnämnder, friluftsorganisationer och andra berörda organ liksom Samverkan

allmänheten om sina flerårsplaner för de marker som omger tätorterna. Som förvaltare åt naturvårdsverket av vissa nationalparker och naturreservat skall samråd också upprätthållas med vederbörande länsstyrelse.

Samverkansmöjligheter anges kunna finnas med LMV beträffande viss grundläggande information för skogskartor och vägkartor. Verket har en representant i nämnden för skoglig flygbildteknik.

Ekonomisk omslutning

Kartverksamheten vid verket är bred såväl innehållsmässigt som beträffande kartskalor. Omfattningen av verkets hantering av landskapsinformation kan uppskattas till ca 15 milj. kr.

Delegationen för samordning av havsresursverksamheten

Uppgifter

Delegationen för samordning av havsresursverksamheten (DSH) är sedan 1979 central myndighet med uppgift att verka för samordning av svensk havsresursverksamhet, som innefattar utnyttjande, skydd och utforskande av havet liksom verksamhet med anknytning till havet. DSH har bl.a. regeringens uppdrag att lägga fram förslag till övergripande program för svensk havsresursverksamhet i samverkan med berörda intressenter. DSH skall också fortlöpande hålla sig underrättad om havsanknutna aktiviteter i Sverige och följa den internationella havsresursverksamheten samt lämna underlag för regeringens och myndigheters ställningstagande i frågor som rör utnyttjande eller skydd av havet.

Landskapsinformation

Tre expertgrupper har tillsatts av DSH för att ta fram underlag till det övergripande programmet som beräknas vara klart hösten 1981.

Den första gruppen skall studera den internationella havsresursverksamheten för att bl.a. försöka belysa havens roll i ett globalt system och identifiera vilka mänskliga aktiviteter, som allvarligt kan störa havens funktioner.

Den andra gruppen avser att identifiera, sammanställa och prioritera viktiga samordningsfrågor rörande de svenska kust- och havsområdenas utnyttjande, utforskning och skydd samt att utveckla samverkan mellan skilda myndigheter på olika nivåer. Syftet med denna grupps program är att ge underlag för en samordnad och effektiv naturresurspolitik för de svenska kust- och havsområdena samt redovisa förslag till innehåll i och former för översiktlig havsplanering. I detta arbete ingår belysning av problem i samband med bl.a. havsforsknings- och kartläggningsverksamhetens uppbyggnad och inriktning samt analys av behov av underlagsdata för havsresursverksamheten. Möjligheterna till integrerad redovisning av land- och havsdata avses också belysas. Förslag till upprättande av en kunskapsbank - ett datorbaserat litteratursökningssystem för havsfrågor - diskuteras också.

Den tredje gruppen behandlar samverkan inom havsresursverksamheten mellan myndigheter och näringsliv jämte svensk teknisk forskning och utveckling, syftande till export- och sysselsättningsbefrämjande åtgärder.

Kostnaderna för DSH:s verksamhet var 1980/81 ca 2 milj. kr, vilken i huvudsak kan anses vara landskapsinformation. Ekonomisk omslutning

KOMMUNDEPARTEMENTET

Länsstyrelserna

Länsstyrelserna har en viktig roll som samordnande statliga myndigheter på regional nivå och som förmedlare av information mellan stat och kommun. Detta markeras bl.a. av att särskilda planeringsavdelningar är inrättade sedan omorganisationen 1971. Uppbyggnaden av planeringsformer som länsplaneringen och den fysiska riksplaneringen har givit länsstyrelserna nya uppgifter. I samband med omorganisationen 1971 sammanfördes även överlantmätarna och länslantmäterikontoren Uppgifter

inklusive fastighetsregisterverksamheten till planeringsavdelningarna. Sådana lantmäteriuppgifter som saknade egentlig anknytning till planeringsarbetet i länsstyrelserna organiserades inom ÖLM, som sorterar under lantmäteriet, medan länsstyrelsen är huvudman för fastighetsregistreringen. Gemensam chef är överlantmätaren som tillhör länsstyrelsen.

Landskapsinformation

Inom länsstyrelsernas planeringsavdelningar sker ett omfattande arbete med anknytning till landskapsinformation. Inom i första hand planenheten, naturvårdsenheten och hos länsantikvarien inventeras bl.a. länets natur- och kulturmiljöer samt andra naturresurser av betydelse för länets utveckling. Vidare kartläggs utnyttjandet av dessa resurser och de konsekvenser i form av föroreningar och sår i landskapsbilden m.m. som detta medför. Vid naturvårds-, plan- och kulturminnesvårdsenheterna utförs även översiktliga inventeringar som t.ex. undersökningar om sjöars kvalitet, byggnadsutveckling och kulturminnesvårdsprogram. Lantmäterienheten för register över landets fastigheter och har betydelsefulla uppgifter i länsstyrelsernas landskapsinformation (se faktaruta om kartor för fastighetsregistrering).

Vid sidan av de centrala myndigheterna har länsstyrelserna viktiga uppgifter i den fysiska riksplaneringens kunskapsförsörjning. Länsstyrelserna svarade bl.a. för de länsinventeringar som upprättades i samtliga län under perioden 1969-72 som underlag för den fysiska riksplaneringen. Inventeringarna omfattade intresseområden för naturvård, kulturminnesvård, rörligt friluftsliv och fritidsfiske, klassificering av jordbruks- och skogsmark, markanvändningsplaner och markanvändningsreglerande bestämmelser, flygplatser, vägnät och försvar. Vissa av de upprättade inventeringskartorna ajourförs vid vissa tidpunkter. Den landskapsinformation som tagits fram genom länsinventeringarna är i stor utsträckning värderade data, vilka grundas på tidigare framtagna basdata eller grunddata.

I en nyligen framlagd rapport från bostadsdepartementet "Hushållning med mark och vatten II" anges att länsstyrelserna även framdeles bör hålla aktuella sammanställningar över förhållanden av betydelse för den fysiska riksplaneringen. Ett flertal av dessa sammanställningar torde avse landskapsinformation. Formerna för detta skall utredas vidare.

Ekonomisk omslutning

Kostnaderna för landskapsinformationen vid lantmäterienheterna har uppskattats till ca 30 milj. kr (ca 70 % av totalt anvisade 43 milj. kr för dessa enheter). Resurserna för övrig verksamhet vid länsstyrelserna med anknytning till landskapsinformation har däremot inte varit möjliga att särskilja.

FAKTARUTA OM KARTOR FÖR FASTIGHETSREGISTRERING

VAD ÄR REGISTERKARTA

Registerkartor regleras främst av jordregisterförordningen 1971 respektive fastighetsregisterförordningen 1917 med tillägg samt stadsregisterkungörelsen 1971 och fastighetsregisterkungörelsen 1974.

För större delen av landet förs f. n. jordregister. Den s. k. fastighetskartan med tillhörande bestämmelsekarta utgör här registerkarta. Fastighetskartan är en speciell version av den ekonomiska kartan i skala 1:10 000 (för vissa områden 1:20 000).

För områden med tätare bebyggelse är kartor i skala 1:10 000 inte användbara för fastighetsredovisning. För orter där stadsregister förs är registerkartan vanligen upprättad i skala 1:2 000 eller 1:1 000. I mindre tätorter där jordregister förs finns ibland s. k. specialblad - vanligen i skala 1:2 000 -, men i betydande utsträckning saknas för dessa orter registerkarta i större skala än 1:10 000.

Stadsregisterkartorna och specialbladen till fastighetskartan är av växlande beskaffenhet och standard. Ganska ofta är kartorna mycket dåliga, vanligen beroende på att kartorna ursprungligen framställts genom sammanställning av äldre material med bristfällig geometri. Sådana registerkartor kan i längden inte tjäna som underlag för ajourhållning och behöver ersättas av nya registerkartor.

Enligt den nya fastighetsregisterkungörelsen 1974 skall registerkarta finnas och höra till de framtida ADB-baserade fastighetsregister som håller på att läggas upp för hela landet. Detaljregler för registerkartans beskaffenhet och utförande har sammanställts av LMV dels i TFA, dels i Handbok registerkarta (HBR).

Registerkartan har till uppgift att offentligt och lättillgängligt redovisa fastighetsindelningen och de förhållanden som i övrigt föreskrivs i den nya fastighetsregisterkungörelsen. Denna karta är ett viktigt underlag och basfunktion för många offentliga och enskilda verksamheter.

VEM FÖR DESSA KARTOR

Registerkartor upprättas och ajourförs av de statliga fastighetsregistermyndigheterna vid länsstyrelsernas lantmäterienheter. I 34 kommuner finns dock särskild fastighetsregistermyndighet under kommunalt huvudmannaskap som för stadsregister med dess registerkartor eller nytt fastighetsregister. Jordregistren med fastighetskartorna förs däremot alltid vid länsstyrelserna.

HUR FRAMSTÄLLS DESSA KARTOR

Registerkartan framställs som en delprodukt vid den allmänna kartläggningen. En nyligen genomförd omläggning av rutinerna för framställningen av fastighetskartan har eliminerat vissa brister i dennas användbarhet som registerkarta och skapat förutsättningar för redovisning av rättigheter m. m. på ett särskilt rättighetsoriginal vid fastighetsregistreringen. Sådana rättighetsoriginal och förbättrade fastighetskartor (fastighetsoriginal) blir tillgängliga successivt i anslutning till framställningen av reviderade blad av ekonomiska kartan. Genom samkopiering av fastighets-, bestämmelse- och rättighetsoriginal kan registerkartan framställas.

Inom kommunerna (KFRM) framställs vanligen registerkarta med utgångspunkt från primärkarta eller dess fastighets- och planoriginal, där sådana finns.

VAD FINNS KARTERAT

Den nya registerkartan finns hittills endast i de delar av landet där det nya ADB-baserade fastighetsregistret är infört. Detta register, som har byggts upp av CFD i samråd med LMV och domstolsverket, är i drift i Uppsala län samt i delar av Stockholms och Gävleborgs län.

De nuvarande registerkartorna som hör till jord- och stadsregistren i övriga län är av mycket skiftande utförande och kvalitet och finns inte heller inom de områden där ekonomiska kartor inte upprättats (vissa delar av fjällområdet).

2. KOMMUNERNA

Kommunerna är stora producenter och konsumenter av landskapsinformation. Olika typer av främst storskaliga kartor och register som bl.a.utgör viktigt underlag för de kommunaltekniska verksamheterna upprättas huvudsakligen i egen regi. Vissa produkter eller moment i produktionen upphandlas av konsulter. Behovet av småskalig landskapsinformation täcks till en del av allmänna kartor och annat översiktligt material som staten producerar.

Följande beskrivning avser främst primärkommunal verksamhet. Den bygger på en generell studie som Svenska kommunförbundet gjort för LINFO. Materialet har kompletterats med en specialstudie över Norrtälje kommun likaledes utförd av Svenska kommunförbundet samt en av riksrevisionsverket 1977 framställd rapport avseende lantmäteriets uppgifter i kartförsörjningen. Utöver den primärkommunala verksamheten behandlas vissa verksamheter inom Stockholms läns landsting.

Primärkommunerna

Kommunernas behov av landskapsinformation. Allmänt

Kommunerna har huvudansvaret för den fysiska planeringen och plangenomförandet, ett ansvar som kommer att öka om en ny plan- och byggnadslagstiftning (PBL) genomförs enligt PBL-utredningens förslag (SOU 1979:65). Plan- och byggnadsprocessen innebär för kommunerna en omfattande verksamhet alltifrån översiktliga planer, detaljplanläggning och plangenomförande till dokumentation av genomförda åtgärder.

Kartor utnyttjas i många av kommunens verksamheter både som arbetsmaterial och vid redovisning och information. Av de allmänna kartorna som framställs av LMV är framför allt den ekonomiska och topografiska kartan samt översiktskartan i skalorna 1:10 000, 1:50 000 respektive 1:250 000 av kommunalt intresse. Riksrevisionsverkets undersökning 1977 rörande utnyttjande av allmänt kartmaterial för fysisk

planering i ett antal kommuner visade att många kommuner använder samma karttyp för både markdispositionsplaner och kommunöversikter. I ett antal Norrlandskommuner var dock markdispositionsplanen inbakad som en del i kommunöversikten, i vilken vanligtvis ingår en redovisningskarta. Vidare framgick att av de allmänna kartorna kom främst den topografiska kartan till användning för dessa plantyper, oftast då i förminskad form (vanligen i skala 1:100 000). Ekonomiska kartan liksom översiktskartan har endast utnyttjats i några enstaka fall. I några kommuner har använts de särskilda länsanpassade planeringskartorna grundade på de allmänna kartorna i skala 1:250 000 som utarbetats av LMV på försök i vissa delar av landet. Vissa kommuner har även själva reviderat allmänna kartor inom sitt område för att få fram lämpligt planeringsunderlag.

Vanligt är annars att material från de allmänna kartorna används i sammanställd, förminskad eller förstorad form. Detta gäller i synnerhet framställning av kartmaterial för områdesplanering (skalorna 1:4 000 - ca 1:20 000), där oklarhet råder om lämpliga kartor och redovisningsmetoder. I stor utsträckning framställer kommunerna dock själva eller med hjälp av konsulter de kartor som behövs för områdesplanering. Detta bekräftas också av Norrtäljestudien som visar att allmänna kartor överhuvudtaget används i mycket begränsad omfattning. Orsaken är de allmänna kartornas ofta bristande aktualitet.

Informationen i kommunerna samlas in, lagras och bearbetas vanligen i form av kartor och register som t.ex. adress-, byggnads-, fastighets-, plan- och anläggningsregister samt som statistik över befolkning, bostäder, arbetsställen m. m.

Kommunerna är som grupp betraktad landets största kartproducent. Kartproduktionen är främst inriktad på fysisk planering, plangenomförande och förvaltning av kommunaltekniska anläggningar. De anläggande förvaltningarna med verksamhet

inriktad mot projektering, byggande och drift samt redovisning av bl.a. geologiska och geotekniska data har fått allt större behov av register- och kartredovisning. Samtidigt har nya mätnings- och kartbehov tillkommit för bedömning av immissioner och miljöskyddande åtgärder liksom kartor för rekreation och friluftsliv.

Grunden för kartläggningen i kommunerna är stomnäten som ibland bygger på rikets nät i plan och höjd. På basis av stomnäten upprättas primärkartor, som är storskaliga, grundläggande kommunala kartverk. Primärkartorna ajourhålls i allmänhet fortlöpande och utgör utgångsmaterial för kartor för bl.a. fastighetsbildning, projektering, redovisning och planering (se schema över PRIMÄRKARTA i kommunalt kartprogram). Kommunerna utför själva huvuddelen av dessa arbeten, men lägger också ut uppdrag på privata konsulter och lantmäteriet. Den kommunala primärkartans följdprodukter ligger sedan till grund för mätnings-, lednings- och projekteringskartor för bl.a. olika statliga anläggningshuvudmän som vägverket och televerket.

Landskapsinformation vid olika kommunala förvaltningsenheter

För att ge en fylligare bild av landskapsinformationen inom olika delar av kommunernas verksamhet kommer vi i fortsättningen att göra en uppdelning enligt följande intresseområden

- gemensam kommunadministration, fysisk planering och plangenomförande
- arbete och näringsliv
- markförsörjning, fastighetsförvaltning och bostäder
- teknisk försörjning (kommunikationer, energi, vatten, avlopp och avfall)
- utbildning, kultur, fritid och social omsorg
- miljö- och hälsovård, samhällsskydd.

Gemensam kommunadministration, fysisk planering, plangenomförande

Bland gemensamma verksamheter inom kommunerna har främst fysisk planering, byggnadsväsende och mätningsteknisk verksamhet liksom allmän informationsverksamhet ett omfattande behov av landskapsinformation. Många kommuner har särskilda planeringskontor för samordning av den kommunala planeringen. Mätnings- eller stadsingenjörskontor utför grundläggande mätningar, beräkningar och kartarbeten som underlag för den övriga kommunala förvaltningen. Särskilda informationsenheter svarar vanligen för både intern information mellan förvaltningar, nämnder och styrelser samt extern information till allmänheten.

Samtliga kommunala verksamheter behöver översiktskartor i olika skalor (1:10 000 - 1:100 000). Den ekonomiska kartan liksom den topografiska kan fylla vissa av dessa behov. Kommunerna upprättar emellertid även egna översiktskartor i stor omfattning. De allmänna kartorna är ofta alltför detaljrika för att direkt lämpa sig som planeringsunderlag och saknar ofta nödvändig aktualitet.

Enkla kartor för tematisk redovisning upprättas i många fall. Turistkartor eller motsvarande kartor för information till allmänheten innehåller också verbal information, t.ex. gaturegister och beskrivningar av sevärdheter. Översiktskartor används även för allmän orientering, redovisning av övergripande försörjningssystem, statistikområden, indelning i valdistrikt, distrikt för olika kommunala funktioner, m.m. De gemensamma planeringsförutsättningarna och kommunplaneringen redovisas också till viss del på kartor. Vidare behövs kartinformation till beslutsfattarna vid ärendebehandlingen i kommunfullmäktige, kommunstyrelse, nämnder och styrelser.

För den övergripande kommunala planeringen krävs statistik över befolkning och bostäder, flyttningsrörelser, arbetsställen, m.m, vilken redovisas fördelad efter t.ex.kommundelar och särskilda statistikområden. Kommunerna arbetar med olika ambitionsnivåer när det gäller sådan statistik. Förutom

kartor och tabeller används ADB-teknik för hantering av denna typ av information.

Den mätningstekniska verksamheten är av utpräglad servicekaraktär och svarar för den grundläggande landskapsinformationen till den samlade kommunförvaltningen. Plan- och byggnadsprocessen innefattar framställning av general-, mark-, dispositions-, områdes- och detaljplaner, varvid flera av primärkartans följdprodukter, detaljerade och översiktliga grundkartor likaväl som översiktliga kommunkartor kommer till användning.

Kommunerna har stort behov av storskaliga grundkartor och andra underlagskartor för den fysiska planeringen. Dessa kartor i skalorna 1:400 - 1:5 000 har till uppgift dels att ge maximal information om befintliga förhållanden, dels att vara lämpade som underlag för kommunikation med myndigheter och allmänheten. Kartor ingående i marköversikter och generalplaner redovisar markanvändningen schematiskt liksom vissa turistkartor och adresskartor i tätorterna. Redovisning av markanvändning omfattar vanligen både den faktiska och den planerade användningen. Kommunerna har ofta översikter över gällande planer och bestämmelser som ger hänvisningar till akter i byggnadsnämndens arkiv. Den mer detaljerade redovisningen av gällande planer framgår av registerkartan. Vissa kommuner har för tätorterna kortregister eller motsvarande med noteringar fastighetsvis om bl.a. planförhållanden. Byggnadsnämndens verksamhet med byggnadslovsgivning, kontroll och besiktning kräver främst tillgång till redovisning av tillåten markanvändning. Den detaljerade informationen om försörjningssystemet redovisas av respektive huvudman för vatten, el, gas, fjärrvärme och avlopp. Byggnadsnämnden infordrar erforderliga uppgifter om försörjningssystemen vid upprättandet av nybyggnadskartor. Granskningen av byggnadslovshandlingar för statlig belåning ger upphov till en mängd byggnadsdata som i viss utsträckning tas tillvara i kommunala och statliga register. För den fysiska planeringen samlas även

andra typer av information in. I grafisk form redovisas såväl geoteknisk information som information om hjälpmedel för kommunens hantering av schakt- och fyllnadsmassor i samband med övergripande åtgärder och vissa byggnadsprojekt. Även ADB-bearbetningar förekommer.

Arbete och näringsliv

Denna sektor omfattar arbetsområden och lokaler, sanering och upprustning samt arbetsbefrämjande åtgärder. Vidare kan olika typer av kommersiell service, konsumentpolitisk verksamhet och turistbefrämjande åtgärder räknas hit liksom hamnverksamhet. Verksamheten inom sektorn kräver översiktligt kartmaterial för bl.a.varuförsörjningsplanering. Redovisningen av markanvändningen vad gäller sysselsättning och kommersiell service är av särskild vikt liksom befolkningens geografiska fördelning och pendling mellan bostadsområden och arbetsplatser. Kommunens naturliga förutsättningar för industri, handel och sjöfart bedöms med hjälp av information om bl.a. naturresurser, kommunikationer och markberedskap. Kommuner med hamnverksamhet har behov av en detaljerad information (bl.a.kartor) om vatten- och bottenförhållanden samt mark inom hamnområden. Till de turistbefrämjande åtgärderna hör upprättande av t.ex.turistkartor och speciella cykel- och strövkartor. I denna del sammanfaller i stort åtgärderna med vad som erfordras för kommunens fritidsverksamhet.

Markförsörjning, fastighetsförvaltning och bostäder

Till detta område hör mark- och exploateringsverksamhet samt bostadsförsörjning. Även förmedling av bostäder och statliga lån innefattas liksom övriga bostadspolitiska åtgärder. Fastighetskontor svarar främst för dessa verksamheter men även stadsarkitekt- och stadsingenjörskontor samt gatu- och renhållningskontor kan vara berörda. Av de kommunala styrelserna och nämnderna är främst kommunstyrelse, fastighetsnämnd och i viss mån byggnadsnämnd ansvariga för denna sektor.

Betydande mängder landskapsinformation behövs inom denna sektor. Den förvaltande verksamheten behöver god tillgång

till detaljerade data om mark, byggnader och anläggningar samt uppgifter erforderliga för jord- och skogsbruk. Program för mark- och bostadsförsörjning kräver tillgång till uppgifter om planberedskap, förnyelsebehov (byggnadsdata), markbeskaffenhet, teknisk försörjning, m.m. Verksamheten med ekonomisk granskning av fysiska planer (exploateringskalkyler och årskostnadskalkyler) förutsätter detaljerade uppgifter till grund för dimensionering och kostnadsberäkning av tekniska försörjningssystem och servicefunktioner. De kommunala storskaliga kartorna baserade på primärkartan och dess följdprodukter har här en viktig uppgift att fylla.

Teknisk försörjning

Området omfattar gatu- och väghållning, trafik och trafiksäkerhetsfrågor, energiförsörjning samt avfallshantering. Gatukontor, energiverk och renhållningskontor sysslar främst med dessa frågor men även andra förvaltningar som parkförvaltningar eller särskilda vatten- och avloppsförvaltningar kan förekomma. Utöver kommunstyrelse berörs trafik- och gatunämnder liksom tekniska nämnder och elverksstyrelser eller liknande kommunala organ.

Kartor används inom kommunikationsområdet för översiktlig redovisning av linjenät, kapacitetsdata, turtäthet, m.m. Samordnad redovisning med turist- eller adresskarta kan även förekomma. För planering, projektering, byggande och drift av kommunikationsanläggningar används kartor i större skalor (skalområdet 1:2 000 - 1:200). Mätningar och beräkningar i kommunernas koordinatsystem sker liksom redovisning av andra lägesrelaterade data om kommunikationsnäten. Denna redovisning görs såväl på kartor och ritningar som i manuella och ADB-baserade register. Kommunernas ökade engagemang i väghållningen och kollektivtrafiken leder till ett ökat behov av lättillgänglig landskapsinformation omfattande främst kartor för allmän orientering, redovisning av markanvändning och finfördelad statistik över befolkningen.

När det gäller energiförsörjningen redovisas bl.a.verksamhetsområden för de olika försörjningssystemen på översiktskartor. För upprättande av abonnentregister är förteckningar över både fastigheter och adresser av intresse. Vid redovisning av ledningsnät och därtill hörande anläggningar utnyttjas vanligen storskaliga ledningskartor. Berörda kommunala förvaltningar är således såväl konsumenter som producenter av landskapsinformation. För projektering och byggande används projekteringskartor ofta i samma skala som ledningskartorna (vanligen 1:400). Dessutom hanteras i detta sammanhang stora mängder data för lägesredovisning liksom data om geotekniska förhållanden och hantering av schakt- och fyllnadsmassor samt fastighets- och markägarförhållanden.

Omfattande insatser görs nu inom energiförsörjningsområdet. En vidgad och fördjupad energiplanering kräver stora mängder av data. Inte minst gäller det data om byggnader. Frågan om byggnadsregister har utretts i många kommuner och i vissa fall lett till begränsade lösningar. Data behövs om lokala energikällor som skogsenergi, torv och energiskog, där olika typer av skogs-, torvmarks- eller vegetationskartor skulle kunna utnyttjas för inventering. Vid planering av energisystem för inhemska förnyelsebara energikällor behövs bl.a.lokalklimatologiska uppgifter.

Utbildning, kultur, fritid och social omsorg

Utöver utbildningsverksamhet för barn och vuxna omfattar denna sektor även andra typer av kulturutbud (konst-, teater-, film- och biblioteksverksamhet) samt kulturminnesvård. Även olika fritids- och omsorgsverksamheter räknas hit. Inom kommunerna behandlas dessa frågor vid skolkontor, kulturförvaltningar, fritids- och hälsovårdskontor. Motsvarande kommunala styrelser och nämnder svarar för respektive verksamheter.

Översiktligt kartmaterial för allmän orientering om dessa sektorers utbud av tjänster används ofta. Speciella behov av landskapsinformation förekommer dock. Utbildningssektorn använder t.ex.olika kartor för orientering och rörligt frilufts-

liv liksom undervisning i elementär kartografi och mätningsteknik. Via kommunala bidrag till klubbar inom Svenska orienteringsförbundet produceras orienterings- och fritidskartor. Även andra ideella föreningar medverkar inom fritidssektorn när kommunerna upprättar specialkartor för t.ex. cykelvägar, vandringsleder och strövområden. Till grund för barnomsorgsplaneringen likaväl som äldre- och handikappomsorgen är det nödvändigt att ha tillgång till lägesbestämda data om befolkningen. Ofta är det då fråga om att förändra befintliga miljöer där olika omlandsberäkningar för anläggningar och dylikt kan bli aktuella.

Miljö- och hälsovård samt samhällsskydd

Denna sektor omfattar miljöskydd (immissioner m m), naturvård, hälso- och sjukvård samt brandförsvar och civilförsvar. Hälsovårdskontor liksom brandförsvarsorganisationen svarar främst för dessa verksamheter. Inom vissa kommuner finns även särskilda sjukvårdsförvaltningar inrättade. Kommunstyrelse, hälsovårdsnämnd och brandstyrelse är närmast ansvariga politiska organ.

Vid sidan av lämpliga översiktskartor för olika redovisningsändamål är frågan om en effektivare informationsförsörjning för utryckningsfordon av speciellt intresse för denna samhällssektor. Intresse i denna fråga har också taxi, distributionsföretag och postverket. Insatserna på kart- och registersidan vägs vanligen mot de åtgärder som vidtas på marken med skyltar och informationstavlor.

Kravet på kommuntäckande fysiska planer och den fysiska riksplaneringen medför att naturvården får en ökad tyngd i den kommunala verksamheten. Kartläggningen av vegetation och andra naturresurser ställer krav på specialkartor och annan landskapsinformation som t ex förekomsten av användbara grustäkter. Planering och tillsyn av täktverksamheten ger upphov till produktion av kartor och insatser av mätningsteknisk art.

Samverkan

Alla primärkommuner i landet är anslutna till Svenska kommun-

förbundet som är ett gemensamt intresse- och serviceorgan. Förbundet har vid sidan av sin centrala organisation även en regional organisation, länsavdelningarna, med uppgift att verka för kontakter och samverkan mellan kommunerna inom länet främst i frågor som rör organisation, kommunal ekonomi, information och utbildning. Förbundet bedriver utvecklingsarbete på flera områden. Som exempel kan nämnas projektet informationsbehandling för samhällsplanering och kommunalteknik (ISOK). Detta projekt innefattar i sig ett tiotal olika delprojekt som arbetar med informationsförsörjning på sju insatsområden - samhällsplanering, storskalig kartframställning, geohydrologi, geoteknik och markhantering, fastighetsförvaltning samt informationssystem för planering, projektering, byggande och drift av gator, vägar och ledningar. Kommunförbundet utvecklar för närvarande i samverkan med kommunerna ett datorbaserat system för kommunernas mätningstekniska beräkningar samt framställning och ajourhållning av kartor. Detta KOMB-system är ett stöd för den samordning som erfordras mellan förvaltningarna inom området mätning, beräkning och kartframställning (MBK).

Ökat behov av samverkan mellan kommuner som ligger nära varandra har lett till bildandet av kommunalförbund, vilka ibland sträcker sig över länsgränserna. Skåne täcks av fem sådana förbund som gått olika långt beträffande samordningsformerna. Samordningen gäller främst den övergripande samhällsplaneringen, där kommunerna i vissa fall t.ex.samordnat framställning av gemensamt kartunderlag (flygfotografering för markhushållningsplaner, befolkningskartor m.m). Göteborgsregionens kommunalförbund har huvudansvaret för regionplaneringen i Stor-Göteborg, ett område som omfattar delar av tre län och fyra landsting. I Stockholmsområdet sköts motsvarande uppgift av landstinget (se vidare särskilt avsnitt om Stockholms län landsting).

Andra former av kommunal samverkan förekommer också. Ett antal kommuner kan t.ex. samverka kring gemensamma intressefrågor. I Storstockholm samverkar kommunerna i en särskild planeringsnämnd till vilken hör en expertgrupp, Stor-Stockholms kartgrupp. Kartgruppen svarar för samordning av den kommunala kartförsörjningen i detta område. I nära samarbete med denna kartgrupp har en av LMV tillsatt utredning tagit fram ett normalavtal,[1] som kan slutas mellan lantmäterimyndigheterna (ÖLM) och en enskild kommun. Några sådana avtal har träffats och under en femårsperiod kommer försök att pågå med samverkan vid revidering och ajourhållning av ekonomiska kartan samt i vissa fall även vid framställning av kommunal tätortskarta. Genom sådan samverkan kan dubbelarbete undvikas, vilket bör leda till bättre resursutnyttjande.

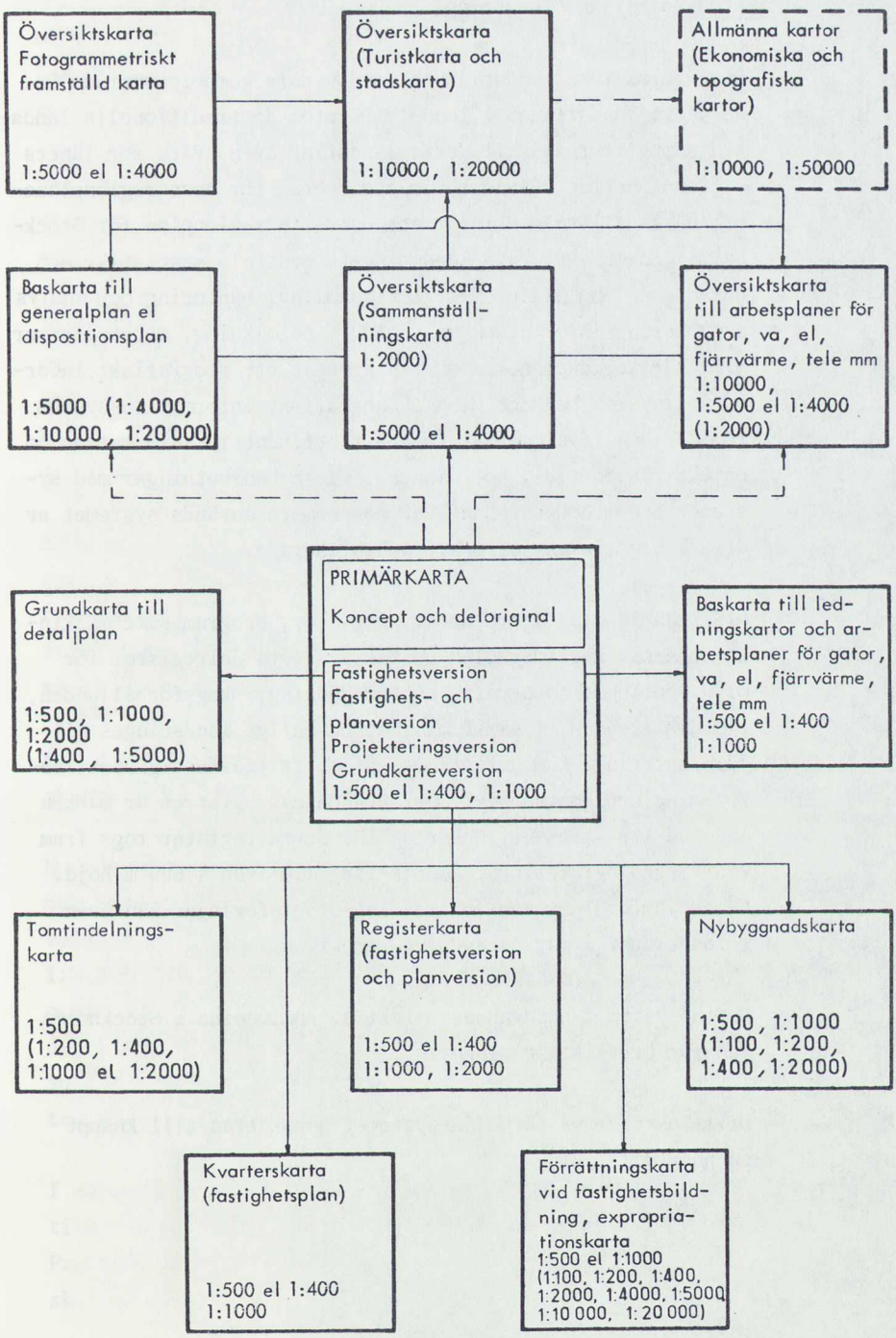
Ekonomisk omslutning

Kommunernas årliga kostnader för grundläggande mätnings- och kartläggningsinsatser kan uppskattas till ca 350 milj. kr. Därtill kommer insamling av geologiska och geotekniska data, registerhållning m.m. om ca 250 milj. kr. per år. Den kommunala verksamheten med landskapsinformation bekostas dels med skattemedel, dels med intäkter från mätnings- och kartläggningsarbete som debiteras enligt uppdragstaxa. Viss avgiftsfinansiering förekommer också via va-taxa och eltaxa.

---

1 Se särskild faktaruta om samarbetsavtal mellan lantmäteriet och enskilda kommuner i Stockholms län m.m. (i avsnittet om den statliga lantmäteriorganisationen).

Schema över PRIMÄRKARTA i kommunalt kartprogram



Stockholms läns landsting

Uppgifter

Stockholms läns landsting har ett vidare kompetensområde än de andra landstingen i landet. Förutom de traditionella landstingsuppgifterna skall detta landsting även svara för länets regionplanering. Bland huvuduppgifterna för dess regionplane- och näringslivsnämnd ingår att upprätta regionplan för Stockholms län och att vara landstingets centrala statistik- och dataorgan. Som hjälpmedel vid insamling, hantering och analys av underlagsinformation om geologi, befolkning, arbetsplatser m.m. har regionplanekontoret utarbetat ett geografiskt informationssystem benämnt GISA (=Geografiskt Informationssystem för AB län). Systemet är kapabelt att hantera information om objekts lägen t.ex. koordinater. Vissa bearbetningar med systemet genomfördes redan 1968 men numera används systemet av alla kategorier av utredare och planerare.

GISA kan indelas i tre delar, register, program samt maskinutrustning. Registerdelen består av flera delregister för bl.a. geologi, topografi, markanvändning, skogsförhållanden, sjöförhållanden, fysiskt miljöutbud enligt landstinges miljöinventering, kommunikationssystem, fritidsfastigheter, befolkning och bostäder. I markanvändningsregistret är marken indelad i 64 klasser. Underlag för detta register togs fram via flygfotograferingar med IR-färgfilm från 4 600 m höjd. Genom jämförelser med senare flygfotograferingar kan även förändringar i markanvändning redovisas.

Detta system kan användas direkt av kommunerna i Stockholms län för översiktlig planering.

Ekonomisk omslutning

Driftkostnaderna för GISA-systemet uppskattas till knappt en halv milj. kr.

3. ENSKILDA FÖRETAG OCH ORGANISATIONER

Många olika enskilda företag och organisationer producerar landskapsinformation. I översikten över dessa intressenter har vi valt att börja med att presentera sådana företag och organisationer som i första hand för annans räkning producerar landskapsinformation. Därefter redogör vi för några typexempel på organisationer som producerar sådant material främst för eget bruk.

Tekniska konsultföretag

Inom den enskilda sektorn produceras årligen landskapsinformation till ett värde av ca 350 milj. kr. Ungefär två tredjedelar av denna produktion faller på de tekniska konsultföretagen, av vilka några är helt inriktade på kartframställning eller har särskilda avdelningar för sådan verksamhet.

Arbetet är i hög grad inriktat mot produktion av storskaliga kartor på beställning av kommuner och olika företag. En betydande del utgörs av framställning av kommunala primärkartor från flygbilder, vilken marknad konsultföretagen och lantmäteriet delar ungefär i förhållandet 70-30.

Konsulterna framställer också en lång rad specialkartor för skilda ändamål och i varierande skala.

Numera arbetar konsulterna även med framställning av original för tryckning av adress-, översikts- och turistkartor, vanligtvis för kommunala beställare. Skalområdet är ofta 1:4 000 - 1:15 000 men översikter i mindre skala förekommer också. Underlaget utgörs av kommunala kartor för tätorter och de ekonomiska och topografiska kartorna på landsbygden. Konsultföretagen är bl.a. beroende på detta även stora konsumenter av landskapsinformation.

I de ovan nämnda produktionskostnaderna för landskapsinformation inkluderas också en betydande geoteknisk verksamhet. Produktionen omfattar bl.a. geologiska detaljkartor och storskaliga vegetationskartor framställda av landskapsarkitekter.

Kartföretag

De båda företagen Esselte Kartor och Liber Kartor har en helt dominerande ställning inom landet vad gäller produktion av tryckta kartor för försäljning. Liber Kartor har hittills haft en särställning genom ensamrätten till utnyttjandet av det allmänna kartmaterialet för följdproduktion, vilket dock upphört 1980 enligt beslut av regeringen.

Liber Kartor är en division inom Liberkoncernen som tillhör Statsföretagsgruppen. Kartdivisionens försäljning uppgick 1978 och 1979 till ca 21 milj. kr. resp. ca 23 milj. kr.

En stor del av Liber Kartors produktion utgörs av den s.k. särtrycksverksamheten grundad på utnyttjandet av de allmänna kartorna. Särtryckskartorna omfattar kartor för militära ändamål, för fysisk planering och för fritidsändamål. För SGU trycks de geologiska kartorna, som är baserade på allmänt kartmaterial.

Andra verksamhetsgrenar är framställning av förrättningskartor, specialkartor i liten skala, tematiska kartor av olika slag, atlaser m.m. I samarbete med STF utger Liber sedan lång tid tillbaka fjällkartor. Nya Fjällkartan i skala 1:100 000 är exempel på sådan karta som baserar sig på topografiska kartan som underlag. Vidare framställs kommunala adress-, turist- och översiktskartor.

Esselte Kartor ingår i läromedelsdivisionen inom Esseltekoncernen. Bland koncernens kartografiska företag ingår bl.a. Kartförlaget Generalstabens litografiska anstalt (GLA), Kartografiska institutet och Kartlitografen. Esselte Kartor hade räkenskapsåret 1979/80 en bruttoförsäljning om 42 milj. kr. Även andra koncernföretag bidrar med insatser rörande produktionen av landskapsinformation som dock ej inkluderas i den ovan nämnda siffran. Företaget är även i övrigt till sin struktur inte olikt Liber, men har hittills inte haft rätt att utnyttja all-

männa kartor för följdproduktion.

Förlagsverksamheten omfattar över 400 olika kartor, där dock de utländska är i flertal och Esselte Kartors egna produkter ca 90. Exempel på produkter är skärgårdskartan i skala 1:50 000, fjällkartor som Stora Fjällkartan i skala 1:100 000, turistkartan i skala 1:300 000 och KAK:s bilatlas i skala 1:400 000.

Svenska orienterings-förbundet

En stor kartproducent inom den enskilda sektorn är Svenska orienteringsförbundet (SOFT) och till detta anslutna klubbar. Verksamheten är i hög grad baserad på frivilliga insatser, men för samordnings- och rådgivningsverksamheten finns hel- eller deltidsverksamma konsulter anställda centralt och regionalt. För verksamheten erhålls kommunala bidrag som uppskattas till 6-7 milj. kr. per år. Om marknadsmässiga lönekostnader skulle belasta kartverksamheten, skulle kostnaden sannolikt överstiga 20 milj. kr.

Orienteringsförbundet framställer ca 3 milj. exemplar fritidskartor om året. Fritidskartorna finns i olika versioner och skalor (1:15 000 - 1:20 000) och är noggrant terrängrekognoserade av de olika orienteringsklubbarna. Dessutom produceras andra närområdeskartor i skala 1:10 000 och s.k. lärkartor vanligen i skala 1:5 000 för kartläsningsträning vid skolor, fritidsgårdar osv. Orienteringsförbundet organiserar självt utbildning för rekognoserare, kartritare och projektledare.

Vid framställning av vissa närområdeskartor och storskaliga lärkartor används i stor utsträckning förefintliga kommunala kartor, ekonomiska kartan och uppförstorade flygbilder som underlag. Övriga kartor framställs dock med helt eget grundmaterial. Eftersom orienteringsverksamheten ställer särskilda krav på informationsinnehållet i kartorna, speciellt i skogsterrängen, beställs i regel flygfotografering. Bilderna, normalt tagna från 2 500 - 3 000 meters höjd, stereobearbetas av

ett antal mindre konsultföretag, som specialiserat sig på denna typ av kartering. Klubbritarna rekognoserar och renritar kartorna egenhändigt varefter produkten läggs ut för tryckning, ofta hos något lokalt tryckeriföretag.

En stor del av kartorna används av orienteringsklubbarna för intern verksamhet. Numera säljs dock kartorna i viss utsträckning till allmänheten. Information om dessa kartor sprids främst genom distriktvisa kartfoldrar som börjat utges de senaste åren.

Visst samarbete har påbörjats mellan SOFT och LMV. Vissa deloriginal av den ekonomiska kartan har därvid visat sig kunna användas vid framställningen av orienteringskartorna.

Gruv- och skogsföretag

Företag inom de areella näringarna använder landskapsinformation i betydande utsträckning. Detta gäller framför allt gruv- och skogsföretagen. Båda dessa grupper producerar själva en betydande del av den landskapsinformation som används inom de egna företagen.

Gruvindustrin behöver landskapsinformation dels för kartläggning under mark för utsättning, inmätning och redovisning av gruvornas geometri, dels som underlag för prospektering. De fyra stora gruvbolagen i Sverige har samtliga egen gruvmätnings- och prospekteringsverksamhet.

Inom skogsbruket och skogsindustrin förekommer också betydande insamling och produktion av landskapsinformation. Frågor av gemensamt intresse för bolagsskogsbruken och skogsindustrin handläggs i skogsindustriernas samarbetsutskott (SISU), vars skogskommitté och särskilt utsedda kartgrupp är kontaktorgan med myndigheter och organisationer. SISU är representerat i Nämnden för skoglig flygbildteknik (vid skogsstyrelsen).

Bolagsskogsbruket använder sig främst av skogskartor som produceras för egna behov, som t.ex. att redovisa markinnehav

och skogsbestånd, planlägga åtgärder och redovisa åtgärder både internt och externt gentemot myndigheter m.fl. Skogskartorna upprättas ofta på basis av flygbilder eller ortofotokartor. Flygbilder används vanligen vid inventeringar och vid övriga detaljstudier, medan ortofotokartorna främst används för registrering av inventeringar och åtgärder samt som arbetskartor över huvud taget. Koordinatsättning av skogsbestånd förekommer inom flera skogsbolag. Försök med maskinell ritning av skogskartor har utförts vid Stora Kopparberg - Bergvik AB, varvid fastighetsgränser, vägar, vatten och bestånd digitaliserats. Vägkartor upprättas med den topografiska kartan som underlag för att ge information om bl.a. vägars framkomlighet.

Över hela bolagsskogsbrukets areal finns skogsbruksplaner upprättade. Mer än hälften av den privata skogsarealen är också täckt av planer antingen i form av enskilda fastighetsplaner eller som områdesplaner. I sådana översiktliga skogsinventeringar redovisas vissa lägesbestämda uppgifter om skogen i form av kartor med tillhörande beskrivningar. Alla ägoslagsgränser är utritade liksom gränser för någorlunda enhetliga bestånd. Även markens terrängklass är ibland angiven.

Övrig verksamhet

Utöver den landskapsinformation vi här beskrivit producerar Svenska turistföreningen och Sveriges turistråd landskapsinformation i första hand för turism och friluftsliv. Inom sina specialområden framställs även landskapsinformation av t.ex. sjösportorganisationer och flygklubbar.

MODERN TEKNIK INOM MÄTNINGS- OCH KARTVERKSAMHETEN

För att erhålla en bild av den nuvarande och närmast förestående tekniska utvecklingen, som underlag för fortsatta överväganden, engagerade LINFO i december 1979 tre experter för belysning av detta ämnesområde.

De tre, som kom att bilda den s k tekniska gruppen, var lantmätaren Axel Andersson, K-Konsult, byråchefen Lars Ottoson, LMV och numera professorn vid Stockholms universitet, Leif Wastenson. Som samordnare från LINFO:s sekretariat har Göran Lif fungerat.

I den uppdragsbekrivning som LINFO lade till grund för tekniska gruppens arbete framhölls att gruppen särskilt borde belysa

- möjligheterna till rationalisering av nuvarande verksamhet inom mätnings- och kartläggningsområdet med användande av modern teknik samt

- hur den förestående tekniska utvecklingen kan komma att förändra sådan verksamhet i organisatoriskt och ekonomiskt avseende.

Efterföljande rapport framlades av gruppen i april 1980. Den innehåller fyra huvudavsnitt: datainsamling, hantering och lagring, överföring av data samt presentation och utnyttjande. I ett avslutande avsnitt sammanfattar gruppen sina synpunkter och rekommendationer. Viss uppdatering har utförts av texten fram till och med april 1981.

Innehållsförteckning Sid

1 DATAINSAMLING

1.1 Terrester mätning

Rikstrianguleringen omfattar stomnät i plan yttäckande med 1-3 mils punkttäthet och avvägningsnät med precisionsavvägningslinjer i kransar med punkttäthet 1-3 km i linjerna. Punkerna utläggs och underhålls av staten genom lantmäteriverket. Båda näten har på senare tid upprustats och nymätts, nivånätet under 1960-talet och det plana stomnätet 1968-80. En ny precisionsavvägning har påbörjats 1979. Stomnäten är därför av hög geometrisk noggrannhet och täcker alla kända behov i fråga om kvalitet. Plannätet torde också täcka behovet ifråga om täthet medan nivånätet i vissa delar kan behöva förtätas i ordningen under precisionsavvägningen, de så kallade huvudnäten.

Kommunerna har i mycket betydande omfattning anslutit och förtätat sina huvud- och detaljnät i anslutning till eller efter riksnätsarbetena. Därför har vi nu i Sverige som aldrig förr utomordentliga förutsättningar för noggranna mätnings- och kartarbeten för olika förekommande behov. Den tidigare stommätningen (från i huvudsak 1910- och 20-talet) har sålunda språngvis förbättrats både beträffande noggrannhet och täthet.

Detta har bl a möjliggjorts genom de nya mätinstrument för längd- och vinkelmätning som vuxit fram sedan 1950-talet. Utvecklingstakten tycks till och med ha accelererat på senare år.

Polär mätning är numera den nästan uteslutande metoden för terrester mätning. Härvid registreras en vektor med riktning (vinkel) och längdmått från en punkt med kända koordinater x och y (stationspunkt) till mätpunkten. För att rekonstruera mätningen vid koordinatberäkning eller kartering krävs ytterligare en punkt med kända koordinater x och y som utgångspunkt för vinkelmätning (utgångsreferensriktning). Detta nät av stompunkter (polygon- och triangelpunkter) behövs med tillräcklig täthet och utläggs från rikets triangelnät (cirka 1 mils punktavstånd) via kommunala triangelnät (punktavstånd 1-5 km) till tätorternas polygonnät där täthet på cirka 100-400 m eftersträvas.

Liksom andra delar av kartframställningen har fältmätningsutrustningen successivt blivit alltmer elektronisk och på senaste åren även försedd med

mikroprocessorer. Den utrustning som används vid fältmätning är vinkelinstrument (teodolit) och längdmätare (mätband eller elektro-optiskt instrument).

För cirka 15 år sedan började elektro-optiska längdmätare komma i bruk. I dag är dessa instrument i prisläge 50-70 tkr självklara hjälpmedel. De är ekonomiskt försvarbara trots att de tidigare använda mätbanden låg i prisklass 400-700 kronor. Detta har varit rationellt dels därför att kapaciteten ökar - fler mått tas per tidsenhet och längre mått kan tas med bibehållen noggrannhet, dels därför att vissa uppgifter inte kunde lösas tidigare, t ex måttagning över motorleder eller starkt trafikerade gator.

På senaste åren har även automatiska teodoliter utvecklats, där vinkelvärden registreras automatiskt och visas i sifferfönster eller lagras via mikroprocessoner i små dataminnen som via en kabel kan anslutas till instrumentet. Mikroprocessorn är fast programmerad att klara vissa enkla beräkningar, t ex beräkna horisontellt avstånd och nivåskillnad ur lutningsvinkel och lutande längd.

Dessa små fältminnen för cirka 20 tkr ersätter sannolikt på ganska kort sikt de vanliga protokollsblocken å 10 kronor i varje fall för vissa typer av mätningar med stor datavolym (takymetrering för volymbestämning, digitala terrängmodeller m m) och det anses liksom för längdmätarna lönsamt.

Dessa nya digitala teodoliter med automatisk vinkelregistrering kostar 150-200 tkr mot cirka 20-25 tkr för de äldre rent optiska instrumenten. Trots att elektronik-komponenter är ganska billiga blir deras inbyggnad i mätinstrument med samtidig metodutveckling alltid kostsam för användaren. Hittills kan ett 10-tal instrument av dessa typer beräknas vara igång i Sverige enligt uppgifter från några leverantörer. Placeringen verkar bli likformigt fördelad med cirka en tredjedel vardera på statliga myndigheter, kommunala förvaltningar och enskilda företag.

Terrester mätning har under 1960- och 1970-talen starkt begränsats i förhållande till fotogrammetrisk kartering som kostnadsmässigt varit gynnsammare för områden med storlek på ett par hektar och uppåt. Terrester mätning har förutom för inmätning av stödpunkter och signaler vid flygkartläggning

mest utnyttjats för komplettering av fotogrammetriska kartor, osäkra detaljer på grund av skymd sikt, nya föremål etc.

På de sista tre-fyra åren har terrester mätning åter ökat i omfattning, dels därför att de nya längdmätarna medger lika noggranna mätningar på 400 meters avstånd som tidigare på högst 40-50 meter med mätband, dels därför att noggrannhetskravet särskilt i nivå ökat. Så har man t ex för ledningsinmätning i Stockholm funnit att endast terrester mätning ger tillräcklig noggrannhet i nivåbestämning av brunnslock och vattengång.

1.2 Flygbildsteknik

1.2.1 Fotogrammetrisk bearbetning

Sedan länge används fotogrammetrisk bearbetning av flygbilder vid praktiskt taget all kartframställning av grundläggande karaktär. Den fotogrammetriska bearbetningen sker vid statliga myndigheter såsom LMV och vägverket eller vid ett begränsat antal privata företag. Den instrumentpark, som används i sammanhanget, är i stor omfattning anskaffad under tiden 1955-1970 och innehåller huvudsakligen schweiziska och tyska instrument av analog typ. Instrumenten har visat sig ha lång livslängd med bibehållen noggrannhet.

I landet finns totalt cirka 100 större stereoinstrument som utnyttjas för punktförtätning, kartering och utbildningsverksamhet. Fördelningen framgår av nedanstående tabell. Ett 30-tal av instrumenten är utrustade för digital registrering.

Antal större stereoinstrument i Sverige

Innehavare	Stereokomparatorer	Wild A5,A6	Wild A7,A8, A9,A10	Wild B8,B9	Övriga instrument
Lantmäteriet		2	17	9	9
Övr statl myndigheter			5		
Privata företag	2		27	1	6
Utbildningsanstalter	2	5	6	6	4
Summa	4	7	55	16	19

Den fotogrammetriska stödpunktsförtätningen utförs numera vanligtvis som s k blocktriangulering.

Blocktrianguleringen har sedan de nya tillämpningsföreskrifterna till mätningskungörelsen, TFA, presenterades 1975, i allt större omfattning ersatt delar av den geodetiska stödmätningen.

Vid blocktrianguleringen sker med datorns hjälp i princip en hopräkning av mätningar som görs i enskilda stereomodeller och en inpassning av de fotogrammetriska mätningarna i det geodetiska systemet.

Normalt sker mätningen i vanliga s k analoga stereoinstrument. I begränsad omfattning utnyttjas också s k analytiska instrument i sammanhanget. I sådana instrument sker mätning av bildkoordinater under det att man i analoga instrument mäter punkters modellkoordinater.

Punktförtätningen avser i första hand att bestämma koordinater för punkter, som skall användas för kartframställningen. De koordinater, som beräknas, har dock så hög noggrannhet att punkterna normalt också är användbara för kompletterande geodetiska mätningar. I anslutning till blocktrianguleringen sker ofta också mätning och beräkning av signalerade punkter t ex gränspunkter och brunnar.

Den nu allmänt tillämpade tekniken för fotogrammetrisk punktbestämning har möjliggjorts genom utveckling av effektiva ADB-program för att lösa det mycket komplicerade beräkningsproblem, som en blocktriangulering innebär. Mätningen har underlättats genom att de använda instrumenten kunnat modifierats så att koordinatregistreringen kan ske automatiskt på databärande medium.

Kartframställning med fotogrammetrisk teknik har utnyttjats i Sverige sedan 1930-talet. Den fotogrammetriska bearbetningstekniken har fram till de senaste åren helt byggt på analoga förfaranden där stereooperatören successivt ritar upp kartan på ett till instrumentet anslutet ritbord. Datortekniken har emellertid på olika sätt kommit att påverka utvecklingen av den fotogrammetriska bearbetningstekniken. Man kan särskilja tre skilda linjer i denna utveckling:

- Digital registrering i stereoinstrument och uppritning av kartan i ritmaskin.

- Anslutning av digitalt styrt ritbord till stereoinstrument.

- Övergång till helt analytisk teknik vid kartframställningen.

I det första fallet är det alltså fråga om att i stereoinstrumentet bestämma koordinater för de terrängdetaljer, som skall redovisas på kartan.

Arbetet kan utföras i normalt använda instrument, under förutsättning att de modifieras, så att registrering av modellkoordinater kan göras. Det är också lämpligt att förse instrumentet med en bordskalkylator med bildskärm, för att möjliggöra en successiv grafisk redovisning av de detaljer som registreras. Efter mätningen sker databehandling varvid de mätta punkterna lagras i en databas. Uppritning kan sedan ske i ritmaskin. Den här skisserade metoden har i begränsad omfattning börjat användas vid LMV. En studie har visat att metoden har många fördelar jämfört med konventionell teknik. Ur ekonomisk synpunkt är den vid framställning av storskaliga kartor (skalområdet 1:400-1:1 000) jämförbar med tidigare använd teknik, men bl a det faktum att kartdetaljerna också föreligger i en databas gör metoden attraktiv.

Den andra utvecklingslinjen innebär att ett digitalt styrt ritbord ansluts till ett analogt stereoinstrument. Denna anslutning gör det möjligt att avlasta operatören en god del av det arbete, som han annars måste utföra vid ritbordet. Det ritbord det här är fråga om har emellertid begränsade prestanda, varför uppritningen ej kan bli av den kvalitet som kan uppnås i en avancerad ritmaskin. Ett begränsat antal ritbord av här avsedd typ är för närvarande i bruk i landet. Man torde kunna förvänta sig en fortsatt utveckling av denna typ av ritbord.

Den tredje utvecklingslinjen avser helt analytiska bearbetningsinstrument. I denna typ av utrustningar utnyttjas ett datorsystem för att utföra mycket av det, som i vanliga stereoinstrument lösts med analoga metoder. Sålunda behöver flygbilderna ej återges den orientering de hade vid exponeringstillfället utan datorn beräknar nödvändiga orienteringsdata och räknar successivt om bildkoordinaterna till modellkoordinater. Datorn styr vidare de motorer, som sköter uppritning på det till utrustningen anslutna ritbordet. Ur ekonomisk synpunkt

innebär det faktum att tidsåtgången för orienteringsmomentet i ett analytiskt instrument blir förhållandevis låg att denna typ av instrument är mest intressant för blocktriangulering. En fördel med analytiska instrument är att det medger bearbetning av flygbilder fotograferade med alla typer av kameror. Analytiska karteringsinstrument tillverkas av flera olika företag. Det vanligaste torde vara det som saluförs av västtyska Zeiss under namnet Planicomp. Kostnaden är i storleksordningen 1-2 miljoner kronor. LMV har anskaffat en sådan utrustning 1981.

1.2.2 Flygbildstolkning

Inom fotogrammetrin bestämmer man geometriska egenskaper som storlek, läge och form hos de avbildade föremålen. Genom flygbildstolkning utvärderas, främst ur flygbildernas gråtons- och färgvariationer, andra egenskaper hos kultur- och naturlandskapet, t ex typ av bebyggelse, vägar, kraftledningar, ägoslag, markanvändning, naturlig vegetation, geologi och geomorfologi.

Vid identifiering av enkla objekt i flygbilden utnyttjas vid sidan om gråton eller färg: storlek, form i tre dimensioner, skugga, textur, mönster, läge i plan och höjd samt position i förhållande till andra objekt. Vid bildtolkning sker en samverkan mellan information hämtad från bilden och information lagrad som erfarenhet och kunskap hos tolkaren.

För att klara mera avancerad bildtolkning, t ex vid jordartskartering, vegetationskartering eller geomorfologisk kartering, krävs vid sidan om kunskapen i flygbildsteknik såväl teoretiska kunskaper som praktisk fälterfarenhet från det ämnesområde och den geografiska region som tolkningen avser. Många gånger utnyttjas nämligen indirekta samband som viktiga tolkningsindikatorer, t ex möjliga lägen och kombinationer av jordarter eller växtsamhällen, samband mellan jordart och geomorfologi. Tolkningen måste därför utföras av fackutbildad personal. Flygbildstolkning måste vanligen kombineras med fältkontroller för att acceptabel säkerhet skall uppnås.

Flygbildstolkning har sedan länge varit ett viktigt hjälpmedel inom t ex:

- topografisk och ekonomisk kartläggning,

- skogsbruket för beståndsavfattning och insamling av beståndsdata,

- geologisk och geomorfologisk kartering.

För ovanstående ändamål har främst använts pankromatiska svartvita flygbilder, vanligen s k omdrevsbilder i negativskalan 1:30 000 eller standardförstoringar i 1:20 000.

Flygbilden registrerar landskapet vid en bestämd tidpunkt. Upprepade fotograferingar ger möjligheter att studera kultur- och naturlandskapets utveckling.

I slutet av 1960-talet och under 1970-talet ökade intresset för infrarödkänslig färgfilm (IR-färgfilm) för insamling av landskapsinformation. Ett stort antal undersökningar påvisade för tolkningsändamål IR-färgfilmens överlägsenhet mot såväl pankromatisk film som konventionell färgfilm. Nedan ges några exempel:

- kartläggning av berg i dagen

- kartläggning av blockmark

- kartläggning av jordarter

- kartläggning av geomorfologi

- kartläggning av vattenvegetation, strandinventering

- myrinventering

- översiktlig vegetationskartering

- inventering av vissa skogliga beståndsdata, t ex trädslagsblandning

- inventering av skador på skog

- revidering av båtsportkort.

Genom användning av IR-färgfilm har flygbildstolkning blivit ett viktigt hjälpmedel för att möta de krav som ställts på bättre planerings- och beslutsunderlag i form av aktuell och relevant information om landskapets natur- och kulturgeografiska förutsättningar för olika typer av markutnyttjande. Ett antal större tillämpade karteringar har redan genomförts, respektive påbörjats, baserade på tolkning av IR-färgdiapositiv. Några exempel:

1. Översiktlig vegetationskartering

- Fjällkedjan i kartskala 1:100 000. Karteringen baseras på flygbildstolkning av IR-färgbilder i skalan 1:60 000 och utförs vid Naturgeografiska institutionen, Stockholms universitet (SU) på uppdrag från statens naturvårdsverk. Projektet omfattar 21 kartblad, totalt täckande cirka 55 000 km^2, och beräknas vara slutfört 1982.

- Norrbottens skogsland i kartskala 1:50 000. Karteringen utförs vid Överlantmätarmyndigheten i länet. Den baseras på tolkning av IR-färgbilder i skala 1:60 000 och planeras omfatta ett 20-tal kartblad.

- Kopparbergs län. Karteringen omfattar 2 kartblad (cirka 4 000 km^2 i nordvästra Dalarna i kartskalan 1:100 000 och 5 kartblad (cirka 3 0000 km^2) i Siljansregionen i skalan 1:50 000. Karteringen baseras på IR-färgbilder i skala 1:50 000 och utförs vid Naturgeografiska institutionen, Stockholms universitet. Beräknas vara slutförd 1982.

2. Kartläggning av högre vattenvegetation

- Mälaren, Hjälmaren och delar av Vänern har kartlagts av Naturvårdsverkets limnologiska undersökning. Karteringen baseras på bildtolkning av IR-färgbilder i skala 1:10 000.

3. Strandinventering

- Bl a delar av Vänerns stränder i kartskalan 1:10 000. Omfattning 40 ekonomiska kartblad. Karteringen baseras på tolkning av IR-färgbilder i skala 1:10 000 har utförts vid Naturgeografiska institutionen, SU, på uppdrag av statens naturvårdsverk.

IR-färgbildsmaterialet har för dessa ändamål framtagits genom specialfotograferingar inom LMV:s uppdragsverksamhet. Inventeringarna har i några fall avsevärt fördröjts beroende på svårigheter för LMV att genomföra fotograferingarna inom kontrakterad tid.

För många översiktliga inventeringar kan med bibehållen eller förbättrad informationsnivå fotografering med IR-färgfilm ske från högre fotograferingshöjd än med pankromatisk film. Det är av ekonomisk betydelse, då vid yttäckande fotografering en fördubbling av fotograferingshöjden från 2 300 meter (skala 1:15 000) till 4 600 meter (skala

1:30 000) reducerar fotograferingskostnaden med cirka 60 procent. Motsvarande kostnadsreduktion blir cirka 50 procent enligt LMV:s nuvarande taxa vid höjning av fotograferingshöjden från 4 600 till 9 200 meter. Kostnaden för inköp av kontaktkopior reduceras med 75 procent vid en fördubbling av fotograferingshöjder.

Så kan t ex IR-färgfilm i skalområdet 1:50 000--1:60 000 användas för översiktlig kartering (skala 1:50 000 och mindre) av vegetation och geomorfologi-jordarter.

För att optimalt utnyttja informationen i höghöjdsbilder bör tolkning ske i stereoskop med möjligheter till variabel och hög instrumentförstoring (10-12 ggr). Sådana instrument finns på marknaden sedan ett 10-tal år. De i Sverige vanligaste instrumenten av detta slag redovisas i nedanstående tabell:

Organisation	Zeiss Jena Interpretoskop ca 120 000:-	Wild Ariopret ca 45 000:-
LMV: centralt		
regionalt	3	
Övriga statliga myndigheter	2	2
Kommuner	1	1
Privata företag	4	
Utbildningsanstalter	9	
Summa	19	3

Resultatet av flygbildstolkningen skall vanligen överföras från flygbildens centralprojektion till ett kartunderlag. Det kan ske visuellt/manuellt mot t ex en ortofotokarta eller med fotogrammetriska karteringsinstrument (se 1.2). På marknaden finns också speciella överföringsinstrument s k bildomtecknare som i Sverige hittills anskaffats enligt följande:

Organisation	Antal överförings-instrument
LMV: centralt	1
regionalt	4
Övriga statliga myndigheter	5
Landsting	1
Utbildningsanstalter	5
Summa	16

Flygbildtolkning, särskilt av IR-färgbilder, kommer under den närmaste 5-årsperioden att vara det kanske viktigaste hjälpmedlet för insamling av ny landskapsinformation och revidering av gamla kartor. Även senare bedöms flygbildstolkningen bestå som viktigt och många gånger nödvändigt komplement till andra fjärranalysmetoder (se 1.3).

1.3 Övrig fjärranalys[1]

1.3.1 Vad är fjärranalys?

Fjärranalys är ett samlingsnamn för alla de tekniska metoder med vilka man på avstånd insamlar, och därefter bearbetar och presenterar data om markytan, vattnet och atmosfären. Metodiken har sina rötter dels inom militär spaningsteknik, dels inom den väletablerade flygbildstekniken som nu innesluts i fjärranalysbegreppet. Fjärranalysen är med detta betraktelsesätt en "gammal" disciplin. Under de senaste 10-15 åren har emellertid utvecklingen varit språngartad beroende på en kombination av kraftigt ökade behov och tillgång till ny teknik. Specialister inom olika användnings- och teknikområden måste samarbeta för att bygga upp kompletta informationssystem. Detta, mer än något annat, karaktäriserar fjärranalysen och rättfärdigar själva begreppet.

---

1 Avsnittet baseras i stor utsträckning på "Svensk fjärranalys inför 80-talet", DFR 1980.

Gemensamt för fjärranalysmetoderna är att man skaffar information om ett objekt genom registrering på avstånd, d v s utan direkt kontakt med objektet. I allmänhet utnyttjas elektromagnetisk strålning i ett brett spektrum av våglängder, från kortvågig gamma- och röntgenstrålning över ultraviolett strålning synligt ljus och infraröd strålning, till långvågiga mikro- och radiovågor.

Fjärranalysen bygger i stor utsträckning på det faktum att olika objekt i allmänhet uppvisar skilda strålningsegenskaper inom olika våglängdsområden. Man brukar säga att de har olika spektrala signaturer. Dels avges s k egenstrålning som bestäms av föremålets temperatur och av dess emissionsförmåga, dels reflekterar föremålet strålning från solen och atmosfären eller från artificiella strålningskällor.

1.3.2 Avkänningsinstrument - sensorer

För registrering av den elektromagnetiska strålningen används ett flertal olika typer av sensorer. Principiellt brukar man skilja mellan aktiva och passiva sensorer. De aktiva sensorerna utsänder energi och registrerar den av mätobjektet reflekterade energin. Denna typ av sensorer utnyttjar således främst mätobjektets reflexionsegenskaper. Exempel på aktiva sensorer är radar (mikrovågsradar) och lidar (laserradar). De passiva sensorerna däremot utnyttjar antingen den strålning som emitteras från m - terade eller transmitterade strålning som härrör från bakgrundsstrålningen (solljus, himmelsljus o dyl). Exempel på passiva sensorer är kameror, TV-system, multispektrala scanners, IR-scanners och mikrovågsradiometrar.

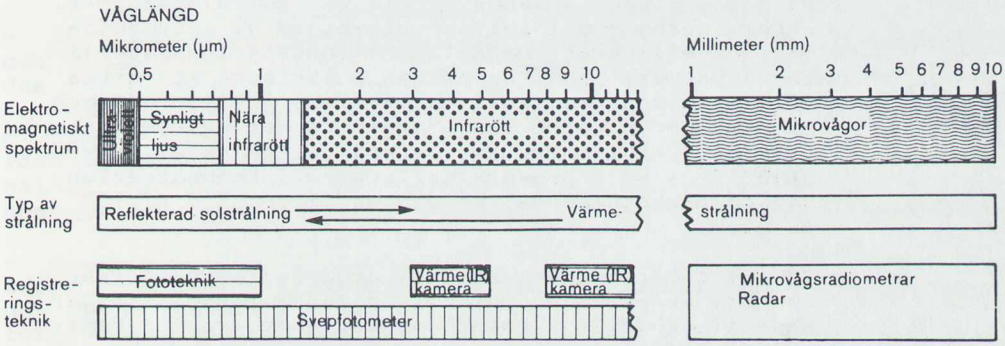
Möjligheten att på avstånd registrera strålningsintensiteten hos föremål begränsas av att strålningen i vissa våglängdsband helt eller delvis absorberas av atmosfären. Den för fjärranalys intressantaste delen av spektrum kan grovt indelas i:

- Ultraviolett och synligt ljus (0,3-0,75 µm) och nära infrarött (0,75-1,35 µm och 2-3 µm). Inom dessa våglängsområden kan registrering ske av reflekterad solstrålning med multispektral svepradiometri (MSS). Den fotografiska tekniken begränsas till 0,3-1,0 µm. Med laserteknik kan strålning aktivt utsändas i konkreta våglängder inom såväl synligt ljus som nära infrarött och den från föremålet reflekterade strålningens intensitet registreras.

- infraröd (termisk) strålning, som med hänsyn till atomosfärens absorbtionsegenskaper delas upp i två våglängdsband: 3-5 µm och 8-14 µm. Registreringstekniken kallas termografi. Den strålning som registreras är beroende av föremålets temperatur och förmåga att utsända strålning. För registreringen används ofta svepande radiometrar med kylda, IR-känsliga detektorelement.

- mikrovågsområdet med våglängder från 1 mm till flera meter. Man utnyttjar inom dessa våglängder såväl aktiva som passiva sensorer. De passiva mäter den mycket svaga naturliga mikrovågsstrålningen från jordytan. Den aktiva sänder ut mikrovågsenergi och mäter hur mycket av denna som reflekteras tillbaka. Passiv mikrovågsradiometri och radar är exempel på registreringstekniker inom detta våglängdsområde.

De olika registreringsteknikernas våglängdsomfång har sammanställts i figuren nedan. Där framgår också att det fotografiska och termiska området kan registreras med s k multispektral svepradiometerteknik, MSS.



Fjärranalysteknik inom olika delar av den elektromagnetiska strålningens spektrum.

De nya sensorerna ger i allmänhet bilddata ofta i flera våglängdområden parallellt. Dessa registreringar innehåller mycket stora datamängder som tidigare endast har kunnat reduceras till användbar

information genom en kombination av optisk-fotografisk teknik och visuell bildtolkning. Den snabba utvecklingen på datorsidan har emellertid medfört att det idag är möjligt att automatiskt - eller åtminstone halvautomatiskt - bearbeta och tolka bilddata. Flera av fjärranalysteknikerna t ex multispektral svepradiometri digitaliserar strålningsinformationen redan vid registreringstillfället. I andra fall digitaliseras den ursprungligen analoga registreringen senare.

1.3.3 Instrumentplattformar

Den snabba utvecklingen inom rymdteknikens område har kraftigt påverkat fjärranalysens utveckling både när det gäller avkänningsinstrumenten (sensorerna) och plattformar för dessa.

Med flygplan och ballonger som instrumentplattformar når man upp till 20-25 km höjd, t ex med det amerikanska spaningsplanet U2. Raketer har använts som plattformar för kamerapaket. Fotografering kan då ske mot jorden från höjder mellan 90 och 400 km. Genom stegvis vridning av nyttolasten i raketens övre bandel kan man uppnå en täckning av stora arealer. Kamerorna landas med fallskärm efter exponeringen.

På högre nivåer används satelliter som plattformar. Satelliterna kom först att utnyttjas av meteorologer och militärer. De militära fotospaningssatelliterna har som regel en nästan polär bana med cirka 90 min omloppstid vanligen på höjder mellan 150 och 250 km. Deras banor runt jorden täcker systematiskt hela jordytan. Andra exempel på polära satelliter utgör de s k jordresursstelliterna i Landsatserien med en banhöjd på 917 km och en omloppstid på 103 minuter.

De s k geostationära satelliterna registrerar från en höjd av cirka 36 000 km. På denna banhöjd följer satelliten jordens rotationshastighet, varför registrering från dessa satelliter ständigt kan ske över samma område. Geostationära satelliter används t ex i system för global väderövervakning och som kommunikationssatelliter.

Det förekommer även markbunden fjärranalys, t ex vid sondering av atmosfärens struktur och sammansättning med laser- och radarteknik. Bland fjärranalysmetoder som ej baserar sig på registrering av elektromagnetisk strålning kan slutligen nämnas

akustiska, magnetiska och seismiska mätningar. De sistnämnda teknikerna brukar dock i Sverige inte ingå i fjärranalysbegreppet.

1.3.4 Den internationella utvecklingen

Ännu så sent som i början av 1970-talet fanns en betydande osäkerhet om fjärranalysteknikens framtida möjligheter. I Europa gjordes försök med flygfototeknik och med flygburna scannande instrument med efterföljande fotografisk bearbetning av data. I USA sände man upp den första avancerade fjärranalyssatelliten - Landsat - med endast grova idéer om hur data skulle utnyttjas.

Idag talar man allmänt om fjärranalysens operativa användning för en lång rad tillämpningar såväl för kartläggning av naturresurser som för övervakning av miljön. System på global, nationell och mer lokal nivå presenteras.

Till grund för denna utveckling av tillämpningarna ligger det snabba framåtskridandet på den tekniska sidan. Fyra huvudfaktorer har bidragit till denna utveckling:

- Nya sensorer har successivt utvecklats och blivit kommersiellt tillgängliga.

- Ett flertal fjärranalyssatelliter har sänts upp och ett stort antal nya satelliter kommer att sändas upp i början av 1980-talet.

- Utvecklingen på ADB-sidan har medfört att det idag är möjligt att automatiskt, eller åtminstone halvautomatiskt, bearbeta bilddata, till rimliga kostnader.

- Speciellt väsentligt är att man allt mer börjat beakta fjärranalysteknikens systemmässiga aspekter och därvid koordinerat fjärranalysen med andra informationssystem. Nu utvecklas totalsystem omfattande såväl insamling och överföring som bearbetning och tolkning av data.

USA är klart utvecklingsledande inom fjärranalysområdet. Redan under 1960-talet började man att civilt pröva den nya militära spaningstekniken som utvecklats under och efter andra världskriget: fotografering med IR-färgfilm, multispektral fotografering, multispektrala svepradiometrar, termisk

kartering med IR-scanner och kartering med sidtittande radar (SLAR). Den civila utvecklingen drevs framåt av olika universitetsanknutna utvecklingslaboratorier.

Den civila satellittekniken utvecklades först för meteorologiska tillämpningar. Tre år efter uppsändandet av Sputnik-1 år 1957 hade amerikanarna den första vädersatelliten Tiros uppe. Denna följdes sedan i snabb takt av en hel serie militära och civila vädersatelliter. Satelliterna utrustades bl a med avbildande instrument i de visuella och infraröda våglängdsområdena i första hand för att kartlägga molnrörelser.

Denna teknik kom väl till pass då Department of the Interior år 1966 vände sig till NASA med en förfrågan om det vore möjligt att uppsända en satellit för övervakning av jorden. År 1970 utformade NASA specifikationerna för den första jordresurssatelliten ERTS (numera benämnd Landsat). Uppgiften angavs vara att demonstrera möjligheterna att med upprepad multispektral fjärranalys från rymden genomföra praktiska tillämpningar inom resursområdet. Landsat-1 sändes upp 1972, Landsat-2 1975 och Landsat-3 1978.

USA bedriver för närvarande ett mycket ambitiöst program för utveckling av den satellitburna fjärranalystekniken. Förutom Landsat har ett flertal satelliter av fjärranalysintresse sänts upp de senaste åren. Dessa satelliter har en mångfald olika sensorer arbetande inom såväl mikrovågsområdet som de visuella och infraröda våglängdsbanden.

För 1980-talet kan man i USA se en utveckling av satellittekniken längs tre linjer:

- Kontinuerlig drift av operativa vädersatelliter, såväl polära som geostationära.

- Fortsättning av den halvoperativa Landsat-serien närmast med Landsat D, 1982/83. Instrumentuppsättningen kommer att successivt kompletteras och förnyas.

- Utprovning av ett flertal nya experimentella satelliter för olika mer specifika ändamål.

USA har visat en mycket öppen attityd gentemot utnyttjare i andra länder. Data från de olika satelliterna har gjorts allmänt tillgängliga till endast

nominella kostnader. För att lagra data, informera om tillgängliga data och distribuera produkter har man byggt upp omfattande dokumentationscentraler.

För att bringa Landsat-tekniken närmare operativa tillämpningar har man i USA satsat på ett begränsat antal större väl sammanhållna demonstrationsprojekt. Det mest kända av dessa är Large Area Crop Inventory Experiment (LACIE). Projektet, som i en första etapp avslutades 1978, går ut på att visa att man med hjälp av vädersatellit- och Landsatdata kan göra världsomfattande skördeprognoser.

Försöksverksamheten har vid sidan av USA bedrivits i Kanada, Ungern och Sovjetunionen. För arealuppskattningar utnyttjas MSS-data från Landsat och för uppskattning av avkastningen per odlad ytenhet används data från vädersatelliter och tidigare kända samband mellan vädersituationer och skördeutfall. Försöken har bedömts som mycket framgångsrika. Det goda resultatet kan expemplifieras med prognoser över veteskörden i Sovjet 1977. Den slutgiltiga LACIE-prognosen ligger inom någon procent från det officiellt från Sovjet presenterade skördeutfallet och är klart bättre än den av amerikanska jordbruksdepartementet producerade prognosen med konventionell teknik.

Andra större demonstrationsprojekt i USA har gällt bl a snökartering och inventering av skogsresurser.

Kanada har sedan tidigt 1970-tal ett mycket omfattande och välorganiserat fjärranalysprogram. Verksamhet organiseras runt Canada Centre for Remote Sensing (CCRS) och ett antal regionala centra. CCRS med 150 anställda driver idag två Landsat-stationer, ett flertal sensorutrustade flygplan och ett mycket avancerat bildbearbetningssystem. Även insatserna för att utveckla ny teknik och föra ut metoderna till praktisk användning är betydande, bl a inom Canada Land Inventory.

Sovjet tycks fortfarande ligga långt efter den västliga världen speciellt vad avser moderna digitala satellitburna system. Under 1970-talet har en högupplösande multispektral kamera flugits på flera av de bemannade rymdstationerna. En Landsat-liknande satellit väntas under tidigt 1980-tal. Man är för närvarande i färd med att bygga upp ett fjärranalysinstitut och där skapa de utrustningsmässiga och kunskapsmässiga resurser som behövs för att utveckla avancerad fjärranalysteknik.

European Space Agency (ESA) är en samarbetsorganisation i vilken elva västeuropeiska länder, bl a Sverige deltar. ESA har under större delen av 1970-talet bedrivit en omfattande studieverksamhet inom fjärranalysområdet. 1976 togs det första steget mot ett operativt program i och med att man beslutade inrätta en organisation för insamling och distribution av data från fjärranalyssatelliter, Earthnet.

Earthnet består av följande komponenter:

- Eaerthnet Programme Office (EPO) i Frascati utanför Rom med ansvar för administration, planering och information.

- Ett antal nedtagningsstationer för satellitdata:

  - Fucino (Italien): Landsat
  - Esrange (Sverige): Landsat
  - Oakhanger (England): Seasat
  - Lannion (Frankrike): HCMM och Nimbus 7
  - Mas Palomas (Spanien, 1980): Nimbus 7.

- I varje deltagarland finns en så kallad National Point of Contact (NPOC) med uppgift att distribuera data, informera om hur data kan användas samt aktivt stödja metodutveckling och tillämpning. Rymdbolaget är svensk NPOC.

Idag är Earthnet en i huvudsak väl fungerande organisation med en omfattande verksamhet och en stor försäljningsvolym. Man bedriver också en betydande utvecklingsverksamhet inom respektive lands NPOC.

1979 lanserade ESA ett program med syftet att definiera två fjärranalyssatelliter, LASS och COMSS. Enligt de senaste planerna kommer COMSS, som är en satellit för havstillämpningar, att sändas upp 1986. Landtillämpningssatelliten LASS anpassas till europeiska förhållanden och kommer därför att förses med högupplösande sensorer i det visuella området kombinerade med en Synthetic Aperture Radar (SAR) för allväderskapacitet. Den sänds upp 1988.

Redan 1982 kommer emellertid ESA att placera fjärranalysinstrument i rymden. Då kommer en fotogrammetrisk kamera och ett mikrovågsexperiment (för utprovning av SAR) att placeras ombord på rymdstationen Spacelab.

Med den under de senaste åren inledda utvecklingen har grunden lagts för ett samordnat europeiskt satellitbaserat fjärranalysprogram som motpol till de massiva amerikanska satsningarna. Under de närmaste åren kommer också samordnade forsknings- och utvecklingsprogram att inledas bl a som förberedelse för de kommande satellitprojekten.

För meteorologiska tillämpningar driver ESA ett särskilt program som utnyttjar satelliter i geostationär bana. Meteosat-1 sändes upp 1977 och nästa satellit i serien sänds enligt planerna upp hösten 1980.

Frankrike och Västtyskland har de mest ambitiösa fjärranalysprogrammen i Europa.

I Frankrike startades redan i början på 1970-talet ett omfattande program för utveckling av flygburna fjärranalysmetoder.

Under 1970-talet har man i Frankrike skaffat sig ingående kännedom om fjärranalysens alla olika moment och tekniker. Med denna bakgrund lanserade CNES (Centre Nationale d'Etudes Spatiales) år 1977 en egen fjärranalyssatellit, SPOT, avsedd att sändas upp 1983/84. Senare har Sverige gått in i SPOT-projektet med en cirka 5 procentig andel.

Även på metodutvecklings- och tillämpningssidan står Frankrike väl rustat inför 1980-talet med ett flertal väl etablerade organisationer. Avancerade bildbearbetningssystem finns t ex på flera håll och fjärranalystekniken tillämpas operativt såväl inom som utom Frankrike.

I Västtyskland har ett omfattande flygprogram med olika sensorer genomförts under slutet av 1970-talet. Verksamheten leds av Deutsche Forschungs und Versuchanstalt für Luft- und Raumfahrt (DFVLR). Ett stort antal olika forskningsorganisationer medverkar i testen av fjärranalysens möjligheter.

Även i Storbritannien och Italien har betydande fjärranalysaktivitet, om än inte lika välorganiserad och målmedveten som i de två tidigare länderna. Ett flertal konsultföretag i dessa länder använder fjärranalysteknik regelbundet framför allt för arbeten i tredje världen.

I övriga västeuropeiska länder är i allmänhet fjärranalysverksamheten centrerad kring några få ledande grupper. I första hand är man nu i färd med att anskaffa moderna digitala bildbearbetningssystem. Detta gäller såväl ESA-länder som Danmark, Holland och Irland, som icke-medlemsländer som Norge, Finland och Österrike.

Sammanfattningsvis kan sägas att en rad länder inom och utom Europa i snabb takt bygger ut sin fjärranalysverksamhet. Särskilt på satellitsidan kommer den hittillsvarande snabba utvecklingen att accelerera under 1980-talet. I nedanstående tabeller (enligt Konecny, 1980) ges en översikt över hittills uppsända satelliter, satelliter under byggnad och antagna program för 1980-talet. Sammanställningen avser banhöjd, sensorer och markupplösning.

Sannolikt kommer nästa satellitgeneration att på många områden innebära ett genombrott mot operativa tillämpningar. Det gäller för naturresursinventeringar och miljöövervakning av mark, främst Landsat D, SPOT och LASS. När det gäller havsområden torde den redan uppsända Nimbus 7, eventuell ersättare för Seasat 1 samt den av ESA planerade COMSS få störst betydelse.

Bemannade satelliter med fotografisk utrustning 1964-1976.

Satellit	Land	År	Kamera	Höjd H, km	Brännv C, mm	Format cm	Upplösning 1/mm	m
GEMINI 4-7	USA	1965	Hasselblad C Zeiss-Optik	200	80	5,7x5,7	20	125
GEMINI 10-12	USA	1966	Maurer	200	80	5,7x5,7	20	125
Apollo 7	USA	1968	P-220 Maurer	225-420	80	5,7x5,7	35	70
Apollo 9	USA	1969	Hasselblad C Zeiss-Optik	192-496	80	5,7x5,7	35	70
Skylab (S190A)	USA	1973	ITEK	435	152	5,7x5,7	29	99
SKYLAB (S190B)	USA	1973	ETC ACTON	435	460	11,5x11,5	25	38
SOJUZ 22-30	USSR	Sedan 1976	MKF-6 JENA	250	125	5,5x8,1	80	25

Obemannade väder- och jordresurssatelliter uppsända 1964-1980.

Satellit	Land	Tid	Höjd	Sensor	Upplösning
NIMBUS 1-6	USA	1964-	1 000 km	Vidicon Termisk IR	1 km 8 km
ATS 1-4	USA	1966-68	36 000 km	Vidicon 3-färg	
LANDSAT 1-2	USA	1972-80	917 km	MSS: 4 kanaler	80 m
LANDSAT 3	USA	1978-	917 km	MSS: 4 kanaler RBV: 1 kanal MSS: termisk (fung ej)	80 m 40 m 260 m
SEASAT 1	USA	1978		SAR (Syntetisk appertur radar) X-band (fungerar ej längre)	25 m
NIMBUS 7	USA			CZCS 6 kanaler	700 m
HCMM (Heat Capacity Mapping Mission)	USA	1978		Dag: Synligt-termisk IR Natt: Termisk IR	500 m

Program för fjärranalyssatelliter i USA under 1980-talet.

A. Pågående utveckling

1. Space-shuttle (återanvändbar rymdfarkost)
2. T.D.R.S.S. (globalt mottagningssystem via geostationära satelliter)
3. Multimodulära satelliter

B. System under byggnad

Satellit	Planerad uppskjutn	Sensorer	Våglängdband	Upplösning
Landsat-D	1982	Thematic Mapper	6 band: 0,42-2,35 µm	30 m
		Termisk scanner	1 band: 10-12,5 µm	120 m
Shuttle 1		a) Itek-kamera Format 23x46 cm 4000 bilder		
		b) Sansat-SAR	L- och X-band 1,14 & 9,3 GHz	

C. Planerade system

Satellit	Höjd	Sensorer	Våglängdsband	Upplösning
MAPSAT (Geological Survey)	900 km	MSS, Stereo	1 band, 2 band	30-40 m 60-90 m
STEREOSAT (global täckning)		3 diodceller Stereo	1 band	15 m
MULTIMODULÄR-SATELLIT	900 km	Storformats-kamera		

Nationella fjärranalyssatelliter utanför USA planerade för 1980-talet.

Land	Satellit	År	Sensor	Våglängdband	Upplösning
USSR	Soyuz	i verksamhet	Kamera: Zeiss Jena MKF-6		
Frankrike	SPOT	1984 (under byggnad)	High Resolution Visible Scanner	Multispektral (Synl-när IR)	20 m
				Pankromatisk (Stereo)	10 m
Japan	MOS (Marine Observation Satellite)	1983 (under byggnad)	MSS	Synl Term IR	50 m
	LOS (Land Observation Satellite)	1987 (planerad)	MSS		30 m

ESA:s program för fjärranalyssatelliter under 1980-talet.

A. Pågående utveckling och byggande av system

1. Byggande av SPACELAB till NASA:s rymdskyttel

2. Byggande av bärraketen ARIANE

B. Planerade projekt

SPACELAB-1-försöket (start 18 april 1982)

1. Fotogrammetrisk kamera Zeiss RMK 30/23 (inom ATLAS-programmet, se nedan)

2. Mikrovågs-scatterometer

3. Passiv mikrovågsradiometer

4. Bildradar (X-band) 25 m upplösning. Bildbredd 9 km.

ATLAS-programmet innefattar försöksfotograferingar med olika kameratyper från SPACELAB. Ingående kameratyper förtecknas nedan:

Del-projekt	Kamera	Höjd H, km	Brännv C, mm	Format cm	Yta km	Upplösning Sv/vitt l/mm	Upplösning Sv/vitt m	Upplösning IR-färg l/mm	Upplösning IR-färg m
ATLAS-A Under bygg-nad	Zeiss RMK 30/23 i Space-lab-1 1982	250	305	23x23	189x189	401	21	251	33
ATLAS-B Under diskus-sion för om-byggnad	Alternativ a) RMK 30/ /23 mit Bew Komp	250	153	23x23	380x380	1001	16	501	32
	b) RMK 60/ /23 mit Bew Komp	250	305	23x23	189x189	701	12	351	24
	c) TRb 60/ /24 mit Bew Komp 23x11,5 cm	250	610	23x23	95x 95	601	7	301	14
ATLAS-C Nyut-veck-ling	Alternativ a)	516	750	18x18	124x124	601	12	301	24
	b)	480	610	23x23	181x181	601	13	301	26
	c)	360	610	23x23	136x136	601	10	301	20
	d)	360	305	23x23	272x272	701	17	351	34

1.3.5 Svensk fjärranalys

Svensk fjärranalys befinner sig i en snabb forsknings- och utvecklingsfas. Man kan hittills, vid sidan om den redan väletablerade flygbildstekniken bara uppvisa ett fåtal operativa tillämpningar. Detta är naturligt med hänsyn till att det rör sig om relativt ny teknik och en mycket snabb internationell och nationell utveckling inom såväl rymd-, sensor- som datorområdet. Det uppstår då lätt ett gap mellan vad som är tekniskt möjligt och vad som tillämpas operativt.

1969 tillsatte STU en särskild "Remote sensing"-kommitté (STURSK). I och med bildandet av Statens delegation för rymdverksamhet (DFR) 1972 inrättades för beredning av fjärranalysfrågor en fjärranalyskommitté (FAK) med en särskild beredning av forskningsfrågor (FPB). Som beredande och verkställande organ bildades samtidigt det statsägda Svenska rymdaktiebolaget (Rymdbolaget).

I DFR återfinns representanter för industridepartementet, industri och forskning. FAK är sammansatt av företrädare för användarintressena huvudsakligen från statliga myndigheter, medan i FPB återfinns personer med forskarkompetens inom skilda tillämpningsområden.

Det bör understrykas att Sverige kan betraktas som ett föregångsland i Europa vad gäller att på ett tidigt stadium uppmärksamma fjärranalysens möjligheter och få till stånd ett nationellt fjärranalysprogram.

Målsättningen för delegationens fjärranalysverksamhet har varit och är att föra fjärranalystekniken till praktisk och rutinmässig användning i samhället. Det sker bl a genom initiering och finansiellt stöd av forskning och utveckling, genomförande av större demonstrationsprojekt i samarbete med statliga myndigheter och företag samt informationsverksamhet. Samtidigt stöder delegationen industrins engagemang i såväl svensk som internationell rymdverksamhet.

De ekonomiska villkoren för DFR:s fjärranalysverksamhet har vuxit från en budget 1972/73 på 0,5 miljoner kronor till knappt 5 miljoner kronor 1980/81. Den aktuella budgeten kan ungefär uppdelas på insatsområden med 0,8 miljoner kronor på gemen-

samma resurser, med 1 miljon kronor vardera på vatten- och atmosfärstillämpningar samt 2 miljoner kronor på marktillämpningar. Det skall framhållas att det vid sidan om DFR:s fjärranalysbudget sker betydande satsningar av intresse för svensk fjärranalys genom ESA, t ex byggandet och driften av nedtagningsstationen för Landsat-data vid Esrange, Kiruna.

De statliga forskningråden NFR, BFR, STU, SNV:s forskningsnämnd, högskolorna och de statliga verken, Wallenbergsstiftelsen m fl fonder gör vid sidan av DFR betydande satsningar för utveckling av svensk fjärranalys.

Den svenska fjärranalysen har hittills koncentrerats till fyra områden, där man bedömt att operativa fjärranalyssystem kan tas i drift inom en relativt nära framtid:

- System för havsövervakning, speciellt för kartläggning av oljeutsläpp.

- System för kartläggning av havsis i syfte att underlätta vintersjöfarten på norrlandshamnarna.

- System för övervakning av luftföroreningar.

- System för vegetationskartering.

Högst påtagliga resultat har hittills uppnåtts speciellt inom de fyra prioriterade områdena.

I samarbete med generaltullstyrelsens kustbevakning har två prototypsystem för havsövervakning (ett klarsiktsystem baserat på en IR/UV-scanner och ett allväderssystem baserat på en sidtittande radar - SLAR) utvecklats och utprovats. Ett operativt klarsiktssystem och tre allväderssystem (tillverkade av LM Ericson) togs i drift under 1980. Utveckling av kompletterande sensorer pågår med ekonomiskt stöd från generaltullstyrelsen. Sverige ligger inom detta område i utvecklingens frontlinje, och framtagna system bedöms ha goda exportmöjligheter.

Inom havsisområdet har ett flertal försök och systemstudier genomförts i samarbete med bl a Sjöfartsverket och SMHI. Avsikten är att söka etablera ett havsiskarteringssystem uppbyggt av systemkomponenter som i huvudsak framtagits för andra ändamål, t ex flygburen SLAR, data från vädersatelliter och överföring av bildinformation till fartyg.

Ett mobilt prototypsystem för kartläggning av luftföroreningar med laserteknik har utvecklats vid CTH. Utvecklingen har finansierats av DFR, STU och Naturvårdsverket. Systemet kommer att i samarbete med olika berörda myndigheter utprovas för verifiering av metodikens operativa användbarhet.

Inom vegetations- och bildbearbetningsområdena har verksamheten expanderat kraftigt de senaste åren. Detta gäller speciellt användningen av satellitdata.

Vid FOA har, delvis finansierat av DFR, gjorts betydande utvecklingsinsatser inom bildbearbetningsområdet och omfattande bearbetningsresurser har successivt byggts upp. Ett omfattande metodutvecklingsarbete har bedrivits vid de naturgeografiska institutionerna vid Stockholms och Lunds universitet. Även en lång rad andra institutioner har varit engagerade t ex lantmäteriverket, SMHI, jord- och skogsbrukets organisationer och konsultföretag. Nedan redovisas några av de hittills uppnådda resultaten:

- Rymdbolaget har etablerat en station för nedtagning av satellitdata, i första hand från den amerikanska jordresurssatelliten Landsat. Stationen som är belägen vid Esrange utanför Kiruna drivs på uppdrag av den europeiska rymdorganisationen ESA.

- Bildbearbetningssystem, lämpliga för satellittillämpningar, finns nu bl a vid Rymdbolaget, FOA, Luleå tekniska högskola och Naturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet. Dessutom upprätthåller DFR vid QZ ett programpaket, Piccola, utvecklat vid FOA för bildbearbetning och tillgängligt via fjärrterminaler (GUTS).

- Sedan 1973 har ett flertal försök genomförts med klassificering av Landsat-data för bl a markanvändningskartering av svensk terräng. Tekniken med klassificering i dator fungerar fram till kartredovisning i rikets nät och med utskrift av kartor med bläckstråleskrivare på överlägg till topografiska kartans svarttryck. Säkerheten i klassificeringen är dock alltför dålig för att tillämpning skall kunna rekommenderas. Nyligen har i samverkan mellan naturgeografiska institutionen, SU, Rymdbolaget och Skogsstyrelsen, med gott resultat demonstrerats möjligheter till kartläggning av kalhyggen genom tidsrelaterade analyser av Landsat-data. Vid LMV

och Stockholms universitet har demonstrerats möjligheter till samanalys av data från topografiska kartan och från Landsat. En rad demonstrationsprojekt har genomförts i samverkan mellan Rymdbolaget, forskargrupper och konsultbyråer avseende bl a kartläggning av markanvändning och skogsresurser i U-länder.

- 1975 genomfördes ett brett upplagt fältförsök med en flygburen multispektral svepfotometer, MSS-75. Utvärderingen av detta försök har engagerat ett stort antal avnämare och kraftigt bidragit till ökad förståelse för den multispektrala tekniken såväl bland forskare som avnämare.

- Sverige har beslutat gå med i det franska SPOT-projektet som avser uppsändandet 1984 av en fjärranalyssatellit med kraftigt förbättrade prestanda. SPOT-projektet kommer att få stor betydelse för utvecklingen av satellittekniken på 1980-talet.

Även utanför de prioriterade områdena har det skett en betydande utveckling, några exempel:

- SMHI och Rymdbolaget har gemensamt anskaffat ett flygburet IR-scannersystem. Systemet används sedan flera år operativt bl a för rutinmässig registrering av kylvattenutsläpp från värme- och kraftverk. LMV har nyligen från SMHI övertagit registreringssystemet.

- Den militära vädertjänsten har anskaffat en mottagningsstation för vädersatellitdata (Meteosat och Tiros 11). Information från vädersatelliter används nu operativt av såväl militära vädercentralen (MVC) som SMHI.

- DFR:s satsningar på utveckling av sodarteknik (ljudradar) har lett till att svenska sådana system nu används rutinmässigt, finns kommersiellt tillgängliga och har sålts på den internationella marknaden.

- Utveckling av mätmaskinen OSIRIS för analys av fotografiska fjärranalysbilder. Instrumentutvecklingen har skett vid Fysik IV, KTH. Prototyp i ett utförande avsett för industriell produktion framtages under 1980 av SAAB-Scania och Victor Hasselblad AB med ekonomiskt stöd från STU och DFR.

1.3.6 Sammanfattning

Sammanfattningsvis kan sägas att ett omfattande uppbyggnadsarbete skett inom svensk fjärranalys under 1970-talet. Det gäller främst

- anskaffning och utveckling av instrument, såväl sensorer som datasystem för bildbehandling,

- kompetensuppbyggnad genom forsknings- och utvecklingsprojekt,

- tester av fjärranalysens möjligheter inom olika tillämpningsområden genom mindre pilotundersökningar och större demonstrationsprojekt,

- internationellt samarbete.

I några få fall kan sägas att man redan nu är framme vid operationella tillämpningar. Det gäller t ex

- utnyttjande av vädersatellitdata i prognosarbetet,

- IR-termografi för registrering av utsläpp från industrier, kraft- och värmeverk samt kommunala avlopp,

- IR-termografi för detektering av värmeläckage från byggnader och kulvertsystem,

- detektering av oljeutsläpp till sjöss genom klarsikts- och allvädersystem,

- kartläggning av geologiska lineament.

I andra fall har man så väl demonstrerat potentialen att tillämpningarna ligger inom mycket nära räckhåll, t ex

- rutinmässig kartläggning av isförhållanden,

- kartläggning av luftföroreningar med laserteknik,

- kartläggning av nyupptagna kalhyggen, från Landsatdata,

- översiktlig markanvändningskartering i U-land från Landsatdata.

Inom 5-10 år bedöms i Sverige ett stort antal tillämpningar vara inom räckhåll. Delvis har möjligheterna redan demonstrerats, men karteringssäkerheten är i många fall ännu för låg.

Exempel på tänkbara framtida tillämpningar:

- vertikalsondering av atmosfärens temperatur, luftfuktighet och vindförhållanden
- rutinmässig kartering av is- och snöförhållanden, främst i fjälltrakterna för elkraftsprognoser
- Översiktlig vegetations- och markanvändningskartering
- Inventering av torvmarker och annan våtmark
- Kartläggning av berg i dagen
- Kartläggning av storskaliga geologiska strukturer
- Kartläggning av vattenföroreningar
- Kartläggning av vattentempertur och plankton-förekomst för indikering av fiskförekomst
- Kartläggning av grödor
- Indikering av skördeskador
- Kartläggning av skogsbestånds trädslagsblandning
- Åtgärdsinventering för skogsbruket, t ex behov av slyröjning, gallring, avverkning
- Kartläggning av skador på skog, t ex insektsangrepp.

1.4 Digitalisering

Kartor har använts och kommer även i framtiden att användas för att presentera information om landskapet. Vid användning av datorbaserad teknik i informationshanteringen är det därför nödvändigt med metoder för att kunna översätta olika kartmaterial i numerisk form. Vid sådan s k digitalisering är det allså fråga om att sätta koordinater på kartinformation, som föreligger i ritad form (koncept, manuskript, deloriginal etc).

Sedan början av 1960-talet har en uppsättning olika utrustningar utvecklats för kartografiskt digitaliseringsarbete. I denna presentation urskiljs tre huvuddtyper av instrument, nämligen

- elektromekaniska utrustningar
- elektroniska utrustningar
- utrustningar för rasterscanning

Inom de två förstnämnda typerna existerar instrument för såväl manuell som automatisk mätning. Utrustning för rasterscanning kan betraktas som ett mellanting mellan elektromekaniska och elektroniska konstruktioner och är i normalfallet byggda för automatisk digitalisering.

De första digitaliseringsinstrumenten i Sverige anskaffades i mitten av 1960-talet. Det totala antal instrument som utnyttjas för kartografiskt bruk är nära 60. Fördelningen framgår av nedanstående tabell.

Digitaliseringsinstrument i Sverige

Organisation	Antal instrument
Lantmäteriet	10
Övriga statliga myndigheter	9
Kommunala myndigheter	16
Privata företag	14
Utbildningsanstalter	6
Summa	55

1.4.1 Elektromekaniska digitaliseringsinstrument

Vid den tidpunkt då digitalisering av kartdetaljer blev aktuell existerade klassiska rätvinkliga koordinatografer, som primärt var avsedda för manuell kartering av koordinatkända detaljer. De kunde även användas för uppmätning av kartobjekt. Rent manuell avläsning och registrering av koordinatvärden var emellertid tidsödande och behäftad med relativt stora felrisker. Dessa problem kunde elimineras genom att koordinatläsningen automatiserades genom att avkänningsanordningar och ett registreringsverk kopplades till koordinatografen.

Instrument av ifrågavarande typ existerar av en mångfald olika fabrikat. Vid sidan av rena koordinatografer har även registreringsutrustning anslutits till ritbord av den typ, som används vid konstruktionsritning.

En speciell grupp av elektromekaniska digitaliseringsutrustningar representeras av d-Mac's linjeföljare. Här har man konstruerat instrumentet så att xy-vagnen löper på undersidan av mätbordet medan den normalt annars är på översidan av detsamma. Vagnen är indirekt kopplad till mätluppen och bringas av ett servosystem att följa mätluppens rörelser under digitaliseringsarbetet. Denna typ av instrument tillverkas ej längre, men finns fortfarande i bruk i begränsad omfattning i landet.

Flertalet elektromekaniska instrument - i vart fall om sådana av typ d-Mac undantages - är mest lämpade för punktvis mätning. På grund av att trögheten vid förflyttning av xy-vagnen oftast är olika i de två axelriktningarna är det praktiskt taget omöjligt att utnyttja instrument av ifrågavarande slag för kontinuerlig registrering av konturlinjer.

Xy-vagnens rörelser regleras ofta via spindlar eller kuggstänger. Detta bidrar till att noggrannheten vid registrering i instrument av denna typ kan hållas realtivt hög. Medelfel i koordinatmätningen av storleksordningen några hundradels mm är vanlig.

Till denna grupp av digitaliseringsutrustningar hör även instrument för registrering av polära koordinater (vinkel och avstånd).

1.4.2 Elektroniska digitaliseringsinstrument

De första digitaliseringsinstrumenten var av elektromekanisk konstruktion. Numera har dock rent elektroniska instrument tagit över huvuddelen av marknaden. I allmänhet består dessa instrument av ett mätbord, som är försett med ett trådnät anslutet till en elektronikenhet. I mätkroppen, som kan vara formad som en lupp eller penna, finns en spole genom vilken elektriska pulser sänds. Dessa pulser påverkar nätet i bordet så att elektronikenheten kan registrera mätkroppens läge. Konstruktionsprincipen innebär sålunda att inga rörliga delar ingår i instrumentet, vilket medverkar till att göra denna typ av utrustningar mycket driftsäkra.

Flera olika typer av digitaliseringsinstrument som bygger på fasta rutnät i mätbord finns nu på marknaden. Det första instrumentet av denna typ som marknadsfördes i landet var tillverkat av Bendix Computer Graphics, USA, som dock 1978 lade ned tillverkningen.

Ett annat instrument av en konstruktion som är mycket lik Bendix-instrumentets tillverkas av den amerikanska firman GTCO Corporation. Den största skillnaden i förhållande till Bendix-utrustningen är att mätluppen kan lyftas från mätbordet utan att koordinatsambandet förloras. Instrumentet kan utrustas med glasskiva och underbelysning. Med ett sådant ljusbord underlättas speciellt mätning på negativ material.

Ytterligare ett instrument av ur praktisk synpunkt likvärdig konstruktion kallas Altek Datatab och tillverkas av Altek Corporation, USA.

Inom lantmäteriet används för närvarande tio utrustningar av typerna Bendix, GTCO och Altek. Bland liknande utrustningar som marknadsförs och används i Sverige kan nämnas Calcomp och Summagrid.

Noggrannheten i elektroniska instrument är normalt något sämre än i elektromekaniska. Normal storleksordning på koordinatfel torde vara 0,1-0,2 mm. Genom tillsats av mikroprocessor e dyl är det möjligt att korrigera vissa systematiska fel. Noggrannheten kan då ökas till cirka 0,05 mm. Kostnaden för elektroniska digitaliseringsutrustningar har under senare år märkbart reducerats. I dagsläget kan man räkna med att en noggrann mätutrustning för manuell mätning med ett mätbord i storleken cirka 1 m^2, försett med ljusbord, bordsdator och kassettbandspelare kostar i storleksordningen 100 000 kronor. Med lägre krav på noggrannhet, storlek etc kan kostnaden reduceras betydligt.

En helt annan konstruktion av elektroniska digitaliseringsinstrument representerar det engelsktillverkade instrumentet Fastrak från Laser-Scan Ltd. I denna utrustning fås en laserstråle att följa en linje när den av operatören förts till en startpunkt på linjen. Det är således ett halvautomatiskt instrument som medger en förhållandevis snabb och noggrann digitalisering. Mätningen sker på en bildskärm på vilken projiceras ett förminskat negativ av det kartmaterial, som skall mätas. Successivt som digitaliseringen fortskrider ritas de mätta

detaljerna med laserstråle på en film som också projiceras på samma bildskärm. Eftersom denna ritning sker i positiv form släcks bilden av de mätta negativa detaljerna ut efterhand som mätningen är klar. Härigenom är det mycket lätt för operatören att följa och kontrollera att digitaliseringen görs korrekt och fullständigt. Ett instrument av denna typ finns vid ett privat företag i Lund.

I USA tillverkas en utrustning som är uppbyggd i stort sett på samma sätt som Fastrak. Den saluförs under beteckningen "IOM Automatic Line Following Digitizer" av i/o Metrics.

1.4.3 Rasterscanning

Ett flertal instrument för helt automatisk digitalisering genom s k rasterscanning finns numera på marknaden. Här särskiljs två typer av sådana utrustningar. I den första typen monteras det kart- eller bildmaterial som skall digitaliseras på en trumma. Vid digitaliseringen roterar trumman och avkänning görs kontinuerligt via en särskild avkänningsanordning som flyttas successivt i trummans längdriktning. I den andra typen av rasterscanners placeras kartmaterialet på ett plant mätbord. Avkänningen sker via en fotodiod-rad monterad på en xy-vagn. Digitaliseringen sker här genom att remsor om exempelvis 5 cm successivt känns av.

Typiskt för rasterscanners är att registrering ofta kan ske av olika (ofta ända till 256) gråtoner och färger. Mätningen i dessa typer av utrustning går ofta förhållandevis snabbt. För normalstora kartor anges tidsåtgången för själva mätningen normalt till 0,25-0,5 timmar. Tidsåtgången är beroende av den upplösning med vilken mätningen sker, men oberoende av informationsmängden. Vissa utrustningar medger en maximal upplösning av några 1/100 mm.

Ett exempel på trumscanners utgörs av Scitex-instrumentet tillverkat i Israel som nu satts in i kartografisk produktion vid såväl det civila som militära kartverket i USA. I Sverige finns vid FOA en trumscanner av typ Optronics. Detta instrument är av amerikansk tillverkning och är i första hand framtaget för digitalisering av bildmaterial. Det medger mätning av original med ett största format av 23x23 cm.

I Tyskland har en automatisk scanner för mätning på plant bord utvecklats. Den marknadsförs under nam-

net Kartoscan. En liknande amerikansktillverkad scanner med namnet Broomall finns också på marknaden.

Informationsmängden vid användning av rasterscanning blir normalt mycket stor. En särskild datortyp s k array-processorer har utvecklats för att snabba upp den typ av databehandling det här är fråga om. Ett exempel på en sådan dator är Staran, tillverkad i USA.

Kostnaderna för rasterscanners är ännu förhållandevis höga bl a till följd av att man torde behöva anskaffa såväl speciell dator som programvara för ändamålet. Kostnaden för ett fullständigt system för automatisk rasterscanning ligger därför i storleksordningen 2-5 miljoner kronor.

1.4.4 Kringutrustning vid digitalisering

Digitaliseringsinstrument kan förses med olika kringutrustningar. För utmatning av data kan olika typer av utmatningsorgan användas t ex remsstans, kassett- eller magnetbandstation. Inom lantmäteriet har nu en övergång från pappersremsa till kassettband skett. I princip finns också möjlighet att ansluta mätinstrumentet direkt till ett större datorsystem, s k on-line-lösning. Denna teknik tillämpas ofta utomlands, men har i Sverige ej kommit till användning bl a på grund av stora risker för omfattande produktionsbortfall när datorsystemet av någon anledning ej fungerar.

Av särskilt intresse är möjligheten att ansluta programmerbar beräkningskapacitet av annat slag än stort datorsystem till digitaliseringsutrustningen, exempelvis någon typ av bordsdator. I det på detta sätt utbyggda instrumentet kan mätvärdena behandlas på olika sätt före utmatning. Således kan eventuella dimensionsförändringar hos det kartmaterial, på vilket mätningen sker, korrigeras av datorn.

Vidare kan givetvis mätta koordinater transformeras från det lokala system, i vilket mätningen sker, till ett känt geodetiskt system (exempelvis rikets system). En annan tillämpning är att låta kalkylatorn successivt beräkna arealer.

En ytterligare tillämpning är att man kan programmera bordsdatorn så att operatören får viss hjälp i sitt arbete. Sålunda kan programmet skrivas så att endast vissa koder accepteras. Om operatören då

exempelvis knappar in felaktig kod ger kalkylatorn ifrån sig en signal, varvid mätningen måste upprepas med rätt kod.

Inom lantmäteriet är numera alla digitaliseringsutrustningar försedda med bordsdatorer av typ Wang 600 eller ABC 80.

I USA har nyligen utvecklats en talförstående terminal (Voice Data Entry System, VDES) avsedd bl a för inmatning av data i samband med digitalisering. Operatören talar i en mikrofon som är inkopplad till systemet. VDES har kapacitet för 850 ord från en användare.

1.4.5 Arbetsmetodik vid digitalisering

Manuell mätning i digitaliseringsinstrument är i princip en relativt tidsödande och därmed kostnadskrävande operation. Det är därför av vikt att mätarbetet organiseras så att operatören ej belastas med onödiga detaljer.

Man kan knappast förvänta sig att operatören kan arbeta felfritt. Det är därför väsentligt att tillgång finns till något system för snabb verifiering av de registrerade värdena. I viss utsträckning kan felsökning och korrigering utföras med rent manuella metoder. För mer komplex digitalisering är det dock rationellt att utnyttja ADB för kontroll av registrerade data. Sådan programvara måste först och främst möjliggöra automatisk sökning efter grova fel, varvid datorn själv i möjligaste mån skall korrigera åtminstone vissa typer av fel. Vidare bör det vara möjligt att utföra snabb uppritning av mätta detaljer, för en kontroll av bl a den geometriska kvaliteten i mätningen.

Den största felrisken torde förefinnas vid inmatning av koder för de mätta detaljerna. Användning av mycket enkla koder, som vid en efterföljande databehandling kan transformeras till mer komplicerade sådana, är således väsentlig.

I vissa utrustningar används s k meny för underlättande av inmatning av koder. Två typer av menyer finns. Den enklaste kan bestå av ett rutsystem, varvid olika symboler ritas i respektive ruta. En sådan meny kan placeras i godtyckligt läge på mätbordet. Vid pekning på respektive symbol registreras helt enkelt koordinaterna för den punkt som utpekas. Vid efterföljande databehandling kan dessa

koordinatvärden räknas om till en kodsiffra. En "äkta" meny har ett fast läge på mätbordet och vid pekning på symboler inom menyn registreras en speciell teckenkombination.

Ju mer komplext det utgångsmaterial, som skall digitaliseras är, desto större är också riskerna att felaktigheter kommer in vid mätningen. Utvecklingen inom digitaliseringstekniken måste därför av dessa anledningar gå mot en automatisering av mätproceduren. Som ovan nämnts finns det nu olika typer av automatiska instrument där själva mätningen kan ske med en betydligt högre hastighet än vid manuellt förfarande. Vid digitalisering i rasterscanners uppstår emellertid vissa speciella problem. Här kan således ingen kodsättning av skilda detaljer ske i samband med själva digitaliseringen. Detta måste i stället göras i en separat omgång innan insamlade data kan betraktas som kompletta. För ett rationellt genomförande av kodsättningen i detta sammanhang torde interaktiv grafisk teknik vara mer eller mindre oundgänglig.

Ett annat problem, som uppstår vid användning av denna typ av digitalisering, är att tolka de registrerade värdena. Symboler, linjer etc delas vid mätningen upp i punktvisa registreringar (s k rasterformat), som för fortsatt användning vanligen på något sätt behöver återföras till respektive symboler, linjer etc. Denna transformation av rasterdata måste utföras i dator och brukar kallas vektorisering. Den kräver normalt tillgång till ett mycket kraftfullt datorsystem. Föreliggande litteraturuppgifter visar för övrigt att databehandlingen av rasterdata ofta är långt mer tidsödande än själva digitaliseringsmomentet.

1.5 Utvecklingstendenser

Den fotogrammetriska instrument- och bearbetningstekniken kan förväntas få ett allt större inslag av datorstöd. En begränsad övergång till rent analytiska instrument för i första hand blocktriangulering är nära förestående. Den modifiering av befintliga större stereoinstrument för registrering av digitala data, som redan påbörjats i begränsad omfattning kan förväntas fortsätta i sådan takt att inom en tioårsperiod huvuddelen av de praktiskt använda instrumenten är utrustade för digital registrering. En ökad användning av till stereoinstrumenten direktanslutna datorstyrda ritbord kan också förutses.

När det gäller utrustning för digitalisering från kartmaterial kan en ökad användning av manuella instrument förväntas. Några revolutionerande nya instrument för denna typ av mätning kan ej förutses. Däremot kan man förvänta sig att de utrustningar för automatisk digitalisering, som redan i viss omfattning finns på marknaden, kommer i bruk på några få ställen i landet. Av särskild betydelse är därvid att pågående utveckling av den programvara som behövs för att behandla all den information, som insamlas, leder fram till effektiva förfaranden. I själva verket är utvecklingen av den automatiska digitaliseringen en springande punkt när det gäller en god del av den fortsatta övergången till datorstödd kartografisk verksamhet. För tillfället förefaller det som om rastertekniken är den mest lovande metoden för en långt driven automatisering av digitaliseringsarbetet.

Utvecklingen kan vidare förväntas leda till en begränsad ökad användning av interaktiv grafisk teknik i anslutning till kontroll och uppdatering av insamlade data. Redan nu har denna teknik tagits i bruk i mindre omfattning. Det finns dock i detta sammanhang anledning framhålla att den interaktiva grafiska tekniken ej är ett hjälpmedel, som kan komma att lösa alla de praktiska problem, som uppstår vid en mer omfattande övergång till datorstödd kartframställning. De höga kostnader som är förbundna med en insats av denna teknik torde innebära att endast ett begränsat antal större användare, i vart fall inom den närmaste framtiden, torde finna det realistiskt att ta den i bruk.

2 HANTERING OCH LAGRING

2.1 Befintliga metoder och utrustning

2.1.1 Metoder

Landskapsinformation kan lagras i dator på endera av två principiellt olika sätt, nämligen antingen som linjer (vektorsystem) eller som små bildelement av regelbundna rutor (rastersystem).

I vektorsystem representeras en figur av punktkoordinater x och y i ett rätvinkligt koordinatsystem för brytpunkter i figurens yttre begränsningslinje. Detta gäller såväl räta som böjda begränsningslinjer, men för de senare kan antalet lagrade punkter växa och bli stort därför att vid utmatning skall linjer kunna återskapas med någon till punktföljden anpassad matematiskt definierad kurva.

I rastersystem finns hela bildytan representerad av en matris med mycket stort antal små bildelement (t ex 0,2 mm i kvadrat, varvid en 50x50 cm karta upplöses i 6,25 miljoner element). Ett sådant differentiellt bildelement brukar benämnas pixel.

Det finns principiella skillnader mellan de två sätten att lagra bildinformation. Vektoriell lagring kan ske direkt i kompakt form medan rasterdigitaliseringen ger konstant stor volym oavsett om bilden är enkel eller komplex och därför måste data bearbetas och bantas kraftigt för att uppnå ekonomiskt rimliga lagringsvolymer. Vid digitalisering för insamling av data är rastertekniken lättare att automatisera, då ju apparaten kan svepa bilden linje för linje i sin helhet. Vektormetoden vid datainsamling innebär att följa figurens linjer vilket är svårare att automatisera vid bl a skärningspunkter. Datorsystem har utvecklats för översättning från raster till vektorer.

Lika viktig som den geometriska informationen om figurens storlek och form är att få med och lagra (i regel i kodform) uppgift om figurens innehåll. I en karta innebär detta t ex gräns, hus, väg. I en satellitbild kanske åker med växtslag, barr- eller lövskog, bebyggelse.

Gemensamt för all bildinformation lagrad i dator är att det alltid är stora datavolymer att lagra och hantera. Därför krävs stor minneskapacitet av en

typ där informationen är snabbt tillgänglig för utmatning så att utmatning och bilduppbyggnad kan ske utan långa väntetider. Därför är skivminnen för närvarande de enda använda lagringsmedia för information under bearbetning. Arkivlagring kan dock ske på magnetband.

För att få hanterliga datavolymer brukar informationen lagras uppdelad bild- eller kartbladsvis. Detta innebär ingen begränsning eftersom man matematiskt kan koppla ihop de enskilda bladen till större ytor. För varje kartblad vill man dessutom dela upp informationen och lagra den i delregister efter innehåll. T ex gränser, byggnader, nivåkurvor var för sig. Detta för att enklare kunna bygga upp varierande kartor allt efter behov och användning.

För ny information sker i viss omfattning redan inlagring direkt från mätning och koordinatberäkning utan att passera kartering och digitalisering. Detta gäller för de storskaliga kartarbetena och avser både fältmätning och fotogrammetrisk registrering.

För satellitbilder är närmast all information direkt i datorbearbetbar form. Först genom bearbetning i dator (automatisk klassning) skapas de kontrastmönster som ger oss de satellitbilder vi vant oss vid att betrakta.

För att bearbeta informationen, t ex analysera eller uppdatera, brukar man arbeta vid en grafisk bildskärm i direkt kontakt med datorn (interaktiv teknik). Härifrån kan man påverka den lagrade informationen.

Lagring sker för kartor i regel i x- och y-koordinater i meter på marken (d v s skala 1:1). För att inte onödigtvis försämra noggrannheten är det angeläget att lagring sker från största tillgängliga kartskala. Förminskning vid utritning går bra så länge ej olika typer av generalisering behöver tillgripas. Vid förstoring växer också de från digitaliseringen ofrånkomliga mätfelen.

Satellitbilder från t ex Landsat lagras som intensitetstal för elektromagnetisk strålning inom flera olika våglängdsband. Man kan se det som att fyra olika delbilder finns över samma område. För analys och bearbetning används grafiska färgbildskärmar där de olika delbilderna ges olika färger som kan

sammanlagras. Viktigt är att delbilderna kan restitueras så att verkligen samma bildelement från olika delbilder sammanförs.

Signalerna från Landsat:s multispektrala svepradiometersystem (MSS) lämpar sig väl för automatisk databehandling. Så kan t ex geometriska korrektioner göras genom omräkning av bildelementens lägen från den ursprungliga cylinderprojektionen till en ortogonal valfri kartprojektion. Korrektioner kan också företas av strålningsvärdena med hänsyn till felkällor vid registreringen. Det kan t ex gälla korrektion för variation i registreringsvinkeln inom sveplinjen.

För att styra såväl lagringen som hanteringen och bearbetning av informationen krävs omfattande datorprogramsystem. I själva verket blir programutveckligen eller inköpskostnaden för programpaket ofta dyrare än kostnaden för själva maskinerna.

2.1.2 Utrustning

Ett system för lagring och hantering av grafiska data kan bestå av en minidator med grafisk bildskärm och kringutrustning för inmatning och utläsning. In- och utmatning förutsätts kunna ske både numeriskt (i digital form) och grafiskt (som kartor, ritningar eller bilder).

För storskaliga kartor har Göteborg och Malmö kommuner senaste åren köpt utrustning och program för 1-1,5 miljoner kronor. Stockholm upphandlar just nu ett system som planeras för 4-6 arbetsplatser och priset 3-3,5 miljoner kronor har nämnts.

Lantmäteriverket bygger upp motsvarande funktioner runt sin centrala dator PRIME som kraftigt utbyggts under 1979.

Några system finns också vid forsknings- och utbildningsanstalter, t ex KTH (fotogrammetri) och Stockholms universitet (naturgeografi).

För bearbetning av digitala satellitbildsdata finns system med olika grader av interaktivitet vid FOA, LMV, Rymdbolaget, Tekniska högskolan i Luleå och Naturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet. Bearbetning, för närvarande dock med låg interaktivitet, kan också ske vid Stockholms datamaskincentral (QZ), direkt eller via terminal enligt den s k PICCOLA-rutinen i GUTS.

2.1.3 Databaser i Sverige

I Sverige finns redan ett antal geografiska informationssystem i drift eller under uppbyggnad som arbetar med grafisk information och databasteknik.

SCB har den regionalstatistiska databasen som bearbetar statistiska data på kommun- eller länsdelsnivå.

CFD lägger upp ADB-baserat fastighetsregister som med koordinatsättning kan användas för bearbetning av lägesangiven information, t ex befolkning, inkomster, jordbruksstatistik och bebyggelse.

Vägdatabanken hos Statens Vägverk har information om det allmänna vägnätet i Sverige (omkring 100 000 km). Uppbyggt på länkar och knutpunkter.

Vid LMV är några olika databaser under uppbyggnad. Vad avser höjdinformation finns två olika baser en med 500 m och en med 50 m (punktavstånd). Den förra omfattar praktiskt taget hela landet medan den andra, som huvudsakligen framtas för ortofotoproduktion ännu bara täcker cirka 10 procent av landets areal. En annan databas innehåller s k flyginformation av den typ som redovisas på småskaliga flygkartor t ex flyghinder, restriktionsområden, flygfält och luftleder. Ytterligare ett exempel från LMV är den namndatabas som byggs upp i anslutning till framställning av de allmänna kartorna. I samband med den nyligen påbörjade produktionen av översiktskarta i skala 1:500 000 byggs en databas upp som successivt avses komma att omfatta hela landet. Den innehåller bl a läns-, kommun- och församlingsgränser, järnvägar, tätorter och vägnätet. Denna s k digitala Sverigekarta kan på sikt komma att ersätta den sedan några år existerande databas, som tagits fram vid Lunds Universitets Miljödataprojekt.

Vid regionplanekontoret inom Stockholms läns landsting har en databas med information om markanvändningen inom Stockholmsområdet byggts upp.

Kommuninvånarregister (KIR) har utvecklats av Kommun-Data. Ett interaktivt adb-system för hantering av information om samtliga individer som är mantalsskrivna i kommunen. Veckovis a-jourhållning. Personuppgifter kan redovisas på nyckelkodsområden (enligt SCB:s NYKO-system).

Persondatabaser finns även i vissa större kommuner med egen adb-drift.

Punktdatabaser finns i många kommuner, där stadsingenjörskontoret har använt adb-stöd för beräkningsteknik. Från enkla punktuppgifter i bordsdatorsystem till punktinformationsbanker av typ KOMB.

Fastighetsinformationsregister (FIR) utvecklas inom Kommunförbundets ISOK-projekt. För närvarande finns en första enkel version av FIR som utvecklats i anslutning till KOMB-systemet. I anslutning till ett adb-stöd för energisparplanering, som tas i drift hösten 1981 kommer den fastighetsanknutna informationen i kommunernas databaser att utökas med stora mängder byggnadsuppgifter. Projektarbete pågår inom ISOK-projektet, som syftar till att skapa ytterligare adb-stöd för hantering av kommunens fastighetsanknutna information.

Gatudatabank (gatuliggare). Projekt inom ISOK, som syftar till ett interaktivt adb-stöd för att hantera trafik- och gatuinformation. Ett försökssystem provas för närvarande i två kommuner.

I Göteborg och Sundsvall finns datoriserade gatuliggare i drift.

Ledningsdatabank. Ett annat utvecklingsprojekt inom ISOK, som befinner sig ungefär i samma stadium som gatudatabanken.

I Stockholms kommun finns en så kallad nätdatabank i provdrift.

2.2 Kapacitet och datamängder

2.2.1 Datamängder

När man delar upp en karta eller bild i sådan digital information som kan lagras i dator blir det alltid fråga om mycket stora volymer oavsett vilken metod man väljer. Vektoriell lagring ger dock den fördelen att mängden blir mindre för enkla bilder. Siffror över informationsmängder är ännu inte så vanliga. Här skall anges erfarenheter från digitaliserade kartor i Stockholm. Utgångsmaterialet var planbild (inga nivåkurvor) ritad på kartblad i

skala 1:400. Området var normalt förortsområde med villor och stadsdelscentrum. Tätheten varierade mellan cirka 1 000 och 13 000 byte per hektar markyta. Medeltalet kan anses ligga mot den högre gränsen, säg 10 000 byte per hektar eller 1 000 kbyte per km^2.

Över stora tätortsområden finns idag kartor i skala 1:1000. Här är informationsmängden tätare men en viss generalisering görs i förhållande till 1:400-1:500. Kanske är informationen hälften mot 1:400 per ytenhet. Men samtidigt måste nivåinformationen tas med också. I brist på bättre uppgifter kan man även för dessa kartor räkna med samma informationstäthet.

I utredningen om ekonomiska kartan i Stockholms län finns siffror på arealen storskaliga kartor i Stor-Stockholm. Där anges 540 km^2 vara karterade i skala 1:400-1:500, 870 km^2 i skala 1:1000 och 160 km^2 i skala 1:2 000 eller totalt 1 570 km^2 storskalig karta. Av hela Sveriges befolkning bor cirka 17 procent i Stor-Stockholm. Kanske vågar man använda denna faktor för att räkna fram arealen storskalig karta i hela Sverige. Den blir då 9 235 km^2.

Per kartblad om 50 ha i skala 1:1000 kan lagrad information vara 0,5 Mbyte/blad. För hela landet blir det då cirka 500 Gbyte.

Informationen växer också starkt från mätdata via digitaliserade rådata till bearbetade och lagrade databasvärden med koder och kopplingar m m. Följande tal har noterats:

Mätdata	0,05 Mb/hektar
digitaliserade basdata	0,1 " -
rådata	0,2-0,4 " -
lagrade basdata	0,4-0,8 " -

För ekonomiska kartan och skogskartor finns projekt startade som avser lagring av i första hand fastighets- och beståndsgränser. Per kartblad lagras därvid i medeltal cirka 1 Mbyte. Antalet ekonomiska kartblad är 12 000.

För ett helt topografiskt blad har beräkningar visat att ett normalblad kan alstra 3,2 Mbyte information.

För att ge en uppfattning om vilka datamängder man har att hantera vid bearbetning av Landsat-scener skall nedan redovisas siffror från en "normalkommun" med en yta av 100x100 km vilket ger en kartstorlek på 2x2 meter i skalan 1:50 000 (16 topografiska kartblad).

I Landsat 1-3 med en markupplösning på 80x60 m i MSS-systemet rör det sig om cirka 2,1 Mpixel och 4 våglängdsband, d v s en datamängd av 8,4 Mbyte eller per topoblad cirka 0,5 Mbyte.

För Landsat-D med 3 sensorer rör det sig om följande datamängder:

Sensor	Upplösning	Antal pixel	Datamängd
MSS: 1 termisk kanal	240x180 m	0,7 Mpixel	0,7 Mbyte
"Thematic mapper": 6 kanaler	40x 80 m	8,4 Mpixel	50,4 Mbyte
			51,1 Mbyte

Datamängden blir av storleksordningen 3,2 Mbyte/topografiskt kartblad. En satellitbild täcker 185x x185 km eller 7,4 topoblad i skalan 1:50 000. Landet täcks av cirka 60 Landsat-scener. Datamängden för att täcka Sverige vid ett tillfälle blir för Landsat 1-3 cirka 240 Mbyte och för Landsat D cirka 1420 Mbyte.

För specialbearbetingen med lägre krav på upplösning blir dock datamängden väsentligt lägre. Vid t ex vegetationskartering kan upplösningen i rutnät med 1 mm sida godtas i skala 1:50 000. Detta ger blott 250 000 byte för en kartyta 50x50 cm.

2.2.2 Kapacitet

De system som nu finns i Sverige kan normalt på en gång ha tillgång till endast delar av hela informationsmängden. Men Göteborg och Malmö räknar med att bygga ut sina minnesvolymer successivt efterhand som uppbyggnad sker så att i princip hela kommunens kartverk skall kunna lagras på en gång. Denna uppbyggnad planeras på sikt, för närvarande finns kapacitet för 1,5-2 års insamlingsarbete.

För centrala myndigheter som normalt har behov endast av generaliserad och bantad information kan likväl volymerna bli stora. Det är å andra sidan helt klart att man ej behöver ha allt direkt tillgängligt. Istället kan man planera sin verksamhet så att endast vissa delar av informationen finns aktivt tillgänglig medan resten är arkiverad på magnetband, varvid informationen vid behov snabbt kan överföras till skivminne.

2.3 Bearbetningssystem

Ett antal olika datorsystem för interaktiv bearbetning av grafisk information har utvecklats eller inköpts till olika företag och organisationer i Sverige. Bland de system som finns kan nämnas:

AUTOKA har utvecklats av lantmäteriverket för bearbetning på verkets datorsystem PRIME av datorlagrad information för framställning av olika kartprodukter.

SHARFK är ett motsvarande system som utvecklats av fotogrammetriinstitutionen vid tekniska högskolan som forskningsprojekt (medel från byggforskningsrådet) med inriktning i första hand på datainsamling från flygbilder.

DIGIKART vid VIAK AB och DUBOK hos K-Konsult har utvecklats respektive inköpts för samma ändamål.

Ett system BERIT har utvecklats gemensamt av Jakobsson & Widmark och HSB:s projekteringskontor för i första hand mark- och byggnadsprojektering.

GISA vid regionplanekontoret inom Stockholms läns landsting används för att ta fram planeringsinformation inom kontoret.

KOORDA är ett system hos Malmö kommuns stadsbyggnadskontor som bearbetar befolknings- och vissa byggnadsdata till underlag för planering.

NIMS är ett liknande system utvecklat vid Nordplan som bl a Linköping och Nacka kommuner utnyttjat.

KOMB har utvecklats av kommunförbundet för produktion och ajourhållning av ett grafiskt kartverk.

Göteborgs och Malmö kommuner har köpt system av fabrikat Computervision och Stockholm prövar för närvarande ett SYSSCAN-system för liknande ändamål.

ERU kartsystem kan bearbeta och redovisa på rutnäts- eller isaritmkartor.

2.4 Ajourföring

En digital karta måste förutsättas bli hanterad och bearbetad på ett annat sätt än det hittills vanliga för ritade kartor. Ajourhållningen i den mån den förekommit har gjorts genom terrester eller fotogrammetrisk bearbetning beroende på omfattning. Efter kartering av ett koncept har renritning på originalet fått starta med en radering av utgående detaljer innan det nya kunnat läggas in.

Ajourföring har hittills varit starkt eftersatt till förmån för nykartering. Bland annat genom det förändrade byggandet på senare år - förtätning och sanering istället för nyexploatering har behovet av ajourhållning ökat starkt. Den digitala tekniken öppnar här nya förenklade vägar om den blir rätt utnyttjad.

Det måste alltid finnas en ritad karta att betrakta, ta kopior av med mera. Men den kan betraktas som en kopia om det finns en digital karta som original. Vid småändringar kan de ritade kartorna kompletteras på ett enkelt, ej för noggrant sätt. Digitalinformationen rättas och nästa gång uppritning sker blir ändringen definitiv.

System för ajourföring hela vägen från fält med elektroniska takymetrar och datastackar som protokoll till koordinatberäkning i dator med lagring av kartinformationen finns klart utrustningsmässigt.

Volymen storskaliga kartor som upprättats från 1950 fram till i dag är avsevärd. Mycket få av dem har hittills blivit föremål för ajourhållning. Insatserna för ajourhållning måste därför nu växa medan nyframställningar avtar. Detta gäller de storskaliga kartorna, men också lantmäteriets allmänna kartor där nyframställningen avslutades 1979 för både ekonomisk och topografisk karta.

För satellitinformationen öppnar det faktum att nya bilder teoretiskt kan tas var 18:e dag över samma område nya möjligheter till korta ajourföringsintervall för översiktskartor. Det finns alltså möjligheter att från satellitbilder ajourhålla kartor när klassificeringssäkerheten blivit tillräckligt stor. Stereobilder från mätkamera i Spacelab kan bli av största intresse för ajour-

föring av topografiska kartor och motsvarande skalor i en framtid. Samtidigt måste observeras svårigheterna att få fram molnfria bilder. För lantmäteriets sammansatta Sverige-bild krävdes främst av detta skäl bilder från flera års registreringar. Vidare är även den automatiska, i dator utförda klassningen omfattande och tidskrävande. Den största bilddel som hittills bearbetats och klassats i Sverige (Linköpingsförsöket) omfattade bara en sjättedel av en hel bild (scen) om 185 x 185 km.

Nya möjligheter och större detaljrikedom kommer om ett par år när satellitbildernas upplösning ökas från 80 m i dag till 30 m.

2.5 Utvecklingstendenser

Elektronik- och datorutvecklingen kommer att gå snabbt framåt under de närmast kommande åren liksom den gjort under de senaste decennierna. Detta innebär att vi får allt kraftfullare utrustning till relativt sett allt billigare pris. Detta kommer att leda till ökad automation och datoranvändning i kartverksamheten. Redan nu har på ett par år många kommuner vuxit från dator som enbart koordinatberäkningshjälpmedel till lagring av information och inköp av ritbord, ex Örebro, Norrköping, Huddinge och Botkyrka. Det dröjer inte många år innan de också har grafiska bildskärmar och datorlagrade kartor.

Metoder och programsystem för att rationellt utnyttja dessa nya tekniska hjälpmedel, främst i ajourföringsarbete av kartor är inte lika väl utvecklat som själva utrustningen utan måste tas fram.

3 ÖVERFÖRING AV DATA

Vid utnyttjande av digital teknik för behandling av skilda typer av landskapsinformation finns behov av att överföra större eller mindre mängder data mellan olika datorsystem samt mellan datorer och olika utrustningar för presentation av information. I många sammanhang t ex vid behandling av geodetiska mätvärden är informationsmängden relativt begränsad. I andra fall såsom vid överföring av fjärranalysdata kan det emellertid bli fråga om mycket stora datamängder.

Flera olika möjligheter finns när det gäller att överföra data. De olika överföringssystemen medger skilda hastigheter vid kommunikationen. Överföringssystemen kräver ofta att data matas i en annan takt och i en annan form än den som är den naturliga för sändar- respektive mottagarutrustningen. Detta ger upphov till buffrings-, lagrings- och omformatteringsproblem, som kräver stor teknisk sakkunskap för sin lösning.

Ett särskilt problem uppträder vid överföring av data mellan olika databassystem. Det är därvid väsentligt att informationen ges ett väl definierat format så att den kan accepteras av det mottagande systemet. En särskild arbetsgrupp i Kommunförbundets regi har under senare tid arbetat med att definiera uppbyggnaden av en s k transfereringsfil avsedd att användas vid överföring av digital landskapsinformation. Ett förslag till lösning har presenterats, men några praktiska försök har ännu ej genomförts.

3.1 Överföring genom mellanlagring på kommunikationsmedier

Sedan länge används flera olika typer av kommunikationsmedier för överföring av data. Den äldsta typen är hålkortet, som fortfarande har viss betydelse särskilt vid programutveckling och vid s k satsvis bearbetning på större datorsystem.

Hålremsan används i relativt stor omfattning t ex vid utmatning av data vid fotogrammetrisk mätning och för styrning av ritmaskiner och fotosättare. Hålremsan är ej lämplig vid stora datamängder. Den ersätts bl a därför numera ofta med kassettband, floppy disk eller magnetband. Särskilt magnetbandet är av stor betydelse vid olika typer av dataöverföring.

Genom utnyttjande av något av de nämnda medierna för mellanlagring kan data lätt överföras t ex per post. Hastigheten i överföring genom mellanlagring på kommunikationsmedier blir givetvis begränsad.

3.2 Överföring via ledning

Via ledning är det möjligt överföra digital information över kortare eller längre avstånd. Över telenätet kan data överföras med hastigheter upp till 1200 baud (i vissa fall 2400) på uppringbara förbindelser. På förhyrda ledningar kan hastigheter på upp till 9600 baud erhållas. Kostnaden för överföring via telenätet är bl a beroende av avståndet. Vid stora datamängder blir överföringskostnaden relativt hög.

För att något illustrera problemen vid överföring via det ordinarie telenätet kan nämnas att överföring av en enda kanal av en Landsatregistrering med överföringshastigheten 1200 baud skulle ta närmare 18 timmar. Kostnaden vid en sådan överföring mellan Stockholm och Göteborg blir då cirka 1 100 kronor.

Inom de närmaste åren avses det nordiska datanätet byggas ut. På sikt skall då hastigheter på upp till 48000 baud kunna utnyttjas. Nätet byggs i första hand ut för att klara kommunikation mellan de större städerna.

3.3 Utvecklingstendenser

Satelliter för överföring av data från självregistrerade mätstationer finns för närvarande inom meteorologi (ARGOS-systemet) och räddningstjänst (SARSAT-projektet). Någon satellit för "reguljär" dataöverföring finns ej i drift och den kommande utvecklingen är för närvarande något oklar. Ett sådant system skulle omfatta datalänkar mellan fasta punkter. Datahastigheter på 2 Mbit/s och högre är möjliga att erhålla. Utredningar pågår även om mobila länkstationer till telesatelliter.

Eftersom överföringssystemet är en kritisk komponent vars tekniska och ekonomiska egenskaper ofta är helt avgörande för de breda tillämpningar man hoppas få för fjärranalys-tekniken, så måste vissa tekniska nyckelområden bli föremål för en mycket aktiv bevakning under de närmaste åren t ex:

- Teknikområdet dataöverföring generellt

- Tekniken att via satellit reläa information från mätplatser i ödemark och på hav

- Teknik för överföring av bilder, ty:

  a) Bilder är det naturliga presentationssättet i många fjärranalys-system

  b) Bildöverföring är en grundläggande förutsättning i många fall

  c) Bildlänkar är idag dyra vilket medför att omsorg måste läggas ner på systemdefinition

  d) Kunskaper krävs om vad olika störningar och kapacitetsbegränsningar innebär. Metoder att reducera överföringsbehovet vid källan (bildkompression inför okända problem).

- Tekniken för överföring av stora datamängder.

4 PRESENTATION OCH UTNYTTJANDE

4.1 Presentation på bildskärm

I stor omfattning utnyttjas bildskärmar för att i olika sammanhang presentera landskapsinformation. Två huvudtyper av bildskärmar förekommer: alfanumeriska och grafiska. De alfanumeriska skärmarna kan endast användas för utskrift av siffror och bokstäver och kan sålunda endast användas för presentation i klartext av information. De är vanligt förekommande och används numera i stor utsträckning som terminaler till datorsystem.

Den andra huvudgruppen av bildskärmar kan som namnet anger användas för presentation av kartinformation i grafisk form i svartvitt eller färg. Vidare kan man särskilja utrustning för presentation dels i linjeform dels i matrisform.

4.1.1 Grafiska bildskärmar för linjeinformation

Vid uppritning av linjeinformation på bildskärm kan två skilda förfaranden tillämpas. I det ena fallet byggs linjer upp av punkter i ett raster, i det andra av linjeelement.

När bilden byggs upp av punkter i ett raster hämtas informationen från särskilda s k refresh-minnen eller från skivminnen. Data i minnena kan förändras successivt och därmed kan också bilden på skärmen fortlöpande ändras. Den kvalitet med vilken linjeinformationen visas på skärmen är bl a beroende av det antal bildpunkter, som kan genereras. Normalt är att antalet bildpunkter ligger inom intervallet 1024 x 1024 - 4096 x 4096 punkter.

Vanligen måste styrinformation för uppritning på skärmen matas ut 25 gånger per sekund. Vissa s k minnesskärmar har dock förmåga att själv lagra den grafiska informationen upp till cirka 30 minuter.

De grafiska bildskärmarna spelar en stor roll inom digital kartteknik speciellt som terminaler i s k interaktiva grafiska system. De interaktiva systemen kan användas för en direkt kommunikation med datorsystem. Med hjälp av ljuspenna eller annat hjälpmedel är det möjligt att på bildskärmen peka på detaljer, som skall utsättas för någon form av behandling, t ex skaländring, flyttning eller vridning av symboler eller uppdatering. Den stora fördelen med de interaktiva systemen är att operatören får ett snabbt besked om att ändringar av data effektueras.

De grafiska bildskärmarna tillverkas av ett stort antal företag i en mängd olika varianter. De är konstruerade för anslutning till någon dator som kan vara allt ifrån en mikroprocessor till en stordator. På den billiga sidan finns t ex den s k hemdatorn Apple II eller bordsdatorerna Tektronix 4051 och Hewlett Packard 9845. De mer avancerade systemen sätts samman av firmor som dessutom utvecklar och levererar programvara till utrustningen. Sådana interaktiva grafiska system för bearbetning av kartografisk information levereras bl a av de amerikanska företagen M&S Computer, Computer Vision och Applicon. Sådana specialiserade system kostar upp till flera miljoner kronor.

I Sverige används interaktiv grafisk bearbetningsteknik bl a vid LMV (eget system), K-Konsult (Dubok), i Göteborgs och Malmö kommuner (Computer Vision) och i Stockholm (SYSSCAN).

4.1.2 Bildskärmar för presentation i färg

Den typiska bildskärmen för färgbilder innehåller 512 x 512 bildpunkter. Den har sålunda lägre geometrisk upplösning än de skärmar, som normalt används för linjepresentation. I färgbildskärmen kan varje bildpunkt återge 256 intensitetsvärden. För att sanna färger skall kunna visas krävs minst tre skilda bildplan. Bildinformationen lagras i s k refresh-minnen och matas ut 25 gånger per sekund. Separata s k grafiska bildplan ingår ofta för redovisning av t ex text, masker och mätmärke.

Färgbildskärmen ger goda möjligheter att betrakta data i grafisk form. Vanligtvis kan man förstora delar av bilden och förflytta sig inom den i minnet lagrade bilden. Vidare är det möjligt att ändra bildens kontrast och färgåtergivning.

Trenden i utvecklingen av bildskärmar går mot att allt mer datakraft byggs in i bildskärmen. Detta leder till att värddatorn till stor del avlastas den ofta tidsödande bildbearbetningen. Värddatorn måste dock användas för överföring av data mellan bildprocessorn och omvärlden.

Färgbildskärmar är ett intressant hjälpmedel vid bearbetning av digitala bilddata t ex av den typ som registreras med Landsat. Med bildskärmen kan man lätt visuellt kontrollera och få överblick över bilddata, lokalisera träningsområden för klassning och välja ut lämpliga stödpunkter för geometriska

transformationer. Bildskärmar kan vidare användas för att snabbt inspektera resultatet av olika typer av bearbetningar, som kan göras dels i värddatorn dels med utnyttjande av den i bildskärmen eventuellt inbyggda mikroprocessorn. Med mikroprocessor kan man t ex göra addition, subtraktion, multiplikation och division av bilder. Genom att låta en gång bearbetade data ersätta ursprunglig information i bildminnena kan man göra upprepade bearbetningar liksom bearbetningar, som berör omgivningen av en bildpunkt (s k filtrering). Sådana bearbetningar kan genomföras för att minska inverkan av olika typer av störningar eller för att öka kantskärpan hos bilder.

Avancerade system för bearbetning via färgbildskärm av digital bildinformation är dyrbara och har tills vidare endast i begränsad omfattning tagits i bruk i Sverige. Sådana system finns för närvarande hos Rymdbolaget, FOA och Stockholms universitet.

Vid Rymdbolaget har nyligen utvecklats ett enkelt bildbehandlingssystem (EBBA). En förserie om 5 exemplar levereras i maj 1981 till naturgeografiska institutionerna vid Lunds och Stockholms universitet, naturvårdsverket, skogsstyrelsen och Vattenbyggnadsbyrån AB.

4.2 Presentation som karta eller bild

Datorstödd ritning har förekommit sedan man mer allmänt började använda sig av datorer under 1950-talet. Olika typer av ritutrustning har länge kunnat anslutas till datorer för uppritning i olika form. Redan tidigt utnyttjade man också "ritning" på katodstrålerör. Dessa bilder avbildades för fortsatt studium ofta med något fotografiskt förfarande.

Den kvalitet, som kunde uppnås med datorstödd ritning kunde inledningsvis varken i geometriskt eller annat avseende accepteras inom kartografin. Under 1960-talet framkom emellertid ett antal konstruktioner av numeriskt styrda ritmaskiner, vars prestanda var sådana att ett utnyttjande för kartografiska ändamål blev aktuellt. Det dröjde dock till slutet av 1960-talet, innan man i utrustningar av ifrågavarande slag kunde utföra ritning med den höga kvalitet som erfordras i samband med originalframställning inom kartografin.

Ett förhållandevis stort antal olika ritmaskiner finns nu på marknaden. I Sverige och för övrigt även i övriga nordiska länder har emellertid av olika skäl norsktillverkade (Kongsberg Våpenfabrikk) ritmaskiner blivit dominerande när det gäller ritning där höga kartografiska anspråk ställs på kvaliteten. Därtill finns en uppsättning olika ritutrustningar som medger ritning med lägre kvalitet t ex för kontrolländamål, manuskript eller tematisk kartframställning.

Här ges en kort presentation av de olika typer av utrustning som nu finns tillgängliga för presentation av information i kart- eller bildform. Sammanställningen gör ej anspråk på att lämna en fullständig redovisning av alla tillgängliga system.

4.2.1 Olika typer av ritmaskiner

Som tidigare antytts finns nu ett flertal olika typer av datorstyrda ritmaskiner. Alla utrustningar är givetvis varken lämpade eller avsedda för kartografiskt arbete. Dessa ur allmän kartografisk synpunkt relativt ointressanta konstruktionerna lämnas därför i huvudsak därhän i den fortsatta framställningen.

Moderna ritmaskiner är normalt uppbyggda så att verktygen och deras rörelser på ritbord eller trumma kontrolleras av en s k styrdator. Den information som behövs för att få styrdatorn att styra ritningen måste normalt med hjälp av särskild programvara beräknas i en större dator. Styrinformation överförs vanligast med utnyttjande av hålremsa eller magnetband. Eventuellt kan ritmaskinen vara direktansluten till en större dator, varvid informationen alltså kan överföras direkt utan mellanlagring på kommuniktionsmedium.

I styrdatorns minne är ett s k systemprogram lagrat. Programmet möjliggör för datorn att läsa in styrinformation, översätta den samt vidarebefordra den till en s k kurvgenerator. Den enklaste typen av kurvgeneratorer förmår endast styra ritning längs räta linjer. Mer avancerade kurvgeneratorer kan därutöver styra ritning även längs exempelvis cirkel- och parabelbågar. Generatorn styr motorer, som kontrollerar ritverktygets rörelser i riteenheten.

Ritmaskinerna har här indelats i tre grupper

- elektromekaniska ritutrustningar
- elektrografiska utrustningar
- bläckstråleskrivare

Bläckstråleskrivarna redovisas här som en särskild grupp men är närmast att hänföra till elektromekaniska utrustningar.

De vanligaste typerna av elektromekaniska ritmaskiner bygger i stort på samma princip som klassiska ortogonalkoordinatografer. I princip kan man tänka sig arbetet i en vanlig koordinatograf automatiserat genom att en mekanism monteras in för att lyfta och sänka verktyget och för att förflytta det i x- och y-riktningen.

Karaktäristiskt för de elektromekaniska utrustningarna är att ritning eller gravering kan ske på normalt ritmaterial, d v s olika slag av papper eller ritfilm. Vissa typer är dessutom utrustade med tillsatsanordning för "ritning" genom exponering på ljuskänsligt material via exempelvis ett s k fotohuvud.

Två olika typer av elektromekaniska maskiner kan särskiljas där ritning sker på

- plant ritbord respektive
- trumma

De maskiner, som är utrustade med plana ritbord, är, åtminstone för närvarande, de som är mest lämpade för kartografiskt arbete. Anledningen härtill är framför allt, att denna konstruktionsprincip medger en hög geometrisk ritnoggrannhet. Den höga absoluta noggrannheten kan också erhållas över stora ytor (max 1,5 x 1,5 m), vilket i många sammanhang är av väsentlig betydelse.

Ur kartografisk synpunkt är det för de flesta rituppgifter nödvändigt att man inom hela ritområdet kan utföra kartering med ett medelfel av högst ± 0,05 mm. För att hålla så hög geometrisk kvalitet måste ritborden ges en mycket robust konstruktion. Därtill är det normalt nödvändigt att pennförflyttningen sker med en förhållandevis låg hastighet. Dagens ritmaskiner med den för kartografiskt bruk erforderliga kvaliteten har normalt en rithastighet av cirka 15 m/min. Det senaste ritsystmet, som installerats vid LMV har dock så hög maximal hastig-

het som 60 m/min. Av stor betydelse för prestanda är den acceleration som gäller vid förflyttning av ritverktygen. I de allra modernaste utrustningarna av ifrågavarande typ är accelerationen 0,7 g medan den i äldre instrument ej var högre än 0,1 g. I praktiken innebär de successivt förbättrade prestanda som gäller för modernare ritutrustningar att produktionen i dessa är många (2-5) gånger större än i äldre maskiner.

Datorstyrda ritmaskiner kan utrustas med olika typer av ritverktyg för varierande ändamål. Det normala är att utnyttja sådana ritverktyg, som utnyttjas vid manuella metoder, d v s tuschpennor, kulspets- och blyertspennor eller gravyrverktyg. För vissa specialtillämpningar kan emellertid mer okonventionella verktyg såsom exempelvis s k fotohuvuden för exponering på ljuskänsligt material utnyttjas.

Tuschritning utnyttjas i många sammanhang. De praktiska problemen hänger samman med tuschets benägenhet att torka i pennan. Flera tillverkare har därför under den senaste tiden utvecklat verktyg där tuschritning sker under kontinuerligt reglerat tryck. Tuschning uppges då kunna ske med god kvalitet vid så hög hastighet som 60 m/min.

Gravering kan ske med runda eller mejselformade gravyrnålar. Vid användning av mejselformade gravyrverktyg är det, med hänsyn till ritkvaliteten, nödvändigt att verktyget styrs så, att mejseleggen kontinuerligt vrids så att den står vinkelrätt mot tangenten för den kurva som ritas. Detta brukar kallas tangentialstyrning. En annan teknisk lösning på detta problem är att utnyttja ett roterande gravyrverktyg. Nackdelen med detta senare förfarande är att de graverade linjerna blir avrundade i start- och slutpunkten.

I Sverige används huvudsakligen gravering när höga anspråk ställs på ritkvaliteten. På flera håll utomlands har i stället ljusexponering med fotohuvud kommit att bli det mest använda förfarandet vid sådana tillämpningar.

För exponering av ljuskänslig film kan ett s k fotohuvud användas. Det är försett med en roterande skiva på vilken ett antal symboler är lagrade i negativ form. Vid exponering av en viss symbol flyttas fotohuvudet till rätt position på ritbordet samtidigt som symbolskivan roteras, så att den

önskade symbolen kommer i rätt läge. Därefter sker exponering genom att ett ljusknippe får passera den negativa symbolen och via ett linssystem avbildas på negativmaterialet. Låter man ljuset vara tänt och slutaren öppen är det också möjligt att rita godtyckliga linjer med ljusexponeringen.

I moderna fotohuvuden är det möjligt att rotera symbolerna och ändra deras storlek. Det fotohuvud som används vid LMV tillåter rotation i 3 steg och förstoring ½, 1 och 2 gånger. Detta huvud är försett med utbytbara symbolskivor med 96 symboler.

Den största vinsten med ljusexponering vid kartografiskt arbete torde vara att göra vid exponering av kartsymboler. Dessa är många gånger så komplicerade, att de ej kan åstadkommas med varken manuell eller numeriskt styrd gravyr. Vid ljusexponering möter det dock knappast några problem att utnyttja vilka komplicerade symboler som helst.

I Sverige har ljusexponering endast kommit till användning vid LMV. Där används tekniken i huvudsak endast för exponering av kartsymboler på topografiska kartor.

Ett intressant alternativ till det normala fotohuvudet har utvecklats i USA. Det är ett instrument, som kallas CRT 2000 och som är en elektronisk tillsatsutrustning till en ritmaskin. På en liten bildskärm (storlek cirka 7 x 7 cm) ritas en kartbild, som exponeras på ljuskänsligt material. Eftersom "ritningen" görs med katodstråle sker presentationen mycket snabbt. Hög upplösning kan erhållas vilket bl a innebär att utrustningen är lämplig också för utplacering av text på kartor. Kartbilden måste delas upp i rutor i en storlek motsvarande den som kan erhållas på bildskärmen.

Kongsberg Våpenfabrikk A/S, Norge, har sedan 1960-talets början producerat ritmaskiner. I mitten av 1960-talet installerades det första instrumentet i Sverige vid statens vägverk. Denna utrustning utnyttjades i viss utsträckning för kartografiskt arbete. Bland annat utförde dåvarande rikets allmänna kartverk vissa inledande försöks- och produktionsarbeten i detta instrument.

Sedan dessa har ett relativt stort antal ritmaskiner av kongsbergstyp installerats hos olika statliga, kommunala myndigheter samt hos privata företag.

Kongbergsmaskinerna finns i två huvudtyper. Den ena är ett fullständigt utbyggt system medan den andra typen är en förenklad variant av den förra. Denna enklare typ är sålunda försedd med reducerad styrutrustning och har bl a till följd härav lägre prestanda beträffande hastighet och ritkvalitet. Kostnaden för ritsystem av här behandlad art är förhållandevis hög. Ett modernt fullt utbyggt system med möjligheter till bl a tangentialstyrd gravering och ljusexponering kostar sålunda i storleksordningen 1,5 miljoner kronor medan ett enklare system kostar 3-400 000 kronor.

Trumritare utnyttjas endast i begränsad omfattning i samband med datorstyrd kartografisk ritning. Anledningen härtill är framför allt att dessa utrustningar ej kan ge den höga noggrannhet, som krävs vid kartografiskt arbete. Med hänsyn till att denna typ av ritapparater är förhållandevis snabb kan man dock utnyttja trumritare i samband med vissa enklare ritarbeten där hög noggrannhet ej krävs, t ex i samband med kontroll av datainsamling genom s k verifikationsritning.

I princip arbetar ifrågavarande ritenheter så att ritning sker på ett ritmaterial (vanligen papper), som löper över en trumma. Ritverktyget är rörligt i trummans längdriktning, medan ritning i den andra koordinatriktningen åstadkommes genom att trumman, och därmed ritmaterialet, vrids fram och tillbaka kring sin axel. På grund av konstruktionen kan ritningar göras med nästan obegränsad längd, endast pappersformatet begränsar längden.

De ovan behandlade elektromekaniska ritmaskinerna är den vanligast förekommande typen. Under senare år har emellertid s k elektrografiska (ibland också kallade elektrostatiska) maskiner kommit på marknaden. De utnyttjar en metod för elektrisk ritning på papper och uppnår därigenom bl a betydligt högre rithastighet än de elektromekaniska utrustningarna.

Ritningen i denna typ av instrument sker genom s k linjerastermetodik. Papperet passerar sålunda förbi en serie rithuvuden, vars inbördes avstånd kan vara av storleksordningen endast 0,2 mm. Ritbredden kan vara upp till cirka 75 cm. Bilden på ritmaterialet, som är försett med ett tunt dielektriskt skikt, alstras genom att en elektrisk spänning läggs på längs den linje där en bild önskas. När spänningen läggs på alstras en s k latent bild, som kan framkallas genom en enkel framkallningsmetodik.

Den tid, som åtgår för att "exponera" bilden på det elektrografiska papperet, är i storleksordningen några mikrosekunder. Det är därmed uppenbart att rithastigheten kan göras avsevärt högre än i konventionella ritapparater, där mekaniska anordningar skall lyfta ritverktyget etc. Som exempel på rithastighet kan anges att en hel kartbild med en bredd av cirka 75 cm kan produceras med en hastighet av upp till 40 cm/min.

Till denna grupp av ritmaskiner kan också räknas sådana där ritning sker med elektrofotografiska metoder. Där utnyttjas exempelvis en laser och en mekanisk avlänkningsanordning för att alstra en linjerasterbild på ett ljuskänsligt material. Laserstrålen förs sålunda med en roterande spegel i linjer vinkelrätt mot filmens rörelseriktning. På grund av laserstrålarnas speciella egenskaper kan de fokuseras till mycket små punkter med hög intensitet. Med laser är det därför möjligt att snabbt åstadkomma den exponering, som behövs för att en bild skall uppstå. På grund av den mekaniska avlänkningen är det också möjligt att utnyttja lasertekniken för ritning över förhållandevis stora ytor. Elektrografiska utrustningar har tillsvidare ej funnit någon större användning inom kartografin.

4.2.2 Radskrivare

Radskrivare används normalt som utmatningsorgan till flertalet datorer. Därmed är det uppenbart att radskrivare utnyttjas vid de flesta databeräkningar som görs för kartografiskt bruk. Därvid utmatas data av olika slag i klartext. Av större intresse i detta sammanhang är emellertid att radskrivare i viss utsträckning kan nyttjas för utmatning av kartografisk information, varvid utmatningen arrangeras på ett sådant sätt, att utskriften kan användas antingen som ett manuskript för fortsatt bearbetning eller som en slutprodukt. Sådana tillämpningar kan exempelvis återfinnas inom olika typer av tematisk kartläggning.

För användning av radskrivare i samband med tematisk kartläggning har speciella dataprogram utvecklats för utmatning av radskrivar-"kartor". Denna teknik har speciellt utvecklats i England och USA där omfattande programsystem benämnda LINMAP respektive SYMAP har framtagits. Radskrivarens ordinarie symboler utnyttjas för att återge delytor med varierande svärtning. I viss utsträckning skrivs

tecken i samma position för att åstadkomma lämplig symbol. Nyligen har radskrivare för utskrift i tre färger presenterats.

Fördelen med att utnyttja radskrivare för presentation av kartdata är att utmatningen sker snabbt till lågt pris. Emellertid är även nackdelar förenade med systemet. En sådan är den låga kvalitet, som erhålls på radskrivarutskriften, vilket gör den svår att reproducera. Radskrivarpapperet är vidare av begränsat format, vilket ofta medför att olika utskrifter behöver sammansättas till en färdig produkt.

En klar nackdel är vidare att de tecken, som kan matas ut i radskrivare normalt har en enda storlek. Därtill kommer att tecknen endast kan skrivas i fasta positioner.

4.2.3 Bläckstråleskrivare

Utveckling av s k bläckstråleskrivare har bl a skett i Sverige vid Lunds universitet. Detta utvecklingsarbete har lett fram till en färdig produkt som nu tillverkas av det amerikanska företaget Applicon. Bläckstrålar används för uppritning i såväl en som flera (tre) färger.

Ritning med bläckstråle kan ske med hög hastighet. Som ett mått på hastigheten kan nämnas siffran 100 000 diskreta punkter per sekund. Ritning sker på papper eller ritfilm, som monteras på en trumma, som roterar med hög hastighet. Bilden genereras således punkt för punkt. I vissa utrustningar kan punktens svärtning moduleras.

De prestanda, som kännetecknar bläckstråleskrivare, gör dem i första hand lämpade för tillämpning inom tematisk kartframställning där man ofta är nöjd med att framställa kartor i enstaka exemplar. Bläckstråleskrivare utnyttjas praktiskt bl a vid flera datacentraler i Sverige och vid SGU. Den huvudsakliga tillämpningen är inom tematisk kartläggning för exempelvis redovisning av statistiska analyser och olika inventeringar.

4.2.4 Utrustning för bildpresentation

I många sammanhang utnyttjas nu digital teknik för behandling i olika avseenden av bilder eller digitala registreringar tagna från flygplan eller satellit. Den bildbehandling det här är fråga om kan avse olika typer av korrektioner för att förändra

bilders geometriska egenskaper men också annan behandling för att framhäva vissa egenskaper. Här särskiljs två skilda förfaranden

- ortoprojektion
- presentation av digitala registreringar

Flygbilder används i stor utsträckning inom modern kartframställning bl a därför att de har förutsättningar att ge en mycket detaljerad information om landskapet. Flygbilder som sådana har tyvärr egenskapen att ej återge terrängen med de geometriska egenskaper som normalt kännetecknar kartor. Särskilt besvärande är att flygbilder ej har en enhetlig skala, vilket är det vanliga för kartor i normalt använda projektioner. Flygbildernas varierande skala är en följd dels av att den terräng, som avbildas uppvisar större eller mindre höjdskillnader, dels av att exponeringen oftast görs med kameror som ej riktas exakt lodrätt. För att ge flygbilder en enhetlig skala är det numera möjligt att projicera om bilderna i särskilt instrument, s k ortofotoprojektor. Under de senaste åren har datorstyrda ortoprojektorer tagits i bruk för detta ändamål, i Sverige vid LMV.

För framställning av ortofotokartor med datorstyrd projektor krävs tillgång på digital höjdinformation. För den vid LMV bedrivna produktionen av de ortofotokartor, som utnyttjas som grundmaterial för den ekonomiska kartan, byggs därför en digital höjddatabank successivt upp. Denna grundläggande datainsamling rörande höjdförhållandena i landet har pågått sedan 1978. Den härigenom uppbyggda databasen utgör en väsentlig grund för den framtida framställningen av ortofotokartor. När väl digital höjdinformation finns tillgänglig kan ortofotokartor framställas snabbt och till en förhållandevis låg kostnad.

Hittills har ljuskänslig film i regel utgjort det normala material på vilket information om landskapet lagrats i samband med fjärranalys (flygfotografering). Numera har dock i växande omfattning digital registreringsteknik börjat användas för registrering från såväl flygburna som satellitburna utrustningar. Det har också öppnats möjligheter att överföra flygbilder till digital form med scanningteknik.

För presentation av digitala bilddata finns ett antal skilda utrustningar i bruk. Användning av bild-

skärmar i detta sammanhang har redovisats under punkt 4.1. För övrig bildmässig presentation är det rasterscanners som ifrågakommer. Exponering av det ljuskänsliga materialet sker därvid på en snabb trumma med förhållandevis hög upplösning. Som exempel på utrustning av denna typ kan nämnas Optronics tillverkad i USA. Utrustning av ifrågavarande typ finns i Sverige vid Rymdbolaget och FOA.

4.3 Användning av digital teknik vid kartframställning

Den digitala tekniken började användas i Sverige i samband med kartframställning i mitten av 1960-talet. Från att vid denna tidpunkt ha varit av mycket blygsam omfattning har den numera tagits i bruk på flera håll för tillämpningar inom skilda kartografiska arbetsmoment. Sålunda används datorstödd teknik inom såväl statliga som kommunala myndigheter liksom vid privata företag.

Nedan ges ett sammandrag över användningen av datorstödd teknik inom storskalig kartläggning, allmän kartläggning samt tematisk kartframställning.

4.3.1 Användning vid storskalig kartläggning

Särskilt i samband med alla slags fotogrammetriska bearbetningar behövs noggranna karteringsunderlag. Manuell kartering och uppritning av sådana underlag är förhållandevis tidsödande, varför det varit naturligt att automatisera framställning av denna produkt. I dagens läge torde huvuddelen av de aktuella karteringsunderlagen framställas genom utnyttjande av datorstyrd ritmaskin vid såväl statliga myndigheter som privata företag.

För framställning av förrättningskartor används vidare datorstödd teknik såväl inom lantmäteriet som inom några större kommuner.

Digital teknik utgör vidare ett relativt flitigt utnyttjat hjälpmedel vid upprättande av storskaliga primärkartor inom de större kommunerna t ex Stockholm, Göteborg och Malmö. Flera konsultföretag och LMV använder sig av liknande teknik.

4.3.2 Användning inom allmän kartläggning

Den första användningen av ADB-beräkning och automatritning inom den allmänna kartläggningen var beräkning och uppritning av de olika typer av förekommande referensnät såsom rikets koordinatnät, gradnätet och UTM-nätet. I dag görs alla deloriginal, som redovisar referensnäten och deras besiffring på de allmänna kartorna, helt med digital teknik.

Vid ekonomiska kartans framställning görs nu den grundläggande ortofotokartan helt med datorstyrd ortoprojektor. Därutöver har fastighetsgränser och andra gränser digitaliserats och graverats i ritmaskin för ett begränsat antal blad. Datorstödd fotosättning har också tagits i bruk i viss utsträckning för att underlätta texthanteringen, särskilt vad avser registerbeteckningarna. Ett omfattande försök med användning av digital teknik vid revidering av ekonomiska kartan i Gävleborgs län har igångsatts under våren 1981.

I den topografiska kartläggningen har sedan flera år s k fotohuvud utnyttjats för exponering av alla de på kartan förekommande kartsymbolerna. Därtill framställs förekommande administrativa gränser med digital teknik. Automatisk fotosättning har börjat användas i samband med revidering av namnredovisningen.

För framställning av översiktskartor har i samband med produktion av den nya 500 000-delen digitalisering och datorteknik börjat användas för framställning av huvuddelen av den planbild (bebyggelse, vägar etc) som redovisas. Därtill utnyttjas datorstyrd fotosättning för den aktuella texthanteringen.

4.3.3 Användning i övrig kartframställning

Inom lantmäteriet har ADB och datorstödd presentationsteknik också använts i olika typer av tematisk kartläggning. Sålunda har en mindre databas lagts upp för den flyginformation som behövs för den civila och militära luftfarten. Informationen används för framställning av deloriginal för flygkartor i olika skalor och för ett speciellt kartmaterial, som används vid övervakning av luftfarten. Vidare har i begränsad omfattning digital teknik börjat användas vid framställning av skogs- och vegetationskartor. Vissa typer av översiktskartor redovisande exempelvis utförda geodetiska mätningar och flygfotograferingar har också fram-

ställts med ADB-baserade metoder. Försöksvis har vissa översiktliga tematiska kartor framställts i anslutning till den fysiska riksplaneringen.

Vid centralnämnden för fastighetsdata, CFD, har olika typer av planeringskartor börjat framställas. Grundinformation tas ur CFD:s egna databaser som samkörs med andra centrala dataregister. Befolkningskartor är ett exempel på produkter, som nu rutinmässigt kan framställas vid CFD inom de län där koordinatsättning av fastigheterna har skett.

För den svenska Öresundsdelegationen har vid lantbruksuniversitetet, Alnarp utarbetats en rapport om plan- och miljöfrågor. Härvid har ett stort antal kartor kunnat uppritas från i huvudsak befintliga statistiska data med hjälp av bläckstråle- och färgbläckstråleskrivaren vid Lunds universitet.

I stor omfattning utnyttjas digital teknik i samband med pågående utvecklingsarbeten rörande insatser av såväl fjärranalys som annan datorbaserad teknik i kartografin. Sådant utvecklingsarbete bedrivs på många håll i landet t ex inom LMV, Kommunförbundet, KTH, Stockholms universitet, Rymdbolaget och VIAK.

4.4 Annat utnyttjande

En mycket väsentlig fördel med att insamla, lagra och arbeta med landskapsinformation i digital form är att denna teknik tillåter stor flexibilitet i utnyttjande av informationen. Ovan har presentation av digitalt lagrad information i kart- eller bildform behandlats. Här skall ges en översikt över andra former av användning av numerisk information för olika civila och militära tillämpningar. Det kan här särskilt framhållas att man särskilt i USA lägger ner stora resurser på uppbyggnad av digitala databaser där den huvudsakliga användningen är olika militära tillämpningar som där för närvarande är av betydligt större omfattning än användning av digital landskapsinformation för civilt bruk inklusive kartframställning.

De tillämpningar som här kan komma ifråga uppdelas i denna presentation i två huvudgrupper:

- olika matematiska analyser och
- processtyrning.

4.4.1 Utnyttjande för olika matematiska analyser

En uppenbar tillämpning av digital landskapsinformation ligger i användning av numeriskt lagrade data för olika typer av matematiska och statistiska anlyser med utnyttjande av datorteknik. Nedan anges ett antal exempel på sådant utnyttjande för

- arealberäkning
- volymberäkning
- tyngdkraftsmätning
- fjärranalys
- hydrologi
- siktanalys.

Arealuppgifter är ofta av stort intresse inte minst i olika planeringssammanhang. Om den grundläggande informationen föreligger i kartform kan arealuppgifter tas fram genom uppmätning på kartmaterialet genom exempelvis planimetrering eller genom mätning i digitaliseringsinstrument. Sådan mätning är emellertid förhållandevis tidsödande. Om informationen föreligger i digital form kan beräkning av arealer mycket enkelt utföras av dator. Detta förutsätter givetvis att informationen insamlats och lagrats på ett sådant sätt att adekvata uppgifter finns tillgängliga för databehandlingen.

Arealberäkning är exempelvis av stort intresse i samband med framställning av skogs- och vegetationskartor. Vid sådan typ av tematisk kartläggning kan det faktum att arealberäkningen kan göras förhållandevis billigt när digitala data väl föreligger motivera användning av digital teknik vid kartframställningen.

Programvaror som för närvarande finns tillgängliga tillåter ej full flexibilitet vid arealberäkningen. För att ytberäkning skall kunna genomföras förutsätts att digitalisering gjorts av alla de figurer för vilka arealer skall beräknas. En betydligt större flexibilitet skulle uppnås om figurmätning kunde ske i olika nivåer, som sedan beräkningsmässigt kunde överlagras varandra. Konkret innebär detta att exempelvis en mätning av fastighetsgränser skulle kunna överlagras en registrering av ägofigurer så att ytan av den del av respektive ägofigur som faller på de skilda fastigheterna kunde beräknas automatiskt. Utveckling av programvara för denna typ av arealberäkning pågår inom lantmäteriet. När den slutförts möjliggörs framtagning av ett underlag som det hittills i det flesta samman-

hang av ekonomiska skäl har varit omöjligt att tillhandahålla. Förfarandet med sådan automatisk arealberäkning är av stort intresse ej bara vid framställning av skogs- och vegetationskartor utan också vid fastighetsreglering och i andra fall där arealstatistik är väsentlig.

Sedan länge har man vid olika typer av projekteringsverksamhet använt sig av s k terrängmodeller för att med dator beräkna bl a volymförändringar i samband med planerade ingrepp i naturen. För att beskriva terrängmodellerna behövs bl a data om markytans höjdförhållanden. Dessa kan insamlas genom geodetisk eller fotogrammetrisk mätteknik t ex i anslutning till framställning av storskalig karta över det aktuella projekteringsområdet. I huvudsak används tekniken för ytmässigt relativt begränsade områden. Vidare är det för att erhålla någorlunda god kvalitet i beräknade volymer och kostnader nödvändigt med hög noggrannhet vid beskrivning av terrängens topografi. Av denna anledning är det knappast möjligt att annat än undantagsvis utnyttja sådan information som vid LMV tas fram vid den pågående uppbyggnaden av den höjddatabas som avses täcka större delarna av landet. Endast för vissa mycket översiktliga utvärderingar av alternativa lokaliseringar av större objekt, t ex flygplatser, torde därför rikstäckande datamaterial komma till användning vid volymberäkningar.

Lantmäteriet har ansvaret för det allmänna tyngdkraftsnätet. Vid behandlingen av mätta tyngkraftsdata är det nödvändigt att ta hänsyn till det inflytande som terrängens höjdförhållanden har i sammanhanget. Eftersom därvid terrängförhållandena inom ett förhållandevis stort område måste tas i beaktande är en rent manuell insamling av höjdinformation så tidsödande att det hittills ej varit möjligt att genomföra de aktuella beräkningarna annat än för ett begränsat antal punkter. Ett konsekvent genomförande av denna typ av korrektionsberäkning för det rikstäckande tyngdkraftsnätet har blivit möjligt först genom tillgången till en landsomfattande digital höjddatabas.

Beräkningar av ifrågavarande art utförs, utöver inom lantmäteriet, vid SGU i anslutning till de gravimetermätningar som där görs för prospekteringsändamål.

Fjärranalysen har under det gångna decenniet tilldragit sig stort intresse inte minst från forskarhåll. Såväl flyg- som satellitburen teknik kan ifrågakomma för digital registrering i olika våglängdsområden. Den efterföljande databehandlingen avser normalt att utnyttja den insamlade informationen för datormässig tolkning av olika företeelser.

Det är uppenbart att den datorstödda tolkningen kan underlättas om viss annan digital landskapsinformation kan utnyttjas som ett komplement i sammanhanget. Detta gäller i första hand sådan information som kan betraktas som mer eller mindre oförränderlig i sammanhanget. Som exempel kan man tänka sig att använda den typ av yttäckande landskapsinformation, som föreligger på topografiska kartan och som insamlats med förhållandevis hög kvalitet såsom sjöar, sank- och skogsmark. Denna information kan användas för att förbättra tolkningsresultatet vid behandling av fjärranalysdata t ex från Landsat.

På motsvarande sätt kan man tänka sig att utnyttja digital höjdinformation så att man exempelvis vid tolkning av sankmarker ur fjärranalysdata med datorns hjälp konstaterar om terrängens höjdförhållanden är sådana att det är sannolikt att sankmarker kan föreligga.

Vid SMHI pågår vissa förberedelsearbeten för övergång till mer omfattande datorbearbetning inom hydrologin. Bland annat är det av intresse att bygga upp matematiska modeller av terrängen för att kunna genomföra analyser av avrinningsförhållanden o dyl. För detta ändamål är vissa grundläggande uppgifter om terrängens höjdförhållanden liksom om markanvändningen av betydelse.

Sedan länge har man på militärt håll utnyttjat databehandling för att genomföra analyser av siktförhållanden i samband med planering av lägen för fasta och mobila radarstationer liksom för att hitta lämpliga lägen för sändare och mottagare vid radiokommunikation. För sådana beräkningar krävs tillgång på digitala höjddata och vissa kompletterande uppgifter om terrängförhållanden speciellt förekomst av skog. Den höjddatabas, som redovisar höjdförhållanden inom större delarna av landet i ett regelbundet rutnät med 500 m rutnätsintervall, har framtagits vid LMV i huvudsak för denna typ av tillämpningar.

ADB-baserad siktanalys är även användbar för att studera hur olika vapensystem, för vilka siktförhållandena är viktiga, kan fungera i skilda terrängtyper. Därvid fordras tillgång till höjddata med hög täthet liksom till information av förekommande vegetationstyper.

4.4.2 Utnyttjande vid processtyrning

Användning av digital landskapsinformation i samband med processtyrning, som ej avser ren kartframställning, är ännu ej så vanlig bl a därför att sådan information ej finns att tillgå över stora områden. Man kan dock förvänta sig att denna användning kommer att öka med tiden. Här ges exempel på denna form av tillämpning i samband med flygsimulering, navigation, trafikövervakning och vissa andra processer.

Särskilda flygsimulatorer används för träning av piloter vid utbildning för såväl civila som militära ändamål. Hittills har i sådana anläggningar analoga metoder använts för att simulera terrängåtergivningen på flygplanets radarskräm. För denna simulering krävs kännedom om terrängens höjdförhållanden och radarreflektionsförmåga.

Genom övergång till digital teknik vid simuleringen ges bl a möjligheter att bättre simulera högupplösande radarsystem och snabba flygplans uppträdande. Utomlands har digitala simulatorer nu börjat tas i bruk för detta ändamål.

För militärt bruk har under senare tid olika system för datorstödd navigering av såväl bemannade som obemannade farkoster utvecklats. Navigeringstekniken bygger på att en dator gör successiva jämförelser mellan terränginformation lagrad i en dator ombord och sådan insamlad genom mätning i den position vars läge skall bestämmas. Olika typer av information kan användas för denna sorts navigering t ex höjddata eller data insamlade med radarteknik eller radiometriska metoder. I första hand torde för svenska ändamål digital höjdinformation i framtiden kunna ifrågakomma för datorstödd navigering i luften.

All flygtrafik inom landet övervakas från särskilda ledningscentraler. De system, som används i sammanhanget, bygger på utnyttjande av radarteknik. För att exempelvis kontrollera att utländska militära flygplan ej kränker svenskt territorium samt att

den civila luftfarten iakttager gällande bestämmelser behövs information om vissa geografiska detaljer (kustkontur, större sjöar etc) samt om territorialgräns, luftleder, förbjudna områden m m.

I denna övervakning av lufttrafiken har nu en övergång påbörjats till utnyttjande av utrustning där digital teknik används för att generera bakgrundsbilder på de bildskärmar där också radarbilden av flygplanen visas. Successivt kan man förvänta sig att de digitala systemen ersätter de analoga instrument som för närvarande är de mest använda. I stor utsträckning kan digitala data som insamlats för kartframställning utnyttjas i dessa digitala system.

Utöver de ovan beskrivna tillämpningarna finns ytterligare ett antal möjligheter att utnyttja datorlagrad information. Ett sådant exempel är beräkning av utstakningsdata för utsättning i terrängen av planerade byggnader, vägar, gränser etc. Datorberäknade utstakningsdata används sedan länge inom såväl lantmäteriet som vid andra statliga och kommunala myndigheter liksom vid privata företag.

I utlandet har man i vissa sammanhang utnyttjat digital teknik för framställning av tredimensionella modeller av terrängen t ex i samband med framställning av reliefkartor.

En ytterligare militär tillämpning av kartdata planeras i samband med övergång till digitala metoder för uppföljning av det aktuella läget vid stridsledningscentraler.

Utomlands har man vidare utvecklat digitala system där man med hjälp av radar och digitala höjddata snabbt kan spåra artilleriprojektiler och beräkna uppställningsplatsen. Vidare kan noteras att utveckling pågår även av simulatorer för övning med stridsvagnar. Digital simulering ger möjlighet till billigare och effektivare utbildning.

5 SYNPUNKTER OCH REKOMMENDATIONER

I denna rapport har endast behandlats landskapsinformationen presenterad i grafisk form, vanligen som kartor men i framtiden sannolikt alltmer som bildskärmsbilder framtagna från i dator lagrad information i numerisk form. Här utelämnas således all annan information, som nu finns som register, men i framtiden också kan tänkas bli lagrad i dator.

5.1 Utvecklingstendenser på längre sikt (10-20 år)

Informationsbehovet har kraftigt ökat på senare år inom all verksamhet hos myndigheter och företag. Det ger därför normalt rationaliseringseffekter att effektivisera insamling och tillhandahållande av för verksamheten behövlig information.

Landskapsinformationen följer samma mönster. Särskilt för planering och projektering av förändringar har behovet av information om bestående förhållanden kraftigt vuxit hos myndigheter, kommuner och enskilda konsultföretag. Därvid är det naturligt att varje enhet skapar och underhåller information som behövs i den egna verksamheten på ett så effektivt sätt som möjligt. Exempel på detta är vägdatabanken, skogsbrukets påbörjade digitalisering av skoglig information och de tidigare nämnda systemen GISA och KOORDA för planering.

Datautvecklingen går mot allt billigare och effektivare enheter lämpade för speciella användningar och bort från stora centrala enheter. Detta samverkar sålunda med den ovan nämnda drivkraften att sprida och utnyttja den moderna tekniken på många lokala enheter, vilket i sin tur också medför en ökad förståelse och kunskap om tekniken och dess möjligheter. Ett exempel på hur detta kan tas tillvara är bearbetningen av satellitbilder. Nedtagning och den första bearbetningen till "scener" måste ske i stora kraftfulla datorer centralt, medan klassning och bearbetning därefter kan ske och sker i mindre utrustningar hos olika företag. Denna utveckling måste fortsätta och uppmuntras.

Den helt digitala kartan kommer säkert i en framtid. Tekniskt är den redan möjlig, men stora pro-

blem finns av ekonomisk art och beträffande hanterbarheten. På 20 års sikt bör man ha hunnit långt, men det är svårt att idag tro, att man ens då har kunnat slopa den vanliga ritade eller tryckta kartan.

I stället kommer utvecklingen att ge många olika mindre databaser skapade och utnyttjade för olika myndigheters och företags egna informationsbehov. Det är angeläget att följa och om möjligt styra utvecklingen så, att information kan utbytas mellan olika användare och att en information endast insamlas och ajourhålles en gång. En första förutsättning för enkel sammanföring av olika databaser är att det geografiska referenssystemet blir rikets koordinatsystem eller lokala system med översättningsmöjligheter dit.

Utbyte av information mellan olika fristående system måste främjas och kunna ske på ett enkelt sätt. Datalagrad information kommer därvid i överskådlig tid att utbytas via magnetband, kartinformation som olika former av deloriginal för fortsatt bearbetning.

För överföring av datainformation på magnetband har ett första försök till normering skett inom ISOK-projektet under benämningen "Kodning av objekt". Därvid har utseendet av en transfereringsfil på magnetband bestämts liksom identifikation för olika typer av information om terrängen och olika ledningsslag.

Under överskådlig tid kan man räkna med att olika typer av flygbildsmaterial kommer att vara av den största betydelsen för datainsamlingen. Beträffande den konventionella flygfotograferingen kan man möjligen förvänta sig bättre kamerasystem, som möjliggör fotografering med bättre bildkvalitet än vad som nu kan erhållas. Inte minst ur bildtolkningssynpunkt är en sådan utveckling av intresse. Ett intressant alternativ som möjligen om något tiotal år kan komma att få praktisk betydelse, är fotografering med mätkamera från satellit, varvid rymdskyttel används för uppsändning och nedtagning av film. Även om, åtminstone inledningsvis, denna teknik ej kan ge bildmaterial med särskilt hög upplösning är det ändå fullt tänkbart att sådana bilder skulle kunna användas för revidering av småskaliga kartor och för översiktliga inventeringar.

Utöver den ovan antydda utvecklingen på litet längre sikt finns, som redan antytts i avsnitten 1-4, ett antal relativt närliggande frågor av särskilt intresse vid hanteringen av landskapsinformation. Dessa redovisas kortfattat i det följande.

5.2 Flygfotografering och ortofotokartor

Som tidigare nämnts kan den fortsatta utvecklingen inom fjärranalysen förväntas medföra att alltmer sofistikerade registreringsutrustningar sänds upp i satelliten. Den förbättrade upplösningen liksom förfinad teknik i övrigt torde dock innebära att fjärranalysen i vart fall för den närmaste tioårsperioden ej kan få annat än begränsad betydelse för kartframställningen i landet. Detta innebär att den konventionella flygbildstekniken även fortsättningsvis kommer att ha en avgörande betydelse för svensk kartproduktion.

Även om flygbildstekniken är en etablerad metod för datainsamling är det uppenbart att ett bättre utnyttjande av tekniken ger möjligheter till betydande rationaliseringar i kartläggningsverksamheten på nuvarande ambitionsnivå, men också möjligheter till utvidgning av försörjningen av landskapsinformation, främst när det gäller översiktlig kartering i skala 1:50 000 och mindre, som underlag för fysisk planering. I detta sammanhang understryks särskilt behovet av en planmässig omdrevsfotografering med såväl pankromatisk film som IR-färgfilm, aktuella ortofotokartor och snabb uppbyggnad av höjddatabas över landet.

En fastare omdrevsplan med större sammanhängande områden och fixerade fotograferingshöjder bör införas. De senare årens flexibilitet vad gäller flyghöjden är enligt vår bedömning olycklig, då ofta lokala och tillfälliga intressenter kommit att vara styrande. Omdrevet bör även fortsättningsvis ske från 4 600 meters höjd, men utvidgas till att omfatta en samtidig fotografering med IR-färgfilm genom utnyttjande av flygplan med två fotograferingsschakt. På detta sätt skulle en IR-fotografering av landet planmässigt kunna ske till låg kostnad.

Frågan om IR-färgfotografering inom omdrevet har länge diskuterats. Det är uppenbart att detta bildmaterial skulle utgöra den viktigaste förutsättningen för en snabb förbättring av landskapsinfor-

mationsförsörjningen i landet. Det skulle bl a skapa basresurser för

- en utvidgning av topografiska kartans innehåll med berg i dagen och möjligen också blockmark

- en översiktlig vegetationskartering av landet

- en rikstäckande våtmarks- och torvinventering

- en rationalisering av skogsbrukets datainsamling

- en rationalisering av den geologiska kartläggningen

- en geomorfologisk kartläggning av landet.

IR-färgfotografering av landet bedöms som så angelägen, att man snarast bör skapa resurser för ett första genomförande. Denna första fotografering, som kan göras från 9 200 meters höjd, bör ske med en flexibilitet i planläggningen, så att väder-situationen utnyttjas optimalt. Fotograferingen bör för tolkningsändamål ske i ost-västliga stråk.

Vi föreslår således

- att omdrevsfotografering med 5-årsintervall utföres från 4 600 meter genom samtidig fotografering i två schakt med pankromatisk film och IRfärgfilm

- att en IR-färgfotografering från 9 200 meters höjd snarast genomföres täckande hela landet.

Ett väsentligt krav från olika kartavnämare på det allmänna kartmaterialet är en hög grad av aktualitet. När det gäller den ekonomiska kartan, som är den grundläggande allmänna kartan, har fastighetsredovisningen sedan länge varit föremål för en kontinuerlig uppdatering på respektive länsstyrelse. Vad avser övriga delar av kartinnehållet har man under senare år i de län där kartan grundas på ortofotokarta börjat en ajourhållning, som omfattar vissa väsentliga kartdetaljer såsom bebyggelse och vägar.

Kostnaden för en kontinuerlig ajourhållning av det slag, som nu bedrivs i ett begränsat antal län är förhållandevis hög. Då det därtill har konstaterats att den geometriska kvaliteten på inlagda kart-

detaljer ej alltid blir särskilt hög syns det angeläget att överväga om arbetet kan fortsätta på den inslagna vägen. Som ett alternativ till det hittills använda förfarandet rekommenderas utredningen att överväga en intensifierad framställning och användning av ortofotokartor, som i sig själva har ett mycket stort informationsinnehåll.

Den nya datorbaserade teknik, som under senare år tagits i bruk vid LMV för framställning av ortofotokartor medger produktion av sådana kartor med hög kvalité. Den datorstödda produktionen av ortofoton förutsätter tillgång till höjdinformation i numerisk form. Insamling av digital höjdinformation för uppbyggnad av en rikstäckande höjddatabas har nu pågått i cirka tre års tid vid LMV, men mycket arbete återstår innan en fullständig databas etablerats. När dock en höjddatabas väl finns tillgänglig kan ortofotokartor framställas till en förhållandevis låg kostnad. Den ortoprojektor, som nu används, har vidare en så hög kapacitet att utrymme i princip finns för en betydande ökning av produktionen av ortofoton.

De tekniska förutsättningarna för ett mer intensivt utnyttjande av ortofotokartor i den ekonomiska kartläggningen existerar således redan. Emellertid är den takt med vilken datainsamlingen för höjddatabasen nu bedrivs sådan att man måste räkna med att den ej blir färdig förrän om 10-15 år. En förutsättning för att ett tätare omdrev av ortofotokartor med ett intervall om 5-10 år skall kunna igångsättas inom en nära framtid är att den påbörjade uppbyggnaden av höjddatabasen intensifieras så att den sker i takt med den ovan rekommenderade omdrevsfotograferingen med femårigt intervall. Detta innebär sålunda att höjddatabasen skulle färdigställas på 5 år.

Ortofotokartor bör fortsättningsvis framtagas rutinmässigt snarast möjligt efter omdrevsfotograferingen. Utöver utnyttjandet vid ajourhållning och revidering av ekonomiska kartan ger de ett mera aktuellt planeringsunderlag bl a för skogsbruket. Aktuella ortofotokartor är också ett angeläget underlag för andra karteringsarbeten, t ex vegetationskartering och geologisk kartering.

Höjddatabasen är vid sidan av att den utgör ett nödvändigt underlag för ortofotokartframställningen av intresse för t ex geomorfologisk kartläggning och försvarets framkomlighetskartering och behov av digitala terrängmodeller.

Vi föreslår att

- uppbyggnaden av höjddatabanken påskyndas,

- ortofotokartan rutinmässigt framtages snarast efter omdrevsfotografering och

- ajourhållning och revidering av i första hand den ekonomiska kartan grundas på ortofotokartor.

5.3 Informationshantering och lagring

Hanteringen av datorlagrad information har visat sig i många fall vara ganska komplicerad. Den stora volymen data försvårar t ex uttag via terminaler på större avstånd från datorn via telenätet eftersom överföringstiden och därmed kostnaden blir för stor. Vidare blir program och hanteringsrutiner för grafisk information ofta så speciella och komplexa att det är mer rationellt att använda en speciell dator än att använda en stor centraldator som samtidigt används med program för tekniska beräkningar, administrativa redovisningar etc.

Detta innebär att för den närmaste framtiden någon långt driven decentralisering av datorstödd kartframställning ej kan rekommenderas när det gäller den allmänna kartläggningen. Detta också av den anledningen att det ur produktionssynpunkt är angeläget att dataströmmen från insamling till presentation är integrerad i ett enhetligt system och lätt kontrollerbar.

Den tekniska utvecklingen inom kartframställningen går, som tidigare nämnts, alltmer mot utnyttjande av datorbaserad utrustning bl a därför att det på olika håll i samhället finns behov av numerisk landskapsinformation. Informationen samlas lämpligen i databaser. Det är ett väl känt faktum att uppbyggnaden av databaser av här aktuellt slag är en dyrbar och tekniskt komplicerad verksamhet.

Det är därför av stor vikt, inte minst ur samhällsekonomisk synpunkt, att uppbyggnaden av databaser med grundläggande topografisk information inte igångsätts hos flera olika myndigheter, institutioner och företag. Arbetsgruppen rekommenderar därför utredningen att överväga en koncentration av sådan verksamhet till lantmäteriet, som bl a i stor utsträckning förfogar över det grundmaterial som behövs för datainsamlingen. Ett snart anskaffande

till LMV av en effektiv utrustning för datainsamling från befintliga deloriginal till de allmänna kartorna utgör en grundförutsättning för en sammanhållen försörjning av digitala data av grundläggande topografisk information.

Även om datorerna blivit billigare, mer kraftfulla och därmed lättare att sprida, finns det av skäl som ovan nämnts, anledning att noga sätta sig in i de verkningar som en omstrukturering av dataverksamheten kan föra med sig.

I sammanhanget kan nämnas att de länsdatorer som inköpts och utplacerats på länsstyrelserna är anpassade till administrativ databehandling och ej särskilt lämpade för lösning av tekniska uppgifter, även om de i viss utsträckning och med hjälp av lämplig kringutrustning kan användas för sådan verksamhet.

5.4 Utökat innehåll i topografiska kartan

Önskemålen om vidgad landskapsinformation från olika intressenter kan rimligen tillgodoses i de allmänna kartorna endast om större kartkonsumenter har gemensamma intressen och att den aktuella karttypen tål mera information ur kartografisk synpunkt. En förutsättning är vidare att det föreligger tekniska resurser och metodik att insamla informationen till rimlig kostnad.

Enligt vår bedömning uppfylles dessa kriterier när det gäller de i Topo-80-utredningen aktualiserade objekten berg i dagen, blockmark och kalhyggen.

Berg i dagen är ett grundläggande kartelement för att återge landskapets karaktär. Det är inte rimligt att som nu i topografiska kartan återge Bohusläns hällmarker, Skånes jordbruksmark med samma beteckning i topografiska kartan.

Berg i dagen är av intresse för många ändamål t ex vid berg- och jordartskartering, avgränsning av impediment vid skogskartläggning, bedömning av framkomlighet och befästningsmöjligheter för försvaret, förprojektering av vägar, kraftledningar m m.

Det måste ur samhällsekonomisk synpunkt vara vettigt att kartlägga berg i dagen inom ramen för den topografiska kartläggningen. Ur inventeringsmetodisk synpunkt finns inga hinder.

Berg i dagen kan med tillfredsställande säkerhet inventeras från IR-färgbilder om en omdrevsfotografering kommer till stånd.

Målsättningen i en topografisk karta i 1:50 000 är givetvis inte en redovisning av varje enskild småhäll utan en hög grad av generalisering kan accepteras. Sannolikt är den generalisering som erhålles genom tolkning av höghöjdbilder tillfredsställande för flertalet kartkonsumenter. Tolkningshastigheten för berg i dagen är av storleksordningen 10-15 km^2/timme i bildskalan 1:30 000 och 20-25 km^2/timme i bildskala 1:60 000.

Blockmark är främst av intresse ur framkomlighetssynpunkt. Inventeringen kan i stor utsträckning ske från IR-färgbilder i skala 1:30 000 om man inskränker sig till stor- och rikblockig terräng. Problem kan föreligga inom områden med mycket tät skog, där kompletterande fältkartering kan erfordras. Flygbildsinventeringen av blockmark måste ske i goda tolkningsinstrument med möjligheter till instrumentförstoring upp mot tio gånger.

Kalhyggen kartläggning av kalhyggen kan enkelt ske genom tolkning av aktuella flygbilder eller ortofotokartor. Förändringen är dock så snabb att årlig ajourhållning önskas. Behovet av aktuell information om kalhyggenas utbredning är stort för bl a försvaret (framkomlighet, skyl), skogs- och naturvård samt för kartanvändare i allmänhet som viktiga orienteringselement och för bedömning av framkomlighet. Upp till 15-20 år gamla föryngringar (beroende på bonitet och geografisk region) är av intresse att få kartografiskt redovisade varför man bör överväga att redovisa äldre hyggen i kartbilden vid revidering av topografiska kartor.

Frågan om kartläggning av skogliga föryngringsytor aktualiserades i Topo-80-utredningen, men avfördes med hänsyn till ajourföringsproblematiken. Det har nu visat sig vara möjligt att med hjälp av Landsatdata årligen inventera nya kalhyggen. Mellan revideringarna av topografiska kartan kan tillkommande hyggen redovisas på särskilda överlägg.

Med hänsyn till att hyggen och skogliga föryngringsytor är av stort intresse för flera och stora kartkonsumenter och enkel teknik för kartläggning och ajourföring finns att tillgå i landet föreslås att resurser skapas för genomförande och ajourföring av en sådan kartläggning.

Vi föreslår därför att topografiska kartans innehåll utvidgas med i första hand berg i dagen och i andra hand blockmark. Karteringen baseras på flygbildstolkning i IR-färgfilm. Vidare föreslås att topografiska kartan (eller eventuellt i särskilt överlägg) redovisar aktuell bild av kalhyggen (inklusive plantskog 1,3 m höjd). Denna information framtages från Landsatdata.

5.5 Utrustning och personal

Flygbildstekniken är en etablerad metod för datainsamling, men det är uppenbart att ett bättre utnyttjande av tekniken ger möjligheter till betydande rationaliseringar i kartläggningsverksamheten på nuvarande ambitionsnivå, men också möjligheter till utvidgning av försörjningen av landskapsinformation, främst när det gäller översiktlig kartering i skalor från 1:50 000 och mindre som underlag för fysisk planering. Efter hand kommer övrig fjärranalys att komplettera och ibland ersätta flygbildstekniken som hjälpmedel för insamling av landskapsinformation.

En förutsättning för utnyttjande av ny teknik är att såväl personella som instrumentella resurser avsättes för att överbrygga gapet mellan vad som är tekniskt möjligt och vad som kan praktiskt tillämpas.

Instrumentellt bör en regional uppbyggnad av resurser ske för att optimera utnyttjandet av de föreslagna omdrevsbilderna i IR-färgfilm. Det kräver bl a tolkningsinstrument med hög och variabel instrumentförstoring. Överlantmätarmyndigheterna i länen bör svara för uppbyggnad av en sådan instrumentresurs och bör även i övrigt i större utsträckning än hittills tillhandahålla kartografiskteknisk service åt andra regionala myndigheter.

På motsvarande sätt bör lantmäteriverket när det gäller dyrbar kartografisk apparatur svara för service åt andra myndigheter. Det bör ske inom LMV:s myndighetsuppgift och till självkostnadspris för att undvika dyrbar dubblering av sådan utrustning. Exempel utgör redan befintlig ritmaskin. Exempel på behov av nyanskaffning utgör utrustning för rasterscanning för automatisk digitalisering av t ex topografiska kartans deloriginal och laserskrivare för kartutskrift.

Det är också nödvändigt att för den allmänna kartläggningens framtida behov skapa kraftfulla resurser vid lantmäteriverket för digital bearbetening av satellitdata. Resurser bör vidare skapas för att bygga upp ett centralt arkiv för satellitbilder i anslutning till lantmäteriverkets flygbildsarkiv. Det gäller såväl digitalt lagrad information från t ex Landsat och fotografiska produkter med hög upplösning från kommande bemannade satelliter.

Det är angeläget att den instrumentella uppbyggnaden av avancerad utrustning till delar kan ske redan i utvecklingsstadiet, så att den kommande tillämparen har kunnat anpassa ny teknik till löpande produktion.

Vi har tidigare konstaterat att en allmän IR-färgfotografering skapar förutsättningar för rationalisering av datainsamlingen i befintliga karttyper, men också för utvidgning av informationsinnehållet i dessa kartor och för framtagning av nya karttyper, t ex översiktlig vegetationskartering och geomorfologisk kartering inkluderande en jordartskartering med ett förenklat indelningssystem. Framkomlighetskartor för militära fordon är ett annat exempel. Det ligger utanför vår uppgift att bedöma hur dessa angeägna karttyper skall finansieras. Vi vill dock understryka att samordning erfordas för att få enhetlighet i kartbladsindelning, tematiskt innehåll och kartografiska lösningar inom olika delar av landet.

Det har tidigare framhållits att vid framställning av olika tematiska kartor som baseras på flygbildstolkning måste tolkningen utföras av fackutbildad personal, t ex botanister vid vegetationskartering, geovetare vid geologisk- och geomorfologisk kartering. Tillgången på personal med biologisk- geovetenskaplig utbildning i flygbildstolkning är för närvarande ytterst begränsad. För att utnyttja den potential som flygbildstekniken utgör måste en ökad utbildning i flygbildstolkningen och fjärranalys ske inom lantmätarutbildningen, men också inom universitetens biologiska och geovetenskapliga utbildningslinjer. Vidare måste i större utsträckning bio- och geovetare rekryteras till statliga och kommunala myndigheter samt till byggkonsultbyråer. Alternativet på kort sikt är att ta vara på befintlig kompetens vid högskolorna genom att skapa speciella inventeringsinstitut inom ramen för den sektoriellt finansierande högskoleverksamheten och med t ex lantmäteriverket eller naturvårdsverket som huvudman.

På längre sikt måste analys och tolkning av flygbilder och övrigt fjärranalysmaterial ske decentraliserat hos respektive tillämpare och användningsområde. Det är inte rimligt att bygga upp central kompetens för en rad tillämpningar vid ett enda statligt verk.

5.6 Omdisponering av resurser

I det föregående har förslag lämnats som - om än i måttlig utsträckning - innebär kostnadstillägg. Eftersom målsättningen enligt LINFO:s direktiv innebär oförändrad kostnadsnivå bör några förslag till besparingar också anges.

För närvarande uppgår LMV:s kostnader för geodetiska arbeten till cirka 10 miljoner kronor per år. Detta innebär cirka 20 procent av kostnaderna för den allmänna kartläggningen, vilket i internationell jämförelse måste anses vara ett högt belopp. Enligt en framlagd kartplan i Norge beräknas underhåll av stomnätet uppgå till 4 procent av kartläggningskostnaden under den följande 20-årsperioden.

LMV har under 1970-talet ägnat mycket kraft åt en nymätning och utökning av rikets triangelnät. Denna verksamhet är nu i stort sett avslutad. En ny ommätning och utökning av avvägningsnätet är planerad och igångsatt.

Det kan konstateras att de rikstäckande plan- och höjdnäten är i förhållandevis gott skick i vart fall om man ser till de behov som föreligger för den fortsatta revideringen av de allmänna kartorna. Ur kommunal synpunkt är givetvis den planerade avvägningsinsatsen av betydelse, men det syns ändå angeläget att utredningen prövar om det ej vore möjligt omdisponera en mindre del av de resurser, som nu används för den geodetiska verksamheten.

För att omfördela kostnader inom nuvarande ramar bör vidare ekonomisk karta i skala 1:20 000 kunna godtas i stora delar av mellersta och norra Sveriges inland och skogsbygder. Även en enklare produkt (t ex ljuskopior istället för tryck) kan övervägas.

5.7 Forskning och utveckling

Vår genomgång av teknik för insamling, hantering, lagring och presentation av geografiska data har visat på en snabb utveckling under det senaste

decenniet. Mycket tyder på att utvecklingen under den närmaste 10-årsperioden kommer att fortgå i accellererad takt.

Den nya tekniken har skapat möjligheter till rationalisering av nuvarande kartläggningsverksamhet, men också skapat förutsättningar för en ambitionshöjning när det gäller innehåll, ajourföring och distribution av landskapsinformation i framtiden.

Vid en snabb teknisk utveckling uppkommer ofta ett gap mellan vad som är tekniskt möjligt och vad som praktiskt tillämpas. Detta gap är påtagligt inom kartläggningsområdet och måste överbryggas främst genom utbildning, utvecklingsverksamhet nära tillämparna och investeringar i modern utrustning så att resultat från genomförd forskning och utveckling snabbare kan komma att utnyttjas i verksamheten.

Utbildningen i kartografi, flygbildsteknik och fjärranalys måste förstärkas. Med hänsyn till den snabba internationella utvecklingen, inte minst inom datorkartografi och fjärranlays, måste i Sverige en kraftfullare satsning komma till stånd vad gäller forskning och utveckling inom dessa områden. Vid sidan om de sedan länge vid KTH befintliga professurerna i fotogrammetri och geodesi finns för närvarande två professurer i tillämpad fjärranalys. Den ena placerad vi Lantbruksuniversitetet med benämningen "Skoglig fjärranalys" och den andra, nyinrättad fr o m 1 juli 1980, vid Stockholms universitet med inriktning främst mot naturresursinventering och miljöövervakning. Med hög angelägenhet borde en professur i "kartografi" inrättas vid KTH.

Av stor betydelse för den fortsatta utvecklingen av nya metoder och produkter inom kartläggningstekniken är att LMV ges bättre resurser att sucessivt i sin egen utvecklingsverksamhet pröva ny teknik. I första hand är det i detta sammanhang angeläget att vissa dyrbara instrument av det slag att de utgör en basinvestering för fortsatt utveckling och produktion kan anskaffas på ett relativt tidigt stadium. Som aktuella exempel på instrument av denna typ kan nämnas dels en avancerad bildbearbetningsutrustning och dels en rasterscanner för digitalisering och ritning.

FÖRSLAG TILL FÖRFATTNINGSÄNDRINGAR

Förslag till ändring av luftfartskungörelsen (1961:558)

109 §

Nuvarande lydelse	Föreslagen lydelse
Från luftfartyg ... med linjefart.	Från luftfartyg ... med linjefart.
Från annat luftfartyg än i första stycket sägs är fotografering förbjuden, såvida icke tillstånd därtill lämnats av överbefälhavaren eller, då fråga är om fotografering för kartläggningsändamål, av regeringen.	Från annat luftfartyg än i första stycket sägs är fotografering förbjuden, såvida icke tillstånd därtill lämnats av överbefälhavaren eller, då fråga är om fotografering för kartläggningsändamål av regeringen eller myndighet som regeringen bestämmer.
Vad i ... statens lantmäteriverk.	Vad i ... statens lantmäteriverk.

Förslag till ändring av Lag (1975:371) om förbud mot spridning och utförsel av flygbilder och vissa fotografiska bilder

1 §

Nuvarande lydelse	Föreslagen lydelse
Flygbild över ... rikets försvar.	Flygbild över svenskt område samt fotografisk bild av försvarsmaktens stridskrafter eller försvarsväsendet till-

hörande befästningsanläggning och av kraftverksanläggning, fabrik, varv, förråd eller annan dylik anläggning får ej saluföras eller spridas på annat sätt om ej bilden har blivit godkänd vid granskning i fråga om detaljer som kan vara av betydelse för rikets försvar. Sådant ärende om spridning och utförsel prövas av överbefälhavaren eller, vad gäller flygbild över svenskt område för kartläggningsändamål som framställts efter tillstånd av regeringen enligt 109 §, andra stycket i luftfartskungörelsen, av statens lantmäteriverk.

Förslag till förordning om samråd med lantmäteriet i vissa frågor rörande landskapsinformation

utfärdad den

Regeringen föreskriver följande.

1 § Med landskapsinformation avses i denna förordning lägesbestämbara data om

1. landskapets naturgivna innehåll och egenskaper (berg, jord, vegetation, vatten, topografi etc.),

2. konstgjorda företeelser (anläggningar, fastigheter, byggnader, etc.).

Begreppet innefattar vidare sådana geodetiska och fotogrammetriska data som utnyttjas för lägesbestämning samt geografiska namn och gränser, institutionella förhållanden m.m. I begreppet ryms information om förhållanden på eller under markytan samt om markanvändning.

2 § Statlig myndighet skall samråda med lantmäteriverket i fråga om åtgärder som avser

1. insamling, lagring eller publicering av landskapsinformation utom sådan som är av intresse enbart för den myndighet som planerar åtgärden,

2. ändring av förfarande av betydelse för sådan landskapsinformation.

Är åtgärden avgränsad till ett län skall myndigheten istället samråda med överlantmätarmyndigheten i länet.

3 § Föreskrifter för tillämpningen av denna förordning meddelas av lantmäteriverket.

Denna förordning träder i kraft den

Särskilt yttrande av experten Rune Olsson

Det långsiktiga målet för verksamheten med landskapsinformation borde - när det gäller produkter som i stor utsträckning riktar sig mot allmänheten - vara att uppehålla minst den volym och huvudinriktning som svarar mot dagens ekonomiska kartor, topografiska kartor samt de viktigaste översiktskartorna. Det borde i 1980-talets Sverige vara både angeläget och möjligt att vidmakthålla de kartverk som har nyproducerats sedan 1930- och 1940-talen.

Utgångspunkten för de långsiktiga övervägandena borde alltså inte vara en given anslagsnivå - fixerad vid en tidpunkt med ett besvärligt ekonomiskt läge. Avgörande borde i stället vara hur mycket som optimalt bör satsas på allmän landskapsinformation inom ramen för den betydande totalvolym för verksamheten som LINFO har påvisat, för att onödigt dubbelarbete och dyrbara engångslösningar skall undvikas.

En låsning till nuvarande sjunkande statliga anslag som ett led i en generell återhållsamhet med offentliga utgifter är inte heller logisk. Ett av huvudsyftena med att hålla tillbaka offentlig verksamhet är att ge utrymme för expansion i exportindustrin, bl.a. skogsnäringen. Ett annat mål för den ekonomiska politiken är att öka utnyttjandet av inhemska energikällor. I båda dessa fall är en god landskapsinformation av så avgörande betydelse att anslagsutvecklingen för densamma borde anpassas till att bäst gagna dessa preciserade mål inom den ekonomiska politiken.

LINFO:s förslag innebär nu att den ekonomiska kartan - eller någon annan ersättare för denna i skalområdet 1:10 000-20 000 - inte längre kommer att ges ut som allmän karta. Vidare kommer en begränsning att ske av antalet översiktskartor.

LINFO:s föreslagna principsystem, som jag ansluter mig till, ger - om det visar sig kunna fungera som tänkt i praktiken - underlag för att i olika former ge ut en karta även inom det nu aktuella skalområdet. I princip gäller liksom nu att kostnader för tryckning och distribution av allmänna kartor skall bära sina kostnader genom intäkter.

LINFO anvisar två möjligheter att få fram en karta för bred användning inom skalområdet. Den ena är att man når överenskommelse med någon eller några intressenter (främst kanske företrädare för de areella näringarna) om en s.k.permanent följdprodukt, varvid intressenterna bidrar till kostnaderna. Den andra möjligheten är att en karta ges ut av LMV eller annan kartproducent som en ren förlagsprodukt baserad på en tillräckligt omfattande försäljning.

Båda dessa lösningar kan medföra risk för en alltför olikartad behandling av olika delar av landet. Områden med liten betydelse för berörda intressenter - dvs. glesbygderna - kan få en sämre försörjning än andra delar av landet eller ingen alls. Utvecklingen kan leda till att Sverige ensamt bland jämförbara länder kan komma att sakna en heltäckande allmän karta inom det aktuella skalområdet.

De ytterligare kostnader som skulle kunna tillkomma om man med statliga medel vill garantera en allmän karta också i skalområdet 1:10 000 - 20 000 är av två slag. Dels kan det bli fråga om att förbättra innehållet i basinformationen så att den får en sådan kvalitet och detaljeringsnivå att det blir möjligt att därpå grunda en karta i denna relativt stora skala. Dels rör det sig om den merkostnad som kan uppstå för att kartverket skall bli i princip rikstäckande och alltså även omfatta vissa delar av landet, där kostnaderna för tryckning och distribution inte blir täckta. Den senare kostnaden bör kunna begränsas genom en överföring av intäkter från mera tätbebyggda delar av landet. Enligt min mening bör, om den fortsatta utvecklingen av LINFO:s förslag ger

anledning härtill, samhället vara berett att svara för nu nämnda kostnader och garantera en allmän karta inom skalområdet i fråga. Vad jag nu har anfört hindrar inte de angelägna överväganden som LINFO har förutsatt om hur en i princip rikstäckande karta i skalområdet 1:10 000 - 20 000 skall utformas i framtiden. Därvid bör särskilt samverkansmöjligheterna med kommunerna och med orienteringsrörelsen, som har en omfattande produktion av kartor i detta skalområde, beaktas.

I linje med vad jag nu har anfört borde de motiveringar som LINFO har fört fram i bl.a.kap. 7 om det angelägna i ökade tekniska utvecklingsinsatser ha lett till förslag om ökade resurser för denna verksamhet och om ökade möjligheter till investeringar, särskilt i långsiktigt viktig strategisk utrustning.

Statens offentliga utredningar 1981

Kronologisk förteckning

1. HS 90: Hälsorisker. S.
2. HS 90: Ohälsa och vårdutnyttjande. S.
3. HS 90: Hälso- och sjukvård i internationellt perspektiv. S.
4. HS 90: Utgångspunkter och riktlinjer för det fortsatta arbetet. S.
5. Ny arbetstidslag. A.
6. Översyn av lagen om församlingsstyrelse. Kn.
7. Lag om vård av missbrukare i vissa fall. S.
8. Översyn av sjölagen 1. Ju.
9. Enhetligt huvudmannaskap för högskolan. U.
10. Datateknik i verkstadsindustrin. I.
11. Datateknik i processindustrin. I.
12. Inrikesflyget under 1980-talet. K.
13. Närradio. U.
14. Reformerat kyrkomöte, kyrklig lagstiftning m. m. Kn.
15. Grundlagsfrågor. Ju
16. Film och TV i barnens värld. U.
17. Industrins datorisering. A.
18. Minskat tobaksbruk. S.
19. Översyn av radiolagen. U.
20. Omprövning av samvetsklausulen. Kn.
21. Internationellt patentsamarbete III. H.
22. Sjukersättningsfrågor. S.
23. Tekniska hjälpmedel för handikappade. U.
24. Socialförsäkringens datorer. S.
25. Bra daghem för små barn. S.
26. Omsorger om vissa handikappade. S.
27. Omsorger om vissa handikappade. Sammanfattning, lagförslag, specialmotiveringar. S.
28. Turism och friluftsliv. Det centrala myndighetsansvaret. Jo.
29. Forskningens framtid. U.
30. Forskarutbildningens meritvärde. U.
31. Avtalsvillkor mellan näringsidkare. Ju.
32. Fluor i kariesförebyggande syfte. S.
33. Effekter av investeringar utomlands. I.
34. Fristående skolor för skolpliktiga elever. U.
35. Sjukresor. S.
36. Begravningsverksamheten. Kn.
37. Företags obestånd II. B.
38. Om hets mot folkgrupp. A.
39. Svenk krigsmaterielexport. H.
40. Prisreglering mot inflation? H.
41. Prisreglering mot inflation? Bilagor 1–6. H.
42. Prisreglering mot inflation? Bilagor 7–12. H.
43. De internationella investeringarnas effekter. I.
44. Löntagarna och kapitaltillväxten. Slutrapport. E.
45. Nya medier – text-TV, teledata. U.
46. Ändringar i förvaltningslagen. Ju.
47. Hyresgästinflytande på målning och tapetsering. Bo.
48. Telubaffären. Ju.
49. Den svenska psalmboken. Band 1. Kn.
50. Den svenska psalmboken. Band 2. Kn.
51. Den svenska psalmboken. Band 3. Kn.
52. Den svenska psalmboken. Band 4. Kn.
53. Stockholms kommunala styrelse. Kn.
54. Kooperativa företag. I.
55. Video. U.
56. Bibeln. Nya testamentet. U.
57. Djurens hälso- och sjukvård. Jo.
58. Samverkan vid uppgiftslämnande. B.
59. Datateknik i industriproduktionen. I.
60. Kooperationen i samhället. I.
61. Familjepensionen. S.
62. Familjepensionen. Sammanfattning. S.
63. Samhället och samlingslokalerna. Bo.
64. Våldtäkt. Ju.
65. Svenska kyrkans gudstjänst. Band 5. Kyrkliga handlingar. Kn.
66. Svenska kyrkans gudstjänst. Bilaga 3. Kyrkliga handlingar. Vägen in i kyrkan. Dop, konfirmation, kommunion – aktuella liturgiska utvecklingslinjer. Kn.
67. Svenska kyrkans gudstjänst. Bilaga 4. Kyrkliga handlingar. Äktenskap och vigsel i dag – Liturgiska utecklingslinjer. Kn.
68. Svenska kyrkans gudstjänst. Bilaga 5. Kyrkliga handlingar. Döendet, döden och begravningsgudstjänsten. Kn.
69. Pris på energi. I.
70. Äldre arbetskraft. A.
71. Prostitutionen i Sverige. S.
72. Att avveckla en kortsiktig stödpolitik. I.
73. Landskapsinformation under 1980-talet. Bo.

Statens offentliga utredningar 1981

Systematisk förteckning

Justitiedepartementet

Översyn av sjölagen 1. [8]
Grundlagsfrågor. [15]
Avtalsvillkor mellan näringsidkare. [31]
Ändringar i förvaltningslagen. [46]
Telubaffären. [48]
Våldtäkt. [64]

Socialdepartementet

Hälso- och sjukvård inför 90-talet. 1. Hälsorisker. [1] 2. Ohälsa och vårdutnyttjande. [2] 3. Hälso- och sjukvård i internationellt perspektiv. [3] 4. Utgångspunkter och riktlinjer för det fortsatta arbetet. [4]
Lag om vård av missbrukare i vissa fall. [7]
Minskat tobaksbruk. [18]
Sjukersättningsfrågor. [22]
Socialförsäkringens datorer. [24]
Bra daghem för små barn. [25]
Omsorgskommittén. 1. Omsorger om vissa handikappade. [26] 2. Omsorger om vissa handikappade. Sammanfattning, lagförslag, specialmotiveringar. [27]
Fluor i kariesförebyggande syfte. [32]
Sjukresor. [35]
Pensionskommittén. 1. Familjepensionen. [61] 2. Familjepensionen. Sammanfattning. [62]
Prostitutionen i Sverige. [71]

Kommunikationsdepartementet

Inrikesflyget under 1980-talet. [12]

Ekonomidepartementet

Löntagarna och kapitaltillväxten. Slutrapport. [44]

Budgetdepartementet

Företags obestånd II. [37]
Samverkan vid uppgiftslämnande. [58]

Utbildningsdepartementet

Enhetligt huvudmannaskap för högskolan. [9]
Närradio. [13]
Film och TV i barnens värld. [16]
Översyn av radiolagen. [19]
Tekniska hjälpmedel för handikappade. [23]
Utredningen om forskningens och forskarutbildningens situation. 1. Forskningens framtid. [29] 2. Forskarutbildningens meritvärde. [30]
Fristående skolor för skolpliktiga elever. [34]
Nya medier – text-TV, teledata. [45]
Video. [55]
Bibeln. Nya testamentet. [56]

Jordbruksdepartementet

Turism och friluftsliv. Det centrala myndighetsansvaret. [28]
Djurens hälso- och sjukvård. [57]

Handelsdepartementet

Internationellt patentsamarbete III. [21]
Svensk krigsmaterielexport. [39]
Prisregleringskommittén. 1. Prisreglering mot inflation? [40] 2. Prisreglering mot inflation? Bilagor 1–6. [41] 3. Prisreglering mot inflation? Bilagor 7–12. [42]

Arbetsmarknadsdepartementet

Ny arbetstidslag. [5]
Industrins datorisering. [17]
Om hets mot folkgrupp. [38]
Äldre arbetskraft. [70]

Bostadsdepartementet

Hyresgästinflytande på målning och tapetsering. [47]
Samhället och samlingslokalerna. [63]
Landskapsinformation under 1980-talet. [73]

Industridepartementet

Data- och elektronikkommittén. 1. Datateknik i verkstadsindustrin. [10] 2. Datateknik i processindustrin. [11] 3. Datateknik i industriproduktionen. [59]
Direktinvesteringskommittén. 1. Effekter av investeringar utomlands. [33] 2. De internationella investeringarnas effekter. [43]
Kooperationsutredningen. 1. Kooperativa företag. [54] 2. Kooperationen i samhället. [60]
Pris på energi. [69]
Att avveckla en kortsiktig stödpolitik. [72]

Kommundepartementet

Översyn av lagen om församlingsstyrelse. [6]
Reformerat kyrkomöte, kyrklig lagstiftning m. m. [14]
Omprövning av samvetsklausulen. [20]
Begravningsverksamheten. [36]
1969 års psalmkommitté. 1. Den svenska psalmboken. Band 1. [49] 2. Den svenska psalmboken. Band 2. [50] 3. Den svenska psalmboken. Band 3. [51] 4. Den svenska psalmboken. Band 4. [52]
Stockholms kommunala styrelse. [53]
1968 års kyrkohandbokskommitté. 1. Svenska kyrkans handbok. Band 5. Kyrkliga handlingar. [65] 2. Svenska kyrkans gudstjänst. Bilaga 3. Kyrkliga handlingar. Vägen in i kyrkan. Dop, konfirmation, kommunion – aktuella liturgiska utvecklingslinjer. [66] 3. Svenska kyrkans gudtjänst. Bilaga 4. Kyrkliga handlingar. Äktenskap och vigsel i dag – Liturgiska utvecklingslinjer. [67] 4. Svenska kyrkans gudstjänst. Bilaga 5. Kyrkliga handlingar. Döendet, döden och begravningsgudstjänsten. [68]

Anm. Siffrorna inom klammer betecknar utredningarnas nummer i den kronologiska förteckningen.

90:—

LiberFörlag
Allmänna Förlaget

ISBN 91-38-064
ISSN 0375-250