



Det här verket har digitaliserats vid Göteborgs universitetsbibliotek och är fritt att använda. Alla tryckta texter är OCR-tolkade till maskinläsbar text. Det betyder att du kan söka och kopiera texten från dokumentet. Vissa äldre dokument med dåligt tryck kan vara svåra att OCR-tolka korrekt vilket medför att den OCR-tolkade texten kan innehålla fel och därför bör man visuellt jämföra med verkets bilder för att avgöra vad som är riktigt.

This work has been digitized at Gothenburg University Library and is free to use. All printed texts have been OCR-processed and converted to machine readable text. This means that you can search and copy text from the document. Some early printed books are hard to OCR-process correctly and the text may contain errors, so one should always visually compare it with the images to determine what is correct.



Rapport

R2:1983

**Ekonomisk utveckling och
markanvändning i sydvästra
Skåne**

Folke Snickars m fl

K/
MW

INSTITUTET FÖR
BYGGDOKUMENTATION

År

Plac

Ser

Byggeforskningsrådet

R2:1983

EKONOMISK UTVECKLING OCH MARK-
ANVÄNDNING I SYDVÄSTRA SKÅNE

En systemanalytisk studie för
regional fysisk planering

Folke Snickars
Åke E Andersson
Ingvar Holmberg
Bertil Marksjö
Geoffrey G Roy
Jörgen Schultz
Ulf Strömquist

En rapport från ett forsknings-
samarbete mellan:

- IIASA, Laxenburg, Österrike
- Sydvästra Skånes Kommunalförbund, Malmö
- Regionalplanekontoret, Stockholm
- Byggeforskningsrådet, Stockholm

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag
790854-0 från Statens råd för byggnadsforskning
till Sydvästra Skånes Kommunalförbund.

I Byggforskningsrådets rapportserie redovisar forskaren sitt anslagsprojekt. Publiceringen innebär inte att rådet tagit ställning till åsikter, slutsatser och resultat.

R2:1983

ISBN 91-540-3852-9
Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm
LiberTryck Stockholm 1982

INNEHÅLL	Sid
FÖRORD.....	5
1 SAMMANFATTNING.....	9
2 BAKGRUND TILL STUDIEN.....	12
2.1 Varför påbörjades projektet?.....	12
2.2 Vilka Skåneproblem ville vi ana- lysera?.....	14
3 SYSTEMANALYS FÖR REGIONAL PLANERING.....	20
3.1 Grundläggande tankegångar.....	20
3.2 En hierarkisk metod för regional systemanalys i Skåne.....	22
4 INTERNATIONELLA OCH NATIONELLA PERSPEKTIV.....	31
4.1 Metoder och modeller.....	31
4.2 Några officiella framtidsbilder.....	32
4.3 Alternativa bedömningar ur Skånes synvinkel.....	33
4.4 Potentialer för forskning och ut- veckling.....	37
4.5 De nationella ekonomiska scenarierna i sammandrag.....	39
5 DET INTERREGIONALA PERSPEKTIVET.....	41
5.1 Metoder och modeller.....	41
5.2 Skånes roll i den svenska arbets- fördelningen.....	42
5.3 Skånes roll i den nationella politiken..	51
5.4 Alternativa prognoser för Skånes befolkning och näringsliv.....	53
5.4.1 Befolkning och arbetskraftsutbud - metoder och resultat.....	53
5.4.2 Produktion och arbetskraftsefterfrågan - metoder och resultat.....	59
5.5 Några konsistenta demo-ekonomiska scenarier för Skåne 1980 - 2000.....	63
5.5.1 En modell för nationella-regionala konsistenskontroller.....	63
5.5.2 Sammanfattning av våra scenarier för Skåne.....	64
6 EFTERFRÅGAN PÅ MARK I SKÅNE.....	66
6.1 Faktorer som bestämmer efterfrågan.....	66
6.2 Jordbruk.....	67
6.3 Industri och service.....	71
6.4 Boende och rekreation.....	76
6.5 Markefterfrågan i sammandrag.....	77

	<u>Sid</u>
7	DESIGN- OCH UTVÄRDERINGSFRÅGOR FÖR DEN FYSISKA PLANERINGEN I SYDVÄSTRA SKÅNE.. 79
7.1	Några utgångspunkter..... 79
7.2	Olika regionplaneelements roll i modellsystemet..... 80
7.3	Restriktioner för SSKs fysiska planering..... 82
7.3.1	Tekniska och ekonomiska restriktioner.. 82
7.3.2	Aktörbetingade och organisatoriska restriktioner..... 84
7.4	Välfärds- och effektivitetsmål i SSKs planering..... 85
8	DET INOMREGIONALA MODELLSYSTEMET..... 91
8.1	ISP-systemet i översikt..... 91
8.2	Designsteget..... 93
8.3	Prognossteget..... 94
8.4	Utvärderingssteget..... 94
8.5	Det interaktiva datorsystemets utformning..... 95
8.6	Strategier för effektiv användning av systemet..... 103
9	EN TILLÄMPNING PÅ SYDVÄSTRA SKÅNES MARKANVÄNDNINGSMONSTER 1980 - 2000..... 107
9.1	Diskussion rörande alternativ på planeringsnivån..... 107
9.2	Påverkan på den prognoserade demo-ekonomiska utvecklingen i sydvästra Skåne..... 109
9.3	Jämförelser utifrån indikatorerna..... 111
9.4	En sammanfattande utvärdering av alternativen..... 123
BILAGA 1	En modell för kontroll av nationell-regional konsistens..... 126
BILAGA 2	ISP-systemet..... 130
	LITTERATURFÖRTECKNING..... 140
Del 1	Projektets delrapporter..... 140
Del 2	Övrig litteratur..... 141

SSKs FÖRORD

Sydvästra Skåne står inför en serie mycket allvarliga utvecklingsproblem. Vi måste förnya industrin, skapa fler jobb, minska oljeberoendet, hålla efter långpendlingen, hushålla med naturresurserna o s v. Samtidigt har statsmakterna lagt hårda krav på markhushållning. Allt detta framgår klart av Regionplan 1979 och de utredningar inom SSK som följt i dess spår. För att få en inblick i och analys av våra utvecklingsproblem accepterade SSK år 1979 ett erbjudande från IIASA-institutet i Wien att bli ett försöksområde för forskning om regional planering. Konflikterna mellan t ex jordbrukets och tätorternas markanspråk skulle genom IIASA projektet sättas in i ett bredare ekonomiskt sammanhang. SSK förklarade sig berett och intresserat av att pröva systemanalytisk teknik i regionplaneringen.

IIASA ställde välvilligt en rad forskare till projektets förfogande. De representerade olika nationer, samhällssystem och forskartraditioner. Resultatet blev ett brett, mångfasetterat och nyskapande forskningsarbete, hittills dokumenterat i ett tiotal rapporter. Vissa av resultatena har redan kommit till praktisk användning i Skåne och i andra delar av världen. Andra resultat bearbetas vidare och kan tjäna som underlag för ny forskning och nya tillämpningar.

Vi vill från SSKs sida rikta ett varmt tack till IIASA, och alla de personer som varit engagerade i Wien och i Sverige samt till Byggforskningsrådet, som bidragit till finansieringen. Bland forskarna måste två personer särskilt nämnas. Dessa är professor Åke E Andersson och tekn dr Folke Snickars, som tillsammans har svarat för såväl initiativ, idémässigt nyskapande som praktiskt genomförande.

Föreliggande slutrapport, för vilken Folke Snickars haft huvudansvaret, är ett försök att på svenska sammanställa det rikhaltiga materialet. Dessutom bör nämnas att forskarna inom projektet har haft ambitioner att fortlöpande under arbetets gång informera om uppnådda resultat. Förutom att publicera ett tiotal rapporter har de deltagit i åtskilliga föredragningar inför politiker, planerare, forskare och massmedia. Vid dessa föredragningar har redovisningen kunnat anpassas till de olika målgruppernas intressen och kunskaper.

Resultatena av det omfattande IIASA-projektet är än så länge svåra att sammanfatta. Hittills redovisade rapporter har dock rönt stor uppmärksamhet, inte minst bland våra politiker. De rapporter, som har varit av allmänt intresse, har vi försökt att göra så lättlästa som möjligt. Delar av denna rapport kan vara svårare att förstå. Vi är medvetna om detta, men tycker att även dessa delar bör redovisas, då det ju rör sig om en slutrapport i ett metodinriktat forskningsprojekt.

Rapporten kräver dock inga särskilda förkunskaper i matematik eller systemanalys, enbart intresse för samhällsplanering.

Rapporter från projektet - såväl lättlästa sammanfattningar som mer teoretiskt inriktade delrapporter - kan rekvireras från vårt kansli (tfn 040-34 33 48). En fullständig förteckning över projektets alla tolv delrapporter finns i slutet av denna bok.

Philip Moding
Kanslichef

Jörgen Schultz
SSKs projektledare

Sydvästra Skånes Kommunalförbund
Box 2500
200 12 MALMÖ

IIASAs FÖRORD

Sedan 1979 har enheten för regional utveckling vid det Internationella Institutet för Tillämpad Systemanalys (IIASA) bedrivit en studie om ekonomisk och demografisk utveckling, markanvändning och därmed förbundna problem i sydvästra Skåne. Studien ingår i en serie försök att tillämpa systemanalytiska metoder på regionplaneproblem i regioner med varierande ekonomiska strukturer, resurser och samhällsorganisation.

Forskningen för den svenska studien har bedrivits i samarbete med Sydvästra Skånes Kommunalförbund (SSK). Forskningen är delvis finansierad av Byggforskningsrådet.

Föreliggande rapport utgör projektets slutrapport. Den beskriver de olika elementen i vår systemanalys, och hur dessa element sammanfogats till ett "verktygs-paket", som SSK kan utnyttja i sitt planeringsarbete.

Verktygen utgörs av demografiska och ekonomiska planerings- och prognosmodeller med tillhörande databaser. Ett interaktivt datorsystem är en viktig del av verktygspaketet. Det möjliggör samspel mellan människa och maskin, vilket är avgörande för en framgångsrik tillämpning av systemanalys på övergripande planeringsfrågor. De metoder och modeller, som beskrivs i rapporten är anpassade till sydvästra Skånes ekonomiska struktur och SSKs organisation. Det bör dock betonas att de utan svårighet kan modifieras för bruk i andra regioner och länder. På samma gång vill vi slå fast, att vi inte eftersträvar några allmängiltiga systemanalytiska metoder. Den arbetsinsats som krävs för att anpassa de här beskrivna verktygen till andra regioners behov ska ses som ett positivt drag i vår metodik. Inlärningsprocessen är ett väsentligt moment i den systemanpassning som behövs för varje enskild tillämpning.

I rapporten presenteras och analyseras några internationella, nationella och interregionala ekonomiska framtidsscenarier. Scenarierna avser att visa spännvidden i den möjliga utvecklingen för Skåne som helhet fram till sekelskiftet. Analysens innehåll är givetvis specifikt för Skåne, men dess struktur bör kunna tillämpas mera generellt.

Alternativen för utvecklingen inom delar av Skåne har inte bearbetats i samma utsträckning. Här ligger i stället tonvikten på metoder och verktyg för framtagning och utvärdering av fysiska regionplanealternativ. Ett internationellt forskningssamarbete kan inte ha till uppgift att uttala sig om vilket alternativ som vore att föredra. Målet är snarare att underlätta för politikerna att välja rätt.

Rapporten är ett försök att ge en komplett, integrerad bild av studien. En rad bakgrundsrapporter, som går in mera i detalj på delproblem och modeller, är även tillgängliga.

En rad personer har bidragit till att projektet kunnat slutföras på ett tillfredsställande sätt. Personalen vid SSKs kansli under ledning av kanslichef Philip Moding har alla bidragit på ett eller annat sätt, inte minst med bakgrundsdata.

Projektets referensgrupp har gjort en ovanligt aktiv insats. Direktör Bo Wijkmak, Stockholms Läns Landstings regionplanekontor, har förutom att ställa resurser till förfogande i projektet även lämnat personliga bidrag till dess internationella del. Professor Gunnar Törnqvist, Lunds universitet, och avdelningschef Göran Tegnér, Stockholms Läns Landstings trafikkontor, har stött projektet med vetenskaplig och tillämpningsexpertis.

Ett särskilt tack riktas till Dr Giorgio Leonardi, IIASA, Wien och Dr Andrew Broadbent, CES Ltd, London, för värdefulla synpunkter på slutrapportens innehåll.

Thomas Dixon, IIASA, Wien, har gjort ett gott arbete med att översätta en engelsk första version av rapporten till svenska. Olivia Carydias, Judy Pakes och Iréne Sundwall har, ofta under stark tidspress, effektivt svarat för att ge de båda versionerna av slutrapporten presentabel form.

Professor Boris Issaev
Enheten för regional utveckling
Internationella Institutet för
Tillämpad Systemanalys
Laxenburg, Österrike

1 SAMMANFATTNING

I denna rapport presenteras en fallstudie av regional systemanalys för fysisk planering i sydvästra Skåne. Vi beskriver studiens viktigaste teoretiska bakgrunder. De grundläggande antaganden och förenklingar, som måste till för att systemanalytiska metoder ska kunna tillämpas, diskuteras ingående. Vi skisserar också uppbyggnaden av de viktigaste modellinstrument, som utvecklats inom projektet.

Skånes ekonomiska och demografiska framtid har analyserats på flera sätt. Det har skett både med hjälp av kvalitativa ekonomiska analyser och kvantitativa matematiska prognos- och planeringsmodeller. Analysen av Skånes inomregionala utveckling har inte varit lika omfattande. Inga definitiva uttalanden har fällts om Skånes och SSK-områdets inre struktur och differentiering.

Vi har visat att Skåne sannolikt står inför en långsam demografisk och ekonomisk utveckling. Om svag tillväxt betraktas som ett grundläggande politiskt problem är slutsatsen entydig: 1980-talet blir problematiskt för Skåne. Dess industri måste omstruktureras. I egenskap av storstadsområde borde landskapet klara detta bättre än andra svenska regioner med mindre utpräglad stads-karaktär. Det jordbruks-industriella komplexets roll måste analyseras kritiskt.

Vi har framhållit att det enligt vår åsikt vore ett misstag att likställa långsam tillväxt och få mark-användningskonflikter. Markefterfrågan från produktionssystem och hushåll kommer att vara fortsatt stor i Malmö-Lund-områdets utkanter. Markpolitikens stora betydelse för kommunerna gör vidare studier av detta område speciellt intressanta. Markpolitiken borde inte få vara till men för den nödvändiga industriella förnyelseprocessen.

Vår studie har försökt lansera eller betona tre element i den skånska fysiska planeringen. Vi har krävt en helhetssyn på Skånes och SSK-områdets utveckling och lagt större vikt vid analys av samband än vid lokala förhållanden. Det pris vi måste betala är givetvis att analysen av de enskilda delystemen inte kunnat bli lika detaljerad som annars. Vår analys är också bara tänkt att vara ett element bland många i den fysiska planeringen. Det är vettigt arbetsfördelning, att vi i vår systemanalys särskilt ägnat oss åt sambanden mellan verksamheter och mellan delområden.

Vi har förordat och sökt genomföra en tyngdpunktsförskjutning i planeringen från markreservationer till strategier för markplanering under osäkerhet. Särskilt stark har betoningen varit på kombinerad makro-ekonomisk och lokaliseringsteoretisk analys. Vi är dock fullt medvetna om att de resulterande markanvändningsmodellerna inte förmår simulera de ekonomiska mekanismerna i fullständig utsträckning. Det finns

två positiva förklaringar till detta. Den ena är att markanvändningsmodellerna beskriver en region där bristande marknadsperfektion är regel snarare än undantag. Den andra är, att t o m en modell för markanvändningsprognoser i viss utsträckning måste utformas speciellt för den tänkta användaren, i det här fallet fysiska planerare. Det vore inte rimligt att förutsätta att dessa skulle övergå till komplett nya arbetsmetoder. Verktøygen måste anpassas till den existerande arbetsorganisation, i vilken de ska användas.

Vi har utvecklat datorsystem, varmed planerare kan utforma och värdera fysiska planer. Systemen är lätta att använda, samtidigt som de innehåller en kärna av komplicerade ekonomiska och matematiska modeller. Användarorienteringen har medfört, att teoretisk konstfärdighet ofta fått stryka på foten för hanterlighet. Fallstudien har något lidit av bristen på datorkapacitet inom SSK. Med det vill vi inte ha sagt att slutprodukten hade varit mera förfinad, om detta problem inte existerat. Konflikten eller klyftan mellan teoretisk forskning och praktisk planering tar många olika gestalter.

De utvecklade modellerna kräver många data om regionens ekonomi, markanvändning m m. Vissa är lättillgängliga medan andra är betydligt svårare att få fram. En del data måste skattas och verkligheten generaliseras. Den erforderliga arbetsinsatsen är betydande, och är en förutsättning för modelltillämpningen. I vårt fall har datainsamlingen försvårats av att den fått bedrivas parallellt med modellutvecklingen, d v s innan vi kunnat exakt definiera databehovet. Det har varit viktigare för oss att snabbt få en komplett databas än en i alla avseenden korrekt. Detta är en av orsakerna till att vi i denna rapport vill framhäva metoder och synsätt snarare än konkreta planförslag och analyser av dessa.

Vårt yttersta mål har varit att få fram bättre redskap för den regionala planeringen i SSK. Huruvida vi lyckats med detta kan inte avgöras förrän efter en längre tids praktisk användning. Inom ramen för detta projekt har vi nått så långt att installera ISP-modellen med dess program och databas på en kommunal dator i SSK-området. För att utnyttja modellen i det dagliga planeringsarbetet krävs dels att den prelimiära databasen förfinas dels att personella resurser avdelas för underhåll och drift av systemet.

Den skånska fallstudien började som en enkel tillämpning av en uppsättning matematiska modeller, vilka hade utvecklats i olika teoretiska forskningsprojekt. Den slutade som en delvis annorlunda forskningsprodukt, innefattande några av de ursprungliga modellerna, men inte alla, och några nya som lagts till under arbetets gång. Skapandet av en helt ny interaktiv markanvändningsmodell innebar att studien blev

betydligt större än vad som ursprungligen var planerat. Den interaktiva modellen ansågs vara så intressant ur teoretisk och praktisk planeringssynpunkt att vi valde att utveckla den trots ett pressat tids-schema. Ett annat problem vi hade att brottas med var de långa avstånden mellan modellutvecklarna i Wien och användarna i Skåne. Vi gör därför inte anspråk på att presentera ett helt färdigt system för fysisk planering, snarare detaljerade skisser till hur ett sådant kan se ut.

Slutproduktens ofullständighet behöver inte nödvändigtvis vara en nackdel. Just på de lösa trådarna går det att spinna vidare och finna tillämpningar av samma metodik på andra regionala utvecklingsproblem i andra regioner och länder. De regionala problem, som vi behandlat, är förvisso universella till sin natur. Vi hoppas att den här rapporten kan inspirera till fortsatt satsning på tillämpad forskning inom området.

2 BAKGRUND TILL STUDIEN

2.1 Varför påbörjades projektet?

Samarbetet mellan Sydvästra Skånes Kommunalförbund (SSK) och Internationella Institutet för Tillämpad Systemanalys (IIASA) började 1979. Det växte fram ur ett redan tidigare etablerat samarbete mellan IIASA, Naturvårdsverket och Lunds universitet. Detta tidigare projekt rörde i första hand vattenresursplaneringen i södra Sverige och engagerade främst IIASAs Resources and Environment Area (avdelningen för resurser och miljö).

Under vattenresursprojektets gång uppstod ett behov av att bredda perspektivet mot mera generella planeringsproblem. Det främsta syftet var att analysera hur den ekonomiska utvecklingen och markanvändningen i såväl jordbruks- som tätortsområden påverkar vattenförsörjningen i Skåne.

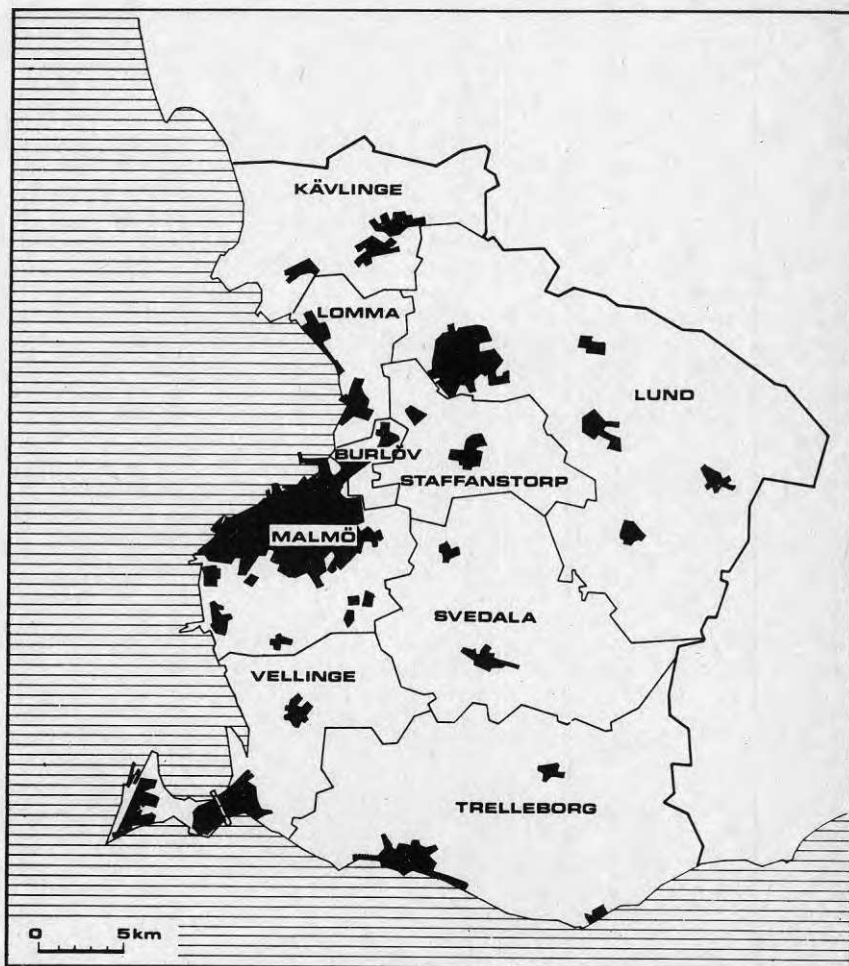
För SSKs del startades projektet omedelbart efter det att 1979 års regionplan för sydvästra Skåne publicerats. SSKs mål var att testa nya hjälpmedel för översiktlig fysisk planering inför framtida planeringsomgångar. Tanken var inte att projektet skulle leda direkt till en reviderad plan utan till nya, moderna tekniker för utarbetning och utvärdering av planer. Kopplingen till vattenprojektet hade mindre relevans för SSK.

Projektet passade mycket väl in i en större studie vid IIASA om användning av systemanalytiska metoder på regionala planeringsproblem. Från IIASAs sida föreslogs, att ett modellpaket, som redan utvecklat vid institutet, skulle testas i projektet. Inom enheten för regional utveckling pågick fallstudier av regional utvecklingsplanering sedan flera år. De här fallstudierna avsåg jordbruksdominerade regioner i Polen och Bulgarien. I den skånska fallstudien lades tonvikten på markanvändningskonflikter mellan jordbruk och andra ekonomiska aktiviteter. Senare tillkom ytterligare en fallstudie, Toskanaregionen i Italien, som koncentrerade sig på industriutvecklingsproblem.

Forskningsarbetet för den skånska studien har tagit knappt två år i anspråk. Från början medfinansierades projektet av Byggforskningsrådet. Två - tre forskare har medverkat utöver SSKs personal. Utomstående forskare vid IIASA och i Sverige har bidragit med specialstudier. Under arbetets gång har dessutom en försvarlig arbetsbörda kommit att bäras av Stockholms Läns Landstings regionplanekontor, som har större tillgång till sakkunskap i systemanalytisk metodik än det lilla SSK-kansliet. Kontakterna med vattenresursprojektet för skåneregionen har upprätthållits under hela projekttiden.

Kännetecknande för den skånska fallstudien är det direkta och nära samarbetet mellan en internationell forskningsinstitution och en lokal planeringsorganisation i ett av IIASAs medlemsländer. Samarbetsförsök av den här typen begränsas annars ofta till utbyte på forskarnivå. Vi tror dock att upprättande av direkta kontakter mellan forskare och planerare är avgörande för hur trovärdigt ett internationellt forskningssamarbete i en konkret fallstudie till slut blir.

Figur 1 Sydvästra Skånes kommuner och större tätorter.



2.2 Vilka Skåneproblem ville vi analysera?

Den skånska studiens kärna utgörs av balansproblem, som rör markanvändningen i ett storstadsområde där tätortstillväxt konkurrerar med högproduktivt jordbruk. Det är konflikterna mellan olika samhällssektors markbehov, som står i centrum för analysen. Sydvästra Skånes tätortsstruktur sammanfattas översiktligt i figur 1. Befolkningen i Storköpenhamn uppgår till cirka 1,75 miljoner. Malmö kommun har knappt 240 000 invånare och hela SSK-området, med Malmö och Lund som poler, totalt 450 000. Hela Skånes befolkning uppgår till 1,02 miljoner.

Enligt systemanalysens synsätt räcker det inte att studera problemen i tätorternas utkanter isolerat. Man måste först försöka analysera några av de bakomliggande samband, som bestämmer tätorternas utbredning.

För att kunna behandla kärnproblemet på ett övertygande sätt måste vi sålunda försöka identifiera dess viktigaste bestämningsfaktorer. Om en sådan analys tvingar oss att komplettera själva markanvändningsanalysen med studier av demografisk, teknisk och ekonomisk utveckling, får vi inte tveka att ta på oss det arbetet. Den skånska studien innehåller i huvudsak sådana moment. Vår analys av varje enskilt delproblem är inte alltid den mest ingående. Det priset är vi villiga att betala för att bättre kunna belysa hur delproblemen är kopplade till varandra. Ett sådant integrerat synsätt är den tillämpade regionala systemanalysens främsta kännetecken.

För att uppnå det här integrationsmålet utnyttjar vi kvantitativa modeller och datorsystem. Vi vill dock enbart ta till sådana tekniska hjälpmedel när de oundgängligen behövs. Den kvalitativa analysen av samordnade ekonomiska, fysiska och sociala planeringsproblem är minst lika viktig.

Vilka av de sociala och ekonomiska problem, som Skåne och SSK står inför, kan angripas med hjälp av fysisk planering? Vi börjar vår beskrivning med basdata om ekonomi och geografi i sammandrag (tabell 1).

Tabell 1 Skånes roll i Sverige och SSKs roll i Skåne 1975. Procentandel och i förhållande till genomsnittet.

	Befolkning (%)	Sysselsättning (%)	Inkomst (%)	Bostäder (%)	Total areal (%)	Jordbruksmark (%)	Befolkningstäthet (kvot gentemot genomsnittet)
Skånes andel av Sverige	12,3	12,4	12,1	12,2	2,7	16,7	4,7
SSKs andel av Skåne	44,6	44,0	44,1	44,7	13,3	21,5	3,0

Källa: Underlagsmaterial till Länsplanering 80.

Skåne representerar drygt 12 procent av Sverige och SSK-området knappt 45 procent av Skåne. Som tabell 1 visar, låg Skånes andelar av Sveriges sysselsättning, hushållsinkomster och bostadsbestånd mycket nära befolkningsandelen 1975. På samma sätt låg SSKs andel av motsvarande storheter för hela Skåne nära andelen av Skånes befolkning som hade sin bostad inom SSK-området. På den här grova nivån är SSKs och Skånes roller också ganska oförändrade över tiden.

Förändringarna har varit snabbare inom kategorierna i tabell 1. Så har exempelvis bostäderna omfördelats kraftigt mellan SSKs centrum och periferi under sjuttioalet.

1975 var befolkningstätheten i Sverige runt 20 personer per kvadratkilometer. I Skåne var den nästan fem gånger större och i sydvästra Skåne nästan femton gånger större. Drygt femton procent av den svenska jordbruksmarken återfanns i Skåne, trots att landskapet bara omfattar tre procent av den totala svenska markarealen. Cirka tjugo procent av Skånes jordbruksareal låg i sin tur i den sydvästra delen. Följaktligen täcks mer än sjuttio procent av SSK-området av bördig jordbruksmark trots att områdets befolkningstäthet är avsevärt högre än genomsnittet för såväl Sverige som Skåne.

Specialiseringsmönstret i Skåne illustreras ytterligare i tabell 2.

Tabell 2 Jordbruks-industriella specialiseringsmönster i Skåne. Sysselsättningens procentuella fördelning 1975.

	Spannmåls- produk- tion	Animalie- produk- tion	Livs- medels- indu- stri	Kemisk indu- stri	Verk- stads- indu- stri	Total syssel- sättning
Skånes andel av Sverige	35,0	20,0	24,5	25,0	9,2	12,4
SSKs andel av Skåne	23,9	9,6	41,2	43,5	49,4	44,0

Källa: Underlagsmaterial till Länsplanering 80.

Mer än en tredjedel av den svenska sysselsättningen i spannmålsproduktion och en femtedel av sysselsättningen i animalieproduktion är förlagd till Skåne. Den skånska spannmålsproduktionssektorns högre kapitalintensitet tyder på att regionens produktionsandel är ännu högre. En fjärdedel av den nationella sysselsättningen inom livsmedels- och kemisk industri återfinns i Skåne. Den anmärkningsvärt låga specialiseringsgraden för verkstadsindustri framgår också av tabell 2.

Skånes livsmedelsindustri och i någon utsträckning även dess kemiska industri är nära knutna till den lokala jordbrukssektorn. Sedan 1947 har ett av den svenska jordbrukspolitikens främsta mål varit att hålla Sverige nästan självförsörjande vad gäller jordbruks- och livsmedelsprodukter. Självförsörjningsgraden på 80 procent har uppnåtts och under sjuttio-talet t o m överträffats genom prisreglering. Sedan slutet på 1960-talet har nettovinsterna för Skånes livsmedelsindustri varit i genomsnitt 30 procent, vilket ligger högt över genomsnittet för landet. Denna höga vinstkapacitet måste emellertid relateras till den svaga efterfrågeutvecklingen i Sverige. Följaktligen tenderar Skånes höga specialiseringsgrad för livsmedelsindustri och låga specialiseringsgrad för verkstadsindustri att bromsa den ekonomiska tillväxten.

Tabell 2 visar att sydvästra Skåne är mera specialiserat på ytintensiv spannmålsproduktion än på animalieproduktion. Vidare framgår att verkstadsindustrin är koncentrerad till sydvästra Skåne. Varvens dominerande ställning skapar snarare problem än framtidsutsikter för SSK-området.

Kapitalintensiteten har ökat stadigt för alla industrisektorer under 1970-talet. Detta har tagit sig uttryck i större mängder anläggnings- och maskinkapital per anställd. För att driva produktionsverksamheten rationellt med denna mera kapitalintensiva teknik krävs rymliga industrilokaler. Utformningen i ett plan förstärker ytefterfrågan. Många företag väljer att flyta från äldre arbetsområden i centrala lägen till moderna i mera perifera.

Bostadssektorn uppvisar en trend mot enfamiljshus. Den högre utrymmesstandarden gäller inte bara den inre bostadsmiljön utan även den yttre med krav på trafikytor och bostadsanknutna grönområden. Detta innebär att tätortsmarken kommer att öka trots den svaga tillväxten i befolkning och näringsliv.

Sydvästra Skånes grundläggande fysiska planeringsproblem är hur planeringen ska kunna bidra till en effektiv och rättvis fördelning av de begränsade markresurserna. Konflikten mellan tätorts- och jordbruksanvändning är central, särskilt i ett läge där mark- och jordbrukspolitikerna satt marknadsmekanismerna ur spel som resursfördelande instrument. Denna situation är dock inte unik för SSK-området. I Skåne gäller motsvarande förhållanden även för övriga större tätorter. Även i övriga Sverige diskuteras avvägningen mellan lokala tätortsintressen och regionala och nationella bevarandekrav och inte bara vad gäller jordbruksmark.

Markpolitik och markanvändningsplanering är medel för att uppnå övergripande välfärds mål för ekonomi, arbete, boende, service, kommunikationer och miljö. De problem SSK-planerarna står inför är därför av en tämligen allmän och övergripande natur.

Förslag till Regionplan 1979 innehåller bl a följande problem- och målkatalog:

- Hur ska man kunna bromsa ökningen av bilpendlingen mellan SSK-områdets periferi och dess centrum?
- Vilken utbyggnad av kollektivtrafiken är lämplig med hänsyn tagen till rättvisa mellan befolkningsgrupper (bilägare/icke-bilägare) och belastningen på den kommunala ekonomin?
- Hur ska arbetstillfällena spridas så att tillgängligheten till dem utjämnas mellan områden och befolkningsgrupper?
- Hur ska bostadsbeståndet dimensioneras, utformas och lokaliseras för att motverka segregation?
- Hur ska utbudet av privat och offentlig service samt rekreatiomsområden dimensioneras och lokaliseras så att även personer utan bil får tillgång till dessa nyttigheter?

- Hur ska investeringarna i och driften av nya system för energi-, vatten- och annan teknisk försörjning planläggas så att de harmonierar med samhällsekonomin i övrigt och samtidigt är kostnadseffektiva?

En grundläggande svaghet med en sådan här problemkatalog är att den inte skiljer mellan problem, som kan åtgärdas genom fysisk planering, och problem som mera framgångsrikt kan attackeras med annan samhällsplanering. De organ som ansvarar för den fysiska planeringen hamnar ofta i den situationen, att de inte kan avgöra huruvida ett planalternativ är överlägset de andra i de måldimensioner som gäller. Vi tror att den helhetssyn som betonas i den regionala systemanalysen kan bidra till att klargöra en del av dessa sammanhang.

Ett första steg i denna process är att undersöka vilka skyldigheter och medel de planerande organen i SSK har. Jämfört med andra västländer har kommunerna i Sverige en stark ställning inom samhällsplaneringen. Deras verksamhetsområde är inte begränsat till social- och åldringsvård, skola och boende utan har på senare tid utvidgats till att omfatta energi, sysselsättnings- och industripolitik. Hälsovården ligger vanligen på landstingen, med undantag för bl a Malmö kommun som har ansvar även för denna verksamhet.

Under 1970-talet har behovet av samarbete kommunerna emellan ökat. Orsakerna är många. Vi kan nämna pendlingen, integrationen inom industri- och servicesektorerna samt den tekniska försörjningens stordrift. Kollektivtrafiken är ett annat viktigt planeringsåliggande. I alla de tre storstadsområdena i Sverige finns det mellankommunala förbund men uppbyggnaden varierar. I Skåne samarbetar fem sådana förbund med varandra och även med kommunerna i Storköpenhamn.

Sydvästra Skånes Kommunalförbund består av de nio kommunerna, däribland Malmö och Lund. Utöver den gemensamma övergripande regionala och fysiska planeringen ansvarar förbundet för samordningen av den regionala kollektivtrafiken och bostadsbyggandet. Förbundet utreder vidare frågor rörande teknisk försörjning och miljö för de nio kommunerna.

Det bör tilläggas att SSK bygger på ett frivilligt samarbete. SSKs uppgift är att samordna de nio medlemskommunernas planering. Så t ex upprättar man en regionplan, men ansvaret för att genomföra den åligger de enskilda kommunerna. SSK har inte några befogenheter att tvinga fram en viss markanvändning.

Det finns som bekant ytterligare ett organ som ägnar sig åt samhällsplanering på regional nivå. På statens uppdrag genomdriver länsstyrelsen de nationella politik- och planeringsmålen på den regionala nivån. Länsstyrelsens arbete inkluderar regional sysselsättnings- och arbetsmarknadsplanering, regional trafik-

planering, regional miljö- och resursplanering samt regional försvarsplanering.

Det torde framgå att just SSKs roll inom samhällsplaneringen inte är lätt att avgränsa. Det är dock rimligt att påstå att förbundet utövar ett stort inflytande på samordningen av markanvändningen i medlemskommunerna. Ändå är dess handlingsfrihet även här kringskuren av den statliga planeringen.

Den skånska fallstudien vill inte bara bidra med nya metoder att tackla fysiska planeringsproblem. Vi vill också påvisa hur systemanalytiska metoder kan öka de existerande planeringsmetodernas effektivitet. Många kommunala och regionala beslutsfattare har accepterat datorteknologin som ett hjälpmedel för att lagra, analysera och presentera statistiska data. Vårt projekt är ett exempel på hur användningen av matematiska modeller, datorsystem och databaser kan effektivisera planeringsverksamheten. Detta sker genom att intresset och kravet på resursinsatser överföres från manuell datainsamling och planutformning till datorbaserad. Endast om regionplanerare och beslutsfattare förstår detta syfte med projektet och accepterar de investeringar i ny utredningsteknik, som blir därmed nödvändiga, har de dragit långsiktig nytta av vårt arbete.

3.1 Grundläggande tankegångar

Den grundläggande filosofiska principen bakom den skånska fallstudien är, att framtagande av planalternativ är en nödvändig och fruktsam del av planeringsprocessen. Med planalternativ menar vi då inte bara ett paket bestående av regionala strukturdetaljer utan en sammanhängande helhet. Dessa alternativ kan konstrueras genom skissning och kvalitativa diskussioner, såsom ofta är fallet i både översiktlig och detaljerad fysisk planering. Erfarenheterna från hela världen visar emellertid att det med denna metod endast är möjligt att arbeta igenom ett fåtal alternativ. Detta är särskilt påtagligt om målet är att åstadkomma konsistenta alternativ, dvs alternativ där de olika plankomponenterna hänger ihop istället för att strida mot varandra.

Om exempelvis ett fysiskt planalternativ skall byggas upp utifrån överväganden om boende- och arbetsplatstäthet, måste planerarna försäkra sig om, att den beräknade efterfrågan på mark och lokaler inte strider mot befolknings-, sysselsättnings- och hushållsprognoser gjorda av andra planeringsorgan. Mark för bostäder och lokaler måste tillpassas så att rimliga relationer mellan utbud och efterfrågan på arbetskraft uppnås regionalt och inomregionalt.

Fysiska planerare har försökt undvika dylika problem genom att karaktärisera sin verksamhet som enbart resursplanering. Enligt det synsättet är det ovidkommande när, och i vilken ordning, olika markreservationer tas i anspråk. Den fysiska planen fastslår bara markfördelningen mellan olika användningskategorier vid en opreciserad framtida tidpunkt. Så anger t ex SSK att alternativen i Förslag till Regionplan 1979 rör läget "under 1990-talet". Osäkerhet anges som det främsta skälet till att denna planeringsmetod används.

Systemanalysen medger konsistens inom och mellan alla framtagna planalternativ. Dessutom gör den det möjligt att ta fram ett stort antal sådana konsistenta alternativ och att analysera dessa ur många dimensioner på relativt kort tid. Att öka antalet alternativ borde vara ett effektivt sätt att begränsa grundläggande och informationsbaserad osäkerhet. Detta förutsätter dock att man har passerat ett investeringsskede under vilket verktyg för att handskas med denna större flexibilitet och kontinuitet har utvecklats.

Utvecklingsarbetet måste inledas med en avgränsning av de problem, som ska tacklas. Det är ingen enkel uppgift. Ofta når man längre om man betraktar detta inledande avsnitt som en avgränsningsfas snarare än som en utvidgningsfas. Socio-ekonomiska system är sammanvävda med varandra. Man måste därför förenkla och

avgränsa för att inte problembeskrivningen till slut skall bli ytligt allomfattande. Man måste besluta vilken regional nivå man ska arbeta med, vilka uppdelningar av näringsliv, service, bostäder o s v som är rimliga samt vilka grundläggande samband mellan aktörer och verksamheter man ska lägga tonvikten vid. Skissningsmetoden kräver inte alltid (eller anses inte kräva) dylika preciseringar. För systemanalysen är de en förutsättning.

Självfallet måste den här fasen innehålla en precisering av de besluts- och planeringsfrågor som ska behandlas. Så är exempelvis en särskilt detaljerad uppdelning av jordbrukssektorn nödvändig för en realistisk studie av markanvändningskonflikterna inom SSK-området. Behovet av uppdelning måste å andra sidan alltid vägas mot strävan att få en översiktlig bild av de viktigaste sambanden.

Om ett delproblem/delsystem avgränsas, får man diskutera huruvida en detaljerad specialanalys av den sektorn är motiverad, exempelvis genom att en delmodell för jordbruket tas fram. De metoder, som utvecklas, bör kunna användas effektivt av SSK. Därför måste en genomarbetad analys göras av vilka policyinstrument, som förbundet i verkligheten förfogar över. Kan SSK tvinga fram en viss markanvändning eller bara förbjuda eller begränsa oönskad användning?

En särskilt viktig avgränsning måste göras en gång för alla i det här stadiet. Det är om systemanalysens tidsperspektiv ska vara långt eller kort. Det val som träffas bör betraktas som definitivt. Det är helt enkelt olämpligt att använda samma analyschema för båda planeringstyperna. Detta innebär dock inte innebär att systemanalysen som sådan skulle passa bättre för ettdera perspektivet.

För den skånska fallstudien har vi valt det långa perspektivet. Följaktligen riktar vi uppmärksamheten på grova regionala strukturalternativ. Instrumenten behöver därför inte vara känsliga nog att reagera på små förändringar på kort sikt. Vidare är osäkerhet snarare regel än undantag. Inte ens mera djuplodande analyser skulle undanröja särskilt mycket av den osäkerheten. Vi kallar sådan osäkerhet statistisk för att ange, att den är något vi måste försöka möta snarare än att försöka avlägsna. Därutöver är s k kvasistatistisk och dynamisk osäkerhet en integrerad del i de långsiktiga planeringsproblemen. Den förra försöker vi eliminera genom att samla in mer information om Skånes ekonomiska utveckling än vad som är vanligt i fysisk planering. Den senare angriper vi med strategiska planeringsmetoder (se exempelvis Lundqvist (1978) för en utförligare diskussion av dessa frågor).

Den skånska fallstudiens syfte är inte i första hand att få fram nya forskningsresultat. Den vill i stället tillämpa en kombination av existerande teorier och

metoder. Osäkerhet angriper vi i huvudsak med scenarieteknik. De för Skånes och SSK-områdets utveckling viktiga faktorer, som inte påverkas av SSKs planeringsåtgärder, behandlar vi också med scenariemetoder. Det innebär i vårt fall att vi planerar för osäker yttre påverkan genom att generera alternativen hierarkiskt, d v s från internationell till nationell till regional till lokal nivå. Den tekniken beskrivs närmare längre fram.

Bland de osäkra faktorer som påverkar den långsiktiga utvecklingen i sydvästra Skåne är också politikernas, företags, hushålls och organisationers varierande prioritering av olika samhällsmål. Vi behöver veta något om hur t ex företag och andra aktörer reagerar på SSKs policyalternativ för att kunna göra en vettig rangordning av planalternativen. Problemet är inte bara valet av dimensioner för utvärdering av planalternativ utan också hur enskilda välfärdskomponenter bör mätas.

I vår systemanalys behandlar vi osäkerhet i värderings- och beteendestrukturer med hjälp av en flexibel metod för att konstruera indikatorer av hur det socioekonomiska systemet reagerar på olika policybeslut och scenarier. Vi vill utnyttja den moderna datorteknologins kapacitet för jämförelser mellan alternativ ur olika aspekter.

Priset vi får betala är att kvalitativa helhetsbedömningar kräver mer arbete än vid användande av intuitiva skissningsmetoder. Vi har ingen strävan att ta bort eller göra teknik av dessa i grunden politiska avgöranden. Vårt grundläggande mål är dock att göra dessa viktiga politiska arbetsuppgifter något enklare.

3.2 En hierarkisk metod för regional systemanalys i Skåne

Planeringslitteraturen överflödar av metoder för nedbrytning av komplexa markanvändnings- och transportproblem, särskilt i storstadsområden, i hanterliga delproblem. En forskningsriktning utgår från det simuleringsangreppssätt, som beskrivs av Lowry (1964). Den metoden särskiljer lokaliseringen av basindustrier i ett stadsområde från lokaliseringen av service och bostäder. Wilsons (1970) entropimaximeringsmodeller, och senare utvecklingar av dessa, koncentrerar sig också på pendlingsmönstren som bestämningsfaktorer för tätortsstrukturen. Williams och Senior (1978) och Leonardi (1980) har utifrån denna modelltradition utvecklat instrument för översiktlig markanvändnings- och transportplanering. Echenique (1975) och Putman (1974) är också exempel på bearbetningar av dessa i grunden prognosorienterade modellanalyser.

En annan tradition tätortsmodellbyggare utgår från Mennes, Tinbergens och Waardenburgs (1969) interregionala programmeringsmodeller för flernivåplanering. Lundqvists (1973) och Brotchies m fl (1980) översiktliga modeller för storstadsområden använder optimeringsmodeller för att analysera önskvärda integrerade utvecklingsförlopp för bostäder, arbetsplatser och transportsystem samt dessas användning. Vår hierarkiska systemanalys kominerar element från dessa båda traditioner men ersätter något av deras teoretiska elegans med en uttalad användarorientering. På samma gång vidgar vi med vårt angreppssätt perspektivet från differentiering inom tätorten till den totala markanvändningsbilden i tätorten och dess uppland.

Två motsatta metoder, nedbrytning respektive uppbyggnadsmetoden, föreslås ofta för komplexa planeringsproblem som skånestudiens. Andersson (1980) innehåller en utförligare redogörelse av ansatserna. Såväl nedbrytnings- som uppbyggnadsmetoden används för att behandla en enskild regions utvecklingsproblem. De skiljer sig dock vad gäller den vikt som fästs vid samband mellan olika aktiviteter inom regionen samt sambanden mellan regionen och omvärlden. De två metoderna har beskrivits utförligt av åtskilliga författare - Albegov m fl (1981), Glickman (1981), Courbis (1981). I de här fallen behandlas ofta det regionala nationella samspelet. Karaktäristiskt för den skånska fallstudien är att den anlägger dessa synsätt också på den inomregionala nivån.

I det följande beskriver vi så de två metoderna tillämpade på inomregional fysisk planering.

Nedbrytningsmetoden:

- Denna procedur börjar med översiktliga, allmänna problem och går successivt mot allt mer detaljerade. Utrymmet för effektiv markpolitik begränsas steg för steg genom att i tur och ordning internationella, nationella och inomregionala bestämningsfaktorer analyseras. Metoden innebär, att SSK-områdets roll i den internationella och nationella arbetsfördelningen fastläggs i scenariotermer innan fördelningen av mark mellan aktiviteter och delområden i SSK-området analyseras.

Uppbyggnadsmetoden:

- Denna procedur rör sig från detaljproblem till översiktliga, allmänna problem. Analysen inleds med specialstudier av enskilda företag och aktiviteter i den aktuella regionens delområden. Den är mera inriktad på hur systemen fungerar internt än på hur de är förbundna med varandra och omvärlden. Metoden innebär att vi först studerar problemen inom jordbruks-, industri-, service- och bostadssektorerna i SSK-området vart och ett för sig. Sedan behandlas konflikterna mellan sektorerna och

mellan SSK-regionen, resten av Skåne och resten av Sverige i ett andra steg.

Vi medger att beskrivningarna ovan är tillspetsade. Men även om varje realistisk planeringsverksamhet bör innehålla element från båda metoderna, så är det ändå nyttigt att göra klart för sig vilken metodik man i princip bör välja i varje enskilt fall.

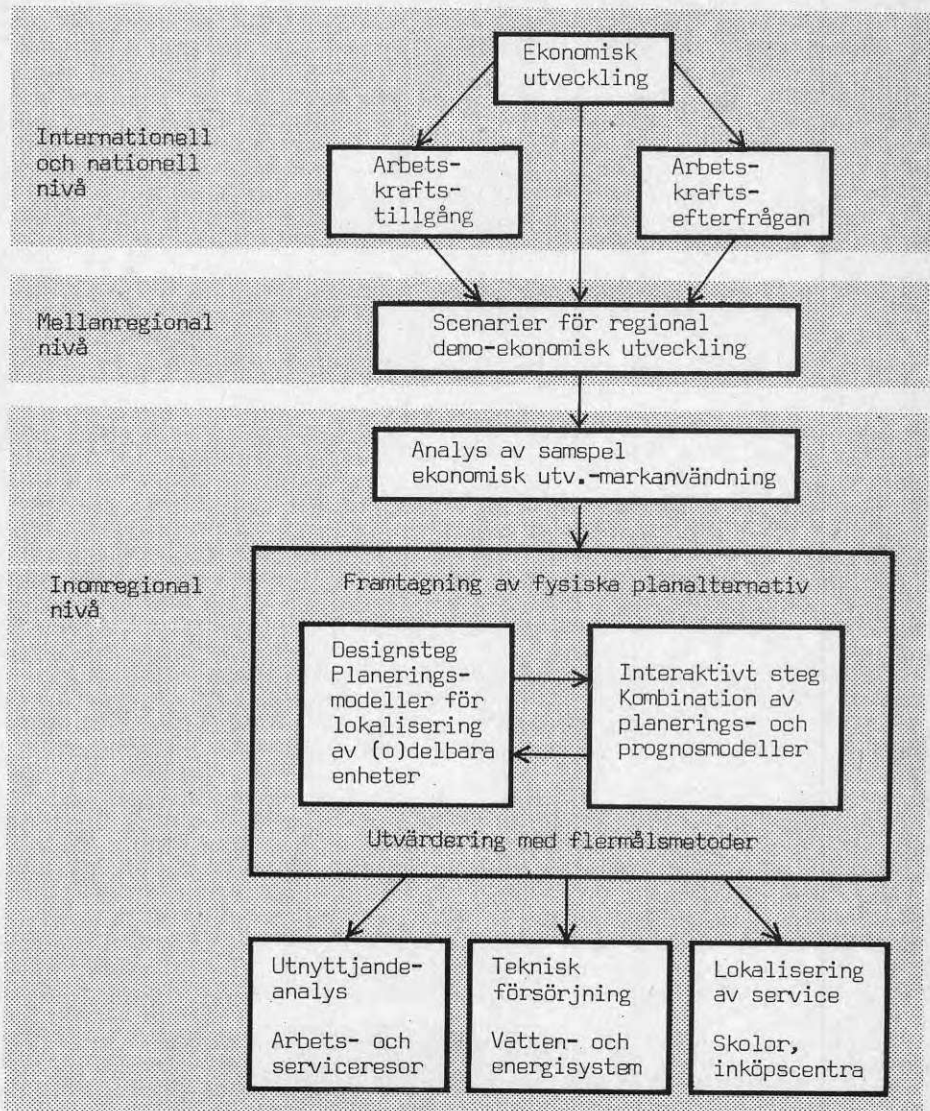
Det påstås ofta att de här två metoderna skulle vara strikt knutna till olika institutionella förhållanden. Nedbrytningsmetoden, t ex, skulle tillämpas i centralplanerade ekonomier. I en marknads- eller blandekonomi borde planeringsprocessen innehålla fler element från uppbyggnadsmetoden. Som Albegov m fl (1981) visat, är detta inte alltid fallet. I själva verket tycks geografisk nivå och inomsektoriella relationer vara minst lika avgörande för valet av metodik.

Vid studier av en i förhållande till nationen relativt stor region kan man inte bortse från dess inverkan på andra regioner. I ett sådant fall är en variant av uppbyggnadsmetoden, som tar särskild hänsyn till mellanregionala beroendeförhållanden, på sin plats. För småregioner behöver normalt inte mellanregionala och regionala-nationella effekter byggas in i modellen. I teorin borde detta gälla även för den lilla regionens viktigaste ekonomiska aktivitet. Givetvis bör man anlägga ett mellanregionalt perspektiv, om styrkan i dessa speciella näringslivssektorer inomsektoriella relationer gör det nödvändigt. Albegovs m fl (1981) något oväntade åsikt rörande inomregionala analyser i planekonomier, nämligen att uppbyggnadsmetoder är att föredra, vilar i första hand på ett antagande om starka inomsektoriella relationer.

Internationell och nationell teknik- och marknadsutveckling bestämmer handlingsfriheten för de ekonomiska och politiska aktörerna i sydvästra Skåne. Däremot kan man tryggt anta, att utvecklingen inom SSK-området eller Skåne inte nämnvärt påverkar de nationella och internationella marknaderna. Följaktligen har vi valt att använda en hierarkisk nedbrytningsmetod för vår systemanalys. Det bör dock starkt betonas, att analyserna av den internationella och nationella utvecklingen inte nödvändigtvis måste följa officiella och andra organs prognoser och planer. Scenarierna för näringslivsutvecklingen kan och bör tas fram av SSKs egna planerare. Scenarierna bör vara detaljrika för verksamheter på vilka Skåne är specialiserat.

Figur 2 visar den hierarkiska metod som valts för den skånska fallstudien. Här pekar vi bara på de stora dragen i schemat. En mera detaljerad beskrivning av metoderna och resultaten på de olika nivåerna följer senare.

Fig. 2 Ett hierarkiskt schema för regional systemanalys i sydvästra Skåne.



Vandringen från den internationella nivån till den inoregionala innebär en förskjutning av tyngdpunkten i analysen från ekonomiska storheter till kategorier som vanligen utnyttjas vid lokal analys (sysselsättning, pendling, exploateringsgrader).

Vi har utvecklat datormodeller för de flesta av de analyskomponenter som anges i figur 2. Undantaget är scenarierna för nationell och internationell utveckling. Här har underlagsmaterialet varit så rikligt att inga nya modeller behövts.

De nationella och internationella prognoserna analyseras med särskild tonvikt lagd på sektorer av betydelse för Skåne. För den kort- och medelsiktiga utvecklingen har vi utnyttjat material från Långtidsutredningen 1978 och 1980, Länsplanering 1980 samt Industriverket. De långsiktiga utvecklingsalternativen har analyserats utifrån material hämtat från Världsbanken men också från officiella svenska utredningar liksom från Konsekvensutredningen 1979, se Bergman (1981) och Snickars (1981). Arbetet har syftat till att konstruera alternativ för produktions- och sysselsättningsutvecklingen, men också för utrikeshandel, prisutveckling och investeringar.

På den mellanregionala nivån har vi utfört en specialstudie av Sveriges, Skånes och SSK-områdets befolkningsutveckling. Det har skett med hjälp av en ny metodik, nämligen en av Rogers (1975) utvecklad flerregional befolkningsprognosmodell. Anpassningen av denna modell till den svenska demografiska utvecklingen 1975 - 2000 beskrivs i en underlagsrapport av Andersson m fl (1981).

Modellen ger scenarier för arbetskraftsutbudet, vilka har ställts mot scenarier för arbetskraftsefterfrågan framtagna med hjälp av flera andra modeller. Den ekonomiska utveckling för Sverige, som preciserats på den högre nivån, har brutits ned till skånenivå både med hjälp av kvalitativa bedömningar och formella modeller. För den kort- och medelsiktiga utvecklingen har de officiella svenska modellerna använts (se Snickars (1978, 1980)).

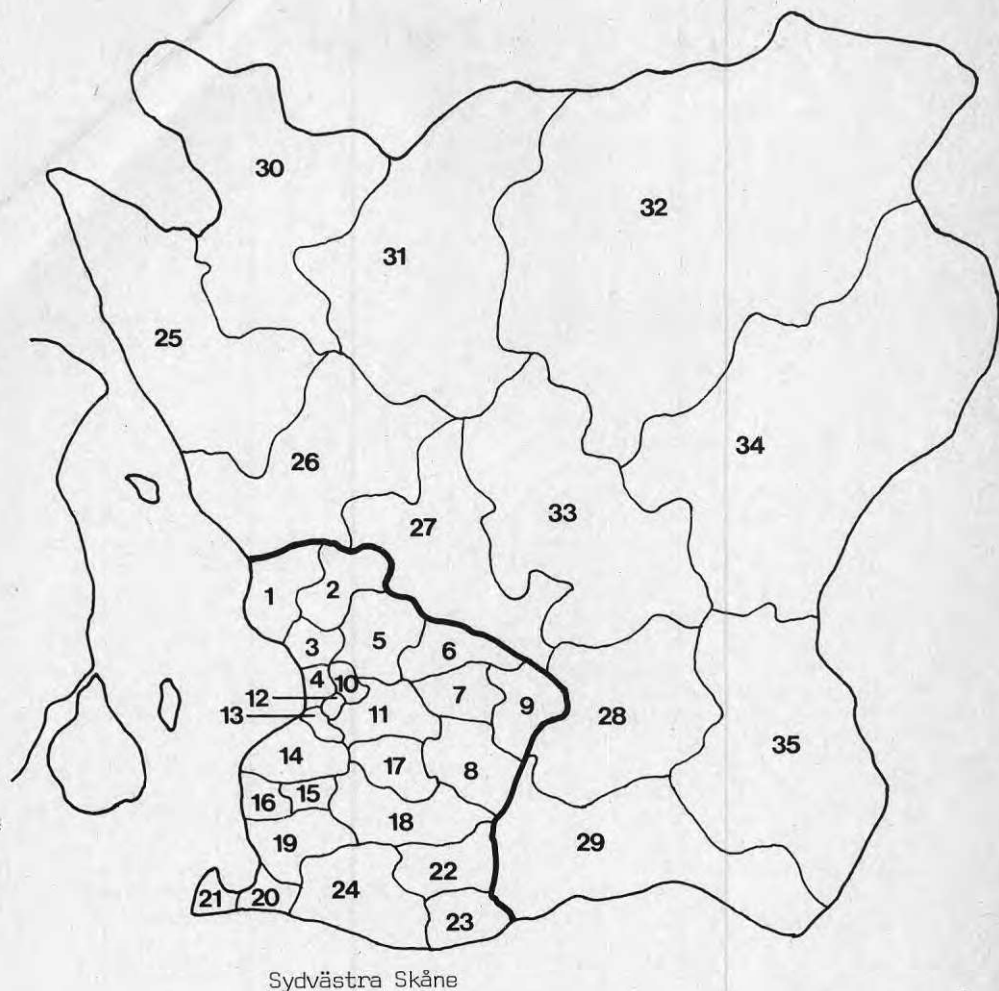
Inom projektet har utvecklats en speciell regional-ekonomisk modell, med vars hjälp konsistenta demoeconomiska scenarier för skåneregionen kan tas fram (se Snickars och Granholm (1981)). Som komplement har vi använt modeller som utvecklats av Andersson och Persson (1980) och Lundqvist (1980) åtminstone för att bedöma rimligheten i grundmodellens resultat.

Vi har valt att göra scenarier som utgör samordnade sysselsättnings- och befolkningsalternativ för hela Skåne 1975 - 2000. Eftersom scenarierna är konsistenta kan de omvandlas till produktionsutvecklingsbilder, varvid investeringsbehoven också kan beräknas av datorn.

Anledningen till att sysselsättningsvariabeln och inte produktionsvariabeln valts är att det saknas lokal produktionsstatistik.

Att hela Skåne valts har att göra med en viktig princip för vår hierarkiska nedbrytningsmetod.

Fig. 3 Indelning av Skåne i delområden för markanvändningsmodellerna.



I den existerande fysiska planeringen tas det vanligen för givet, att skissnings- och passningsarbetet måste hålla sig inom givna ramar för regionen i fråga. Sålunda har SSK baserat 1979 års förslag till regionplan för SSK-området på ett givet befolkningstal för området under 1990-talet. Det är dock självklart att SSKs planeringsverksamhet påverkar, och bör påverka, Sydvästskånes demo-ekonomiska utveckling. Samma sak gäller Skånes övriga planeringsförbund, vilka tillsammans med SSKs tätorter utgör ett sammanbundet ekonomiskt system. Skånes olika delar är ömsesidigt beroende av varandra. Därför är våra omgivningsbestämda scenarier framtagna för Skåne som helhet.

I våra markanvändningsanalyser har vi valt en indelning i 35 delområden. Den är finast för SSK-området och grövre för resten av Skåne. Vi arbetar med två nivåer för denna indelning. Den ena kallas planerings- eller makronivån och den andra prognos-, utvärderings- eller mikronivån. På samma sätt tillämpar vi en indelning av näringsliv och andra aktiviteter i två nivåer. Även här skiljer vi mellan en grövre planeringsnivå (för den fysiska planeringen) och en finare prognosnivå (för utvärdering). De här indelningarna presenteras i tabellerna 3 och 4 samt i figur 3.

Även om inte tvånivåuppdelningen kunnat användas konsekvent är det viktigt att förklara, varför vi infört den. Makronivån är till för att ange den roll i den fysiska planeringen i Skåne som SSK spelar. Mikronivån är till för att man skall kunna bedöma de förväntade effekterna av SSKs planeringsåtgärder.

Något schematiskt skulle vi kunna kalla det designsteg, som anges i figur 2, en modell av SSKs planeringsroll. På det stadiet vill vi använda normativa matematiska modeller för att hjälpa planerarna föreslå intressanta långsiktiga strukturalternativ. Modellerna bör vara just normativa, d v s söka upp och presentera alternativ som är önskvärda ur olika effektivitets- eller välfärdsperspektiv. I Lundqvist (1978) och särskilt Andersson och Kallio (1981) ges några teoretiska exempel, som är tillämpliga på den skånska fallstudien. Den senare av dessa ansatser har direkt prövats i skånestudien. Grundtanken med den är att en stor del av de verksamheter som ska lokaliseras bedrivs i odelbara anläggningar. Dagens datorsystem har fortfarande så pass svårt att behandla dylika storskaliga optimeringsproblem att modellen inte utnyttjats fullt ut i projektet.

Det interaktiva steget är till för att planerarna ska konstruera egna planalternativ utan beräkningsmodellernas hjälp. Vidare tillförs på detta stadium en hel rad indikatorer, med vars hjälp alternativen kan analyseras utifrån olika välfärds- och effektivitetsaspekter.

I vissa fall kan dessa utvärderingar ta formen av särskilda delmodeller, såsom anges längst ner i figur 2. Det kan röra sig om prognoser rörande utnyttjandet av en given transportkapacitet i form av nät och vagnpark, utvärdering av efterfrågan på vatten och avlopp samt energi, lokalisering av privat och offentlig service. Vad beträffar modeller som utvecklats i visst samarbete med den skånska fallstudien hänvisar vi till Strzepek och Kindler (1981) och Leonardi (1980).

Det interaktiva steget är kärnan i vår regionala systemanalys. För det steget har en kvalificerad datormodell utvecklats (se Roy och Snickars (1981a, 1981b)

Tabell 3 Indelning av ekonomiska och andra verksamheter för den skånska fallstudien.

Planeringsnivå	Prognosnivå
1 Jord- och skogsbruk	1 Vegetabilieproduktion
1	2 Animalieproduktion
1	3 Trädgårdsskötsel
1	4 Skogsbruk
2 Industri	5 Livsmedelsindustri
2	6 Kemisk industri
2	7 Verkstadsindustri
2	8 Övrig industri, byggnadsverksamhet
3 Energiförsörjning	9 El-, gas- och vattenverk
3	10 Petroleum- och kolindustri
4 Privata tjänster m m	11 Partihandel
4	12 Detaljhandel
4	13 Privata tjänster
4 Privata tjänster m m	21 Hamnterminaler
4	22 Flygplatser
4	23 Persontransportterminaler
4	24 Godstransportterminaler
5 Boende	14 Enfamiljshusboende
5	15 Flerfamiljshusboende
6 Offentliga tjänster	16 Undervisning och forskning
6	17 Hälsovård
6	18 Övriga offentliga tjänster
7 Övrig mark	19 Vägnät
7	20 Järnvägsnät
7 Övrig mark	25 Rekreatiomsområden
7	26 Kustområden

och Roy (1981)). Den möjliggör framtagna, utvärdering och lagring av alla intressanta fysiska planalternativ på ett smidigt sätt. Datordesignmodellerna och de andra speciella utvärderingsmodellerna är kopplade till vår kärnmodell. Denna anslutning har utvecklats i olika grad för olika delmodeller inom projektet. Vissa av utvärderingsmodellerna är redan slutgiltigt anslutna medan andra är mera ofullständiga. Som nämnts ovan gäller detta även till viss del datordesignmodellerna.

Tabell 4 Indelning av Skåne i delområden för den skånska fallstudien.

Planeringsnivå	Prognosnivå
1 Kävlinge	1 Löddeköpinge
1	2 Kävlinge
2 Lomma	3 Bjärred
2	4 Lomma
3 Lund	5 Lund
3	6 Sandby
3	7 Dalby
3	8 Genarp
3	9 Veberöd
4 Staffanstorp	10 Hjärup
4	11 Staffanstorp
5 Burlöv	12 Åkarp
5	13 Arlöv
6 Malmö	14 Malmö
6	15 Oxie
6	16 Bunkeflo
7 Svedala	17 Bara
7	18 Svedala
8 Vellinge	19 Vellinge
8	20 Höllviksnäs
8	21 Skanör-Falsterbo
9 Trelleborg	22 Anderslöv
9	23 Smygehamn
9	24 Trelleborg
10 Resten av Skåne	25 Helsingborg
10	26 Landskrona
10	27 Eslöv
10	28 Sjöbo
10	29 Ystad
10	30 Ängelholm
10	31 Klippan
10	32 Hässleholm
10	33 Höör-Hörby
10	34 Kristianstad
10	35 Simrishamn

4.1 Metoder och modeller

Skåne har ett bra läge gentemot kontinentens exportmarknad jämfört med andra svenska regioner. Teoretiskt borde det medföra, att Skåne blev specialiserat på handel och exportinriktad produktion. Så är emellertid i stora drag inte fallet. Visserligen finns i Skåne ett antal exportinriktade företag och en relativt omfattande partihandel men denna del av näringslivet är inte så utvecklad som man kunde förvänta. Till viss del kan detta bero på att den geografiska närheten till kontinenten inte kunnat utnyttjas fullt ut på grund av de delvis bristfälliga förbindelserna med Danmark och Tyskland. En fast vägförbindelse med Danmark har diskuterats länge men ännu inte realiserats.

Den stora jordbrukssektorn har gett upphov till ett par framträdande exportföretag, t ex inom förpackningsindustrin, men framför allt till en stor livsmedelsindustri. Denna är nästan helt inriktad på den inhemska marknaden och dess expansion bestäms därför av den svenska marknadstillväxten.

Regionen har till skillnad från andra svenska storstadsregioner en svagt utvecklad verkstadsindustri. Av Skånes två stora skeppsvarv står det som ligger utanför SSK inför avveckling medan ett andra, centralt beläget i SSK, skall minska sin produktion avsevärt.

Det saknas - och inte bara i Skåne - kunskap om den egna regionens export och import gentemot utlandet. Utrikeshandel betraktas allmänt som en nationell angelägenhet. Detta trots att regionernas internationella beroenden varierar starkt. Det faktum att olika handelshinder mellan Europas stater successivt har tagits bort under sextio- och sjuttiotalen, har ökat behovet av att inkludera regionala aspekter i internationella handelsteorier och -modeller.

Det finns förvisso goda skäl att analysera handel på nationell nivå, även om skälen inte har särskilt starkt stöd från de klassiska teorierna för mellanregional och internationell handel. Två typer av handelsmodeller har ägnats speciell uppmärksamhet i den skånska fallstudien. Världshandelsscenarier presenterade av Världsbanken (1980) och andra internationella organ har studerats i ett försök att bedöma skåneprodukternas marknadspotentialer. Detta belyser den nuvarande industrispecialiseringens möjligheter på medel- och lång sikt. Långsiktiga prognoser av Sveriges ekonomiska utveckling, utförda av Bergman och Ohlsson (1981) med hjälp av ekonomiska s k allmänna jämviktsmodeller, har utnyttjats för en allmän bedömning av Sveriges och Skånes chanser att ändra sin nuvarande specialisering.

Som framgår av tidigare kapitel baserar vi våra ekonomiska utvecklingsscenarier för Sverige och Skåne på i huvudsak officiella prognoser. De ovannämnda modellerna har sålunda bara kvalitativt integrerats med de kvantitativa prognoser för den ekonomiska utvecklingen i Sverige 1980 - 2000, som lagts fram av de två senaste långtidsutredningarna. Vi använder de här prognoserna som sannolika, samordnade utvecklingsalternativ. Därmed accepterar vi den roll som den nationella ekonomiska politiken, speciellt näringspolitiken, spelar för den regionala utvecklingen.

4.2 Några officiella framtidsbilder

Enligt Långtidsutredningen 1980, LU80, kommer världshandels volym att öka med 5,4 procent per år mellan 1980 och 1985, vilket är något mer än den svaga tillväxten under slutet av sjuttioalet. Någon snabbare ökning väntas inte heller under åttiotalets senare hälft. Världshandelns fortsatt svaga tillväxt kommer att skapa problem för länder med bytesbalansunderskott, som liksom Sverige skulle vilja lösa sina balansproblem med ökad export. Ett utnyttjande av protektionistiskt importskydd från vissa länder skulle ytterligare späda på svårigheterna.

Tabell 5 summerar de tre senaste officiella prognoserna för Sveriges ekonomiska utveckling. Vi vill påvisa spännvidden i de mest aktuella såväl kort- som långsiktiga utvecklingsscenarierna.

Båda LU80s alternativ antar, att den svenska ekonomin ska vara i balans i början på 1990-talet. Alternativ 1 är den av utredningen föreslagna vägen. Alternativ 2 låter den nuvarande trenden fortsätta tills mitten av 1980-talet och beskriver den hårda väg, som sedan blir nödvändig, för att balansen i början på 1990-talet ska uppnås. Det tredje alternativet har vi tagit med eftersom vi behöver underlagsmaterial för markanvändningsanalysen också för 1990-talet.

Som framgår av tabell 5 bromsades tillväxttakten i BNP ner kraftigt i 1980 års prognos jämfört med den året innan. Detta gäller särskilt den offentliga konsumtionen, jämfört med utvecklingen 1974 - 1979. Alternativ 2 skiljer sig från de övriga i det att den offentliga konsumtionen växer snabbare 1980 - 1985. Det i sin tur medför reella konsumtionsminskningar 1985 - 1990 och stora investeringsuppföringar för att den nödvändiga balansen ska uppnås. De totala investeringarna ökar betydligt mer än bostadsinvesteringarna i alla alternativen.

De officiella framtidsbilderna förutser följande utvecklingsmöjligheter under åttiotalet för de branscher, inom vilka Skåne är specialiserat. 1970-79 ökade jordbruksproduktionen med 2 procent per år, under 1980-talet väntas ökningen sjunka till årliga 0,9 procent. Uppbromsningen är inte förbunden med någon

ytterligare kraftigt minskande sysselsättning utan beror på lägre produktivitetsökning. Livsmedelsindustrin förväntas få en stadig volymtillväxt på 1,1 procent per år. Även här antas arbetsproduktiviteten förbättras långsammare än under 1970-talet. För den kemiska industrin har vi vänta en årlig volymökning på nästan 5 procent vilket skulle innebära en ökning av insatsen arbetade timmar med 1,9 procent per år. Trots ökande produktion minskade sysselsättningen under sjuttioalet. Den här ökningen kan komma att leda till en kraftig tillväxt för Skånes kemiska industri, om den kan behålla sin nuvarande specialiseringsgrad.

Tabell 5 Ekonomisk utveckling i Sverige 1974-1979 samt 1980-2000 enligt LU80 (två alternativ) och en revidering av LU78 genomförd för Konsekvensutredningen 1979.

	LU 80		LU 80		KU 1979			
	alternativ 1		alternativ 2		1974-1979	1979-1985	1985-1990	1990-2000
BNP	1,4	2,5	2,0	1,3	2,5	3,1	2,7	2,5
Import	1,7	3,3	3,3	3,8	0,1	4,4	4,2	4,1
Investeringar	4,0	3,6	2,0	1,2	4,9	4,7	3,5	2,8
Konsumtion								
- privat	1,6	0,6	1,2	-1,5	-2,5	1,3	1,9	2,3
- offentlig	3,9	0,9	1,0	2,7	-1,2	2,2	1,2	1,2
Export	2,0	6,0	4,7	2,2	7,8	6,4	5,3	4,5

4.3 Alternativa bedömningar ur Skånes synvinkel

Valet av analysmetod för den skånska fallstudien möjliggör att numeriska scenarier och prognoser jämföres med kvalitativt formulerade och baserade analyser. Snarare än att sträva efter full konsistens dem emellan vill vi använda dem som komplement till varandra.

Enligt Världsbanken (1980) kommer världshandeln att öka något snabbare under åttiotalet än under slutet av sjuttioalet. Som vi redan påpekat är detta påstående ganska osäkert och avhängigt av de ekonomiska stormakternas politik.

En annan grundläggande osäkerhet rör effekterna av den ökade tillgängligheten till modern teknologi. Detta gäller speciellt i fall då teknologin inte kräver hög kapitalinsats per produktionsenhet eller mycket väl-

utbildad arbetskraft. Osäkerheten om energins relativpriser kommer sannolikt att dämpa investeringsaktiviteten samt inrikta den på arbets- och kapitalintensiv teknologi (snarare än energiintensiv). En ytterligare begränsande faktor för världshandeln kan vara olämplig efterfrågepolitik. En allmän inriktning mot importrestriktioner parade med massiva exportkampanjer kan uppenbarligen inte falla ut positivt för alla länder samtidigt.

Aktuella internationella studier visar att importefterfrågan kommer att vara fortsatt hög från de kapitalrika oljeexporterande länderna. Ändå torde OECD-ländernas efterfrågetillväxt även i framtiden vara såpass kraftig, att dessa fortsätter att vara Sveriges viktigaste exportmarknad. Industrinationerna fortsätter sannolikt att öka sin efterfrågan på maskiner och transportmedel.

Tabell 6 visar specialiseringsförändringarnas trender i Västeuropa, USA och Japan under 1970-talet. De produktgrupper som är av särskilt intresse för Skåne har vi strukit under.

Det framgår av tabell 6 att OECD-ländernas produktion allt mer inriktas - specialiseras - på näringsgrenar som är kapitalintensiva och har behov av högkvalificerad arbetskraft. De här sektorerna har redan nu en stark ställning i OECD-länderna och vi kan anta att de upprätthåller den. Det skulle innebära, att länder som Sverige kunde behålla sina marknadsandelar på expanderande marknader som Västtyskland, Frankrike, Japan och USA.

Vad gäller systemorienterade produkter är Skåne specialiserat på produktion av jord- och stenprodukter och kemisk industri. Som tidigare nämnts förutser de officiella prognoserna stark tillväxt åtminstone för kemisk industri.

I huvudsak är dock Skåne specialiserat på näringsgrenar, vilka är mindre representerade inom OECD men där specialiseringen väntas tillta där. Till denna grupp av konkurrensskyddade industrigrenar hör varv och livsmedel. Det är svårt att bedöma i vilken utsträckning dessa även i framtiden kommer att skyddas. Stödet för varvsindustrin tas dock förmodligen bort stegvis.

Skåne är också specialiserat på industriell tillverkning av gummi- och plastprodukter. Denna kommer att möta alltmer OECD-extern konkurrens. Dess strukturproblem består troligen i högkostnadsländer som Sverige.

Tabell 6 Specialisering och specialiseringsförändring i OECD i några industribranscher under 1970-talet.

	Förändringstendens: ÖKNING	Förändringstendens: MINSKNING
	Snabb eller måttlig	Snabb eller måttlig
	Transportutrustning	<u>Gummi</u> produkter
	Papper, massa, pappersprodukter	<u>Plast</u> produkter
MYCKET STARK SPECIALI- SERING	Maskiner	Metallprodukter
	Grafiska produkter	Järn och stål
	Dryckesvaror	Optiska produkter
	<u>Jord- och sten-</u> <u>produkter</u>	
	<u>Kemiska produkter</u>	
	<u>Varv</u>	Elektriska produkter
	<u>Livsmedel</u> <u>(icke konkurrens-</u> <u>utsatt)</u>	Textilvaror
	Trävaror	Kläder
	Trävaror	Petrokemprodukter
MINDRE STARK SPECIALI- SERING	Övriga industri- produkter	Gruvbrytning
	Icke-metalliska mineraler	
	<u>Livsmedel</u> <u>(konkurrensutsatt)</u>	

Analysen visar, att Skåne för närvarande inte är specialiserat på branscher med generellt goda utvecklingsbetingelser internationellt sett, åtminstone inte på den här grova branschnivån. I nästa kapitel ger vi en mera detaljerad analys av den industriella tillväxten inom Sverige.

I tabell 7 har vi sammanfattat samlande egenskaper hos de branscher där OECD är specialiserat och där denna inriktning är stabil.

Tabell 7 Egenskaper hos industriella verksamheter inom OECD-området.

	Tendens	Snabb och måttlig ökning	Snabb och måttlig minskning
Specialisering			
Mycket stark		Systemorienterade. Utbildningstunga. Kapitaltunga. Stort beroende av forskning och utveckling.	Kapitaltunga. Litet beroende av forskning och utveckling.
Mindre stark		Politiskt skyddade branscher.	Arbetsintensiva. Låg kapitalintensitet. Litet beroende av forskning och utveckling.

I anslutning till tabell 7 kan man notera att den huvudsakliga industriella expansionen torde ske i det övre, vänstra fältet. Ny teknologi är starkt beroende av forskning och utveckling. Även om delar av tillväxten sker i kapitaltunga branscher är det ändå kombinationen av avancerat maskinkapital och långvarigt utvecklingsarbete som dominerar. De lösningar som väljs vid produktutveckling är systemorienterade och utbildningstunga.

En typisk bana för en stagnerande bransch inom OECD är att specialiseringstendensen mattas varefter branschen i fråga kan dyka upp som politiskt skyddad. Samtidigt undandras den alltmer från närkontakten med forskning och utveckling.

Att en industribransch förblir i det positiva övre, vänstra fältet måste då antingen förklaras med att produktspektrum utvidgas eller att produktionen kräver en utomordentligt starkt utbyggd infrastruktur som i de mest avancerade industriländerna. Om dessa på lång sikt ska kunna bibehålla expansiv varuproduktion måste det ske genom att nya avancerade produkter tillförs systemet i paritet med avgången.

Det är därför motiverat att något ytterligare stanna vid forsknings- och utvecklingsarbetets roll för dynamiken i en storstadsregion av sydvästra Skånes typ.

4.4 Potentialer för forskning och utveckling

Mer betydande genombrott i forsknings- och utvecklingsarbete (FoU-arbete) är utomordentligt lågfrekventa händelser. Det innebär att en relativt stor skala är nödvändig för att säkerställa ett rimligt utflöde av användbara resultat. I många sammanhang gäller även odelbarhetsprinciper som har med fysisk kapacitet och maskinell utrustning att göra.

Sammanfattningsvis betyder detta att de genomsnittliga kostnaderna för FoU-arbete faller med verksamhetens volym och mångsidighet. Tabell 8 visar en del av styrkan i dessa sammanhang.

Tabell 8 Sambandet mellan företagsstorlek och prioritering av FoU-arbete.

Företagsstorlek (anställda)	FoU-kostnadernas andel av förädlingsvärdet (%)	Storleksgruppens andel av total industriell FoU (%)
mindre än 100	0,4	1,0
100- 500	1,5	5,0
mer än 500	7,7	94,0

Tabell 8 belyser FoU-kostnaderna för det privata näringslivet. Det finns ingen anledning att betvivla att motsvarande storleksproblem också finns inom den offentliga sektorn. Samhälleligt stöd till FoU-verksamhet i småföretag och småorgan inom den offentliga förvaltningen är därför utomordentligt angeläget särskilt i en tid av snabb strukturomvandling.

Satsningen på FoU-verksamhet skiljer sig också åt mellan näringslivsbranscher. Tabell 9 ger en illustration med data hämtade från 1970-talets Sverige.

Tabell 9 Industriell FoU i några svenska branscher.

Industri- bransch	FoU-kostnadernas andel av för- ädlingsvärdet (%)	Kumulativ andel av industrins totala FoU-kostnader (%)
Läkemedel	34	8
Elektro	14	31
Transportmedel (exkl varv)	14	54
Maskin	7	74
Övrig kemisk	6	78

Den skånska industrin är i huvudsak föga inriktad mot FoU-verksamhet. Därigenom är den utsatt för uppenbara risker vid fortsatt internationell frihandel. Endast läkemedelsindustrin har byggts ut för att utnyttja den enorma potential som Lund och Köpenhamn innebär för sydvästskånes näringsliv. Det kan dock konstateras att Skåne inte skiljer sig från övriga delar av landet i detta avseende. Överlag är det svenska näringslivet inte särskilt väl inriktat på att effektivt utnyttja sådana tillväxtpotentialer.

En internationell översikt visar att Sverige har en speciell procentuell andelsprofil vad gäller sammansättningen av näringslivets forskning. Det är uppenbart att betoningen av grundforskning i de större länderna delvis är ett resultat av den skaleffekt vi berörde ovan.

Tabell 10 Näringslivets forskningsinriktning i några länder.

Land	Grund- forskning	Tillämpad forskning	Utvecklings- arbete	Totalt
Norge	1	29	70	100
Sverige	2	13	85	100
Frankrike	4	36	60	100
Japan	5	19	76	100

Utveckling av nya produkter och systemkomponenter men framför allt metoder för kontroll samt teknisk och strategisk planering förutsätter i de flesta fall god tillgänglighet till tillämpad forskning och ibland även till grundforskning. Det borde gå att höja FoU-systemets effektivitet genom att reducera hinder för kunskapsöverföring, t ex mellan de tre kategorierna ovan. Det räcker inte att styra forskningsresurserna utan hänsyn till de reella, om än diffusa, fördelarna med ökad integration.

En framgångsrik industripolitik för Skåne måste ses i ljuset av dessa nationellt och internationellt verkan- de faktorer. Utökat stöd krävs med inriktning mot en integration av Skånes tekniska, naturvetenskapliga och ekonomiska forskning med sikte på uppbyggnad av sådan industri som - baserad på ny teknologi och systemkom- petens - kan konkurrera på snabbt växande marknader. Varken Skånes eller SSKs ekonomiska struktur är sådan att den innebär några garantier för att en vitalise- ring i denna riktning är möjlig. Vi återkommer till dessa sammanhang i nästa kapitel i den regionala arbetsfördelningens perspektiv.

4.5 De nationella ekonomiska scenarierna i sammandrag

Under senare delen av 1970-talet har Sverige fört ungefär samma ekonomiska politik som övriga västeuro- peiska länder. Investeringsandelen av BNP har stadigt minskat och uppgår nu till 20 procent. Enligt LUSO kommer Sverige att förbli bland lågtillväxtländerna om inga långsiktigt verksamma näringslivspolitiska åtgärder vidtas. Det förtjänar att påpekas att problemet inte gäller hela Norden. Både Norges och Finlands investeringsandelar ligger på runt 30 procent.

Det finns ett starkt samband mellan investeringskvot och tillväxttakt i ekonomin. Investeringarnas fördel- ning är dock lika viktig för utvecklingen. I Sverige måste den kemiska industrin med dess höga kapital- intensitet konkurrera om investeringsmedel på en kapi- talmarknad, där industrins andel sjunker.

Att bostadsinvesteringarna minskar påverkar också Skåne. Om den negativa utvecklingen fortsätter in på 1980-talet kan SSK få mycket svårt att förverkliga sina ambitioner rörande den fysiska strukturen, t ex stadsförnyelse och kompletteringsbyggande i mindre orter.

Vi har valt att inte precisera kvantitativa scenarier för den internationella och nationella utvecklingen. I stället presenterar vi i nästa kapitel fullständiga omgivningsscenarier för Skåne som helhet.

Man kan sammanfatta några av slutsatserna från vår kvantitativa och kvalitativa analys så här långt:

- A. Enligt internationella framtidsbilder kommer industriländernas importefterfrågan att öka med 5 procent per år under 1980-talet.
- B. Maskiner och transportmedel torde bli de snabbast växande exportmarknadssektorerna för OECD-länderna under 1980-talet. En tillväxttakt på 7 procent per år verkar trolig.
- C. OECD-länderna förblir Sveriges och Skånes viktigaste exportmarknader. Skåne är främst specialiserat på industrigrenar med måttlig expansionspotential och svenskt importskydd. Undantaget är den kemiska industrin.
- D. Den låga svenska investeringsbenägenheten kan komma att skada såväl kemisk industri som bostadsproduktion i Skåne.
- E. En ökad satsning på integrerad forsknings- och utvecklingsverksamhet är ett nödvändigt villkor för en vitalisering av svensk industri i ett internationellt perspektiv. Skåne borde kunna bli ledande i denna utvecklingsprocess.

Det måste än en gång framhåvas, att de här slutsatserna - även om de har att göra med den svenska och i någon mån den skånska ekonomins utvecklingschanser - tagits med i det här sammanhanget främst som exempel på förändringar i väsentliga komponenter i den skånska fallstudiens omgivningsbeskrivning.

5.1 Metoder och modeller

Det har redan påpekats, att de sammanhängande demografiska och ekonomiska scenarierna/framtidsbilderna för skåneregionen är av avgörande betydelse för vår systemanalys. Vid en strikt hierarkisk tillämpning av nedbrytningsmetoden borde också vart och ett av scenarierna kopplas till nationella demo-ekonomiska prognoser. Innan detta kan göras måste dock en rad frågor besvaras:

- Bör man kräva nationell-regional konsistens i alla modelldimensionerna (t ex industri- och serviceproduktion, sysselsättning, förvärvsgrader, befolkningsstruktur och investeringar)?
- Hur löser man lämpligast konflikten mellan en på den nationella nivån lämplig sektoriell indelning och en markanvändningsorienterad inomregional indelning (se t ex den sektoriella indelningen i tabell 3!)?
- Hur överför man de makroorienterade tekniska antagandena om arbetsproduktivitet, markavkastning o s v till de mellan- och inomregionala nivåerna?

Den aktuella planeringslitteraturen innehåller en mängd mer eller mindre kvalificerade nationella-regionala modeller för behandling av dessa och liknande frågor. Vi kan nämna de modeller, som Courbis och Cornilleau (1978) utarbetat för Frankrikes regionala utveckling, Ballard och Wendlings (1980) ekonomiska modeller för USAs utveckling på statnivå och de input-output- och investeringsorienterade modeller, baserade på linjär programmering, som Thoss m fl (1980) utvecklat för Hessen-regionen i Västtyskland och Lundqvist (1980) för Sverige.

I inledningsstadiet ville vi även för den skånska fallstudien konstruera ett sådant sammanhängande modellsystem för den interregionala utvecklingen, men senare föll valet på ett annat alternativ. Tillgången på modeller som behandlade de nationella-regionala sambanden ledde oss till slutsatsen, att det inte var nödvändigt att bygga något sådant modellsystem för Sverige.

Vi kommer därför att använda olika modeller och metoder för analyserna av arbetskraftstillgång respektive efterfrågan. Resultaten utvärderas kvalitativt. För att passa utbud och efterfrågan utnyttjar vi dessutom en specialmodell, som beskrivs längre fram i rapporten.

5.2 Skånes roll i den svenska arbetsfördelningen

Skåne har under många årtionden utgjort en konstant andel av Sveriges ekonomi. Som framgår av tabell 1 i kapitel 3 har regionens befolknings-, sysselsättnings- och totala inkomstandel legat på dryga 12 procent. Befolknings- och inkomstandelarna har stadigt närmat sig varandra.

En förklaring till detta är att den interregionala arbetsfördelningen påverkas kraftigt av transport- och kommunikationsnätens egenskaper. Eftersom dessa långsiktigt bindande nätverk byggdes upp redan för flera decennier sedan har Skånes relativa tillgänglighetsprofil varit oförändrad sedan dess. Det är knappast troligt att Skåne skulle förlora sin relativa betydelse under den tidsperiod studien omfattar. Den tekniska utvecklingen inom transportsektor och energiförsörjning kommer snarare att förstärka skånerregionens komparativa fördelar för produktion och boende. Dessa antaganden förutsätter dock vissa stora investeringar i transport- och energisystemen (bro- eller tunnelförbindelse med kontinenten, gas och fjärrvärmesystem, kollektivtrafiksystem).

Den ovan beskrivna stabiliteten behöver dock inte gälla fördelningen inom Skåne. Inom Skåne kan den geografiska strukturen komma att förändras vad avser produktion, sysselsättning och bosättning. Till exempel har den offentliga sektorns expansion påverkat Skånes samhällen på skilda sätt. Hushållens efterfrågan på bil- och egnahemsägande har medfört att bostadsområdena spritts ut över större områden.

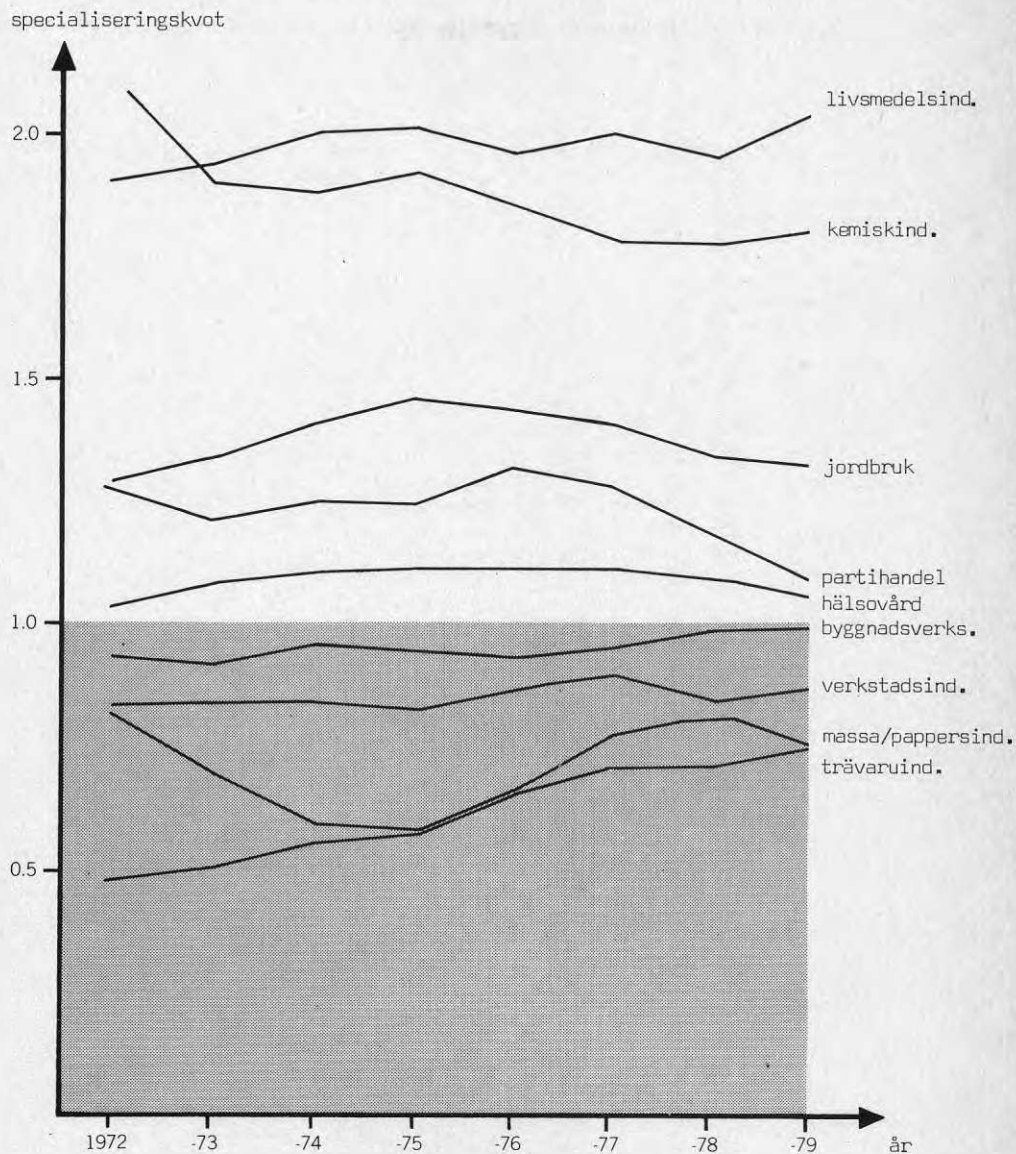
Figur 4 visar hur södra Sveriges industri omstrukturerats under 1970-talet. Den specialiseringskvot figuren anger är varje branschs andel av den totala sysselsättningen i Skåne och Blekinge jämfört med motsvarande andel nationellt.

Figur 4 tar bara upp branscher, för vilka Skånes specialiseringsgrad avviker från riksgenomsnittet. De branscher som utelämnats är följaktligen "riksgenomsnittligt" representerade i Skåne och har så varit under hela sjuttioalet.

Det framgår av figur 4 att spännvidden i specialiseringen tenderar att minska. För alla svenska skåne-områden gäller, att specialiseringen minskar i branscher, som ursprungligen var starka, och ökar i branscher, som historiskt sett varit underrepresenterade.

Vi har tidigare påvisat de allmänt ljusa utsikterna för den kemiska industrin. Figur 4 visar på en sjunkande skånespecialisering för denna industrigren, åtminstone enligt vår sysselsättningsindikator. Samtidigt ökar specialiseringen för den minimalt konkurrensutsatta livsmedelsindustrin. Massa- och pappersindustrin har ökat sin specialisering i södra Sverige,

Fig. 4 Näringslivets specialisering i Sydsvverige 1972-1979. Riksgenomsnittet lika med ett. Data från Arbetsmarknadsundersökningarna.



dock främst i Blekinge. Figuren visar också tydligt, att skåneregionen inte lyckats höja verkstadsindustrins specialiseringsgrad under 1970-talet.

Utrikeshandelns betydelse för den regionala utvecklingen har vi redan framhåvt. Intresset är då inte enbart inriktat på en geografiskt spridd produktions sårbarhet utan också på de enskilda regionernas chanser att öka sin export. Hur viktig utrikeshandeln är beror även på den övriga näringslivsstrukturen i regionen i fråga. Om Skåne är inriktat på insatsvaru-produktion kan följaktligen en exportledd tillväxt i Västsverige eller Stockholmsregionen få positiva effekter även i Skåne. Tabell 11 illustrerar södra Sveriges direkta internationella beroende under 1970-talets första hälft.

Vad jordbruket beträffar har uppenbarligen Sydsverige samma export- och importstruktur som landet som helhet. Det faktum att Sydsverige är specialiserat på jordbruk inverkar givetvis på detta förhållande.

Livsmedels- och kemiska industrin är mera importberoende än genomsnittet. Motsatsen gäller för verkstads- och varvsindustrin. Den kemiska industrin i Sydsverige samt varvsindustrin är betydligt mer exportorienterade än genomsnittet för landet. Det måste dock påpekas, att enligt dessa data är det i Sydsverige endast varvsindustrin som har en import/exportkvot mindre än 1, d v s mindre import än export.

Tabell 11 Vissa branschers import- och exportberoenden i Sydsverige 1975.

Bransch	Sydsverige		Sverige	
	Import- andel av brutto- produk- tionen	Import/ export	Import- andel av brutto- produk- tionen	Import/ export
Jord- och skogsbruk	0,16	2,88	0,16	2,87
Livsmedels- industri	0,20	6,97	0,14	6,26
Kemisk industri	0,60	1,59	0,40	2,25
Verkstads- industri	0,12	1,01	0,29	0,89
Varv	0,16	0,24	0,19	0,33

Ett annat sätt att belysa kopplingarna i ekonomin mellan Sydsverige, resten av Sverige och resten av världen är att studera de direkta och indirekta effekter en exporttillväxt på exempelvis en miljon kronor skulle få på olika regioner. Jämför man olika regioner bör de som är välintegrerade i det svenska produktionssystemet uppvisa stora indirekta produktions-effekter. En grov skattning på grundval av den inter-regionala input-outputmatris, som Snickars (1979) beräknat ger vid handen att Västsverige är mest välintegrerat. Sydsverige kommer på fjärde plats bland åtta regioner (riksområden). Det kan följaktligen komma en betydande stimulans för Sydsveriges näringsliv även från övriga Sverige. I ett läge med långsamt växande hemmamarknad blir emellertid den draghjälpen inte särskilt kraftig.

Hittills har den kvalitativa analysen av Skånes ekonomi rört hela branscher som kemisk- eller verkstadsindustri. På den nivån kan man dock inte arbeta fram konkreta markanvändningsplaner för SSK-området. En expansion inom exempelvis verkstadsindustrin sker normalt till lika stor del genom nyetableringar som genom expansion av existerande företag. Det krävs för vissa branscher en mera detaljerad analys, om systemanalysen ska kunna tillämpas på de verkliga medelsiktiga expansionsalternativen. En sådan analys bör innehålla både utbuds- och efterfrågestudier. Till utbudet hör bl a kvantitet och kvalitet på produktionsfaktorer som kapital, arbetskraft och energi hos de existerande företagen. På efterfrågesidan skulle vi vilja betona behovet av speciella exportstudier för de existerande företagen.

Två sådana specialstudier har utförts inom ramen för den skånska fallstudien. Strömqvists (1981) bakgrundsrapport har försett oss med det primära underlagsmaterialet både för de interregionala scenariebeskrivningarna och de inomregionala produktions-, sysselsättnings- och produktivetsanalyser, som utgör centrala delar av markanvändningsmodellerna. En annan oberoende studie har utförts i samband med fallstudien av Ohlsson (1981). Den innehåller framför allt en detaljerad analys av de tre svenska storstadsområdenas komparativa fördelar jämfört med resten av landet. Den studien utnyttjar en speciellt utformad, mycket detaljerad indelning av industriell verksamhet i konkurrensutsatta och icke konkurrensutsatta delar.

I det här kapitlet kommer enbart produktiviteten att analyseras mera ingående. Markanvändning och lokalisering behandlas i kapitel 6.

Tabell 12 visar i vilken utsträckning den skånska livsmedelsindustrins olika delar är sammankopplade med de regionala och internationella nivåerna inom jordbrukssektorn. Det framgår att åtskilliga av livsmedelsindustrins delbranscher behöver mer än 50 enheter från jordbruket för att producera 100 enheter.

De här sambanden är i de flesta fall inomregionala. Livsmedelsindustrins försäljning går främst till animalieproduktion, parti- och detaljhandel och till livsmedelsindustrin själv.

Livsmedelsindustrin i Skåne är föga exportinriktad. Det faktum att Skåne har 30 procent av Sveriges livsmedelsindustri och bara 12 procent av dess befolkning leder till den uppenbara slutsatsen, att Skåne förser delar av övriga landet med mat.

Tabell 12 Skånes livsmedelsindustris beroende av jordbruket. Ursprung för råvaror m m (procent).

Delbransch	Inhemsk insatsandel av produktionen	Utländsk insatsandel av produktionen
Slakterier	51	6
Kvarnar	49	13
Mejerier	41	8
Sockerindustri	39	24
Olje- och fettindustri	37	25
Bagerier	23	3
Bryggerier	5	5

Livsmedelsindustrin i Skåne har en produktivitet, som ligger markant högre än riksgenomsnittet.

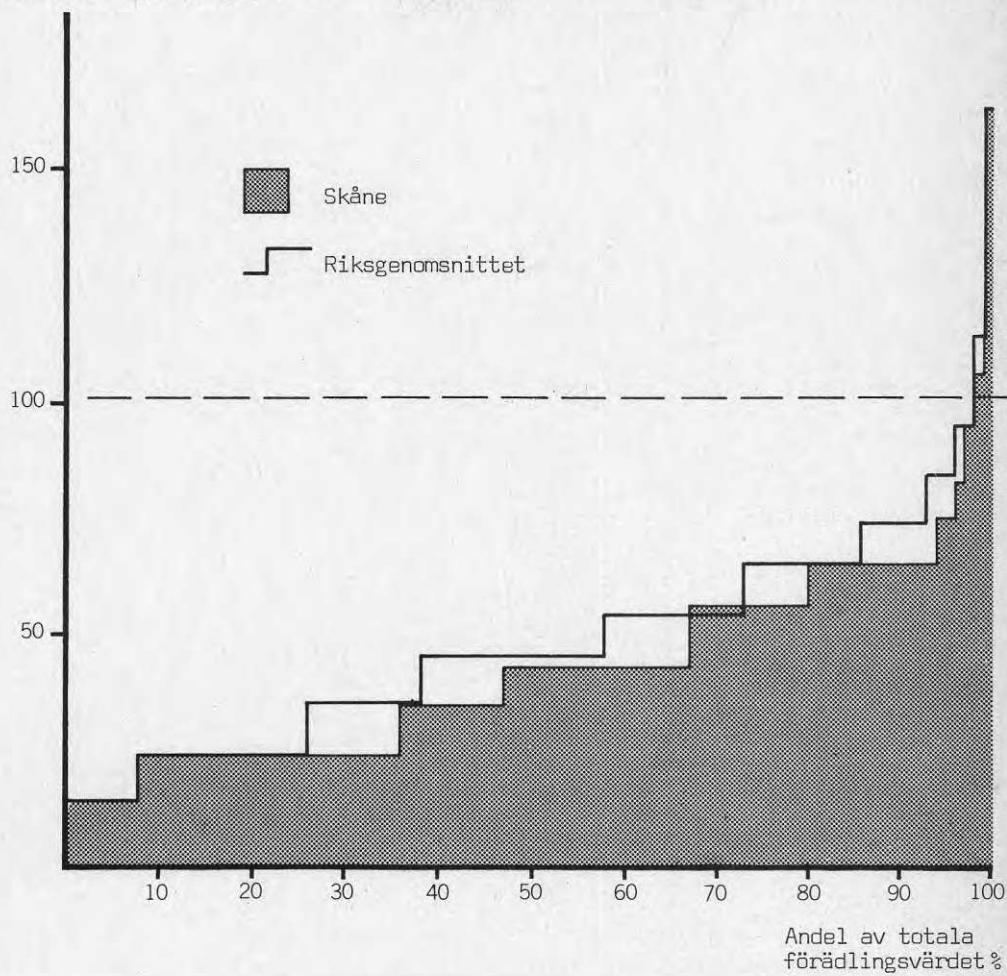
Figur 5 visar arbetskostnadernas andel av förädlingsvärdet i olika företag år 1978. Diagrammet har konstruerats så att längst till vänster återfinns de mest produktiva företagen (d v s lägst relativ arbetskostnad) och längst till höger de minst produktiva företagen. Den horisontella axeln anger företagens samlade andel (kumulativt) av sektorns förädlingsvärde.

Figuren visar, att arbetskraftens produktivitet är stadigt över riksgenomsnittet i alla företagskategorier. Det framgår vidare, att bara 5 procent av sektorns förädlingsvärde produceras i anläggningar som inte kan täcka sina egna arbetskraftskostnader. Detta motsvarar ett behov av att lägga ned anläggningar, som sysselsätter cirka 10 procent av sektorns anställda, eller 4 000 personer. Det borde vara möjligt att ersätta de 4 000 arbetstillfällena vid andra, mera lönsamma, livsmedelsföretag i Skåne.

Den här tämligen positiva prognosen för livsmedelsindustrin bygger på antagandet, att jordbrukspolitiken inte ändras.

Figur 5 Utbudskurva för livsmedelsindustrin.

Arbetskraftskostnadens andel
av förädlingsvärdet %



Under 1960- och 1970-talen ökade den kemiska industrins produktion cirka 70 procent snabbare än genomsnittet för industrin i de industrialiserade länderna. Trots att den ökat ännu snabbare i Sverige är dess relativa betydelse fortfarande mycket liten jämfört med andra industriländer. Strukturen hos den skånska kemiska industrins arbetskraftskostnader är bland de gynnsammaste i alla branscher och regioner i Sverige under senare delen av 1970-talet. Den kemiska industrin är alltså mycket vinstgivande, även om arbetskraftskostnadsandelen av förädlingsvärdet ökat mellan 1968 och 1978 (se figur 6).

Verkstadsindustrin i Skåne saknar den snabbt expanderande elektroindustrin. I Västtyskland och i Danmark har just elektroindustrin varit en av de mest dynamiska industrisektorerna. Såsom framgår av tabell 13, har Skåne inte kunnat tillgodogöra sig den tillväxtpotentialen.

Tabell 13 Verkstadsindustrins sammansättning i Skåne 1979.

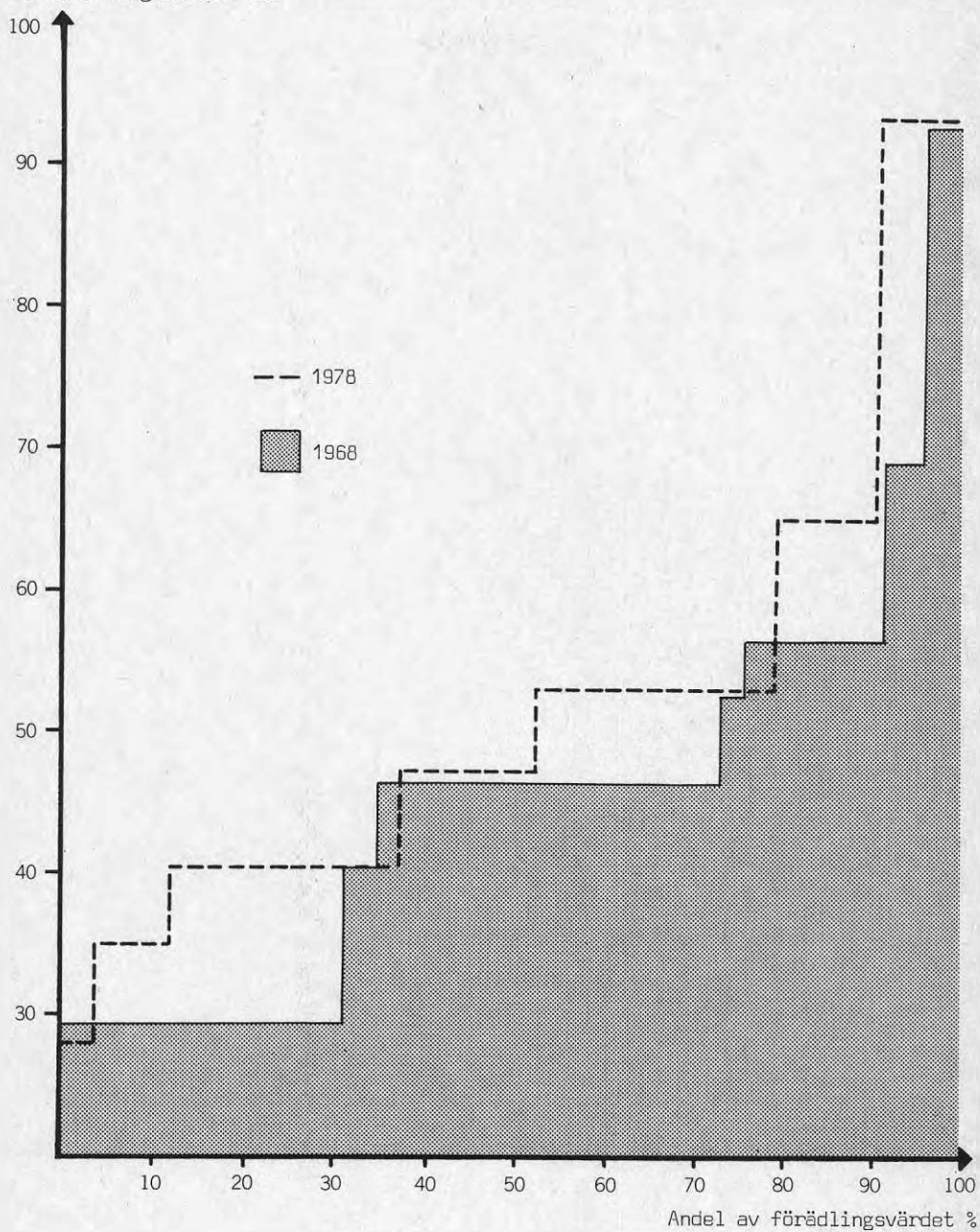
Delbransch	Antal anställda	Fördelning i procent	Andel av rikssysselsättningen
Metallprodukter	8 200	23	11
Maskinindustri	12 000	33	10
Elektriska produkter	2 500	7	3
Transportmedelsindustri	11 600	32	10
Verktygsindustri	1 900	5	19
Totalt	36 200	100	10

Källa: SCB SM I 1981:4.

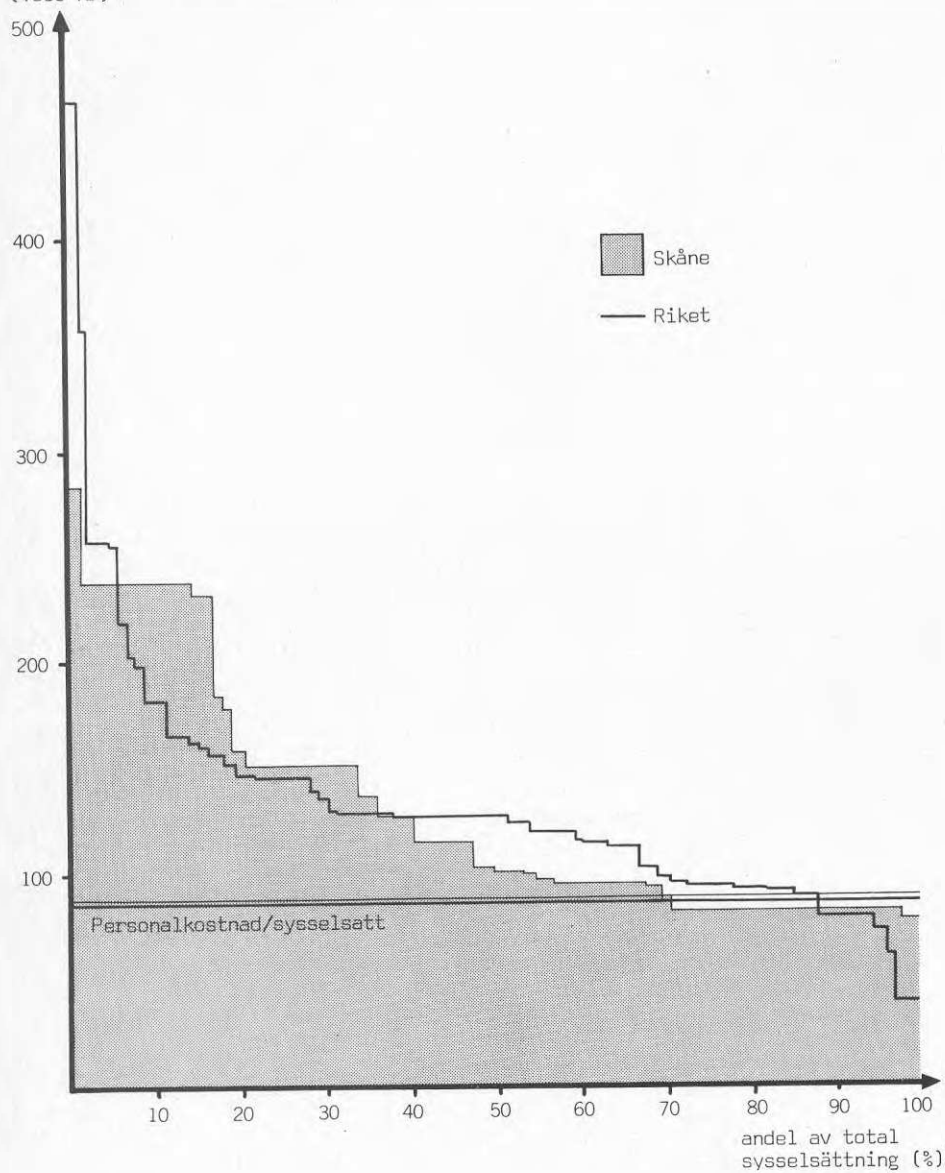
Vi har tidigare visat, att transportmedelsindustrin i Skåne domineras av varvsindustrin. Figur 7 illustrerar produktiviteten inom den lika stora maskinindustrin. Förädlingsvärdet per anställd har här ritats som en funktion av sysselsättningsandelen i anläggningar med gradvis minskande produktivitet. Figur 7 avslöjar, att cirka 30 procent av maskinindustrins sysselsättning faller på anläggningar, där arbetskraftskostnaden överstiger förädlingsvärdet per anställd. Kurvans förlopp avslöjar att den skånska maskinindustrin är känsligare för förändringar i arbetskraftskostnaden än genomsnittet i riket.

Figur 6 Kostnadsstruktur för den kemiska industrin i södra Sverige 1968 och 1978.

Arbetskraftskostnadens andel av förädlingsvärdet (%)



Figur 7 Produktiviteten i Skånes maskinindustri 1979.

förädlingsvärde/anställd
(1000 kr)

Sammantaget arbetar cirka 2 000 personer i icke-vinstgivande anläggningar inom verkstadsindustrin, exklusive varven. På lång sikt måste också förädlingsvärdet täcka de fasta kapitalkostnaderna. Anlägger man det kriteriet arbetar 11 000 personer vid mindre solida anläggningar.

Vi har ägnat de här industriella strukturproblemen i Skåne särskild uppmärksamhet på begäran av SSK, som önskade en specialstudie av de ekonomiska problemen i regionen. Vi kan sammanfatta några av de viktigaste resultaten:

- Den skånska industrin har en ogynnsam struktur, t o m på delbranschnivå. En relativt stor andel av arbetskraften återfinns inom branscher med avtagande konkurrenskraft.
- Tillväxten har varit långsam inom branscher som internationellt blivit konkurrenskraftiga. Det förutsätter förluster av marknads- och sysselsättningsandelar.
- Flera branscher har många högvinstanläggningar. Trots det är nyetableringarna färre än riksgenomsnittet, fastän kapitalmarknaden fungerar väl och tillgången på utbildad arbetskraft är riklig.
- Energins ökande relativpriser har orsakat snabba industriella förändringar i industriländerna. Skåne och sydvästra Skåne skulle tyckas ha goda förutsättningar för en snabb anpassning. Anpassningen har dock ännu inte skett.

5.3 Skånes roll i den nationella politiken

Vi har ägnat avsnittet ovan åt en genomgång av vissa drag i Skånes och sydvästra Skånes roll i den svenska arbetsfördelningen. Härvid har vi i huvudsak uppehållit oss vid näringslivet, dess nuvarande struktur och dess utvecklingsbetingelser. Resultatet av vår genomgång är att vi pekat på vissa sammanhang där Skåne inte synes leva upp till sina potentiella möjligheter. Som Sveriges sydligaste region borde området kunna dra nytta av närheten till kontinenten. Som centrum för vetenskap och teknik borde landskapet kunna ha ett dynamiskt näringsliv. Som Sveriges kornbod borde Skåne kunna ha en säker bas för bibehållen välfärd för den del av befolkningen som direkt och indirekt är knuten till de areella näringarna. Det borde därför finnas utrymme och vilja till offensiva satsningar på kompletterande industriell verksamhet. Som begåvat med en vacker natur borde regionen kunna fungera väl som boende- och rekreativmiljö för alltfler svenskar.

Ändå har vår analys hittills visat att den allt snabbare strukturuomvandlingen inom näringslivet drabbat

Skåne och SSK oväntat hårt. Från de regionala myndigheternas sida har krav framförts att Skånes roll i ett antal nationella politikgrenar ska ses över.

Målet för samhällets regionalpolitik är att ge människorna likartade levnadsvillkor oberoende av bostadsregion och bostadsort. Karaktären hos regionalpolitiken gör att den påverkas starkt av åtgärder inom andra politikgrenar som närings- och industripolitik, energipolitik, transportpolitik, bostads- och markpolitik o s v. Lokaliseringspolitiken är en gren av regionalpolitiken samtidigt som den är intimt förbunden med närings- och industripolitiken.

Det finns trots detta inget självklart ömsesidigt beroende mellan politikgrenarna. Så t ex är ett av målen för samhällets industripolitik att främja och understödja industriell tillväxt och förnyelse med ett uttalat branschperspektiv. Den situationen uppstår emellertid ofta att effektivitetshänsyn inom denna nationella politikgren står i konflikt med välfärds- eller t o m effektivitetsaspekter inom den regionala politiken.

Skånes roll i den regionala arbetsarbetsfördelningen är delvis politiskt bestämd. Jordbrukspolitiken ger SSK-området dess grundkaraktär och influerar därigenom profilen i områdets lokaliseringsfaktorer för övrig industriell verksamhet. En sådan profilbestämmande faktor är det offentliga, särskilt den nationella nivåns, bostads- och markpolitik. Marknadskrafterna tillåts inte avgöra vad som är en lämplig takt i minskningen av jordbruksmarken utan styrinstrument relaterade till krav på hushållning med mark och vatten kan sätta tvingande begränsningar. En annan betydelsefull politikgren är transport- och kommunikationspolitiken. Skånes och SSKs roll som transportknutpunkt mot kontinenten påverkas även den negativt av markpolitiken med sitt krav på bevarande av naturmiljöer från irreversibla påverkansprocesser (lokalisering av vägar, broar och banor).

Den nationella energipolitiken har gett upphov till samhällsekonomiska förluster för sydvästra Skåne. Osäkerheten om inriktningen av beslut har lett till fördröjningar i planeringsprocesserna för att förbereda framtidens energisystem. För sydvästra Skånes del innebär detta att utrymmet för att söka lokala och regionala lösningar kringskurits. Framtidsproblemen är bl a att välja mellan olja, geotermi, naturgas, kol och (temporärt) kärnkraft för elproduktion och uppvärmning.

Vi har inte gjort några mera genomarbetade försök att kvantifiera Skånes roll i den nationella politiken. Undantaget är den modell för att konstruera konsistenta demo-ekonomiska scenarier som presenteras närmare nedan i avsnitt 5.5.1. I den modellen prövas ansatsen att introducera nationell politik som begränsningar på det regionala handlingsutrymmet.

Man får i sammanhanget inte glömma att vi medvetet valt ett långsiktigt angreppssätt i vår studie. Detta gör det mindre meningsfullt att försöka analysera kortsiktiga politiska problem av typen enskilda lokaliseringssärenden eller utökat industristöd inom ramen för vårt modellsystem. Vi säger inte att det inte går att göra detta. Vi vill endast undvika att blanda samman kort- och långsiktiga överväganden. Kravet på policyrelevans gör dock att vi återkommer till kvalitativa resonemang om dessa ämnen längre fram, inte minst i samband med diskussionen av markefterfrågans bestämningsfaktorer.

5.4 Alternativa prognoser för Skånes befolkning och näringsliv

Ekonomiska analyser liknande dem vi presenterat ovan kan vara till nytta i SSKs praktiska planeringsarbete. De är dock inget annat än komplement till mera detaljerade ekonomiska och demografiska prognoser. Ordet prognos måste i det här sammanhanget tolkas vitt, då vi behöver såväl en överraskningsfri basprognos som överraskningsbetingade alternativa scenarier.

I det här avsnittet redovisas sådana prognoser. Några har tagits fram särskilt för fallstudien, andra har sammanställts från officiella regionala prognoser. Hittills har vi behandlat den ekonomiska utvecklingen i breda kategorier. Nedan anges näringslivsprognoserna enbart i sysselsättningstermer. Det är oundvikligt, eftersom de officiella svenska regionala prognoserna är så utformade.

Basprognosen för både tillgång och efterfrågan på arbetskraft hämtar vi från Länsplanering 80. Vi hänvisar till t ex Engelbrecht m fl (1979) för en sammanfattning av prognosmetoderna. Sådana prognoser görs vart femte år och uppdateras vart år av de 24 länsstyrelserna. I prognoserna antas efterfrågan på arbetskraft bestämma den regionala befolkningsutvecklingen, via exogena prognoser av arbetskraftens förvärvsgrad, arbetslöshet och pendling. I den följande analysen använder vi oss konsekvent av Länsplanering 80s definitioner av sysselsättning. De alternativa prognoserna av arbetskraftefterfrågan hämtar vi från LU80. Eftersom de här prognoserna inte omfattar den långsiktiga utvecklingen får material från tidigare långtidsutredningar komplettera framställningen.

5.4.1 Befolkning och arbetskraftsutbud - metoder och resultat

För att kunna utföra en omfattande analys av beroendesambanden mellan näringsliv och befolkning skulle man vara tvungen att behandla omflyttning, fruktsamhet och dödlighet som funktioner av det regionala näringslivets specifika tillstånd. Samtidigt måste man låta de ekonomiska besluten påverkas av befolkningens

struktur och fördelning inom regionen. Detta skulle emellertid kräva långa dataserier för bestämningen av sambanden historiskt sett. Dessutom skulle man behöva välgrundade antaganden om den socio-ekonomiska utvecklingen för den tidsperiod prognoserna ska omfatta, Andersson och Philipov (1981).

Vi har redan nämnt, att vi på det här analysstadiet inte låter den regionala befolkningsutvecklingen och därmed arbetskraftstillgången i någon högre grad bestämmas av regionalekonomiska faktorer. För en ekonomiskt orienterad studie kan detta förefalla oväntat. Det finns dock många skäl för antagandet. Ett är, att de mera avancerade demo-ekonomiska modellerna ännu inte är mogna att testas empiriskt i stor skala. Ett annat skäl är, att själva den regionala befolkningsutvecklingen styrs av processer, som förändras helt långsamt. Tillfälliga förändringar i näringspolitiken påverkar knappast befolkningsutvecklingen nämnvärt.

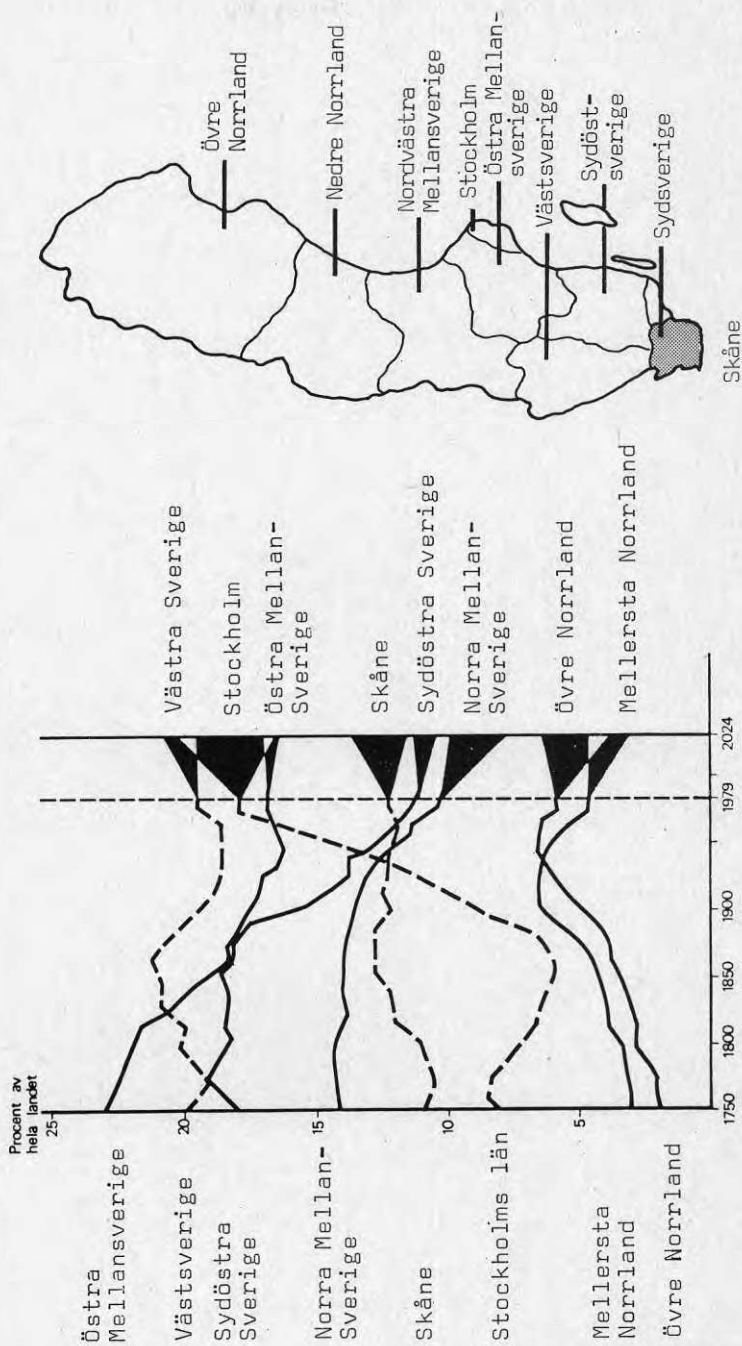
Figur 8 visar, hur den regionala befolkningsfördelningen i Sverige varit stabil under mycket lång tid. I figuren har vi också inkluderat de scenarieintervall som tagits fram i studien med hjälp av den tidigare nämnda demografiska modellen. Med undantag för stockholmsregionen har de långsiktiga förändringarna överallt skett utan tvära kast.

I teorin vore en ekonomisk analys av omflyttningen nödvändig. För den skånska fallstudien har vi dock valt ett mera beskrivande tillvägagångssätt. Ett starkt skäl för det är skåneregionens stabilitet också på lång sikt. (Den inomregionala befolkningsutvecklingen i Skåne kommer att behandlas i markanvändningsmodellerna.)

Fallstudiens metodik är dock betydligt överlägsen den som för närvarande används för regionala befolkningsprognoser i Sverige. Vår flerregionala befolkningsprognosmetod utvecklades av Willekens och Rogers (1978). Den undviker den problematiska prognosticeringen av nettoflyttningsströmmar. I stället arbetar den med åldersvisa bruttoflyttningsströmmar mellan regionerna.

Fruktsamhets- och dödlighetsmönster är tillsammans med åldersrelaterade utflyttningssannolikheter de faktorer, som bestämmer regionernas befolkningsutveckling. De utflyttande fördelas på mottagarregioner i konstanta andelar, vilka beräknas utifrån historiska flyttningssdata. Metoderna för och resultaten från den här delen av den skånska fallstudien har dokumenterats i Andersson m fl (1981). Tillämpningen är storskalig och utnyttjar en indelning av Sverige i 25 regioner (de 24 länen plus Sydvästskåne). Analysen räknar med den internationella flyttningen, vilket är väsentligt med tanke på storstädernas stora flyttningsutbyte med utlandet. Befolkningen har indelats i 18 åldersgrupper.

Fig. 8 Regional befolkningsfördelning i Sverige 1750-2025.



Med modellens hjälp har fyra scenarier för den regionala befolkningsutvecklingen tagits fram. Scenarierna är baserade på befolkningsutvecklingen under olika perioder från 1968 till 1979. De utvalda perioderna och några av deras viktigaste kännetecken presenteras i tabell 14.

Tabell 14 De utvalda perioderna för befolkningsscenarierna och några motsvarande ekonomiska data för Sverige.

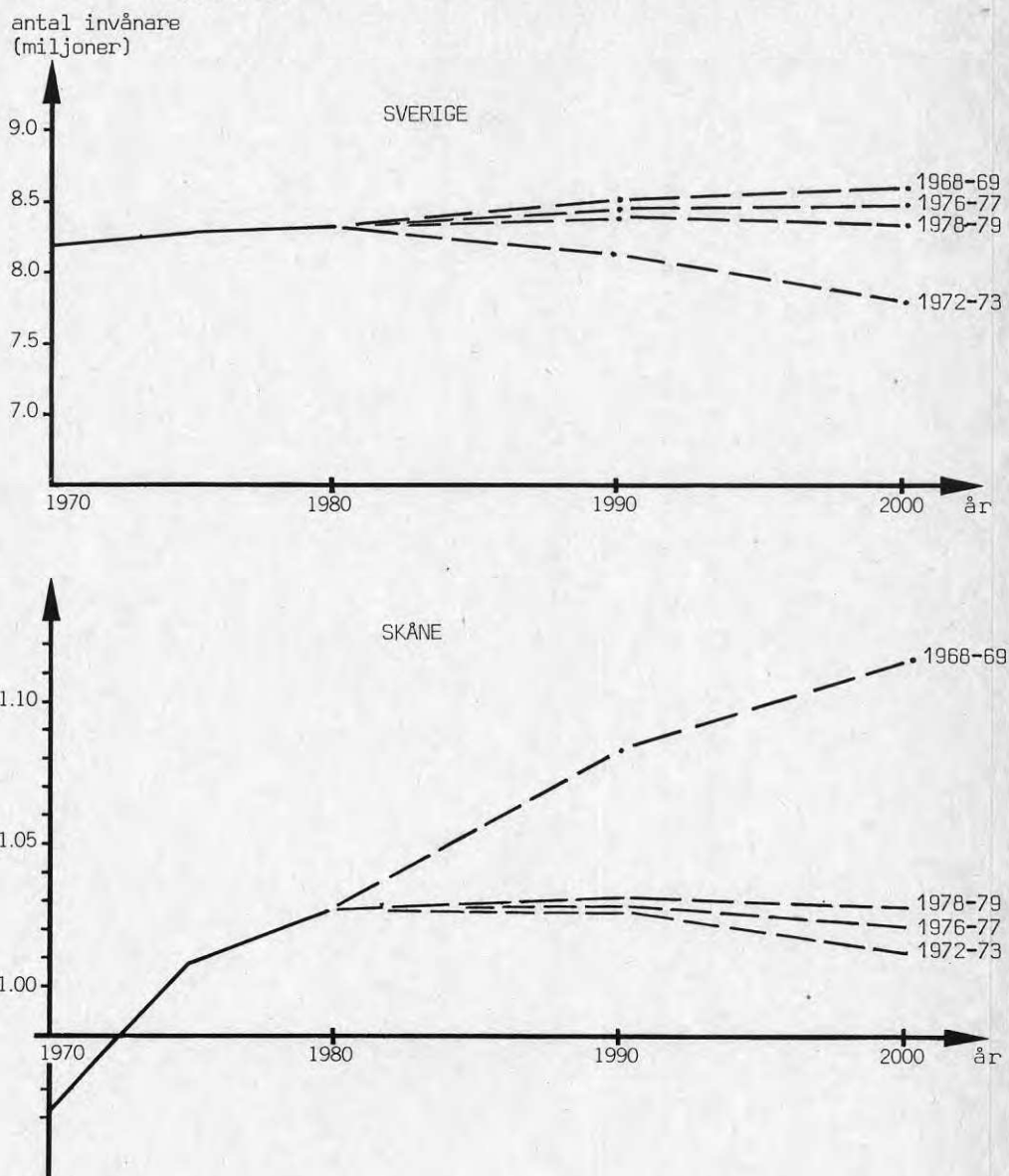
Basperiod för scenario	Ökning av BNP (procent/år)	Bruttoinvesteringar (milj kr, 1975 års priser)	Antal färdigställda bostäder (SSK)	Arbetslöshet	In- och utvandring (netto/år)
1968-69	5,0	53	108 000(8 000)	40 000	+ 28 000
1972-73	2,5	59	100 000(7 500)	65 000	- 11 000
1976-77	0	59	53 000(2 900)	70 000	+ 20 000
1978-79	3,0	56	53 000(2 200)	90 000	+ 14 000

Vi sammanfattar de viktigaste antagandena beträffande modellens parametrar:

- Födelseatalen har sjunkit i Sverige under 1970-talet. Barnafödandet har förskjutits mot allt yngre åldrar. Vi har antagit att födelseatalen förblir på 1976-1979 års nivå i samtliga län.
- Dödligheten i Sverige har avtagit mindre mot slutet av 1970-talet än under 1960-talet. Dessutom håller skillnaderna länen emellan på att jämnas ut. Vi har antagit att samtliga län behåller sina respektive dödlighetstal från perioden 1976-1979.
- In- och utvandringen har följt svängningarna på arbetsmarknaden och har följaktligen varierat kraftigt år från år. I vår studie följer den mönstret från de perioder, som ligger till grund för de olika scenarierna.
- Omflyttningen inom landet har varit tämligen konstant under de senaste årtiondena. Mot slutet av 1970-talet sjönk den markant. För vår studie är omflyttningens omfattning och inriktning under basåren normgivande för scenarierna.

Figur 9 innehåller en översikt över resultaten av modellberäkningarna.

Fig. 9 Alternativa befolkningsprognoser för Sverige och Skåne 1970-2000.



Vi noterar att modellen tar fram både regionala och nationella befolkningsprognoser. Figur 9 visar tydligt hur prognosresultaten varierar beroende på vilka flyttningsantaganden som gjorts. 1972 - 1973 års nettoutvandring leder till en befolkningsminskning i Sverige medan de andra scenarierna räknar fram en viss ökning. 1960-talets mellanregionala flyttningar följde helt andra banor än 1970-talets.

Spännvidden i prognoserna visar att det är riktigt att kalla dem scenarier. Det är även på sin plats med en jämförelse med de officiella befolkningsprognoserna och med oberoende prognoser rörande arbetskraftsefterfrågan. Tabell 15 respektive 16 innehåller de jämförelserna.

Enligt länsplaneringens prognoser ska Skånes befolkning öka med 50 000 fram till sekelskiftet. LU80 anger en långsammare ökningstakt, som leder till en ökning på 33 000 på de närmaste 20 åren. De här två prognoserna kan jämföras med det SSK-IIASA-scenario, som baserats på 1978-1979 års flyttningsmönster. De tre prognoserna ger inte samma utveckling på lång sikt. Den flerregionala modellen prognosticerar t o m en befolkningsnedgång i Skåne under 1990-talet.

Slutet av 1960-talet var storstadsområdenas expansiva tid i Sverige. Det förväntas inte, att en fortsättning av den periodens flyttningsmönster skulle ge en befolkningsökning på 106 000 personer i Skåne mellan 1980 och 2000.

Tabell 15 Alternativa befolkningsprognoser för Skåne (1000-tal personer).

Alternativ	1980	Årsvis förändring	1985	Årsvis förändring	1990	Årsvis förändring	2000
Länsplanering 80	1,022	+ 3,1	1,038	+ 2,5	1,050	+ 2,2	1,072
LU80 nettonigration noll	1,022	+ 1,6	1,030	+ 1,6	1,038	+ 1,7	1,055
SSK-IIASA 1968-69	1,022	+ 6,4	1,054	+ 5,5	1,082	+ 4,7	1,128
SSK-IIASA 1972-73	1,022	+ 1,0	1,027	- 0,2	1,026	- 1,3	1,013
SSK-IIASA 1978-79	1,022	+ 1,3	1,028	+ 0,4	1,030	- 0,3	1,028

Bilderna av Skånes befolkningsutveckling är inte kompletta i och med att vi angett trenderna för den totala befolkningen. Åldersstrukturen avgör hushållsbildningen och utövar följaktligen ett starkt inflytande på bostadsmarknadens funktion. Prognoserna kan variera vad gäller antalet barn och pensionärer, vilket påverkar belastningen på den offentliga servicen.

Dessutom bestämmer antalet personer i arbetsför ålder det regionala arbetskraftsutbudet. Om utbudet och efterfrågan inte alls är i jämvikt kan scenariernas utvecklingsprognoser slå fel. Konsistenskontrollen i

den regionalekonomiska modell som beskrivs nedan syftar till att bedöma trovärdigheten i de av varandra oberoende prognoserna rörande utbudet och efterfrågan på arbetskraft. Tabell 16 visar, hur utbudet på arbetskraft i Skåne 1980-1990 skiljer sig mellan de olika befolkningsprognoserna. SSK-IIASA-scenarierna har omvandlats till arbetskraftsutbud via prognoser över åldersvisa förvärvsgrader, hämtade från underlagsmaterial till Länsplanering 80. LU80s metoder presenteras av Snickars (1981).

Tabell 16 Förändringar i utbudet av arbetskraft 1980-1990 i Skåne enligt olika alternativ.

1980	<u>Förändring under 80-talet enl resp alternativ</u>				
	Läns- plane- ring 1980	LU80	<u>SSK - IIASA</u>		
			Basår 1968-69	Basår 1972-73	Basår 1978-79
483 000	+ 30 000	+ 37 000	+ 60 000	+ 25 000	+ 29 000

Eftersom arbetskraftsutbudet i länsplanering 80 är avstämt mot efterfrågan kan vi använda det som referenspunkt. Om vi bortser från det SSK-IIASA-scenario som utgår från 1968-69 års flyttningsmönster, så pekar alla alternativen på ungefärligen samma ökning av arbetskraftsutbudet, runt 0,6 procent per år.

5.4.2 Produktion och arbetskraftsefterfrågan - metoder och resultat

Som förklarades i avsnittet ovan har vi för den skånska fallstudiens del valt att göra åtskillnad mellan prognoserna för arbetskraftsutbud och -efterfrågan, åtminstone i analysens första stadium. I ett andra steg ställs prognoserna mot varandra så att konsistens uppnås mella befolkning, sysselsättning och produktionsutveckling. Den här balansmodellen är i sig själv en flerregional ekonomisk modell, som man också kan använda för att gå direkt från den internationella och nationella nivån till den mellanregionala. Snickars' och Granholms (1981) samt Lundqvists (1980) modeller kan båda utnyttjas på det här stadiet av arbetet med att ta fram demo-ekonomiska scenarier.

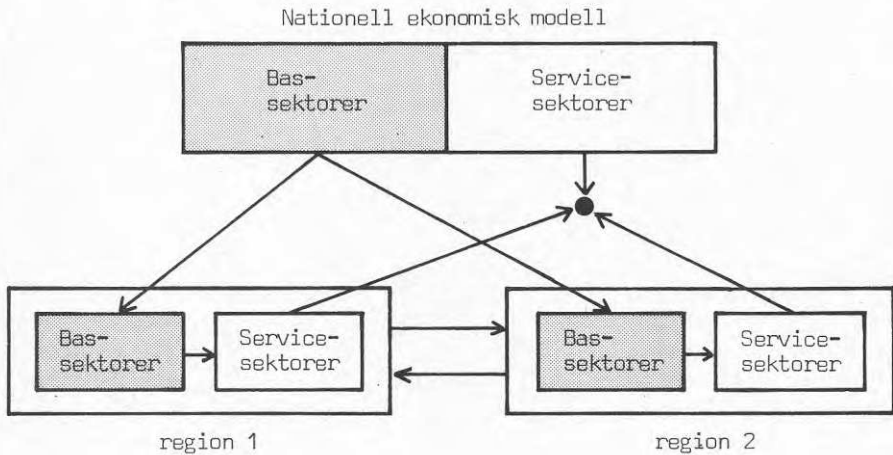
Det finns flera skäl till vårt val av metodik. Tillgången på svenska flerregionala ekonomiska modeller har medfört att vi i stället lagt ner arbete på att utveckla inomregionala modeller. En studie, som inte haft samma tillgång till mellanregionalt material, hade fått satsa mera på att integrera de olika interregionala komponenterna.

Den sammanfattande beskrivningen av den skånska fallstudiens medelsiktiga prognoser om arbetskraftsefterfrågan är på samma gång en presentation av den officiella modellen för regional nedbrytning av långtidsutredningen (se Snickars (1981)). Metodiken liknar den som används i Nederländerna, Suyker och van Delft (1981), och i Norge, Bjerkholt och Skoglund (1980).

Modellen bygger på en strikt nedbrytningsmetod, direkt kopplad till ekonomidepartementets ekonomiska modellsystem. Den arbetar inte med intersektoriella samband utan tillämpar en indelning av de ekonomiska sektorerna i bassektorer och servicesektorer. Av de 20 branscher, som ingick i modellen för nedbrytningen av LU80, klassificerades 12 som bassektorer och 8 som servicesektorer. Sverige indelas i de åtta riksområden som angavs i figur 8.

Figur 10 illustrerar prognosmodellens struktur. Den liknar en s k Lowry-modell, se t ex Williams och Senior (1978). Prognosmodellen skiljer alltså mellan arbetskraftsefterfrågan i de regioner, där arbetsplatserna finns, och efterfrågetrycket på boenderegionerna. För att svara mot kravet på nationell-regional konsistens också för servicesektorer har modellen måst göras icke linjär.

Fig. 10 Flödesschema över nedbrytningsmodellen för arbetskraftsefterfrågan. Exempel gällande ett fall med två regioner.



Denna praktiskt orienterade prognosmodells parametrar har beräknats utifrån tidsseriedata för perioden mellan 1970 och 1979. Figur 4 i kapitel 5 visar exempel på vilka data som fanns tillgängliga för beräkningen av specialiseringsgrader.

Genom att använda den här modellen för jämförelser mellan prognoserna i Länsplanering 80 och LU80 kan vi samlat presentera de följande fyra tänkbara arbetskraftsefterfrågemönstren i Skåne 1980 - 2000.

Tabellerna 17 - 20 sammanfattar prognoserna för branschgrupper. Skillnaderna i talen för 1980 mellan tabellerna 17 och 18 å ena sidan och 19 och 20 å den andra härrör från det faktum, att de två första tabellerna visar prognosticerade värden för 1980. Det bör även påpekas att våra kalkyler rörande LUs långsiktiga trender för 1990 - 2000 inte baserar sig på officiella källor.

Tabell 17 Sysselsättningen i Skåne 1980-2000 enligt framskrivning av Länsplanering 80 (1000-tal personer).

Bransch	1980	Årsvis för- ändring	1985	Årsvis för- ändring	1990	Årsvis för- ändring	2000
Jord- och skogsbruk	33	- 0,8	30	- 0,4	28	- 0,4	24
Industri	160	- 0,6	157	+ 0	157	+ 0	157
Privata tjänster	157	+ 0,4	159	+ 0,2	160	+ 0,1	161
Offentliga tjänster	132	+ 4,0	152	+ 3,2	168	+ 1,8	186
Totalt	483	+ 3,1	498	+ 3,0	513	+ 1,5	528

Tabell 18 Arbetskraftsefterfrågan i Skåne 1980-2000 enligt Konsekvensutredningen 1979 (1000-tal personer)

Bransch	1980	Årsvis för- ändring	1985	Årsvis för- ändring	1990	Årsvis för- ändring	2000
Jord- och skogsbruk	33	- 1,0	28	- 0,6	25	- 0,2	22
Industri	160	+ 1,2	166	+ 0,6	169	- 2,9	140
Privata tjänster	157	- 0,2	156	+ 0	156	+ 0	156
Offentliga tjänster	132	+ 3,4	149	+ 3,3	165	+ 4,3	208
Totalt	483	+ 3,1	499	+ 3,2	515	+ 1,1	526

Tabell 19 Arbetskraftsefterfrågan i Skåne 1980-2000 enligt alternativ 1 i LU80 (1000-tal personer).

Bransch	1980	Årsvi- s för- ändring	1985	Årsvi- s för- ändring	1990	Årsvi- s för- ändring	2000
Jord- och skogsbruk	31	- 0,8	27	- 0,6	24	- 0,6	18
Industri	158	+ 1,4	165	+ 1,4	172	+ 1,7	189
Privata tjänster	162	+ 0,2	163	+ 0,2	164	+ 0,1	165
Offentliga tjänster	131	+ 3,4	146	+ 2,8	160	+ 2,8	188
Totalt	482	+ 3,4	501	+ 3,8	520	+ 4,0	560

Tabell 20 Arbetskraftsefterfrågan i Skåne 1980-2000 enligt alternativ 2 i LU80 (1000-tal personer)

Bransch	1980	Årsvi- s för- ändring	1985	Årsvi- s för- ändring	1990	Årsvi- s för- ändring	2000
Jord- och skogsbruk	31	- 1,0	26	- 0,8	22	- 1,2	16
Industri	158	- 1,2	152	- 1,2	146	- 1,1	135
Privata tjänster	162	- 0,4	160	- 0,4	158	- 0,4	154
Offentliga tjänster	131	+ 4,8	155	+ 4,6	178	+ 4,3	221
Totalt	482	+ 2,2	493	+ 2,2	504	+ 2,2	526

Basalternativet prognosticerar en ökning av sysselsättningen (inte arbetskraftsefterfrågan) i Skåne på 45 000 personer 1980 - 2000. Tre av de fyra alternativen ligger mycket nära varandra när det gäller den totala ökningen. Den snabbare ökningen i LU80:s första alternativ härrör huvudsakligen från industriell tillväxt. Den kemiska industrins och verkstadsindustrins expansion gynnar härvid Skåne.

Det andra LU80-alternativet tecknar en möjlig utveckling av arbetskraftsefterfrågan under oförändrade politiska betingelser. I detta dominerar den offentliga sektorns efterfrågan.

Det fjärde alternativet skiljer sig från basalternativet främst genom en svagare industriell utveckling på 1990-talet. Av speciellt intresse är det alternativet på grund av sin koppling till Bergmans och Pors (1980) långsiktiga makroekonomiska modell, vilken användes av den ovan nämnda konsekvensutredningen.

I nästa kapitel kommenterar vi ytterligare arbetskraftsefterfrågans utveckling i de viktigaste skånebranscherna. I tabell 17 kan vi redan nu lägga märke till, att basalternativet spår oförändrad total industrisysselsättning och stadigt minskande sysselsättning inom jordbruket.

5.5 Några konsistenta demo-ekonomiska scenarier för Skåne 1980 - 2000

5.5.1 En modell för nationella-regionala konsistenskontroller

Ett centralt element i vår hierarkiska metodik för markanvändningsplaneringen i sydvästra Skåne är att visa hur SSKs handlingsutrymme stegvis kringskärs av olika tvingande begränsningar. Dessa har behandlats ovan i studien om internationell och nationell utveckling. Vår utgångspunkt är att utvecklingen i sydvästra Skåne väsentligen påverkas av förändringar i den internationella efterfrågan, i teknologin, i den nationella ekonomiska politiken och i regionalpolitiken.

Så här långt har vi i detta kapitel bara diskuterat behovet av överensstämmelse emellan utbud och efterfrågan på arbetskraft. Men uppenbarligen måste vi även studera andra tvingande begränsningar. I en särskild bilaga redovisas hur detta kan ske med en modell utvecklad av Snickars och Granholm (1981). Se bilaga 1.

5.5.2 Sammanfattning av våra scenarier för Skåne

Vi har beskrivit fyra scenarier för utvecklingen av befolkning och arbetskraftutbud samt fyra alternativ för efterfrågan på arbetskraft. Teoretiskt vore det möjligt att kombinera ihop dem till sexton alternativ, vilka med hjälp av den modell som beskrevs i det förra kapitlet skulle kunna omvandlas till konsistenta projektioner. Det vore emellertid varken lämpligt eller konstruktivt.

Vi har till slut konstruerat tre kvantitativa scenarier för den skånska fallstudien. De tidigare avsnitten har visat, att befolkningsutvecklingen troligen inte kommer att avvika mycket från 1970-talets. Därför tar scenarierna i stället upp den framtida skånska sysselsättningens branschammansättning i Skåne.

Vi har ägnat framtagningen av de här scenarierna stor uppmärksamhet. Bara sammanställningen av basprognosen utifrån länsplanering 80 har krävt en ansevärd arbetsinsats, särskilt som basalternativet givetvis bör ange en sannolik väg även för Skånes inre utveckling. I princip borde basprognosen omfatta 26 aktiviteter i 35 delområden i Skåne under fem tidsperioder. Det vore meningslöst att i det här sammanhanget ta upp de tre scenariernas enskilda element i detalj. Det kommer vi att göra när tillfälle ges i de följande kapitlen. Även om vår fallstudie inte syftar till att förse planerare och politiker med slutgiltiga planalternativ, så bidrar det uppenbarligen till studiens verklighetsanknytning, om vi försöker skissera några av de betingelser för utvecklingen i Skåne, som framgår av vårt material. Alternativet orsakar olika starkt tryck på mark, byggnadskapital och nätverk för transport och teknisk försörjning i Skåne under de kommande två årtiondena. Den här efterfrågan analyseras mera ingående i de följande kapitlen.

Våra tre scenarier är följande:

Referensscenariet - tabell 17
Industriscenariet - tabell 19
Offentlig sektorscenariet - tabell 20.

De tre scenarierna, som ibland kallas alternativ, kommenteras på nästa sida.

"Referensalternativet" Redovisas i tabell 17.

Sveriges och Skånes utveckling förlöper enligt länsplanering 80s prognoser. Befolkningen ökar med 50 000 personer till sekelskiftet och sysselsättningen med 45 000 förvärvsarbetande. Industrin lyckas inte öka sin totala sysselsättning. Å andra sidan kan sysselsättningen inom den kemiska industrin komma att öka med cirka 1 000 arbetstillfällen. Jordbruket förlorar 10 000 arbetstillfällen trots stadigt ökande produktion. Den offentliga tjänsteproduktionen fortsätter sin jämna tillväxt, så att sektorn sysselsätter 54 000 personer fler år 2000 än år 1980.

"Industrialalternativet" Redovisas i tabell 19.

Utvecklingen i Sverige och Skåne förlöper enligt LU80s första alternativ (och vår förlängning av dess prognoser). Skånes befolkning ökar med 70 000 - 90 000 personer till år 2000 och parallellt ökar antalet förvärvsarbetande med 80 000. Industrins sysselsättning ökar med 30 000 med tyngdpunkten förlagd till kemisk och verkstadsindustri. Jordbruket förlorar 13 000 jobb under tjugoårsperioden. Den offentliga sektorns tillväxt stannar på basalternativets nivå trots den ansevärd industriella tillväxten i regionen.

"Offentlig-sektor-alternativet" Redovisas i tabell 20.

Sveriges och Skånes utveckling följer prognoserna i LU80s andra alternativ och vår förlängning av dess trender. Befolkningen i Skåne ökar med 30 000 - 40 000 till sekelskiftet och sysselsättningen med 30 000 - 40 000. Industrissysselsättningen minskar med 23 000 och jordbrukssysselsättningen ned 15 000. Också den privata tjänstesektorn förlorar arbetstillfällen som en följd av den minskade efterfrågan på produktions-service. År 2000 skulle så många som 90 000 fler personer vara sysselsatta inom den offentliga sektorn än år 1980.

6.1 Faktorer som bestämmer efterfrågan

En specialstudie krävs för att kunna påvisa vilken markefterfrågan de demo-ekonomiska scenarierna medför. En sådan studie skulle behandla främst markens roll som resurs vid produktionen av varor och tjänster samt dess roll för boende och rekreation. För företagen är marken en produktionsfaktor som kapital och arbetskraft. Olika näringslivsbranscher har olika krav på intensivt markutnyttjande. Kostnaden för markutnyttjande är ofta svår att skilja från kostnaden för anläggningsskapitalet. Sålunda är mark och byggnadskapital komplement till varandra. Det är svårare att precisera relationen till det rörliga maskinkapitalet. Hur mycket mark, kapital och arbetskraft företagen vill utnyttja beror givetvis på vilken produktions-teknik de valt och på produktionsfaktorernas priser.

I ett tidigare kapitel gjorde vi antaganden om produktivitetstrenderna på nationell och interregional nivå. För vår hierarkiska metod har vi därför använt vissa antaganden rörande de framtida kvoterna arbetskraft/produktion och kapital/produktion för Skånes produktionssektorer. Markkomponenten har dock inte medtagits i det sammanhanget. Thoss m fl (1980) arbete för Hessen i Västtyskland ger exempel på en samtidig behandling av mark, kapital och arbetskraft i en interregional modell.

En empirisk analys av markens produktivitet i olika delar av Skåne måste förstås utgå från en detaljerad beskrivning av markanvändningen. För vår studie skulle vi behöva känna till markanvändningen för 26 olika verksamhetstyper i 35 delområden i Skåne. I ett speciellt delprojekt inom ramen för den skånska fallstudien, se Schultz (1981), har det statistiska problemet lösts genom att en ny uppsättning markanvändningsdata för Skåne sammanställts. Data har hämtats från olika databaser vid Centralnämnden för fastighetsdata. I studien har speciell uppmärksamhet ägnats en förbättrad klassifikation av den offentliga sektorns markanvändning (sjukhus, skolor, gator och vägar, rekreatiomsområden m m).

Framtagna data om markanvändningen har kompletterats med en motsvarande sammanställning av sysselsättnings- och boendedata från 1975 års folkräkning. Tillsammans ger de en komplett beskrivning av sysselsättning, befolkning och markanvändning i alla de ovannämnda kategorierna i alla områden 1975. Vi har kunnat redovisa 95 - 100 procent av all markanvändning med hjälp av de här metoderna.

Vid prognostisering av framtida markefterfrågan måste åtminstone tre förändringskomponenter urskiljas för var och en av de 26 verksamheterna; nämligen effekterna av tillväxt, struktur och produktivitet. Med till-

Växteffekt menar vi då ökad markefterfrågan orsakad av ren sysselsättningsökning i t ex en industribransch, vid oförändrad sammansättning av branschen och likaså oförändrad arbetskraft- eller markproduktivitet. Struktureffekten visar hur en förändring av branschens sammansättning påverkar markefterfrågan. Produktivitetseffekten avslöjar hur produktionstekniska förändringar påverkar markefterfrågan vid oförändrad total sysselsättningsvolym och branschsammansättning.

Här ska vi bara ta upp produktivitetseffekten. Tillväxt- och struktureffekterna framkommer som resultat av datorbearbetningarna med modellen.

Fysiska planerare behandlar ofta produktivitetsskillnader genom en enkel årgångsansats. Man skiljer mellan kvoterna sysselsättning/mark och befolkning/mark i den existerande bebyggelsen och motsvarande storheter i den nyttillkommande bebyggelsen. Exploateringstätheten betraktas också som en målvariabel av de flesta planerare.

I den här studien har vi anlagt två olika perspektiv. Enligt det första kommer markproduktiviteten att prognosticeras exogent i ett försök att direkt slå fast det framtida antalet sysselsatta per hektar. Enligt det andra skiljer vi mellan existerande och ny exploatering. Tätheten i bebyggda områden kommer att prognosticeras enligt ovan. Exploateringstätheten i nybyggda områden prognosticeras separat. Den resulterande genomsnittstätheten beror sedan på den aktuella branschens tillväxtförlopp.

I fortsättningen ska vi i korthet lägga fram några viktiga branschens nuvarande markanvändning och diskutera möjlig markproduktivitet i framtiden.

6.2 Jordbruk

Några av de viktigaste trenderna inom svenskt jordbruk 1950-1975 kan sammanfattas som följer:

- arealen för vegetabilieproduktion minskade med 18 procent
- jordbrukssysselsättningen minskade med 70 procent
- den genomsnittliga företagsstorleken ökade med 80 procent
- andelen kreaturslösa odlingsarealer ökade med 30 procent.

De här trenderna har fört till en markant regional specialisering med anpassning till jordbruksregionernas respektive komparativa fördelar. Sålunda har mjölk- och köttproduktionen förlagts till södra Sveriges skogs- och mellanbygder. Fläsk- och vegetabilie-

produktionen har koncentrerats till Sydsveriges slättland.

Tabell 21 visar vilka följder de här trenderna har för den långsiktiga utvecklingen av Skånes totala areal för vegetabilieproduktion. Tabellen påvisar en förlöpande omfördelning även inom Skåne. Den sammanlagda arealen för vegetabilier i Malmöhus slättland har bara minskat med fyra procent, medan motsvarande tal för Kristianstads skogsbygder är nästan 30 procent.

Tabell 21 Markanvändningen i Skåne 1951 samt förändringar 1951 - 76.

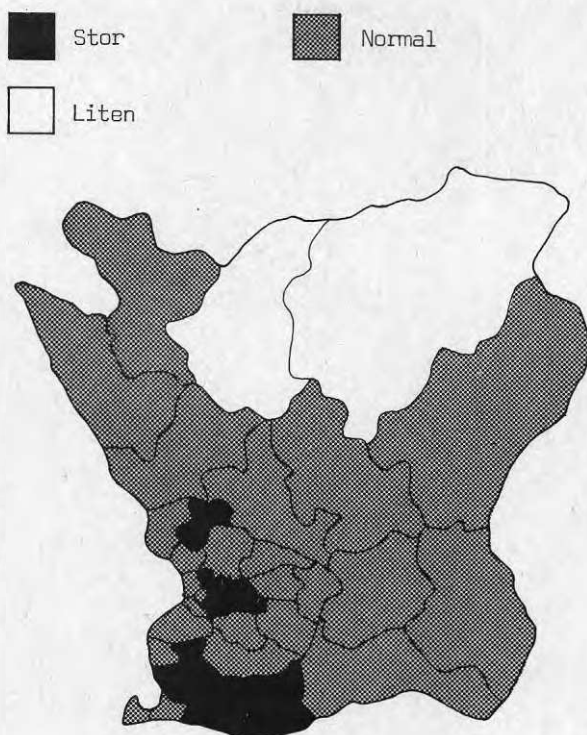
Område	Procentandel av Skånearealen 1951	Arealförändring 1951-76 Index 1951 = 100			
		1951	1961	1971	1976
Kristianstads län					
- totalt	40	100	92	83	82
- skogsmark	11	100	85	73	72
- slättland	15	100	95	84	83
Malmöhus län					
- totalt	60	100	95	95	94
- skogsmark	15	100	93	89	88
- slättland	40	100	96	97	96

Figur 11 visar till vilka delar av Skåne vegetabilieproduktionen är koncentrerad. SSK-området uppvisar en stark koncentration. I Trelleborgs kommun var mer än 80 procent av marken upplåten för vegetabilieproduktion 1975.

Socketbetsodlingen är koncentrerad till Skåne, som har mer än 80 procent av Sveriges socketbetsareal. Skåne har mer än en tredjedel av landets potatisareal. Avkastningen är högre i Skåne än i andra delar av landet särskilt för spannmål, socketbetor och foder. Avkastningsfördelarna skulle tillta med ökad konstbevattning. För närvarande konstbevattnas bara tre procent av Skånes totala areal för vegetabilieproduktion.

Det beror dock på den svenska jordbrukspolitiken om ökad konstbevattning i Skåne skulle vara lönsam. Detta framgår av Andersons (1980) ekonomiska analys av intäkterna av ökad konstbevattning. Om nuvarande pristöd behölls och den ytterligare produktion, som skulle bli resultatet av mer konstbevattning, ackumulerades som överskott, så skulle marken sannolikt i

Figur 11 Markens användning i delområden.
Vegetabilieproduktionens andel av
den totala markarealen.



stället användas för odling av mera lönsamma konst-
bevattnade vegetabilier och vattnefterfrågan öka. Av
det skälet är jordbrukets efterfrågan på vatten en av
de kritiska faktorerna vid planering och utformning av
Skånes vattenförsörjningssystem.

Animalieproduktionens markanvändning kan i första hand
relateras till kultiverade ängs- och betesvallar.
Figur 12 visar betesmarkens huvudsakliga lokalisering
i Skåne.

Tre procent av Skånes totala markareal upptogs av
kultiverad betesmark 1975. Därav var 4 000 hektar
lokaliserade till sydvästra Skåne, d v s cirka 11
procent. Prisförändringarna på vegetabilieprodukter
jämfört med animalieprodukter har medfört att arealen
för animalieproduktion i Skåne har minskat.

Animalieproduktionen i Skåne är koncentrerad till ett
bälte från sydost till nordväst. Kristianstad utgör
ett centrum.

Figur 12 Delområden med stor andel fodervall.



■ Stor andel av arealen används för fodervall.

För den följande analysen måste vi prognosticera jordbrukets markproduktivitet i Skåne. För vårt modellsystem har vi valt sysselsättningen som central indikator av ekonomisk verksamhet. Kvoten mark/sysselsatt är emellertid mindre lämplig som produktivitetmått för en sektor med så litet arbetskraftsbehov per produktionskrona som jordbruket. I det fallet är en uppdelning av kvoten i (mark/produktion) · (produktion/sysselsatt) lämplig. Det är väl känt att arbetsproduktiviteten ökar stadigt inom jordbruket, d v s att den andra kvoten ovan tenderar att öka. Samtidigt tenderar markens avkastning att öka vilket innebär att den första kvoten minskar.

Vi har i våra beräkningar antagit att de här produktiviteterna för jordbrukets del balanseras så, att summan jordbruksmark (vegetabilie- och animalieproduktion samt trädgårdsskötsel) förblir på 1975 års nivå. Det svarar mot en ökning i kvoten mark/sysselsatt med 1,7 procent per år 1980 - 2000 i vårt referensscenario för den ekonomiska utvecklingen. I LU80 tyder prognosen för arbetskraftsproduktiviteten (produktion/sysselsatt) på en ökning med 4,5 procent per år. Vårt antagande om oförändrad total jordbruksareal skulle då motsvara en avkastningsökning på 2,8 procent per år i genomsnitt.

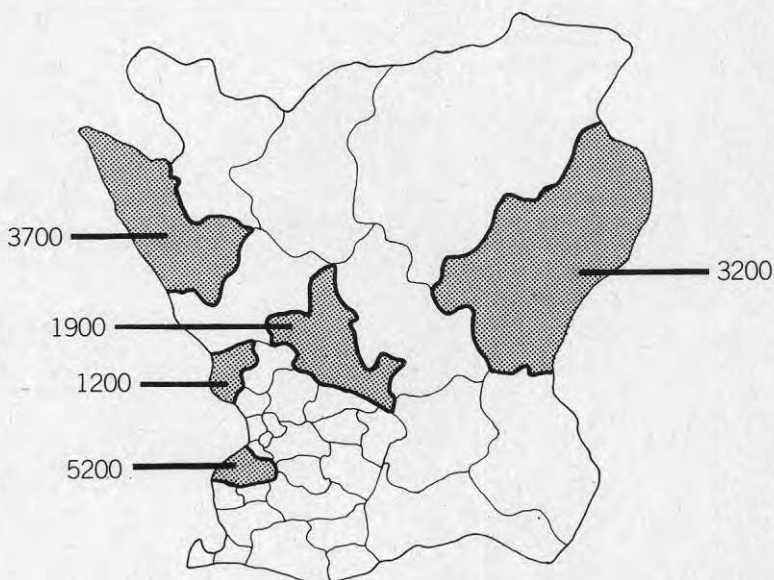
6.3 Industri och service

Vid analysen av markefterfrågan från de industriella och serviceinriktade sektorerna på lokal nivå kommer man inte ifrån en analys av enskilda anläggningar, särskilt inte i branscher med utpräglad stordrift. Som modern produktionsteori visar - se t ex Johansson och Strömquist (1980) och Försund och Hjalmarsson (1978) - kan man bygga modeller av industriella förändringsprocesser genom att separera förnyelseinvesteringar i existerande anläggningar (med syfte att bibehålla eller öka dessas kapacitet) från investeringar i nya anläggningar som tillämpar bästa tillgängliga teknologi.

Konsekvensen av ett sådant synsätt skulle för vår studie bli att vi skilde markefterfrågan för expanderande existerande företag från markefterfrågan på grund av nyetableringar. Vi har inte lyckats göra detta helt. I stället har vi använt genomsnittliga markproduktivitetstrender och separata antaganden för gamla och nya företag parallellt.

Livsmedelsindustrin är en av Skånes viktigaste industribranscher. Antalet företagsenheter har halverats under perioden 1955 - 1975 medan sysselsättningsvolymen har bibehållits. Följaktligen har den genomsnittliga anläggningsstorleken ökat markant. Figur 13 visar livsmedelsindustrins centra i Skåne.

Figur 13 Centra för livsmedelsindustri i Skåne.
Siffrorna anger antalet sysselsatta 1975.



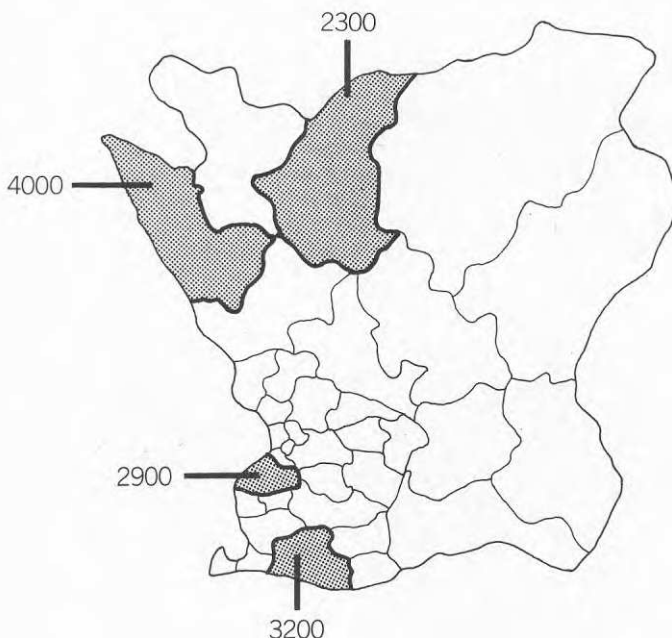
80 procent av livsmedelsindustrins sysselsättning i Skåne finns i de delområden, som anges i figur 13. SSK-området svarar för 40 procent. Inom SSK-området dominerar Malmö och Kävlinge.

I Malmö var markproduktiviteten inom livsmedelssektorn 20 sysselsatta per hektar 1975. Genomsnittet för resten av Skåne var bara 8. Sålunda var livsmedelsindustrins totala markanvändning i SSK-området 600 hektar och 1 400 i resten av Skåne.

Den kemiska industrin i Sverige som helhet expanderade snabbt under 1970-talet men i Skåne minskade dess sysselsättning med 2 000 personer från 1973 till 1978 och 20 anläggningar lades ner. Dessutom har 45 av de kvarvarande anläggningarna en bruttovinstandel under 20 - 30 procent och är därmed inte bärkraftiga på sikt. Strukturförändringar inom kemisektorn i Skåne är oundvikliga.

Större delen av den kemiska industrin i Skåne är belägen i de fyra regioner som anges i figur 14.

Figur 14 Centra för kemisk industri i Skåne.
Siffrorna anger antalet sysselsatta 1975.



Dessa fyra regioner har 80 procent av sysselsättningen. SSK har 40 procent. Markanvändningen är 16 anställda per hektar i genomsnitt. Sektorns totala markanvändning är sålunda cirka 1 000 hektar. Det motsvarar ungefär 30 jordbruksenheter i Skåne.

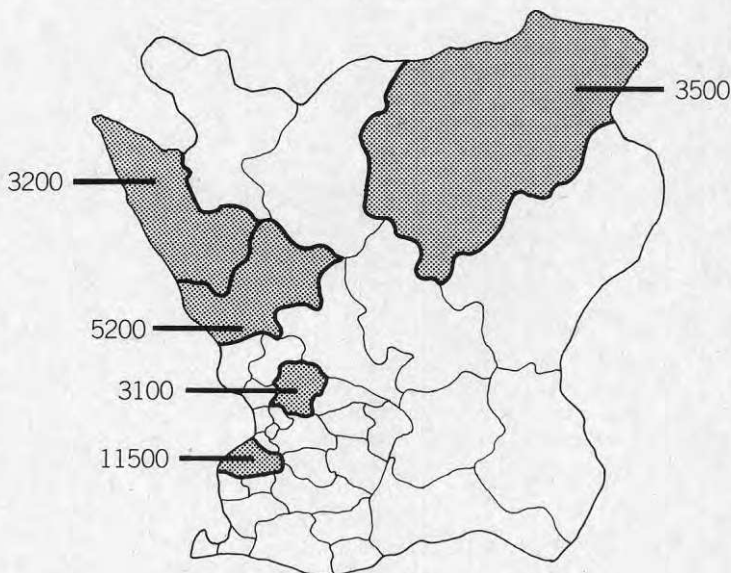
Som vi tidigare nämnt har Skånes verkstadsindustri en för tillväxt ogynnsam sammansättning. Den stagnerande varvssektorn är relativt dåligt integrerad med resten av Skånes verkstadsindustri.

Verkstadsindustrin har inte samma tydliga stadskaraktär som den kemiska. De större centras lokalisering anges i figur 15.

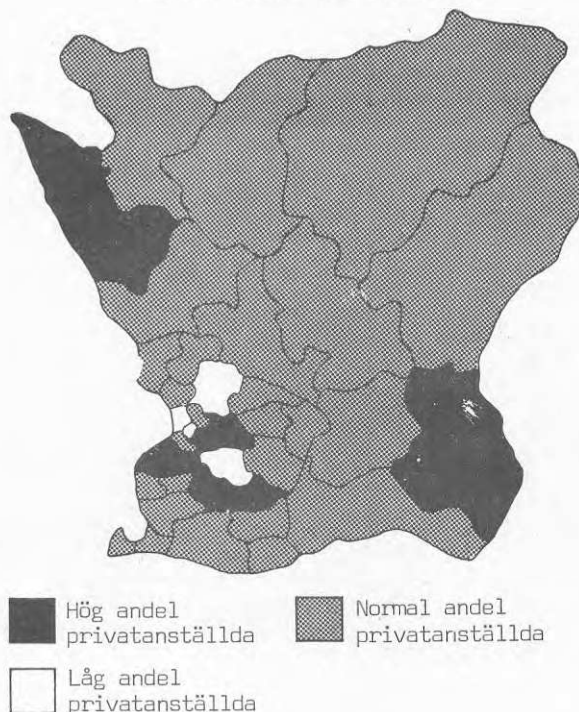
Verkstadsindustrin har en relativt hög sysselsättning per markareal. Det hänger ihop med att den har en lägre kapitalintensitet än industrin i genomsnitt. Den genomsnittliga arbetsplatstätheten i Skåne är 100 sysselsatta per hektar. Det ger en markanvändning på 400 hektar i Skåne och 180 hektar i sydvästra delen. 1975 motsvarade det talet något mer än en åttondel av den mark som upptogs av flerfamiljshus.

Vi har gett en överblick av markanvändningsmönstren för de viktigaste skåneindustrierna med hjälp av data från Strömquist (1981). Servicesektorns markanvändning diskuteras inte i den rapporten. Figur 16 visar den viktigaste koncentrationen av privata och samhälleliga servicejobb i Skåne 1975.

Figur 15 Delområden i Skåne med stor andel av verkstadsindustrin. Siffrorna anger antalet sysselsatta 1975.



Figur 16 Servicestruktur i delområdena 1975.
Antalet privatanställda i förhållande till
antalet offentlig anställda.



Servicejobben finns av naturliga skäl i tätorterna. Det är alltså snarast servicens sammansättning som framgår av figur 16. Den påvisar en tämligen kraftig koncentration av privata servicejobb till Malmö-Helsingborgs-områdena och Svedala (Sturups flygplats).

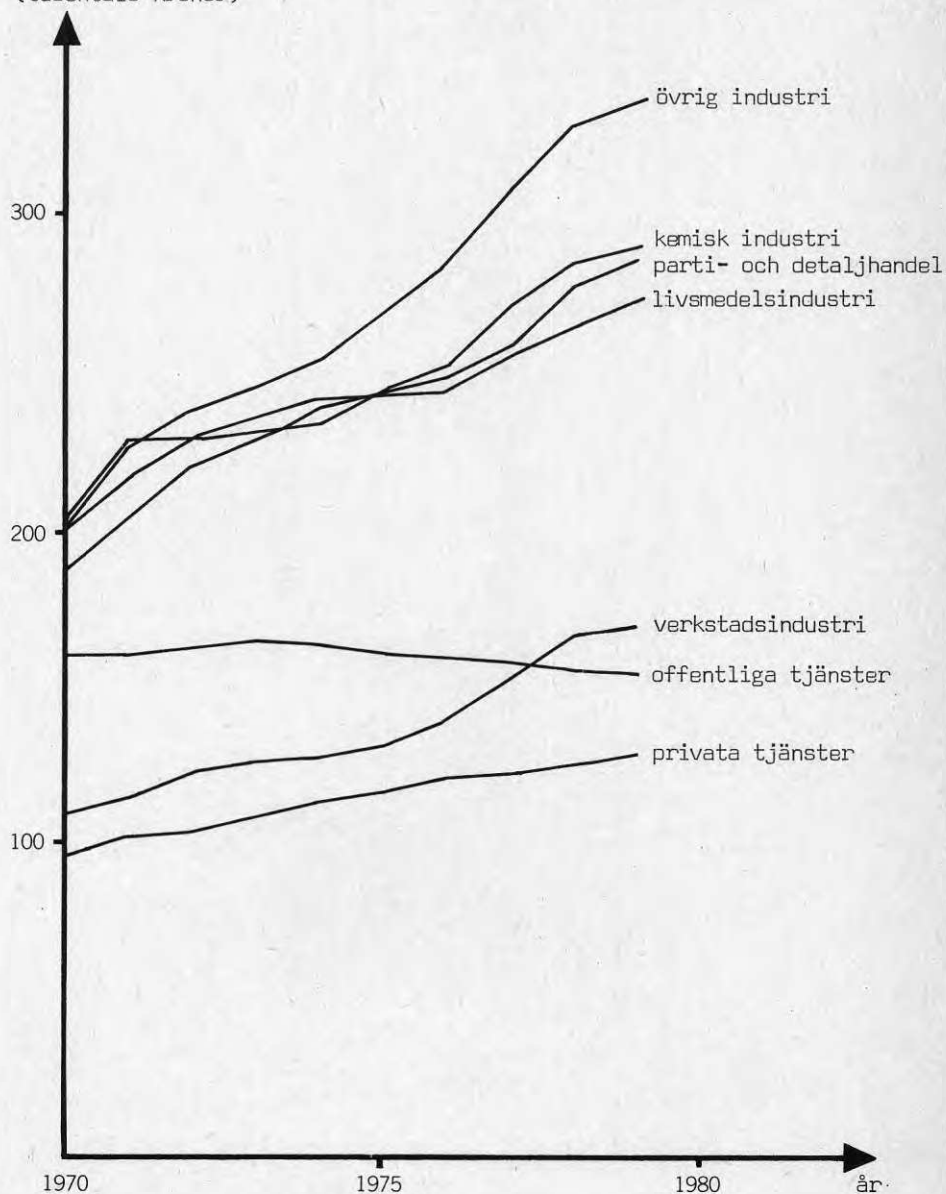
I SSK-området använde den offentliga sektorn 1 600 hektar 1975 och de privata tjänsterna så mycket som 2 500 hektar. Sammanlagt är detta nästan två tredjedelar av den mark som utnyttjades för service i hela Skåne.

Våra demo-ekonomiska scenarier är formulerade i sysselsättnings- och befolkningstermer. Markefterfrågan bestäms då av relationerna mark/sysselsatt och mark/person i de olika sektorerna. Vi har delat upp kvoten mark/sysselsatt i dess beståndsdelar (mark/kapital) . (kapital/sysselsatt). Den första faktorn representerar exploateringsgraden och borde i stort sett vara konstant över tiden. Den andra representerar relationen mellan kapital och arbetskraft vilken har ökat snabbt under 1970-talet, se figur 17. Vi har låtit trenden för kvoten mark/sysselsatt bestämmas av i huvudsak de trender för kvoterna kapital/arbetskraft,

som anges i figur 19. Vi har sålunda avstått från att tillämpa en genomarbetad årgångsansats. Modellsystemet tillåter dock ett mera förfinat tillvägagångssätt, om tillförlitligare data skulle bli tillgängliga.

Figur 17 Kapitalinsats per sysselsatt i några sektorer i Sverige 1970-1979 (1975 års priser)

kapital per sysselsatt
(tusentals kronor)



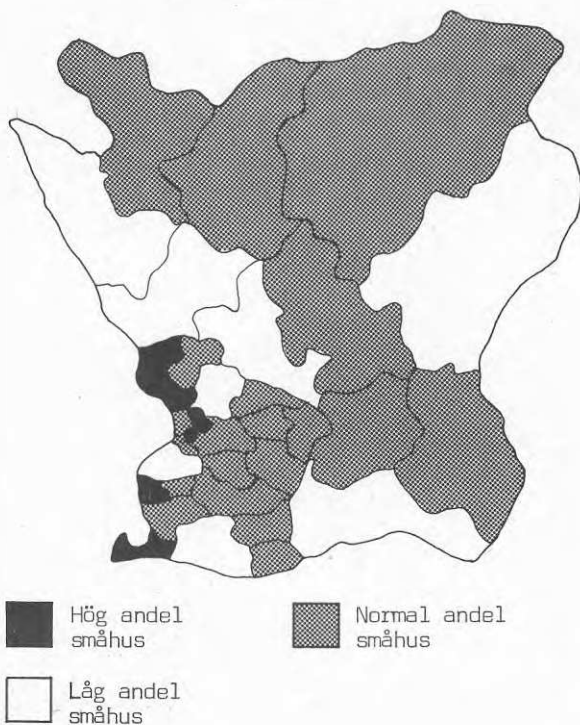
6.4 Boende och rekreation

532 000 personer bodde i enfamiljshus i Skåne 1975 och 480 000 i flerfamiljshus. För SSK-området var motsvarande tal 181 000 respektive 274 000. Boendetätheten för enfamiljshusen var 26 personer/hektar i sydvästra Skåne och 18 i Skåne som helhet. SSK-området hade således 24 procent av landskapets småhusbebyggelse om man räknar i markareal, men 34 procent räknat i befolkning.

Den genomsnittliga tätheten för flerfamiljshusboende var 206 personer/hektar i SSK-området och 176 i Skåne som helhet. Sålunda hade SSK-området 49 procent av flerfamiljsarealen och 57 procent av befolkningen i flerfamiljshus.

Man kan mäta tillgången på rekreationsområden på många olika sätt. Vi har valt att beakta parkmark, strandområden m m men ej skogsmark. Med detta sätt att mäta hade sydvästskåne 32 procent av Skånes rekreationsområden, exklusive skogsmark, och 45 procent av befolkningen. Rekreatiionsstandarden var följaktligen lägre än genomsnittet 1975.

Figur 18 Bebyggelsestruktur i delområden 1975.
Andel småhus.



Figur 18 visar bostadsbebyggelsens sammansättning genom att ange delområden med över- respektive underrepresentation av enfamiljshus. Figuren visar tydligt, att delområdena i tätorternas utkanter har främst enfamiljshus.

För boendesektorn är det lämpligt att dela kvoten mark/person i beståndsdelarna (mark/lägenhet) . (lägenhet/hushåll) . (hushåll/person). Vi vet att hushållens genomsnittliga storlek minskar snabbt i alla svenska storstadsområden. Det medför att antalet hushåll per person ökar. Vi vet också att hushållens boendestandard långsamt rör sig mot fler än en lägenhet per hushåll och att det tilltagande enfamiljshusboendet kommer att öka markåtgången per lägenhet. Inom enfamiljshus- och flerfamiljshussektorerna är inte bilden lika klar. Med tanke på de stigande relativpriserna på mark skulle man snarast vänta sig en tätare exploatering. En mera detaljerad studie av den här utvecklingens bestämningsfaktorer skulle emellertid spränga ramen för den aktuella studien.

I fallstudien har vi beräknat den sammantagna effekten av de här faktorerna. Resultatet har blivit en prognosticerad ökningstrend vad beträffar boendemark per person på 1,0 procent per år i enfamiljshussektorn och på 2,0 procent per år i flerfamiljshussektorn. Skillnaden beror främst på olika hushållssammansättning.

6.5 Markefterfrågan i sammandrag

Vi har räknat samman vad den ovan beskrivna utvecklingen skulle betyda för den totala efterfrågan på mark. Vi har då utgått från att den demo-ekonomiska utvecklingen följer det referensalternativ, som presenterades i kapitel 5 (tabell 17). Vi har fått göra några kompletterande antaganden t ex att rekreationsområdena inte blir större under tjugoförperioden 1980 - 2000 och att markefterfrågan för transportväsendet ökar svagt.

Tabell 22 är central för förståelsen av den följande markanvändningsanalysen. Den visar vilket exploatering "Övrig mark" skulle utsättas för om hela ökningen i markefterfrågan skulle tillgodoses ur den kategorin. Tätortsexpansionen enligt tabellen är 5 100 hektar 1975 - 1980, 12 800 hektar 1980 - 1990 och 16 000 hektar 1990 - 2000.

Tabell 22 Markanvändning i SSK-området 1975 och Skåne 1975 - 2000 (1000 hektar). Kalkyl baserad på referensalternativet.

	SSK 1975	Skåne 1975	För- ändring 1975- 1980	För- ändring 1980- 1990	För- ändring 1990- 2000			
Jord- och skogsbruk	123,1	879,8	+ 4,0	883,9	+ 1,6	885,4	+ 0,9	886,3
Industri	2,8	6,6	+ 1,6	8,2	+ 5,0	13,2	+ 7,6	21,6
Tjänster	4,1	6,4	+ 0,8	7,2	+ 1,8	9,0	+ 1,8	10,8
Boende	8,4	31,7	+ 2,5	34,2	+ 5,6	39,8	+ 6,2	46,0
Rekreation	11,4	31,2	+ 0,2	31,4	+ 0,4	31,8	+ 0,4	32,2
Övrig mark	15,2	178,5	- 9,1	169,4	-14,4	155,0	-17,7	137,3
Total mark	164,8	1 134,2	+ 0	1 134,2	+ 0	1 134,2	+ 0	1 134,2

Om SSK-området skulle behålla sin andel av Skånes tätortsmark skulle 6 200 hektar behövas för expansion under de kommande femton åren. Det är avsevärt mer än vad 1979 års Förslag till regionplan för SSK-området anger. En orsak är att vårt räkneexempel antagit en kraftig markefterfrågan från industrin. En annan är att SSKs regionplan föreslår en mycket restriktiv markanvändning med högre tätheter i nyexploateringsområden och i övrigt en satsning på viss förtätning. Det kan noteras att våra siffror även överstiger de som anges i 1980 års Markhushållningsprogram. Man bör dock hålla i minnet att uppgifterna i tabell 22 är en kalkyl byggd på en viss utvald total Skånetillväxt och en inomregional detaljstruktur.

Hur tätorternas markanvändning till slut kommer att bli, i SSK-området respektive i Skåne, beror givetvis på SSKs planeringsverksamhet likaväl som på företagens, hushållens och organisationernas framtida agerande. I ett läge med stark efterfrågan på mark bör det modellsystem, som beskrivs nedan, kunna bidra till en klarare uppskattning av konflikterna.

7 DESIGN- OCH UTVÄRDERINGSFRÅGOR FÖR DEN
FYSISKA PLANERINGEN I SYDVÄSTRA SKÅNE

7.1 Några utgångspunkter

Fallstudiens huvuduppgift är att utveckla hjälpmedel för översiktlig fysisk planering i storstadsområden och omgivande regioner, samt att skraddarsy dessa hjälpmedel för att passa sydvästra Skåne. Med detta som exempel vill vi visa på systemanalysens allmänna tillämplighet på sådana situationer.

Även om kärnfrågorna har att göra med markallokering och markanvändning, har vi menat att de måste studeras i det perspektiv som demo-ekonomiska omgivningsscenarioer ger. Valet av Skåne som helhet för definitionen av scenarierna är centralt. Lika centralt är beslutet att analysera Skånes sammanlagda markareal och dess fördelning mellan tätort, landsbygd, rekreations- och skogsområden m m.

Att vi har valt skåneperspektivet, snarare än att definiera exogena*) demoekonomiska scenarier för SSK-området självt, beror på att Skåne fungerar som en ekonomisk enhet med kraftiga pendlingsströmmar, varuflöden och affärskontakter. Det är ett krav på vår systemanalys att den ska utgå från det ekonomiska systemets verkliga funktionssätt. Å andra sidan vill vi tillåta SSK:s planering att påverka SSK-områdets sammantagna utveckling och inte bara befatta sig med fördelningen av verksamheter inom området. Sett ur det perspektivet kommer en viss fysisk plan för SSK-området att leda fram till en resulterande befolknings- och näringslivsutveckling i området och inte tvärtom. Det är en av de viktigaste idéerna med vår regionala systemanalys.

En annan hörnsten i systemperspektivet är att analysen inte begränsas till att gälla enbart fördelningen av tätortsmark. Vi vill studera konflikterna mellan alternativa markanvändningar när marknadskrafterna är kraftigt kringskurna. Den centrala konflikten i sydvästra Skåne har som grund att den bördigaste jordbruksmarken är belägen runt de expanderande tätorterna. Följaktligen måste marken på båda sidor om stadsgränsen inkluderas i analysen. På det viset kan vi utnyttja vår analys för att bedöma kostnader och fördelar av att begränsa markanvändningen i geografiskt centrala lägen.

Det bör också påpekas att det inte i och för sig är självklart att marken skall vara central analysvariabel. Motsvarande studie i en region, som är mindre specialiserad på jordbruk och har lägre markpriser i tätortens utkanter, skulle kanske vara mer betjänt av att byggnadsbeståndet valdes som central variabel.

*) Exogena = utifrån givna.

Valet av mark i stället för byggnadsbeståndet medför att vår analys inte utan vidare är tillämpbar på andra regioner. Hade den varit det hade vi ju ägnat oss åt generell analysmetodik. Vi har snarare valt att hålla projektet inom de gränser för beslutsfattande, som den fysiska planeringen i sydvästra Skåne de facto har att beakta. Det är just den metodiska aspekten som vi tror är av stort allmänt intresse.

7.2 Olika regionplaneelements roll i modellsystemet

Vid fysisk planering är det vanligt att arbeta med regionala planelement på olika sektoriella och geografiska nivåer. Den sektoriella indelningen är vanligen grov och den geografiska detaljerad. Användningen av kartor vid skissningen tyder på, att det främst är den rumsliga dimensionen som behandlas. De sektoriella planelementen är vanligen mark för bostäder och arbetsplatser, mark för vägar och andra transportnät och teknisk försörjning samt rekreationsområden. Markens ändamålsenlighet för olika aktiviteter karteras ner till låg geografisk nivå. Inte ens på stadsplanenivå är det vanligt att man preciserar för vilka verksamheter de industri- eller kontorshus är avsedda som marken ska bebyggas med.

Diskussioner rörande exploateringstäthet ersätter vanligen klara ställningstaganden till exempelvis blandningen av enfamiljs- och flerfamiljshus i de planerade bostadsområdena. Ju längre tidsperspektiv, desto grövre markfördelning. Å andra sidan framhåller man ofta hur begränsad den kortsiktiga handlingsfriheten är.

Trots att den översiktliga fysiska planeringen rör fördelningen av den knappa produktionsfaktorn mark, innehåller planeringen sällan ekonomiska element. Allmänheten och politikerna reser dock krav på att den fysiska planen ska ges ett konkret ekonomiskt och socialt innehåll. Utvärderingen av den fysiska planens struktur och funktion kräver därför information rörande det verkliga utnyttjandet av planelementen långt utöver vad planinstrumenten medger. Dessutom måste planens utformning baseras på uppgifter om de olika verksamheternas markanspråk. Som framgår av den tidigare diskussionen är de vanligen använda planelementen inte tillräckligt detaljerade ens för detta.

Vi har därför utvecklat den tvånivåindelning, som skisserades i kapitel 3, för att försöka komma till rätta med dessa problem. Avsikten är att göra en mycket klarare åtskillnad än vanligt mellan de två nivåerna. På den grövre nivån, planeringsnivån, skall sättas in så konkret information som möjligt om SSKs planeringsinstrument. På den mer detaljerade nivån, prognosnivån, tillåts de verkliga ekonomiska och sociala mekanismerna samspeka med varandra (och med

SSKs instrument) för att få fram ett möjligt utfall av ett visst planalternativ.

Det vore såväl möjligt som lämpligt att göra de prognoser som behövs på prognosnivån med olika metoder för olika sektorer och att göra dem detaljerade. Vi har inte haft möjlighet att utveckla prognosnivån helt och fullt. Vi har valt att göra enkla funktionsprognoser för det regionala systemet under antagandet att de ekonomiska och sociala systemen förändras mycket långsamt. Detaljrikedom på branschnivå har offrats till förmån för samspelet sektorerna emellan.

Vi har sålunda avstått från den vanliga fysiska planeringens geografiska detaljrikedom för att istället få en sektorell indelning av verksamheterna som är lämplig för Skåne. Vi har vidare valt att låta tidsdimensionen spela en viktigare roll i modellsystemet än i vedertagen fysisk planering. Således har vi bestämt oss för en planeringsperiod omfattande 25 år, uppdelad i femårsperioder.

Trots att både verksamhets- och transportsystemen är fysiska planelement, så hålls markanvändnings- och transportfrågor isär i praktiska sammanhang. Vanligen konstrueras lämpliga kommunikationsnät och tekniska försörjningssystem först när bostadsområdena och arbetsplatserna fixerats i rummet. En annan strategi är att fördela bostäder och arbetsplatser utifrån givna transport- och kommunikationsnätverk. I situationer då markanvändning och kommunikationer förändras minimalt kan det vara en lämplig metod. Man bör dock hålla i minnet att en så "närsynt" planeringsstrategi med nödvändighet inskränker handlingsfriheten på lång sikt.

Vårt modellsystem bygger i stor utsträckning på den forskning om integrerad markanvändnings- och transportplanering i stockholmsregionen, som utförts av Lundqvist (1973, 1978), Snickars (1972) och Karlqvist (1975). Vi har valt att förenkla dessa metoder genom att inte utnyttja alltför komplexa matematiska tekniker och i stället försökt ersätta dem med en uttalad användarorientering.

Eftersom vårt modellsystem ska användas för att utforma och utvärdera långsiktiga planalternativ måste olika komponenter i det kunna koordineras och bytas ut. Vi har därför utvecklat varianter av de matematiska modeller med vars hjälp lokaliseringen av odelbara produktionsanläggningar samt transportkapacitet kan behandlas. De här analyserna utförs på planeringsnivån. Det måste dock betonas, att vi inte lagt huvudvikten i analysen på utformningen av verktyg för samhällsekonomisk utvärdering av storskaliga investeringsalternativ. Våra modeller lämpar sig mindre för utvärdering av nya motortrafikleder än för att ange för- och nackdelar med olika kollektiva transportsystem, t ex busslinjer. Inte heller påstår vi oss

kunna behandla lokalisering av storsjukhus, men väl välfärdskonsekvenser för invånarna av samlad kontra spridd samhällsservice.

7.3 Restriktioner för SSKs fysiska planering

I planeringslitteraturen brukar man skilja mellan två roller den offentliga planeringen kan spela. En roll betonas i marknadsekonomier, där planeringens uppgift är att korrigera lämpliga marknadsutfall samt att motverka en orättvis inkomstfördelning. Den andra rollen betonas i centralplanerade ekonomier, där planeringen helt eller delvis ersätter marknaden. Den fysiska planeringen i SSK-området och på andra håll rör sig någonstans mellan de här två ytterligheterna. Den är till sin natur indikativ eller möjligen handelsfrihetsbegränsande gentemot hushåll, företag och andra ekonomiska aktörer. Den opererar i en omvärld, där marknadskrafterna delvis satts ur spel. SSKs instrument är vad som kallas direkta medel, d v s direkta restriktioner, snarare än ekonomisk stimulans. SSKs uppgift är snarare att samordna medlemskommunernas planering än att planera självt. Som kommunalförbund ägnar sig SSK i första hand åt mellankommunala och inte inomkommunala frågor. En typisk arbetsuppgift är att analysera och förutse framtida konflikter mellan olika typer av markanvändning. En annan är utbyggnaden av regionens kollektivtrafik.

Vi kommer att betrakta SSKs planeringsroll i den översiktliga fysiska planeringen som indikativ. Med hjälp av dokument och plankartor försöker SSK påverka Sydvästskånes kommuner, företag och hushåll att inte använda marken på ett sätt som står i strid med planen. SSK har ingen given möjlighet att genomdriva en viss föreskriven markanvändning. Vi ämnar dock utforma modellsystemet så att även tvingande planeringsåtgärder kan testas.

7.3.1 Tekniska och ekonomiska restriktioner

Den grundläggande ekonomiska restriktion, som binder SSK-planeringen, är de demo-ekonomiska framtidsalternativen. Vi har valt att definiera de ekonomiska variablerna på skånenivå.

Det torde dock framgå av de kvalitativa ekonomiska analyser, som presenterats i tidigare kapitel, att vi också gör det möjligt att ta med mera detaljerade uppgifter om SSK-området bland de ekonomiska restriktionerna.

Bland tekniska restriktioner har vi tilldelat den nuvarande markanvändningen en viktig roll. Uppenbarligen måste all planering utgå från existerande markanvändning och bebyggelse. Vi tillåter bara en viss värdeförlust hos byggnadskapitalet över tiden. Transportsystemen med deras nuvarande kapacitet är bara

föränderliga på lång sikt. Särskilt i tider med svag tillväxt utgör transportsystemen starka ekonomiska och geografiska bindningar.

En teknisk restriktion med ekonomiska aspekter är tillgången på mark. Det är vanligt i fysisk planering att noggrant utreda markens kvalitet och lämplighet för olika användningar. Exploateringskostnaderna ökar allteftersom allt mindre användbar mark inkluderas i utbudet. (Se vidare resonemanget i kapitel 5.) Till slut nås taket i och med att all mark i en delregion beaktats. I vårt modellsystem behandlas marken som en rent teknisk restriktion.

Begränsad tillgång på andra naturresurser än mark, t ex vatten för jordbruk, hushåll, industri och rekreation samt tillgången på lokal eller importerad energi, kan också behandlas som tekniska restriktioner. Vattenförsörjningsproblemet har analyserats i ett separat projekt i anslutning till den skånska fallstudien, se t ex Strzepek och Kindler (1981). Vi vill bygga in de här restriktionerna i modellsystemet på två olika sätt. En första ambition är att förutsäga vilken efterfrågan på en viss naturresurs ett bestämt planalternativ skulle medföra. En sådan beräkning redovisas längre fram för vattenförsörjningen. En vidare ambition är att studera vilka effekter en ransonering av bestämda naturresurser skulle få på SSK-områdets ekonomi och välfärd.

Som framgått av tidigare kapitel har den tekniska utvecklingen inom industrin gått fort under 1970-talet. Vi måste prognosticera komponenter som arbetsproduktivitet, utglesning, hushållsbildningstakt o s v för perioden 1980 - 2000. De här framskrivningarna utgör en viktig del av restriktionerna. De kan göras mycket mer förfinade än vad som varit möjligt för oss.

Sammanfattningsvis tar vi i den här studien upp följande tekniska och ekonomiska restriktioner:

- befolknings-, näringslivs- och sysselsättningsutveckling i Skåne
- särskilda lokala ekonomiska restriktioner som inte urskiljs med renodlad nedbrytningsmetodik
- bindningar till existerande teknologi, naturresurssystem och fysisk regionstruktur
- införande av ny teknik och därmed sammanhängande produktivitetsutveckling

7.3.2 Aktörsbetingade och organisatoriska restriktioner

I inledningen till det här kapitlet beskrev vi SSKs planeringsroll. Vi påpekade hur de olika ekonomiska aktörernas planer och beslut behöver koordineras i SSKs planering.

I vår studie har vi haft ambitionen att definiera SSKs planeringsinstrument så exakt som möjligt. Genom översiktlig planläggning av marken försöker SSK uppnå vissa mål för kommunalförbundet som helhet och beträffande välfärdsfördelningen mellan dess delar. Eftersom aktörernas beteende bara delvis styrs av planeringsverksamheten är det inte säkert att målen kan nås. Utvärderingen av överensstämelsen mellan mål och medel är ett av studiens väsentligaste element.

Med aktörsbetingade restriktioner menar vi, att vi inte kan förutse hur företag, hushåll och organisationer reagerar på SSKs planeringsåtgärder. Medel som sätts in på ett område kan därför få negativa effekter på andra politikområden. Leder restriktiv marktilldelningspolitik i attraktiva lägen till effektivitetsförluster för industrin? Omlokaliseras företag från SSK-området till andra delar av Skåne eller Sverige på grund av stram markpolitik? Leder en bromsning av utbyggnaden av småhusområden i utkanterna av regionen till förhöjda priser på centralt belägna bostäder?

I studien behandlas de aktörsbetingade restriktionerna enbart indirekt. Det sker genom att prognosmodellen specifikt behandlar de ekonomiska aktörernas utnyttjande av en planerad markdisposition.

Organisatoriska restriktioner kan vara av två slag. De kan å ena sidan gälla politiska åtgärdsförbud som t ex mot miljöskadlig verksamhet i vissa delområden eller kontroll av expansionstakten i dylik verksamhet. Sådana restriktioner kan lätt byggas in i vårt modellsystem.

Å andra sidan kan man på det här stadiet föra in information om andra ekonomiska aktörers eller organisationers planering. Dessa planeringsåtgärder bör vara så viktiga, att det slutliga utfallet av markutnyttjandet enligt SSKs planalternativ har hög sannolikhet att uppfylla dem. Ett exempel vore en av den regionala planmyndigheten initierad kraftigt förändrad sammansättning av bostadsbeståndet i ett område. Andra exempel vore nedläggningar av större företag eller kraftverk för el- eller värmeproduktion. Ett ytterligare viktigt exempel vore statliga restriktioner rörande utnyttjande av jordbruksmark för bostadsbyggande i vissa delområden.

7.4 Välfärds- och effektivitetsmål i SSKs planering

Regionplanedokument inleds ofta med att mål för regionens struktur och funktion sätts upp. I den skånska fallstudien har vi gått en annan väg. Vi har börjat med att bestämma de restriktioner som binder planeringen och sedan övergått till att ange de mål som bör styra valet mellan de återstående (realiserbara) alternativen. Det finns flera skäl till att vanlig fysisk planering bedrivs på det förstnämnda sättet. Ett är, att det ofta är svårt att utforma så många planalternativ att måldiskussionen blir verkligt intressant.

Eftersom vår studie syftar till flexibel framtagning av planalternativ ökar möjligheterna att anlägga ett flermålsperspektiv.

Det hävdas ofta att långsiktig planering skulle inriktas mot att söka uppnå måluppfyllelse snarare än mot anpassning till givna yttre restriktioner. Det stämmer. Däremot kan man diskutera i hur hög grad man kan och bör koppla loss långsiktsplaneringen från den existerande planeringsorganisationen. Hur skulle Malmö-Lund-området utvecklas om SSK upplöstes? Om SSK byggdes ut och stärktes? Vi kommer inte att ta upp de här frågorna här utan antar att det mellankommunala samarbetet i sydvästra Skåne behåller sin nuvarande organisation.

Definitionen av välfärds- och effektivitetsmålen skulle man kunna diskutera utförligt i en studie av den här typen. Man skulle kunna analysera förhållandet mellan övergripande välfärds mål och konkreta mätetal på en plans egenskaper. Kort- och långsiktiga mål skulle kunna särskiljas. Ekonomiska effektivitets-kriterier skulle kunna ställas mot fördelningen av materiell och icke-materiell välfärd mellan olika befolkningsgrupper.

Vi har velat undvika en dylik allmän diskussion, hur viktig den än må vara. I stället har vi försökt föra ned måldiskussionen till en pragmatisk nivå. Av den anledningen vill vi inte ens använda begreppet "mål" utan vidare. Istället hävdar vi helt enkelt, att varje alternativ (A) som planeraren tar fram med hjälp av modellsystemet bör karaktäriseras utifrån ett antal attribut eller indikatorer (I). Indikatorerna kan anta numeriska värden eller representeras av rangordnings- eller verbala skalor.

I exemplet i figur 19 beskriver vi varje alternativ i fem dimensioner. Vi är alltså intresserade av att jämföra de tre alternativen utifrån högst fem aspekter. Vi vill med indikatorerna studera vilka alternativ som "dominerar" de övriga. Med "dominans" menas att ett alternativ inte är sämre än ett annat ur någon enda av aspekterna vi räknat upp. De här dominans-

testerna utgör den grundläggande metoden för framtagningen av ett antal så kallade Pareto-effektiva planalternativ. Om vi klarar att ta fram ett antal sådana icke-dominerade lösningar på planeringsproblemet har vi fullgjort vårt uppdrag. Vi påstår oss inte producera optimala planer. Det är politikernas och beslutsfattarnas uppgift att göra goda kompromissval mellan de effektiva alternativ vi tagit fram.

Figur 19 Utvärderingstabell för planalternativ (exempel).

Alternativ	Indikator				
	Genomsnittligt pendlingsavstånd (I ₁)	Varutransportkostnads-potential (I ₂)	Konsumentinköp i servicecentra (I ₃)	Möjligheter till social kontakt (I ₄)	Viktat avstånd till regionala rekreationsområden (I ₅)
Referensalternativet (A ₁)					
Koncentration till Malmö (A ₂)					
Spridning till centra i yttreområden (A ₃)					

Vi kan också illustrera ett annat begrepp med hjälp av exemplet i figur 19. Några av de angivna indikatorerna är tillgänglighetsmått, definierade antingen som faktisk eller potentiell kostnad. Andra är mått på aktörernas prognosticerade beteende inom det regionala systemet. Det är viktigt att observera skillnaden mellan dessa båda slag av indikatorer.

Vi menar, att långsiktig planering i en föränderlig omvärld bör inriktas mot flexibilitet och mot bevarande av handlingsfrihet för uppdykande chanser och problem. I så fall måste indikatorer av tillgänglighetstypen, vilka rör möjliga framtida förlopp snarare än effekter av fullbordade sådana, ges visst företräde vid dominansberäkningen.

Vi har följaktligen argumenterat för, att det skulle vara givande att rangordna indikatorerna, så att några lyfts fram som politiskt intressanta välfärds mål och andra som mer neutrala indikatorer av aktörsbeteende.

Vi vill också bidra till utvärderingen av planerna genom att definiera lämpliga skalor för de olika indikatorerna. Det sker genom enmåloptimering. På det sättet önskar vi påvisa exempelvis det lägsta möjliga värdet för genomsnittlig restid till arbetet för bosatta inom SSK-området med hänsyn tagen till de angivna tekniska, ekonomiska och aktörsbetingade restriktionerna.

Vi har för den skånska fallstudien valt ett stort antal indikatorer för att täcka olika planaspekter. Vi har försökt uppnå balans mellan indikatorer rörande produktionssystemets effektivitet ur företags och organisationers synvinkel och mått på befolkningsgruppers och hushålls standard.

Vi har också skilt mellan verksamheter som genererar påverkan och verksamheter som påverkas (positivt eller negativt). Sålunda skulle en miljöpåverkansindikator kunna syfta såväl på mängden miljöskadliga utsläpp i olika delområden som på skadan på miljö och befolkning i mottagarområdena.

Tjugo indikatorer utvecklade inom projektet är listade i tabell 23.

Några exempel på kvantitativa specifikationer av indikatorer i studien ges i bilaga 2. Här nöjer vi oss med att nämna att alla de ovannämnda indikatorerna har formulerats och inkluderats i vårt modellsystem.

Vi har grupperat indikatorerna aspektvis. En jämförelse med andra liknande markanvändningsstudier -Wegener (1980), Lundqvist (1978) och Brotchie m fl (1980) - visar, att vi lagt större tonvikt på indikatorer av industrins effektivitet och kokurrensläge. Det är motiverat både som exempel på en komplettare aspektkarta och med tanke på de industriella utvecklingsproblem Skåne står inför.

Ett sätt att åskådliggöra hur indikatorerna relaterats till verksamheter som producerar respektive genererar påverkan är att sätta upp verksamhetskategorierna i ett diagram av samma typ som utnyttjas i s k aktivtetsanalys eller vid uppställning av försörjningsbalanser. Figur 20 ger en referensram för detta angreppssätt.

Tabell 23 Lista på indikatorer formulerade för den skånska fallstudien.

Nummer	Namn	Specifikation
1	Tätortsexpansion	Kvoten tätortsmark/total mark i framtiden jämfört med 1975.
2	Lokal rekreationsstandard	Rekreations- och skogsmark per person
3	Regional rekreationsstandard	Viktat medelavstånd till kusten
4	Exploatering	Total våningsyta per markareal i tätorter
5	Andel flerfamiljshus	Andelen flerfamiljshusen av totala antalet lgh i delområden
6	Sysselsättningskvot basnäring/servicenäring	Antalet basindustrijobb per servicejobb
7	Vattnefterfrågan från jordbruket (i Kävlingeområdet)	Totala jordbruksefterfrågan på kommunalt vatten från Kävlingeån
8	Vattnefterfrågan från industrin	Totala industriefterfrågan på kommunalt vatten
9	Vattnefterfrågan från hushållen	Totala hushållsefterfrågan på kommunalt vatten
10	Vattnefterfrågan från offentliga sektorn	Totala vattnefterfrågan från offentliga sektorn på kommunalt vatten
11	Potentiellt kundunderlag	Konkurrenskompenserad köpkraft i marknadsområden
12	Kostnad för tillgänglighet till insatsvarumarknader	Potentiella transportkostnader för insatsvaror i delområden
13	Kostnad för tillgänglighet till avsättningsmarknader	Potentiella transportkostnader för total försäljning i delområden
14	Konkurrenskompenserad arbetsplatsstillgänglighet	Antal reella jobberbjudanden per tidsenhet
15	Kostnad för arbetsplats-tillgänglighet vid privata transporter	Genomsnittlig viktad restid till arbetet med bil
16	Kostnad för arbetsplats-tillgänglighet vid kollektiva transporter	Genomsnittlig viktad restid till arbetet med buss
17	Kostnad för tillgänglighet till privata tjänster	Restiddiskonterad tillgänglighet till detaljhandelssysselsättning
18	Kostnad för tillgänglighet till offentliga tjänster	Andel sjukvårdsjobb inom 30 minuters resavstånd med privat bil
19	Kostnad för tillgänglighet till sociala kontakter	Genomsnittlig restid med bil till hushåll
20	Realiserad färdmedelsfördelning	Prognosticerad färdmedelsfördelning mellan bostadsområden (kollektivtrafik)

Figur 20 Aktiviteter och aktörer i det regionala produktions-systemet. En översikt över samband och indikatorer.

Till Från			Hus- håll	Na- tur
	Varuproduktion	Tjänsteproduktion		
Varu- pro- duk- tion	I		VI	XI
Energi	II		VII	
Tjänste- pro- duk- tion	III		VIII	
Hushåll	IV		IX	XII
Natur	V		X	

Om vi exemplifierar användningen av uppställningen i figur 20 med indikatorer relaterade till transportkostnader kan vi notera att indikator 11 täcker in en del av fält IV, sett ur tjänstesektorns perspektiv. Indikatorerna 12 och 13 täcker fälten I, II och III sedda dels ur mottagande eller konsumerande branschers och delområdets perspektiv, dels av sändande eller producerande.

De vedertagna indikatorerna på hushållens tillgänglighet till arbete och service hamnar alla i fält IV i figuren. Vår uppsättning indikatorer täcker också in fält IX (indikator 19) och delar av fält XI (indikator 3).

Figur 20 kan även utnyttjas på omvänt sätt för att isolera relationer som är svagt täckta i våra beräkningar. En sådan lucka är fält III där man skulle vilja komplettera indikatorerna 12 och 13 med några mått på potentiella eller realiserade personkontakter i näringslivet.

Med tanke på den vikt vi lägger vid en mångdimensionell utvärdering av markanvändningsplanerna får den stora arbetsinsats det krävt att bestämma och formulera indikatorerna anses vara motiverad. Det behöver inte ens påpekas att en annan uppsättning indikatorer lätt kan formuleras för ett annat studiefält.

Det bör vidare framhållas, att alla de här indikatorerna kan beräknas såväl för delområden, grupper av delområden (se också tabell 4), som för regionen som helhet. Med hela regionen menar vi då SSK-området och inte hela Skåne. Eftersom vårt modellsystem är avsett att utnyttjas av SSKs planerare, är det rimligt, att de totala indikatorvärdena gäller det geografiska område de har att planera för.

8.1 ISP-systemet i översikt

En detaljerad beskrivning av det inomregionala modellsystemets olika komponenter har givits i det förra kapitlet. Beskrivningen har givits i kvalitativa termer. Vi är övertygade om att kvantitativa modeller bör sättas in först när en genomarbetad kvalitativ analys genomförts. Särskilt i ett område så inriktat på mjuka tekniker som fysisk planering är det nödvändigt att klarlägga vilka antaganden som ligger till grund för den kvantitativa analysen.

Figur 21 ger en överblick av det datorsystem för interaktiv spatial planering (ISP) som vi utvecklat. En mera detaljerad beskrivning ges i Roy och Snickars (1981a, 1981b) och i Roy (1981), där intresset koncentreras på handhavandet av det interaktiva systemet.

Figurens första två nivåer är förberedande och kan utföras utan direktkoppling till de centrala beräkningsmodellerna. Man skulle kunna tro att arbetet med att specificera en planerings- och en prognosnivå inte borde upprepas alltför ofta. Det är bara delvis sant. I ISP-systemet kan planeringsnivån definieras om genom ett par enkla ändringar i databasen.

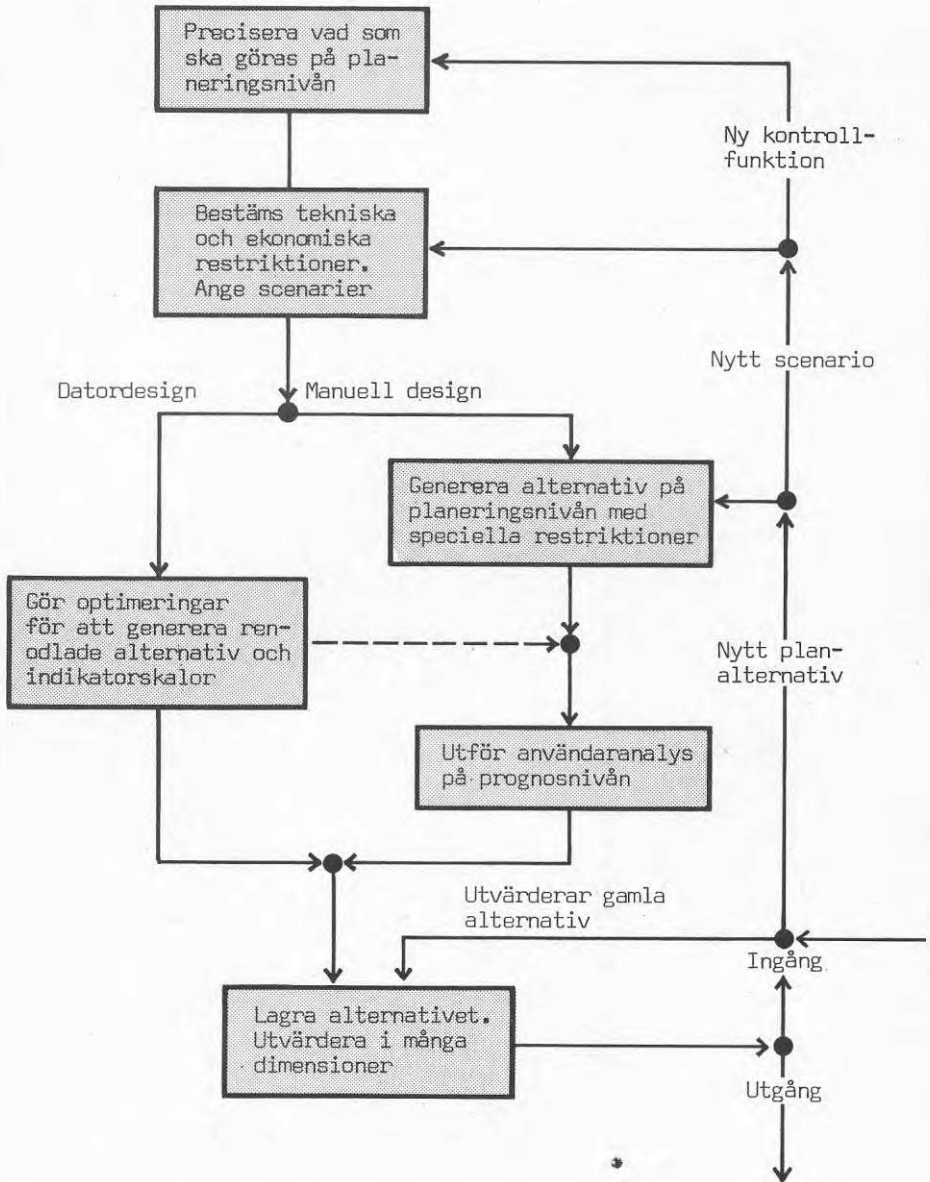
En dylik möjlighet medger att man kan använda modellen i samband med en rad skilda planeringsfilosofier och planeringsfall utan att radikalt stuva om i grunddata.

Prognosnivån är betydligt mera grundläggande och bör hållas intakt över längre perioder och bara ändras efter moget övervägande.

Scenarierna och de tekniska och ekonomiska restriktionerna är förbindelselänkarna mellan de mellanregionala och inomregionala nivåerna. Man bör utforska ett givet scenario olika inomregionala varianter innan man ger sig på att analysera ett nytt scenario. På det viset genererar man undergrupper av alternativ, som är jämförbara och vars välfärdsprofiler direkt kan värderas gentemot varandra.

I systemets viktigaste brytningspunkt bestäms huruvida markfördelningen på planeringsnivån ska göras manuellt eller av datorn, det senare i så fall med hjälp av optimeringsteknik. Optimeringsmetoder kan utnyttjas för att maximera eller minimera sådana utvärderingsindikatorer som är satta på lämplig matematisk form.

Figur 21 Komponenter i det inomregionala modellsystemet för interaktiv rumslig planering (ISP).



En ren prognosansats kan också väljas för att generera en förväntad marknadslösning medan manuell design medger att användaren prövar ett antal planalternativ, definierade över tid och rum. I vilket fall som helst efterföljs design- eller planeringssteget av en användaranalys av restulaten. Valet av optimeringsdesign leder till krav på relativt avancerade matematiska och datatekniker. Vi har varit tvungna att förenkla dessa beräkningar i den skånska fallstudien. Det innebär i stora drag att vi optimerat direkt över både planerings- och prognossteg. En sådan metod är bara realistisk för situationer där man har full planeringskontroll över den rumsliga fördelningen. Därför är vårt syfte med den att åstadkomma skalor för de mätbara indikatorerna snarare än att producera realistiska strukturalternativ. Dessa skalor är viktig information för användaren av ISP-systemet eftersom de ger en uppfattning om variationsvidden i de värden som kan antas av olika utvärderingsindikatorer.

ISP-systemet har utarbetats så att man lätt kan ta fram ett stort antal försöksalternativ och utvärdera och jämföra dessa.

Varje framtaget alternativ sparas i en databas och är sedan alltid tillgängligt för användaren. Normalt sett börjar varje arbetspass med datorsystemet i utvärderingsfasen. D kan man även undersöka tidigare genererade planalternativ utan något särskilt behov att ta fram nya varje gång. Några exempel på egenskaper hos datorsystemet kommer att ges nedan. Först ger vi dock en matematisk specifikation av de tre stegen i ISP-modellen.

I avsnitten 8.2 - 8.4 beskrives mycket översiktligt hur man kan använda ISP-systemet för att designa planalternativ, göra prognoser samt utvärdera olika planalternativ. För en mer detaljerad beskrivning hänvisas till bilaga 2.

8.2 Designsteget

Designsteget är till för att låta planeraren ange värden på de medel, som han vill utnyttja för att påverka den regionala utvecklingen. Vissa av dessa kan pekas ut som de mest centrala och göras till föremål för ändringar mellan varje framtaget alternativ. Andra är uttryck för speciella restriktioner, som dels kan gälla det egna kompetensområdet, dels andra organs planeringsverksamhet.

De viktigaste restriktionerna i vart fall rör fördelningen av mark på planeringsnivån. Dessa restriktioner förs in interaktivt i varje tidsperiod. ISP-systemet tillåter att de anges som övre gränser (standard), undre gränser, likheter eller att de helt tas bort. Att specifikationen som övre gränser angetts som standard beror på att den fysiska planeringen oftast har

karaktären av en markreservation. Undre gränser kan komma i fråga t ex för att säkra vägreservat.

Designsteget beskrivs mer detaljerat i bilaga 2 samt i en särskild rapport om ISP-systemet, se Roy och Snickars (1982).

8.3 Prognossteget

Det har varit ett viktigt krav vid utvecklingen av ISP-systemet att detta prognossteg skulle vara så pass effektivt att de betingade prognoserna kunde göras tillgängliga inom loppet av några minuter. En så snabb svarstid gör det möjligt för användaren att kvickt utvärdera sina senast prövade markfördelningsalternativ. Detta torde öka förutsättningarna för en i verklig mening dynamisk beslutsprocess.

I ISP-systemet har vi byggt in en standardmetod att göra prognoser, som är baserad på att aktivitetssystemet reagerar trögt på planåtgärder. Metoden har beskrivits teoretiskt bl a av Snickars och Weibull (1977) och den har provats ut i ett antal olika prognosommanhang.

Det är egentligen fråga om två prognossteg. Det första avser spegla den spontana utvecklingen. Den prognosen kan göras med vilken metod som helst (trend, ekonometri, efterfrågeanalys). Den andra är den vi nämnde ovan, där inverkan på den spontana utvecklingen av olika planrestriktioner betäms. Tillsammans ger de två en hög grad av flexibilitet.

8.4 Utvärderingssteget

ISP-systemets utvärderingssteg kommer att tas upp mer i nästa avsnitt. Anledningen är att själva datorsystemet är lika viktigt för det här steget som valet av indikatorer.

Tanken bakom själva utvärderingssteget är att användaren ska få tillgång till en rad metoder för detaljerad analys av ett planalternativ och dess prognosticerade konsekvenser under interaktiv användning av systemet. Det interaktiva systemets egenskaper beskrivs av Roy (1981).

De flesta av indikatorerna som presenterades i tabell 23 är vedertagna i den fysiska planeringen. Vi har ovan betonat att vi givit större tyngd åt mätningar av näringslivets effektivitet i det här projektet jämfört med andra. En detaljerad beskrivning bl a av några av dessa indikatorer ges i bilaga 2. Dessutom kan hänvisas till Lundqvist (1977) för en diskussion av mätindikatorer i regionplanering.

8.5 Det interaktiva datorsystemets utformning

Utformningen av ISP-systemet syftar till att göra matematiska planeringsmodeller mera tillgängliga för planerarna än som är brukligt. Systemet är utformat för att det ska kunna utnyttjas av planerarna själva i deras ordinarie arbetsmiljö.

En grundtanke har varit att ingen enkel lösning existerar på ett komplicerat planeringsproblem. Planerarens roll är att ta fram en serie försöksalternativ byggda på speciella riktlinjer för planeringen, som man vill utvärdera. Datorsystemet är avsett att utveckla olika planalternativ åt planeraren på ett strukturerat sätt. Samtidigt ska systemet medge att alternativen utvärderas eller optimeras i ett eller flera prognossteg. Den verkliga användbarheten hos systemet avgörs inte bara av det faktum att många alternativ kan ges en bred utvärdering. Samspelet mellan dator och användare, d v s hur användaren arbetar praktiskt med datorn, är minst lika viktigt för de planerare som ska utnyttja och underhålla systemet.

Utformningen av ISP-modellen som ett människa-maskin-system tillåter användaren att fortsätta att utnyttja flera av sina traditionella planeringstekniker. Samtidigt får han har tillgång till relativt sofistikerade planeringsmodeller och en konsistent databas med stora mängder detaljerad bakgrundsinformation. Användaren kan undersöka denna databas selektivt genom grafiska datormetoder. Samspelet mellan människa och maskin tillåter en effektiv arbetsfördelning. Maskinen gör beräkningar med stora datamängder som den lagrar och underhåller. Människan koncentrerar sig på definition av alternativ, utvärdering av resultat och på att förbereda underlag för prioritering mellan motstridiga målsättningar.

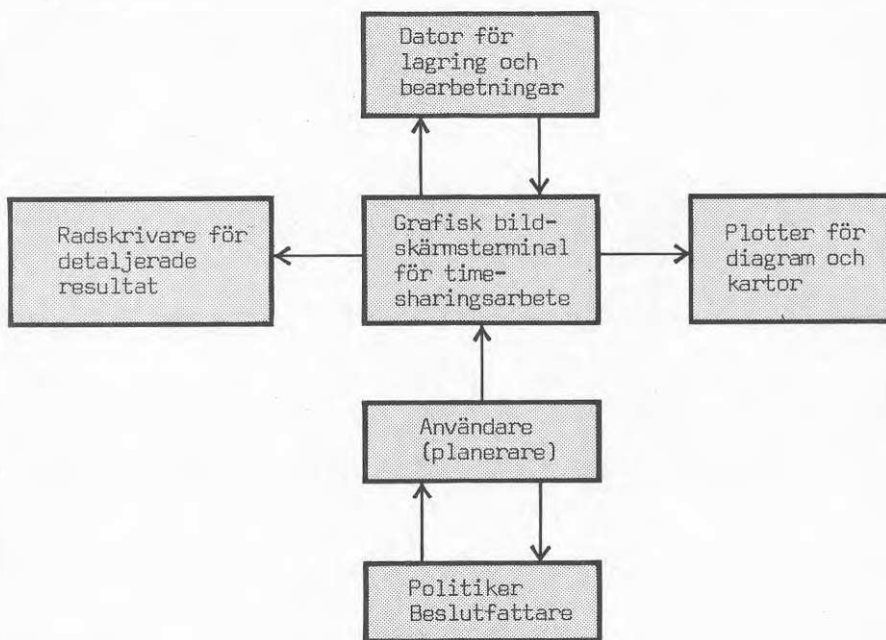
På detta sätt torde datorsystemet underlätta det praktiska arbetet med framtagande av markanvändningsplaner. En enhetlig databas åstadkoms där historiska data och tidigare planalternativ blandas med nya alternativ, vartefter de tas fram. Tidigare alternativ kan därför tas fram igen och analyseras ur nya aspekter. Nya utvärderingsindikatorer kan konstrueras och ingå i dessa förnyade analyser. Planerarna kan därigenom tvingas att systematisera sin kunskap om regionen och täppa till luckor i sina bakgrundsmaterial. Så t ex har en detaljerad markanvändningsstatistik varit en av biprodukterna i fallstudien av sydvästra Skåne, se Schultz (1981).

Figur 22 visar strukturen hos det interaktiva systemet. Figuren avser visa hur planerarens roll är att formulera politikernas överväganden i termer av markallokeringar på planeringsnivån. Dessa introduceras i systemet genom användaravpassade kommandon med vars hjälp en bred uppsättning varianter kan beskrivas.

Grafiska metoder används både vid formuleringen av planalternativen och vid utvärderingen av deras egenskaper. Härvid kan både kurvor, kartor, stapeldiagram, cirkeldiagram o dyl komma till användning.

ISP-systemet har utvecklats för att utnyttja bildskärmsterminaler av Tektronix-typ eller sådana som kan utnyttjas som dylika. Förutom denna kärna i interaktionen behövs även media för bildritning och uttag av numeriska data.

Figur 22 Relationer mellan användare och datorsystem.



Tabell 24 utvisar den centrala tabell som används i allokeringsskedet av designarbetet. Den visar allokeringen av mark på planeringsnivån för 1980. Namnen på makrosektorerna och -regionerna framgår av tabell 3 och 4. Tabellen innehåller marktilldelningen i hektar för varje makrosektor (tvärs över tabellen).

Tabell 24 Ett exempel på utskrift från ISP-systemet.
Provtabell använd i allokeringsfas.

```

Allocation phase
:d
Time = 1980
agrb 326.*
kovk ----* 11931.*
(-1838.) 11454.*
lomk ----* 4105.*
(-504.) 3962.*
lunk ----* 30437.*
(-10410.) 29893.*
slok ----* 9395.*
(-1212.) 8942.*
burk ----* 1022.*
(-348.) 909.*
malk ----* 8344.*
(-3190.) 7118.*
svek ----* 18472.*
(-5283.) 16667.*
velk ----* 9553.*
(-1623.) 9574.*
trek ----* 29816.*
(-2900.) 28523.*
roul ----* 756731.*
(-161894.) 762857.*
:m.houb,malk,2200
indb 324.*
167.*
169.*
22.*
18.*
229.*
223.*
81.*
84.*
154.*
163.*
1296.*
1183.*
32.*
33.*
22.*
22.*
271.*
254.*
3583.*
3561.*
eneb 18.*
251.*
256.*
6.*
6.*
44.*
45.*
3.*
3.*
19.*
19.*
119.*
121.*
6.*
7.*
13.*
13.*
25.*
26.*
279.*
serb 1073.*
16.*
17.*
12.*
13.*
97.*
98.*
21.*
21.*
48.*
52.*
837.*
845.*
1335.*
1436.*
16.*
15.*
97.*
112.*
1596.*
1625.*
houb 7082.*
744.*
804.*
439.*
485.*
1875.*
1927.*
469.*
489.*
213.*
212.*
2226.*
2138.*
521.*
629.*
918.*
988.*
965.*
959.*
23362.*
24115.*
govb 2066.*
44.*
41.*
32.*
38.*
729.*
840.*
45.*
64.*
26.*
31.*
552.*
625.*
24.*
31.*
57.*
67.*
70.*
79.*
756.*
950.*
slob 2.*
906.*
907.*
469.*
469.*
938.*
938.*
156.*
156.*
75.*
75.*
1119.*
1120.*
106.*
106.*
2038.*
2039.*
1482.*
1481.*
15758.*
15758.*

```

De tal som markerats med # är värdena för den föregående tidsperioden. Talen omedelbart under dessa är tidigare alternativ för den innevarande perioden. De kan ändras av användaren. Tabellen visar ett exempel på en förändring i markarealen för bostäder i Malmö kommun.

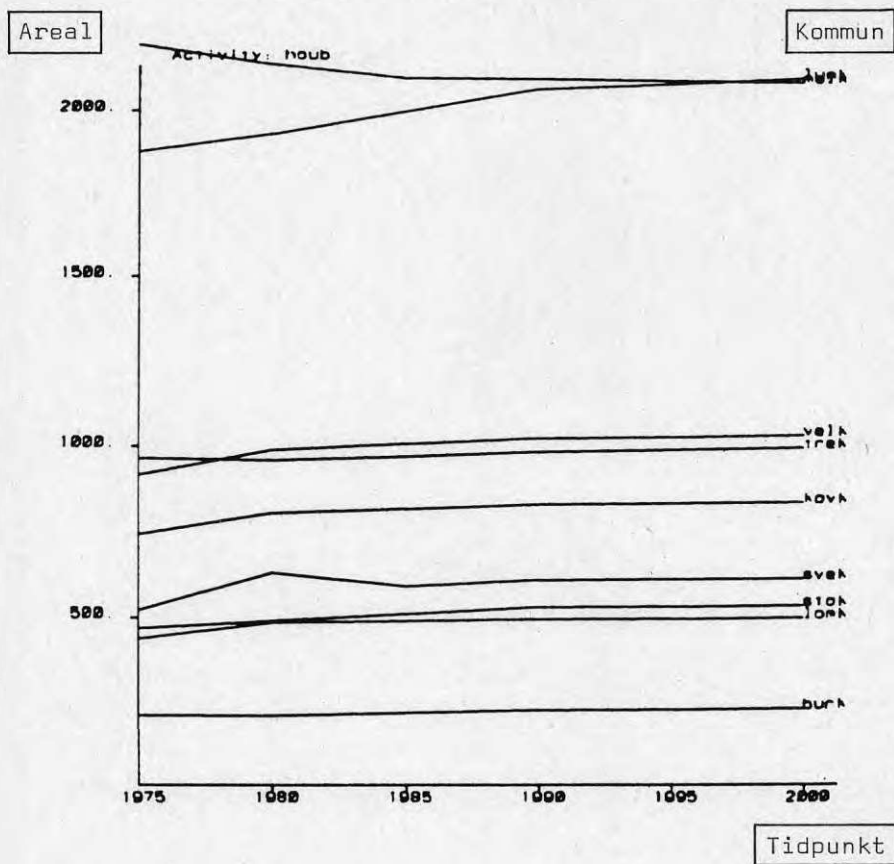
Till vänster i tabell 24 ges nettosumman icke-tilldelad mark. Uppenbarligen får inte användaren tilldela mer mark än den som finns tillgänglig. Längs tabellens övre del anges en uppskattning av med hur mycket produktionen (sysselsättning, befolkning, mark) i varje sektor skulle överskrida den prognos som gjorts för regionen som helhet, som sektorerna verkligen utnyttjade all mark de tilldelats. Talen måste vara icke-negativa. Då kan användaren vara säker på att han tilldelat sektorn så mycket mark, att miniminivån för produktionen uppnås över hela regionen.

ISP-modellen kräver som nämnts förutom dator även tillgång till en avancerad bildskärm om användaren något sänkt enkelt skall kunna hantera systemet och fullt ut kunna utnyttja dess möjligheter. Bildskärmen underlättar samspelet människa - maskin vid inmatning och uttag av data, men också vid analyser av erhållna resultat. Som ett komplement till tabeller och sifferserier kan bildskärmen visa inmatad eller framräknad information i form av kartor och diagram. Figurerna 23 - 26 samt 30 - 32 visar några av de bilder, som man kan få fram på bildskärmen eller på papper.

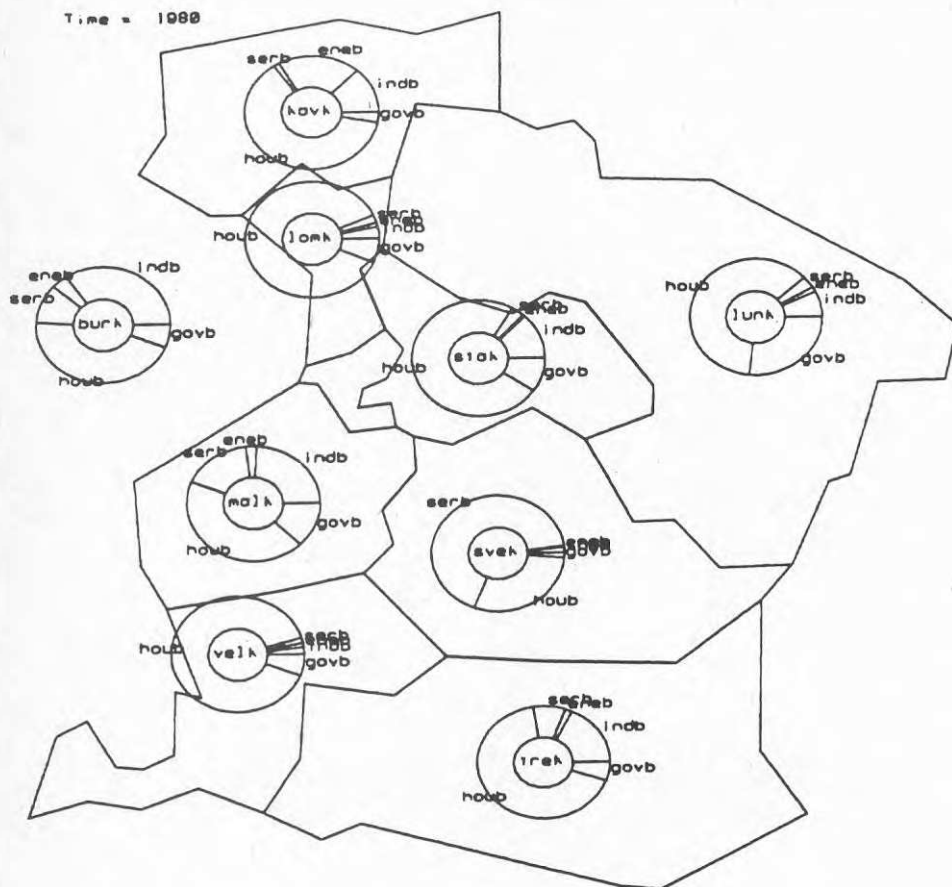
Figur 23 illustrerar arealen för bostadsmark i områden inom SSK. Den erhålls genom att man successivt fyller i fem tabeller av samma slag som tabell 24. I allmänhet behöver man bara göra detta en gång i samband med att det första alternativet för ett givet demo-ekonomiskt scenario genereras. Det kan t ex röra sig om att konstruera ett basalternativ utifrån givna planer och prognoser. Normalt förändrar användaren sin markallokering relativt litet, t ex genom att föra in nya bivillkor.

Figur 24 visar samma allokering men över planeringsområden i kartform. Cirkeldiagrammen visar markanvändningens andelsmässiga fördelning för en given tidsperiod. Grafiska representationer av denna typ kan utnyttjas för att kontrollera hur markplanen gestaltar sig i tid och rum innan man går vidare till prognossteget.

Figur 23 Ett exempel på diagram ritat av ISP.
Allokering av mark för bostäder i
olika tidsperioder.

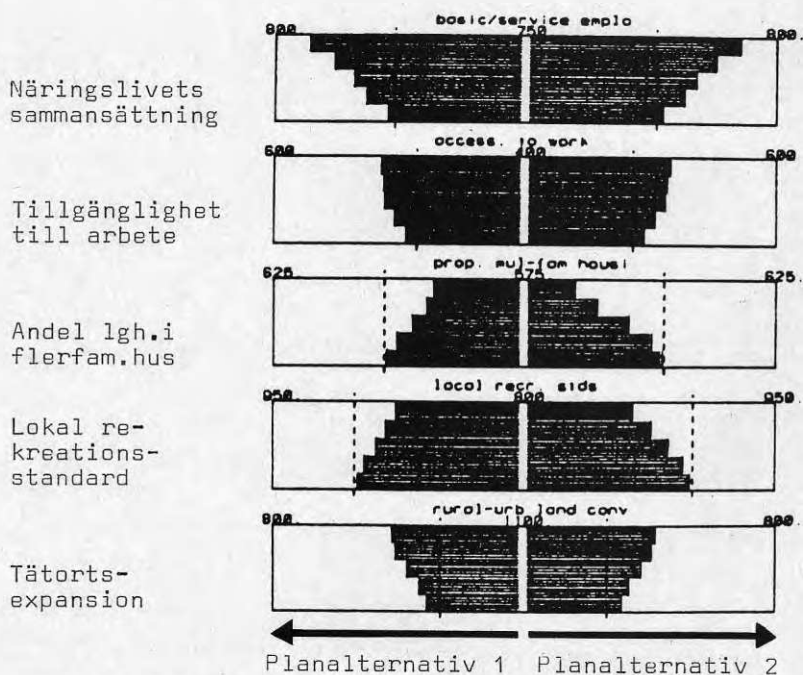


Figur 24 Ett exempel på karta ritat av ISP.
Tätortsmarkens sammansättning i de nio
SSK-kommunerna vid en viss tidpunkt.



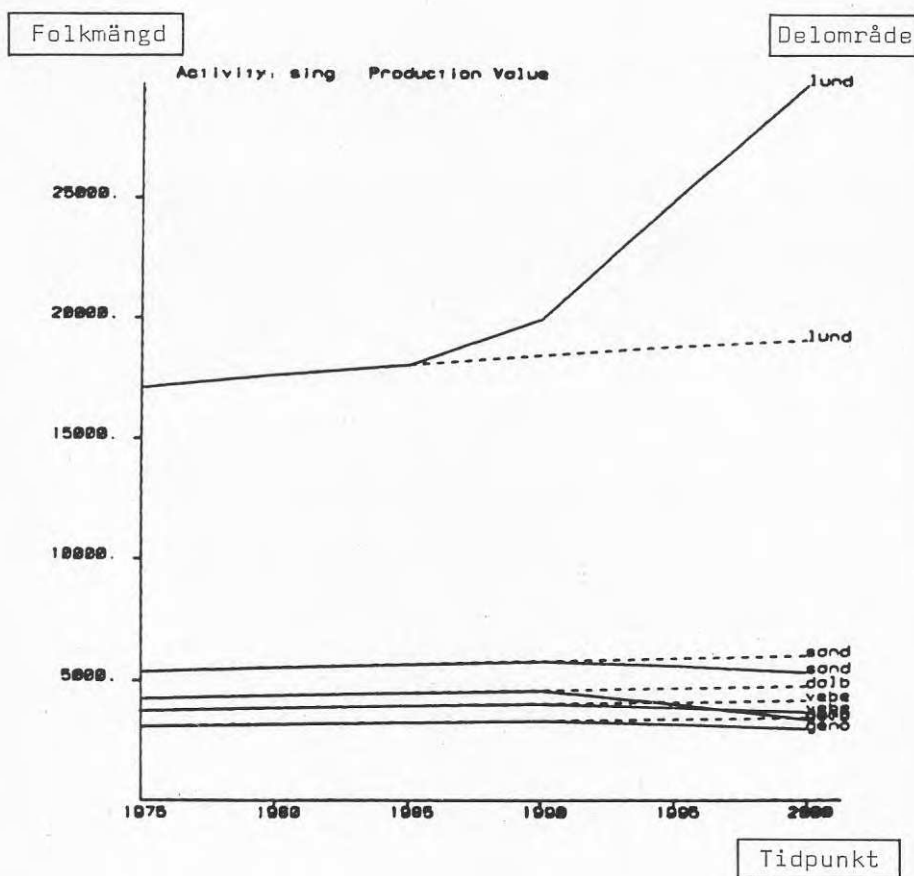
Sedan prognosen färdigställdts går ISP-systemet automatiskt över till utvärdering. I den fasen kan själva prognosen studeras på bildskärm och likaså de olika indikatorerna. Figur 25 ger ett exempel på en grafisk presentation, där två alternativ jämförs i fem indikatordimensioner. För varje diagram anges indikatorvärdet som det förändras över tiden, med början i stapeldiagrammets nedre del. Den streckade linjen representerar begynnelsevärdena 1975. Skalorna har valts så att längre linjer står för gynnsammare värden.

Figur 25 Ett exempel på diagram ritat av ISP. Två planalternativ utvärderade med hjälp av fem indikatorer.



I figur 26 ger vi ett exempel på ISP-systemets användbarhet för detaljerade analyser av de resulterande prognoserna. I denna figur görs en direkt jämförelse mellan två alternativ (ett heldraget, ett streckat). Den avser antalet personer som bor i småhus i olika delar av Lunds kommun.

Figur 26 Ett exempel på diagram ritat av ISP. Antal invånare i enfamiljshus i delar av Lunds kommun enl. två alternativ.



Ett sista exempel på ISP-systemets möjligheter ges i tabell 25.

Tabell 25 Ett exempel på tabell utskrivnen av ISP-systemet. Avvikelser i makromarkrestriktioner (övre gränser) i ett framtaget planalternativ för 1990.

devi. m. 1990

Constraint deviations for 1990

Macro land constraints-

	kavk	lomk	lunk	stak	burk	malk	svek	velk	trek	roui
agrb	1.	0.	1.	1.	0.	1.	1.	-758.	3.	-12.
indb	0.	-0.	0.	-1.	-7.	0.	-2.	-2.	-0.	-25.
enab	-0.	-0.	-0.	-1.	-0.	-0.	-1.	-3.	-1.	-16.
serb	-1.	-2.	-4.	-2.	-9.	0.	-156.	-1.	-33.	-34.
ndub	-21.	-15.	0.	-35.	-5.	0.	-41.	-22.	0.	0.
govb	-7.	0.	0.	-20.	-0.	0.	-4.	0.	0.	-136.
sl0b	-0.	-0.	0.	0.	-0.	-1.	0.	-1.	-1.	-0.

Tabellen visar skillnaden mellan arealen mark som allokerats till olika sektor- och regiondelar i den första fasen (planeringsfasen) och arealen mark som verkligen utnyttjats i den andra fasen (prognosfasen). Stora minusposter betyder att man har lagt ut stora markreservat som inte utnyttjas i det här speciella planalternativet.

Genom att avstämna tabellerna 24 och 25 mot varandra kan man konstruera en allokering av mark på planeringsnivån som motsvarar fullständig balans mellan utbud och efterfrågan som den representeras i tabell 25. Det betyder helt enkelt att alla avvikelser är noll i tabellen. Detta kan göras utan att prognosen på den detaljerade nivån påverkas. Denna insnävade lösning kan tolkas i fysiska termer som den allokering av mark som blir fullt utnyttjad i varje tidsperiod.

Det datorsystem som utvecklats för den skånska fallstudien liknar till sin tekniska uppbyggnad redan tillgängliga system för demonstration av statistik, ritning av markanvändningskartor m m. Ett nytt element i vårt system är att det också innehåller en kärna av avancerade matematiska modeller, skraddarsydda för fysisk planering. Ett annat nytt element är att vi offrat något av elegansen i den grafiska presentationstekniken för att uppnå större flexibilitet i interaktionen med datorn. Dessa kompromisser har vi gjort för att åstadkomma ett flexibelt, interaktivt planeringssystem.

8.6 Strategier för effektiv användning av systemet

ISP-systemet är tänkt att vara ett avancerat hjälpmedel för den fysiska planeringen. Det är därför inte möjligt att utnyttja systemet effektivt utan att först satsa resurser på att lära sig hur man ska få systemet att arbeta för användaren.

Systemet kombinerar ekonomiska modeller, markanvändningsmodeller och flermålsanalyser i ett försök att skapa ett användarorienterat paket. Inlärningsprocessen kan därför inte upphöra när man förstått hur man ska handha systemet i sig utan måste utsträckas till att omfatta relevant ekonomisk teori samt moderna markanvändnings- och transportmodeller. En sådan inlärning får dock ses på lite längre sikt.

Användaren bör dock redan från början lära sig några principer för hur man kan hantera den stora mängd data, som systemet genererar. Det gäller inte minst hur intressanta planalternativ ska genereras på ett mer systematiskt sätt. Bara marktilldelningen på makronivå innefattar, i systemets nuvarande form, fördelning av mark mellan sju verksamheter i tio delområden under fem tidsperioder.

Det gäller följaktligen att utarbeta en effektiv allokeringsmetodik. I det här avsnittet vill vi fästa uppmärksamheten på möjliga strategier för effektiv användning av systemet. Resonemanget illustreras grafiskt i figur 27.

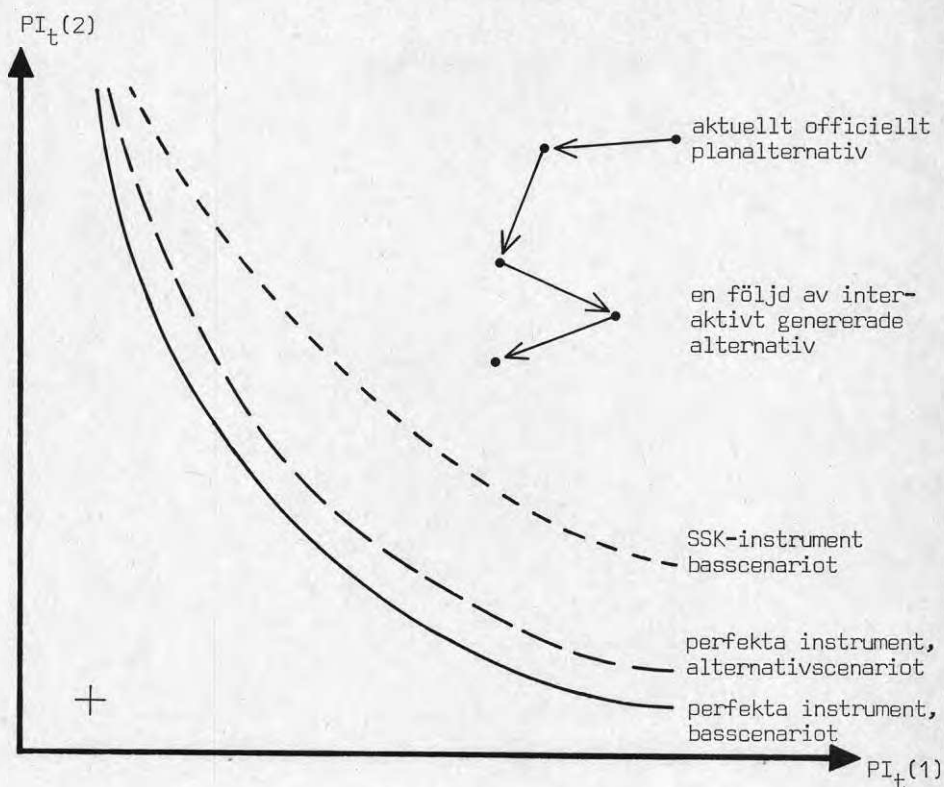
Det naturliga utgångsläget för en tillämpning av systemet är 1979 års förslag till regionplan för SSK-området. Möjligen måste detta justeras något för att bli konsistent med den demo-ekonomiska utveckling för Skåne som vårt referensscenario anger.

I exemplet i figur 27 utvärderas planen med hjälp av två indikatorer för en tidsperiod. Genom att göra intuitivt vettiga förändringar i den inomregionala marktilldelningen kan vi söka av en del av området ovanför den heldragna linjen till vänster i figuren. Om vi antar att båda indikatorerna är av minimeringstyp, så representerar kurvan mängden Pareto-effektiva*) punkter (se också Wierzbicki (1979)) under den viktiga förutsättningen, att SSKs planinstrument är perfekta. Med perfekta menar vi att SSKs instrument är helt bestämmande för prognosen på mikronivå. Om SSKs instrument inte är perfekta, kan vi bara uppnå värden på den prickade transformationskurvan. Om ett nytt scenario, eller en ny uppsättning tekniska och ekonomiska restriktioner skulle väljas, så ligger de värden indikatorerna kan uppnå längs den streckade linjen, t o m om instrumenten skulle vara perfekta.

Ett antal metoder har föreslagits för att söka igenom en möjlig mängd värden på indikatorfunktioner av detta slag. En del av dessa använder icke-linjär programmering för att ta fram den effektiva randen under givna tekniska och ekonomiska restriktioner, se exempelvis Lundqvist (1978), för en tätortstillämpning. Andra metoder laborerar med avståndsmått, som uttrycker hur

*) En Pareto-effektiv lösning innebär att det inte går att förbättra värdet på den ena indikatorn utan att värdet på den andra indikatorn försämras.

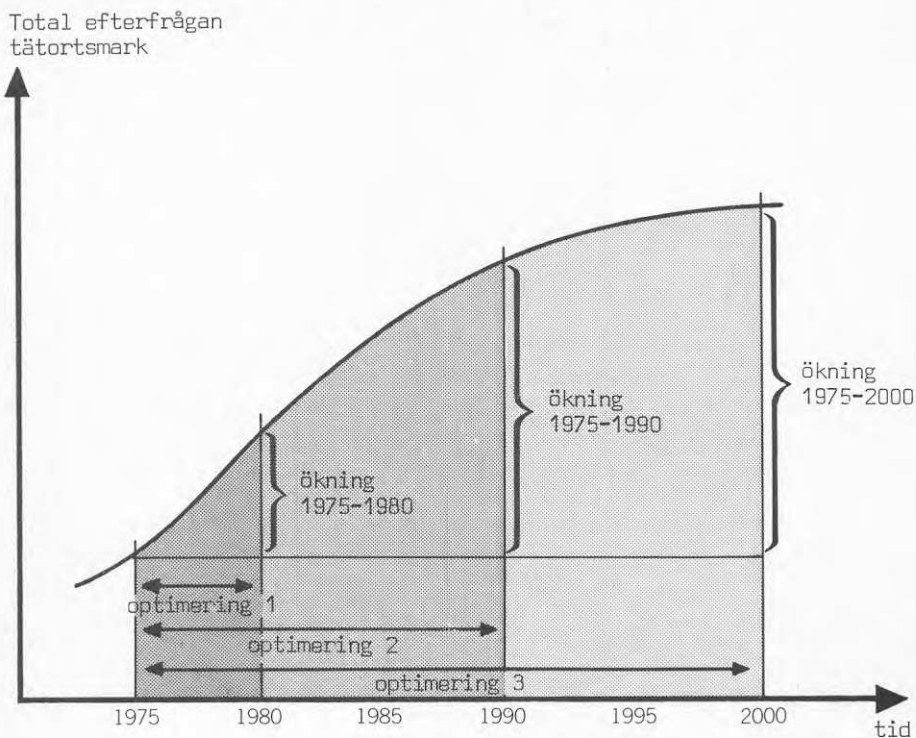
Figur 27 Illustration av en strategi för användning av datorsystemet.



mycket en punkt ovanför Pareto-gränsen avviker från en ideal punkt framtagen genom endimensionell icke-linjär optimering (se Wierzbicki (1979) och Kallio m fl (1981)). Den ideala punkten markeras med + nära centrum i koordinatsystemet i figur 27.

Inom ramen för den skånska fallstudien har vi inte kunnat utföra de här komplicerade beräkningarna. Som framgår av figur 21 har vi dock möjlighet att utföra ett antal optimeringar inom ISP-systemet. De förutsätter dock alla perfekta planeringsinstrument som redan tidigare nämnts. Modellens storlek gör också att den är svår att handha med hjälp av dylika tekniker. Vi är inte beredda att göra linjära specifikationer av våra indikatorfunktioner för att underlätta optimeringsberäkningarna. Indikatorerna bör formuleras efter samråd med användaren och vara linjära, icke-linjära, kvantitativa eller kvalitativa alltefter vad som framstår som mest lämpligt i varje enskilt fall.

Figur 28 Strategi för att generera alternativs tidsförlopp med hjälp av optimeringsmetodik.



Ett annat viktigt beslut som inverkar på möjligheterna att mera systematiskt använda optimeringsteknik är, att vi presenterar indikatorerna som förlopp över tiden och inte diskonterar dem. För att få fram tidsförlopp för de optimala markanvändningsplanerna, löser vi i stället ett antal enperiodsproblem med successivt förlängt tidsperspektiv. Metoden illustreras i figur 28.

Denna metodik tillåter en successivt ökande omfördelning av markefterfrågan, vilket återspeglar att bindningarna till den existerande strukturen på lång sikt minskar.

Optimeringar enligt ovan kan bara utföras för några av de viktigaste indikatorerna. Vi föreslår istället, som praktisk strategi för handhavande av ISP-systemet, en växling mellan manuella försök att utföra en- eller fådimensionella optimeringar och försök att ta fram kompromisslösningar. Tanken är att strategier som visat sig vara användbara för alternativgenerering med hjälp av optimeringsmetodik också skulle kunna vara till nytta vid manuellt sökande.

9 EN TILLÄMPNING PÅ SYDVÄSTRA SKÅNES MARK-
ANVÄNDNINGSMÖNSTER 1980-2000

I inledningen till den här rapporten betonade vi det faktum, att den skånska fallstudien inte syftar till att ta fram en ny fysisk plan för SSK-området utan till att förse de lokala planerarna med en uppsättning verktyg, som är till nytta vid de framtida planeringsomgångarna.

Vi avstår därför från att presentera alternativa fysiska strukturer för SSK-området i det här kapitlet. I stället vill vi behandla områdets framtid ur två andra perspektiv.

Det första blir att helt enkelt beskriva hur området fungerar med hjälp av vår uppsättning indikatorer för referensalternativet för den demo-ekonomiska utvecklingen i Skåne. Eftersom indikatorerna utvecklats speciellt för den här studien borde t o m Skånes lokala planerare på så sätt möjligen kunna lära känna regionens välfärds- och effektivitetsprofil bättre.

Det andra blir att bedöma hur en annorlunda demo-ekonomisk utveckling i Skåne skulle påverka SSK-området om ett och samma fysiska planalternativ för SSK-området bibehålls. Det kan hända att referensalternativet innehåller marktilldelningar, som ger upphov till inkonsistenta mikronivåprognoser i de olika scenarierna. Därför är inte alltid de fysiska planalternativen för SSK-området helt igenom identiska. Vi tillämpar genomgående en och samma teknik för att uppnå sådan konsistens, nämligen att styra överskottsefterfrågan på mark till de delar av Skåne som ligger utanför SSK-området.

9.1 Diskussion rörande alternativ på planeringsnivån

I det följande ger vi en ganska detaljerad beskrivning av resultaten av tillämpningen av markanvändningsmodellen på sydvästra Skåne. På så sätt demonstrerar vi huvudtankarna bekom projektet. Även om vi inte kan undvika att göra bedömningar av läget i regionen vill vi än en gång betona, att våra uttalanden inte är förpliktande. SSK måste föra analysen vidare innan det kan utnyttja våra resultat i sin egen planering.

Vi har tidigare slagit fast, att efterfrågan på mark enligt referensalternativet är avsevärt högre än skattningarna i 1979 års Förslag till Regionplan. Vi har dock inte ägnat den avvikelserna någon speciell analys. Tabell 26 summerar den marktilldelning vi kallar referensallokeringen.

Vi kan märka att tätortsmarken i sydvästra Skåne antas öka med en respektive två procent under 1980-talet och 1990-talet. Tilldelningen av mark för industri är

betydande eftersom kapitalintensiteten per anställd ökar i den sektorn. Vi kan vidare lägga märke till att tilldelningen innebär, att Lunds kommun antas få särskilt stark industriell tillväxt. Den kommunen har välutbildad arbetskraft lämpad för de expanderande delarna av verkstadsindustrin.

Tabell 26 Läge 1980 och förändringarna i allokeringen av industri-, boende- och total tätortsmark i SSK-området 1980-1990 och 1990-2000. Referensalternativet (hektar).

	1980			1980-1990			1990-2000		
	Indu- stri	Boen- de	Tätort total	Indu- stri	Boende total	Tätort total	Indu- stri	Boende total	Tätort total
%/år				3,9	1,3	1,2	4,1	1,1	2,3
SSK	3 160	9 040	16 900	+1 490	+1 250	+2 290	+2 320	+1 180	+4 880
%/år				2,8	0,5	1,5	3,1	0,8	1,9
Malmö	1 470	2 250	5 300	+ 470	+ 110	+ 850	+ 700	+ 200	+1 240
%/år				4,8	1,8	1,9	4,9	1,9	1,8
Lund	330	2 030	3 240	+ 200	+ 390	+ 690	+ 330	+ 320	+ 710

Å andra sidan visar den valda marktilldelningen, att den procentuella tillväxten i Malmö kommun avtar. I absoluta termer är Malmös tillväxt fortfarande betydande, åtminstone i industrin. Mark för bostäder har inte reserverats i samma utsträckning i Malmö kommun som i andra delar av SSK-området. Anledningen är helt enkelt att ökande markefterfrågan från hushåll, industri och i något mindre utsträckning servicenäringar ger upphov till brist på mark i den kommunen. Detta trots att både jordbruks- och rekreativmarken antas minska avsevärt.

Tabell 27 understryker ytterligare detta faktum. Den tabellen visar 1990 års underefterfrågan på den marktilldelning som summeras i tabell 26 (och som bygger på referensalternativets för Skåne prognosticerade markanvändning). I Malmö är det brist på tätortsmark av alla slag och i Lund är industrimarken knapp trots att det fortfarande är en viss underskottsefterfrågan i SSK-området som helhet.

Tabell 27 Underskottsefterfrågan på allokerad mark för industri, boende och total tätortsmark i SSK-området 1990.

	Referensalternativet			Industrialternativet			Offentlig-sektoralternativet		
	Indu- stri	Boen- de	Tätort total	Indu- stri	Boende	Tätort total	Indu- stri	Boende	Tätort total
SSK	21	98	987	7	63	896	107	46	991
Malmö	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lund	0	21	22	0	0	0	0	2	3

Tabell 27 visar också att marktillgången kommer att vara fortsatt knapp i Malmö även om industrialternativet eller offentliga sektoralternativet för Skåne skulle bli verklighet. Båda alternativscenarierna skulle öka trycket på Lunds kommun jämfört med referensalternativet, åtminstone år 1990.

Slutsatsen av de här resonemangen på planeringsnivå blir därför att alla alternativen är restriktiva vad Malmös tillväxt beträffar. Det kan mycket väl hända att detta ger upphov till en högre exploateringsstäthet än den vi antagit.

Det är värt att påpeka att marken enligt referensallokeringen är bristvara inte bara i Malmö och Lund utan också i flera andra stora städer utanför SSK-området. Det understryker ytterligare, att vårt huvudalternativ är mycket markkrävande.

9.2 Påverkan på den prognoserade demo-ekonomiska utvecklingen i sydvästra Skåne

Framtagandet av omgivningsscenarier för den ekonomiska regionen Skåne, och inte SSK-området, är en av hörnstenarna i vår regionala systemanalys. Den påverkan, som SSKs planeringsverksamhet utövar på den demo-ekonomiska utvecklingen i det egna området kan vara svag även den. Den planeringsroll vi tilldelat SSK handlar främst om att begränsa markanvändningen till bestämda verksamheter och områden. Rollen är bromsande snarare än stimulerande. Det vore intressant att analysera hur väl vår markanvändningsmodell simulerar de verkliga styrmekanismerna. Det skulle dock spränga ramen för den här studien. Man skulle behöva analysera hur den ekonomiska utvecklingen påverkas av alternativa politiska medel (markpriser, hyresavtal). Vidare skulle man tingas se över vår prognosmodells beskrivande förmåga ytterligare.

I det här sammanhanget vill vi ta upp en annan aspekt av prognosarbetet för den inomregionala utvecklingen i Skåne, nämligen hur förändrade scenarier skulle påverka utvecklingen i SSK-området under förutsättning att markallokeringsplanen är given. Vilken osäkerhet i befolkningsutvecklingen i området i fråga kan vi vänta oss om Skåne inte utvecklas som väntat? Hur skulle SSK-områdets tillväxt påverkas om vårt överraskningsfria referensscenario ersattes av snabb tillväxt inom industrin eller den offentliga sektorn?

Tabell 28 sammanfattar de resultat vi fått när vi låtit en given markallokering bestå under olika scenarier. Den långsammare tillväxt som anges som ett möjligt alternativ i 1979 års förslag till regionplan har tagits med som jämförelse.

Tabell 28 Prognoserad befolknings- och sysselsättningsutveckling i SSK-området vid varierande scenarier med given markallokeringsplan (1000-tal personer eller sysselsatta).

		1980	Årsvis 1990 föränd- ring		Årsvis 2000 föränd- ring	
1979 års Förslag till Regionplan	Sysselsättning	227	+0,8	235	+0,7	242
	Varav industri	66	-0,4	62	-0,2	60
	Befolkning	456	+0,7	463	+0,8	471
Referens- alternativet	Sysselsättning	227	+0,8	235	+0,3	238
	Varav industri	66	-0,4	62	-0,3	59
	Befolkning	456	+0,1	457	-0,1	456
Industri- alternativet	Sysselsättning	227	+1,1	238	+0,8	246
	Varav industri	66	-0,1	65	-0,1	64
	Befolkning	456	+0,5	461	+0,1	462
Offentlig sek- tor-alternativet	Sysselsättning	227	+0,7	234	+0,7	241
	Varav industri	66	-0,7	59	-0,5	54
	Befolkning	456	-0,1	455	-0,2	453

Alla tre alternativen ger lägre tillväxttakt i området än Regionplan 79 anger. Det hänger förstås ihop med den synnerligt restriktiva marktilldelningen. Om en plan i överensstämmelse med vårt referensalternativ skulle väljas, så skulle SSK-områdets befolkning förbli konstant fram till år 2000 medan sysselsättningen ökade till 238 000. Alternativa externa ekonomiska utvecklingsmönster kunde orsaka avvikelser som 6 000 fler eller 3 000 färre invånare och 6 000 eller 3 000 fler sysselsatta. Avvikelserna är små men betydande om man jämför med den prognoserade förändringen i referensalternativet.

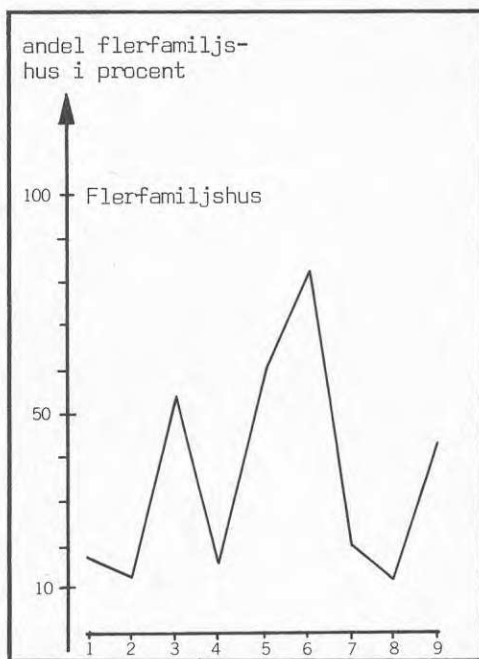
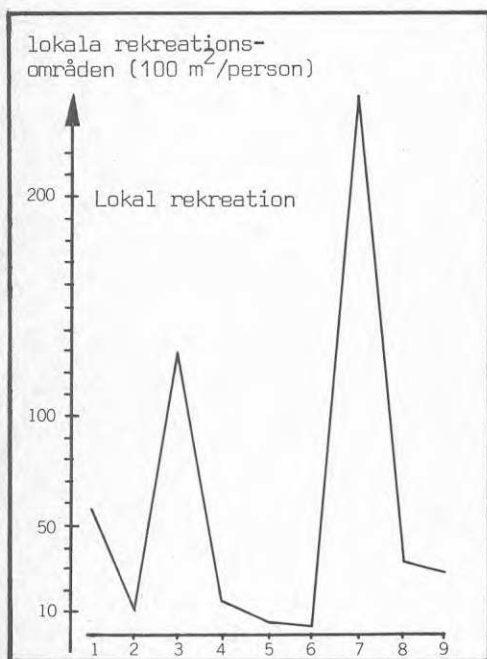
Som nämndes i avsnitt 5.4.1 har de mellanregionala befolkningsprognoserna utnyttjat en indelning av Skåne i två delar, SSK och resten. Vi har därför möjlighet att jämföra hur en rent demografisk och flyttningsinriktad prognos av befolkningsutvecklingen skulle te sig. Det visar sig att det alternativ som bygger på flyttningsmönstren från 1960-talets slut skulle ge en mycket kraftig befolkningstillväxt i SSK. De övriga tre alternativen skulle alla ge en folkminskning. Den skulle gå snabbast om flyttningsmönstret från 1978-79 bibehölls, då SSK skulle ha befolkningen 440 000 vid sekelskiftet. Alla våra alternativ, såväl som 1979 års förslag till regionplan, spår en betydligt gynnsammare utveckling än denna trendmässiga. De demografiska alternativen förutsäger en alltmer åldrande befolkning inom SSK som en följd av låga födelsetal och fortsatt utflyttning från regionen. Dessa effekter har inte beaktats i våra modeller, vilka utgår från samband mellan befolkning och bebyggelseutveckling. Vad gäller regionplaneförslaget så tar det hänsyn till sjunkande födelsetal, men ställer upp som mål att regionen inte längre skall drabbas av flyttningsförluster.

9.3 Jämförelser utifrån indikatorerna

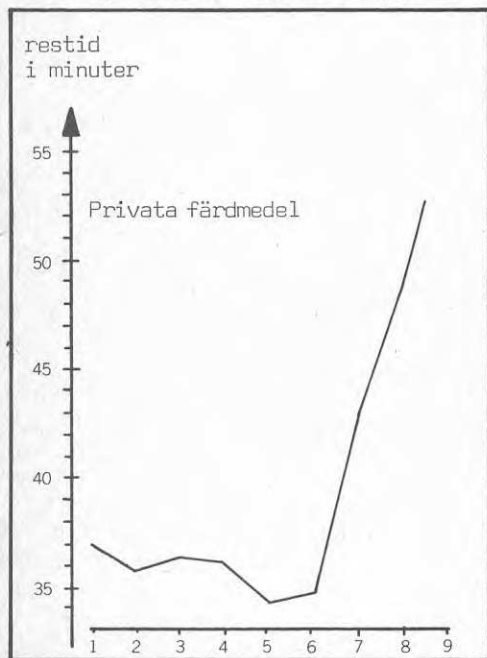
I det här avsnittet ska vi illustrera hur indikatorerna kan användas för bedömning av planegenskaper. Detta sker genom att kommentera referensalternativets resultat i olika välfärds- och effektivitetsdimensioner. Vi ska blanda inomregionala jämförelser och tidsjämförelser och analysera osäkra omgivningsscenariets inverkan på en given plan. En förteckning över delområden, kommuner, delsektorer och branscher finns i tabell 4, figur 3 samt tabell 3.

En naturlig startpunkt för en analys av mellankommunala markanvändningskonflikter är att illustrera enskilda kommuners särdrag. Figur 29 ger en sådan bakgrundsbild. Dess fakta torde vara välbekanta för alla lokala planerare och politiker i SSK.

Figur 29 Referensalternativets effekter på SSK-kommunerna år 1990 mätt med hjälp av fyra indikatorer.



1 Kävlinge 2 Lomma 3 Lund 4 Staffanstorps 5 Burlöv 6 Malmö 7 Svedala 8 Vellinge 9 Trelleborg



Indikatorerna för kollektiv- och biltrafikpendling mäter den genomsnittliga potentiella restiden för invånarna i kommunen till arbetsplatser i hela Skåne. Vi kan göra två kommentarer. Den första är att de privata transportkostnaderna - inte överraskande - är jämnare fördelade än de kollektiva. Den andra är att kommuner belägna utanför axeln Malmö - Lund redovisar höga restider för kollektivresor bostad - arbete.

Figurerna 30 och 31 innehåller exempel på information som hämtats direkt från ISP-systemet. Den första visar att man enkelt kan mäta hur sysselsättningens sammansättning i basnäringar kontra servicenäringar ändras i ett visst utvecklingsscenario. Figur 31 visar hur man kan mäta tillgängligheten till marknaderna för råvaror och halvfabrikat för företag i sydvästkommunerna. I just detta fall förbättras de över tiden. Det svarar mot fallande kurvor i den bild i figur 31, som givits benämningen "Insatsmarknader". Vi hänvisar till bilaga 2 för vidare motivering.

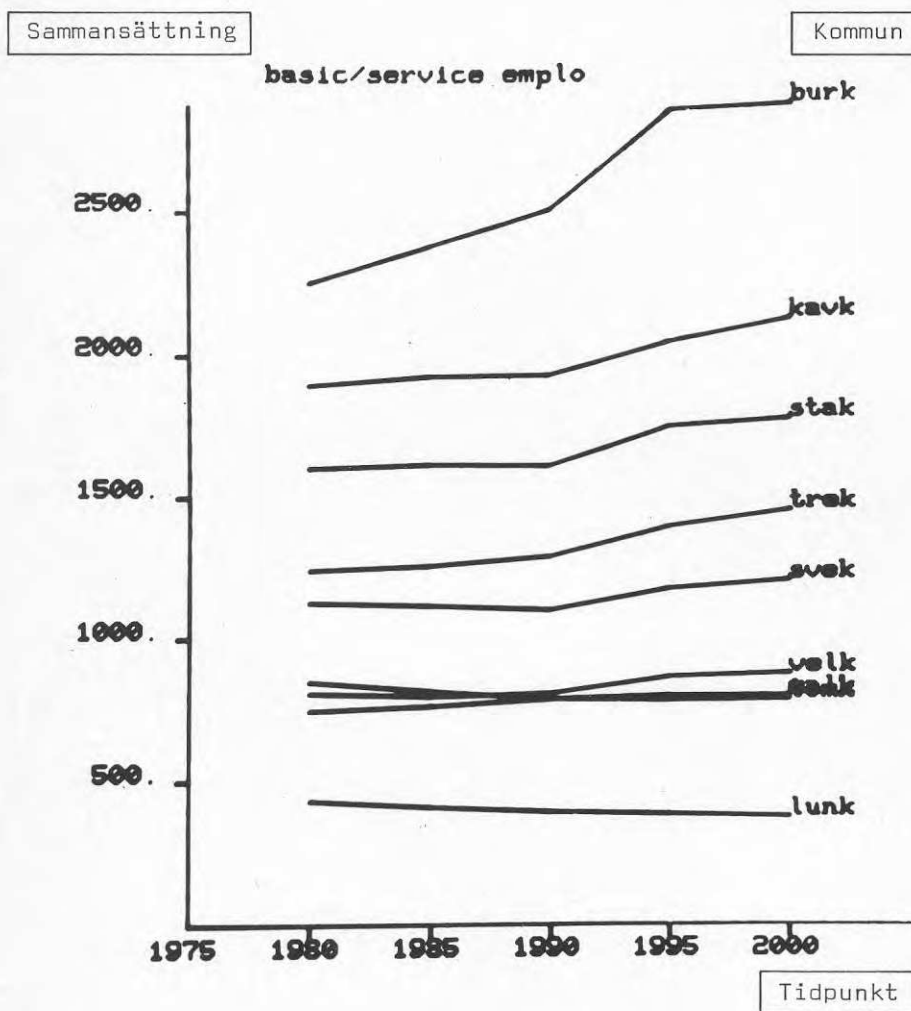
Ett av sydvästs-skånes viktigaste kännetecken som effektiv industriell tillväxtregion framgår av figur 31, nämligen att olika delområden har olika tillgänglighet till sina inköps- respektive försäljningsmarknader. Sett ur den senare synvinkeln tycks Malmö och Svedala kommuner vara fördelaktigast.

Vår fallstudie växte till en del fram ur behovet av scenarier för den framtida vattnefterfrågan i sydvästra Skåne. Sådana scenarier är nödvändiga för analysen av strategier för investeringar i integrerade vattenförsörjningssystem.*) Vattenförsörjningsstudier-na ingår i Strzepek och Kindler (1981), där de genom ISP-modellen framtagna scenarierna utnyttjats. Det arbetet har utförts av IIASAs resurs- och miljöavdelning.

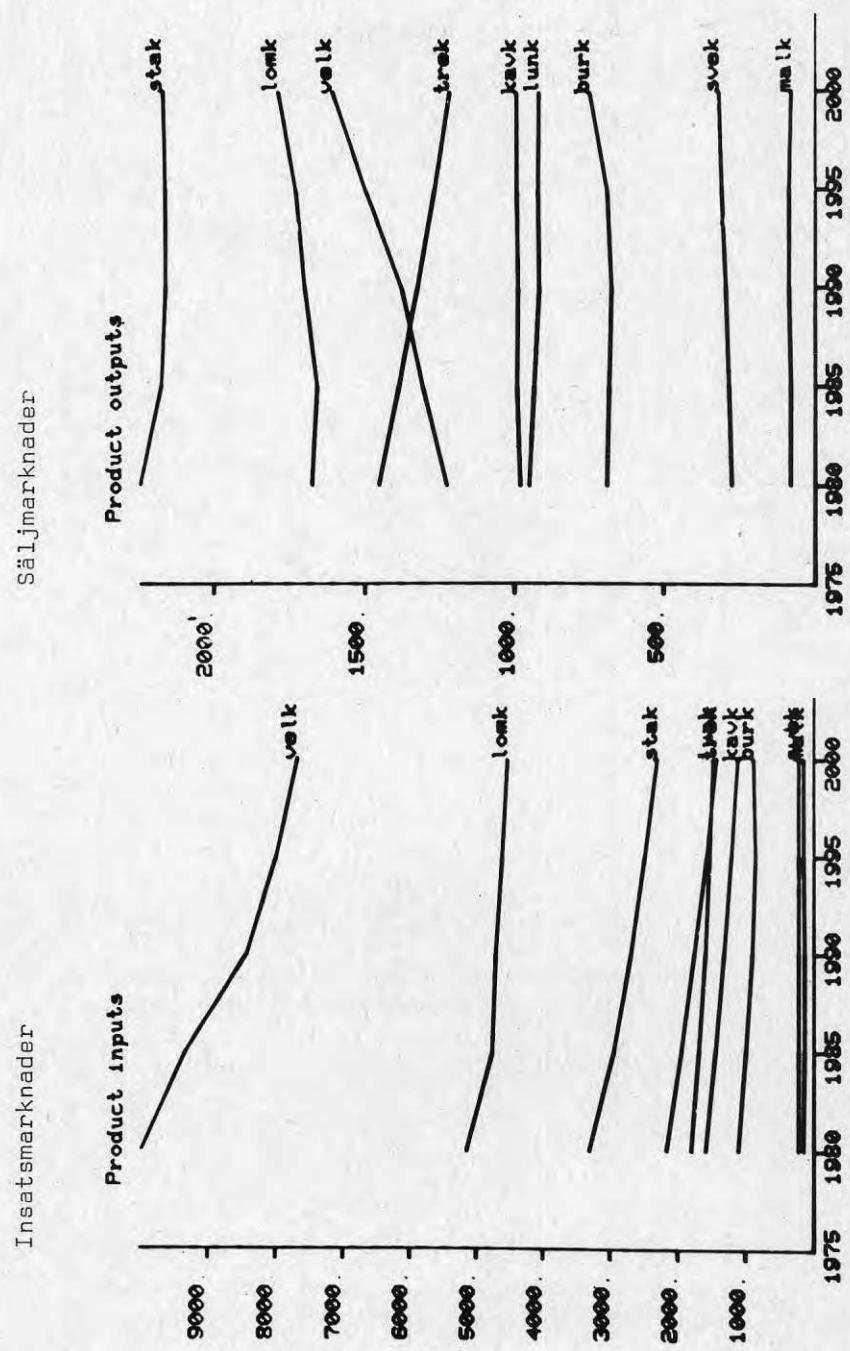
*) För en speciell analys av konfliktlösning i regional planering med tillämpning på kostnadsfördelning för vattenresursplanering i Skåne, se Ståhl (1980).

Figur 30

Ett exempel på diagram ritat av ISP.
 Näringslivets sammansättning. Antalet
 sysselsatta i basnäringarna i förhållande
 till antalet sysselsatta i basnäringarna.
 (Genomsnitt Skåne=1000)

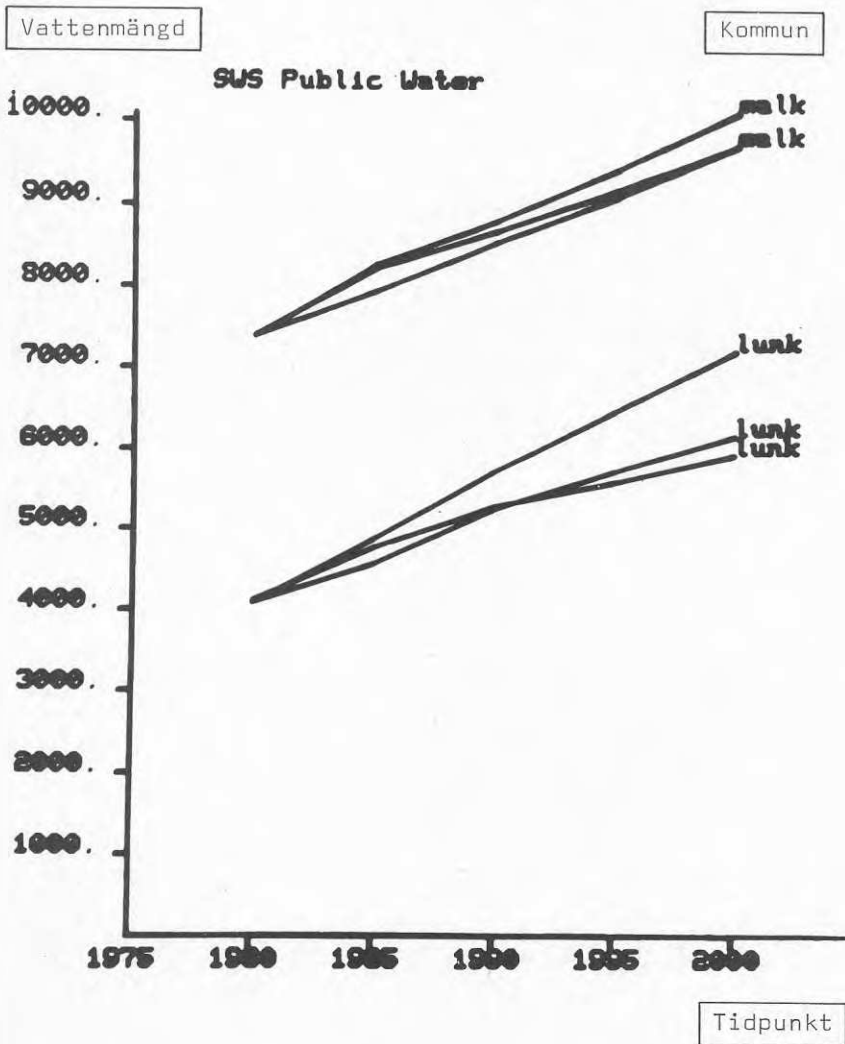


Figur 31 Ett exempel på diagram ritat av ISP.
Förändring i transportkostnader (potentiella)



Figur 32

Ett exempel på diagram ritat av ISP.
Den offentliga sektorns efterfrågan
på vatten i Malmö och Lund 1980-2000.
Spännvidd mellan olika scenarier.



Figur 32 visar, hur ISP-modellsystemet kan användas för prognoser rörande vattenefterfrågan. I detta exemplet anges hur en förändring i markanvändning, sysselsättning och produktion påverkar vattenbehovet i olika sydvästskånska kommuner.

Vi har tidigare betonat betydelsen av att bedöma ett givet planalternativs egenskaper mot bakgrunden av alternativa externa utvecklingsförlopp. Andersson (1980) har t o m menat, att den långsiktiga planeringens yttersta syfte måste vara att säkerställa framtida handlingsfrihet. Figurerna 33 och 34 illustrerar den här flexibilitetsaspekten utifrån våra tre scenarier.

Figur 33 innehåller en av våra viktigaste indikatorer. Den mäter kvoten tätortsmark genom jordbruksmark i enskilda delområden 1990 dividerat med samma kvot 1975. Skånes genomsnitt förblir sålunda 1000 över tiden. Diagrammet visar hur takten i övergången från jordbruksmark till tätortsmark varierar mellan de tre scenarierna.

Genomsnittssivån varierar avsevärt scenarierna emellan. Några delområden visar sig dock ha samma takt i urbaniseringen i alla tre alternativen. Det är de stabila regionerna, vars markefterfrågan upprätthålls även under växlande ekonomisk utveckling.

Figur 34 ger ett annat exempel på den här sortens analys. I den figuren har tillgängligheten till arbetsplatser från olika delområden i SSK-området beräknats för år 1990. Hänsyn har tagits till skattade skillnader i inomregional konkurrens om de lediga jobben, se Weibull (1976, 1978). SSK-områdets genomsnittliga tillgänglighet förändras knappast med varierande extern utveckling. De enskilda delområdena påverkas betydligt mer.

Vi har framhåvt betydelsen av att bedöma planegenskaper ur de olika regionala ekonomiska aktörernas perspektiv. Det påpekandet är betydligt viktigare än det i förstone kan synas. Fysisk planering anlägger mycket ofta enbart ett hushållsperspektiv, åtminstone i Sverige. Uppenbarligen förslår inte detta för analys av ett område med ekonomiska utvecklingsproblem som det här gäller.

Vi har försökt illustrera två motsatta bedömningar av detaljhandelssektorn i figur 35. Det konsumentorienterade tillgänglighetsmättet är en variant på ett sk gravitationsmätt, se även Smith (1978). I måttet har de olika delområdenas andel av den totala detaljhandelssysselsättningen diskonterats exponentiellt med biltrafikavståndet till de aktuella konsumenternas boendeområden. Måttet har normaliserats till skalan 0 till 100. Det kan alltså betraktas som varje delområdes diskonterade andel av detaljhandelssysselsättningen. Mått visar tydligt, att personer som bor i Malmö centrum har högre tillgänglighet till detaljhandel än övriga i SSK-området 1990.

Detaljhandeln måste räkna med ytterligare en faktor. En enskild affärsägare i Malmö city har hög tillgänglighet till konsumenter, men det har även de konkurrerande affärsägarna. Vi kompenserar för den här konkur-

rensen om konsumenter genom att anta att kunderna väljer affär slumpmässigt, se vidare Weibull (1978). Det överraskande resultatet (i figur 35) är att konsumentmarknadspotentialen är lägre i Malmö än i något annat delområde. Det tyder på att kombinationsköp är viktiga för detaljhandeln i Malmö. Den aspekten är inte medtagen i vårt mått. Inte heller att en stor del av detaljhandeln i Malmö är inriktad på specialsortiment som fordrar ett stort kundunderlag.

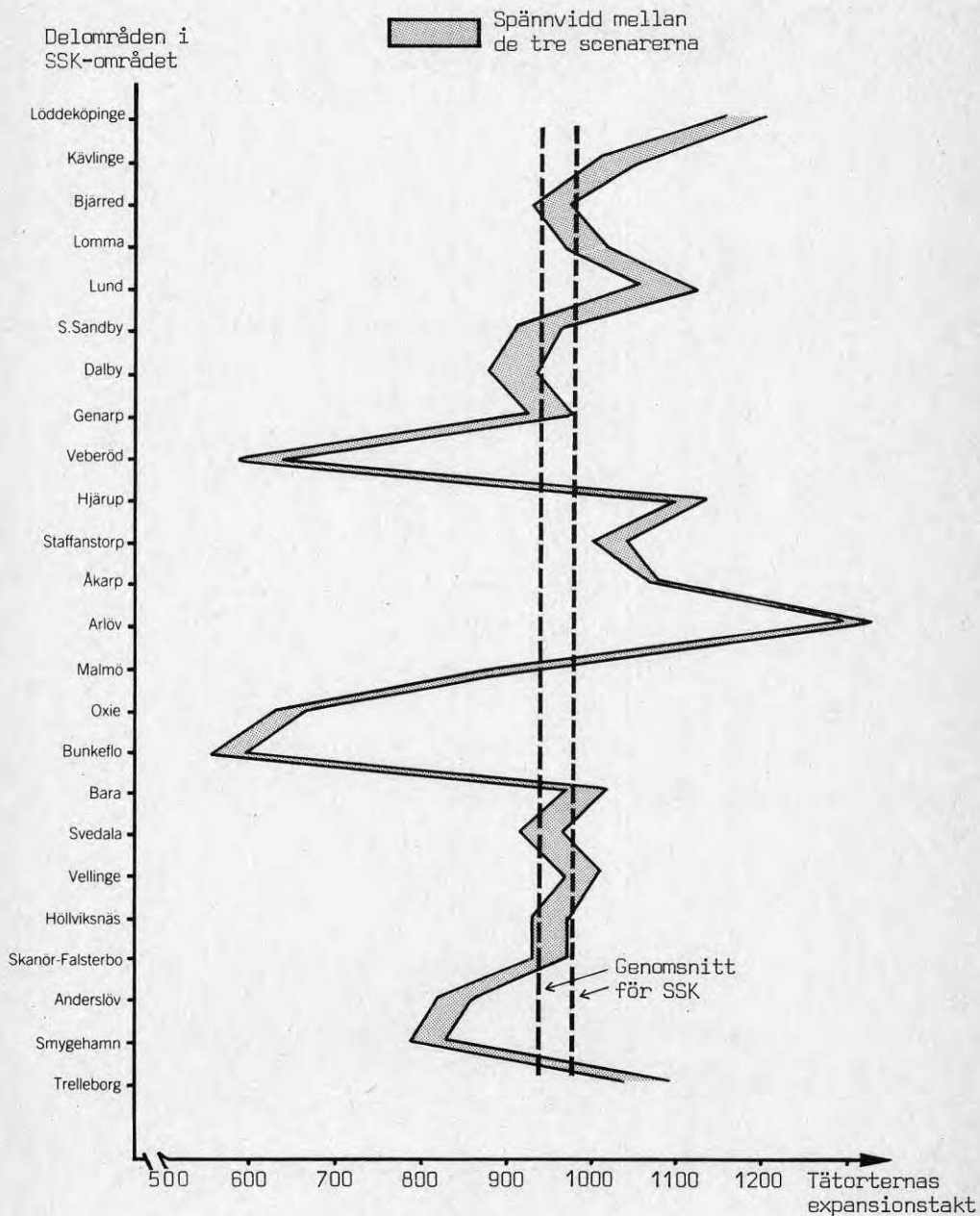
Utan att övervärdera betydelsen av det tillgångsmått vi valt, vill vi ändå hävda, att delområden fungerar olika för producenter och konsumenter på ett sätt som inte alltid överensstämmer med verksamheternas lokaliseringsmönster.

Figur 29 visade, att kollektivtrafiken var olika utbyggd i olika delar av SSK-området. Figur 36 i sin tur illustrerar två viktiga resultat av den analys vi genomfört med ISP-systemets hjälp. Den innehåller resultatet av en enkel analys av prognoserat transportbeteende. Denna avslöjar anmärkningsvärda skillnader i kollektivtrafikförsörjning, som inte hade framgått om resultaten enbart beskrivits på kommunal nivå. Se också formlerna (47) till (51) i bilaga 2.

Med ISP-systemet kan man analysera hur olika förändringar i kollektivtrafikpolitiken kan tänkas påverka välfärd och effektivitet i SSK-regionens skilda delar.

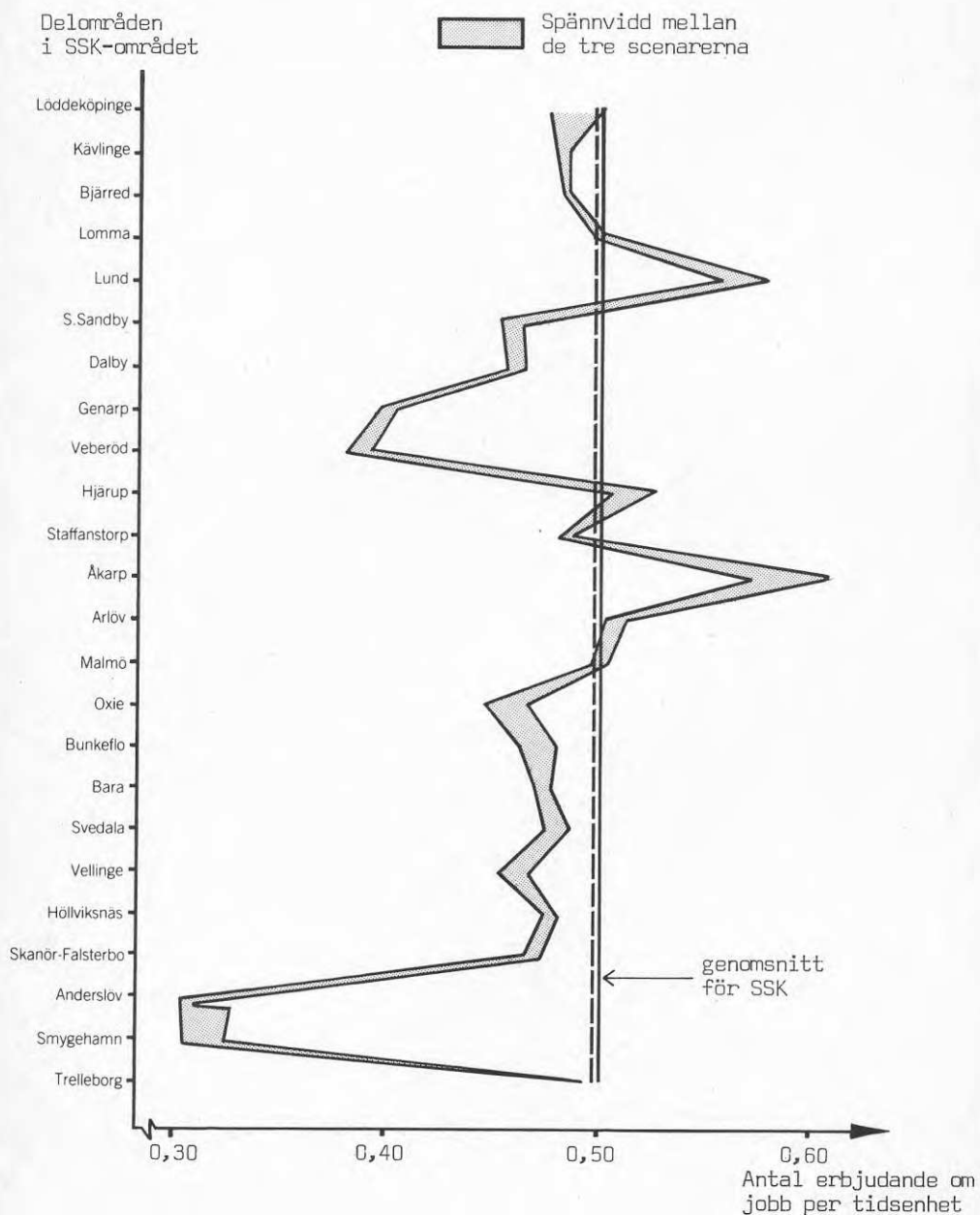
Figur 33. Tätortens expansionstakt 1975-90 enligt 3 scenarier.

Skånes genomsnitt = 1,000



Figur 34

Tillgänglighet till arbete år 1990 enligt tre scenarier.
Medelvärdet = förvärvsgraden i Skåne.

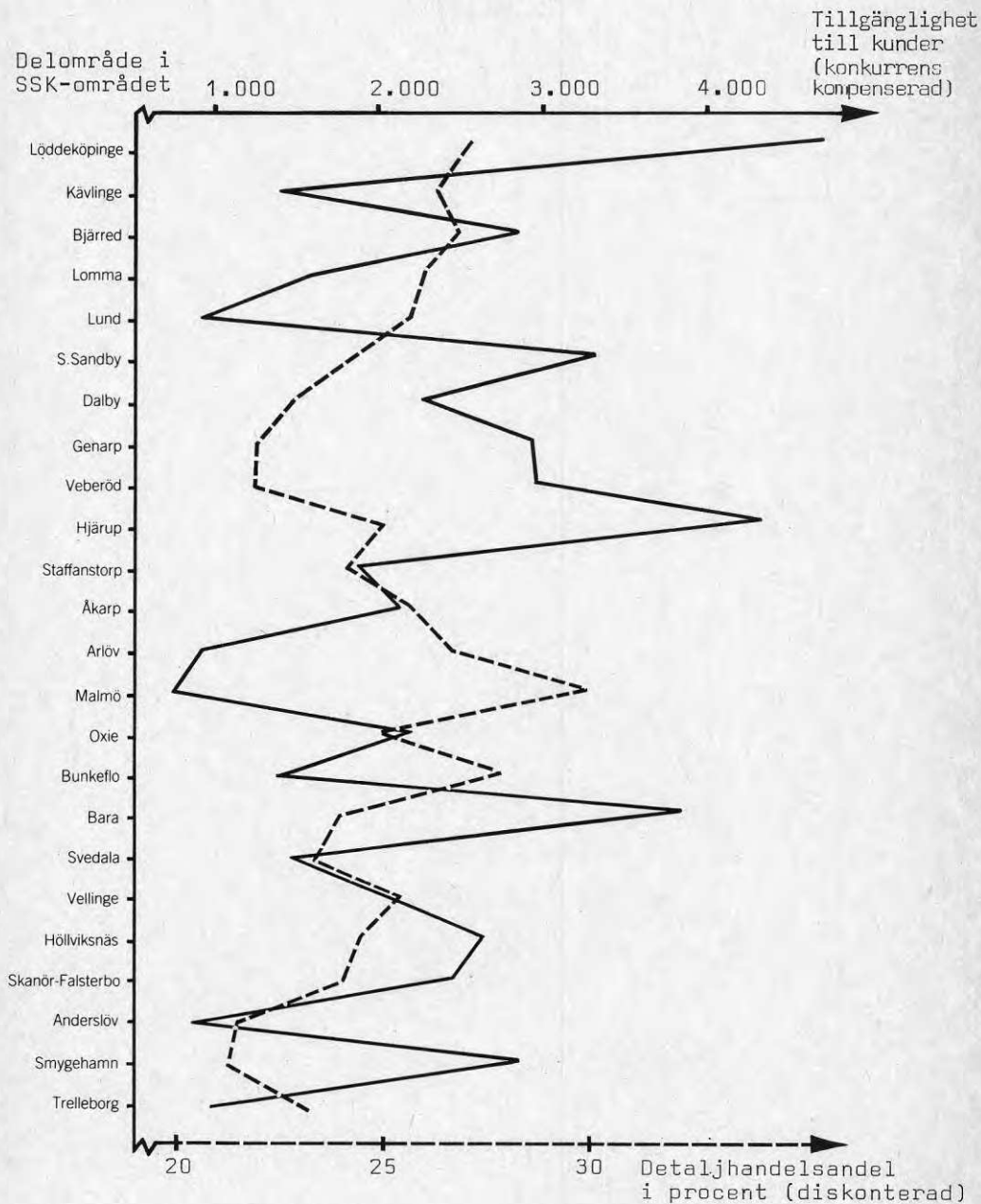


Figur 35

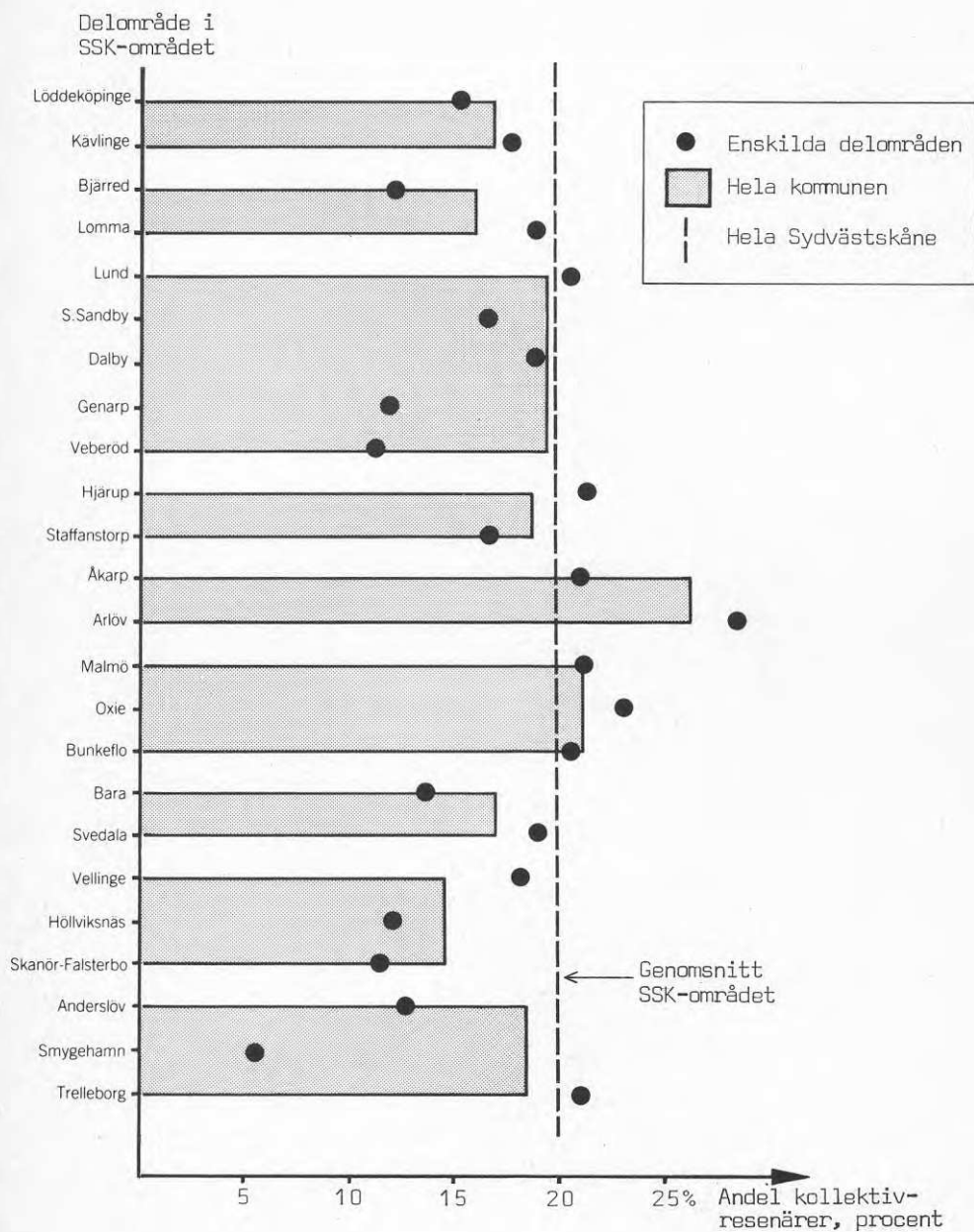
Två indikatorer för detaljhandels lokalisering.

Sett ur detaljhandels synvinkel (övre skalan, hel linje)

Sett ur kundernas synvinkel (undre skalan, streckad linje)



Figur 36 Prognoserad andel arbetsresor med kollektiva färdmedel 1990.



9.4 En sammanfattande utvärdering av alternativen

Vårt modellsystem klarar att jämföra planalternativ i många dimensioner. Alternativen kan genereras effektivt med hjälp av det interaktiva datorsystemet. Vi kan också utnyttja systemet för planering under osäkerhet.

Framställningen ovan har främst behandlat delanalyser av det externa referensalternativet och dess inomregionala motsvarighet. En sammanfattande utvärdering saknas. En sådan utvärdering bör hålla isär de kortrespektive långsiktiga övervägandena.

Tabell 29 visar hur utfallet av den tidigare diskuterade markanvändningsplanen varierar vid olika demoeconomiska utvecklingar. I tabellen har vi angivit de olika indikatorernas värdeskalor. Avvikelserna i indikatorvärden har angivits som plus eller minus i förhållande till referensalternativet.

På kort sikt skulle fem indikatorer visa fördelaktigare värden om industriscenariet kom att gälla. Motsvarande siffra för offentlig-sektor-alternativet vore tolv. Antalet förändras inte på lång sikt. Indikatorernas sammansättning skulle dock variera. Vi tycks sålunda ha verifierat det tidigare påpekandet, att referensalternativet är mindre anpassat till snabb industriell tillväxt än till en snabbt ökande offentlig sektor. Det gäller dock bara om man håller fast vid det antagande om preferensstrukturer vi gjort. Ett nödvändigt första steg vid en sådan här sammansatt bedömning är att rangordna indikatorerna inbördes.

Även om vi diskuterade några sådana möjligheter till samlad analys i kapitel 8, ligger en fullskalig tillämpning av dessa metoder utanför ramen för studien. Rangordningen bör utarbetas av de lokala planerarna och politikerna i SSK-området i nära samarbete. Det är deras preferenser och värderingar som bör styra analysen. Den skånska fallstudien har emellertid inte syftat till att ta upp sådana frågor direkt, utan till att skapa instrument, som skulle kunna förbättra beslutsunderlaget vid långsiktig och översiktlig fysisk planering.

Tabell 29 Utvärdering av referensalternativets mark-
användningsplan vid olika demo-ekonomiska
utvecklingsförlopp. Tecken på indikatorernas
avvikelser från referensalternativet 1985
och 2000.

Indikatorns namn	Typ	1985				2000	
		Demo-ekonomiskt alternativ					
		Industri	Offentl sektor	Industri	Offentl sektor		
1 Tätortsexpansion	min	+	-	+	-		
2 Lokal rekreativstandard	max	-	-	-	-		
3 Regional rekreativstandard	max	0	0	+	-		
4 Exploatering	min	-	-	-	-		
5 Andel flerfamiljshus	max	+	-	+	-		
6 Sysselsättningskvot basnäring/servicenäring	min	-	+	-	+		
7 Vattnefterfrågan från jordbruket	min	-	-	-	+		
8 Vattnefterfrågan från industrin	min	-	+	-	+		
9 Vattnefterfrågan från hushållen	min	-	+	-	+		
10 Vattnefterfrågan från offentliga sektorn	min	+	-	-	-		
11 Potentiellt kundunderlag	max	+	+	-	-		
12 Insatsmarknadspotential	min	-	+	-	+		
13 Försäljningsmarknads- potential	min	-	+	-	+		
14 Konkurrenskompenserad arbetsplatstillgänglighet	max	-	+	+	+		
15 Kostnad för arbetsplats- tillgänglighet för biltra- fik	min	-	+	-	+		
16 Dito kollektiva transporter	min	-	+	-	+		
17 Kostnad för tillgänglig- het till privata tjänster	max	+	+	+	-		
18 Dito offentliga tjänster	max	-	+	-	+		
19 Kostnad för sociala kontakter	min	0	+	-	+		
20 Färdmedelsfördelning	max	0	0	-	+		

Märk: + betyder fördelaktigare värde i den valda skal-
ritningen, - mindre fördelaktig.

BILAGA 1. En modell för kontroll av nationell-
regional konsistens

BILAGA 2. ISP-systemet

LITTERATURFÖRTECKNING

Del 1. Projektets delrapporter

Del 2. Övrig litteratur

BILAGA 1. EN MODELL FÖR KONTROLL AV NATIONELL-REGIONAL
KONSISTENS

Ett centralt element i vår hierarkiska metodik för markanvändningsplaneringen i sydvästra Skåne är att visa hur SSKs handlingsutrymme stegvis kringskärs av olika tvingande begränsningar. Vår utgångspunkt är att utvecklingen i sydvästra Skåne väsentligen påverkas av förändringar i den internationella efterfrågan, i teknologin, i den nationella ekonomiska politiken och i regionalpolitiken.

Tidigare har vi diskuterat behovet av överensstämmelse emellan utbud och efterfrågan på arbetskraft. Men vi måste även studera andra tvingande begränsningar, som den ekonomiska och regionala politiken lägger på lokaliseringsplaneringen. Utan sådana studier kan vi inte tillförlitligt bedöma, vilka framkomliga vägar som finns att lösa de inomregionala markallokeringsproblemen. Även om bristen på konsistens i första hand är en teknisk begränsning inom vår analytiska ram, så är det förvisso intressant att lägga tunga politiska begränsningar till listan på konsistenskrav för scenarierna. När ett sådant icke-tomt handlingsutrymme har säkerställts kan en neutral prognos inom de tillåtna ramarna tjäna som ett möjligt konsistent demo-ekonomiskt scenario.

Detta är målet för arbetet med regionalekonomiska modeller i den skånska fallstudien. Eftersom regional och annan samhällspolitik i hög grad är inriktad på den offentliga servicen eller opererar via den offentliga sektorn måste den offentliga sektorn behandlas ingående. Den modell vi utnyttjat, och som närmare beskrivs av Snickars och Granholm (1981), innehåller tre fundamentala typer av restriktioner på den regional-ekonomiska utvecklingen - via teknologiska, nationellt bestämda och politiskt bestämda utbuds- och efterfrågerelationer.

För att skissa modellens huvudkomponenter måste vi introducera beteckningarna X_i^k , Q_i^k , L_i^k , C_i^k och I_i^k för bruttoproduktion, förädlingsvärde, sysselsättning, kapitalstock och bruttoinvesteringar för bransch i och region k . För att bygga in arbetskraftsutbudet i modellen behöver vi vidare p^k och M^k för befolkning i region k och bruttoinflyttningen till den regionen. Låt oss anta en linjär teknologi och bortse från tidsindex. Då bestämmer kvoterna kapital/produktion och arbetskraft/produktion relationerna mellan faktorsats och produktion i olika branscher och regioner.

En första tvingande restriktion är den på icke-negativa bruttoinvesteringar.

$$C_i^k = \delta_i^k C_{io}^k + I_i^k \quad (1)$$

$$I_i^k \geq 0 \quad (2)$$

Givetvis måste även de grundläggande relationerna mellan utbud och efterfrågan i samtliga privata sektorer i alla delområden tillgodoses.

$$X_i^k + IN_i^k + IM_i^k = \sum_j a_{ij}^k X_j^k + F_i^k + \sum_j b_{ij}^k I_j^k + EN_i^k + EX_i^k \quad (3)$$

I (3) är IN_i^k , EN_i^k och IM_i^k , EX_i^k interregional respektive internationell import och export, och F_i^k står för leveranserna till slutlig efterfrågan i region k för bransch i. Matriserna A och B är vad man kallar regionala input/output- och kapitalbryggmatriser.

Nu lägger vi till en grupp tekniska restriktioner som hänger samman med den offentliga infrastrukturpolitiken. Två exempel ges i restriktionerna (4) och (5).

$$\sum_{i \in I_{tr}} C_i^k \geq v_{tr}^k \sum_{i \in I_{pr}} C_i^k \quad \begin{array}{l} \text{transportsektorns} \\ \text{infrastruktur} \end{array} \quad (4)$$

$$\sum_{i \in I_{te}} C_i^k \geq v_{te}^k \sum_{i \in I_{pr}} C_i^k \quad \begin{array}{l} \text{den tekniska försörj-} \\ \text{ningens infrastruktur} \end{array} \quad (5)$$

Relationerna uttrycker krav på den offentliga sektorn att upprätthålla en viss standard på regionernas samhälleliga infrastruktur i relation till samma regions privata kapitalstock. Relationerna är inte tillämpliga på nationellt balanserad försörjning som exempelvis elproduktion. Av de restriktioner som härrör från nationella prognoser och nationell ekonomisk politik vill vi nämna fem kategorier.

$$\sum_K L_i^k \geq \bar{L}_i \quad \begin{array}{l} \text{privat och offentlig} \\ \text{service} \end{array} \quad (6)$$

$$\sum_K Q_i^k = \bar{Q}_i \quad \text{exportindustrier} \quad (7)$$

$$\sum_K C_i^k \geq \bar{C}_i \quad \text{kapitalutbudspolitik} \quad (8)$$

$$\sum_K P^k = \bar{P} \quad \begin{array}{l} \text{nationella befolknings-} \\ \text{prognoser} \end{array} \quad (9)$$

Typ (6)-restriktioner medtas ibland och ibland inte, medan typ (7)-restriktionerna är obligatoriska för nedbrytningsmetoden. Bland typ (8)-restriktionerna kan vi nämna olika mål för kapitalbildningen inom boendesektorn. (9) förser oss med den grundläggande restriktionen på nationellt tillgängliga arbetskraftsresurser.

$$p^k \leq p^k \leq \bar{p}^k \quad \text{befolkningsscenarier eller} \quad (10)$$

-mål

$$\rho^k p^k \leq \sum_i L_i^k \leq \bar{\rho}^k p^k \quad \text{förvärvsgradernas varia-} \quad (11)$$

tionsområde

$$p^k = \psi^k p_o^k + M^k \quad \text{flyttningsbalans} \quad (12)$$

$$M^k \geq 0 \quad (13)$$

Det här restriktionspaketet simulerar en arbetsmarknadsmechanism. Via (10) - (13) kan de befolkningsscenarioer, som presenterades i kapitel 5.4.1, ställas mot scenarierna för arbetskraftsefterfrågan i kapitel 5.4.2.

I diskussionen om samhällsservicens nivå är det vanligt att mäta servicens tillgänglighet, varvid utbudet av viss samhällsservice relateras till en delgrupp av befolkningen, definierad som målgruppen. Några av restriktionerna nedan har den inriktningen, andra representerar enkla utbuds/efterfrågekrav på en regionalt balanserad service.

$$L_i^k \geq \tau_i^k \beta^i p^k \quad \text{utbud och efterfrågan på} \quad (14)$$

barntillsyn

$$L_i^k \geq \tau_i^k \sum_j L_j^k \quad \text{utbud och efterfrågan på} \quad (15)$$

privata tjänster

$$C_i^k \geq \tau_i^k \epsilon^k p^k \quad \text{regional tillgång på} \quad (16)$$

boendekapital

De tre restriktionerna (14) - (16) är exempel på en typ av balanskrav som kan ställas på en hel rad olika lokala tjänster. Genom att variera standardparametrarna över regioner kan olika regionalt differentierade politikinriktningar utvärderas. De regionala effekterna av nationella politiska åtgärder kan bedömas genom regionalt neutrala förändringar.

Vi tar fram den optimala lösningen bland de förlopp som uppfyller restriktionssystemet (1) - (16) med hjälp av olika kriteriefunktioner, t ex

$$\text{minimera } \left\{ \sum_{i \in I_{pr}^k} \sum I_i^k + \sum_{i \in I_{pu}^k} \sum I_i^k \right\} \quad \text{summan av pri-} \quad (17)$$

vata och offent-
liga investeringar

$$\text{minimera } \left\{ \sum_i \sum_k L_i^k \log \frac{L_i^k}{L_{i0}^k} + \sum_k M^k \log \frac{M^k}{M_0^k} \right\} \quad \text{arbetskraftens} \quad (18)$$

och befolkningens
rörlighet

$$\text{minimera } \left\{ \sum_i \sum_k C_i^k \log \frac{C_i^k}{C_{i0}^k} + \sum_k M^k \log \frac{M^k}{M_0^k} \right\} \quad \text{kapitalets och} \quad (19)$$

befolkningens
rörlighet

Vi har använt kriterierna (17) - (19) såväl enskilt som i kombination i studien, exempelvis (17) för privata sektorer och (18) för offentliga sektorer och befolkning. Detta har gjorts för att simulera olika beteenden hos aktörer inom det privata näringslivet och inom den offentliga- och hushållssektorn.

BILAGA 2. ISP-SYSTEMET

1 Designsteget

I bilaga 1 presenterade vi en ekonomisk modell för mellanregional fördelning av produktion, sysselsättning, investeringar och befolkning. Beskrivningen av markanvändningsmodellen utnyttjar ett liknande beteckningssystem. Följaktligen låter vi L_{it}^k stå för sysselsättningen i sektor i , delområde k , period t varvid indexen i och k syftar på mikronivåsektorer respektive delområden. På liknande sätt låter vi P_{it}^k vara den befolkning som bor i bostäder av kategori i i delområde k vid tiden t och A_{it}^k den markareal som utnyttjas av verksamhet i i delområde k vid tidpunkt t .

Låt vidare S_j vara den mängd mikronivåsektorer som ingår i markrosektor j och R_l den regionmängd som ingår i makroregion l . Vi använder indexen j och l för makrosektorer och regioner. För att göra framställningen mindre komplicerad låter vi a_{it}^k stå för mark per anställd (eller mark per person) i sektor i , delområde k vid tiden t . Analysen i kapitel 6 ger vid handen att a_{it}^k i själva verket formuleras $a_{i0}^k \cdot \exp(\tau_i \cdot t)$ i vår viktigaste modelltillämpning. För det alternativ, i vilket vi skiljer mellan markproduktiviteten i existerande respektive nya anläggningar behöver vi också beteckningen β_{it}^k för mark per sysselsatt (eller per person) i sektor i , delområde k , tidpunkt t .

Vi måste vidare införa de tre mängddefinitionerna G_1 , G_2 och G_3 för sektorer med sysselsättning, befolkning respektive enbart mark. Låt också kapitalstocken i sektor i , delområde k och tid t vara C_{it}^k och kapital/arbetskraftskvoten γ_{it}^k .

De tekniska och ekonomiska restriktioner som ISP-modellen alltid innehåller är då följande:

$$\sum_{k=1}^n L_{it}^k = \bar{L}_{it}, \quad i \in G_1 \quad (20)$$

$$\sum_{k=1}^n P_{it}^k = \bar{P}_{it}, \quad i \in G_2 \quad (21)$$

$$\sum_{k=1}^n A_{it}^k = \bar{A}_{it}, \quad i \in G_3 \quad (22)$$

L_{it} , P_{it} och A_{it} har hämtats från de demo-ekonomiska scenarierna. Om T^k är den totala markarealen i delområde k (vilken antas vara densamma över tiden), får vi

$$\sum_{i \in G_1} \alpha_{it}^k L_{it}^k + \sum_{i \in G_2} \alpha_{it}^k P_{it}^k + \sum_{i \in G_3} A_{it}^k \leq T^k. \quad (23)$$

En annan grundläggande teknisk restriktion är förbunden med det existerande kapitalets värdeminskning, både inom näringslivet och bostadssektorn.

$$C_{it+1}^k \geq \delta_i^k C_{it}^k, \quad i \in G_1, G_2. \quad (24)$$

I (24) är δ_i^k samma värdeminskning som den som användes i formel (1) ovan. Observera att index t syftar på det löpande indexet för tid. Genom att utnyttja relationerna $C_{it}^k = \gamma_{it}^k L_{it}^k$ och $C_{it}^k = \gamma_{it}^k P_{it}^k$ knyter vi kapitalstockens rums- och sektorfördelning till arbetsmarknad och befolkning.

Vi har på två olika sätt byggt in markproduktivitetens utveckling över tiden i modellen. Det första består helt enkelt av att man utnyttjar utifrån givna oberoende prognoser (exogen prognostisering). Det andra kan enklast uttryckas genom nedanstående formel:

$$\alpha_{i,t+1}^k = (\alpha_i^k \delta_i^k C_{i,t-1}^k + \beta_{it}^k (C_{it}^k - \delta_i^k C_{i,t-1}^k)) / C_{it}^k \quad (25)$$

Enligt (25) sammansätts den genomsnittliga markproduktiviteten per anställd eller person av den bestående gamla kapitalstockens produktivitet och de nya bruttoinvesteringarnas produktivitet. Den här metoden för med sig att markproduktiviteten uppdateras fortlöpande över tiden.

De restriktioner som förs in interaktivt i varje tidsperiod är av flera olika slag. De viktigaste rör fördelningen av mark på planeringsnivån (områden och branscher). Låt oss beteckna ett sådant marktilldelningsförlopp med kontrollvariablerna U_{jt}^1 . Följande restriktioner är standardformuleringen av kontrollfunktionerna:

$$\sum_{i \in S_j} \sum_{k \in R_1} \alpha_{it}^k L_{it}^k \leq U_{jt}^1, \quad j \in G_1 \quad (26)$$

$$\sum_{i \in S_j} \sum_{k \in R_1} \alpha_{it}^k P_{it}^k \leq U_{jt}^1, \quad j \in G_2 \quad (27)$$

$$\sum_{i \in S_j} \sum_{k \in R_1} A_{it}^k \leq U_{jt}^1, \quad j \in G_3 \quad (28)$$

ISP-systemet tillåter att de relationer som angetts som övre gränser i (26) - (28) ändras interaktivt till likhetsrelationer, undre gränser på kontrollvariablerna eller helt tas bort. Att specifikationen som övre gräns har angetts som standard beror på att den fysiska planen oftast ses som ett medel att reservera mark upp till en högsta nivå, som inte nödvändigtvis behöver utnyttjas helt. Det kan finnas fall när planerarna önskar tvinga markanvändningen att bli just den som förut bestämts eller att den inte får underskrida ett lägsta värde (t ex att vägreservat inte får tas bort). Att ta bort villkoret i fråga kan sägas innebära att man vill studera effekten av en laissez-faire politik.

Designsteget innehåller också möjligheten att lägga till restriktioner och bivillkor av särskilda slag som prognoserna måste uppfylla. Dessa villkor kan utnyttjas av en användare som vill lägga in speciella - eller generella - policyåtgärder i vår modell. Villkoren kan ställas upp under ett arbetspass med det interaktiva systemet och olika varianter av dem kan sparas och kallas in när användaren så vill. Här nöjer vi oss med att ange tre skilda typer i form av exempel.

$$a_{it}^k \leq L_{it}^k \leq b_{it}^k \quad (29)$$

$$p_{it}^k / p_{i,t}^{k'} \leq c_{ii,t}^{kk'} \quad (30)$$

$$d_{it}^k L_{i,t-1}^k \leq L_{it}^k \leq e_{it}^k L_{i,t-1}^k \quad (31)$$

Relation (29) visar hur man även kan lägga in begränsningar på enskilda variabler i designsteget. Givetvis kan även likhetsrelationen användas, t ex för att fixera markanvändningen för en existerande flygplats över tiden.

Relation (30) ger exempel på en sk kvot-restriktion. Det aktuella exemplet relaterar befolkningen i en bostadstyp i ett delområde till befolkningen i en annan bostadstyp i ett annat område. Detta slag av samband kan givetvis också innehålla sysselsättnings- eller markvariabler.

Relation (31) ger ett exempel på restriktioner som binder samman utvecklingen mellan flera tidsperioder. Vänstra ledet av (31) liknar för övrigt kapitalvärde-minskningssambanden enligt relation (24).

Den här beskrivningen av designsteget skulle kunna ha gjorts betydligt mera förfinad. Vi vill dock bara nämna ytterligare en viktig restriktion, vilken de centrala kontrollvariablerna U_{jt}^1 måste utsättas för. Märk att parametrarna a_{it}^k , b_{it}^k , c_{iit}^{kk} , d_{it}^k och e_{it}^k också de bör betraktas som kontrollvariabler. Eftersom U_{it}^1 förs in manuellt, måste vi säkerställa att användaren inte försöker ta fram en logiskt orimlig lösning i prognossteget. För den skull behöver vi

$$\sum_{j=1}^{m_s} U_{jt}^1 \leq \sum_{k \in R_1} \tau^1 \quad (32)$$

$$\sum_{l=1}^{n_r} \tau_{jt}^1 U_{jt}^1 \geq \sum_{i \in S_j} L_{it}, \quad j \in G_1 \quad (33)$$

$$\sum_{l=1}^{n_r} \tau_{jt}^1 U_{jt}^1 \geq \sum_{i \in S_j} P_{it}, \quad j \in G_2 \quad (34)$$

$$\sum_{l=1}^{n_r} U_{jt}^1 \geq \sum_{i \in S_j} A_{it}, \quad j \in G_3 \quad (35)$$

varvid τ_{jt}^1 är den genomsnittliga sysselsättningen eller befolkningen per mark i makrosektor j och makroregion l vid tiden t . Vi beräknar τ_{jt}^1 med hjälp av följande teknik i den aktuella versionen av ISP-modellen:

$$\tau_{jt}^1 = \sum_{i \in S_j} \sum_{k \in R_1} L_{i,t-1}^k / \sum_{i \in S_j} \sum_{k \in R_1} \alpha_{it}^k L_{i,t-1}^k \quad (36)$$

$$\tau_{jt}^1 = \sum_{i \in S_j} \sum_{k \in S_1} P_{i,t-1}^k / \sum_{i \in S_j} \sum_{k \in R_1} \alpha_{it}^k P_{i,t-1}^k \quad (37)$$

(36) gäller för näringslivssektorer och (37) för boendesektorer. Restriktionerna (32) - (37) är nödvändiga förutsättningar för att en vettig mikronivåprognos ska kunna tas fram.

2 Prognossteget

Det har varit ett viktigt krav vid utvecklingen av ISP-systemet att detta prognossteg skulle vara så pass effektivt att de betingade prognoserna kunde göras tillgängliga inom loppet av några minuter. En så snabb svarstid gör det möjligt för användaren att kvickt utvärdera sina senaste prövade markfördelningsalternativ. Detta torde öka förutsättningarna för en i verklig mening dynamisk beslutsprocess.

Den avsevärda deskriptiva kapacitet vid prognoser av allokeringstyp hos metoden med effektiv informations-addition har påvisats av flera författare, se exempelvis Leonardí (1980), Raquillet, Willekens och Por (1979), Snickars och Weibull (1977) och Gustafsson, Hårsman och Snickars (1978). Det är den metoden vi använt formulerad som en över tiden rekursiv prognosmodell.

Som vi redan nämnt har vi sammanställt detaljerad information om den skånska ekonomins initialtillstånd, nämligen genom att sammanställa L_{i0}^k , P_{i0}^k och A_{i0}^k för alla relevanta sektorer och alla delområden. Prognosen av den nya mikronivåfördelningen har gjorts successivt över tiden genom att kriterium (38) minimerats under hänsynstagande till bivillkoren (20) - (37).

$$I(L,P,A) = \sum_{i \in G_1} \sum_{k=1}^n L_{it}^k \log \frac{L_{it}^k}{L_{i,t-1}^k} + \sum_{i \in G_2} \sum_{k=1}^n P_{it}^k \cdot \log \frac{P_{it}^k}{P_{i,t-1}^k} + \sum_{i \in G_3} \sum_{k=1}^n A_{it}^k \log \frac{A_{it}^k}{A_{i,t-1}^k} . \quad (38)$$

Det vore i själva verket möjligt att lägga till vilken linjär summa som helst till kriterium (38), för att på så sätt möjliggöra en avvägning mellan tröghet som i (38) ovan och ekonomisk effektivitet uttryckt genom linjär kostnadsminimering.

En förutsättning för att den beskrivna prognostekniken ska kunna utnyttjas är att man har tillgång till hög-effektiv datormjukvara för lösning av informations-minimerings- eller entropimaximeringsproblem under generella linjära begränsningar. Den speciella kod som Eriksson (1980, 1981) utvecklat har varit utmärkt för detta syfte. Denna metod har fördelen att medge en effektiv och kompakt lagring av bivillkoren ovan så att det faktiskt går att hantera ett så pass stort problem på kort datortid.

Det bör till slut noteras, att ISP-systemet tillåter andra a priori fördelningar i (38) än $L_{i,t-1}^k$, $P_{i,t-1}^k$ och $A_{i,t-1}^k$. Vilken ekonometrisk eller liknande en-periodprognos som helst kunde lätt ersätta den här valda metoden. En dylik generalisering har dock inte utvecklats inom den skånska fallstudien.

3 Utvärderingssteget

ISP-systemets utvärderingssteg kommer att tas upp mer i nästa avsnitt. Anledningen är att själva datorsystemet är lika viktigt för det här steget som valet av indikatorer.

Tanken bakom själva utvärderingssteget är att användaren ska få tillgång till en rad metoder för detaljerad analys av ett planalternativ och dess prognosticerade konsekvenser under interaktiv användning av systemet. Det interaktiva systemets egenskaper beskrivs av Roy (1981).

De flesta av indikatorerna som presenterades i tabell 23 ovan är förståeliga utan att de först definieras matematiskt. En komplett bild av dessa välfärdsindikatorer, både teoretiskt och matematiskt, ges av Roy och Snickars (1981a).

Vi ska ge fem exempel på några av de mera komplexa indikatorerna för att förbereda den översiktliga resultatspresentationen i följande kapitel.

Exploateringsgrad

Den här indikatorn uttrycker skillnaderna i exploateringsnivå mellan delområden. Den rör tätortsmark men däremot inte delområdets jordbruksmark.

Om vi låter f_i^k stå för våningsyta per anställd eller per person i sektor i , delområde k , så kan vi uttrycka exploateringsgraden i ett delområde direkt.

$$PI_t^k(4) = \frac{\sum_{i=5}^{13} f_{iL}^{kL} + \sum_{i=14}^{15} f_{iP}^{kP} + \sum_{i=16}^{18} f_{iL}^{kL} + \sum_{i=21}^{23} f_{iL}^{kL}}{\bar{\pi}^k - \sum_{i=1}^4 A_{it}^k - \sum_{i=19}^{20} A_{it}^k - \sum_{i=23}^{24} A_{it}^k} \quad (39)$$

Vi betraktar (39) som ett mått på den ytträngsel invånarna i olika delområden upplever. Indikatorerna för exploateringsgrad på planeringsnivån och för SSK som helhet definieras därför som

$$PI_t^1(4) = \sum_{k \in R_1} (P_{14t}^k + P_{15t}^k) \cdot PI_t^k(4) / \sum_{k \in R_1} (P_{14t}^k + P_{15t}^k) \quad (40)$$

$$PI_t^{SSK}(4) = \sum_{k=1}^{24} (P_{14t}^k + P_{15t}^k) \cdot PI_t^k(4) / \sum_{k=1}^{24} (P_{14t}^k + P_{15t}^k) \cdot (41)$$

Indikatorn (41) kan utnyttjas som kriteriefunktion i en endimensionell optimering för beräkning av indikatorns lägsta respektive högsta värden och därigenom definiera en lämplig skala.

Det måste göras genom att man löser en icke-linjärt programmeringsproblem.

Industriell vattnefterfrågan

Den här indikatorn är helt enkelt summan av den efterfrågan på vatten som industrisektorns utveckling i delområdena orsakar. Den har utvecklats mera i detalj av Strzepek och Kindler (1981), där den används för att ge direkta bakgrundsdata för analysen av alternativa vattenförsörjningssystem för sydvästra Skåne.

Om vi låter $w_i^{k'k}$ vara vattnefterfrågan per anställd i sektor i , delområde k' såsom denna via det kommunala vattenförsörjningssystemet överförs som efterfrågan till delområde k , får vi följande uttryck direkt

$$PI_t^k(s) = \sum_{i=5}^{10} \sum_{k' \in N_k} w_i^{k'k} L_{it}^{k'} \quad (42)$$

I (42) är N_k mängden delområden anslutna till vattenförsörjningsinstallationerna i delområde k .

$$PI_t^1(s) = \sum_{k \in R_1} PI_t^k(s) \quad (43)$$

$$PI_t^{SSK}(s) = \sum_{k=1}^{24} PI_t^k(s) \quad (44)$$

Ändringar i nätverket kan simuleras genom att den kombinerade koefficienten för specifik efterfråge- och nätverksdesign ändras.

Potentiella transportkostnader för insatsvaror

Detta är tillsammans med en liknande för avsättningsmarknadspotentialer den mest komplicerade indikatorn. Tanken bakom de här indikatorerna är att illustrera tillgängligheten till produktionsfaktorer och avsättningsmarknader för olika delområden. Om tillgängligheten är hög tenderar företag att reagera på det och styra investeringar i ny eller ökad kapacitet till det

delområdet. Ett högt värde för SSK-området skulle tyda på att området är gynnsamt för industriell verksamhet. Vi har valt att mäta tillgängligheten i kostnadstermer. Vår indikator mäter de viktade genomsnittliga potentiella transportkostnaderna för leveranser av råvaror och halvfabrikat från produktionssystemen i olika mottagande delområden.

$$PI_t^k(12) = \frac{\sum_{i=1}^{24} \sum_{i'=1}^{24} \sum_{k'=1}^{35} L_{i't}^{k'} \cdot m_{i't}^{k'} \cdot t_{i'} \cdot (d^{k'k})^{Y_{i'}} \cdot v_{i'} \cdot b_{i'i} \cdot m_{it}^k \cdot L_{it}^k}{\left(\sum_{i=1}^{24} m_{it}^k L_{it}^k \right)^2} \quad (45)$$

$i, i' \in \{14, 20\}$

I (45) är m_{it}^k produktionen per anställd och v_i viktinnehållet i en produktionskrona i sektor i . Uttrycket $t_{i'} \cdot (d^{k'k})^{Y_{i'}}$ anger transportkostnaden per produktionsenhet transporterad distansen $d^{k'k}$ mellan delområdena k och k' inom Skåne. De viktigaste parametrarna i (45) är $b_{i'i}$, som är transformerade lokala input-output-koefficienter. De har härletts ur den mellanregionala input-output-tabell som Snickars (1979) tagit fram. I den tabellen har både importen från utlandet och importen från resten av Sverige medräknats och fördelats på tillämpliga transportkategorier. Övriga data som behövts för att beräkna (45) har hämtats från Strömquist (1981). Ekonometriska skattningar har gjorts av transportkostnadsfunktionerna. Vi upprepar här inte den uppställning av makro- och globala indikatorer som svarar mot (45).

Konkurrenskompenserad arbetsplatstillgänglighet

Den här indikatorn representerar ett avancerat sätt att skatta tillgängligheten till arbetsplatser i en region med mycket pendling. Pendlingen innebär, att delområdenas arbetsmarknader samverkar så att inte bara bofasta inom ett delområde konkurrerar om dettas arbetstillfällen. Det mått vi föreslår togs fram teoretiskt av Weibull (1976).

Låt $q^{kk'}$ vara den andel av arbetskraften i delområde k som pendlar till delområde k' . Låt vidare π_{it}^k vara arbetskraftens förvärvsgrad period t för personer som bor i bostäder av typ i i delområde k . Då kan ett mått på förväntat antal erbjudanden om arbete en arbetsökande invånare i region k kan tänkas få, uttryckas grovt så här:

$$PI_t^k(14) = \sum_{k'=1}^{35} q^{kk'} \left\{ \sum_{i=1}^{13} L_{it}^{k'} + \sum_{i=16}^{19} L_{it}^{k'} + \sum_{i=21}^{24} L_{it}^{k'} \right\} \quad (46)$$

$$\sum_{k''=1}^{35} q^{k''k'} \left\{ \pi_{14t}^{k''} p_{14t}^{k''} + \pi_{15t}^{k''} p_{15t}^{k''} \right\}$$

Indikatorerna för planeringsnivån och SSK fås fram genom att (46) viktas med den förvärvsarbetande befolkningens fördelning. Om den proceduren tillämpas, blir det genomsnittliga värdet för indikatorn (46) lika med ett för Skåne som helhet, eftersom vår analys är baserad på konsistenta demo-ekonomiska scenarier, bl a för utbud och efterfrågan på arbetskraft.

Färdmedelsfördelning

Den här indikatorn är ett exempel på en delmodell som används för att bedöma möjligt användarbeteende inom den prognosticerade ekonomiska och demografiska strukturen på regional och lokal nivå. Den här indikatorn kunde vara betydligt mera förfinad vad gäller beteendet hos aktörerna på transportmarknaden. En sådan ambition är dock utanför räckvidden för denna studie.

Specialmodellen för färdmedelsfördelning baseras på statistik om pendlingsströmmar uppdelade på transportmedlen bil- och kollektivtrafik mellan Skånes olika delar 1975. Dessa data innehåller inga uppgifter om pendlarnas tillhörighet till näringsgren. Låt därför $Z_{mt}^{kk'}$ vara pendlingsströmmen från delområde k till delområde k' med transportmedel m under tidsperiod t . De data vi har inkluderar kollektiva och privata transporter, d v s $Z_{m0}^{kk'}$ är känd för två transportmedel.

Vi använder samma metod för den här pendlingsprognosen som för verksamhetsprognosen. Det antagande vi gör är att vi kan prognosticera färdmedelsfördelningen in till arbetsområdena exogent, d v s utanför modellen. Således är ϵ_t^k andelen kollektiv pendling till delområde k under tiden t .

Specialmodellen för pendling kan specificeras enligt följande minimeringsproblem

$$\text{minimera } \sum_{k=1}^{35} \sum_{k'=1}^{35} \sum_{m=1}^2 Z_{mt}^{kk'} \log \frac{Z_{mt}^{kk'}}{Z_{m,t-1}^{kk'}}, \quad (47)$$

under bivillkoren

$$\sum_{k'=1}^{35} \sum_{m=1}^2 z_{mt}^{kk'} = \pi_{14t}^k p_{14t}^k + \pi_{15t}^k p_{15t}^k, \quad (48)$$

$$\sum_{k=1}^{35} z_{mt}^{kk'} = \epsilon_t^{k'} \left\{ \sum_{i=1}^{13} L_{it}^{k'} + \sum_{i=16}^{18} L_{it}^{k'} + \sum_{i=21}^{24} L_{it}^{k'} \right\}, \quad (49)$$

$$z_{m0}^{kk'} \text{ given av historiska data.} \quad (50)$$

Den indikator vi konstruerat bland flera möjliga utifrån den ovan angivna delmodellen är

$$PI_t^{kk'}(20) = \frac{\sum_{k'=1}^{35} z_{2t}^{kk'}}{\sum_{k'=1}^{35} \sum_{m=1}^2 z_{mt}^{kk'}}. \quad (51)$$

I (51) har vi antagit att kollektivtransporterna betraktas som det andra transportsättet av de två. Planerings- och SSK-nivåerna för den här indikatorn bildas helt enkelt genom vägning av delområdenas värden med förvärvsarbetande nattbefolkning vid summationen.

LITTERATURFÖRTECKNING

DEL 1. PROJEKTETS DELRAPPORTER.

1. **Andersson A E.** 1980. Regional Systems Analysis - From Theory to Application. WP-80-136. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis.
2. **Andersson A E, Holmberg I, Schultz J och Snickars F.** 1981. Regional Demographic Development in Southwest Skåne. CP-81-00. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis.
3. **Andersson A E och Kallio M.** 1981. A mathematical programming approach to land allocation in regional planning. I boken Regional development modeling - theory and practice, redigerad av Albegov M, Andersson A E och Snickars F. Amsterdam: North-Holland.
4. **Ohlsson L.** 1981. Industrial Structure and Possible Industrial Futures of the Malmöehus County. CP-81-00. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis.
5. **Roy G G.** 1981. An Interactive Computer Model for Land Allocation in Regional Planning. Part II: System Design and User Manual. WP-81-47. Laxenburg, Austria. International Institute for Applied Systems Analysis.
6. **Roy G G och Snickars F.** 1981a. An Interactive Computer Model for Land Allocation in Regional Planning. Part I: Theoretical Foundations and Operational Principles. WP-81-00. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis.
7. **Roy G G och Snickars F.** 1981b. An Introduction to the ISP System for Land-Use Planning. WP-81-00. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis.
8. **Schultz J.** 1981. Land-Use Patterns in Southwest Skåne - a Note on a Statistical Method and Some Preliminary Results. CP-81-00. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis.
9. **Snickars F.** 1981. Comparative Studies of Regional Planning Models - with Special Emphasis of a Case Study in South-western Skåne. WP-81-48. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis.

10. **Snickars F och Granholm A.** 1981. A Multi-regional Planning and Forecasting Model with Special Regard to the Public Sector. Regional Science and Urban Economics, Vol 11.
11. **Strömquist U.** 1981. An Economic Analysis of Agriculture and Industry in the Skåne Region. CP-81-00. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis.
12. **Strzepek K och Kindler J.** 1981. Regional Water Management in Southwest Skåne. WP-81-00. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis.

Rapporterna 2, 4 och 11 finns även tillgängliga i en svensk version.

DEL 2. ÖVRIG LITTERATUR

Albegov M, Andersson A E och Snickars F, red. 1981. Regional Development Modeling - Theory and Practice. Amsterdam: North-Holland.

Anderson R, Jr. 1980. An economic analysis of supplementary irrigation in Skåne. Draft Research Report. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis.

Andersson A E och Phiplipov D. 1981. Economic models of migration. I boken Regional Development Modeling - Theory and Practice, redigerad av Albegov M, Andersson A E, and Snickars F. Amsterdam: North-Holland.

Andersson A E och Persson H. 1980. Integration of Transportation and Location Analysis: a General Equilibrium Approach. RR-80-40. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis.

Ballard K och Wendling R M. 1980. The national regional impact evaluation system: a spatial model of U.S. economic and demographic activity. Journal of Regional Science, Vol 20.

Bergman L och Ohlsson L. 1981. Changes in Comparative Advantages and Paths of Structural Adjustment and Growth in Sweden 1975-2000. RR-81-13. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis.

Bergman L och Por A. 1980. A Quantitative General Equilibrium Model of the Swedish Economy. WP-80-4. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis.

- Bjerkholt O och Skoglund T.** 1980. En regional krysslöpsmodell. Arbetsnotat IO 78/1. Statistisk Centralbyrå, Oslo, Norge.
- Brotchie J, Dickey J W och Sharpe R.** 1980. TOPAZ General Planning Technique and Its Applications at the Regional, Urban, and Facility Planning Levels. Berlin: Springer Verlag.
- Courbis R.** 1981. Multiregional modeling: a general appraisal. I boken Regional development modeling - theory and practice, redigerad av Albegov M, Andersson A E och Snickars F. Amsterdam: North-Holland.
- Courbis R och Cornilleau G.** 1978. The REGIS model: a simplified version of the national-regional REGINA model. Uppsats presenterad vid en Regional Science Association Congress, Fribourg, Switzerland.
- Echenique M et al., red.** 1975. Urban Development Models. Cambridge: Cambridge University Press.
- Engelbrecht P O, Johansson L och Österberg T.** 1979. Information for regional planning systems in Sweden. Report to the Council of Europe Seminar, Madrid, June. Stockholm: Industridepartementet.
- Eriksson J.** 1980. On solving linearly constrained maximum entropy problems. LITH-MATH-1980-14. Dept. of Mathematics, University of Linköping.
- Försund F och Hjalmarsen L.** 1978. Technical progress and structural efficiency in Swedish dairy plants. I boken The importance of technology and the permanence of structure in economic growth. Stockholm: Industrins Utredningsinstitut.
- Glickman N.** 1981. Using empirical models for regional policy analysis. I boken Regional development modeling - theory and practice, redigerad av Albegov M, Andersson A E, and Snickars F. Amsterdam: North-Holland.
- Gustafsson J R, Hårsman B och Snickars F.** 1977. Medium term forecasting models for the housing market - the Stockholm case. Papers, Proceedings of the Regional Science Association, Vol 40.
- Guteland G.** 1979. Suppose we go non-nuclear? Effects on the economy, employment and the environment in Sweden. Summary report from the Commission on Consequences. Stockholm: Industridepartementet.
- Johansson B och Strömquist U.** 1978. Vinsten och sysselsättning i svensk industri. En strukturanalys av tillverkningsindustri i Sverige 1969-1977. Stockholm: Industriverket, SIND 1980:2.

Kallio M, Propoi A och Seppälä R. 1981. A model for the forest sector I boken Dantzig. G.B. Dantzig et al., red. Large scale linear programming. CP-81-00, Volume 2. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis.

Karlqvist A. 1975. Models of Stockholm - ideas and experiences. I boken M. Echenique, et al., red., Urban Development Models. Cambridge, UK: University Press.

Leonardi G. 1980. On the Formal Equivalence of Some Simple Facility Location Models. WP-80-27. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis.

Lowry I. 1964. A Model of Metropolis. RM-4035-RC. Santa Monica, California: Rand Corporation.

Lundqvist L. 1973. Integrated location - transportation analysis - a decomposition approach. Regional and Urban Economics, Vol 3.

Lundqvist L. 1977. Planning for freedom of action. I boken A. Karlqvist, et al., red., Spatial Interaction Theory and Planning Models. Amsterdam: North-Holland Publishing Co.

Lundqvist L. 1980. A Dynamic Multiregional Input-Output Model for Analyzing Regional Development, Employment, and Energy Use. TRITA-MAT-1980-20. Department of Mathematics, Stockholm, Sverige: Tekniska Högskolan.

Lundqvist L. 1981. Cost of Adaptivity and Robustness in Applied Regional and Urban Planning Models. I boken M Albegov, et al, red. Regional development modeling - theory and practice. Amsterdam: North-Holland Publishing Co.

Långtidsutredningen 1978.

Långtidsutredningen 1980.

Mennes L B M, Tinbergen J och Waardenburg J G. 1969. The Element of Space in Development Planning. Amsterdam: North-Holland Publishing Co.

Putman S H. 1973. Urban land-use and transportation models: a state-of-the-art summary. Uppsats presenterad vid Second Intersoceity Conference on Transportation, Denver, Colorado.

Raquillet R, Willekens F och Por A. 1979. Entropy, Multi-proportional and Quadratic Techniques for Inferring Detailed Migration Patterns from Aggregate Data: Mathematical Theories, Algorithms, Applications, and Computer Programs. WP-79-88. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis.

- Rogers A.** 1975. Introduction to Multiregional Mathematical Demography. New York: John Wiley.
- Smith T E.** 1977. A general efficiency principle of spatial interaction. I boken A Karlqvist, et al., red. Spatial Interaction Theory and Planning Models. Amsterdam: North-Holland Publishing Co.
- Snickars F.** 1972. En dynamisk modell för inom-regional lokalisering med tillämpning på Stockholms-regionen. Stockholm: Byggeforskningsrådet.
- Snickars F.** 1978. Regional nedbrytning av prognoserad efterfrågan på arbetskraft. Bakgrundsmaterial till LU78 och Länsplanering 80. Stockholm: Industri-departementet.
- Snickars F.** 1979. Construction of interregional input-output tables by efficient information-adding. I boken C Bartels and R Kettellapper, red., Exploratory and Explanatory Analysis of Spatial Data. Leiden: Nijhoff.
- Snickars F.** 1981. Regional nedbrytning av LU80 och jämförelser med Länsplanering 80. Stockholm: Ekonomi-departementet.
- Snickars F och Weibull J W.** 1977. A minimum information principle - theory and practice. Regional Science and Urban Economics, Vol 7.
- SSK.** Förslag till Regionplan för SSK-området 1979.
- Ståhl I.** 1980. The Application of Game Theory and Gaming to Conflict Resolution in Regional Planning. WP-80-82. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis.
- Suyker W och van Delft A.** 1981. A model for labour supply forecasts in the Netherlands. The Hagne: Central Planning Bureau.
- Thoss R, Bougioukos R och Erndmann G.** 1980. Assessment of Regional Policy Goals by Means of a Dynamic, Interregional, and Intersectoral Decision Model. Working Paper 28, Project A-2. Münster: Department for Urban and Regional Planning, University of Münster.
- Wegener M.** 1980. A multilevel economic-demographic model for the Dortmund region. Uppsats framlagd vid ett seminarium om Urban Systems Modeling, Moskva, USSR.
- Weibull J W.** 1976. An axiomatic approach to the measurement of accessibility. Regional Science and Urban Economics, Vol 6.

Weibull J W. 1978. A search model for microeconomic analysis - with spatial applications. I boken A Karlqvist, et al., red. Spatial Interaction theory and Planning Models. Amsterdam: North-Holland Publishing Co.

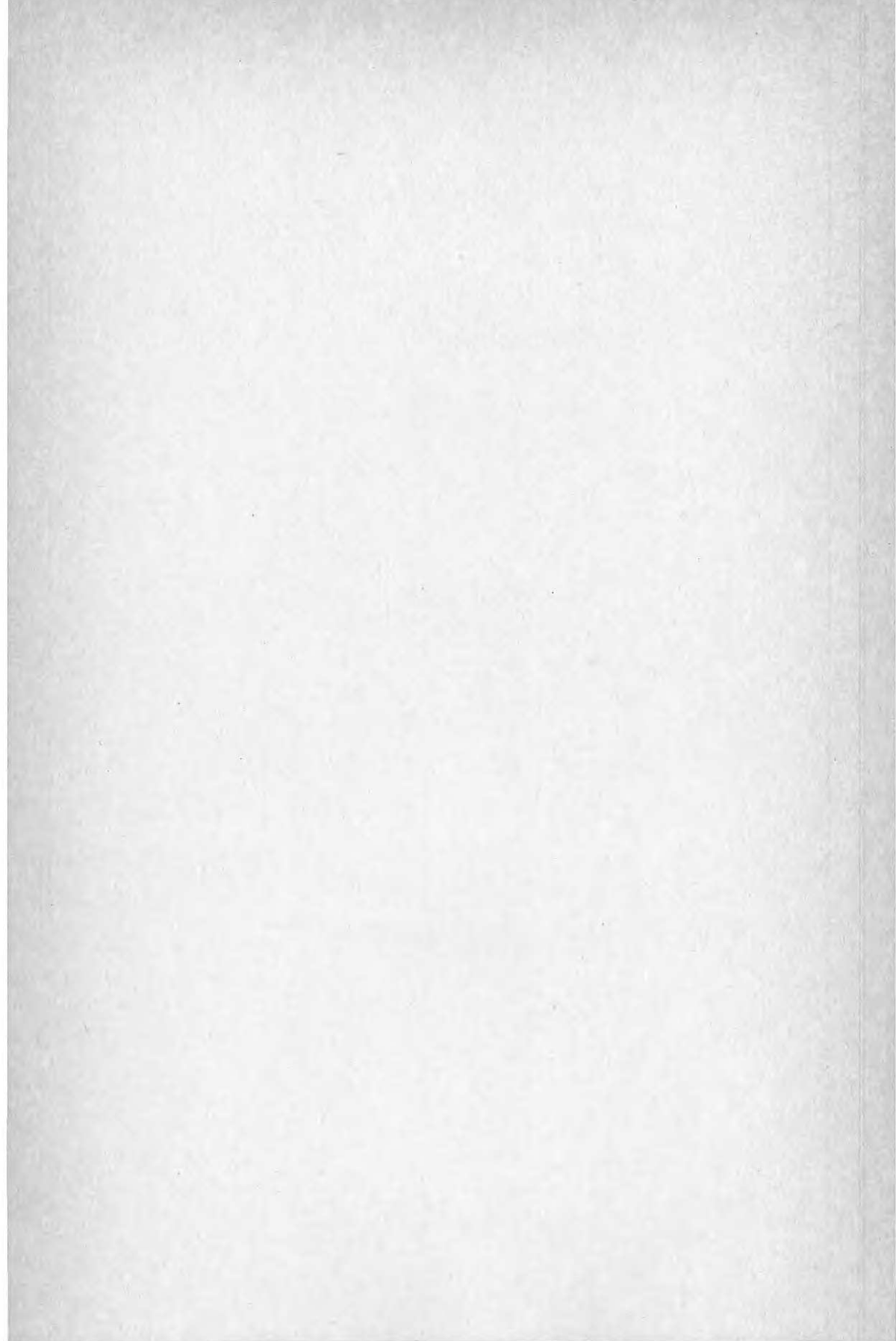
Wierzbicki A. 1979. The Use of Reference Objectives in Multi-objective Optimization. Theoretical Implication and Practical Experience. WP-79-66. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis.

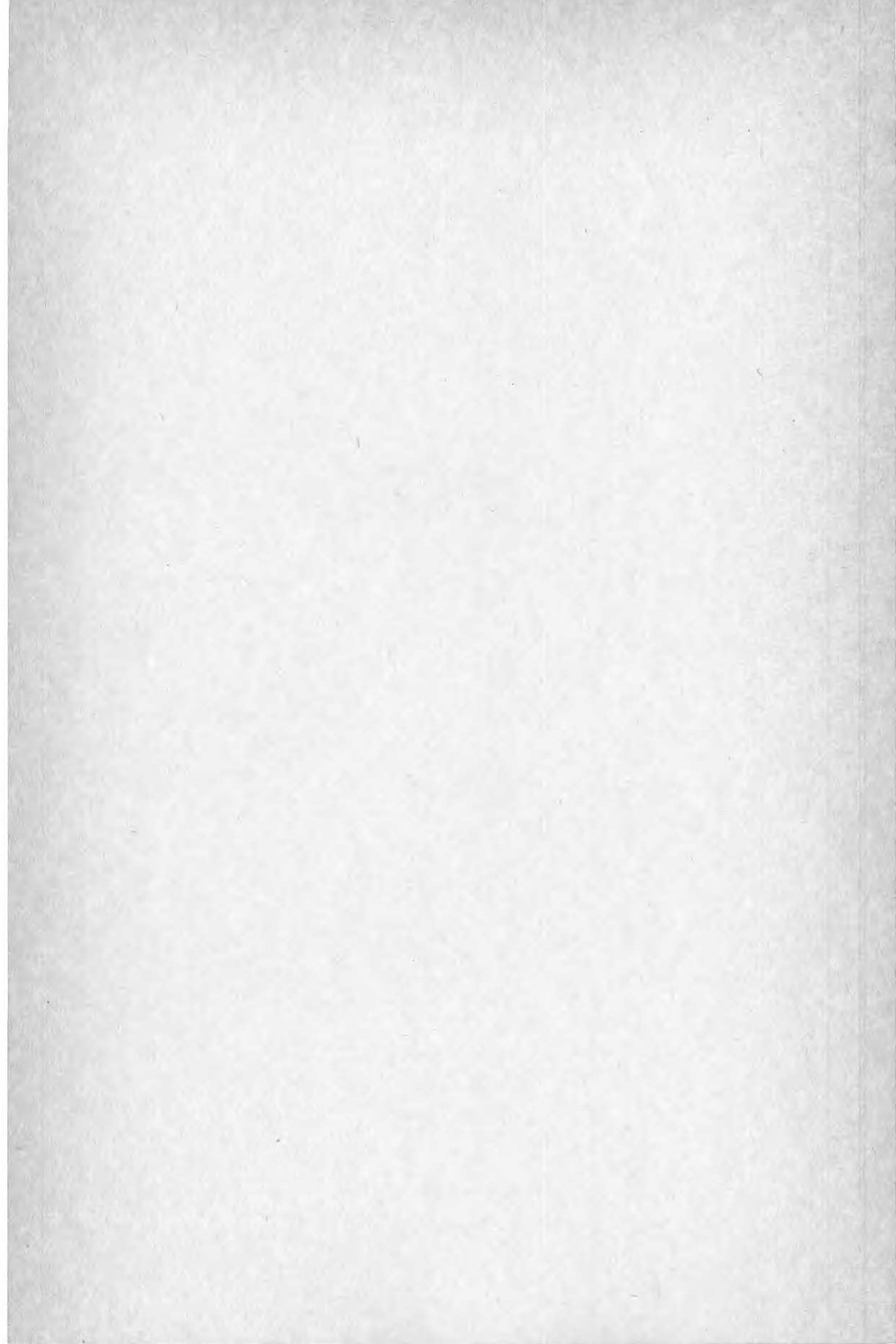
Willekens F och Rogers A. 1978. Spatial Population Analysis: Methods and Computer Programs. RR-78-18. Laxenburg, Austria: International Institute for Applied Systems Analysis.

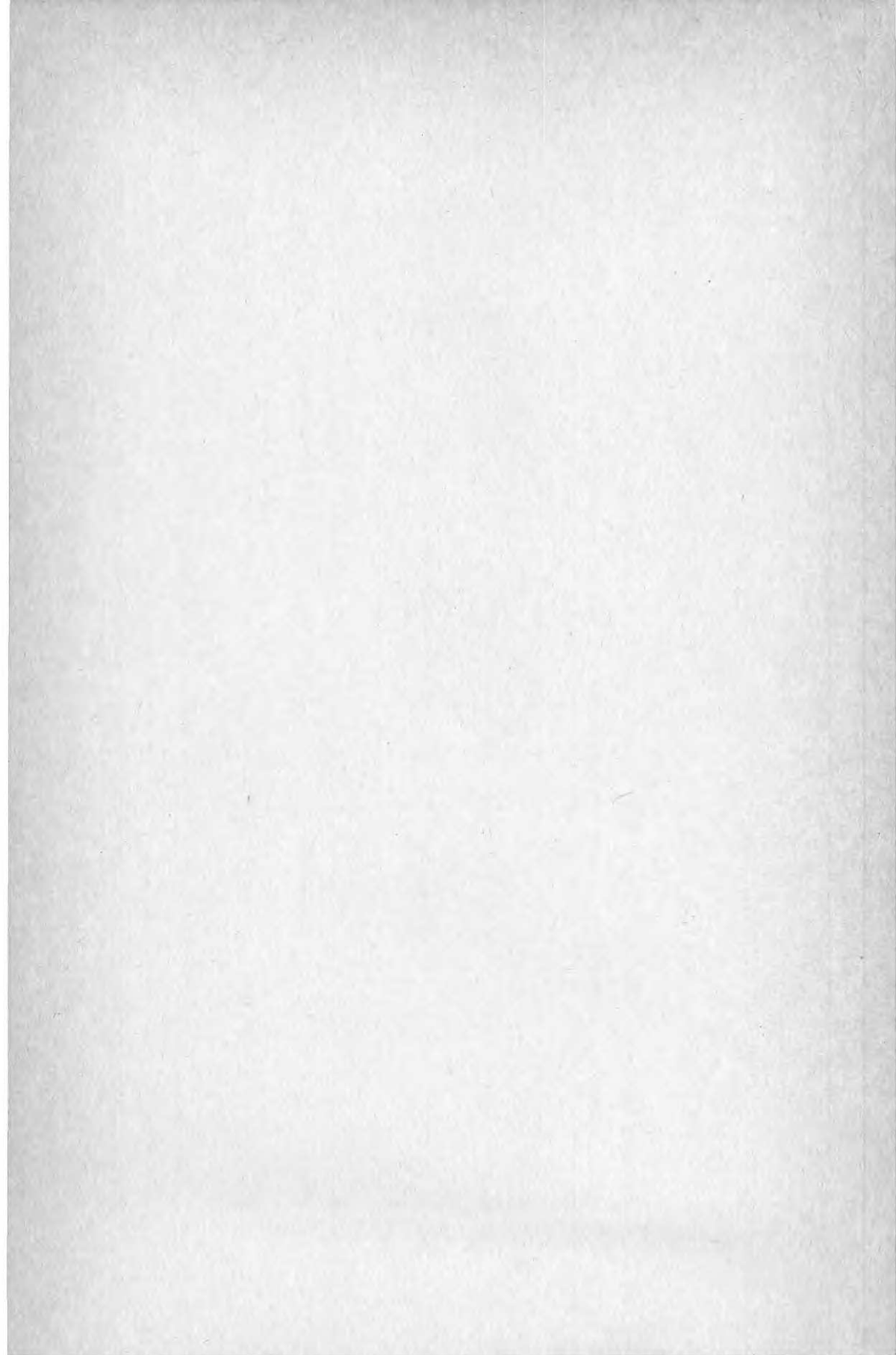
Williams H W C L och Senior M. 1978. Accessibility, spatial interaction, and the evaluation of land-use transportation plans. I boken A Karlqvist, et al., red. Spatial Interaction theory and planning models. Amsterdam: North-Holland Publishing Co.

Wilson A. 1970. Entropy in Urban and Regional Modeling. London: Pion.

World Bank. 1980. World Development Report. Washington D.C.: The World Bank.







**Denna rapport hänför sig till forskningsanslag
790854-0 från Statens råd för byggnadsforskning
till Sydvästra Skånes Kommunalförbund.**

Art.nr: 6700702

**Abonnemangsgrupp:
X. Samhällsplanering**

**Distribution:
Svensk Byggtjänst, Box 7853
103 99 Stockholm**

R2: 1983

ISBN 91-540-3852-9

Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

Cirkapris: 40 kr exkl moms