

Småbiotoper og marginaljorder

Agger, Peder Winkel; Brandt, Jesper

Publication date:
1987

Document Version
Tidlig version også kaldet pre-print

Citation for published version (APA):
Agger, P. W., & Brandt, J. (1987). *Småbiotoper og marginaljorder*. Skov- og Naturstyrelsen. Marginaljorder og miljøinteresser : Miljøministeriets projektundersøgelser 1986 : teknikerrapport Bind 35

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain.
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact rucforsk@kb.dk providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

MARGINALJORDER OG MILJØINTERESSER

MILJØMINISTERIETS PROJEKTUNDERSØGELSER 1986

Sammenfatning

Marginaljorder og Miljøinteresser

Samlerapporter

Kortlægning af potentielle marginaljorder og ekstensivt udnyttede naturtyper i Danmark
Marginaljorder og miljøinteresser
– drifts- og samfundsøkonomiske analyser
Landbrugeren og de marginale jorder
– en spørgeskemaundersøgelse
Hedesletter og bakkeøer
Arealanvendelse på tørre, sandede jorder
Ådale og ferske enge

Vla Strandenge – naturvenlig drift og pleje
Vlb Hævet havbund – integreret marginaljordsplanlægning i forsøgsområde ved Jerup
VII Retablering af tørlagte søer og fjorde i Danmark
VIIIa Morænelandskabets marginaljorder
VIIIb Om friluftsliv og turisme i marginaljordsområde
– Med Jyderup-området i Vestsjælland som eksempel

Teknikerrapporter

Kortlægning
Potentielle marginaljorder – landsdækkende kortlægning af jordbundsfysiske og -kemiske forhold, der har indflydelse på jordens dyrkning
Kortlægning af ekstensivt udnyttede naturtyper – strandenge, ferske enge og overdrev
En foreløbig kortlægning af tilplantede landbrugsarealer i dette århundrede
Sammenhængen mellem jordtype og vedproduktion
Nitratnedsivning til grundvandsreservoirer i Danmark vurderet på grundlag af hydrogeologiske forhold og aktuelle nitratkoncentrationer

Hedesletter og bakkeøer
Drifts- og samfundsøkonomisk analyse af tilplantning af tør, landbrugsmæssig marginaljord
Planlægning for skovtilplantning på marginaljorder
Skovopbygning til glæde for friluftslivet
Anlæg af skov og andre vegetationstyper på tør marginaljord
0 Arealanvendelse og Jordbundsudvikling
– Jordbundsudvikling ved marginalisering af sandede jorder
1 Driftsformens betydning for afstrømningen fra hedesletteområder
2 Grundvandskemi og arealanvendelse
3 Næringsstofkredsløb på udyrket sandjord
4 Produktion af landbrugsafgrøder på tørre, sandede jorder
5 Drifts- og samfundsøkonomiske undersøgelser af intensiv og ekstensiv anvendelse af tørre marginaljorder
6 Plante- og dyrelivet på tørre, sandede arealer
7 En undersøgelse af vegetation og flora på opgivne tørre, sandede landbrugsarealer på Djursland

Ådale og ferske enge
8 Geologiske og kulturbetingede samt ejendomsstrukturelle forhold i udvalgte ådale
9 Fysisk og biologisk vandløbskvalitet i vandløbsoplande med forskellig arealudnyttelse og naturgivne forhold
10 Grundvandskemi i udvalgte engarealer
11 Afstrømningsforhold og afvandingstilstand ved ændret arealudnyttelse
12 Afvandings indflydelse på vandføringen i nogle danske åer

23 Landbrugsmæssig udnyttelse af vandløbsnære arealer: Afgrøder og sædskifter – forudsætninger og konsekvenser
24 Næringsstofkredsløb, plantesamfund, fauna og plejebehov på vandløbsnære arealer med forskellig udnyttelse og naturgivne forhold
25 Havmølle Å-systemet. Fisk og fiskeri nu og i fremtiden
26 Projekt Holme Å
– et friluftsliv- og marginaljordsprojekt
27 Økonomiske forhold ved forskellige anvendelser af vandløbsnære arealer
28 Miljømæssige og økonomiske konsekvenser ved ændret arealudnyttelse i et udvalgt vandløb – Surbæk/Arnå
29 Jordbrugernes forventninger til den fremtidige udnyttelse af vandløbsnære arealer

Strandenge og hævet havbund
30 Kunstgødning af marsk- og strandenge – Indflydelse på udbytte og kvalitet af planteproduktionen i naturlige plantesamfund
31 Vegetationen på strandenge i Sydøst-Danmark i relation til landbrugsmæssig drift og anden udnyttelse
32 Naturvenlig drift og pleje af danske strandenge
33 Tagrørsarealers økologi, drift og udnyttelse

Tørlagte søer og fjorde
34 En foreløbig kortlægning af tørlagte søer og fjorde i Danmark

Morænelandskaber
35 Småbiotoper og marginaljorder
36 Marginalisering i bynære landbrugsområder
37 Friluftslivets interesser i det bynære agerland
38 Småbiotopers betydning for flora og fauna
39 Småbiotoper og bynære marginaljorder i Århus Kommune – et pilotprojekt
40 Ornitologiske konsekvenser af arealanvendelsen i det åbne land
41 Nogle konsekvenser af en jagtlig udnyttelse af marginaljorderne
42 Kulturhistoriske interesser på marginaljorderne

SMÅBIOTOPER OG MARGINALJORDER

35

MARGINALJORDER OG MILJØINTERESSER

MILJØMINISTERIETS PROJEKTUNDERSØGELSER 1986
TEKNIKERRAPPORT NR. 35

SMÅBIOTOPER OG MARGINALJORDER

SKOV- OG
NATURSTYRELSEN
1987

MARGINALJORDER OG MILJØINTERESSER

MILJØMINISTERIETS PROJEKTUNDERSØGELSER 1986
TEKNIKERRAPPORT NR. 35

SMÅBIOTOPER OG MARGINALJORDER

UDARBEJDET AF
PEDER AGGER & JESPER BRANDT
ROSKILDE UNIVERSITETSCENTER
FOR
SKOV- OG NATURSTYRELSEN

MARGINALJORDER OG MILJØINTERESSER
Miljøministeriets projektundersøgelser 1986 (se bagside)

Teknikerrapport nr. 35: Småbiotoper og marginaljorder

Udarbejdet af: Peder Agger og Jesper Brandt

Roskilde Universitetscenter
Postbox 260
4000 Roskilde
02 75 77 11

Redaktion: Hans Skotte Møller, Jens Nytoft Rasmussen og
Søren Thorup, Skov- og Naturstyrelsen

Peter Markmann, Miljøstyrelsen

Jørn Jensen, Fiskeri- og Søfartsmuseet, Esbjerg

Omslag: Hanne Kvist

Copyright Skov- og Naturstyrelsen og forfatterne

Udgave: 1. oplag

Oplag: 400 ex.

Trykt hos: NOTEX, København

Trykt på: Dansk Miljøpapir

ISBN: 87-503-6648-3

Før 1/1-1987 hed Skov- og Naturstyrelsen henholdsvis Skovstyrelsen
og Fredningestyrelsen

Pris: kr. 35,-

Rapporten kan købes gennem boghandlere og Statens Informations-
tjeneste, Bredgade 20, 1260 København K, 01 92 92 28

Projektarbejdet om marginale jorder og miljøinteresser

Regeringen har i marts 1987 fremlagt en samlet strategi på
marginaljordsområdet. Strategien er hovedsagelig baseret på
en række projektundersøgelser om marginaljorder og miljøin-
teresser, som Miljøministeriet har gennemført i 1986.

Udgangspunktet er en antagelse om, at en større del af land-
brugsjorden i de kommende år vil udgå af traditionel landbrugs-
produktion. En stor del af marginaljorderne er vigtige miljø-
og naturmæssige interesseområder. Jorderne har stor betydning
bl.a. for beskyttelsen af grundvandet, landskabet og det vilde
plante- og dyreliv. Hertil kommer områdernes værdi for frilufts-
liv og rekreation. Den jordbrugsmæssige udnyttelse af arealerne
har afgørende indflydelse på disse forhold.

Under projektarbejdet er de praktiske og økonomiske muligheder
for en samlet varetagelse af de miljø- og jordbrugsmæssige in-
teresser på marginaljordsområdet søgt afklaret. De enkelte un-
dersøgelser belyser bl.a. omfanget og lokaliseringen af poten-
tielle marginaljorder og miljømæssige interesseområder, økono-
miske, økologiske og samfundsmæssige konsekvenser af ændret a-
realanvendelse, landbrugernes holdninger samt miljøbeskyttelse,
naturgenopretning og -bevaring. Endvidere behandles mulighederne
for alternativ, mere miljøvenlig landbrugsproduktion, skovbrug
samt friluftsliv og landbrugsturisme.

Projektarbejdet har været samlet omkring tre tværgående temaer:

- Kortlægning
- Økonomi
- Spørgeskemaundersøgelse

og fem karakteristiske landskabstyper:

- Hedesletter og bakkeøer (tørre, sandede jorder)
- Ådale og ferske enge (vandløb og vandløbsnære arealer)
- Strandenge og hævet havbund
- Tørlagte søer og fjorde (landvindinger og afvandede områder)
- Morænelandskaber (småbiotoper, skrænter og overdrev)

Resultaterne af arbejdet fremlægges i en sammenfatning i ét bind
samt i 10 samlerapporter. Endvidere udsendes 42 teknikerrappor-
ter. På bagsiden findes en oversigt over samtlige rapporter.

Skov- og Naturstyrelsen samt Miljøstyrelsen har forestået under-
søgelser- og udredningsarbejdet, som er gennemført af en række
institutioner og konsulenter m.fl.

Et antal styringsgrupper med repræsentanter for Landbrugsministe-
riet, Miljøministeriets styrelser, regionale myndigheder, erhvervs-
og interesseorganisationer samt rådgivende organer, har fulgt pro-
jektarbejdet. Rapporternes forfattere bærer ansvaret for indhold
og konklusioner.

Marts 1987

Skov- og Naturstyrelsen
Miljøstyrelsen

0. FORORD

"Projektets primære formål er at vurdere den hidtidige og den potentielle marginaljordsbevægelse i morænelandskaber." (Fredningsstyrelsen m.fl.1986)

Dette er indledningen til kommissoriet for det her foreliggende udredningsarbejde. Det fortsætter:

"En væsentlig del af projektet vil bestå i at sammenstille regionale og nationale oversigter baseret på allerede eksisterende (spredte) kilder (her især projektet "Udviklingen i agerlandets småbiotoper i Østdanmark") og supplere disse med stikprøvevise kortbladsanalyser af endnu ikke dækkede arealtyper og regioner.

I de udvalgte områder søges endvidere gennem historiske analyser, feltstudier og interviews med de berørte landmænd kortlagt de områder, der idag har det laveste dyrkningsøkonomiske potentiale. De bagvedliggende årsager hertil søges ved samme lejlighed belyst og korreleret med en kortlægning af tilsvarende områder ved hjælp af flyfotografier."

Projektet udgør det ene af de fire delprojekter i den samlede projektpakke "Agerlandets småbiotoper samt marginaliseringstendenser og rekreative muligheder i bynære landbrugsområder", som i perioden 1.juni til 31. december 1986 har været udført ved Roskilde Universitetscenter.

Projekterne har været udført indenfor en samarbejdsaftale mellem fredningsstyrelsen og de to RUC-institutter: Institut for Geografi, Samfundsanalyse og Datalogi og Institut for Miljø, Teknologi og Samfund.

Konkret er arbejdet udført af Peder Agger (lektor i økologi) og Jesper Brandt (lektor i geografi). Den samlede arbejdsressource, der har været lagt i projektet, svarer til 4 1/2 AC-måneder.

Når det har været muligt med denne begrænsede indsats at fremlægge et "svar" på kommissoriet i det forelig-

gende omfang, er forklaringen, at forfatterne allerede i de forudgående 5-6 år har arbejdet med et forskningsprojekt, der ligger centralt for kommissoriet. Dette projekts resultater er publiceret i indeværende år (Biotopgruppen 1986).

Dem, der måtte have interesse i videre detaljer og dyberegående diskussioner af problemerne vedrørende småbiotoper i agerlandet og problemer ved studiet af disse, vil vi henvise til denne kilde. (rapporten kan rekvireres gratis fra Institut for Geografi, Samfundsanalyse og Datalogi, Hus 19.2 RUC, postbox 260, 4000 Roskilde, tlf.o2 75 77 11).

Hovedindsatsen i det her foreliggende projekt er blevet lagt dels i en omredigering af omtalte rapport dels i at gennemføre de supplerende registreringer. Disse har dels bestået i en registrering af småbiotopindholdet i yderligere 11 jyske og 2 bornholmske landbrugsområder (à 4 km² hver), dels i et genbesøg til de allerede i 1981 undersøgte 13 områder i Østdanmark med henblik på at få et præcist skøn over ændringer i biotopmønstret i de allerseneste (5) år. Der er endvidere foretaget en nøjere analyse af flyfotos og gamle kort over de 13 østdanske undersøgelsesområder med det formål v.h.j.a. tørvejords-(histosol-) karteringer at lokalisere nuværende eller tidligere fugtigbundsområder som særligt potentielle marginaljorder. Et arbejde hvor lektor Sten Folving har ydet værdifuld bistand.

Kommissoriet er således efter forfatternes mening indfriet på nær en afvigelse. Oprindeligt var det tanken, at de 181 interviews, der allerede gennemførtes med landmændene i de 13 østdanske undersøgelsesområder skulle have været gentaget m.h.bl. på at få uddybet kendskabet til de lavest boniterede arealer på deres ejendom. Det stod imidlertid allerede tidligt i projektforløbet klart, at dette af tidsmæssige årsager ville være vanskeligt at realisere. Da vi yderligere i juli 86 fik tilbud fra det andet marginaljordsprojekt, projekt 1.2 (Spørgeskemaundersøgelse: Landbrugeren og de marginale jorder), om at "vores" landmænd fra de 13 østdanske undersøgelsesområder kunne blive koblet på denne undersøgelse, slog vi til

og opgav samtidigt selv at gennemføre et tidskrævende supplerende interview.

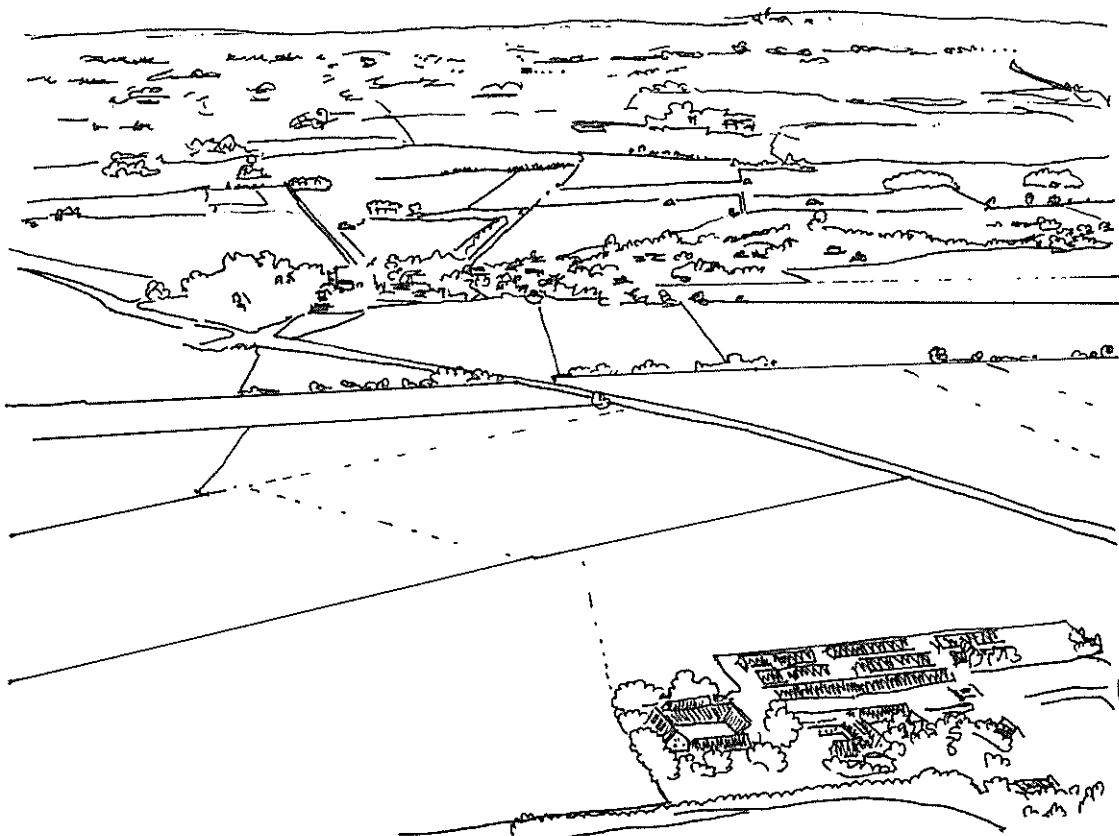
Vi skal hermed rette en tak til folkene i projekt 1.2 og til de mange øvrige personer og institutioner, der har ydet projektet værdifuld hjælp. En særlig tak skal rettes til tegner Ingrid Jensen, der har udarbejdet figurmaterialet. Og sidst men ikke mindst en tak til de mange landbrugere, der har "lagt jord" til undersøgelsen og besvaret vores mange ikke altid lige indlysende spørgsmål.

Roskilde 24/12 1986.

Peder Agger og Jesper Brandt

INDHOLDSFORTEGNELSE

0.	FORORD	1
	INDHOLDSFORTEGNELSE	5
1.	INDLEDNING	7
2.	METODER	15
2.1	Småbiotopregistrering	16
2.2	Den historiske registrering	20
2.3	Interviewundersøgelsen	23
2.4	Metodernes validitet	26
3.	UNDERSØGELSENS MATERIALE	37
3.1	Kriterier for valg af undersøgelsesområder	37
3.2	Områdebeskrivelse	51
4.	BIOTOPMØNSTRET IDAG	79
4.1	Småbiotopindholdet i 1986	79
4.2	Analyse af 4cm-kort	86
4.3	Andre marginale områder	89
5.	BIOTOPHOVEDTYPER	95
5.1	Veje	95
5.2	Skel, hegn og diger	96
5.3	Grøfter og vandløb	98
5.4	Skrænter og dæmninger	99
5.5	Moser, småsøer og kunstige søer	100
5.6	Mergel- og grusgrave	103
5.7	Samlet oversigt over vandhuller	105
5.8	Bevoksninger, beplantninger og vildtremiser	106
5.9	Andre biotoptyper	108
5.10	Samlet oversigt	110
5.11	Arealmæssige konsekvenser af beskyttelsesbrammer omkring småbiotoper	112
6.	HISTORISK UDVIKLING	115
6.1	Landskabets udvikling	115
6.2	Den historiske analyse: Nettoforandringer	118
6.3	Småbiotopernes livsforløb	124
7.	FAKTORER, SOM BESTEMMER SMÅBIOTOPMØNSTRET	137
7.1	Økologiske faktorer	139
7.2	Landbrugsmæssige faktorer	152
8.	DE SENESTE UDVIKLINGSTENDENSER	177
8.1	Arronderingens indflydelse	177
8.2	Den seneste udvikling for linieformede biotoper	181
8.3	Udviklingen for areelle småbiotoper	183
8.4	Udviklingen 1981-86	188
8.5	Undersøgelsen i Jylland og på Bornholm	191
8.6	Samlet om den seneste udvikling	192
9.	HANDLINGSFORSLAG	197
9.1	Forvaltning af biotoptyper	198
9.2	Modeller for udformning af biotopstrukturen	204
9.3	Registreringsmetoder	210
9.4	Overvejelser vedr. den overordnede styring	212
	BILAG	215
	LITTERATURLISTE	223



1. INDLEDNING

Morænelandet, forstået som det landskab, der er resultat af isens virke under sidste istid (Weichsel), er den mest udbredte landskabstype i Danmark. Den udgør 61 % af landets samlede areal og er helt dominerende (over 85 % af arealet) øst og nord for den Harderske israndslinie. En undtagelse er dog her Vendsyssel, hvor klitlandskaber, samt Yoldia- og Litorinaflader også har stor udbredelse (Jensen m. fl., 1985. Se også fig. 1)

Morænelandskabet kan morfologisk beskrives ved hjælp af typiske undertyper som moræneflader, bølget bundmorænelandskab og småbakket morænelandskab (se J. Krüger, i Jensen og Reenberg, 1985). Men med til morænelandet hører genetisk også mere markante morfologiske landskabselementer som israndsbakker, tunneldale og åse.

Større fladbundede smeltevandsdale, beliggende i morænelandet, regnes morfologisk set ikke med til morænelandet, idet de i høj grad er dannet og udformet efter istiden. Det er imidlertid såvel et skalaproblem, som et spørgsmål om formålet med landskabsopdelingen, hvorvidt disse dalområder bør henregnes til morænelandet eller opfattes som en selvstændig landskabstype.

I vores placering af de 11 jyske undersøgelsesområder er vi gået uden om denne landskabstype. I Østdanmark har vi derimod fastholdt en inkorporering af ådalene i morænelandet, fordi de her generelt har mindre dimensioner og fordi udnyttelsen her i noget mindre udstrækning adskiller sig fra det omliggende morænelands.

En væsentlig baggrund for denne afgrænsning af morænelandet ligger i vurderingen af det morænedominerede landskabs udvikling som kulturlandskab. Generelt omfatter morænelandet de landbrugsmæssigt set bedre og mest intensivt udnyttede områder. Her fremstår derfor småbiotoperne (de små uopdyrkede landskabselementer på og mellem markfladerne) som de væsentligste natur-elementer, ligesom de for det intensiverende landbrug

Fig. 1

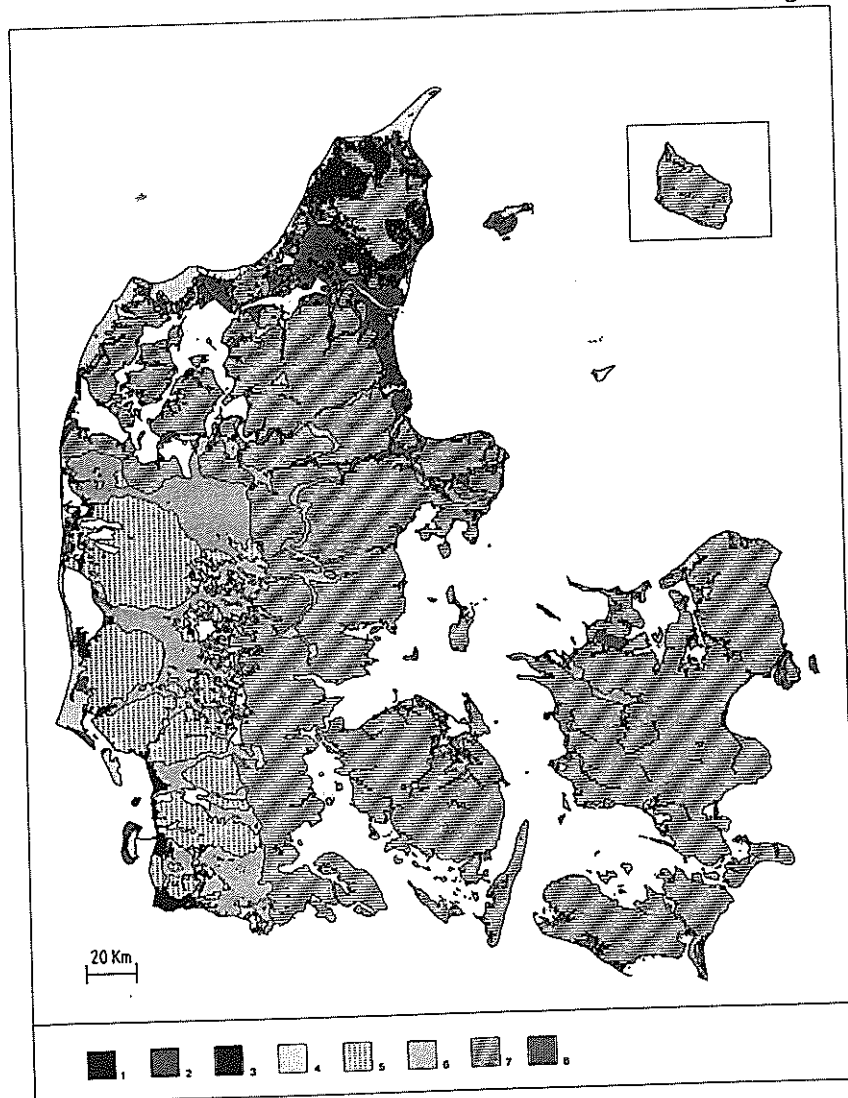


Fig. 1. Landskabstypekort over Danmark. 1: Marsklade, 2: Litorinaflade og yngre marint forland, 3: Yoldiaflade, 4: Klitlandskab, 5: Bakke, 6: Hedeslette og extramarginal smeltevandsdal, 7: Weichsel morænelandskab, 8: Kunstigt tørlagt areal. Blandingsklasserne er uden signaturer. Højtliggende grundfjeld (Bornholm) fremtræder som mindre, sorte områder.

på de gode morænejorder fortsat udgør en vis arealreserve. Den fortsatte småbiotopnedlæggelse synes dog mere at være motiveret udfra ønsket om at fjerne elementer, der kan være til gene for markarbejdet, end udfra udsigten til at opnå en forøgelse af det dyrkede areal. (for en nærmere definition af småbiotoper, se kap.2).

I et marginaljordsperspektiv er morænelandet imidlertid en ganske inhomogen arealtype. De reliefmæssige forhold indenfor morænelandet veksler som ovenfor angivet stærkt. Jordbunden varierer fra de overvejende lerede jorder i den sydlige del af landet til sandjorderne i det himmerlandske morænelandskab, ligesom der eksisterer ikke ringe klimatiske forskelle. Derfor eksisterer der også i morænelandet forskellige tendenser, hvad angår marginalisering.

Men i sammenligning med de andre landskabstyper, der findes udenfor det danske moræneland, har der til trods for disse forskelle historisk udviklet sig relativt ensartede udnyttelsesformer indenfor morænelandet. Det gør det berettiget at behandle marginaljordsproblematikken indenfor morænelandet under et, og i landskabsperspektiv hører morænelandet da også generelt til de gode landbrugsområder, hvor spontane marginaliseringstendenser hidtil kun har forekommet ganske sporadisk. De overvejende gode landbrugsjorder indenfor morænelandet synes således at tendere mod en fortsat intensivering af arealanvendelsen, knyttet til udviklingen mod stadigt større bedriftsstørrelser, fortsat overgang fra blandet brug til specialiserede driftsformer, samt herudover en tendens til en vis regionalisering af denne specialisering. Derfor kan der også indenfor morænelandet fortsat konstateres en tilbagegang i mængden af småbiotoper.

Der er dog også indenfor morænelandet større områder (f.eks. områder med bakket moræneland, dødislandskaber mv.), der synes at vise en vis landskabsmæssig stabilitet, nogle steder endda med tendens til egentlig dannelse af marginaljorder.

I morænelandet foregår således ekstensivering og intensivering af arealanvendelsen indenfor landbruget

sideløbende, hvorved der udvikler sig en tendens til at produktionen geografisk koncentrerer på de bedst egnede jorder. Det er en tendens, der også har gjort sig gældende i udlandet. Den kan teoretisk forklares som en funktion af de stadigt faldende priser på rå- og hjælpestoffer, især gødning, der forøger de gode landbrugsjorders komparative fordele (Andreae, 1984).

Set i lyset af overskudsproduktionen af landbrugsprodukter indenfor EF rejser den videre landskabsudvikling således to problemstillinger. Den ene drejer sig om de miljømæssige aspekter vedrørende spontan marginalisering i nogle dele af morænelandet. Den anden drejer sig om behovet for at undgå yderligere overskudsproduktion som følge af fortsat intensiveret arealanvendelse i andre dele af morænelandet. Den fortsatte intensivering er det mest udbredte fænomen i morænelandet, og kendetegnes bl.a. ved fortsat inddragelse af endnu ikke opdyrkede arealreserver i det åbne land. I det i forvejen generelt tæt opdyrkede moræneland består disse resterende naturområder for en stor del af småbiotoper.

Det er derfor ikke mærkeligt at miljømæssige overvejelser i forbindelse med marginaliseringsproblematikken i morænelandet må tage sit udgangspunkt i småbiotoperne. De er fortsat truede som følge af de spontane udviklingstendenser indenfor det intensivt udviklede landbrug. Dette i en situation, hvor deres betydning for natur, miljø og rekreation påkalder sig stigende opmærksomhed, ikke mindst i det bynære agerland. Her kan de danne et skelet på hvilket en aktiv miljøvenlig udvikling i det åbne land kan bygge. En sådan udvikling vil samtidigt kunne få til følge, at den fortsatte intensivering på de bedre landbrugsarealer indenfor morænelandet vil blive hæmmet.

Fortsatte tendenser til skabelse af overskudsproduktion indenfor disse områder kan naturligvis også tænkes imødegået på anden vis, gennem overgang til andre afgrøder og gennem generelle tiltag i retning af ekstensivering af arealanvendelsen. Disse muligheder skal imidlertid ikke gøres til genstand for behandling her.

Som følge af småbiotopernes snævre funktionelle tilknytning til landbruget, kan udviklingstendenserne indenfor disse ses som en afspejling af landbrugsudviklingen, herunder specielt tendenserne til henholdsvis ekstensivering og intensivering af arealanvendelsen.

Generelt synes hidtil at have været gældende, at

- a) afvikling af småbiotopstrukturen følger intensive-
ring af driften
- b) stagnation i småbiotopstrukturen følger stabilise-
ring af driften
- c) stagnation i småbiotopstrukturen samt tendenser
til udvikling af egentlige marginaljordsfænomener
synes at følge en ekstensivering af driften.

I forlængelse heraf stiller der sig forskellige hovedopgaver i de forskellige dele af morænelandet.

I områder med fortsat tendens til intensivering af arealanvendelsen bør der lægges vægt på sikring og beskyttelse af biotopstrukturen, evt. retablering af allerede tabte biotoper (hvor f.eks. intensiveringen har medført sløjfning af biotopbærende ejendomsskel). Sigtet hermed indskrænker sig ikke blot til det miljømæssige og rekreative, men kan også ses i relation til ønsket om at indskrænke produktionen.

I områder præget af stabilisering af arealintensiteten bør vægten lægges på en forbedret beskyttelse af den eksisterende biotopstruktur, samt - især i bynære områder - at sikre adgangen med henblik på den rekreative udnyttelse.

I områder med tendens til ekstensivering bør denne følges op af en miljøtilpasset anvendelse af egentligt marginaliserede arealer. Der bør sikres pleje af den eksisterende småbiotopstruktur samt udarbejdes en miljømæssigt og rekreativt gunstig sammenknytning af småbiotopstruktur og egentlige marginalområder.

Det stigende behov for kunstvanding vil givet få indflydelse på den fremtidige landbrugsstruktur. Generelt har behovet for kunstvanding hidtil mest vist sig udenfor morænelandet, især på lettere jorder. Men i et marginaljordsperspektiv kan et behov for v.hj.a. vanding, at intensivere udnyttelsen af de bedre morænejorder meget vel ændre denne tendens.

Her vil de regionalt meget forskellige muligheder for at tilgodese et sådant behov få stadigt større betydning. Således er mulighederne for at sikre vand til vanding af de sjællandske morænejorder betydeligt ringere, end de vil være for de jyske morænejorders vedkommende. Ikke blot af hydrologiske årsager, men også pga. den forskellige fordeling af vandindvindingsbehovet til husholdninger, industri og andre formål.

2. METODER

I dette kapitel beskrives de metoder, der har været anvendt i småbiotopundersøgelsens forskellige delundersøgelser. Først beskrives metodikken for småbiotopregistreringen i felten. Dernæst gennemgås de metoder, der har været anvendt i den historiske analyse. Endelig beskrives undersøgelsens interviewdel, inden der afsluttes med en vurdering af metodernes validitet.

Småbiotopbegrebet

Indledningsvis må dog først undersøgelsens genstand, agerlandets småbiotoper, præsenteres. Objektet for undersøgelsen har været:

De små uopdyrkede permanent vegetationsbærende eller vanddækkede arealer i landbrugsområder.

Ved landbrugsområder forstås arealer, der indgår i landbrugsejendomme. Vejbaner, bebyggede områder, haver, gartneriarealer, plantager og fremfor alt de landbrugsmæssigt drevne marker og enge er dermed udeladt af småbiotopbegrebet, men dog medtaget i visse dele af undersøgelsen.

"i landbrugsområder" skal forstås som "inde i". D.v.s., at kun de udyrkede småarealer, der er beliggende omgivet af marker til alle sider, er betragtet som småbiotoper. Hvorimod f.eks. hegn og diger, der ligger op til haver, bebyggelse eller større biotoper ikke er regnet med til agerlandets småbiotoper.

I betegnelsen "småbiotop", hentyder "små-" til arealets størrelse (se nedenfor), "-bio-" hentyder til, at arealet indeholder (vilde) planter og dyr, og endelsen "-top" henviser til, at der er tale om konkrete lokaliserbare arealer (levesteder).

Denne afgrænsning af småbiotopbegrebet er langt fra ideel til alle formål. F.eks. er den næppe hensigtsmæssig, hvor man vil studere levevilkårene for en dyre- eller plantegruppe, der både kan forekomme i

haver, større skove og småbiotoper. Afgrænsningen har været bestemt af undersøgelsens primære formål: At undersøge udviklingen i og betingelserne for forekomsten af små udyrkede arealer på landbrugsejendommene. Som det vil fremgå, finder vi, at den valgte definition har været ganske hensigtsmæssig.

2.1 Småbiotopregistrering

Skønt agerlandets småbiotoper ved en umiddelbar betragtning synes at falde i veladskilte grupper (hegn, skel, grøfter, vandhuller etc.), vil en nøjere undersøgelse alligevel hurtigt afsløre, at der findes mange mellemformer, der gør det nødvendigt at opstille en eentydig klassifikation.

Den valgte klassifikation har været bestemt af især tre hensyn:

For det første hensynet til den for den historiske analyse nødvendige inddragelse af kort i undersøgelsen. De valgte afgrænsninger mellem forskellige biotoptyper i felten har ikke måtte være i modstrid med kriterierne for valg af signaturtyper på kortene.

For det andet hensynet til at klassificeringen så vidt muligt skulle etablere en meningsfuld opdeling mht. de funktioner, småbiotoperne måtte have.

For det tredje hensynet til at klassificeringen skulle være operationel under feltarbejdet. D.v.s., at der udfra simple opmålinger og iagttagelser skulle kunne foretages en eentydig karakteristik af samtlige småbiotoper.

Under iagttagelse af disse hensyn er der foretaget en opdeling af biotoperne i to hovedgrupper: De areelle og de linieformede.

Ved areelle småbiotoper forstås biotoper, der på kortbladene er angivet ved punktsignatur eller ved et afgrænseligt areal, f.eks. gravhøj, mose og skov.

Ved linieformede biotoper forstås biotoper, der på kortene er aftegnet med længde- men ikke arealtro signaturer f.eks. grøfter, diger og hegn, samt de biotoper, der skønt de ikke er aftegnet på kortene, opfylder nedennævnte krav til forholdet mellem længde og bredde.

I feltundersøgelsen er samtlige småbiotoper på mellem 10 og 20 000 m² (2 ha) blevet registreret. Begrundelsen for denne størrelsesafgrænsning er, at biotoper under 10 m² er sjældne og kun undtagelsesvis har permanent karakter. Biotoper over 2 ha er oftest underlagt andre vilkår f.eks. belagt med fredsskovspligt eller underlagt flere ejere. Endvidere er de qua deres størrelse komplicerede at underkaste en detaljeret analyse.

Samtlige linieformede biotoper bredere end 0.1 m og længere end 10 m og mindst fem gange så lange som brede er regnet for linieformede biotoper. Biotoper under disse grænser er yderst sjældne og har så godt som altid temporær karakter.

I et mere eller mindre sammenhængende biotopmønster kan det være svært at afgøre, hvor den ene biotop hører op, og den næste begynder. Der har her været fulgt det princip, at hvor der sker afbrydelser (f.eks. af en gennemskærende vej), knæk eller hvor biotopen ændrer karakter, er den næste "del" blevet betragtet som en ny biotop. Hvor der har været tale om komplekst sammenhængende biotoper (f.eks. et hegn langs et vandløb eller en mose med en tilliggende nåletræsbeplantning) er hver enkelt del registrerings- og datamæssigt blevet behandlet som en selvstændig biotop, men således at oplysning om deres indbyrdes forhold er sikret opretholdt vha. en henvisningskode. (se fig. 2). (For yderligere beskrivelse se: Biotopgruppen 1986).

Af de småbiotoper, der har ligget på grænsen af undersøgelsesområdet, er for de linieformede kun medtaget den del, der har ligget inde i området. De areelle har kun været medtaget i tilfælde af, at mere end 50% af arealet har været indenfor området, og da er hele arealet medregnet.

Fig. 2

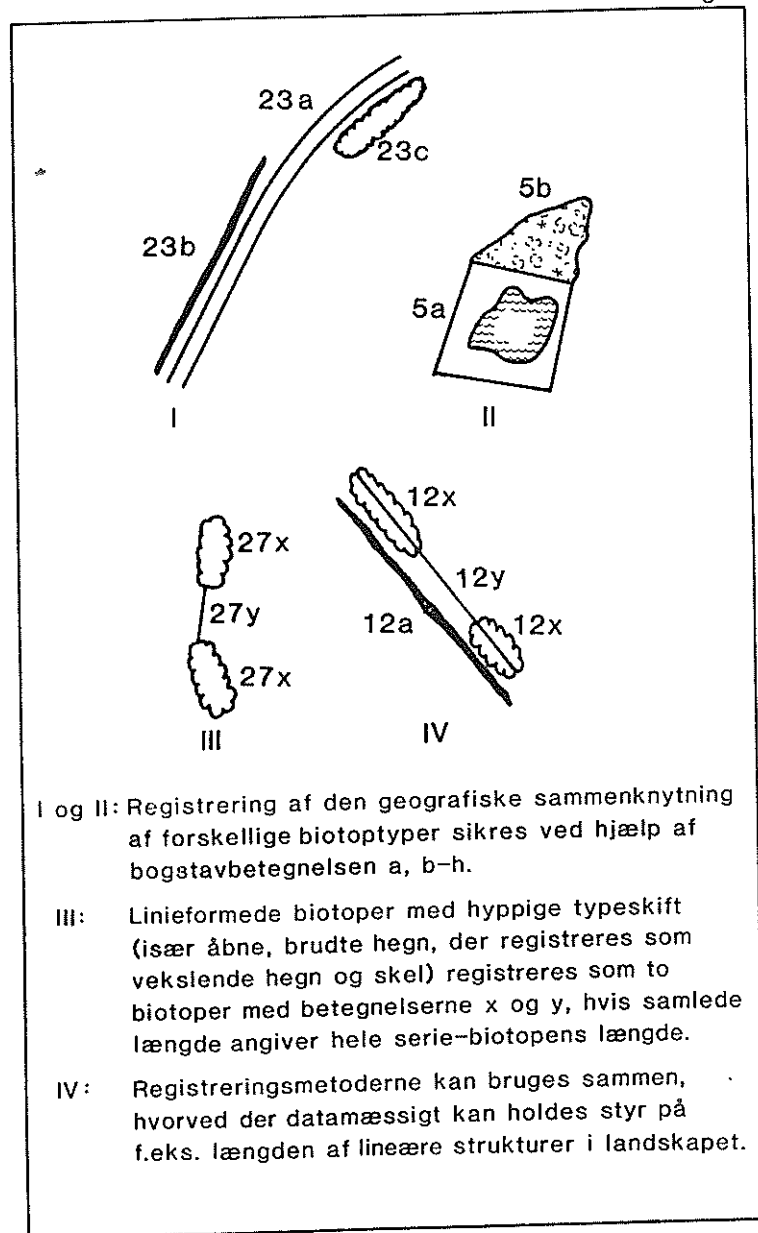


Fig. 2. Registreringsmetodik for sammensatte biotoper (biotopkombinationer).

De linieformede og areelle småbiotoper er udfra ovennævnte principper indplaceret i et system af 40 forskellige typer. Disse er beskrevet i Bilag I.

Feltregistreringen

Feltregistreringen er foretaget på to detaljeringsniveauer. I 1981 foretoges en grundig registrering og opmåling af samtlige småbiotoper i de 13 østdanske områder (excl. Bornholm) på hver 4 km². I 1986 gennemførtes dels et genbesøg til disse 13 områder, dels en registrering af yderligere 11 jyske og to bornholmske områder på et mere oversigtligt niveau. De skal beskrives i den nævnte rækkefølge.

På grundlag af flyfotos og kortmanuskripter tegnedes indledningsvis kalker i 1:10 000 over de udvalgte områder med angivelse og nummerering af samtlige på denne måde observerede biotoper. Ved det efterfølgende besøg i felten blev kortets angivelser søgt verificeret, og eventuelle biotopnedlæggelser og yderligere etableringer blev noteret. De enkelte biotoper blev opmålt og karakteriseret mht. arealfordeling (bevoksningsgrad, evt. vanddække mv.) og eventuelle tegn på påvirkning/udnyttelse (f.eks. forurening og jagt). Under den efterfølgende oparbejdning blev endvidere jordbundstype, tilgængelighed og UTM-koordinater påført registreringsbladet for hver enkelt biotop. Endelig blev der i hver tiende linieformede og hver femte areelle biotop foretaget en artsregistrering af træ- og buskvegetationen. Resultaterne skal ikke omtales yderligere her. Der henvises til Biotopgruppen 1986).

Ved de mere oversigtlige registreringer i 1986, blev der i de 13 østdanske områder anvendt biotopkortene fra 1981 som grundlag. For de øvrige benyttedes 4cm-kort forstørret op til 1:10 000. Med disse i hånden og med støtte af nyeste luftfotos blev kortenes informationer søgt verificeret i felten. Senere biotopnedlæggelser og etableringer blev registreret efter de samme retningslinier som i 1981. Dog blev der ikke foretaget nogen nøjere karakteristik af den enkelte småbiotop end, hvad der var nødvendig for dens typificering og størrelsesangivelse.

2.2 Den historiske registrering

Det empiriske grundlag for den historiske analyse har været Geodætisk Instituts målebordsblade fra 1883-96, 1896-1923 og 1931-46 og 4cm-kort fra 1973-76, flyfotos fra årene 1954 og 1967 og feltregistreringerne i 1981 og 1986 for fem af de østdanske områder.

Registreringer på dette (eneste mulige ?) grundlag er forbundet med anseelige vanskeligheder, der gør et sådant arbejde uhyre tidskrævende, hvilket igen er grunden til, at kun fem af de 26 områder har været underkastet en historisk analyse.

For det første er arbejdet forbundet med så mange tolknings- og registreringsmuligheder, at det for de involverede personer først er nødvendigt at oparbejde en fælles "registreringsstil", hvilket vil sige udvikle et omfattende sæt af aftaler om, hvordan tvivlstilfælde skal afgøres.

For det andet er det nødvendigt at foretage en yderligere detaljering og opdeling af biotopbeskrivelsen, for at opnå at een og samme biotopdel udvikler sig på en entydig måde i løbet af undersøgelsesperioden. At definere sådanne "historisk konsistente biotop-individer" nødvendiggør et system, hvorefter de i felten registrerede biotoper kan yderligere opdeles. Det anvendte system findes beskrevet i Biotopgruppen 1986.

For det tredje er det nødvendigt at udvide biotopbegrebet til også at omfatte arealer større end 2 ha. Dette hænger sammen med at eksemplevis et vandhul i det historiske forløb kan "opstå" ved at en biotop, der tidligere var over 2 ha, får sit areal formindsket, så det kommer under denne grænse. Omvendt kan biotoper "nedlægges" ved at omgivelserne tages ud af drift. For at kunne holde rede på den slags situationer, har det i den historiske analyse været nødvendigt at indføre begrebet "indlejrede småbiotoper" og nødvendigt iøvrigt at holde rede på den samlede arealanvendelse (og ikke kun småbiotopmønstret).

For det fjerde har kortsignatur- og flyfototolknings-

mulighederne nødvendiggjort en modificering af nogle af de definitioner på biotoptyper, som lå til grund for feltundersøgelserne. Dette gælder klassificeringen af forskellige vejtyper, da den i felten anvendte klassifikation (markvej, grusvej, fast vej) ikke korresponderer med kortenes valg af signaturer. (se Biotopgruppen 1986). Lignende problemer ligger i sondringen mellem diger, trærækker og hegn (se Agger & Jensen 1982).

Udviklingen i småbiotopmønstret er sammensat af mangfoldige til dels modsatrettede tendenser. Biotoper oprettes, nedlægges, "opsluges" og "udskilles". Og de kan enten af sig selv eller forceret skifte type over en periode (f.eks. gro til). Komparativt-statistiske analyser, der opgør biotoptætheden til forskellige tidspunkter kan kun give et billede af nettoforskydninger i det samlede biotopindhold, der meget vel kan dække over langt større reelle ændringer i biotopmønstret indenfor området.

Derfor har der i undersøgelsen været lagt vægt på at kunne følge den enkelte biotop. D.v.s. at det har været et krav, at der skulle kunne gøres rede for arealanvendelsen på de lokaliteter i landskabet, som på et eller andet tidspunkt i undersøgelsen har været registreret som bærere af en småbiotop. For hver af disse lokaliteter har der dermed kunnet beskrives et skæbneforløb. Og summen af skæbneforløb har siden kunnet underkastes systematisering og konkluderen over typiske udviklingsforløb.

Udgangspunktet i den historiske analyse har været den forudgående feltregistrerings data. Hvert område, dets fire felter og deres biotoper blevet nummereret som illustreret i fig. 3. For hver enkelt 1981-biotop er nummer, type, størrelse og koordinater blevet noteret. Efterfølgende er i princippet de 6 foregående biotopbilleder (de to serier af flyfotos og de 4 serier af kort) succesivt lagt ovenpå feltregistreringskortet, og den enkelte biotops status til de forskellige "tidspunkter" er noteret.

Efter på denne måde at have eftersøgt de idag eksisterende biotoper tilbage til det ældste kortblad, er

de biotoper, der derudover er vist på dette, blevet fulgt frem til det tidspunkt, hvor de forsvandt.

Fig. 3

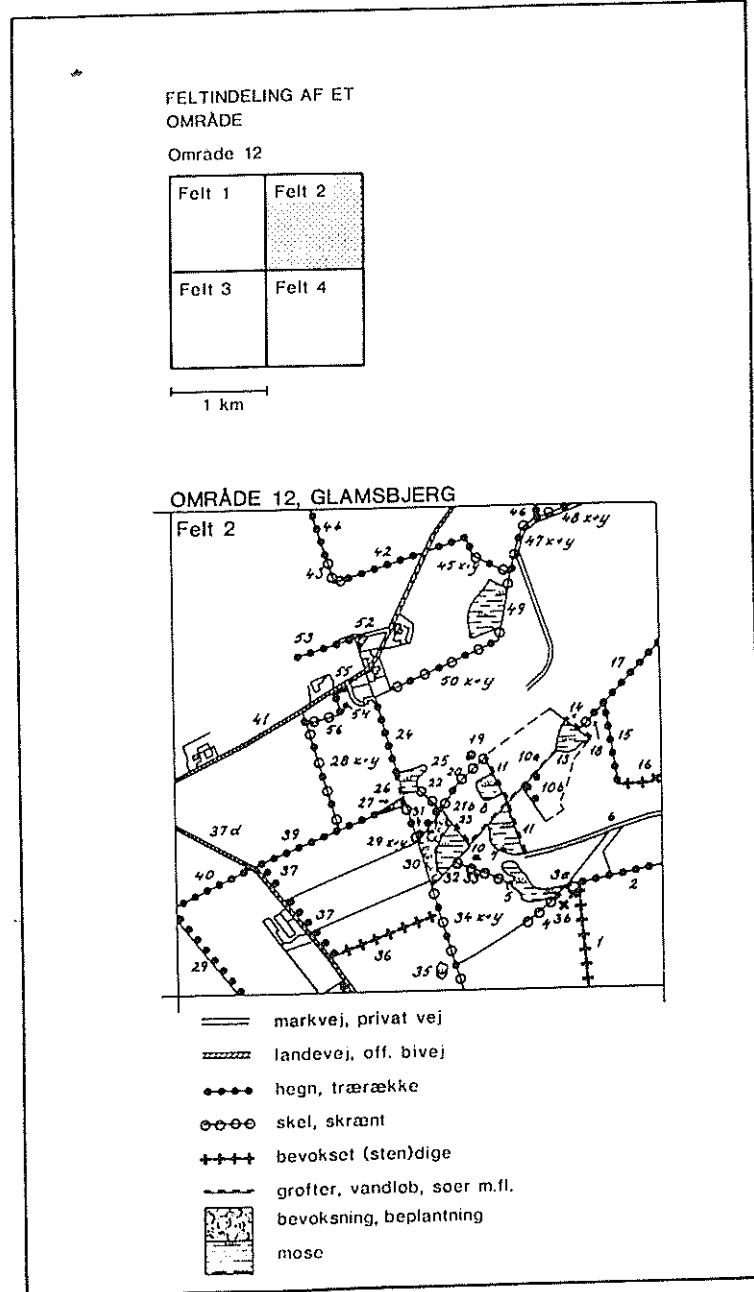


Fig. 3. Et eksempel på registrering (felt 2 i område 12, Glamsbjerg).

Konkret er dette arbejde udført ved hjælp af et såkaldt "Zoom-Stereo- Transfer-Scope". Det er et apparat, der gør det muligt at arbejde med to kortbilleder samtidigt - se dem enkeltvis og lagt over hinanden, ændre på forstørrelsesgraden og foretage opmålinger af afstande og arealer. Derved har det været muligt at foretage en sikker registrering af arealanvendelsen på de enkelte lokaliteter gennem undersøgelsesperioden.

Lagringen og den EDB-mæssige behandling af biotopundersøgelsens data er for biotopregistreringerne op til 1981 beskrevet i Biotopgruppen (1986). Data fra de supplerende registreringer (opdateringen af de østdanske feltregistreringer og registrering af de jyske og bornholmske områder) er derimod behandlet med simple manuelle metoder.

2.3 Interviewundersøgelsen

Med det formål at få belyst en række landbrugsproduktionsmæssige forholds eventuelle indflydelse på småbiotopmønstret er der i forbindelse med feltarbejdet i de 13 østdanske undersøgelsesområder gennemført interviews med de berørte landbrugere. Derudover er disse landbrugere som en specialundersøgelse også blevet koblet på den store landsdækkende interviewundersøgelse, der er blevet gennemført i forbindelse med den samlede marginaljordsudredning (projekt 1.2: "Landbrugeren og de marginale jorder"). For metodebeskrivelsen i denne sidstnævnte del af undersøgelsen henvises til projekt 1.2. Nedenfor skal indholdet i den førstnævnte del kort beskrives (for en uddybning se Biotopgruppen 1986).

Der søgtes gennem interviewet i felten indhentet oplysninger, der kunne give en overordnet karakteristik af de respektive landbrug: Afgrænsning, størrelse, forpagtning, antal marker, afgrødesammensætning, besætning, maskinpark, vandingsforhold, jagt og de seneste ændringer heri. Endvidere indhentes oplysninger om hver enkelt tilliggende småbiotops historie, funktion og eventuelle planer i forbindelse med dens videre skæbne.

Fig. 4

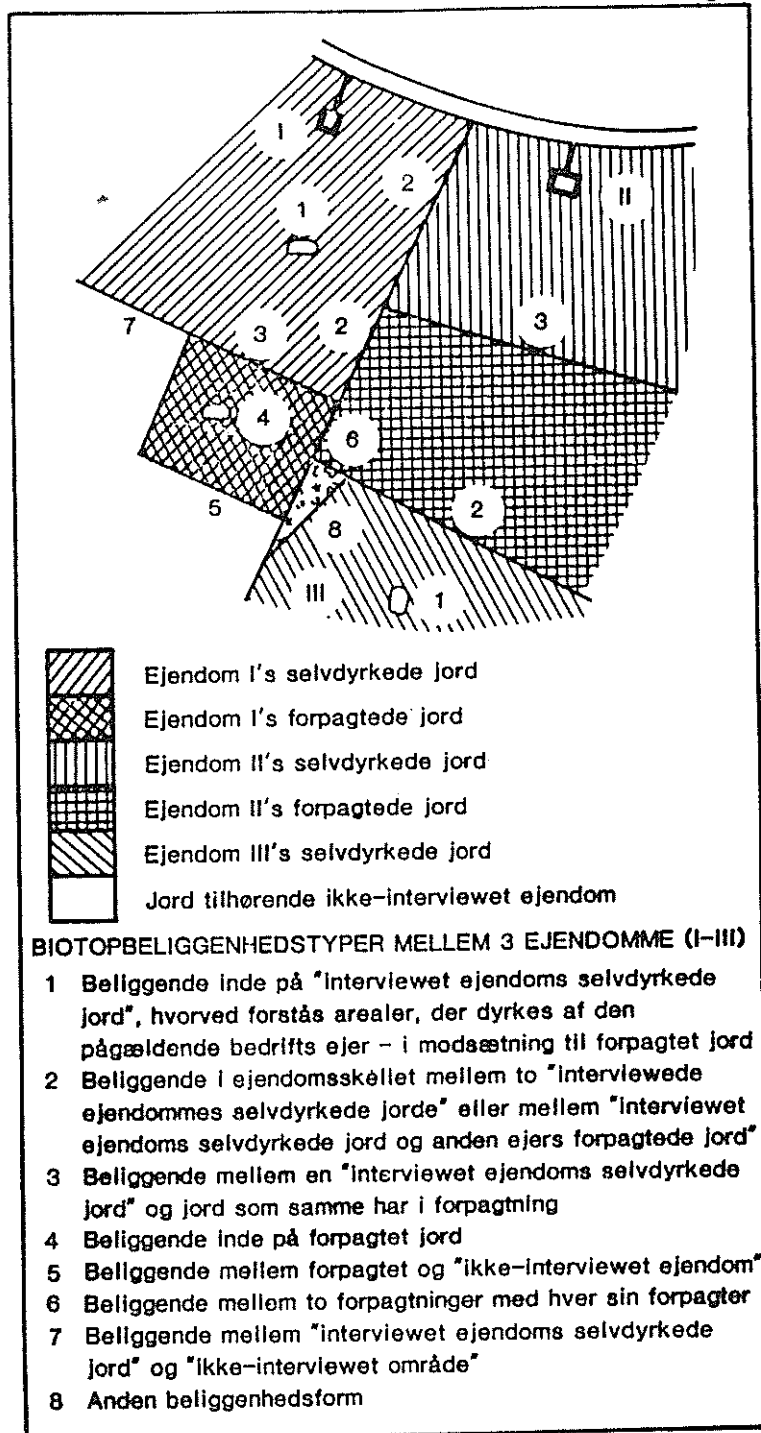


Fig. 4. Klassifikation af småbiotopers beliggenhed i relation til ejendomsforholdene.

Landmænd, hvis tilliggende kun delvis var beliggende indenfor undersøgelsesområdet, blev kun interviewet om biotoper indenfor området, medens oplysninger vedrørende bruget angår hele bedriften.

Det var imidlertid i intet område muligt, selv efter gentagende forsøg, at få gennemført samtlige mulige interviews indenfor området. Det blev dog tilstræbt at mindst 75% af hvert områdes landbrugsareal blev interviewdækket. Ialt gennemførtes 181 interviews.

I formodning om at en af småbiotopernes væsentligste funktioner er at markere ejendommenes beliggenhed, blev i tilknytning til interviewundersøgelsen hver enkelt biotops beliggenhed i forhold til ejendomsgrænserne registreret. Til dette benyttedes et klassifikationssystem (se fig. 4).

2.4 Metodernes validitet

Målebordsblade, 4cm-kort og flyfotos er vigtige kilder til viden om småbiotopers udbredelse og karakter til forskellige tidspunkter. Det er imidlertid vanskeligt at afgøre, i hvilken udstrækning aflæsninger af kort og fotos af forskellig alder er i overensstemmelse med biotopernes faktiske udbredelse og karakter på det angivne tidspunkt.

Målebordsblade og 4cm-kort

Ved arbejde med kortmateriale ligger der en række problemer, der er forbundet med, at man her skal tolke en i forvejen foretagen kartografisk gengivelse - og dermed tolkning af virkeligheden.

For at fremstille overskuelige kort har en lang række forenklinger været nødvendige. Nogle typer af landskabselementer er udeladt, medens andre på trods af forskelligheder er slået sammen i een signaturtype. Generelt har de kriterier, der har været benyttet ved korttegningen, været udformet under indflydelse af militære overvejelser. Da disse har ændret væsentlig karakter, i den lange periode der har været undersøgt,

er det nødvendigt at kende de præcise kriterier, der har været benyttet ved kortudtegningen.

I forbindelse med udarbejdelsen af danske målebordsblade og 4cm-kort er der udarbejdet recognoseringsbestemmelser, der op gennem tiden løbende er blevet revideret. Revisionerne indebærer dog oftest præciseringer og kun sjældent væsentlige ændringer af signaturernes betydning. Det skal dog fremhæves, at der i forbindelse med overgangen fra målebordsblade til 4cm-kort (fra 1:20 000 til 1:25 000) skete en generel forenkling og udlugning af detaljer.

Ifølge rekognosceringsbestemmelsen (Geodætisk Institut 1977) angiver 4cm-kortene kun terrænbegrænsning for arealer, der er større end 2 500 m². Men for arealer under denne størrelse kan der, hvor der er tale om markante terrængenstande, såsom enkeltstående træer eller mindre trægrupper, anvendes punktsignaturer. Tilsvarende er der for de linieformede biotoper sat dimensionskriterier for, hvilke biotoper der skal med på kortene. Men også her viser det sig i praksis, at en stor del af småbiotoperne under disse grænser tages med. Dette synes især at være tilfældet, hvor der er tale om tidligere mere prægnante biotoper. F.eks. kan biotoper, der idag må klassificeres som skel, være aftegnet på nyeste kort, hvis de udgør resterne af et nu sammensunket dige. Tilsvarende gælder tilføjne grøfter, næsten opfyldte vandhuller og snart helt opdyrkede småmoser.

Disse og lignende forhold, der er af afgørende betydning for historiske studier af kortblade, diskuteres yderligere i Biotopgruppen (1986) og for hegnes vedkommende i Agger & Jensen (1982). Nedenfor skal blot hovedkonklusionerne i disse arbejder refereres.

Samlet kan det om kortenes validitet konkluderes, at signaturerne altid har vist sig at være særdeles lokalitetstro. Et lokaliseringsproblem består dog i, at en biotop undtagelsesvis kan være "glemt" på et eller flere efterfølgende kortblade. Som eksempel kan nævnes, at vi har fundet gravhøje, der har været gengivet på første og seneste kortblad men har manglet på de mellemliggende blade.

Endvidere er kortenes angivelser af linieformede biotopers længde og areelle biotopers areal fundet at være i god overensstemmelse med virkeligheden.

Endelig er det konstateret, at kortene mht. signaturvalg er behæftet med en til tider ganske stor usikkerhed. Dette gælder især de linieformede biotopers træ- og buskbevoksning. Her viser kortene enten "alt eller intet", hvor virkeligheden ofte er mere varieret f. eks. i biotoper under diffus tilvoksning. Men det gælder også andre karakterer. F.eks. kan en biotop bestå af afvekslende strækninger af hegn, skel og grøft, hvor kortet kun viser een af typerne over hele dens strækning.

Men det helt dominerende problem er i denne forbindelse, at den nedre størrelsesgrænse for, hvad der er taget med på kortene, er uklar. Problemet omfang skal vi belyse rent empirisk. Men inden da skal de øvrige registreringsmetoders validitet omtales.

Flyfotos

Sammenlignet med kort har flyfotos det klare fortrin, at de i princippet viser alt. Der er således ikke i samme grad problemer med, at noget er udeladt eller simplificeret på uklare præmisser. Imidlertid er der en række rent tekniske forhold, der begrænser deres anvendelighed.

Arealopgørelser og længdemålinger vil være vanskelige at udføre præcist, med mindre de som i den foreliggende undersøgelse foretages på et Zoom-Stereo-Transfer-Scope, der tillader korrektion for kipning og uegale størrelsesforhold.

Men det kan være vanskeligt med sikkerhed at afgøre, hvor grænserne for en småbiotop skal drages. I særlig grad er dette et problem, hvor urtedækkede småbiotoper er beliggende i græsnings- eller afgrødebærende områder. Forsøgsvis kontrolmålinger har dog vist, at der her er tale om en kilde til statistisk set tilfældige fejl, og ikke om en fejkilde der eensidigt ændrer opgørelserne. Det gælder dog ikke de mindste

urtebeklædte småbiotoper, skellene. Selv på de mest detaljerede flyfotos (1:10 000) er bredden af disse ikke mere end 0.03 mm. Dette indebærer, at de meget let kan overses, hvor de omgivende marker bærer vegetation. Normalt må man derfor forvente, at skellængden underestimeres i perioder der alene dækkes af flyfotos.

Det væsentligste problem ved flyfotos, hvor de anvendes isoleret, er at en lang række strukturer på fotografiet tager sig ud som småbiotoper uden at være det. F.eks. kan forårspynter vanskeligt adskilles fra permanente vandansamlinger; markmøddinger og roekuler kan ligne næsten opfyldte mergelgrave, og pløjegrænser kan se ud som smalle markskel.

Hvor der er tale om regulære biotoper er typebestemmelse vanskelig. Hegnsbevoksninger lavere end 3 m vil kunne overses, trædækkede moser og mergelgrave vil tage sig ud som bevoksninger og tørre grøfter kan være svære at skelne fra diger og skel.

Samlet kan det om flyfotografiernes anvendelighed i småbiotopeundersøgelser konkluderes, at de med de fornødne korrektioner mht. kipning og forstørrelse kan gøres rimeligt både lokaliseringstro og målfaste. Hovedproblemet knytter sig til biotopidentifikation, til biotopafgrænsningen i vegetationsbærende arealer og til den usikre biotoptypebestemmelse. Da flyfotos imidlertid i reglen vil anvendes sammen med kort og/eller feltiagttagelser, synes dette problem i reglen at være til at overse. M.a.o. bør flyfotos ikke anvendes alene.

Som det allerede har været berørt, er det skønnet, at den anvendte metodik har givet en så godt som udtømmende beskrivelse af det (småbiotopbegreb), der har været undersøgelsens objekt. Dette angår den grundige registrering i de 13 undersøgelsesområder på Øerne. Biotoper under de definerede nedre størrelsesgrænser forekommer yderst sjældent, og falder da iøvrigt i reglen udenfor småbiotopdefinitionen ved ikke at bære flerårig vegetation.

Der er dog et systematisk problem, som selv den mest omhyggelige feltregistrering kun vanskeligt kan komme om ved. Det drejer sig om nogle af de tilfælde, hvor småbiotoper er under dannelse. I marken kan der jævnligt findes eksempler på at vandlidende "sure" pletter ikke har været tilsået. Det kommende års nedbør kan være afgørende for om arealet atter inddrages. Afgørelse for om et sådant areal vil blive registreret som småbiotop er vegetationens sammensætning. Foretages registreringen i det efterfølgende tidlige forår vil dette oftere være tilfældet, end hvis registreringen var blevet foretaget i det foregående efterår, hvor vegetationen endnu var "enårig".

Også dette problem er dog skønnet at give en tilfældig fremfor en systematisk fejl i registreringerne og er iøvrigt et forholdsvist sjældent problem. Når det overhovedet nævnes her, er det for at pointere, at biotopmønstret er en dynamisk størrelse, der næppe kan og næppe bør forsøges opgjort i mindste detalje. Det væsentligste er at opnå troværdige indekser, der kan benyttes til sammenligninger mellem forskellige områder og mellem forskellige perioder.

Ved de mere oversigtlige feltregistreringer, der gennemførtes i 1986, anvendtes den samme metodik som i 1981. Dog foregik typificeringen mere summarisk (uden egentlige opmålinger i felten af andet end de nyetablerede biotoper), og opmåling af længde og areal blev, hvor det var muligt, foretaget på kort (1: 10-000). Den usikkerhed, som denne fremgangsmåde har indebåret, er forklaringen på at data i flere af de efterfølgende præsentationer er grupperet i hoved-biotop typer. Dette skulle tage højde for den lidt usikre typificering. Det skønnes ikke, at fremgangsmåden derudover har været kilde til systematiske afvigelser.

Den tidligere præsenterede klassifikation af småbiotoper blev udviklet i forbindelse med undersøgelse af småbiotoper i Østdanmark (excl. Bornholm) i 1981. Ved registreringerne i hele landet i 1986 viste dette system sig dog at være utilstrækkeligt på to punkter. Det ene er, at der på Bornholm forekommer en biotop-type, som næppe findes andre steder i landet: "Sten".

Således fandtes der i området ved Østermarie ikke mindre end 32 tilfælde, hvor grundfjeldet eller store sten stak op over marken og gav anledning til, at flerårig vegetation havde kunnet rodfæstes. I de 18 tilfælde var den vegetationsbærende del under 10 m^2 og dermed ikke at betragte som småbiotoper.

Den anden afvigelse var, at der i 1986 på Øerne såvel som i Jylland kunne registreres marker, hvor dyrkning tilsyneladende var ophørt (og flerårig vegetation havde indfundet sig). Da sådanne arealtyper kun optrådte i et tilfælde i 1981, var der heller ikke på dette punkt oprettet nogen adækvat type i klassificeringssystemet.

Sammenligninger mellem kort, fotos og felt

Skøn over kortenes validitet kan opnås ved sammenligninger mellem kort, fotos og felttagtagelser. Dette er gennemført i to tilfælde. Dels af Biotopgruppen (1986), dels i forbindelse med den oversigtlige registrering i 1986.

Over perioden 1941 til 1981 har vi for de fem historisk undersøgte områder en sekvens af skiftende aflæsninger: 1941:Kort, 1954:Foto, 1968:Foto, 1974:Kort og 1981:Felt. Ved at antage konstante ændringsrater over de enkelte mellemliggende perioder kan vi ved interpolation skønne, hvor mange biotoper der "burde" have været aftegnet på et kort, der ligger mellem fotos og feltregistrering, eller (ved interpolation mellem to kort) hvor mange der ville have været med på et kort, om det havde været udtegnet samme år som flyfotografiet blev taget.

På denne måde er det for de enkelte biotophovedtyper muligt at beregne den samlede "virkelige" længde eller det samlede "virkelige" antal det år, hvor kortene er/kunne være udgivet: 1974, 1954 og 1968. En sådan beregnings resultater er vist i fig. 5, hvor tallene udtrykker, hvor mange procent af det virkelige biotopindhold, der skønnes at være gengivet på kortet.

Fig. 5 Kortenes validitet mht. hvor stor en del af de eksisterende småbiotoper der er med på kortet. Tallene angiver den procentuelle andel af de eksisterende biotoper som skønnes at være med på kortet.

	1954	1968	1974
Markveje	80	86	88
Andre veje	104	97	99
Hegn+diger	100	100	97
Grøfter+vandløb	86	85	87
Våde areelle	67	68	67
Tørre Areelle	66	75	91

Opgørelsen i Fig. 5 viser:

- At større veje, hegn og diger så godt som altid er med på kortene,
- at 1/6 af markvejene og de våde linieformede ikke er med,
- at 1/3 af de våde areelle mangler, og
- at 1/4 af de tørre areelle mangler.

Herudover skal der erindres om, at nogle småbiotop typer, bl.a. markskel, ikke aftegnes på kort, med mindre de er "opstået" af sammenfaldne grøfter og diger. Hvor meget dette betyder, har vi søgt at skønne udfra undersøgelsen i 1986.

Fra undersøgelsen af de 11 jyske og 2 bornholmske områder foreligger to datasæt: Dels over hvad der er registreret i felten, dels hvad der er vist på de nyeste 4cm-kort. Afvigelser mellem disse to datasæt kan have følgende årsager:

- Kortene er forældede, d.v.s. de viser det biotopbillede, der var gældende for nogle år tilbage.
- Kortenes opløsningsevne er begrænset, primært således at de mindste biotoper ikke er medtaget.
- Kortet opererer med færre og derfor ofte andre biotop typer end feltregistreringen.

Med forsigtighed kan det antages:

- At feltregistrerede skel og små areelle, der mangler på kortene, mangler fordi de ikke er indtegnet på disse.
- At når en del skel og små areelle alligevel er vist på kortene, skyldes det dels usikkerhed mht. typificering, dels at biotoper med tiden kan ændre sig.
- At større biotoper, der findes i felten, men ikke på kortet, er opstået i perioden fra kortudarbejdelsen til feltregistreringen.
- At større biotoper der mangler i felten er nedlagt i den mellemliggende periode.

Sammenligner vi det samlede indhold for hvert af de 13 områder, viser kortet sig i alle tilfælde at indeholde færre linieformede biotoper - i gennemsnit 81% af det feltregistrerede. Tilsvarende for de areelle biotoper, hvor kortene i gennemsnit viser 79% af det feltregistrerede antal og 75% af det samlede areal af areelle småbiotoper.

For de enkelte biotoptyper er der for veje (excl. markveje) ikke uventet næsten fuld overensstemmelse mellem kort og feltregistrering. De få afvigelser der er, kan med stor sikkerhed føres tilbage til etableringer og nedlæggelser af veje. For markveje viser der sig derimod en afvigelse. Således er kun 83% af den samlede markvejslængde i felten vist på kortet. Afvigelsen skønnes især at skyldes kortenes ringe opløsningsevne overfor denne biotoptype, og ikke en markant oprettelse af flere markveje i de seneste år.

For vandløb viser undersøgelsen også fuld overensstemmelse mellem kort og felt, medens grøfterne derimod kun optræder med 94% af, hvad der fandtes i felten. Den mest sandsynlige forklaring er også i dette tilfælde, at kortene overser især de mindre, tørre grøfter, idet de kan være blevet klassificeret som skel.

Af de øvrige linieformede biotoper skiller markskellene sig klart ud, idet kun 14% af dem optræder på

kortene, hvor de så er angivet som andre biotoptyper. Samlet er der for de tørre linieformede (excl. veje) tale om, at kortet kun viser 65% af, hvad der fandtes i felten.

De ovennævnte resultater fra de jyske og bornholmske områder viser alle en god overensstemmelse med resultaterne fra den historiske analyse gengivet i fig. 42. D.v.s. afvigelserne skyldes ikke intensiv nyetablering af biotoper, men kortenes begrænsede opløsningsevne.

En nøjere vurdering af kortenes opløsningsevne overfor areelle småbiotoper kan ske ved at se på, hvor stor en andel af de enkelte størrelsesklasser af feltregistrerede areelle biotoper, der er med på kortet. Dette billede, der er gengivet i fig. 6, er dog forstyrret af den etablering af (især større) biotoper og den nedlæggelse af (især mindre) biotoper, der er foregået i den mellemliggende godt 9-årige periode. De oplagt nyetablerede biotoper (feks. unge granplantninger) er derfor trukket ud af datagrundlaget bag fig. 6.

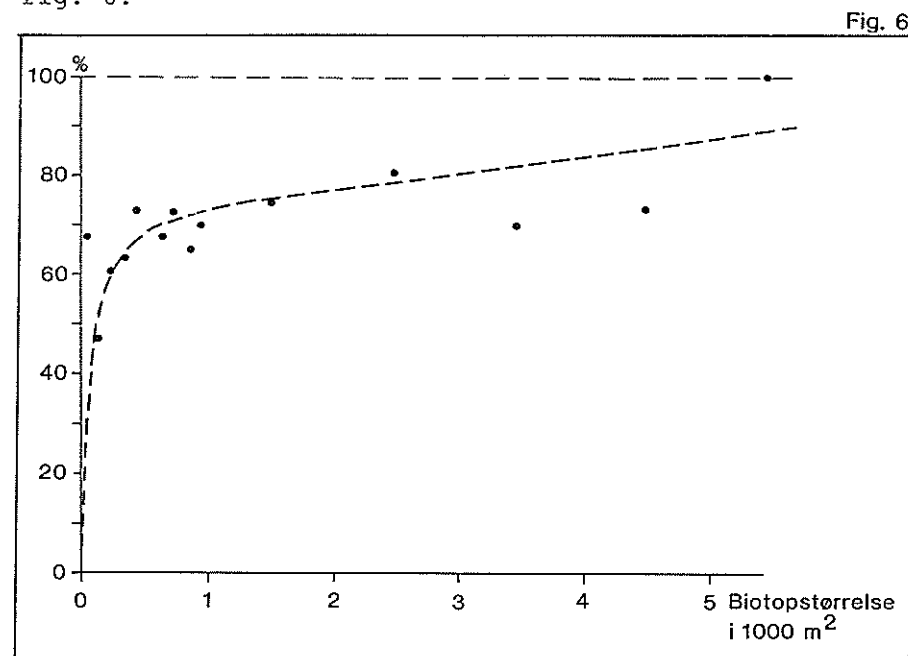


Fig. 6. Den andel indenfor de enkelte biotopstørrelsesklasser der er med på de nyeste 4-cm kort. Data fra de 11 jyske og 2 bornholmske områder.

Figuren viser for det første med al tydelighed, at der registreres mange biotoper som er mindre end de i rekognosceringsbestemmelsen angivne $2\,500\text{ m}^2$, som det er foreskrevet, formentlig fordi de er opfattet som markante landskabselementer. Dette giver sig ikke mindst udtryk i den høje andel af de allermindste ($<100\text{ m}^2$) areelle, der væsentligst udgøres af solitære træer. Udfra en gennemsnitsbetragtning synes den nedre grænse for, hvilke arealer der gengives på kortene, at ligge omkring 200 m^2 i gennemsnit.

Med denne bedømmelse af kortenes validitet turde det være klart, at konklusioner omkring ændringerne i småbiotopernes tæthed ikke umiddelbart kan drages udfra en sammenligning mellem det samlede indhold af småbiotoper på hhv. kortet og i felten. Ønsker man at anvende kortbladene til dette formål, må man alene basere sin sammenligning, på de biotoper der er aftegnet på kortet (se kap.8.5).

3. UNDERSØGELSENS MATERIALE

3.1 Kriterier for valg af undersøgelsesområder.

Årsagerne til småbiotopudviklingen i agerlandet skal primært søges i de udviklingstræk, der knytter sig til landbrugets teknik, struktur og økonomi. Disse forhold har historisk set udviklet sig forskelligt i de forskellige dele af landet, og der må alene af den grund forventes regionale forskelle på småbiotopsammensætningen og dens udvikling. Samtidigt har de konkrete geografiske betingelser, der har knyttet sig til landbrugsudviklingen, været ganske forskellig, såvel regionalt som lokalt. Det drejer sig dels om variationer af landskabsøkologisk art (f.eks. jordbund og morfologi), dels om de modifikationer, som urbaniseringen i mange områder har påført den landbrugsmæssige udvikling, herunder udviklingen i agerlandets småbiotoper. Udover påvirkningen af det bynære landbrugs småbiotopmønster har urbaniseringen i sig selv bidraget direkte med udvikling af ikke-landbrugstilknyttede småbiotoper i det åbne land, såsom forøgede mængder rabatter, overløbsbassiner, kunstige søer i forbindelse med vejanlæg o.m.a.

Såvel den landskabsøkologiske som de urbaniseringsmæssige betingelser slår på mangfoldige måder igennem i den konkrete landskabsudformning, som landbrugsudviklingen har givet ophav til. Det skulle derfor principielt være muligt at foretage en landskabsklassifikation, der kan danne grundlag for et hensigtsmæssigt feltvalg ved undersøgelser som denne.

Et rimeligt udgangspunkt kunne her være en landbrugsgeografisk inddeling. En sådan er foretaget af Aa. Kammp (Kammp, 1959). Imidlertid har denne været for grov til vores formål, idet Øst-Danmark (excl. Bornholm) udgøres af 2 regioner: Nordsjælland og resten af Øst-Danmark. Inddelingen, der var baseret på en analyse af arealudbyttet af en række vigtige afgrøder samt omfanget af hvede-bygarealet i perioden 1937-39, er endvidere for gammel, idet der har været omfattende regionale ændringer i landbrugsstrukturen i de senere år. Kammp angiver i "Prikkort over dansk land-

brug" (Kammp, 1981), at inddelingen også har vist sig stabil ved en sammenligning med kort fra 1980, men det er uklart, hvordan denne sammenligning er foretaget. Dog har det naturligvis i sig selv været af væsentlig betydning at kunne fastslå, at Østdanmark (excl. Bornholm) på et overordnet niveau udgør en relativt ensartet landbrugsgeografisk region. Dette spillede ind ved generaliseringen af den tidligere småbiotopundersøgelses resultater, og var som sådan netop også en væsentlig baggrund for undersøgelsens geografiske afgrænsning til Østdanmark.

Som grundlag for feltvalget af de 134 områder i Østdanmark blev foretaget en regionalisering med udgangspunkt i følgende variable af landskabsøkologisk, landbrugsmæssig og urbaniseringsmæssig art, opgjort på kommuneniveau:

Landskabsøkologiske variable:

1. Arealet af lettere jorder (DDJ-type 1,2 og 3) i procent af det samlede jordbundsklassificerede areal.
2. Arealet af mindre lette jorder (DDJ-type 3, 4, 5 og 6) i procent af det samlede jordbundsklassificerede areal.
3. Arealet af humusjorder + spec. jorder (DDJ-type 7+8) i procent af det samlede jordbundsklassificerede areal.
4. Vandløbstæthed (100 meter pr. ha).

Landbrugsvariable:

5. Landbrugsareal i % af samlet areal.
6. Arealet af landbrugsejendomme over 50 ha i % af samlet landbrugsareal.
7. Areal med græs udenfor omdrift i % af landbrugsarealet.

8. Hornkvæg pr. km² landbrugsareal.

Urbaniseringsvariable:

9. Befolkningstæthed (indbyggere pr. ha)
10. Bybefolkningstæthed i % af samlet befolkning.
11. Bebygget areal i % af samlet areal.

De 11 variable blev valgt ud fra en tese om, at de kunne fungere som væsentlige indikatorer for de geografiske betingelser, der knytter sig til udbredelsen af eller udviklingen i det åbne lands småbiotoper. Det formodes således, at regionalt ensartede træk i sammensætningen af variable afspejler regionalt ensartede træk i småbiotopstruktur og -udvikling. Men valget af faktorer har i høj grad også været påvirket af, hvad det overhovedet var muligt at få kommunebundne statistiske oplysninger om.

Som udgangspunkt for en regionalisering blev først foretaget nogle kommune-klassifikationer på grundlag af to clusteranalyser. Den ene, "Vinkel-analysen", baseredes på vinklen mellem variablerne i det 11-dimensionale rum som lighedsindeks, den anden, "afstandsanalysen", baseredes på afstanden mellem kommunernes koordinater som lighedsindeks. Som det fremgår af begge de resulterende dendrogrammer (fig. 7), tegner der sig relativt klare grupperinger.

For "vinkelanalysen" kan der ved et ligheds-niveau på 0.9 afgrænses 6 grupperinger omfattende 90 af de 115 kommuner, der indgår i analysen. Sænkes ligheds-niveauet til 0.75 slås nogle af disse grupper sammen, således at de nu omfatter 3 grupper indeholdende 107 kommuner, mens 6 af de resterende kommuner samler sig i en ny gruppe.

For "afstandsanalysen" fås ved et similariets-niveau på 20.0 en opdeling på 5 grupper omfattende 107 af kommunerne.

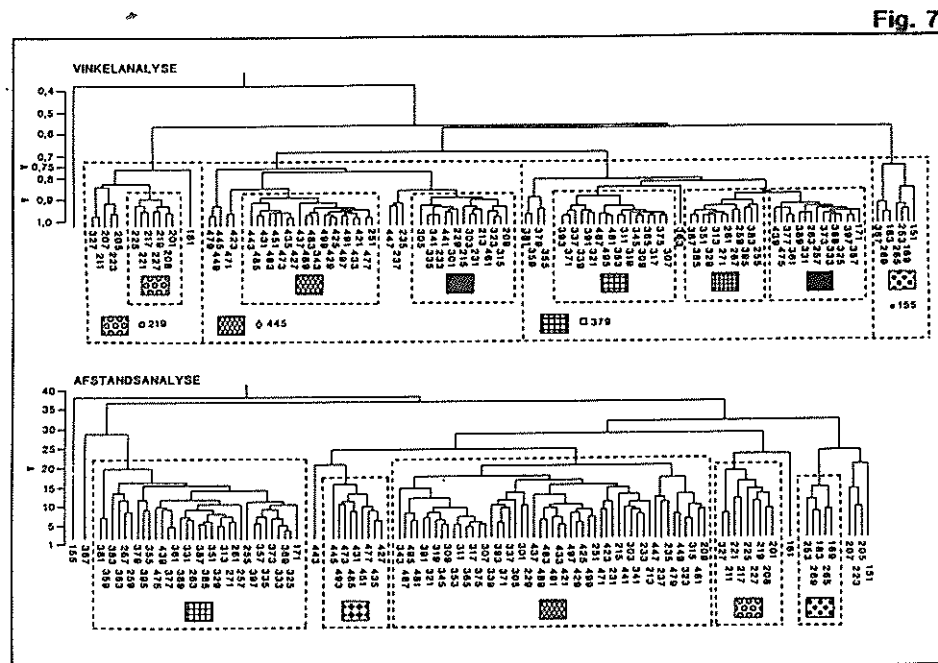


Fig. 7. Øverst ses resultaterne af vinkelanalysen foretaget på 2 niveauer, nederst resultatet af afstandsanalysen. Den geografiske udbredelse af det nederste cluster er gengivet i fig. 8. Tallene henviser til den officielle kommunale kode.

Det interessante er naturligvis, hvorvidt disse grupperinger udviser regionale træk, der kan danne grundlag for opstilling af nogle regionalt bundne kommune-grupperinger. Fig. 8, der viser den geografiske fordeling af den afstandsbaserede klassifikation, bekræfter, at dette faktisk er tilfældet: Her udskilles klart Sydfyn, dele af Nordsjælland og Hornsherred, området SV for København, mens der mere generelt viser sig en forskellig klassificering af den nordlige del af øerne i modsætning til Syd- og Midsjælland samt Lolland-Falster.

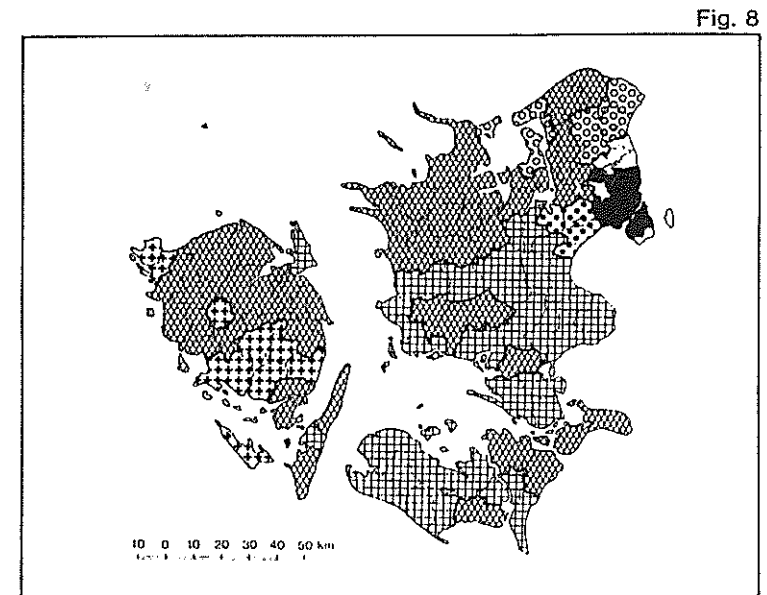


Fig. 8. Den geografiske fordeling af den afstandsbaserede klassifikation med similaritetsniveau på længden 20.

For at få de komplekse sammenhænge bedre belyst, blev der på grundlag af de 11 variable foretaget en principal-komponent-analyse.

I modsætning til clusteranalyserne er de benyttede data her standardiserede, hvilket betyder, at der er givet en højere vægt til de variable, der i clusteranalysen udviser mindst variation. Det drejer sig især om variablerne 3 (humusjorder), 7 (græs udenfor omdrift) og 8 (befolkningstæthed).

På fig. 9 er vist kommunernes fordeling på det plan i i vektorrummet, der er i stand til at beskrive den største del af variansen i den samlede datamængde: 68.3%, fordelt på 37.5% til vektor 1 og 30.8% til vektor 2. Tilføjelsen af den tredje principale komponent vil kun bidrage med yderligere 11.7%.

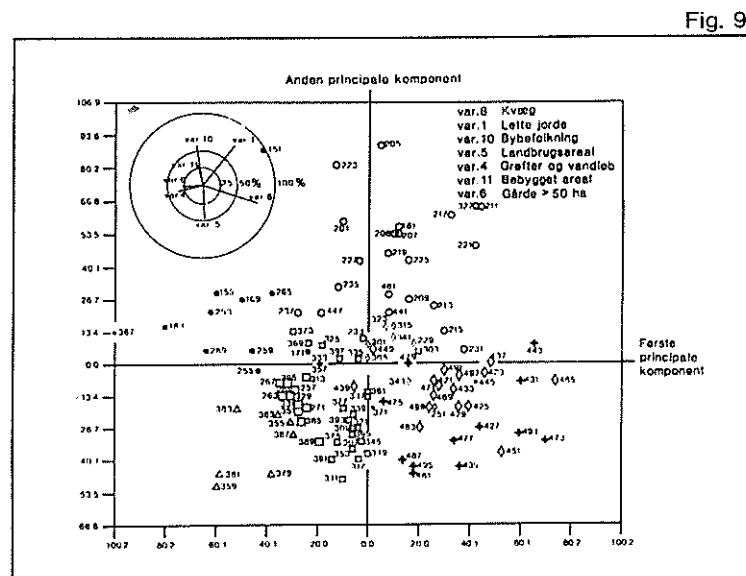


Fig. 9. Kommunernes projektion på en plan udspændt af de 2 første principale komponenter. 4 af variablerne har praktisk taget ingen korrelation med de to komponenter. De 7 resterende variables "projektion" på vektorplanet er vist i cirkeldiagrammet ø.t.v. Det viser, hvor stor en andel af variablenes variation vektorplanet er i stand til at udtrykke (mellem 9 og 64%). Vinkelanalysen ved ligheds-niveau 0.75 er indtegnet på figuren, der således viser, hvorledes der kan foretages en nærmere klassifikation af kommunerne på grundlag af principalkomponentanalysen, som samtidigt er i overensstemmelse med clusteranalysens resultater.

Punktsværmene i figuren viser ikke umiddelbart nogen klar struktur, men overføres klassifikationerne fra clusteranalyserne til figuren, træder nogle tydelige regelmæssigheder frem, hvilket naturligvis ikke er overraskende, analysemetodernes slægtskab taget i betragtning.

Med udgangspunkt i klassifikationen i fig. 9 blev foretaget en endelig klassifikation og regionalisering som vist i fig. 10 og 11.

Fig. 10

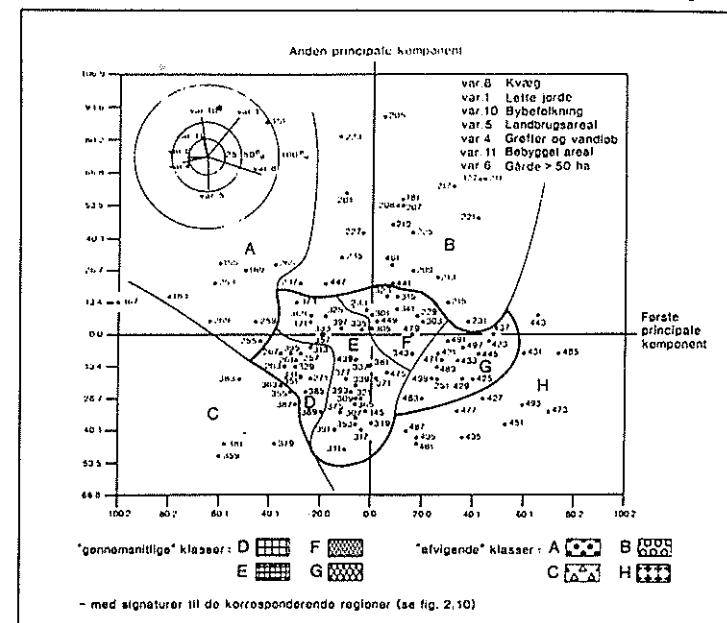


Fig. 10. Den endelige klassifikation af kommunerne i Øst-Danmark foretaget på grundlag af principalkomponentanalyse. Figuren viser 2 hovedtyper. Typen af "gennemsnitlige" klasser, der ikke afviger væsentligt fra kommunegennemsnittet og typen af afvigende klasser, der på forskellig måde skiller sig markant ud fra gennemsnittet.

Fig. 11

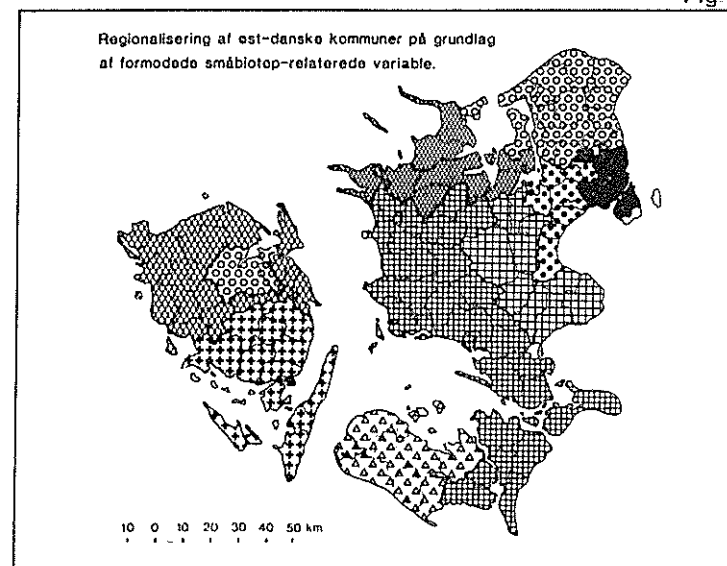


Fig. 11. Regionalisering af øst-danske kommuner på grundlag af formodede småbiotoprelaterede variable.

I fig. 12 er vist sammenhængen mellem den endelige klassificering af kommunerne, der er vist i fig. 10 og kommuneregionaliseringen, der er vist i fig. 11. Af kolonnen yderst til højre fremgår, hvor stor en %-del af kommunerne i hver region, der er klassificeret i den gruppe, der er brugt som udgangspunkt for afgrænsningen af den pågældende region. Kun i eet tilfælde (region 8 - Nord- og Midtfyn) er mere end tre kommuner klassificeret anderledes end de øvrige kommuner i regionen, og selv i denne region udgør den regionskarakteristiske klasse 76% af regionens kommuner.

Fig. 12. Sammenhængen mellem kommune-klassifikation og kommuneregionalisering.

Klasse	A	B	C	D	E	F	G	H	Kl.-dækning (%)
Region									
1	9				1				90
2		22		1					96
3			10						100
4				7				1	86
5			2	1	24				88
6						8			100
7				1	1		10		84
8				1	1		2	13	76

Ud fra de 11 variable kan de 8 regioners særtræk kort karakteriseres således:

Region 1: 10 kommuner beliggende vest for København og langs Køge bugt med et samlet areal på 553 km². Regionen er stærkt urbaniseret, præget af sværere jorder og større brug, samt begrænset kvæghold.

Region 2: 23 kommuner beliggende på det NØ-lige Sjælland samt i området omkring Odense med et samlet areal på 1714 km². Regionen er middelstærkt urbaniseret, præget af lettere jorder og relativt store arealer med græs udenfor omdrift.

Region 3: 10 kommuner beliggende på den østlige del af Midsjælland med et samlet areal på 1310 km². Regionen er præget af sværere jorder og kvægløst landbrug.

Region 4: 9 kommuner beliggende på det NV-lige Sjælland med et samlet areal på 1094 km². Regionen er præget af en overgennemsnitlig repræsentation af DDJ-type 7+8 og lettere jorder.

Region 5: 26 kommuner på V- og S-Sjælland samt på Møn, Falster og SØ-Lolland med et samlet areal på 3472 km². Regionen er præget af sværere jorder og undergennemsnitlig hornkvægsbestand.

Region 6: 8 kommuner beliggende på (Vest-)Lolland, med et samlet areal på 1068 km². Regionen er præget af meget store arealer med sværere jorder, ringe areal med humusjorder, stor vandløbstæthed, mindre brug, meget stor hornkvægstæthed og et stort areal med græs udenfor omdrift. Kun en lille del af regionens areal er bebygget.

Region 7: 12 kommuner omfattende Sydfyn og øerne i det sydfynske øhav med et samlet areal på 1400 km². Regionen er præget af ringe vandløbstæthed, mindre brug, meget stor hornkvægstæthed og et stort areal med græs u.o. Kun en lille del af regionens areal er bebygget.

Region 8: 17 kommuner omfattende det nordlige Fyn bortset fra Odenseområdet, med et samlet areal på 1719 km². Regionen er præget af en del lettere jorder og stor hornkvægstæthed.

Som markante småbiotopbetingende varianter indenfor disse regioner skal nævnes:

- 1) Det sandede og bakkede Nordsjælland med dets relativt ekstensive arealudnyttelse (megen græsning af rideheste, golfbaner etc.) og klare urbaniseringspræg,
- 2) den sydlige del af Fyn og det sydfynske øhav, ligeledes præget af det kuperede terræn, mindre bedrifter med stor tæthed af hornkvæg og ganske store græsningsarealer,

- 3) området sydvest for København med fladtliggende svære jorder, større kvægløse brug og urban påvirkning, samt
- 4) det i mange henseender lignende intensivt dyrkede Lolland, hvor urbaniseringen dog har ringe betydning.

Empirisk har disse områder også vist sig at være ganske forskellige i deres småbiotopstruktur. I de kvægløse og intensivt udnyttede regioner (3 og 4) er biotopfattigdommen og deres historiske tilbagegang særligt markant (der er f.eks. ikke særligt mange poppelhegn tilbage på Lolland), mens variationen og småbiotoptætheden generelt er højere i det mere ekstensivt landbrugsmæssigt udnyttede Nordsjælland. I det sydfynske landskab er syren- og tjørnehegnene fortsat et markant træk.

En af regionaliseringens væsentligste formål var at danne udgangspunkt for valget af undersøgelsesområder. Men det konkrete valg kan ikke udledes alene af en sådan regionalisering og de dermed forbundne regionskarakteristika, da det detaljerede valg af undersøgelsesområde vedrører en anden "rang" i landskabsanalysen. Kartografisk manifesterer dette sig ved, at kortlægningen af småbiotoper foregår i et ganske andet målestoksforhold. De overvejelser, der er gjort i denne forbindelse, har imidlertid ikke kunnet have samme systematiske karakter, som kendetegner den netop viste regionalisering.

Det konkrete valg af undersøgelsesområder blev derfor foretaget i to tempi, idet der først ud fra overordnede regionskarakteristika blev valgt en række kommuner. På de 4cm-kort, hvorpå kommunerne er beliggende, blev i - eller i omegnen af hver af disse kommuner - så igen ved hjælp af kortbladsstudier valgt et feltområde på 2x2 km.

Fig. 10 dannede udgangspunkt for en opdeling af de 8 regioner i to grupper:

- "gennemsnitlige" regioner, omfattende regionerne 3,4,5 og 8.

- de "afvigende" regioner, omfattende 1,2,6 og 7.

Ved gennemsnitlige regioner forstås regioner, hvis hovedkarakteristika i modsætning til de afvigende regioners, ikke adskiller sig væsentligt fra det gennemsnitlige for Øst-Danmark som helhed.

For de gennemsnitlige regioner valgtes i første række kommuner ud, der kunne betragtes som gennemsnitlige repræsentanter for regionen. I de afvigende regioner valgtes kommuner, der på fig. 10 fremtræder som markant karakteristiske for den pågældende region. 5 kommuner valgtes ligeledes blandt de mere gennemsnitligt placerede kommuner, dels for at supplere op med feltområdekarakteristika, der ellers ikke så ud til at være repræsenteret, dels for at sikre en vis geografisk spredning af undersøgelsesområderne.

Indenfor gruppen af gennemsnitlige kommuner blev ud fra kortbladsanalyser i hver af de udvalgte kommuner søgt udvalgt et område, der hvad angår geografiske forhold er typisk for den pågældende kommune. Indenfor de to andre grupper blev der i det konkrete feltvalg i højere grad taget hensyn til mulighederne for at belyse forskellige landskabs-topologiske forhold og sikre disses repræsentation i den samlede undersøgelse. Således blev der her taget hensyn til ønsket om at sikre forskellige geomorfologiske typer (f.eks. moræneflade, dødislandskab, forskellige jordbundstyper, forskellige markante brugstyper m.v.).

Ved den nøjagtige placering af det udvalgte 4 km² store område blev der endvidere taget hensyn til, at landbrugsområder skulle udgøre mindst 75% af de udvalgte 4 km².

Det siger sig selv, at en tilsvarende systematik i udvælgelsen af områder indenfor de jyske og det bornholmske område ville have været en fordel. Det har imidlertid indenfor nærværende projekts rammer ikke været muligt at gennemføre en sådan analyse. Her har vi i høj grad måttet bygge på de erfaringer af mere intuitiv art, som var opbygget gennem undersøgelsen af småbiotopstrukturen i Østdanmark. Som kriterier for valget af feltområder her har følgende gjort sig gældende:

- Der skulle sikres en vis jævn geografisk spredning over det jyske og bornholmske moræneland.
- Områderne kunne med fordel overlappe andres undersøgelsesområder (det gælder f.eks. Feldballe (Nielsen-Christiansen, 1985) og Kolding (Jensen 1982)).
- Der skulle ikke placeres felter i tilknytning til de store ådale.
- Som afgrænsning af felterne skulle benyttes UTM-koordinater.
- Den tidligere småbiotopundersøgelses krav om mindst 75% agerland indenfor området skulle opretholdes.

Det var på forhånd ud fra de kendte landbrugsregionaliseringer klart, at der indenfor det jyske område måtte forventes ganske store regionale forskelle. Det har da også i tilknytning til feltarbejdet og den efterfølgende behandling vist sig at være tilfældet.

Ud fra de 11 oversigtlige biotopregistreringer, der er udført i det jyske moræneland, skimtes en tendens til en regionalisering, hvor de nordlige områder er præget af relativ fattigdom på vandhuller, moser og småskove set i forhold til de sydlige jyske og de øvrige østdanske undersøgelsesområder. Endvidere udmærker det sønderjyske undersøgelsesområde sig ved en meget stor tæthed af hegn, hvorved det mere ligner de sydfynske end de øvrige jyske områder. Endelig synes biotopmønstret i de områder, der i de senere år har udvist tydelige tegn på marginalisering, markant at afvige fra alle andre især ved en meget stor tæthed af nåletræsbeplantninger.

Placeringen af de ialt 26 områder er vist i fig. 13. I fig. 14 er angivet UTM-koordinaterne, der giver den præcise lokalisering på 4- og 2cm-kortbladene.

Fig. 13

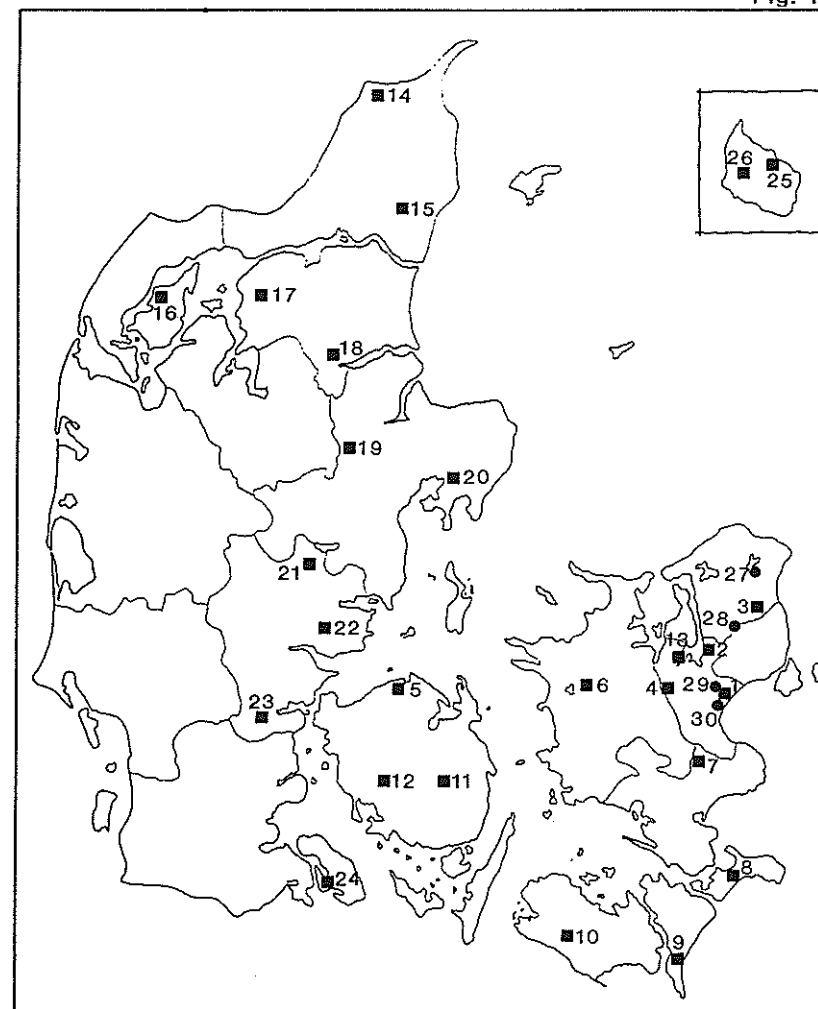


Fig. 13. Oversigt over de 30 undersøgelsesområders geografiske lokalisering.
 ■ 1-26 Områder hvor småbiotopmønstret er registreret.
 ● 27-30 Områder hvor bynær marginalisering og rekreative forhold er undersøgt.

Fig. 14. Oversigt over de udvalgte feltundersøgel-
sesområder. Specifikationen angiver midtpunktet i
det 4 km² store område

Område	Navn	Specifikation
1	Tune	UTM (33) 324, 6164
2	Tågerup	UTM (33) 320, 6178
3	Birkerød	UTM (32) 712, 6193
4	Ringsted	UTM (32) 677, 6162
5	Bogense	UTM (32) 578, 6161
6	Åmosen	UTM (32) 652, 6163
7	Suså	UTM (32) 670, 6139
8	Møn	UTM (33) 322, 6093
9	Bøtø	UTM (32) 689, 6062
10	Højreby	UTM (32) 647, 6070
11	Ringe	UTM (32) 596, 6126
12	Glamsbjerg	UTM (32) 576, 6122
13	Bramsnæs	UTM (32) 683, 6173
14	Allingdam	57°33' / 10°01'
15	Torup	UTM (32) 574, 6337
16	Solbjerg	56°50' / 8°41'
17	Ranum	UTM (32) 519, 6304
18	Hobro	UTM (32) 547, 6281
19	Langå	UTM (32) 551, 6246
20	Feldballe	UTM (32) 598, 6238
21	Brædstrup	UTM (32) 336, 6201
22	Store Dalby	UTM (32) 547, 6181
23	Kolding	UTM (32) 523, 6147
24	Augustenborg	UTM (32) 557, 6087
25	Østermarie	UTM (32) 501, 6112
26	Hasle	UTM (32) 488, 6112

3.2 Områdebeskrivelse

I det følgende skal gives en beskrivelse af hvert af de 26 områder, der indgår i småbiotopundersøgelsen. Afsnittet er tænkt som reference, såfremt man ønsker en nærmere kortfattet beskrivelse af de generelle geografiske rammer for småbiotopstrukturen, til støtte for tolkningen af de kvantitative data. Kun herigen- nem vil det være muligt at give en fornemmelse af de landskabelige realiteter, der ligger bag de kvantita- tive opgørelser af biotopsammensætning og -tætheder, der vil blive præsenteret i de efterfølgende kapitler.

Der lægges vægt på beskrivelse af geografisk placering, geologi, relief, jordbund, arealanvendelse og bebyggel- sesstruktur og småbiotopstruktur. For de jyske og de bornholmske områders vedkommende har det desværre ikke været muligt at sikre nærmere oplysninger om de land- brugsmæssige forhold, hvilket naturligvis ville have været en fordel.

Det kildemæssige grundlag har været feltkarteringer og arealopmålinger på 4cm-kort, de kvartærgeologiske kort og jordbundskortene, Per Smeds landskabskort over Danmark, Trap Danmark, Landbrugsatlas over Danmark, samt for de Østdanske områders vedkommende inter- viewundersøgelserne i forbindelse med projektet "Ud- viklingen af agerlandets småbiotoper i Østdanmark".

Område 1: Tune

Området er beliggende på grænsen mellem Tune og Karlslunde sogne i Greve kommune midt mellem København og Køge.

Det består af en svagt bølget, leret moræneflade med en del ganske små sænkninger præget af ferskvandstørv. Jordbunden er helt domineret af lerjord.

En parcelhusudstyknings i områdets NV-lige del vidner om dets bynærhed, men herudover er området tæt opdyrket agerland: Med 88.6 % agerland og 10.0 % bebygget areal og veje er der kun 1.5 % tilbage til andre arealer, næsten udelukkende småbiotoper.

Landbrugsbebyggelsen ligger spredt, og består overvejende af mindre brug, der hovedsageligt drives uden besætning eller med mindre svinebestande. Hertil kommer nogle få større brug.

Biotopmønsteret er generelt fattigt: Godt nok er den samlede liniebiotoplængde 24.3 km svarende til gennemsnittet for alle områder, men skel og vejrabatter udgør 86 % heraf, mens resten, der udgøres af hegn, grøfter og vandløb, kun beløber sig til 3.5 km. Et overgennemsnitligt antal areelle biotoper udgøres overvejende af mergelgrave og arealer omkring højspændingsmaster. Det samlede areal af de areelle biotoper udgør kun 1.2 ha, bundrekord for de 13 områder, og kun 1/5 af arealet af de linieformede biotoper i området. Ingen areelle biotoper er på mere end 1000 m².

Område 2: Tågerup.

Størstedelen af området ligger i Kirkerup sogn i Gundløse kommune nord for Roskilde.

Det består overvejende af en bakket, stedvis småkuperet, leret moræne med en del tørvelommer i. I det sydlige område omkring og syd for Maglemose å strækker sig ganske store områder med tørveaflejringer, der har udløbere til de tidligere moseområder i felt 4 og et større område SØ for Gerdrup. Tilsvarende tørvedannelser omkring Hove å strækker sig også ned i det nordøstlige og det nordvestlige hjørne af området.

Jordbunden består overvejende af fint sandet lerjord til lerjord, mens ca. 25 % af arealet, hovedsageligt omkring åer og moser, er dækket af humusjorder.

93 % af arealet består af agerland. De tidligere ganske omfattende eng- og mosearealer indskrænker sig i dag til ialt 3.2 ha, mindre end det beskedne skovareal, der består af mindre bevoksninger, der alle er opstået siden 1930'erne. Bortset fra en enkelt ny beplantning på 4 ha er alle biotoper i området småbiotoper, der tilsammen dækker 3.5 % af området, arealmæssigt ligeledes fordelt på linieformede og areelle småbiotoper.

Landbrugsbebyggelsen ligger samlet i den stjerneudskiftede Tågerup samt i Gerdrup og består af middelstore brug samt nogle småbrug. Brugene er overvejende kvægløse, præget af deltidsbrug, men også med tegn på specialisering i produktion af fedesvin.

Både længde af linieformede og arealet af areelle småbiotoper ligger lidt under gennemsnittet for alle områder, men har en varieret og lødig sammensætning: Over 40 % af de linieformede biotoper udgøres af grøfter, vandløb, hegn og diger. Også de areelle har en varieret blanding af tørre og våde biotoper. Et særkende ved området er endvidere de mange (9) gravhøje.

Den historiske udvikling af områdets småbiotoper er behandlet i afsnit 6.2.

Område 3: Birkerød.

Området ligger hovedsageligt i Farum sogn ved grænsen til Birkerød nord for Furesøen.

Det er et småbakket, flere steder kuperet tærræn domineret af moræner, og med mange afløbsløse lavninger med aflejringer af tørv og dynd. I områdets nordøstligste del samt i et nord-sydgående strøg omkring vejen mellem Bregnerødgård og Farumgård strækker sig endvidere nogle områder præget af smeltevandssand og -grus.

Jordbundsmæssigt er området formentligt stærkt varieret, men domineret af lerblandet sandjord, dog med overvejende sandede lerjorder i den sydlige del af området.

1/5 af området er dækket af bebyggelse og haver, herunder en del frugtplantager. Veje indtager over 1 % af arealet, især på grund af den gennemskærende motorvej. Resten udgøres af agerland samt småbiotoper, der dækker lidt over 4 % af arealet.

Bortset fra den i nyere tid meget parcelhusprægede landsby Bregnerød, består landbrugsbebyggelsen i overvejende grad af mindre brug beliggende spredt ud over det tidligere overdrev mellem Birkerød og Farum. Mange af brugene er deltids- og fritidsbrug, hvor køerne er sat ud allerede i 60'erne.

Området er ganske fattigt på lineære småbiotoper og kun 30 % af disse (6 km) udgøres af hegn og grøfter. Derimod er området særdeles rigt på især våde areelle småbiotoper, som moser og småsøer, men der er også en del beplantninger og bevoksninger samt solitære træer. De areelle biotoper udgør 2/3 af småbiotoparealet.

Område 4: Ringsted.

Området gennemskæres N-S af grænsen mellem Kirke-Eskildstrup sogn og Soderup sogn, begge i Tølløse kommune 15 km nord for Ringsted.

Det består af et småkuperet landskab, der hæver sig fra ca. 50 m højde i NV til over 90 m i SØ, samtidigt med at det bliver stadigt mere ujævnt. Området syd for landevejen er for en stor dels vedkommende præget af hældninger på mellem 6 og 12 grader, i mindre områder endda over 12 grader.

Geomorfologisk er der tale om et typisk dødisrelief dannet på moræner, med mange små tørvedannelser i afløbsløse lavninger og stedvis mindre forekomster af smeltevandssand og -grus. Jordbunden består overvejende af sandblandet lerjord.

Næsten 93 % af arealet udgøres af agerland. Herudover er der en del mindre småskove og bevoksninger. Småbiotoper udgør næsten 5 % af arealet.

Bortset fra landsbyen Stestrup ligger gårdene næsten alle i tilknytning til de to veje, der gennemskærer området. Bedrifterne er små til middelstore med en svag tendens til specialisering indenfor den animalske produktion. En ret stor del af det dyrkede areal ligger på forpagtet jord. Jagt spiller en vis rolle.

Småbiotopindholdet er ganske varieret og omfattende, især for de areelle biotopers vedkommende: Ud over at der er mange, og at de spreder sig på meget forskellige typer, udmærker de sig også ved at være relativt store. Ringsted-området er et af de områder, der opviser det største areal af areelle småbiotoper. Dette udgør 3/4 af det samlede småbiotopareal.

Område 5: Bogense.

Området ligger i den vestlige del af Klinte sogn og kommune på grænsen til Grindløse kommune, ca. 10 km øst f. Bogense.

Det er et let bølget, lavtliggende landskab, præget af nogle øst-vest-gående drumlinoide sandede og lerede morænebakker, der adskilles af sandede ferskvandsaflejringer. I den SV-lige del ligger den inderste del af det i 1871 inddæmmede Orestrand. Øst for denne ligger et ca. 25 ha stort marint forland (omkring "Gryden"), der strækker sig syd om området over til det i 1924 inddæmmede Klinte Strand. Området har således i stenalderen ligget på en ø.

Jordbunden består overvejende af vekslende grov og fin lerblandet sandjord og finsandet jord på det marine forland og i det inddæmmede område.

Over 93% af arealet består af agerland, mens bebyggelse samt veje kun udgør 3.8% tilsammen. Resten, 2.7%, udgøres af småbiotoper.

Bortset fra landsbyen Vesterbys nordligste gård består bebyggelsen af spredt beliggende gårde. Men 1/3 af jorden hører til gårde beliggende i Vesterby eller Nørreby.

Bedrifterne er overvejende middelstore med en klar lokal tendens til specialisering indenfor svineproduktion.

Småbiotopindholdet er udpræget fattigt. 2/3 af arealet udgøres af liniære biotoper. Længden af disse svarer til gennemsnittet for alle områder, men 3/4 af længden består af vejrabatter og skel, og andelen af flerfoldsbiotoper er meget ringe. Blandt de areelle udviser kun bevoksningerne et areal af nævneværdig betydning.

Område 6: Åmosen.

Området ligger på grænsen mellem Holmstrup sogn, i Tornved kommune, og Reerslev sogn i Høng kommune.

90 % af området er beliggende i 25 m højde i Åmoselavningen, en kilometerbred ekstramarginal smeltevandsfloddal, der forløb gennem Saltbæk Vig til Kattegat på et tidspunkt, da isen endnu lå i Store Bælt. Siden har der ovenpå de sandede aflejringer ophobet sig store tørvelag, som idag helt dominerer Åmosen. I det NØ-lige og det SV-lige hjørne rejser morænelandskaber sig. I NØ findes smeltevandsgrus præget af opstemning, i SV findes derimod lerede aflejringer.

Jordbunden svarer hertil, med humusjord i dalbunde, lerjord og sandblandet lerjord på de sydlige og NØ-lige dalskrænter. 91 % af området er udnyttet til agerland. Kun 1.1 % anvendes til bebyggelse og veje, og kun 2 % er registreret som mose, hvoraf 18% ligger som arealer under 2 ha, altså som småbiotoper. Området indeholder ingen søer eller vandhuller. 3.8% dækkes af skov, idet den nordlige del af Løjesmølle skov udgør over halvdelen af områdets skovareal, mens 1/5 af skovarealet udgøres af småbiotoper. Ialt udgør småbiotoperne 4% af arealet.

Den sparsomme bebyggelse ligger som enkeltgårde i udkanten af området, på Ådalens kanter. Der er en meget varieret bedriftsstørrelse, med tydeligt lokal tendens til specialisering indenfor den animalske produktion.

Småbiotopindholdet er gennemsnitligt, med ca. 60% af arealet bestående af 25 km linieformede biotoper. Af disse udgøres 44 % af grøfter, vandløb og hegn. De arelle er især mindre moser, beplantninger og bevoksninger samt vildtremiser. De forekommer koncentreret, især i den NØ-lige del af området, mens andre delområder er totalt blottet for småbiotoper. Denne meget ejendomsspecifikke småbiotopforekomst vidner om de særlige historiske forhold, der knytter sig til arealanvendelsens udvikling i området, hvor der foregik en omfattende tørvegravning under 2. verdenskrig.

Område 7: Suså.

Området ligger i Glumsø sogn, Suså kommune mellem Ringsted og Næstved.

Området er domineret af langstrakte lerede morænebakker ("floated moraines") omkring Skyttemarken og nord for Åse, der hæver sig op til ca. 50 m Nord og syd herfor sænker landskabet sig jævnt til ca. 25 m højde. Den sydvestlige del af området danner overgang til det langt mere afvekslende relief syd og vest for Glumsø, præget af tunneldalssystemet omkring Tystrup-Bavelse, Glumsø sø og området omkring Torpe kanal.

Størstedelen af området er præget af moræner, men i sydvest og nord for Glumsø by ligger aflejringer af smeltevandssand. I lavningerne, navnlig på det jævne terræn neden for nordskråningen af Skyttemarken ligger nogle mindre forekomster af ferskvandssand og -tørv. Jordbundsmæssigt er 90% af området sandblandet lerjord mens den resterende del angives som lerblandet sandjord.

84% af arealet er agerland, 6.1 % skov, mens byudviklingen nord for Glumsø har betydet, at det bebyggede areal idag udgør 8.4 % af arealet. Forekomsten af småbiotoper er ganske ringe: Ialt dækker disse 4.9 ha eller 1.2 % af områdets areal.

Landbrugsbebyggelsen ligger spredt, med undtagelse af den lille landsby Åse. Brugene omkring denne består af middelstore, godt arronderede bedrifter. En enkelt stor bedrift, Flensborggård råder over 170 ha, incl. 40 ha tilforpagtede arealer. Denne drives med ren vegetabilsk produktion, men herudover eksisterer der en tydelig specialisering indenfor svineproduktion i området. Også blandt de mindre brug er en del jord, der er forpagtet.

Området er fattigt på småbiotoper. Af det lille småbiotopareal udgør de liniere næsten 70 %, og af disses 12 km længde udgør rabatter og markskel 3/4. Andelen af flerfoldsbiotoper er meget lav. Af de 15 arelle småbiotoper er halvdelen mergelgrave. Herudover er der i området anlagt 5 vildtremiser.

Område 8: Møn.

Området, der ligger 5 km sydvest for Stege, er næsten helt beliggende i Damsholte sogn og kommune.

Det nordvestlige hjørne ligger under havniveau i det inddæmmede Kostervig. Sydøst herfor breder sig et jævnt lavtliggende bakkeland (højeste punkt: 15 m). I det sydøstlige hjørne ligger et fugtigbundsområde, der er en del af en oprindelig mosefyldt, men nu for størstedelen opdyrket lavning, der kan følges i terrænet fra Stege Nor, syd om Damsholte og mod vest til Rødinge.

Jordbundsmæssigt er den højst liggende del af området angivet som lerjord, resten som sandblandet lerjord.

De store haveanlæg i tilknytning til godset Marienborg samt dets mange landarbejderboliger har gjort, at det bebyggede areal i dette rene landbrugsområde udgør næsten 7%, agerland 90%. Resten dækkes af veje og småbiotoper. Disse udgør kun lidt over 2%.

Den vestlige del af området er domineret af det næsten 1200 ha store Marienborg gods, mens landsbyen Æblenæs, med sine middelstore og godt arronderede brug breder sine jorder over områdets centrale og østlige del. Ny Æblenæs består hovedsageligt af landarbejderboliger og små husmandsbrug, hvis jorder ligger på den stadigt mange steder fugtige Maglemose. Damsholte har hovedsageligt sine jorder liggende udenfor området.

Bedrifterne er kendetegnet ved stærk specialisering indenfor produktion og avl af svin. Markstørrelsen er stor, gennemsnitligt 12.5 ha., bl.a. pga. godset.

Småbiotopindholdet er især i områdets vestlige del fattigt og præget af de generelt store markflader. De liniere småbiotopers areal udgør næsten 2/3 af det samlede småbiotopareal. Kun 1/3 af længden udgøres af hegr og diger og længden af våde liniære biotoper er ringe (ialt 600 m). De arelle biotoper domineres af småmoser, mergelgrave og solitære træer.

Område 9: Bøtø.

Området ligger mellem Nykøbing og Gedser mest i Væggerløse sogn, Sydfalster kommune.

Hele området er ganske fladt, beliggende mellem -1 og 2 meters højde. Den vestlige del, Bøtø nor, er tidligere hav, hvis afvanding påbegyndtes 1861. Den østlige del ligger på den tidligere ø Bøtø.

De sandede jorde hører til de ringeste i Øst-Danmark. I NV findes dog et område på ca. 25 ha, hvor der er højtliggende kalkgrund, hvilket præger jordbunden i en grad, så den har fået betegnelsen speciel jordtype.

Ager udgjorde i 1981 90% af arealet. De bebyggede arealer er siden 60'erne steget p.gr.a. de store sommerhusområder øst for området, så det idag udgør 2.3%. Også skovarealerne er steget til 2.4%, ofte udformet som brede løbælter, der på grund af deres udstrækning falder udenfor småbiotopdefinitionen. Egentlige småbiotoper udgør 4% af arealet.

Området er domineret af store brug, dog med en del mindre til middelstore brug i det nordvestlige felt. Ingen af de interviewede bedrifter havde blandet drift. Mange har sat køerne ud, men der er iøvrigt ingen klar lokal specialiseringstendens.

60% af småbiotoparealet udgøres af lineære småbiotoper, hvis samlede længde er på over 40 km. Over 70% heraf er hegn, diger og grøfter. Blandt de areelle er der mange beplantninger og bevoksninger, samt flere småsøer og mosehuller.

Alligevel er området i forbindelse med feltregistreringen vurderet som markant afvigende, og lidet righoldigt hvad angår småbiotoper. Dette hænger især sammen med de historiske forhold omkring det i vid ustrækning meget unge småbiotopindhold.

Den historiske udvikling af områdets småbiotoper er behandlet i afsnit 6.2.

Område 10: Højreby.

Området ligger midt imellem Rødby og Nakskov i Højreby kommunes sydligste sogn, Landet.

Det består af en jævn moræneflade, der næsten går i eet med de nordligste forgreninger af den tørlagte Rødby fjord. Højeste punkt i området er 6 meter, og størstedelen ligger under 2 m. over havet.

Jordbunden består overalt af fed, frugtbar lerjord.

Området er tæt opdyrket, med over 93% ager, næsten 5% bebyggelse og vejareal, og 1.9% småbiotoper.

Bebyggelsen omfatter den relativt højtliggende landsby Askø, samt et antal spredte gårde og huse. Der er en del små til mellemstore brug samt et par større gårde, næsten alle med en klar specialisering indenfor vegetabilsk produktion (sukkerroer), evt. suppleret med svineproduktion. Der er næsten ingen malkekvæg.

Biotopmønstret er udpræget fattigt. De 14.1 km linieformede består næsten udelukkende af vejrabatter samt to vandløb, der skærer gennem området plus en kanal, der er beliggende på det inddæmmede areal. Bortset fra et stort antal mergelgrave er de fleste areelle småbiotoptyper næsten fraværende.

Den historiske udvikling af området småbiotoper er behandlet i afsnit 6.2.

Område 11: Ringe.

Området ligger 3 km NNØ for Ringe på grænsen mellem Søllinge og Ringe sogne i Ringe kommune.

Det er et relativt højtliggende (mellem 65 og 80 m) jævnt bakket, leret moræneland, der bærer præg af en vis orientering i NØ-SV retning. En del mindre lavninger er præget af ferskvandstørv og -dynd. Et areal på ca. 25 ha midt i området er præget af smeltevandssand, og jordbundsmæssigt er der angivet som lerblandet sandjord. Resten af området er domineret af sandblandet lerjord.

92% af arealet var i 1981 agerland, mens bebyggelse og veje optog 5%. En mindre del af Lammehale skov ligger indenfor området, men bortset herfra er resten af området, 2.9%, dækket af småbiotoper.

Bebyggelsesmæssigt er området præget af at være tidligere overdrevsområde for de omkringliggende landsbyer. Bortset fra de middelstore gårde i Eskildstrup, der dominerer områdets NØ-lige del, består bebyggelsen næsten udelukkende af husmandskolonier. Det gælder Sødringe Hede i Ringe sogn og Vesterskov og Holmen i Søllinge sogn. Af de 23 interviewede brug i området er 11 under 10 ha. Der er en markant tendens til specialisering indenfor malkekvæg, hvilket også viser sig i en meget høj malkekvægstæthed. Den gennemsnitlige markstørrelse er ekstremt lille, 3.1 ha.

Den arealmæssigt relativt ringe dækning med småbiotoper fordeler sig med ca. 1/3 som areelle og resten som linieformede. Kvaliteten af disse er god, idet hegn og grøfter udgør over halvdelen. Derimod er de arelle biotoper generelt små, og størstedelen af dem er mangelgrave. Dog må man hæfte sig ved nogle større bevoksninger samt nogle remiser, der vidner om jagtens betydning i området.

Område 12: Glamsbjerg.

Området ligger 7 km SØ for Glamsbjerg. Den sydvestligste del af området ligger i Hårby sogn og kommune, resten ligger i Nr. og Sdr. Broby sogne, Broby kommune.

Det komplicerede landskab er en udløber af endemorænesystemet, der strækker sig fra Glamsbjerg over Synebjerg og de Fynske Alper til Fåborg. Det kan opdeles i et nordligt, jævnt bakket landskab i 35-50 m højde, overvejende præget af moræneler, en relativt flad dal-sænkning, der strækker sig fra NØ og ned i gennem området til Lundehøj i 25-35 m højde domineret af smeltevandssand og i dalbundene ferskvandssand, -tørv og -dynd, og et sydligt kuperet landskab i 35-55 m højde, delvist med dødskarakter. I områdets SV-lige hjørne findes mindre forekomster af morænesand og -grus, der har været udnyttet til råstofgravning.

88% af arealet er opdyrket, 3.5% udgøres af skov, 3.7% af bebygget areal og veje, og 1.6% mose, søer og vandhuller. Småbiotoperne dækker 5.2% af området.

Bebyggelsen består af spredt gårdbebyggelse med meget forskellig bedriftsstørrelse og en landbrugsmæssig set rimelig arrondering. På nogle brug er specialiseret drift indenfor gartneri og frugtavl. En del brug drives uden besætning. Mange brug havde dog i 1981 fortsat blandet drift med såvel malkekøer som svineproduktion. Den gennemsnitlige markstørrelse er lille.

Småbiotopindholdet er rigt. Arealet fordeler sig med 50% liniære og 50% areelle biotoper. Området indeholdt i 1981 næsten 32 km lineære biotoper, hvoraf over halvdelen var hegn, især de for Sydfyn karakteristiske syrenhegn. 1/4 af områdets landskabslinier består af flerfoldsbiotoper. Også de areelle optræder hyppigt og med pæne arealer. Der er en god sammensætning af våde og tørre småbiotoper med mange moser og småbevoksninger.

Den historiske udvikling af området småbiotoper er behandlet i afsnit 6.2.

Område 13: Bramsnæs.

Området ligger Lejre vig, hovedsageligt i Lyndby sogn, Bramsnæs kommune.

Den nordlige trediedel af området er præget af et småbakket til småkuperet moræneland i 25-35 m højde, domineret af moræneler og mange små afløbsløse lavninger med ferskvandstørv. Syd herfor ligger et fladt 25 m højt saddelformet morænelersterræn, der sænker sig ud mod kysten og ind mod et dalstrøg, der strækker sig op omkring Ejby å. Dalstrøget, der er præget af smeltevandsgrus og tørveaflejringer, gennemskærer det SV-lige hjørne netop på et sted, hvor nogle åsbakker, Bjergene, rager op. I det sydlige område omkring Uglestrup hæver landskabet sig igen til et mere jævnt bølgende moræneland med overvejende ler, men også større forekomster af smeltevandsgrus.

Jordbundsmæssigt dominerer sandblandet lerjord med større forekomster af lerblandet sandjord i de lavere liggende områder mod øst og vest. Der er et mindre område med humusjord mellem Uglestrup og Bjergene.

92% af arealet er ager, mens bebyggelse og veje dækker 3.4%. Der er næsten ingen skov i området (0.7%). Småbiotoper dækker lidt over 4% af arealet.

Bebyggelsen består hovedsageligt af spredte udflyttergårde fra det stjerneudskiftede Lyndby og Uglestrup samt en mindre parcelhusudstyknings fra omkring 1960, der vidner om en vis urbanisering. Landbrugsbebyggelsen er domineret af middelstore til store, godt arrangerede bedrifter, der gennemgående er ret specialiserede, men uden nogen særlig markant lokal tendens. Den gennemsnitlige markstørrelse er ekstrem høj, 14.3 ha.

Området har en overgennemsnitlig forekomst af areelle småbiotoper (både antals- og arealmæssigt), mens længden af linieformede biotoper ligger under gennemsnittet og i øvrigt er domineret af skel og vejrabatter. Af det samlede småbiotopareal udgør de linieformede kun ca. 1/3. Blandt de areelle må især fremhæves de relativt mange moser og vandhuller, samt det store grusgravningsområde SV for Uglestrup.

Område 14: Allingdam.

Området ligger i Asdal sogn i Hirtshals kommune, 4 km SØ for Hirtshals.

Næsten hele området ligger på grænsen mellem en lille senglacial havbundsflade (Yoldiaflade) i 30 m højde, der syd og vest hæver sig op mod det højereliggende egentlige moræneland, der udgør en del af en israndslinie. I det nordøstlige hjørne adskiller en markant skrænt området fra den ca. 10 m lavere beliggende litorinaflade. Yoldiafladen fremstår ganske reliefrikt på grund af de mange gennemskærende ådale og erosionskløfter, især Skovgårds bæk og Dammen, nogle ca. 200 m brede dale, der har skåret sig ned i niveau med litorinafladen.

Næsten hele området består af finsandet til grov lerblandet sandjord, udviklet på marint sand, eller - for den vestlige del af områdets vedkommende - på morænesand. Kun i sydøst og sydvest er mindre områder præget af (sandede) lerjorder, udviklet på moræneler.

90% af arealet var i 1986 agerland, mens bebyggelse og veje optog 6%. Resten dækkes af noget skov, samt 2.3% småbiotopareal.

Bebyggelsen ligger generelt oppe på yoldiafladen, spredt i den vestlige del, i den østlige del samlet omkring Allingdam.

De brede ådale er domineret af vedvarende græs, mens de mange ofte stejle skrænter enten er udyrkede eller anvendes til græsning.

Lidt over halvdelen af småbiotoparealet udgøres af linieformede småbiotoper, der ialt udgør 22.6 km (6.3 km pr. km² agerland. Heraf udgør hegn og diger kun 1/6, mens grøfter og vandløb udgør lidt over 1/4. De linieformede småbiotoper i området er imidlertid generelt store og brede, ligesom hegnsvegetationen er meget varieret. Antallet af areelle småbiotoper er lavt, 13 ialt, hvoraf småskove både antalsmæssigt og areelt er dominerende.

Område 15: Torup.

Ligger i Dronninglund sogn, Dronninglund kommune, 24 NØ for Ålborg.

Området består af en moræneflade, der falder jævnt fra øst mod vest, hvor den præges af nogle mindre sidedale til Klausholm å, der giver et relief i lighed med område 14. Jordbunden består af grov lerblandet sandjord, udviklet på morænesand.

Ager og eng udgør næsten 94 % af arealet, bebyggelse og veje 4.5%, mens småbiotoperne samlet kun udgør 1.5%.

Bebyggelsen ligger jævnt spredt over fladen.

Sidedalene i vest præges af græsning, mens der i den resterende del af det flade område er ganske få græsarealer og tilplantninger, ligesom denne del af området er ekstremt fattigt på areelle biotoper.

Fattigdom på areelle småbiotoper kendetegner i øvrigt området, idet under 1/4 af det i forvejen lille småbiotopareal udgøres af areelle biotoper, mest småbevoksninger. Af de 26 km linieformede biotoper (6.9 km pr. km² landbrugsareal) udgør vejrabatter lidt over halvdelen, hegn og diger lidt over 1/4. Vegetationen er i øvrigt overvejende løvpræget.

Område 16: Solbjerg.

Beliggende i den sydlige del af Solbjerg sogn, Morsø kommune, 14 km NV for Nykøbing Mors.

Et jævnt bakket til småkuperet morænelandskab, hvor der på moræneler er udviklet sandblandet lerjord, grovere i den sydøstlige del, finere i den nordvestlige del, hvor der er en jævn overgang til egentlige lerjorder.

93.2% af arealet udgøres af ager og eng, mens bebyggelse og veje tegner sig for 5.1%. Småbiotoperne dækker 1.4% af arealet.

Området, der er skovløst, er præget af enkeltgårdsbebyggelse og er ganske intensivt udnyttet. De fleste lavninger er effektivt drænet, men visse steder ses tendenser til opgivelse af mindre arealer i tilknytning til de fugtige dalbund.

Området er relativt biotopfattigt, med 2/3 af småbiotoparealet dækket af lineære småbiotoper, der har en samlet længde på 20 km (5.4 km pr. km² landbrugsareal). Hegn og diger udgør en ganske pæn del heraf, 38.5%, mens grøfter og vandløb kun tegner sig for 9.3%. De få areelle biotoper er ligeledes næsten kun tørre arealer.

Område 17: Ranum.

Ligger i Overlade sogn, Løgstør kommune, 10 S for Løgstør.

En svagt bølget bundmoræne, der hæver sig op mod nord-øst og nordvest. Området gennemskæres af den stærkt udrettede Faldbæk, omkring hvilken et 150 m bredt bælte af permanent græsning breder sig.

På den sandede moræne er udviklet sandjord, der især på bakkerne i områdets nordlige del er beskyttet gennem anlæg af mange 3-rækkede hegn. Den udsatte beliggenhed for vestenvind ind over Limfjorden viser sig i disse år også gennem anlæg af talrige vindmøller.

95.6% af arealet udgøres af ager og eng, mens bebyggelse og veje udgør 2.3 %. Småbiotoperne udgør 3.0% af arealet.

Området er bebyggelsesmæssigt domineret af ret få og store gårde.

Småbiotoparealet fordeler sig på et lidt større areal af linieformede end af areelle biotoper. Rigdommen på linieformede biotoper, 28.3 km eller 7.5 km pr. km²

landbrugsareal, udgøres for næsten halvdelen af mængdens vedkommende af hegn og diger. En relativt stor del (13.1%) af de linieformede småbiotoper er endvidere flerfoldsbiotoper. Af de areelle udgør småbevoksninger og småbeplantninger størstedelen af arealet, men antalsmæssigt tæller her også en del vandhuller samt små opgivne arealer også en stor rolle.

Der er i området flere eksempler på begyndende marginaliseringstendenser i form af små opgivne landbrugsarealer.

Område 18: Hobro.

Beliggende på grænsen mellem Døstrup og Hørby sogn, Hobro kommune, 3 km. NV for Hobro.

En næsten flad bundmoræne i 50-60 meters højde, der i den nordvestlige del af området er præget af lette sandjorder, i den sydlige og østlige del af lerblandet sandjord. I tilknytning hertil er der skabt en veludviklet hegnstruktur af Seljerøn, hvidtjørn og nye 3-rækkede løvtræshegn, der næsten helt har fortrængt de tidligere udbredte hvidgranshegn.

95.6% af arealet dækkes af ager og eng, bebyggelse og veje 3.0%. Resten, 1.4%, udgøres af småbiotoper.

Hegns- såvel som bebyggelsesstrukturen er i øvrigt præget af de ydre dele af den stjerneudskiftede landsby Døstrup (med en del udflyttede smågårde) og den blokudskiftede Hørby med noget større gårde og markenheder i den sydlige del.

Især den nordlige del af området er kendetegnet af store arealer udlagt med græs indenfor omdrift.

Den sandede flade moræne betinger også den ekstreme fattigdom på våde biotoper, såvel grøfter og vandløb (der er der ingen af) som vandhuller (et) og moser (een). Tætheden af areelle småbiotoper er det laveste, der er registreret overhovedet i denne undersøgelse. Disse udgør kun 0.35 ha, eller 0.1% af arealet. De 27.3 km linieformede biotoper (7.2 km pr. km² landbrugsareal) består for 58% vedkommende af hegn og diger.

Område 19: Langå.

Området ligger i Vellevej sogn i Hvorslev kommune, 6 km. SV for Langå.

Et storbakket morænelandskab i 90-100 meters højde. I den sydlige del befinder sig de øvre dele af Anse dalen, der i vest har gravet sig ned i bakkelandet. Flere steder forekommer der afløbsløse erosionskløfter med hældninger på over 6%.

Geologisk er området præget af moræneler, ind imellem dog også smeltevandssand. Den nordlige del er domineret af sandblandet lerjord, mens jordbunden i syd bliver mere sandet.

Ager og eng udgør 93.8% af arealet, mens bebyggelse og veje tegner sig for 3.9%. Der er endvidere næsten 1% skov i området, mens småbiotoperne dækker 1.4%.

Bebyggelsen ligger langs de gennemgående veje, mens det åbne land præges af store markflader omgivet af markskel, idet der er meget få hegn i området.

Ca 40% af småbiotoparealet udgøres af linieformede biotoper, hvis samlede længde på 22.6 km (6.0 km pr. km² landbrugsareal) for næsten 96% vedkommende består af vejrabatter og markskel. Af de 15 areelle er over halvdelen og næsten 90% af arealet småskove og småsøer.

Der er enkelte marginaliseringstendenser i området, især i syd i tilknytning til Anse-dalen, hvor skovarealet er udvidet og nogle større arealer med tidligere ager ligger ubenyttet hen.

Område 20: Feldballe.

Ligger i Feldballe sogn, Rønde kommune, 3 km. S. for Tirstrup flyveplads.

Området domineres af en stærkt kuperet N-S-gående randmoræne, der viser sig i uregelmæssige bakkekupler og parallelbakker, adskilt af mere eller mindre fugtige lavninger. Vest herfor ligger et dødisområde, dannet af oppressede formationer af smeltevandssand, der er grundlag for de her udbredte sandjorde. I den nord østlige del af området dominerer et stort, idag delvist drænet engområde.

Ager og eng udgør 78,2% af arealet, mens skov tegner sig for 18.0%. Bebyggelse og veje fylder 2.1%. Småbiotoperne dækker ialt 3.6% af arealet.

Især i områdets østlige del forekommer store græsningsområder. Kombinationen af sandet jord, kuperet tårren og forekomst af mange småbrug og fritidsbrug præger området, dels i form af mange granplantager og gran-skove, dels i form af omfattende opgivne landbrugsarealer. Det gælder både de tørre områder, hvor der plantes til og opgives landbrugsarealer, og de våde områder, hvor opgivne dræninger giver ophav til dannelse af nye våde biotoper. Feldballe er dermed det mest biotoprige af de 11 undersøgte områder i Jylland.

Af det ret store småbiotopareal tegner de linieformede biotoper sig kun for ca. 1/6, eller 2.3 ha. Længden af disse var 14.3 km eller 4.6 km pr. km² landbrugsareal. Halvdelen heraf er vejrabatter, mens grøfter og vandløb udgør lidt under 1/4. Blandt de mange (ialt 34) areelle småbiotoper dominerer småskove (17 - mest beplantninger), men der er også en del moser (8) og vandhuller (5).

En historisk redegørelse for marginaliseringstendenserne i området findes i øvrigt i Niels-Christian-sen (1985) og Holst (1986).

Område 21: Brødstrup

Ligger i Ring sogn, Brødstrup kommune, 20 km NV for Horsens.

Et højtliggende småbakket morænelandskab, af hvis moræner der overvejende er udviklet fin lerblandet sandjord, i den sydlige del dog sandblandet lerjord. Mange steder, især i sydøst, er området så kuperet, så det overstiger 6 graders hældning, og her, men også på fladere terræn, foregår der megen græsning, ligesom et enkelt eksempel på marginalisering af landbrugsjord er fundet.

93.2% af arealet udgøres af ager og eng, mens bebyggelse og veje dækker 4.7%. Skov er der næsten intet af. Småbiotoperne dækker 2.0% af arealet.

Bebyggelsen består af spredt liggende småbrug.

44% af småbiotoparealet dækkes af linieformede biotoper, hvis samlede længde udgør 20.2 km (5.4 km pr. km² landbrugsareal). Heraf udgør vejrabatter og markskel over 70%, mens hegn og diger kun tegner sig for 16.1%, og grøfter og vandløb endda kun 3.1%. De mange areelle biotoper (ialt 31) domineres derimod af søer og moser, der samlet dækker 3.6 ha eller næsten 1% af arealet. Området er alt i alt præget af mange lødige biotoper, ikke mindst vandhuller, mens hegn er sjældent forekommende.

Område 22: Store Dalby

Ligger overvejende i Store Dalby sogn, Hedensted kommune, 14 km NØ for Vejle.

Området er forholdsvis fladt, beliggende imellem 50 og 60 meters højde på kanten af en ekstramarginal smeltevandsslette. Her har der på overvejende smeltevandssand udviklet sig lerblandet sandjord, idet morænen tydeligvis ligger tæt under overfladen og flere steder stikker op i form af forekomster af moræner.

92.5% af arealet udgøres af ager og eng. Bebyggelse og veje udgør 4.1%. Småbiotoperne udgør ialt 2.6% af arealet.

I den sydlige del, hvor morænen ligger dybere, er store områder udlagt med græs. Her er bebyggelsen overvejende samlet i landsbyen Store Dalby, mens den forekommer mere spredt i områdets nordlige del, i Hedensted og Ørlev sogne.

I den nordøstlige del af området ligger nogle moseområder præget af tørvejorde. Her har udviklet sig en kompliceret kombination af arealanvendelse i form af en karakteristisk sammensætning af skov, mose, græsning og tendenser til udvikling af egentlige marginaljorder.

1/3 af småbiotoparealet udgøres af linieformede biotoper med en samlet længde på 26.3 km (7.1 km p.r km² landbrugsareal). Heraf udgør grøfter og vandløb 1/4, hegn og diger 1/8, resten fortrinsvis rabatter og skel. De areelle fordeler sig på mange forskellige typer, men arealmæssigt tæller småmoserne mest. Biotopstrukturen er således præget af få hegn og en del moser og vandhuller, og med forekomst af flere lødige store biotoper.

Område 23: Kolding.

Ligger i Skanderup sogn, Lunderskov kommune, 8 km. øst for Kolding.

Området består af en leret moræneflade, der sænker sig jævnt fra 80 m i øst til 50 m i vest, hvor smeltevands-sletten, der breder sig omkring Kongeåen, tager sin begyndelse. Den overalt dominerende moræneler til trods, har der udviklet sig ret store jordbundsforskelle indenfor området, fra lerjorde i de centrale dele over sandblandede lerjorder til lerblandede sandjorder i syd, nordvest og nordøst.

Ager og eng udgør 89.8% af arealet, mens bebyggelse og veje optager 3.5%, og skov 4.0%. Småbiotoperne dækker 1.9% af arealet.

Bebyggelsen er præget af store (især i den nordlige del) velarrunderede gårde, omgivet af især tjerne-, men til dels også meget artsrige blandingshegn.

Især i områdets sydlige del er større arealer udlagt med græs.

60% af småbiotoparealet udgøres af linieformede biotoper med en samlet længde på 19.6 km eller 5.5 km pr. km². landbrugsareal. Hegn og diger udgør 5% heraf, mens markskel kun tegner sig for få procent. Blandt de areelle er der mange vandhuller, mens hverken småbevoksninger eller beplantninger er at finde.

Område 24: Augustenborg

Ligger i Hørup sogn i Syd-Als kommune, 5 km øst for Sønderborg.

Området udgøres af en leret moræne, der er reliefmæssigt meget sammensat fra lavtliggende (10-15 m), jævnt bølgede flader i syd og vest til et dødisrelief i nord-øst. Herimellem ligger et område præget af fladtoppede bakker, der hæver sig over 20 m over et forgrenet system af lavninger med tendens til nord-syd-orientering.

Jordbunden domineres af sandblandet lerjord til lerjord.

4.0% af arealet udgøres af ager og eng, 11.9% af bebyggelse og veje, 3.8% af skov, mens småbiotoperne ialt tegner sig for 1.6% af arealet.

Størstedelen af bebyggelsen er samlet i landsbyerne Kirke Hørup, Lambjerg og Lambjergskov med enkelte udflyttergårde i områdets vestlige del.

Selvom småbiotoparealet er relativt lille, er det særdeles godt sammensat: 3/4 af arealet er linieformede biotoper med en samlet længde på 22.9 km (6.8 km pr. km². landbrugsareal. Heraf over halvdelen hegn og diger. Blandt de areelle er mange (15) mergelgrave. Småbiotopstrukturen er alt i alt præget af enestående artsrige hegn, mange hegn på dige, og talrige mergelgrave. Det er endvidere karakteristisk, at der slet ikke findes nåletræer i området.

Område 25: Østermarie.

Er beliggende i Østermarie Sogn, Allinge-Gudhjem kommune, 7 km vest for Svaneke.

Området ligger på et granitplateau i ca. 100 meters højde, der falder jævnt mod øst. I den nordlige del af området begynder et ret brat fald ned mod kysten, og her, ligesom i øst, skærer flere kløfter sig ind i plateauet. Overfladen er dækket af moræneler, i lavningene i den østlige del også præget af ferskvandsdynd. Herpå har udviklet sig en frugtbar sandblandet lerjord.

91.0% af arealet udgøres af ager og eng, 5.5% af bebyggelse og veje, 2.0% af skov, og 2.2% af småbiotoper.

Bebyggelsen består af spredt beliggende, overvejende mindre gårde og huse. Området er intensivt opdyrket, når bortses fra de skovklædte kløfter og enkelte små bevoksninger. Navnlig på de fugtigere arealer, præget af grøfter, er større arealer udlagt med græs.

1/3 af småbiotoparealet udgøres af linieformede biotoper med en samlet længde på 18.7 km (5.1 km pr. km² landbrugsareal). Heraf udgør kun hegn og diger kun knap 5% (de få hegn er dog relativt varierede), mens grøfter og vandløb tegner sig for 9%. Blandt de mange (35) areelle biotoper er 1/3 den specielle bornholmske småbiotoptype "sten", hvor enten store mængder marksten er ophobet, eller hvor granitten går i dagen. Mergelgrave og småbevoksninger er også udbredt.

Område 26: Klemensker.

Ligger på grænsen mellem Klemensker og Hasle sogne, Hasle kommune, 7 km SØ for Hasle.

Området ligger på randen af et plateau i 100-110 meters højde, der i NV sænker sig kraftigt ned mod Muleby å. Overfladen er i relativt ringe grad præget af undergrundens relief på grund af det tykke morænedække, hvorfor der i området også kun optræder få "sten"-biotoper i forhold til Østermarie-området.

Jordbunden er langt overvejende sandblandet lerjord, stedvis optræder dog såvel lerjord som lerblandet sandjord.

Ager og eng udgør 94.8% af arealet, bebyggelse og veje 10.8%, mens småbiotoperne optager 1.6% af arealet.

Bebyggelsen består af større spredte gårde, og det meget opbrudte biotopmønster røber, at der de senere år er sket en del brugssammenlægninger.

De linieformede biotoper udgør noget over halvdelen af småbiotoparealet, med en samlet længde på 17.5 km (5.1 km pr. km² landbrugsareal). Vejrabatter udgør over halvdelen, grøfter og vandløb 1/6, hegn og diger 1/8. Blandt de 33 areelle småbiotoper dominerer de mange meget store og smukke vandfyldte mergelgrave.

4. BIOTOPMØNSTRET IDAG

Ialt er småbiotopindholdet blevet registreret i feltet i 26 områder a 4 km² fordelt med 13 områder på Øerne, 11 områder i Jylland, og 2 på Bornholm (se fig. 13). Hertil kommer en supplerende registrering i de tre bynære landbrugsområder, hvor den øvrige marginalisering og de rekreative forhold har været analyseret. Hertil kommer en aflæsning af småbiotopsignaturer på 4cm-kort i 249 UTM kvadrater (1 km² hver) jævnt fordelt udover Øerne (excl. Bornholm). Endelig er der i delundersøgelsen omkring Århus undersøgt 9 områder af samme størrelse. En karakteristik af de 26 feltundersøgte områder blev givet i kap.3.

I det efterfølgende opereres med to typer opgørelser for de linieformede biotoper, dels sådanne hvor alle de registrerede biotoper medregnes, dels sådanne hvor parallelt forløbende linieformede biotoper (de såkaldte flerfoldsbiotoper) kun tæller som een biotop (en såkaldt landskabslinie) over de strækninger, hvor de forløber parallelt.

Endvidere er biotopindholdet i de enkelte områder præsenteret som biotoptætheder, dvs. udstrækningen pr. 100 ha, for dermed at muliggøre sammenligninger mellem områder med forskellig størrelse af landbrugsareal indenfor de 4 km².

4.1 Småbiotopindholdet i 1986

Set under et kan resultaterne fra de 26 områder antages at give et dækkende billede af det almindelige småbiotopindhold på morænelandskabets landbrugsarealer. I fig. 15 er småbiotopernes samlede længde, antal og areal pr. 100 ha. agerjord beregnet. De ses i gennemsnit at dække 3.1% af landbrugsarealet. De tilsvarende tætheder i de bynære områder omkring Århus er med 4.9% væsentligt større (se teknikerrapport 5 og samlerapporten kap. 10).

Fig.15: Småbiotoptæthed i forskellige dele af morænelandskabets agerland udtrykt som km., antal og areal i ha.pr.100 ha. Områdenumrene referer til fig. 13.

	Linief. km.	Areelle antal	Linief. ha.	Areelle ha.	Areal ialt	Undersøgt ialt ha.
ØERNE						
1	6.35	12.14	1.47	0.34	1.81	354.3
2	4.20	10.77	1.59	2.15	3.74	371.3
3	5.38	27.08	2.00	3.89	5.89	295.4
4	4.67	17.00	1.30	3.91	5.21	370.6
5	6.39	4.55	2.01	0.96	2.97	373.9
6	6.34	7.16	2.51	1.60	4.11	362.9
7	3.49	4.47	1.01	0.45	1.46	335.3
8	4.66	6.65	1.55	0.91	2.46	360.9
9	8.01	8.04	3.69	2.47	6.16	360.8
10	3.64	11.78	1.55	0.40	1.95	373.6
11	6.04	8.66	2.17	1.00	3.17	369.4
12	7.40	14.68	2.88	2.91	5.79	354.1
13	4.14	13.26	1.57	3.03	4.60	369.0
g.snit	5.44	11.25	1.91	1.85	3.80	357.8
JYLLAND						
14	5.92	3.60	1.39	1.16	2.55	361.3
15	6.75	3.73	1.24	0.35	1.59	374.9
16	5.17	3.22	1.04	0.45	1.49	372.8
17	6.61	5.55	1.82	1.42	3.24	378.5
18	6.52	1.05	1.55	0.09	1.64	381.6
19	6.00	4.00	0.84	0.61	1.45	375.2
20	4.49	10.87	2.33	3.82	6.15	312.8
21	5.32	8.32	0.96	1.19	2.15	372.6
22	6.37	4.59	1.24	1.63	2.87	370.0
23	4.75	5.29	1.18	0.88	2.06	359.2
24	5.44	7.74	1.37	0.53	1.90	335.9
g.snit	5.75	5.27	1.36	1.10	2.46	363.2
BORNH.						
25	4.98	9.61	0.77	1.60	2.37	364.2
26	4.68	8.70	0.93	0.76	1.69	379.4
g.snit	4.83	9.16	0.85	1.18	2.03	371.8
1 - 26	5.52	8.56	1.61	1.48	3.09	361.1
ialt:						9389.3

* De for Øerne angivne størrelser er registreringer for 1981. Korrigeres for opdateringens resultater (i 1986) bliver gennemsnittet for de linieformedes længde 5.28 og for de areelles antal 10.64 (se Fig. 69).

I fig.16 er de enkelte områder placeret i et spredningsdiagram, der viser forholdet mellem de linieformede biotopers samlede længde udtrykt som landskabslinier og de areelles samlede antal. Det ses at alle områderne har en tæthed på mellem 3.5 og 8 km. linieformede biotoper pr. 100 ha.

Fig. 16

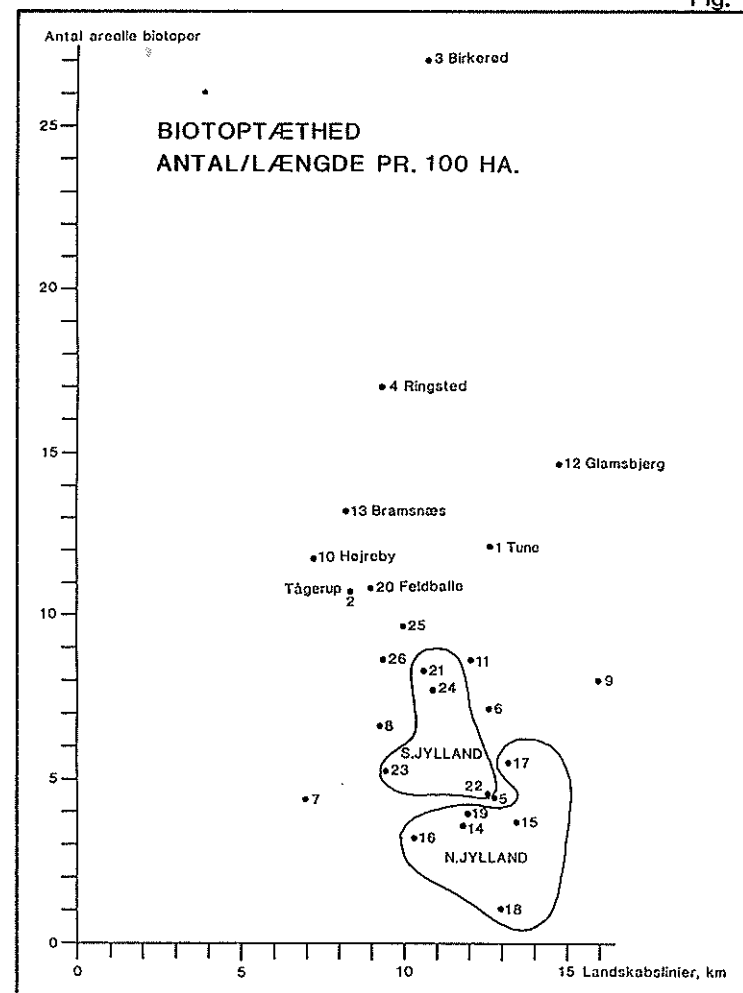


Fig. 16. Spredningsdiagram, hvor det gennemsnitlige antal af areelle biotoper pr. 100 ha er plottet mod den gennemsnitlige samlede længde af landskabslinier pr. 100 ha. Numrene refererer til områdenummeret (se fig. 13).

Hvad angår tætheden af areelle biotoper er variationen mellem områderne langt større. Det er især de områder, der rummer dødislandskaber (omr.3: Birkerød, 4: Ringsted og 12: Glamsbjerg), der afviger ved at have en særlig stor tæthed af areelle biotoper. Men det gælder også områder med fede jorder og derfor mange mergelgrave. (1: Tune, 2: Tågerup, 10: Højreby og 13: Bramsnæs). De jyske områder har som helhed mindre tæthed af areelle biotoper. Her kan der, når der ses bort fra områ-

de 20, endvidere foretages en rimelig klar sondring i diagrammet mellem den sydlige og den nordlige halvdel af det jyske moræneland.

Område 20 (Feldballe) er beliggende i et randmorænelandskab med lette jorder i et stærkt kuperet terræn. Det afviger i biotopstruktur stærkt fra alle de øvrige undersøgte områder. Det for disse karakteristiske småbiotopmønster synes her at være i opløsning. Landskabet er præget af en kraftig afgivelse af marginaljord (som også beskrevet af Niels-Christiansen 1985 og Holst 1986).

Ser vi på de enkelte småbiotoptyper, fremtræder flere regionale forskelle. I fig. 17 er de linieformede biotoper delt op i veje, våde linieformede (vandløb og grøfter), hegn & diger og øvrige tørre linieformede (hovedsageligt markskel).

Set under et udgøres den ene halvdel af de linieformede biotoper af veje, grøfter og vandløb og den anden halvdel af hegn, diger og skel, ialt med en tæthed på godt 6 km pr 100 ha.

På landsdelsniveau er den mest markante afvigelse den ringe tæthed af hegn og diger i de to bornholmske områder, som i nogen grad opvejes/skyldes en stor tæthed af veje (der ligesom hegn og skel ofte er sammenfaldende med ejendomsgrænser).

På områdeniveau er der tale om større afvigelser. Generelt er vej-tætheden lidt større i Jylland. I to af de jyske områder (omr. 18 og 19) mangler grøfter og vandløb næsten helt, hvorimod tætheden er stor i de tre afvandingsområder ved hhv. Bogense på Fyn, Åmosen på Sjælland og Bøtø på Falster (omr. 5, 6 og 9). Men også områderne 10, 14 og 22 har stor vandløbstæthed, hvilket mere hænger sammen med, at disse tilfældigvis hver rummer et eller to gennemgående vandløb.

Fig.17: Den procentuelle og absolutte sammensætning af mønstret af linieformede småbiotoper i morænelandskabets agerland. VR=vejrabbatter, G&V=grøfter og vandløb, H&D=hegn og diger, ØLF=øvrige linieformede biotoper, LF=linieformede biotoper ialt.

	procentfordeling					længde i kilometer pr.100 ha.				
	VR	G&V	H&D	ØLF	LF	VR	G&V	H&D	ØLF	LF
ØERNE										
1	35	5	10	50	22.5	2.4	0.3	0.7	3.5	6.86
2	30	24	18	30	17.5	1.4	1.1	0.9	1.4	4.71
3	51	2	28	18	19.2	3.3	0.2	1.9	1.2	6.50
4	23	6	24	46	19.7	1.2	0.4	1.3	4.5	5.32
5	32	18	6	43	25.5	2.2	1.3	0.4	3.0	6.82
6	23	29	16	33	25.3	1.6	2.0	1.1	2.3	6.97
7	40	8	16	36	12.1	1.5	0.3	0.6	1.3	3.61
8	39	3	32	26	19.8	2.2	0.2	1.8	1.4	5.49
9	20	37	34	10	41.9	2.3	4.3	3.9	1.2	11.61
10	44	45	6	6	14.1	1.7	1.7	0.2	0.2	3.77
11	32	6	45	17	26.2	2.3	0.4	3.2	1.2	7.09
12	40	6	47	7	31.8	3.6	0.6	4.2	0.6	8.98
13	32	6	23	39	17.4	1.5	0.3	1.1	1.8	4.72
g.snit	34	15	23	28	22.5	2.1	1.0	1.6	1.8	6.34*
JYLLAND										
14	43	27	17	13	22.6	3.0	1.7	1.2	0.9	6.25
15	54	6	27	13	25.9	3.8	0.4	1.9	0.9	6.90
16	40	9	38	12	20.0	2.2	0.5	2.1	0.6	5.36
17	30	12	47	12	28.3	2.2	0.9	3.5	0.9	7.48
18	29	0	58	13	27.3	2.1	0.0	4.2	0.9	7.17
19	41	1	3	55	22.6	2.5	0.0	0.0	3.3	6.03
20	50	22	12	15	14.3	2.3	1.0	0.6	0.7	4.58
21	44	3	16	37	20.2	2.4	0.2	0.9	2.0	5.42
22	40	24	13	23	26.3	2.9	1.7	0.9	1.6	7.12
23	31	6	59	5	19.6	1.7	0.3	3.2	0.3	5.45
24	22	13	53	11	22.9	1.5	0.9	3.6	0.8	6.81
g.snit	39	11	31	19	22.7	2.4	0.7	2.0	1.2	6.23
BORNH.										
25	65	9	5	22	18.7	3.3	0.5	0.2	1.1	5.13
26	52	16	12	19	19.5	2.7	0.8	0.6	1.0	5.13
g.snit	58	13	8	20	19.1	3.0	0.6	0.4	1.0	5.13
1 - 26	38	13	26	24	22.4	2.3	0.8	1.7	1.5	6.20

* 6.15 i 1986.

Hegn og diger er ligeledes meget ujævnt fordelt mellem områderne med store tætheder (over 3 km/100 ha) i Himmerland (omr.17 og 18), Sønderjylland (omr.23 og 24) på Sydfyn (omr.11 og 12) og i det inddæmmede område på Falster (omr.9, der strengt taget ikke hører med til morænelandet). Tætheden er derimod ringe i de midtjyske og flere af de sjællandske områder.

I den samlede tæthed af linieformede biotoper udgøres ekstremerne af dette område (9) med over 11 km./100 ha på den ene side og af område 10 på det intensivt opdyrkede Lolland med under 4 km/100 ha på den anden.

Tætheden af areelle småbiotoper er vist i Fig. 18. Set under et er der registreret 8.6 areelle småbiotoper pr. 100 ha dækkende 1.5% af arealet. Halvdelen er "våde" areelle og halvdelen er "tørre".

Ser man på størrelsesfordelingen indenfor de enkelte typer, viser der sig som forventeligt at være tale om store variationer (Biotopgruppen 1986).

På landsdelsniveau er den meste markante forskel den relative fattigdom på areelle småbiotoper i de jyske områder, der i gennemsnit rummer mindre end halvt så mange som de øvrige landsdele. Dette skyldes en relativ fattigdom på alle andre typer end småskove (vildtremiser, beplantninger og bevoksninger). Dette gælder dog ikke de bynære områder omkring Århus, hvor den store tæthed mere må forklares udfra disse områders relief end ud fra den urbane indflydelse (se samlerapportens kap.7).

Fig. 18: Areelle småbiotoper angivet som antal og samlet areal pr. 100 ha.

	antal pr. 100 hektar					areal pr. 100 hektar				
	SKOV	MOSE	SØER	ANDET	IALT	SKOV	MOSE	SØER	ANDET	IALT
ØERNE										
1	0.56	0.85	6.77	3.95	12.14	0.06	0.08	0.20	0.03	0.34
2	0.81	2.96	2.42	4.58	10.77	0.46	0.86	0.16	0.70	2.15
3	3.05	13.20	4.40	6.43	27.08	0.64	1.86	0.95	0.44	3.89
4	3.78	5.94	4.86	2.43	17.00	0.94	1.21	1.16	0.62	3.91
5	1.34	1.07	0.53	1.60	4.55	0.80	0.05	0.03	0.13	0.96
6	2.76	2.76	0	1.65	7.16	0.91	0.39	0	0.33	1.60
7	0.30	0	2.09	2.09	4.47	0.03	0	0.09	0.36	0.45
8	0.55	3.05	1.11	1.94	6.65	0.22	0.58	0.08	0.03	0.91
9	4.99	0.55	1.11	1.39	8.04	1.55	0.03	0.11	0.80	2.47
10	1.07	0.27	8.57	0.08	11.78	0.11	0.03	0.21	0.08	0.40
11	2.17	0.27	4.06	2.17	8.66	0.76	0.03	0.19	0.11	1.00
12	7.06	2.54	1.13	3.95	14.69	1.44	0.90	0.25	0.37	2.91
13	0.81	3.79	4.88	3.79	13.28	0.43	1.52	0.87	0.24	3.04
g.snit	2.25	2.86	3.22	2.77	11.25	0.64	0.58	0.33	0.33	1.85
Korr *	2.53	2.69	2.68	2.69	10.64					
JYLLAND										
14	2.77	0	0.55	0.28	3.60	0.74	0	0.21	0.21	1.16
15	1.60	0	0.80	1.33	3.73	0.21	0	0.04	0.09	0.35
16	0.80	0	0.27	2.15	3.22	0.22	0	0.02	0.21	0.45
17	1.59	0.26	1.32	2.38	5.55	1.06	0.05	0.06	0.25	1.42
18	0.26	0.26	0.26	0.26	1.05	0.04	0.04	0.01	0.01	0.09
19	1.07	0	1.07	1.87	4.00	0.37	0	0.16	0.08	0.61
20	5.44	2.56	1.60	1.28	10.87	2.42	1.12	0.04	0.16	3.82
21	0.27	2.42	3.49	2.15	8.32	0.02	0.47	0.48	0.21	1.19
22	1.35	1.62	0.54	1.08	4.59	0.16	1.38	0.02	0.06	1.63
23	0	0.84	3.06	1.39	5.29	0	0.27	0.20	0.41	0.88
24	1.49	0.30	4.47	1.49	7.74	0.30	0.06	0.13	0.04	0.53
g.snit	1.51	0.75	1.58	1.42	5.27	0.69	0.31	0.12	0.16	1.10
BORNH.										
25	2.47	0.27	3.02	3.84	9.61	0.71	0.30	0.13	0.47	1.60
26	1.05	1.05	4.48	2.11	8.70	0.12	0.14	0.22	0.28	0.76
g.snit	1.76	0.66	3.75	2.98	9.16	0.42	0.22	0.18	0.38	1.18
1 - 26	1.90	1.80	2.57	2.22	8.56	0.64	0.44	0.23	0.26	1.48

* Opdateret til 1986, jvf. note til Fig. 17.

De bornholmske områders indhold af areelle småbiotoper indtager antalsmæssigt en mellemposition, men arealmæssigt har de den samme ringe tæthed som de jyske områder. Forklaringen ligger i, at de bornholmske områder rummer et meget stort antal helt små biotoper (mergelgrave og "sten"-biotoper) og kun ganske få af de lidt større.

På områdeniveau er der naturligvis tale om endnu større variation. Flere af de jyske områder er næsten tomme mht. moser, søer og vandhuller. Hvorimod de sønderjyske er på niveau med de øvrige østdanske områder. Igen skiller område 20 (Feldballe) sig markant ud, især ved at indeholde et stort antal og areal med beplantninger. I det østlige Danmark ses de allerede tidligere omtalte områder i dødislandskaber og på fed moræne (mergelgrave) at have store biotoptætheder.

Samlet kan det siges, at de små 10 000 ha, som undersøgelsen omfatter af ikke bynært agerland, i gennemsnit indeholder 6.2 km linieformede biotoper og 8.6 stk. areelle pr. 100 ha. Det er 1.6% af landbrugsarealet, der dækkes af linieformede, og 1.5% der dækkes af areelle småbiotoper - ialt 3.1%. Tætheden af linieformede er stort set den samme i alle landsdele, hvorimod tætheden af areelle småbiotoper gennemsnitligt kun er halvt så stor i Jylland, som i de øvrige dele af morænelandet.

I de godt 40 000 ha undersøgte bynære agerlandsområder er billedet mindre entydigt. Her er fundet både meget lave og meget høje biotoptætheder, hvilket synes at have en snæver relation til områdets topografi, således at stærkt kuperede områder har store - og jævne moræneflader generelt små biotoptætheder eller ihvertfald små småbiotoper. (se kap.7 og samlerapportens kap. 7).

4.2 Analyse af 4cm-kort

Med det formål at vurdere repræsentativiteten af de 13 udvalgte østdanske undersøgelsesområder gennemførte Biotopgruppen (1986) en aflæsning af ialt 249 UTM-kvadrater jævnt fordelt over Øernes 4cm-kort (se fig. 19). De 249 felter rummer 2% af landsdelens agerland. Biotopdefinitioner og afgrænsning fulgte de allerede i kap. 2 angivne principper. (for mere detaljeret information om områdevalg og aflæsningsprocedure se Biotopgruppen 1986 kap. 9).

Fig. 19

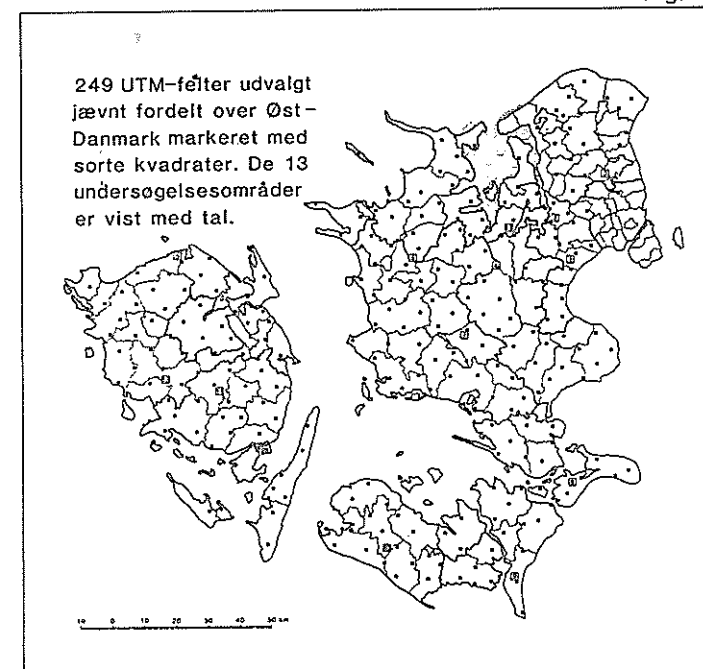


Fig. 19. Beliggenheden af de 249 undersøgte UTM-kvadrater i Østdanmark.

Opgørelsen, hvis hovedresultater er gengivet i fig. 20, er sket regionsvis (se fig. 11) i forhold til de af Biotopgruppen opstillede østdanske småbiotopregioner.

Fig. 20 Gennemsnitlige tætheder af småbiotopsignaturer omregnet til hhv. km linieformede og antal areelle småbiotoper pr. 100 ha.

REGION	I	II	III	IV	V S	V N	VI	VII	VIII	SNIT
Veje	2.95	2.31	2.86	2.80	2.37	2.65	2.08	2.75	2.68	2.71
G&V	1.47	0.68	0.81	0.63	1.23	0.67	1.13	0.83	0.82	0.84
H&D	1.89	2.01	2.55	2.80	1.94	2.19	0.67	4.87	3.47	2.58
ØLF	0.09	0.12	0.07	0.15	0.17	0.16	0.06	0.22	0.13	0.14
LF IALT	6.40	6.02	6.29	6.38	5.71	5.67	3.94	8.67	7.10	6.27
SKOV	0.5	1.5	0.4	1.3	0.7	0.7	0.3	0.9	1.3	0.88
MOSE	0.7	0.9	0.4	0.6	0.4	0.5	0.1	0.3	0.2	0.45
SØER	3.3	3.4	4.9	2.8	2.9	3.8	4.9	3.3	1.3	3.32
ANDET	1.1	0.9	0.7	1.3	0.9	1.2	0.7	0.9	0.9	0.98
A.IALT	5.6	6.8	6.4	6.2	4.8	6.3	6.0	5.4	3.8	5.69
Antal felter unders.	15	25	25	27	21	53	20	26	37	249

Det ses af tabellen, at de anførte tætheder afviger fra de i de tidligere anførte. Dette skyldes primært, at kortenes opløsningsevne er ringere end feltregistreringens. Endvidere er kortenes forældelse endnu en grund til systematiske afvigelser. Tabellens indhold, skal derfor alene benyttes til at vurdere relative forskelle de enkelte regioner imellem.

Her ses der at være en overensstemmelse med de regionale forskelle, der allerede kunne antydes udfra de 13 østdanske undersøgelsesområder. Således viser vejene en meget jævn fordeling. Grøfter og vandløb varierer meget. Hegn og diger forekommer langt hyppigst i de fynske regioner og meget sporadisk på Vestlolland, medens de øvrige regioner indtager en mellemstilling i så henseende.

Småskove varierer meget, men der ses en tendens til, at de er hyppigst i de regioner, der har de lettere jorde. Moserne varierer ligeledes en del. De mangler næsten på Fyn og Lolland. Søer (og vandhuller) forekommer tættest i region 3 (NV-Sjælland) og 6 (V-Lolland), hvilket kan sættes i forbindelse med hhv. de mange stærkt kuperede områder i den første og de stadig mange mergelgrave i den sidste.

Samlet demonstrerer feltundersøgelserne og kortbladsanalyserne en stor variabilitet i tætheden af de enkelte småbiotoptyper mellem de forskellige dele af morænelandet, for ikke at tale om de enkelte undersøgelsesområder. Dette peger på det lidet hensigtsmæssige i at tilstræbe en bestemt for hele morænelandet fastsat tæthed af de enkelte typer (et spørgsmål der er yderligere diskuteret i samlerapportens kap.17). Derimod synes den samlede længde af de linieformede og det samlede antal af areelle ikke uventet at variere langt mindre mellem landsdele og områder.

4.3 Andre marginale områder (græs u.o. og opgivne arealer).

Af fig 21 fremgår, hvor store arealer med græs udenfor omdrift samt opgivne landbrugsarealer, der er blevet fundet i de 26 undersøgelsesområder:

Fig. 21. Arealer udenfor omdrift samt opgivne landbrugsarealer indenfor de 26 undersøgelsesområder (ha).

Område	Græs u.o.	Opgivet	Område	Græs u.o.	Opgivet
1	2	0.0	14	31	0.8
2	6	1.4	15	5	0.2
3	44	0.3	16	2	0.3
4	14	0.0	17	35	0.6
5	15	0.2	18	0	0.0
6	10	2.8	19	1	0.0
7	1	0.0	20	27	8.6
8	3	0.0	21	5	0.7
9	0	2.0	22	14	0.2
10	0	0.0	23	0	1.4
11	1	0.3	24	7	0.0
12	19	0.0	25	1	0.9
13	8	0.6	26	0	1.0
De 26 områder, ialt:				251	22.2
De 26 områder, i % af l.a.:				2.6%	0.23%
De 13 første områder, ialt:				123	7.6
De 13 første omr., i % af l.a.:				2.5%	0.16%

Som det ses af figuren, er der inden for de undersøgte områder store variationer, hvad angår arealer med græs udenfor omdrift. Det gennemsnitlige areal pr. km² landbrugsareal er for alle områderne, såvel som for de øst-danske område alene, ca. 2.5%, meget lavt i forhold til landet som helhed. Det hænger primært sammen med at vi har undgået de store dalområder, hvor sådanne områder typisk optræder mere hyppigt end i andre områder. Muligvis kan det også spille ind, at områderne er valgt ud som "rene" landbrugsområder, dvs. at mindst 75% af arealet indenfor området skulle være ager.

I fig. 22 er resultaterne fra de 13 østdanske områder sammenlignet med resultaterne fra spørgeskemaundersøgelsen i forbindelse med marginaljordsprojekt 2.1. De arealer, der i denne forbindelse er dækket ind, er

ikke sammenfaldende med vores undersøgelsesfelter, men baseret på oplysninger fra (en væsentlig del af) de landbrugere, der i 1981 blev interviewet i forbindelse med vores biotopundersøgelse. Typisk vil over halvdelen af vores undersøgelsesareal være dækket ind, men suppleret med større eller mindre arealer udenfor undersøgelsesområderne tilhørende brugere, der også har jord indenfor områderne.

Fig. 22. Sammenligning af feltkarteringens oplysninger om arealer med græs u.o. og interviewundersøgelsens oplysninger om opgivne arealer, samt arealer, der inden for de sidste 5 år er gået ud af, og inden for de næste 5 år formodes at gå ud af omdrift.

Område	Kartering		Spørgeskemaundersøgelsen		
	Græs u.o.	Opgivet	Græs u.o.	Ud af omdrift sids.5 år	næs.5 år
	%	ha	%	ha	ha
1	0.6	0	0.3	0.0	0.0
2	1.6	1.4	10.5	6.3	1.5
3	14.9	0.3	4.0	1.6	0.0
4	3.8	0	3.8	3.1	3.5
5	4.0	0.2	4.5	0.0	0.0
6	2.9	2.8	7.8	10.6	9.8
7	0.3	0.0	0.0	3.5	1.1
8	0.8	0.0	4.4	1.9	4.5
9	0.0	2.0	4.4	0.5	10.0
10	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0
11	0.3	0.3	1.4	4.7	0.3
12	5.0	0.0	7.9	3.5	2.2
13	2.2	0.6	5.1	0.0	0.0
Ialt *	2.5	0.2	4.2	0.6	0.6

* Alle tal angiver % af landbrugsarealet.

Det bør understreges, at det lille materiale, der knytter sig til hvert enkelt område kun i begrænset omfang gør en sammenligning område for område meningsfuld. Men det ses, at feltkarteringens oplysninger om græs u.o. kun i 3 af tilfældene er større end spørgeskemaundersøgelsens. Dette kan hænge sammen med de vanskeligheder, der er forbundet med i felten at afgøre om et græsområde er indenfor eller udenfor omdrift. Men det kan også skyldes det metodiske forhold, at valget af områder som "rene" landbrugsområder kan have givet en tendens til at udvælge områder, der ud fra kortbla-

dene kun i ringe udstrækning ser ud til at være præget af andet end agerland.

De i feltkarteringen registrerede opgivne arealer har været et ret nyt fænomen i forhold til småbiotopregistreringen i 1981. Ved denne blev sådanne arealer kun i ganske få tilfælde observeret, mens de i feltundersøgelsen 1986 er blevet karteret i 9 af områderne. I 2 af områderne dog kun i et så ringe omfang, at det udgør under 1 promille af landbrugsarealet. I 5 af områderne var der tale om større udvidelser af en allerede eksisterende småbiotop, typisk i form af udvidelse af et udyrkede areal omkring en mose. Sådanne udviklingstræk kan godt have fundet sted før 1981 uden at vi har kunnet registrere det. I de øvrige fire tilfælde var der tale om opgivelse af hele (mindre) marker, noget der kun i et enkelt tilfælde sås eksempel på i 1981.

Den samlede afgivelse af landbrugsjord indenfor de 13 områder udgør i denne forbindelse 10 ha svarende til 0.2% af det dyrkede areal. En del af disse arealer er mindre end 2 ha, og falder derved indenfor det anvendte småbiotopbegreb. Disse udgør samlet 2.68 ha og har således betydet en tilgang i det samlede areal af arelle småbiotoper på 3.2%.

En sammenligning af omfanget af de karterede opgivne landbrugsarealer og omfanget af arealer, der ifølge interviewundersøgelsen indenfor de sidste og de fremtidige 5 år er gået/tænkes at udgå af omdrift viser heller ikke nogen klar sammenhæng. Tallene er dog heller ikke umiddelbart sammenlignelige, ikke blot på grund af det noget forskelligartede datagrundlag, men også fordi, der er tale om absolutte tal, idet det ikke har været muligt at få sikre data om landbrugsarealet indenfor de brug, der har besvaret disse spørgsmål. Forskellen mellem det feltregistrerede opgivne areal indenfor de sidste 5 år, og det via interviewene angivne areal, der er gået ud af omdrift de seneste 5 år, er det os ikke muligt at give nogen sikker forklaring på. Vi er umiddelbart tilbøjelige til at betragte det som en tilfældighed, der knytter sig til de forskellige registreringer af til dels forskellige arealer.

Men samlet giver oplysningerne et klart billede af,
hvor små arealer, der i morænelandet er tale om.

5. BIOTOPHOVEDTYPER

I dette kapitel skal de enkelte biotoptyper kommenteres nøjere mht. størrelses- og tæthedsfordeling. Gennemgangen er helt overvejende baseret på registreringerne i 1981 i de 13 østdanske undersøgelsesområder. Der vil dog i en vis udstrækning også blive inddraget indformationer fra den i 1986 gennemførte mere oversigtlige analyse af småbiotopindholdet i de 11 jyske og 2 bornholmske områder. I gennemgangen vil der i et vist omfang blive taget hensyn til de definitioner og størrelsesgrænser, der eksisterer i forhold til naturfredningslovens par. 43. I et afsluttende afsnit vil der blive redegjort for nogle arealmæssige konsekvenser i forbindelse med udlæg af beskyttelseszoner omkring de forskellige småbiotoptyper.

5.1 Veje

Veje (egl. vejrabatter) som småbiotop omfatter rabatter ved markveje (ofte karakteriseret ved ud over siderabatter at have rabat i midten, mellem hjulsporene), rabatter ved grusveje, rabatter ved faste, asfalterede veje og rabatter ved alleer.

Fig. 23 Udbredelsen af vejrabatter

Biotype	Længde km	Tæthed i agerlandet		bredde m
		m/km ²	%	
Rabatter ved markvej	31.3	645	34	2.7
Rabatter ved grusvej	19.0	391	21	1.6
Rabatter ved fast vej	39.2	808	43	3.5
Rabatter ved alleer	2.5	51	3	4.9
Alle rabatter	91.9	1895	100	2.9

I de 52 undersøgte km² i Østdanmark med et samlet landbrugsareal på 48.51 km², strækker vejene sig ialt over næsten 100 km, med gennemsnitligt 1.72 km pr.

km². Heraf udgør rabatterne ved faste veje lidt under halvdelen, markvejsrabatterne 1/3, og grusvejene 1/5. Rabatter ved alleer udgør kun 50 m. pr. km² i gennemsnit. I de jyske områder er tætheden stort set den samme, hvorimod den i de to undersøgte bornholmske områder er 25% større, hvilket må tages som et egenskarakteristisk udtryk for denne landsdels specielle bebyggelsesstruktur.

Hermed udgør vejrabatterne en væsentlig del af længden af linieformede småbiotoper i agerlandet, ialt lidt over 1/3.

Også arealmæssigt udgør vejrabatterne ca 1/3 af de linieformede biotoper, idet betydningen af rabat ved de faste veje her øges i forhold til de andre rabattyper.

5.2 Skel, hegn og diger

Gruppen omfatter markskel, hegn, ubevoksede og bevoksede stendiger samt ubevoksede og bevoksede jorddiger.

Skel, hegn og diger strækker sig næsten 150 km gennem de undersøgte østdanske områder med en gns. tæthed på 2.6 km pr. km² landbrugsareal. Det svarer til 56% af den samlede liniebiotopmængde. Markskellene udgør 50% af gruppens længde, hegnene 40%, mens de bevoksede og ubevoksede jorddiger udgør hhv. 6% og 4%. Stendigerne er yderst sjældne. Der er kun fundet ca. 1.5 km ialt, svarende til en tæthed på gns. 31 m pr. km² landbrugsareal. Ligesom for de almindelige digers vedkommende er 2/3 af stendigerne bevoksede.

Fig. 24 Udbredelsen af skel, hegn og diger.

Biotoptype	Længde	Tæthed i		bredde
	km	agerlandet	%	
		m/km ²		m
Skel	73.5	1516	50	1.4
Hegn	58.7	1209	40	3.9
Stendige, ubevokset	.4	9	0	2.5
Andet dige, ubevokset	5.1	105	4	3.2
Stendige, bevokset	1.1	22	1	3.4
Andet dige, bevokset	8.8	181	6	3.3
Gruppen ialt	147.6	3043	100	2.6

Den geografiske variation indenfor denne gruppe er større end blandt vejrabatterne, i Østdanmark spænder de fra en samlet tæthed på 0.4 km² til 4.7 km² landbrugsareal (hhv. Højreby og Bøtø). I ni af områderne dominerer skellene (i Tågerup og Bogense endda meget markant), mens 3 områder (Sydfalster, Ringe og Glamsbjerg) er klart domineret af hegn og hegn på diger i forhold til skellene. Både skeltæthed og hegnstæthed varierer fra 0.2 km² (Højreby) til ca. 3.3 km (hhv. Tågerup og Glamsbjerg).

I 3 af de 13 områder fandtes ingen diger. I yderligere 4 områder fandtes disse kun med en meget ringe tæthed. I de sidste seks områder (Ringsted, Møn, Sydfalster, Ringe, Glamsbjerg og Bramsnæs) fandtes derimod en digetæthed på ikke under 449 m/km² landbrugsareal. Stendiger fandtes i 7 områder, men kun i et område, Ringsted, med nogen nævneværdig tæthed.

I de jyske og Bornholmske områder er forholdene ligeså varierede, idet de sydligste jyske områder er lige så hegnsrige som de fynske og de bornholmske områder og er lige så hegnsfattige som det lollandske område.

5.3 Grøfter og vandløb

Gruppen omfatter grøfter med og uden vand, kanaler (>1.5 m vandbredde), vandløb (< 1.5 m vandbredde) og åer (>1.5 m vandbredde).

Fig. 25 Udbredelsen af grøfter og vandløb

Biotoptype	Længde km	Tæthed i agerlandet		bredde m
		m/km ²	%	
Grøfter, tørre	14.2	293	31	2.6
Grøfter, våde	17.0	351	37	3.0
Kanaler	3.9	80	9	8.0
Vandløb	6.5	134	14	6.4
Åer	4.0	83	9	11.5
Gruppen ialt	45.6	940	100	4.6

De våde liniære biotoper omfatter i de østdanske områder ialt 45.6 km, hvilket giver en gennemsnitlig tæthed på 0.9 km pr. km² landbrugsareal. Det svarer til 16 % af den samlede liniebiotoplængde. Heraf udgør grøfterne 2/3, mens naturlige vandløb og åer kun tegner sig for 1/5 af længden. På grund af disses generelt større bredde, tegner de sig dog for en større del, 2/5, af det areal gruppen dækker.

Den geografiske variation indenfor denne gruppe er naturligvis voldsom, i Østdanmark fra 0.2 km pr km² landbrugsareal i Birkerød til 3.9 i Bøtø-området. I 7 af de 13 områder udgør længden under 10% af den samlede længde af liniære biotoper og i ingen af disse områder udviser gruppen en tæthed på over 0.4 km pr. km². I 3 områder (Åmosen, Sydfalster og Højreby) udgør de hhv. 29, 36 og 46 % af biotoplængden, med tætheder på hhv. 1.9, 3.9 og 1.6 km pr. km². I de områder, hvor de våde liniebiotoper består af vandløb, åer eller kanaler øges den arealmæssige betydning kraftigt, således i Åmosen (49%) og Højreby (63%) af liniebiotopernes samlede areal. Tæthederne i de jyske og bornholmske områder, som ikke omfatter egentlige afvandingsområder er variationen lidt mindre (omend betydelig).

snit for de enkelte typer dog sjældent afviger mere end +/- 50% fra gennemsnittet.

5.4 Skrænter og dæmninger

Skrænter og dæmninger, herunder eksisterende og nedlagte jernbanetraceer er henregnet under lineære biotoper af hensyn til den historiske analyse, idet disse på kortbladene ikke optræder arealtro, men som regel kun med linesignatur. Reelt har de dog ofte en arealmæssig karakter, med en tør, ofte overdrevslignende vegetation.

Fig. 26 Udbredelsen af skrænter og dæmninger

Biotoptype	Længde km	Tæthed i agerlandet		bredde m
		m/km ²	%	
Skrænter	1.4	28	41.2	7.5
Dæmninger	1.9	40	58.8	11.6
Gruppen ialt	3.3	68	100.0	10.0

Gruppen udgør kun 1.2 % af liniebiotoplængden i de østdanske områder, men dækker dog 3.9 % af disses areal.

En stor del af dæmningerne udgøres af nedlagte jernbanetraceer (i Glamsbjerg og Bramsnæs) med en idag meget forskelligartet anvendelse.

5.5 Moser, småsøer og kunstige søer

Gruppen omfatter moser, småsøer og kunstige søer under 2 ha, men ikke vandfyldte mergelgrave.

Fig. 27. Udbredelsen af moser, småsøer og kunstige søer.

Biotop- type	Antal ialt	Antal		Areal		Areal pr.stk (m ²)
		pr.km ² l.a.	%	pr.km ² (m ²)	%	
Moser	127	2.6	25.2	5356	31.1	2046
Småsøer	33	0.7	6.5	1849	10.7	2718
Kunstige søer	8	.2	1.6	128	.7	775
Gruppen ialt	168	3.5	25.3	7333	42.5	2117

Hver fjerde registrerede areelle biotop i Østdanmark hører til denne gruppe. Moserne er langt de almindeligste af disse, og dækker endvidere over 30% af samtlige de areelle småbiotopers areal. Småsøerne optræder sjældnere, men har til gengæld et gennemsnitligt større areal. Størrelsesfordelingen fremgår af nedenstående histogrammer, der dels viser fordelingen på klasser med 1000 m²-intervaller, og dels mere detaljeret viser fordelingen på klasser med 100 m²-intervaller blandt biotoperne under 1000 m². Derved muliggør histogrammerne en vurdering af materialet i forhold til de arealgrænser, der benyttes i tilknytning til naturfredningslovens paragraf 43's krav om godkendelsespligt. Det skal dog bemærkes, at de anførte arealer angiver biotopens samlede areal, hvor bestemmelserne i paragraf 43 alene angår vandarealet.

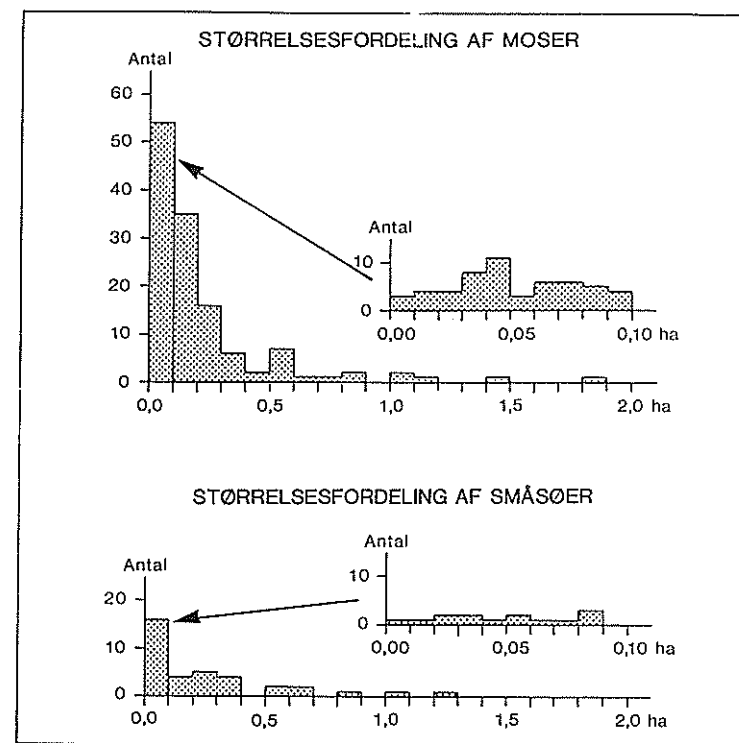


Fig. 28. Størrelsesfordelingen af moser og småsøer (biotopens samlede areal).

Som det fremgår af fig. 28 er op mod halvdelen af de registrerede moser under 0.1 ha, og 88 % mindre end 0.5 ha, dvs. er under den grænse, hvor moser er omfattet af paragraf 43. Ca. 1/3 af moserne vil dog alligevel kunne omfattes af godkendelsesbestemmelserne fordi de indeholder en vandflade på over 0.05 ha.

Fig. 28 viser også størrelsesfordelingen af småsøer. Materialet er her mindre, men det relative forhold mellem størrelsesgrupperne ligner meget det for småmoserne. I forhold til den for søer gældende paragraf 43-grænse på 0.05 ha, viser det sig at 4/5 af de registrerede småsøer ligger over denne. Regnes kun med vandarealet bliver andelen noget mindre, 2/3.

Af de ret få registrerede kunstige søer er kun en enkelt over 0.1 ha.

Geografisk er det karakteristisk at moser under 2 ha. fortrinsvis findes i områder med kuperet terræn. De småkuperede og delvist dødisprægede områder 3, 4, 12 og 13 (Birkerød, Ringsted, Glamsbjerg og Bramsnæs) indeholder således 84 af de 127 registrerede moser. Denne tendens er endnu mere udpræget for småsøerne, hvor de samme 4 områder tegner sig for 28 af de 33 registrerede småsøer. Omvendt er visse områder udpræget fattige på moser (Sydfalster, Højreby og Ringe) ligesom småsøer slet ikke er registreret i 7 af de 13 områder.

Som omtalt i forrige kapitel er tætheden af våde areelle især moser markant mindre i de jyske og bornholmske undersøgelsesområder. Hvor den på øerne var 0.58 pr km², lå den på 0.34 i de jyske og 0.22 i de bornholmske områder.

5.6 Mergel- og grusgrave

Gruppen omfatter i Østdanmark 1/4 af de areelle småbiotoper, og består især af mergelgrave, der i gennemsnit er fundet med en tæthed på 2.4 pr. km².

Fig. 29. Udbredelsen af mergel- og grusgrave

Biotop-type	Antal ialt	Antal		Areal		Areal pr. stk (m ²)
		pr.km ² l.a.	%	pr.km ² (m ²)	%	
Våde mergelgrave	102	2.1	20.2	798	4.6	387
Tørre mergelgrave	18	.4	3.6	144	.8	389
Våde grusgrave	2	.0	.4	214	1.2	5200
Tørre grusgrave	9	.2	1.8	169	1.00	911
Gruppen ialt	131	2.7	26.0	1325	7.7	491

Mergelgravene er i gennemsnit lidt under 400 m² store. Fordelingen fremgår af fig. 30.

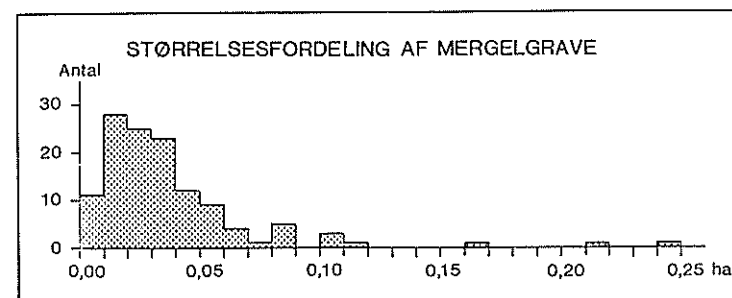


Fig. 30. Størrelsesfordelingen af mergelgrave

Det ses, at kun meget få er over 0.1 ha. Størstedelen,

3/4, er under 500 m^2 . Det er ligeledes tydeligt, at de senere års tendens til sløjfning af mergelgrave viser sig ved, at de mindste huller, der er lettest at fjerne, er klart underrepræsenteret i forhold til hvad man måske kunne forvente, fordelingen af de øvrige størrelsesklasser taget i betragtning.

Hvad angår størrelsesfordelingen af våde og tørre mergelgrave kan der ikke konstateres nogen forskel.

4/5 af mergelgravene er registreret som våde mergelgrave, indeholdende åbent vand. Men vandarealet er generelt meget lille: Mere end halvdelen af de våde mergelgrave har et vandareal på under 100 m^2 . Kun i to tilfælde udgør vandarealet over 500 m^2 .

Begge de to registrerede våde grusgrave er relativt store, mens de tørre for de flestes vedkommende er små, under 300 m^2 .

Udbredelsen af små råstofgrave i agerlandet udviser tydeligvis store regionale forskelle. 2/3 af dem er beliggende i 4 områder (Greve, Højreby, Ringe og Bramsnæs), og er tydeligvis snævert korreleret med forekomsten af lerede jorde. Tætheden af mergelgrave er i flere af de jyske områder yderst beskeden. Den samme tendens i den regionale fordeling som gjorde sig gældende for moserne ses også for søer og vandhuller under et hhv. 0.33 pr km^2 i Østdanmark mod 0.12 i de jyske og 0.18 i de bornholmske undersøgelsesområder.

5.7 Samlet oversigt over vandhuller

En samlet størrelsesfordeling af vandhuller, defineret som småsøer, våde mergel- og grusgrave, samt kunstige søer, er vist i fig. 31.

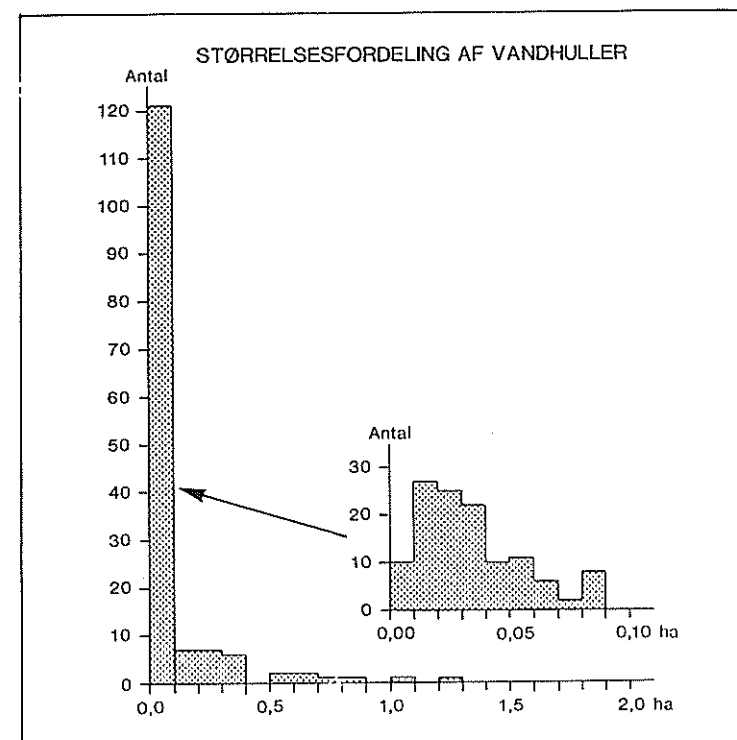


Fig. 31. Størrelsetætheden af vandhuller i agerlandet indenfor de 13 undersøgte østdanske områder.

1/5 af vandhullerne har et samlet areal på over 0.1 ha og 1/3 et areal på over 0.05 ha. Men kun 1/7 af vandhullerne har et vandareal på over 0.1 ha og kun 1/5 et vandareal på over 0.05 ha.

5.8 Bevoksninger, beplantninger og vildtremiser

Fig. 32 Udbredelsen af bevoksninger, beplantninger og vildtremiser.

Biotop- type	Antal ialt	Antal pr.km ²		Areal pr.km ²		Areal pr.stk (m ²)
		l.a.	%	(m ²)	%	
Bevoks- ninger	59	1.2	11.7	4335	25.2	3564
Beplant- ninger	42	.9	8.3	1509	8.8	1743
Vildt- remiser	25	.5	5.0	1126	6.5	2184
Gruppen ialt	126	2.6	25.0	6970	40.5	2683

Bevoksninger og beplantninger omfatter 1/5 af de areelle småbiotoper i Østdanmark og optræder med i gennemsnit en af hver type pr. km². De hører arealmæssigt til de væsentligste småbiotoper i agerlandet idet de dækker 1/3 af det samlede areal af arelle småbiotoper. Hertil kommer den i de senere år stærkt stigende mængde af vildtremiser, der i de undersøgte områder udgør 5 % af de areelle biotopers antal og noget mere af arealet. Tætheden er stort set den samme i de jyske, men noget mindre i de bornholmske områder. I de jyske er der dog en forskydning i retning af at remiser og beplantninger er langt vigtigere og bevoksninger mindre betydningsfulde både i areal og antal.

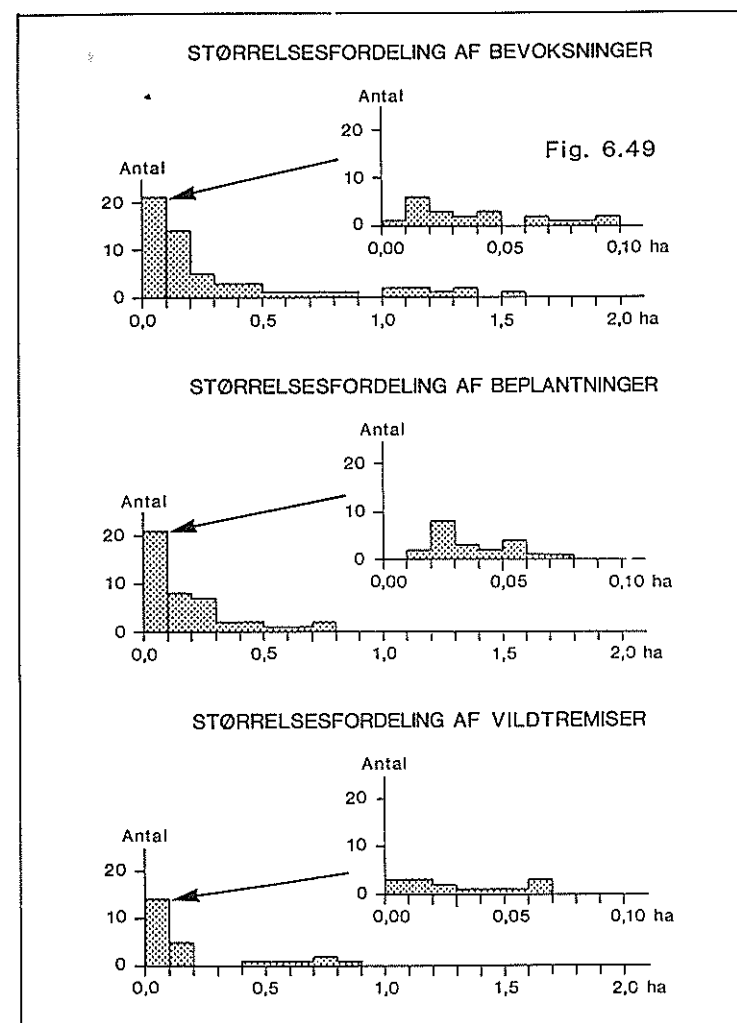


Fig. 33. Størrelsesfordelingen af bevoksninger, beplantninger og vildtremiser.

I fig. 33 er vist størrelsesfordelingen af de 3 typer af tørre, bevoksede arelle biotoper. Mens beplantningerne alle er under 1 ha og halvdelen af dem endda under 0.1 ha, så suppleres en lignende fordeling af småbevoksningerne med en gruppe af noget større bevoksninger på mellem 1 og 2 ha. Disse ligger næsten alle op til ejendomsskel, typisk i hjørner, der støder op til flere andre ejendomme. En lignende bimodal fordeling gør sig gældende for jagtremisernes vedkommende, hvor 3/4 er helt små, under 0.2 ha, mens de resterende er noget større, op mod 0.5 til 1 ha. Hvor

de små typisk er anlagt som omlægning af mindre mergelgrave og tilplantning af markhjørner, er de større snarere at betragte som alternativ anvendelse af arealer, der ellers typisk ville være udlagt som beplantning.

I denne forbindelse kan det konstateres, at den geografiske udbredelse af biotoperne inden for denne gruppe i nogen grad ser ud til at være komplementær til udbredelsen af mergelgrave. Dette kan i nogen grad forklares ved tendensen til at større tørre arelle bevoksede biotoper ofte, men langt fra altid, placeres på lettere jorder. Også et kraftigt relief eller dårlige dræningsforhold, f.eks. typisk i forbindelse med tørvejorder, kan fremme etableringen af sådanne biotoper. Derimod er der næppe samme økonomiske interesse i deres etablering på de lerede jorder, som tydeligvis er typisk for områder med stor tæthed af mergelgrave.

5.9 Andre biotoptyper

Disse omfatter gravhøje, solitære træer, højspændingsmaster, ruderater og endelig typen 'andre areelle', der i hovedsagen dækker over forskellige former for 'urbane biotoper': Mindre beplantninger (f.eks. med *Rosa rugosa*) ved en transformatorstation og ved et rensningsanlæg, et græsareal ved en vandboring, en græsbelagt vigeplads m.v.

Fig. 34. Udbredelsen af andre biotoptyper

Biotop- type	Antal ialt	Antal pr.kv.km.		Areal pr.kv.km.		Areal pr.stk
		l.a.	%	(m ²)	%	(m ²)
Gravhøje	16	.3	3	74	0	225
Solitære træer	31	.7	6	29	0	45
Højspæn- dingsmaster	7	.1	1	4	0	29
Ruderater	17	.4	3	1257	7	3588
Andre biotoper	8	.2	1	251	2	1525
Gruppen ialt	79	1.7	15	1615	9	871

Disse biotoptyper spiller antalsmæssigt en underordnet rolle, men har alligevel på forskellig måde stor betydning for biotopmønstret i agerlandet: Arealmæssigt dækker ruderaterne, dvs. områder, der er udgået fra driften og ligger åbent, ubenyttet hen, en ikke uvæsentlig del af småbiotoparealet, 7.3 %.

Gravhøje, solitære træer og højspændingsmaster dækker ganske små arealer. Men på grund af deres placering i landskabet vil de ofte have en vigtig landskabelig betydning, ligesom der på forskellig måde knytter sig biologisk og kulturel betydning til dem.

Gravhøje er særligt udbredt i Tågerup og Bramsnæs, mens tætheden af solitære træer især er markant høj i det kuperede Birkerød område. Ruderaterne optræder mere jævnt fordelt, mens deres arealmæssige betydning varierer mere: Den største forekomst af ruderater ses i Tågerup, Birkerød og Bøtø (0.4 - 0.6 % af landbrugsarealet). I de jyske områder er denne heterogene gruppe af biotoper langt mindre repræsenteret. På Bornholm derimod, er tætheden nær den samme som i det øvrige Østdanmark, hvilket især hænger sammen med de mange tidligere omtalte "sten"-biotoper.

5.10 Samlet oversigt

Nedenfor er angivet en samlet oversigt over udbredelsen af hhv. lineære og areelle biotoper i de 13 østdanske områder.

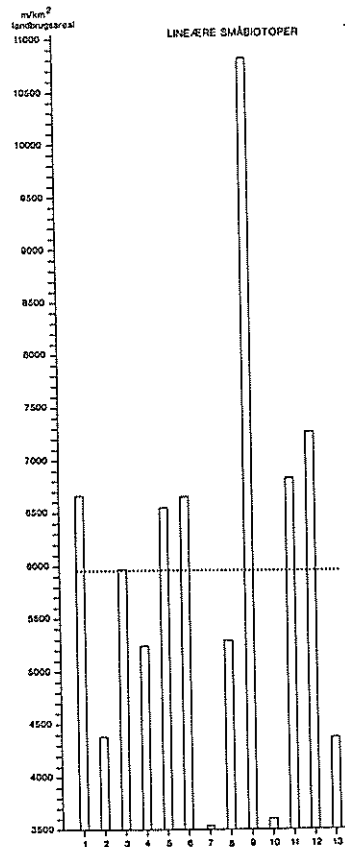


Fig. 36. Tætheden af lineære småbiotoper i agerlandet indenfor de 13 undersøgelsesområder.

Arealet af de lineære biotoper udgjorde ialt 88.5 ha svarende til 1.82 % af landbrugsarealet i de østdanske områder.

Fig. 35. Samlet oversigt over udbredelsen af lineære småbiotoper i de 13 områder.

Biotoptype	Samlet		Gnst. tæthed m/km ²	Areal- dæk- ning %	Gnst. bredde m
	længde km	%			
Rabatter ved markvej	31.3	10.8	645	9.5	2.7
Rabatter ved grusvej	19.0	6.6	391	3.5	1.6
Rabatter ved fast vej	39.2	13.6	808	15.3	3.5
Rabatter ved alleer	2.5	.9	51	1.4	4.9
Skel	73.5	25.5	1516	11.5	1.4
Hegn	58.7	20.3	1209	25.5	3.9
Stendige, ubevokset	.4	.1	9	.1	2.5
Andet dige, ubevokset	5.1	1.8	105	2.0	3.2
Stendige, bevokset	1.1	.4	22	.4	3.4
Andet dige, bevokset	8.8	3.1	181	3.3	3.3
Grøfter, tørre	14.2	4.9	293	4.2	2.6
Grøfter, våde	17.0	5.9	351	6.0	3.0
Kanaler	3.9	1.4	80	3.3	8.0
Vandløb	6.5	2.3	134	4.7	6.4
Åer	4.0	1.4	83	5.2	11.5
Skrænter	1.4	.5	29	1.3	7.8
Dæmninger	1.9	.7	40	2.6	11.6
Linieformede biotoper	288.5	100.0	5947	100.0	3.1

Fig. 37. Samlet oversigt over udbredelsen af areelle småbiotoper i de 13 undersøgelsesområder.

Biotop-type	Antal ialt	%	Areal		Areal % pr. stk (m ²)
			pr. km ² l.a.	pr. km ² (m ²)	
Moser	127	25.2	2.6	5356	31.0
Småsøer	33	6.5	.7	1849	10.7
Kunstige søer	8	1.6	.2	128	.7
Våde mergelgrave	102	20.2	2.1	798	4.6
Tørre mergelgrave	18	3.6	.4	144	.8
Våde grusgrave	2	.4	.0	214	1.2
Tørre grusgrave	9	1.8	.2	169	1.0
Bevoksninger	59	11.7	1.2	4335	25.2
Beplantninger	42	8.3	.9	1509	8.8
Vildtremiser	25	5.0	.5	1126	6.5
Gravhøje	16	3.2	.3	74	.4
Solitære træer	31	6.2	.7	29	.2
Højspændingsmaster	7	1.4	.1	4	-
Ruderater	17	3.4	.4	1257	7.3
Andre biotoper	8	1.6	.2	251	1.5
Areelle biotoper ialt	509	100.0	10.3	19240	100.0

Fig. 38. Tætheden af areelle småbiotoper i agerlandet indenfor de 13 undersøgelsesområder.

Arealet af de areelle biotoper udgjorde ialt 83.6 ha svarende til 1.72% af landbrugsarealet.

Det samlede areal af samtlige småbiotoper udgjorde således ialt 172.1 ha svarende til 3.54% af landbrugsarealet.

5.11 Arealmæssige konsekvenser af beskyttelsesbrømmer omkring småbiotoper

I debatten omkring marginaljorder har der allerede været mange forslag fremme om udlæg af forskellige typer og bredde af beskyttelsesbrømmer omkring biotoperne i det åbne land (se f.eks. Bennedsen m.fl., 1986). Især har beskyttelsen af vandløb gennem udlæg af beskyttelseszoner været inde i billedet, men også forslag om beskyttelsesbrømmer omkring andre biotoptyper har været fremme. Et sådant forslag er da også indeholdt i samlerapportens kap. 13.

En vigtig planlægningsmæssig side heraf er imidlertid vurderingen af de arealmæssige konsekvenser af udlæg af sådanne brømmer. Vi skal derfor i det følgende præsentere et overslag over, hvilke procentuelle arealudlæg forskellige zonebredder vil medføre, hvis de udlægges omkring bestemte biotoptyper.

Beregningerne er foretaget på grundlag af de 13 områder i Øst-Danmark. De jyske og bornholmske områder har det desværre (af tidsmæssige årsager) ikke været muligt at få med. Men det kan fastslås, at konsekvensberegningerne generelt ville føre til noget mindre %-arealer end her angivet, såfremt de jyske og bornholmske områder var blevet inddraget, idet biotoptætheden her generelt er mindre end på øerne som helhed.

Det skal endvidere understreges, at retningslinierne for fastlæggelse af biotopernes størrelse, følger småbiotopanalysens metodik: Søer og vandhullers areal beregnes således ud fra biotopens samlede areal, ikke ud fra arealet af den i biotopen indeholdte vandflade. Var vandfladen benyttet som beregningsgrundlag, ville antallet af vandhuller falde med mere end halvdelen. Samtidigt ville i så tilfælde den ikke vanddækkede

Fig. 39 Arealudlæg i forbindelse med oprettelse af beskyttelsesbrømmer omkring forskellige biotoptyper. Tallene angiver procent af landbrugsarealet.

Biotoptype	Biotop-areal	Areal af beskyttelsesbrømme				
		3m	6m	10m	20m	25m
Skel	0.2	0.9	1.6	2.9	5.9	7.4
Hegn	0.5	0.7	1.4	2.5	4.7	5.9
Stendiger, ubev.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Andre di., ubev.	0.0	0.1	0.1	0.2	0.4	0.5
Stendiger, bev.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
Andre di., bev.	0.1	0.1	0.2	0.4	0.7	0.9
Grøfter, tørre	0.1	0.2	0.3	0.6	1.1	1.4
Grøfter, våde	0.1	0.2	0.3	0.6	1.1	1.7
Kanaler	0.1	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4
Vandløb	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.7
Åer	0.1	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4
Moser	0.5	0.1	0.3	0.6	1.3	1.8
Vandhuller	0.3	0.1	0.2	0.4	1.1	1.4
Bevoksninger	0.4	0.1	0.2	0.2	0.6	0.8
Beplantninger	0.1	0.0	0.1	0.1	0.3	0.4
Vildtremiser	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2
Gravhøje	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
Tørre linieformede, ialt*	0.8.	1.8	3.4	6.0	11.8	14.8
Tørre linieformede, ex.skel*0.6	0.6	0.9	1.8	3.1	4.9	7.4
Våde linieformede, ialt	0.4	0.5	1.1	1.8	3.6	4.6
Tørre areelle	0.7	0.1	0.3	0.5	1.1	1.5
Våde areelle	0.8	0.2	0.5	1.0	2.3	3.2
LINIEFORMEDE*	1.2	2.3	4.5	7.8	11.4	19.4
A.AREELLE**	1.5	0.4	0.8	1.2	3.5	4.8
ALLE SMÅBIOT**	2.7	2.8	5.2	9.0	18.9	24.1

* excl. veje

** Vandhuller under 100 m² og moser og småskove under 500 m² indgår ikke i beregningen.

del af biotopen skulle regnes med som en allerede eksisterende beskyttelsesbrømme. Dette skønnes at ville reducere de i tabellen angivne talstørrelser for arealudlæg i forbindelse med beskyttelsesbrømmer omkring vandhuller, som følger: Uden brømme: 0.1 %, 3m: 0; 6m: 0; 10m: 0.1 %; 20m: 0.3 %; 25m: 0.4 % af landbrugsarealet.

6. HISTORISK UDVIKLING

6.1 Landskabets udvikling

Den "normale" tilstand i et landskab kan opfattes som en ligevægt, der har indstillet sig mellem naturens indretning i området og samfundets beslaglæggelse af samme område. Enhver ligevægt kan således betragtes som en udviklingstilstand, der kun består så længe de naturbetingede og kulturbetingede faktorer forbliver konstante. Da ingen af disse dog opviser konstans over længere tidsrum, er landskabsforandringer uomgængelige.

Med de senere års forringelse af miljø og levevilkår for den vilde flora og fauna er behovet for styring af landskabsudviklingen idag påtrængende. I den offentlige debat har det ført til diskussion af det nødvendige i at sikre "naturens balance", "status quo" og "naturgenopretning". Da sådanne tiltag alle i større eller mindre grad kan forlede til den opfattelse, at der kan eksistere en given, stabil og ikke-dynamisk tilstand, kan der være grund til at understrege, at det dynamiske aspekt altid er tilstede som noget væsentligt ved landskabets tilstand.

Dette fremgår af den empiriske undersøgelse af biotopmønstrets udvikling, som vi har foretaget, og det fremgår af den ligeledes empirisk baserede generelle gennemgang, som Bernhardt og Jäger (1985) har opstillet (for Mitteleuropa), og som har inspireret til nedenstående skitsering af udviklingen.

Den første periode (frem til begyndelsen af middelalderen) var præget af en fremadskridende forøgelse af den landskabsmæssige og biologiske diversitet, som den i første omgang pletvise rydning og opdyrkning i de store skovområder indebar. Herved skabtes en landskabelig mosaik af skovrester og overvejende ekstensivt udnyttede landbrugsarealer.

I Middelalderen og frem til 1800-tallet fortsatte de store skovrydninger i en grad, så selve skovens eksistens var ved at være truet, da man nåede frem til

begyndelsen af 1800-tallet (jvf. Skovforordningen af 1805). I periodens slutning tog også indgreb vedrørende vandhusholdningen fart (opstemninger, afvandinger, tørvegravning mv.). Dermed begyndte også den første opbrydning af de økologiske stofkredsløb, der ellers tidligere altid var foregået indenfor det enkelte landskab som naturlige stoftransporter.

Omkring år 1800 skete med stavnsbåndets ophævelse og ejendommenes omlægning en af de historisk set væsentligste landskabshistoriske hændelser. Endnu idag 200 år efter er agerlandet i vidt omfang præget af de strukturer, der i den forbindelse blev skabt. Men iøvrigt er udviklingen fra 1800-tallets begyndelse frem til midten af 1900-tallet præget af samfundets tiltagende industrialisering. Dette medfører en omfattende opdeling af landskabet i land- og bylandskaber (med begyndende affaldsproblemer). Størstedelen af landskabet er dog fortsat under landbrugsmæssig udnyttelse. Biotop-, flora- og faunadiversiteten viser de første tegn på monotonisering, som de mest sårbare typer og arter reagerer på. Især er det de akvatiske miljøer der rammes med afvanding, udtørring, og forurening med tilbagegang for dyre- og plantearter til følge.

Fra midten af 1900-tallet sætter industrialiseringsprocessen sig for alvor igennem i den danske landbrugsproduktion. Også i de øvrige dele af samfundet sætter øget kommunikation, energiforbrug og stigende anvendelse af kemiske hjælpemidler i produktionen sig voldsomt igennem og trænger ind i alle stofkredsløb. I stigende grad åbnes disse kredsløb, så de ikke længere foregår indenfor det enkelte landskab men efterhånden får regional og endog global karakter.

Biotopdiversiteten og rigdommen af flora- og faunaarter er generelt aftagende, især hvad angår de hjemmehørende arter og især indenfor det enkelte landskab (i mindre grad for landet som helhed). Men samtidigt er der dog sket en berigelse af artsrigdommen gennem en fortsat indførelse og indslæbning af eksotiske arter, og gennem en naturlig indvandring til de "u-naturlige" dvs. kulturskabte biotoptyper (f.eks. nåletræsplantager og byernes "bjerglandskaber").

Samtidigt med den generelle ensformiggørelse af landbrugslandskabet sker der på mere overordnede regionale niveauer en diversificering i form af tiltagende regionalisering af landbrugsproduktionen. Og samtidigt med, at der kan iagttages intensivering af arealudnyttelsen i nogle (de fleste) områder, kan der ses tegn på ekstensivering i andre.

Ser vi specielt på småbiotopmønstret, kan vi konstatere, at det var omkring år 1800, at det nuværende mønster blev grundlagt. Stavnsbåndets ophævelse gav plads for en voldsom intensivering af arealudnyttelsen. I første omgang resulterede dette i, at store arealer, der hidtil havde ligget som ekstensivt udnyttede overdrev, enge og moser, blev afvandet gennem et udstrakt anlæg af grøfter. Omkring de nyetablerede ejendomme rejstes endvidere skel, diger og hegn (og haver). Da denne omfattende etablering af småbiotoper i vidt omfang skete på bekostning af større, hidtil ekstensivt eller helt ubenyttede arealer, har det samlede resultat formentlig været en kraftig tilbagegang for den vilde flora og fauna.

Den fortsatte intensivering betød efter denne første småbiotopetableringsperiode en stadigt fremadskridende afvikling af disse, en udvikling der er fortsat og fortsætter idag. Helt eentydig har udviklingen dog ikke været. Den mest markante afvigelse har været etablering af råstofgrave - især den omfattende etablering af mergelgrave i midten af 1800-tallet, der betød en tilførsel på flere hundrede tusinder små vandhuller i det danske moræneland. Men siden merglingens ophør i forrige århundrede har også disse småbiotoper været i støt tilbagegang. Kun få småbiotoptyper har siden været i fremgang. Det drejer sig om vejrabatter, grusgrave og beplantninger.

Hvordan småbiotopudviklingen nøjere har formet sig siden da, har været genstand for vores undersøgelse, hvis resultater skal præsenteres i det følgende.

6.2 Den historiske analyse: Nettoforandringer

Oprindeligt var det planlagt at gennemføre en historisk analyse af småbiotopmønstrrets udvikling for samtlige de 13 områder i Østdanmark, som Biotopgruppen (1986) undersøgte. Undersøgelsen skulle baseres på en opmåling af småbiotopsignaturer på det først tilgængelige målebordsblad (fra slutningen af 1800-tallet) og succesivt på de efterfølgende målebordsblade, 4cm-kort, flyfotos og feltregistreringen. Imidlertid viste analysearbejdet sig at være så tidskrævende, at analysen blev begrænset til alene at omfatte de i første omgang fem udvalgte områder: Område 2: Tågerup, 9: Bøtø, 10: Højreby, 12: Glamsbjerg og 13: Bramsnæs. I fig.40 er angivet de 7 serier som analysen omfatter.

Fig.40 Oversigt over "registreringstidspunkterne" i den historiske analyse.

Omr.	M-blad	M-blad	M-blad	Foto	Foto	4-cm	Felt
2	1882	1896	1931	1954	1967	1973	1981
9	1887	1901	1942	1954	1967	1976	1981
10	1889	1905	1942	1954	1967	1976	1981
12	1865	1923	1946	1954	1971	1974	1981
13	1896	1912	1932	1954	1967	1973	1981
gn.	1884	1907	1939	1954	1968	1974	1981
afstand:	23 år	32 år	15 år	14 år	6 år	7 år	

Det ses at den historiske analyse, udover de problemer der allerede omtaltes i kap. 6, kan være behæftet med det problem, at udgivelsestidspunkterne for kort og fotos dækkende forskellige områder sjældent korresponderer. Da problemet kun i mindre grad angår den sidste og derfor mest interessante halvdel af perioden, har vi dog stillet os tilfreds med blot at operere med et gennemsnitligt udgivelsestidspunkt.

En analyse der sammenligner det samlede indhold af småbiotoper til forskellige tidspunkter forekommer med disse forbehold at være det enkleste. På grundlag af en ensartet registreringsteknik kan der således tegnes et billede af udvikling i undersøgelsesområdernes nettoindhold gennem seks perioder.

En sådan undersøgelse er gennemført af Biotopgruppen (1986), til hvilken vi henviser for en mere detaljeret beskrivelse af resultaterne. Nedenfor skal kun undersøgelsens hovedresultater præsenteres dels i form af en tekstlig beskrivelse af udviklingen i de fem områder, dels ved en tabel der giver en sammenfatning. Den tekstlige gennemgang baseres udover på de kvantitative opgørelsesresultater også på en tolkning af de historiske småbiotopkort, der dog af reproduktionstekniske årsager ikke har kunnet præsenteres i rapporten.

Område 2: Tågerup

Fra midten af forrige århundrede blev der i Tågerup foretaget en omfattende dræning af mose- og engstrækninger. Dræningen blev kun langsomt udvidet efter 1880, således at eng- og mosearealet fra da af og frem til 1981 kun indskrænktes fra 5% til 1% af det samlede areal.

Et næsten uforandret antal (ca. 40) og areal af areelle småbiotoper gennem hele perioden dækker over flere modsatrettede tendenser. Antallet af søer og vandhuller steg i forrige århundrede, men har derefter i perioden 1882-1931 ligget relativt konstant, hvorefter antallet er faldet drastisk. Til gengæld er der i de seneste perioder etableret flere småplantninger i det tidligere helt skovløse landskab.

Det er karakteristisk for området, at såvel længden af rabatter som antallet af hegn og diger var stignende indtil 1931. Herefter satte en moderat, i de senere år dog stærkere, tilbagegang ind. Vandløb og grøfter viser en stagnation frem til 1931 efterfulgt af en stærk tilbagegang. Samlet viser de linieformede småbiotoper en vis stigning i den samlede længde frem til 1931, hvorefter de sløjfes i en udstrækning, så de i 1981 kun udgør 2/3 af 1931-niveauet, men dog stadigvæk 90% af 1882-niveauet.

Område 9: Bøtø

Allerede i 1887 var området stærkt præget af den i 1860 igangsatte afvanding af Bøtø nor. Som mose bredte den sig stadigt over hele den vestlige del af området. I 1887 var den østlige halvdel af dette område inddraget til dyrkning. Det nyvundne areal var på dette tidspunkt præget udelukkende af nogle få store afvandingskanaler. Også på den lidt højere liggende del af området, Bøtø, var der mange grøfter. De suppleredes af spredt beplantede diger. Endvidere var der her en del mergelgrave.

Frem til 1901 anlagdes en del diger på det inddæmmede areal, og plantningen af brede læbælter var begyndt. På selve Bøtø anlagdes en del diger og en del af de eksisterende tilplantedes. I et delområde fjernedes allerede i denne periode mergelgrave, der ikke lå i ejendomsskel.

Fra 1942 til 1954 gennemførtes den endelige afvanding af Bøtø nor. Herved forøgedes den samlede længde af grøfter og kanaler væsentligt, ligesom tilplantningen af brede læbælter øgedes markant. Men samtidigt foregik der i resten af området en rørlægning af grøfter, og en del vandhuller blev opfyldt. Dige og hegnsstrukturen ændredes derimod ikke væsentligt. Denne udvikling er fortsat op til idag, hvor det inddæmmede område er præget af de mange karakteristiske brede læbælter, mange kanaler og grøfter og de især i de senere år etablerede mange beplantninger. På selve Bøtø er alle grøfter rørlagt, og kun enkelte vandhuller er tilbage.

Område 10: Højreby

Indtil midten af 1800-tallet lå størstedelen af området hen som et fælles overdrev, der bredte sig ned mod Rødby fjord. Efter stormfloden i 1872 fik tørlægningen af fjorden et sådant omfang, at en omfattende opdyrkning kunne finde sted.

På målebordsbladet fra 1889 ses næsten hver eneste mark at være omgivet af diger, hegn eller grøfter.

Hegnene har overvejende været rækker af stynede pil eller poppel med fletgærder mellem de enkelte træer. Sådanne og andre hegn, oftest angivet med signatur for træække, strakte sig over 32 km i området, dvs. med en tæthed på over 8 km pr 100 ha. Tætheden af grøfter og vandløb var også stor (4 km pr. 100 ha) og veje udgjorde 3 km pr. 100 ha.

Også tætheden af mergelgrave var med en tæthed i 1889 på 28 pr. 100 ha bemærkelsesværdig høj. Med undtagelse af to småmoser, var der herudover ikke andre areelle småbiotoper i området.

Allerede omkring århundredeskiftet spores de første hegnsnedlæggelser (de store træer mentes at skade sukkerroedyrkningen, der vandt frem på den tid), og de sidste større engområder opdyrkes. I 1942 var der kun 1/6 af de hegn og diger og halvdelen af de grøfter, der eksisterede i 1889, tilbage. Vandløb, vejrabatter og 90% af mergelgravene bestod dog fortsat.

Siden anden verdenskrig er der sket et fortsat fald i længden af hegn, diger og grøfter og siden 1967 også af markveje. Nedlæggelse af mergelgrave gik for alvor igang i denne periode og acceleredes tydeligt efter 1967. Idag fremstår området som næsten rippet for småbiotoper. De to større vandløb består fortsat, men er så regulerede, at de nærmest har karakter af grøfter. Endvidere er der nogle få grøfter på de laveste arealer, nogle enkelte småplantninger (alle fra dette århundrede), og blot 14% af de mergelgrave der eksisterede i 1889 findes endnu.

Område 12: Glamsbjerg

Dette område adskiller sig fra de øvrige dels ved et relativt stort småbiotopindhold, dels ved en idag mindre fremskreden strukturudvikling, end den der ses i de øvrige fire områder.

I 1865 udgjorde eng og mose 6% af arealet, men dette var i 1981 kun faldet til 4% (ved delvis opdyrkning er mosernes antal steget fra 5 til 9). Arealet af småskove er i samme periode steget fra 4.6 ha til 5.4, og antallet af dem er steget (især efter anden verdenskrig)

fra 8 til 25. For de areelle småbiotopers antal er situationen p.gr.a. de mange tilplantninger næsten uforandret over perioden.

De linieformede biotoper er derimod faldet fra 11 km. pr. 100 ha i 1865 til 6.5 km i 1981. Dette skyldes især omfattende nedlæggelse af diger. Også grøfternes samlede længde er blevet halveret. Men kvantitativt spiller de en langt ringere rolle i området. Trafikudviklingen har haft stor indflydelse i området. Således betød nedlæggelsen af jernbanen (mellem 1923 og 46) et tab på godt 2 km. Vejene er samlet gået tilbage til 60% af 1865-niveauet, hvilket for 3/4 vedkommende skyldes nedlæggelse af markveje. Samlet har nedgangen af linieformede biotoper især været forbundet med nedlæggelse af biotoper inde på ejendommene fremfor i ejendomsgrænserne.

Område 13: Bramsnæs

Dette er det af de fem områder, der på det ældste kortblad var stærkest opdyrket (92.7% ager). I samklang hermed har arealforandringerne været moderate. Eng og mose har på intet tidspunkt i perioden udgjort mere end 2.5%. Skov findes næsten ikke.

For de areelle biotoper er den mest markante ændring reduktionen i mergelgravenes antal, der især satte ind efter 1932. Udvidelsen af et større grusgravsområde i den sydlige del har haft stor betydning for det samlede areal af areelle småbiotoper. Under ét er det samlede antal areelle reduceret til 79%, medens det samlede areal er øget til 120% af, hvad det var i 1896.

Trafikudviklingen har haft lignende betydning som i Glamsbjerg. Også her er en bane blevet nedlagt (midt-sjællandsbanen 1926), men banedæmningen ligger her endnu næsten intakt som småbiotop betragtet. Vejene er ligesom i Glamsbjerg reduceret til 60%, og også her skyldes dette især nedlæggelse af de mindste vej-kategorier.

Modsat nedlæggelsen af diger i Glamsbjerg er det især rørlægning af mange grøfter (i beg. af 1900-tallet), der har hovedansvaret for den halvering, der er sket i områdets samlede indhold af linieformede.

I fig.41 er vist en oversigt over de samlede netto-ændringer i biotopindholdet i de fem områder fra ældste kortblad frem til seneste kort. Biotopindholdet er her udtrykt i procent af indholdet på det første kortblad 100 år tidligere. For de linieformede biotoper er det i procent af den samlede længde, for de areelle er det i procent af hhv. det samlede antal og areal på første kortblad.

Fig. 41 Biotopindholdet i fem undersøgelsesområder på 4cm-kortet fra 1974 udtrykt som procent af indholdet på målebordsbladet fra 1884.

	Tåge- rup	Bøtø	Høj- reby	Glams- bjerg	Brams- næs	Gen.sn. ex.Bøtø
Vej	96	177	55	76	63	72
Grøfter og vandløb	67	190	35	40	16	40
Hegn og diger	109	190	5	52	69	59
Moser: antal	57	0	0	20	82	40
areal	104	0	0	16	87	52
Søer*: antal	41	11	26	23	35	31
areal	73	80	27	111	140	88
Bev.*: antal	220	..	..	278	400	..
areal	1034	..	..	144	2625	..
Alle a:antal	89	45	39	63	52	61
areal	125	310	39	84	113	90

* "Søer" omfatter her også vandhuller og grusgrave.

* "Bev." omfatter ellesump, remiser, beplantninger og bevoksninger (småskove).

.. Angiver at den procentuelle forandring ikke kan opgøres, da typen ikke fandtes på første kort.

Bøtø-områdets afvigende udvikling ses tydeligt af tabellen. For de øvrige områder er der generelt tale om tilbagegang med undtagelse af de tørre areelle. Om forskellene mellem områderne iøvrigt kan det bemærkes, at Tågerup ved Roskilde på alle måder har haft en min-

dre tilbagegang end de øvrige tre. Omvendt har Højreby på Lolland haft en stærkere tilbagegang end gennemsnittet.

Der synes således at være tale om tildels forskellige udviklingsforløb, hvilket gør det betænkeligt at udregne et gennemsnit som vist i tabellen. Et sådant gennemsnitligt udviklingsforløb behøver ikke at have fundet sted i noget område i virkeligheden.

Ser vi på de enkelte biotoptyper, kan det konstateres, at alle de "våde", d.v.s. grøfter, vandløb, moser og søer er gået stærkt tilbage, hvorimod reduktionen har været relativt mindre (omend omfattende) for de øvrige typer. Kun gruppen af træbevoksede "tørre" areelle biotoper, dvs. især vildtremiser og beplantninger, er gået frem. Men det kan dog langt fra opveje tilbagegangen af de øvrige areelle biotoper. Samlet er de areelle reduceret til 61%.

Endelig skal det for de areelle biotoper bemærkes, at den antalsmæssige reduktion ikke har været ledsaget af en tilsvarende nedgang i det samlede areal. Dette er udtryk for, at det især er de mindste småbiotoper, der er forsvundet.

6.3 Småbiotopernes livsforløb

Ændringer i områdernes småbiotopindhold kan som ovenfor bedømmes ved at opgøre det samlede biotopindhold til forskellige tidspunkter og herudfra beregne relative forskydninger i dette.

Udover de rent tolkningsmæssige problemer, der er forbundet med brugen af kort, fotos og feltdata, indebærer denne tilgang imidlertid også, at man overser en stor del af de forskydninger, der er sket dels ved ændringer i den enkelte biotop, dels ved forskydninger indenfor undersøgelsesområdet, ved at nogle biotoper nedlægges, og andre snart oprettes.

I det følgende skal denne dynamik søges indfanget. Det sker ved at erstatte netto-opgørelsen indenfor det samlede

undersøgelsesareal, med en analyse der fastholder den enkelte biotopbærende lokalitet "-topen", og følger dennes skæbne hhv. fra feltregistreringen tilbage i tiden og fra ældste kortblad frem til biotopens eventuelle forsvinden.

Metode

De data, som undersøgelsen er baseret på, er opregningen af alle de lokaliteter, der på mindst et af undersøgelsestidspunkterne har været anført som biotopbærende. For disse lokaliteter er biotopens type og dens udstrækning blevet registreret.

Det ideelle krav til analysen har været, at der udfra en opstilling af samtlige stedfundne skæbneforløb skulle kunne foretages en gruppering af disse, for dermed at få et indtryk af, hvilke overordnede tendenser der gør sig gældende.

På grund af datatekniske problemer vedr. det overvældende antal af teoretisk mulige forskellige skæbneforløb og vedr. de mange forskellige henvisningsprocedurer (se kap.3 og Biotopgruppen 1986) er analysen baseret på en struktureret udskrift "i hånden" af skæbneforløb gennem de 7 registreringer i de fem undersøgelsesområder under et. I beskrivelsen af disse forløb, der er grupperet med udgangspunkt i typen hhv. i 1981 og 1884, er anvendt følgende karakteristikker:

- "Uforandrede" er biotoper, der har haft den samme typebetegnelse ved alle 7 registreringer. Medregnet er dog også biotoper, hvor registrering mangler fra et enkelt år, men ellers er registreret både før og efter.
- "Forandrede" er biotoper, der er angivet på både ved første og sidste registrering, men hvor typebetegnelsen ikke i alle tilfælde er den samme, eller hvor biotoperne mangler ved mere end en af de mellemliggende registreringer.
- "Nytilkomne" er biotoper, der fandtes ved seneste registrering men ikke på første kortblad.
- "Forsvundne" er biotoper, der fandtes på første kortblad, men ikke ved seneste registrering.

- "Intermediære" er biotoper, der manglede både på første kortblad og ved seneste registrering.

Endvidere er anvendt en række parametre, der beskriver forandringens relative omfang og karakter for den enkelte biotoptype:

- "Lokalitets-labilitets-indeks" (LLI) for en given biotoptype er defineret som summen af de forsvundne + nyttilkomne + intermediære divideret med den samlede sum (uforandrede + forandrede + nyttilkomne + forsvundne + intermediære). LLI er således nul for en type, hvor alle de i 1884 registrerede lokaliteter, der bar pågældende type, har været biotopbærende gennem hele perioden. Den modsatte ekstrem vil have en LLI på 1.
- "Type-forandrings-index" (TFI) for en given biotoptype er defineret som det samlede antal typeskift fra en registrering til den efterfølgende, divideret med det samlede antal gange, hvor en biotop har kunnet registreres ved to på hinanden følgende registreringer. TFI er således nul for en type, hvor der overhovedet ikke er registreret typeskift. Den modsatte ekstrem vil have et TFI på 1.
- "Bevoksningsindex" (BI) anvendes til beskrivelse af eventuelle ændringer i biotopens bevoksning med træ- og buskvegetation. Der er opereret med tre udtryk:
 - a) sandsynligheden for at biotopen går fra ubevokset til bevokset tilstand,
 - b) sandsynligheden for det modsatte og
 - c) sandsynligheden for at der sker ændringer overhovedet. Beregningen er baseret på opgørelser over alle de tilfælde, hvor der foreligger registreringer for to på hinanden følgende perioder, og de tre bevoksningsindekser er beregnet som antallet af skift divideret med antallet af registreringer af biotopen i to på hinanden følgende perioder. Alle tre sandsynligheder kan variere fra nul til 1.

Undersøgelsens hovedresultater er vist i fig. 42. De skal efterfølgende kommenteres et for et.

Fig 42 Stabiliteten i de enkelte biotoptyper udtrykt ved antal og ved forandringsindex (se tekst)

type ialt uforandrede forandrede forsvundne intermedie nye LLI TFI

Linieformede:

Veje	221	49	14	68	65	25	.71	.03
Hegn	188	2	124	2	9	51	.33	.44
Diger	199	7	13	140	33	6	.90	.23
Grøft.	324	5	34	152	92	41	.87	-
Vandl.	16	6	8	1	1	0	.12	-
A. lf.	169	2	4	134	23	6	.96	-

Areelle:

M.gr.	205	43	14	126	16	6	.72	.04
Gr.gr.	9	1	0	1	0	7	.89	.38
K.sø	11	0	2	7	1	1	.81	.23
N.sø	66	2	6	53	4	1	.88	.12
Mose	56	11	23	16	2	4	.39	.26
Gr.h.	20	11	1	3	3	2	.40	0
Bepl.	27	0	4	1	2	20	.85	-
Bev.	32	2	15	5	3	7	.47	.20
Solit.	10	0	2	0	3	5	.80	.12
Andet	13	1	1	0	1	10	.82	-

Veje

Lokalitets-labilitets-indekset for alle veje under et er relativt højt. Dvs. de lokaliteter, der bar/bærer veje i ringe grad har båret biotoper gennem hele perioden, men dem der har, har så godt som altid båret veje (meget lavt TFI). Dette dækker dog over store forskelle de enkelte vejtyper imellem. Således er LLI ikke uventet langt større for markveje end for faste veje (hhv. 0.83 mod 0.22). Tilsvarende gør sig gældende for typeskift imellem de enkelte vejtyper, hvor den almindeligste forandring har bestået i, at veje er blevet udbedret f.eks. markveje til løse veje og løse veje til faste. Der er fundet meget få skift fra veje til andre biotoptyper. Dog skal nævnes, at markveje ikke sjældent indgår i flerfoldsbiotoper, dvs. sådanne, hvor flere forskellige linieformede løber parallelt.

Skel og hegn

Der knytter sig særlige problemer til registreringen af biototypen skel, idet disse ikke registreres på GI's kort, med mindre de ved naturligt forfald har udviklet sig fra

andre typer typisk ved sammenfald af diger og grøfter eller ved rydning af hegn. Derfor er der ikke redegjort for denne biotoptype i figuren. Et nøjere studium af luftfotos (hvor skel kan identificeres) viser at godt halvdelen af både hegn og skel havde samme type som i 1981, men derudover var de "angivet" som diger og grøfter.

Det ses, at LLI-værdien for hegn er relativt lav, hvilket hovedsageligt er begrundet i den relativt store tilgang af nye hegn. (Bemærk at hegn på diger i figuren er indeholdt i typen "diger". De hegn, der er forsvundet, har hovedsageligt været de ældre hegn og diger.

De tendentielle skift henimod mere udjævnedes biotyper overlejres af de mere fluktuerende forandringer, der er forårsaget af tilgroning, rydning og tilplantning med træer og buske (se senere).

Om det typiske udviklingsforløb kan siges, at skønt biotoptypen "skel" er svær at håndtere pga. registreringsmetodiske forhold (og derfor ikke er vist i tabellen), er der næppe tvivl om, at det er en meget labil biotoptype, der let lader sig fjerne, hvilket den også allerede i stort omfang må formodes at være blevet. Undersøgelsen af de nutidige skel og hegns historie viser, at ca. halvdelen af dem stammer fra sammensunkne diger og tilføjne grøfter. Højst 1/5 af de idag eksisterende skel kan overhovedet have været skel gennem hele undersøgelsesperioden (Biotopgruppen 1986).

Diger

LLI er uhyre højt. Det skyldes primært den relativt store mængde forsvundne biotoper (70% !), sekundært de mange intermediære. Den væsentligste kilde til (det moderate) TFI skyldes som allerede omtalt, at bevoksede diger er sunket sammen og blevet til "hegn".

Grøfter

LLI er høj, hvilket især skyldes de mange forsvundne og intermediære grøfter. Når TFI-værdien ikke er angivet i figuren, skyldes det vanskelighederne ved at foretage en meningsfuld afgrænsning mellem især mindre vandløb og kanaler på den ene side og grøfter på den anden. Således

vil et stærkt reguleret vandløb eller en mindre kanal i et område, der er præget af generel grundvandssænkning, eller som registreret på en tør årstid i felten have karakter af grøft, medens kortene stædigt angiver dem som vandløb eller kanaler.

Vandløb

"Vandløb", der i figuren også omfatter kanaler, er en fåtallig, men særdeles stabil gruppe, målt rent kvantitativt: Men det skal især for denne biotoptype netop derfor understreges, at denne stabilitet intet siger om vandløbets fysiske, landskabelige og biologiske kvaliteter.

Andre linieformede

De øvrige linieformede udgør en meget blandet gruppe (stendiger, skranter, baner og især trærækker). LLI er høj, hvilket især skyldes et meget stort antal forsvundne biotoper. Den væsentligste kilde til typeforandringer er ændringer i bevoksningsforholdene. TFI-værdien lader sig ikke meningsfyldt præsentere for samtlige typer, da flere af dem kun optræder med meget lave antal registreringer. I fig 43 er de vigtigste dog vist.

Fig 43. Bevoksningsindeks for de vigtigste linieformede biotoper: S: Skel, H: hegn, UD: Ubevokset dige, BD: Bevokset dige, TG: Tør grøft, VG: Våd grøft, TRG: Trærække ved grøft.

type:	S	H	UD	BD	TG	VG	TRG
U til B	.13	.57	.11	.46	.03	.01	-
B til U	.57	.06	.75	.05	.50	.30	.07
Forandr.	.23	.15	.19	.12	.08	.04	.16

Det ses af figuren, at sandsynligheden for, at en biotop der er registreret som ubevokset, registreres som bevokset i den næste registrering er lav for alle de biotoper, der ved feltregistreringen subsidiært på første kortblad var ubevoksede ("U til B" er lav for skel, ubevoksede diger og grøfter). Vice versa for sandsynligheden for at bevoksede går til ubevoksede typer. Sagt på almindeligt dansk, er sandsynligheden for at et hegn, der i en enkelt

periode er registreret som ubevokset, atter gror til er langt større end sandsynligheden for at et skel eller ubevokset dige får lov at gro til.

Dette var at forvente. Mere interessant er det, at sandsynligheden for forandring overhovedet ("Forandr.") udviser en markant forskellighed typerne imellem. Grøfter ses her at være langt mere stabile end skel.

Tilgroning ses hele tiden at "true" med at ændre de ubevoksede biotoptyper. Dette synes især at være tilfældet for de mest upåagtede biotoptyper såsom skel, medens grøfterne, hvor oprensning kræver at bredderne er passable, i højere grad aktivt fastholdes i en given tilstand.

De areelle biotoper kan udfra LLI grupperes i to: Dels de relativt stabile biotoper ($LLI < 0.50$) der udgøres af moser, gravhøje og bevoksninger, dels de reaktivt ustabile ($LLI > 0.50$) der udgøres af de øvrige. Den første gruppe består af de største biotoper, der alene qua deres størrelse kan være svære at nedlægge eller etablere, samt gravhøje, der pga. lovgivningen er beskyttet mod fjernelse.

På baggrund af det sidste kan det undre, at LLI for gravhøje ikke er nul. Forklaringen er dels, at loven, der beskytter fortidsminderne, ikke formår at beskytte dem alle, dels at den anvendte opgørelsesprocedure ikke er fuldkommen. For at illustrere dette skal gravhøjene omtales nøjere.

Når en gravhøj optræder som forandret, skyldes det, at den mangler på to på hinanden følgende kort. Havde den kun manglet på et, ville det være tolket som en registreringsfejl, og biotopen ville have været betegnet som uforandret. Fem gravhøje mangler på første kortblad. De to findes endnu. Da vi kan gå ud fra, at der ikke er etableret nye gravhøje i de sidste mange hundrede år, har vi regnet med, at der her foreligger en registreringsfejl ved første kort. De er derfor regnet som uforandrede. De tre andre fandtes endnu på seneste kortblad men ikke i felten i 1981. De er derfor blevet regnet som intermediære.

Eksemplet med gravhøjene illustrerer således den betydelige usikkerhed, en sådan undersøgelse er behæftet med.

Der kan gøres rede for den ved gravhøjene, fordi vi ved at der ikke er etableret nye; samme mulighed har vi ikke ved de andre biotoptyper.

Labiliteten for de øvrige areelle typer skyldes for de våde typer de relativt mange forsvundne og for de tørre typer de relativt mange nytilkomne. Om de enkelte typer kan siges følgende:

- At mergelgrave udviser en meget stor stabilitet som type (lavt TFI), hvilket der dog ikke skal lægges for meget i. Ved registreringen er denne type relativt let at kategorisere med sikkerhed, hvorfor den alene af den grund udviser "større stabilitet" end de øvrige (tilsvarende gælder for gravhøje og naturlige søer). Mergelgravene anlagdes på bar mark i forrige århundrede. Kun 6 nye og 16 intermediære er kommet til i løbet af perioden. I 16 af disse tilfælde er der iøvrigt tegn, der tyder på, at det skyldes fejl ved korttegningen, at de ikke er med fra begyndelsen. Mere end 2/3 af mergelgravene er forsvundet i løbet af perioden 1884-1981.
- Grusgrave er hovedsageligt opstået indenfor undersøgelsesperioden. Enkelte ældre små grusgrave er siden blevet beplantet og faldet så meget sammen, at de idag er registreret som beplantninger og bevoksninger.
- Moser er formentlig i kraft af deres størrelse og naturmæssige forudsætninger relativt stabile som biotoper (lav LLI), men mere labile, hvad angår typeskift (tilgroning, høj TFI). Godt halvdelen af de nutidige moser var også vist som moser på første kortblad. Men i 16 tilfælde begyndte moserne som "eng" og i 7 som "sø". Moserne synes således at udvikle sig dels fra opgiven landbrugsjord, dels ved tilgroning af søer.
- søer ligesom mergelgravene udviser stor stabilitet i registreringerne. En mindre del har udviklet sig til andre biotoptyper (især mose). Men størstedelen (over 80% !) er forsvundet i perioden.
- beplantninger anlægges meget ofte på bar mark (sandede pletter, tørre bakker, gamle grusgrave) i dette århundrede.

- bevoksninger er relativt stabile, men iøvrigt udvikler de sig ofte fra våde areelle (mose, sø og eng).

Set i forhold til nettoopgørelser over ændringer i et givet områdes samlede småbiotopindhold over forskellige perioder, viser den her gennemførte analyse, at der er tale om en langt mere omfattende dynamik, hvor biotoper oprettes, omforandres og slettes. Hvor nettoforandringerne i landskabets samlede længde af landskabslinier over perioden 1884-1981 svarer til en reduktion til 67% af 1884-niveauet, viser gennemgangen af biotopskæbner at kun 6% (71 ud af 1117) har været uforandrede. For de areelle var den tilsvarende nettoændring i antallet en reduktion til 61% af 1884-niveauet medens kun 16% (71 ud af 449) har været uforandrede.

I fig 44 er de enkelte typer ordnet efter, hvor stabile de har været som biotoper. Kanaler og vandløb har været de mest stabile i så henseende. Modsat ligger grusgrave og beplantninger.

I fig 45 er biotoptyperne ordnet efter, hvor stabile de har været som type. Her ses gravhøje at være den mest stabile type. I den anden ende af skalaen findes hegn. Da hegn med mellemrum fældes og genplantes/gror til, er dette forventeligt. Mere overraskende er den store foranderlighed, som også præger flertallet af de øvrige biotoptyper.

På trods af de metodiske problemer er der næppe tvivl om, at de viste rangordner efter aftagende stabilitet stort set er gyldige. Set i lyset af det tidsspænd, der normalt kræves for at en naturlig vegetation kan udvikle sig til modne successionsstadier, og den dertil hørende fauna kan etablere sig (ofte at regne i århundreder), må den påviste labilitet i biotopmønsteret nærmest siges at vise kaotiske forhold. Længerevarende vegetationsudvikling er der sjældent plads til. Dette gælder så meget des mere, fordi levevilkårene i småbiotoperne også og måske endda især til stadighed underkastes ofte katastrofiske forandringer, uden at dette bliver indfanget ved kort- og flyfotoregistreringer (spildevandsudledning, eutrofiering, afbrænding mv.).

Stabilitet (kontinuitet) og beskyttelsesbræmmer må derfor

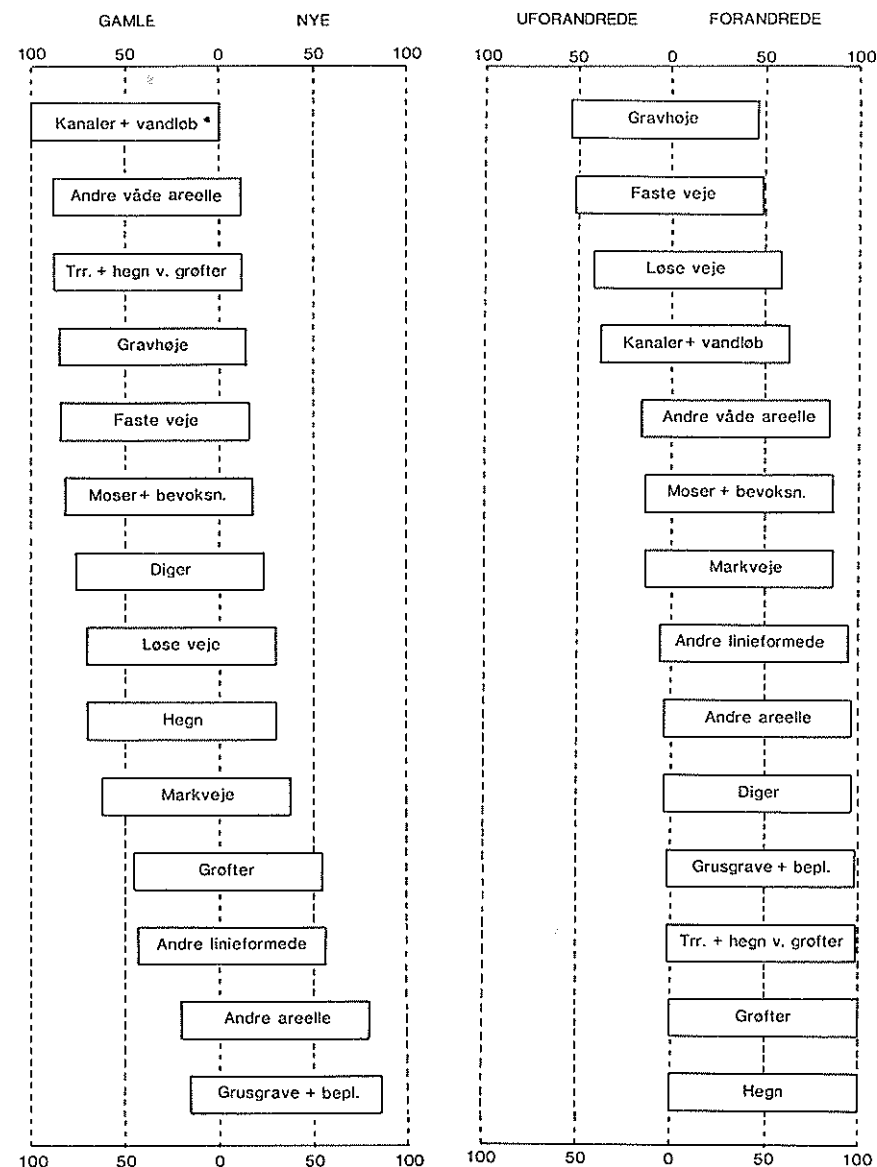


Fig. 44. Den "historiske" sammensætning af småbiotoperne. Figuren viser, hvor stor en del af de idag eksisterende biotoper, der allerede var aftegnet på de ældste målebordsblade (omkr. 1884) "gamle", og hvor stor en del der som "nye" er kommet til siden. (Biotopgruppen 1986).

Fig. 45. De forskellige småbiotoptypers "foranderlighed". Figuren viser hvor stor en del af de idag eksisterende biotoper der har været uforandrede siden ca. 1884 set i forhold til samtlige de biotoper der har været registreret af pågældende type over perioden 1884-1981. (Biotopgruppen 1986).

være nøgleord i søgningen efter tiltag, der kan bedre levilkårne for småbiotopernes flora og fauna. Dette vender vi tilbage i det afsluttende kapitel (kap. 9), hvor det opstilles handlingsforslag. Men for at skabe den fornødne baggrund for disse, må vi først se på, hvad det er for faktorer, der er bestemmende for småbiotopernes eksistens og forandring (kap.7) og se nøjere på hvordan udviklingen har formet sig i de allerseneste år (kap.8).

7. FAKTORER, SOM BESTEMMER SMÅBIOTOPMØNSTERET.

I dette kapitel skal det forsøges at vurdere, i hvilken udstrækning de faktorer, der i særlig grad kan forventes at være bestemmende for småbiotopernes sammensætning og tæthed i morænelandet, slår igennem i det foreliggende materiale.

Der skal dog ikke stilles for store forventninger til, hvad en sådan analyse kan vise. Antallet af influerende faktorer er overvældende i forhold til undersøgelsens omfang. Nok er der registreret flere tusinde biotoper, men antallet af måder, hvorpå faktorer med formodet indflydelse på biotopbilledet kan kombineres, er tilsvarende stort. F.eks. vil 8 jordbundstyper, 5 landskabstyper, 5 ejendomsstørrelser, 7 beliggenhedstyper i forhold til ejendomsskel, 2 driftformer, 3 aldersklasser for landmænd og 3 jagtkategorier og 4 urbaniseringsgrader give 25.200 forskellige kombinationer/pladser i en korrelationsmatrice. Af denne grund har vi afstået fra at gennemføre nogen kompleksanalyse.

De enkelte faktorer vil blive behandlet en for en. Det kan derfor kun forventes, at særligt kraftige faktorer overhovedet har mulighed for at kunne afsløres. Som det fremgår af diskussionen, vil det endvidere være vanskeligt at adskille afledte korrelationer fra ægte, dvs. kausalbetingede korrelationer.

På samme måde, som når man skal bedømme årsagerne til en ændret sygelighed i befolkningen, står man, når man skal vurdere årsagerne til ændringer i mønstret af småbiotoper i agerlandet, overfor det problem, at mange samtidigt-virkende enkeltfaktorer spiller ind på en kompliceret helhed.

Nok kan der for nogle faktorer findes endog statistisk signifikante korrelationer. Men disse behøver ikke nødvendigvis at være udtryk for, at der forligger en kausal sammenhæng. F.eks. kunne Jensen(1982) konstatere signifikante sammenhænge mellem på den ene side hegnsrydning og på den anden side både bedriftstørrelsen, landmandens alder og hans erhvervsgruppe. Men hans materiale (såvel som vores) er for begrænset til

at kunne levere en sikker bedømmelse af, hvor meget (og om overhovedet) de nævnte variable hver for sig kan tillægges kausal betydning. I det nævnte eksempel er der tendens til sammenfald af faktorer, der alle hver for sig korrelerer med tilbageholdenhed mht. hegnsrydning: De mindste bedrifter tilhører relativt ofte de ældre landmænd, der i sagens natur er dem der også ofte optræder som pensionister.

Disse komplikationer til trods er der næppe tvivl om, at vores undersøgelsesresultater kan pege på nogle af de vigtigste økologiske og landbrugsmæssige biotopbestemmende faktorer. Identificering og vurdering af disses betydning kan angribes på to måder: Den ene kan betegnes kausalitetssøgende, den anden korrelationsøgende:

A) Årsagerne:

1. Hvilke forhold fører til biotopetablering? (naturmæssige forhold, plantning af læhegn og vildtremiser, anlæggelse af markveje, etablering af råstofgrave).
2. Hvilke forhold medfører at biotoper bevarer? (arrondering, vandaflledning, bærer af infrastrukturelle anlæg, læ, recipient-funktioner, æstetiske- og jagtligge funktioner).
3. Hvilke forhold fører til biotopfjernelse? (funktionstab, opfyldning med affald, mark- og bedriftssammenlægninger, ønsket om udvidelse af dyrkningsarealet og fjernelse af potentielle spredningskilder for skadevoldere).

B) Korrelationerne:

Hvilke strukturelle økologiske og landbrugsmæssige forhold i bred betydning kan korreleres med biotopmønstret og dets udvikling? (Jordbund, relief, bedrifts- og markstørrelse, driftsform, driftighed, alder mv.).

De årsagsmæssige sammenhænge berørt bl.a. i det historiske kapitel vil blive uddybet i forbindelse med behandlingen af biotopernes funktioner nedenfor. De fleste af de faktorer, der her skal omtales, vil alene blive behandlet korrelationsmæssigt. Af tidsmæssige årsager har det ikke været muligt at inddrage de jyske og bornholmske områder statistisk. Disse er dog i hvert enkelt tilfælde vurderet i forhold til de konklusioner, der er draget på grundlag af de 13 østdanske områder. Afsnittet vil i øvrigt blive opdelt i følgende to underafsnit:

7.1. Økologiske faktorer, omfattende

- relieffet
- jordbunden
- tendentielle fugtigbundsarealer

7.2. Landbrugsmæssige faktorer, omfattende

- biotopernes (hovedsageligt) landbrugsmæssige funktioner
- bedriftsstørrelse
- markstørrelse
- driftsform
- andre landbrugsmæssige faktorer
- oplysninger fra interviewundersøgelsen

7.1. Økologiske faktorer

Biotopmønstrets afhængighed af landskabsrelieffet.

Bl.a. ud fra en formodning om, at landskabsrelieffet har en afgørende indflydelse på biotopmønstret på en sådan måde, at i hvertfald de areelle biotoper er mere almindelige i kuperet terræn end i flade landskaber, er en sådan korrelering afprøvet.

Som mål for "graden af kupering" er anvendt antallet af gange, hvor de for undersøgelsesfeltet afgrænsende UTM-linier skæres eller tangeres af højdekurver (0; 5; 10; 15....meter kurverne). Dette mål er i det følgende betegnet som feltets eller områdets kotesum. Optællingerne af kotesummerne er sket på nyeste 4cm-kort.

For de 13 undersøgelsesområder er biotoptæthederne de,

der er fundet ved feltundersøgelsen. Kotesummen er korreleret med tætheden af forskellige biotopkombinationstyper, som det fremgår af figur 46. Som mål for tæthed er for de linieformede anvendt meter og for de areelle antal pr. 100 hektar. Tætheden er plottet mod kotesummen dels for alle de $(13 \times 4) = 52$ felter, dels for de 13 områder taget hver for sig.

Figur 46. Biotopkombinationstypers tæthed plottet mod landskabsrelieffet (målt som kotesum). Hældning på regressionslinien og korrelationskoefficienten r er angivet.

	De 52 felter		De 13 områder	
	hældn.	r	hældn.	r
Tørre linief.	---	---	---	---
(excl.veje)	1.86	.0250	1.33	.0200
Våde linief.	-39.29	.4716	-43.30	.6436
Våde areelle				
(incl.t.grave)	.155	.5555	.151	.6543
Tørre areelle	.041	.3183	.045	.4756
Alle areelle				
(excl.m.grave)	.206	.6844	.208	.7603
Alle areelle	.195	.6206	.192	.7553

Generelt kan det konstateres, at ingen af de gennemførte korrelationsberegninger viser signifikante sammenhænge (r -værdierne er lave). En klar signifikans var dog næppe heller at forvente, i betragtning af hvor mange andre og til dels naturgrundlags-uafhængige faktorer der påvirker biotopmønstret. Dertil kommer, at den lineære regressions forudsætning om, at værdierne omkring den enkelte X -værdi skal være normalt-fordelte næppe er opfyldt. Flertallet af biotopkombinationstypernes tætheder synes snarere at være binomialt fordelte.

Med disse forbehold kan der kun drages grove slutninger om eventuelle tendenser mht. biotopmønstrets afhængighed af landskabsrelieffet. Mere sikre konklusioner ville forudsætte et langt større datagrundlag end det foreliggende. Det ville endvidere kræve en analyse af kotesummens anvendelighed som udtryk for et områdes reliefenergi. En sådan er ikke gennemført. Målemetodens berettigelse hviler alene på, at den er nem at

gennemføre, og at den trods alt, som det fremgår af det følgende, fører til øjensynligt rimelige resultater.

Tørre linieformede viser i ingen af de gennemførte beregninger sammenhæng med kotesummen. Heller ikke feltkarteringerne i Jylland og på Bornholm antyder en sådan sammenhæng.

Våde linieformede viser for begge de gennemførte beregninger en relativ klar negativ korrelation mellem biotoptætheden og kotesummen. Det vil sige, at jo mere kuperet et landskab er, des færre våde linieformede biotoper er der at finde. Dette var da også generelt at forvente. Specielt synes det forklarligt ud fra to betragtninger. For det første indgår der i de undersøgte felter afvandingsområder (Bøtø, Bogense og Åmosen), som dels er lidet kuperede, dels rummer et stort indhold af afvandingsgrøfter. For det andet indgår der i undersøgelsen to udprægede dødis landskaber (område 3 i Birkerød og område 4 i Ringsted kommune), hvor de mange små vandlidende områder kun vanskeligt lader sig afvande, hvorfor tætheden af afvandingsgrøfter er relativ lav. At dømme ud fra kurvebilledet i de jyske områder, ser denne korrelation ikke ud til at være lige så udtalt i denne del af morænelandet.

Våde areelle viser en relativ klar positiv korrelation med kotesummen. Dvs. at jo mere kuperet terræn, des flere våde areelle biotoper vil det indeholde. Plottet viser, at det ikke mindst er de to dødisområder (omr. 3 og 4), der bidrager til denne tendens. Var disse to områder ikke med i materialet, havde en positiv korrelation næppe kunnet påvises. Til gengæld synes dog de jyske områder at bekræfte denne positive sammenhæng.

Tørre areelle omfatter her kun gravhøje, remiser, beplantninger og bevoksninger. Beregningerne viser en svag positiv korrelation med kotesummen, hvilket vil sige, at jo mere kuperet et område er, des flere tørre areelle vil det rumme. Igen udmærker de to dødislandskaber sig med meget høje samhørende værdier. Dette gælder også område 12 (Glamsbjerg), der dels rummer områder med dødis-landskabskarakter, dels er præget af randmorænelandskaber. Tendensen er dog for denne gruppe usikkert bestemt (lave r -værdier). Denne usik-

kerhed må også siges at gøre sig gældende for de jyske områder.

Alle_areelle_excl.mergelgrave: Under indtryk af det store antal mergelgrave i det flade lollandske område, har det været forsøgt at trække mergelgrave ud af beregningen, for dermed at se om det resulterer i en endnu klarere positiv korrelation mellem høj kotesum og høj biotoptæthed. I begrænset omfang ses dette at være tilfældet.

Alle_areelle viser en klarere positiv og bedre bestemt korrelation med kotesummen, end hvor de våde- og de tørre areelle tages hver for sig.

For de 249 UTM-felter er det tætheden af signaturer for småbiotoper, der er søgt korreleret med kotesummen.

I figur 47 er der givet en oversigt over resultaterne. For hver region er anført den gennemsnitlige kotesum og standardafvigelsen på denne. For hver biotopkombinationstype er anført om den fundne korrelation har været positiv eller negativ. Endelig er der for alle regioner under et anført det vægtede gennemsnit af hældningen og r-værdien for regressionslinien, der kan lægges i plottet af signaturtætheder mod kotesum for pågældende biotopkombinationstype.

Figur 47. Signaturtæthed plottet mod kotesum for 249 UTM-felter fordelt på biotopkombinationstyper og regioner. Kotesum og standardafvigelsen for denne i antal. () angiver at r-værdien er under 0.1. "+" og "-" angiver hhv. positiv og negativ korrelation mellem kotesum og biotoptæthed.

Re-	Kote-	S.d.af	Tø.	Vå.	Vå.	Tø.	Alle
gion_sum	_kotes_	lf.	lf.	_ar_	_ar_	_ar_	_are_
1	30	11	+	(+)	(+)	+	+
2	41	15	-	-	+	+	+
3	28	16	-	(-)	(-)	+	(+)
4	46	22	+	-	+	+	+
5S	25	16	(-)	-	-	(+)	(-)
5N	33	17	+	-	+	+	+
6	9	4	-	(-)	(-)	(-)	(-)
7	43	16	+	(-)	+	+	+
8	37	28	-	-	+	+	+
		+	4	1	6	8	7
Ialt	34	-:	5	8	3	1	2

Vægtet hældning: 11.9 - 12.5 2.3 4.8 7.1
Vægtet r-værdi: .091 .207 .162 .391 .351

Generelt viser tabellen, at der er tale om meget usikkert bestemte korrelationer. Dels er der tale om mange særdeles usikkert bestemte linier (13 ud af 45 mulige r-værdier er under 0.1), dels viser opgørelserne for den enkelte biotopkombinationstype, at der for alle kan forekomme både regioner med positive og regioner med negative korrelationer.

Men trods alt kan det konstateres, at der ihvertfald ikke er nogen direkte modstrid mellem de tendenser plottet af biotoptætheder mod kotesum for de 13 undersøgelsesområder viste, som var at:

- de tørre linieformede ikke ses at udvise sammenhæng med kotesummen.
- våde linieformede typer på at være negativt korreleret med kotesummen.
- våde areelle tyder på at være positivt korreleret med kotesummen.
- tørre areelle tyder på at være relativt tydeligt korreleret med kotesummen.

- alle reelle under et tyder ligeledes på at være positivt korreleret med kotesummen.

Visse af regionerne har generelt felter med meget lave kotesummer, og visse har også meget ringe variation i kotesummen fra det ene felt til det andet. Dette gør sig i særlig grad gældende for region 6. Dette indebærer i disse tilfælde, at et hvilket som helst plot af signaturtyper indenfor disse regioner generelt vil være usikkert bestemt. Gennemføres de ovenangivne vurderinger alene på de fire regioner, der viser over gennemsnitlige kotesummer (regionerne 2, 4, 7 og 8), forstærkes de anførte konklusioner. For de tørre linieformede viser to af de fire regioner positiv korrelation og to negativ korrelation. For alle de øvrige biotopkombinationstyper er der derimod tale om udelukkende enten negative (de våde linieformede) eller positive korrelationer (de areelle). For de linieformede forbliver de gennemsnitlige r-værdier uforandret lave, medens de for de tre areelle kombinationstyper alle øges.

Samlet kan det konkluderes, at overfladerelieffet udtrykt som kotesummen synes at have en afgørende indflydelse på småbiotopmønstrrets sammensætning og tæthed. Der er dog heri store forskelle mellem de forskellige biotopkombinationstyper. De tørre linieformede viser ingen afhængighed af kotesummen, de våde linieformede viser en negativ - og både de våde- og de tørre areelle viser en positiv korrelation. Ingen af de gennemførte beregninger viser dog statistisk signifikante sammenhænge. I betragtning af hvor mange andre - af naturgrundlaget delvis uafhængige - faktorer, der også har betydning for biotopmønstreret, må resultaterne dog føre til, at relieffet alligevel tillægges en afgørende betydning.

Endelig skal det til figur 46 bemærkes, at den i alle tilfælde viser en bedre korrelation mellem biotoptæthed og kotesum for de 13 områder end for de 52 felter. Dette antyder, at den valgte størrelse af undersøgelsesområderne på 4 km^2 med fordel kunne have været større.

Som det gør sig gældende også ved bedømmelsen af de

øvrige biotopbestemmende faktorer, må faren for at drage falske slutninger om årsags/virkningsforhold betones. Men hvad enten der er tale om egentligt kausalt betingede korrelationer eller blot om parallellitet i forekomsten af biotoper og et bestemt relief, kan sammenhængen være nyttig at have kendskab til, f.eks. i forbindelse med kortlægningsopgaver.

Ved bedømmelsen af relieffets biotopbestemmende potentiale er det endvidere væsentligt at påpege, at den historiske udvikling for nogle biotoptyper kan have sløret en oprindelig klarere sammenhæng. F.eks. kan den omfattende rørlægning af våde linieformede have gjort den negative korrelation mellem disse og kotesummen mindre. Og omvendt har den især i de senere år hyppige anlæggelse af beplantninger og remiser på pletter med mager jord, formentlig øget den positive korrelation mellem tætheden af disse og kotesummen.

Sagt med andre ord er relieffets betydning som biotopbestemmende faktor ligesom de øvrige biotopbestemmende faktorer en størrelse, hvis indflydelse ændres i takt med den historiske udvikling. Da landbrugsudviklingen generelt har været præget af en stadigt større frigørelse fra de skranker, naturgrundlaget sætter for produktionen, må det formodes, at "de økologiske faktorer" biotopbestemmende indflydelse generelt har været aftagende. Ændres udviklingsbetingelserne i retning af en situation, hvor samfundet bl.a. af hensyn til miljøbeskyttelse og friluftssinteresser lægger større vægt på de økologiske aspekter i agerlandet, vil denne udvikling atter kunne vendes.

Biotopmønstrrets afhængighed af jordbunden

Ved hjælp af arealdatakontorets jordbundsklassificeringskort er hver af de i feltet registrerede biotoper i de 13 østdanske områder blevet søgt henført som beliggende på en af de 8 jordbundstyper, der opereres med i dette kortmateriale. Udfra disse kort er det endvidere skønnet (vha. millimeter transparent), hvor stort et areal, de forskellige jordtyper dækker i det enkelte undersøgelsesområde. I figur 48 er disse oplysninger opsummeret, og tætheden af fire biotopkombinationstyper er beregnet for hver jordtype.

Figur 48. Det samlede areal i hektar af de forskellige jordbundstyper i de 13 undersøgelsesområder og den gennemsnitlige biotoptæthed i antal pr. 100 ha.

DDJ-type*	1	2	3	4	5	6	7	8	1-8
Areal	108	269	1296	1648	1099	0	392	0	4812
Tørre l.	37	23	24	25	21	-	20	-	23
Våde l.	10	17	2	2	2	-	8	-	4
Våde a.	3.7	1.1	5.1	6.7	6.8	-	7.1	-	5.9
Tørre a.	10.2	6.7	6.2	4.0	3.6	-	5.1	-	4.9

- *
 1: Grovsandet jord
 2: Finsandet jord
 3: Grov til fin lerblandet sandjord
 4: Grov til fin sandblandet lerjord
 5: Lerjord
 6: Svær til meget svær lerjord samt siltjord
 7: Humus
 8: Speciel jordtype

Om indholdet af Figur 48 skal det bemærkes, at jordtyperne 1 og 2 (grov- og finsandet jord) overhovedet kun indgår i de to af de 13 områder, hvor der har fundet inddæmning sted. Det drejer sig for type 1 udelukkende om område 9 (Bøtø) og for type 2 om 239 ha, i område 9 og 30 ha, i område 5 (Bogense).

Om fordelingen af de enkelte biotopkombinationstyper på jordtype kan det bemærkes at:

Tørre linieformede biotoper er særligt hyppige på jordbundstype 1. I de bagvedliggende data ses dette alene at skyldes de mange læhegn i Bøtø-området. Den gennemsnitlige tæthed for tørre linieformede er iøvrigt bemærkelsesværdigt ensartet på de øvrige jordtyper.

Heller ikke for de jyske områders vedkommende kan der spores nogen klar sammenhæng mellem jordbundstype og tætheden af tørre linieformede biotoper.

Våde linieformede biotoper er hyppige på de lette jorde (type 1 og 2), hvilket man ikke umiddelbart skulle forvente. Men det skyldes i dette materiale den store tæthed af grøfter og afvandingskanaler i de to omtalte inddæmningsområder. Tætheden er også høj på humusjorde (type 7), hvilket var at forvente, da humusjorde netop dannes i vandlidende områder. De jyske områder viser her ingen klar tendens.

Våde areelle ses at have undergennemsnitlig tæthed på de lette jorde, hvilket var at forvente, dels ud fra disse jordtypers store vandgennemtrængelighed, dels udfra den konkrete udviklingshistorie (tidligere havbund) for de områder, der i denne undersøgelse rummer lette jorde. Denne tendens ses også i de jyske og bornholmske områder. Omvendt er tætheden overgennemsnitlig på humusjorde, hvilket umiddelbart kunne forventes. Når den trods alt ikke er mere markant, hænger det sammen med, at "våde areelle" er sammensat af to dominerende biotoptyper, der forholder sig helt forskelligt til jordtypen: Mergelgravene der overvejende findes på fede jorde, og moser der i højere grad er knyttet til humusjorde. Dette er yderligere belyst i figur 49.

Figur 49. Den gennemsnitlige tæthed i alle 13 undersøgelsesområder af hhv. moser og andre våde areelle, angivet i antal pr. 100 hektar.

DDj-type	1	2	3	4	5	6	7	8	1-8
Moser	1.9	0.4	3.6	3.0	0.9	-	5.1	-	2.7
Andre va.	1.9	1.0	1.4	3.6	5.9	-	2.0	-	3.2

I figur 49 træder det klarere frem, at moserne i særlig grad er knyttet til humusjorde. Når det ikke viser sig i endnu højere grad, er det pga. jordbundskortenes begrænsede detaljeringsgrad, hvilket en sammenligning med den af DGU for visse områder gennemførte jordbundskartering ville kunne demonstrere. Omvendt ses de "andre våde areelle", der for 2/3's vedkommende består af mergelgrave, især at være knyttet til jordbundstype 5 (lerjord) og 4 (sandblandet ler).

De tørre areelle viser på sandjord en overgennemsnitlig tæthed. Igen er det alene Bøtø-området, der spiller ind, her med dette områdes relativt mange beplantninger. Indenfor de øvrige jordbundstyper viser figur 48 den relativt laveste biotoptæthed på de fedeste jorde, hvilket er udtryk for disse arealers intensive opdyrkning og omvendt beplantninger og tørre grusgraves tendens til større tæthed på de lidt lettere jorde.

Det kan konkluderes, at undersøgelsens resultater understøtter formodninger om:

- A) At forkomst af lette jorde animerer til plantning af læhegn,
- B) at etablering af beplantninger oftere foregår på lettere jorde end på andre jordtyper, og
- C) at de fedeste jordtyper tendentielt vil blive udnyttet mere intensivt og derfor være relativt fattige på småbiotoper, med mindre at andre, ikke af jordtypen direkte affødte, faktorer gør sig gældende.

Derudover viser resultaterne, at der er faktorer, der på een gang påvirker både jordtypen og småbiotopmønsteret, således at disse to størrelser optræder parallelt. Det antydes i materialet at gøre sig gældende for:

- a) Inddæmninger af tidligere havbund, der fører til en samtidig optræden af lette jordtyper og relativt mange læhegn, beplantninger og grøfter og få andre areelle.
- b) Forekomst af mergel i undergrunden der fører til en samtidig optræden af fede jordbundstyper og stor forekomst af våde areelle (mergelgrave).
- c) Vandforholdene, der i vandlidende områder fører til en samtidig optræden af humusjorde og relativt stor tæthed af våde biotoper (grøfter og moser). Dette skal nærmere vurderes i næste afsnit.

Tendentielle fugtigbundsområder

En vigtig naturmæssig marginaliseringsfaktor er afhængigheden af et områdes fortsatte dræning, såfremt en landbrugsproduktion skal opretholdes.

Store områder af det danske agerland er skabt tilveje gennem omfattende dræningsarbejder, hvis stadige vedligeholdelse er en forudsætning for disse områders fortsatte anvendelse til agerbrug. Sådanne naturbetingelser medfører en stadig økonomisk meromkostning, der kan bidrage til disse områders marginalisering.

Samtidigt kan sådanne områder være af stor økologisk og rekreativ interesse, såfremt de gennem marginalisering kan føres tilbage til deres tidligere tilstand med karakter af fugtigbundsområde.

Det har derfor været ønskeligt at finde frem til egne metoder til at kunne kortlægge sådanne tidligere fugtigbundsområder.

Ved småbiotopregistreringer vil disse i et vist omfang optræde med større hyppighed af såvel både arelle biotoper som grøfter, men dræningens omfang er så stor, at det idag langt fra altid er tilfældet. Vi har derfor ønsket i forbindelse med projektet at undersøge muligheden af at kortlægge sådanne områder ved hjælp af flyfotos, hvor udbredelsen af tørvejorder (histosoler) måske kunne give et godt fingerpeg om placering og omfang af sådanne tidligere og - i tilknytning til en evt. marginalisering - måske også fremtidige fugtigbundsområder.

I figur 50 er gengivet resultatet af en kartering af histosoler i de 13 østdanske områder samt histosolarealernes småbiotopindhold op gennem tiden.

Figur 50. Udbredelsen af tørvejorder (histosoler) i 13 østdanske områder, samt udviklingen i tørvejordernes indhold af fugtigprægede småbiotoptyper.

Område	1	2	3	4*	5	6	7	8	11	12	13	ialt
Histosolareal (ha)	1	38	21	11	91	357	1	18	12	19	28	597
Antal histosolarealer	3	19	30	23	4	1	3	16	17	16	5	137
- med våde biot. 1890	3	14	25	17	3	1	3	8	13	10	5	101
- med våde biot. 1935	3	14	25	18	3	1	1	2	7	9	5	87
- med våde biot. 1981	1	8	16	17	1	0	1	2	2	8	4	59
Antal tilbagegange	2	7	14	6	2	1	3	6	13	7	5	67
Antal fremgange	1	2	1	8	0	0	0	1	1	1	0	15
Antal konstanter	0	9	15	7	2	0	0	9	3	6	0	51

* I område 4 (Ringsted) er der pga. manglende kortmateriale kun medtaget en del af området, ialt 2.5 km². De øvrige områder er hver på 4 km². Omr. 9 og 10 er ikke vist, da der ikke er fundet histosoler ved registreringen af disse områder.

Kun i to områder udgør histosolarealet mere end 10% af det samlede areal, men selv i områder, hvor histo-

solarealet er lille, kan dette godt præge landskabet afgørende i form af en stor mængde, ofte små tørvebundsarealer.

Af de ialt 137 registrerede histosolarealer er der i 1981 blevet registreret forekomst af våde småbiotoptyper i 59 eller 43% af tilfældene. Denne andel stiger, jo længere man går tilbage i tiden: Udfra analyse af kortblade fra 1930'erne viser det sig, at 87 eller 64% på daværende tidspunkt bar våde biotoper. På kortbladene fra omkring 1890 gælder det 101 eller 74%. Især de ældre kortblade indeholder altså i ganske mange tilfælde spor efter dræningen af disse histosolområder. Interessant er også, at omend der for ca. halvdelen af områderne kan konstateres spor, der tyder på en stadig mere omfattende dræning, er der også - i over 10 af områderne - tale om den modsatte tendens, altså tegn på marginalisering af disse områder.

Imidlertid er det kun i meget få af disse tilfælde, at den samlede udbredelse af histosolarealet lader sig afsløre på målebordsbladene - heller ikke de ældre udgaver.

Udbredelsen af histosoler i de undersøgte områder har derfor været sammenholdt med to ældre kilder: Dels kortbladene i 1:80 000 fra omkring 1850, dels med det kortgrundlag, der knytter sig til udskiftningen omkring år 1800.

Kortbladene i 1:80 000 har målestokken til trods ganske detaljerede oplysninger om engarealer. Men afprøvet på de undersøgte områder må det konkluderes, at deres anvendelighed til dette formål er meget vekslende fra område til område. I visse områder er der stor overensstemmelse mellem udbredelsen af histosoler og engarealer, i andre områder kun lidt. Årsagerne hertil er dels det regionalt vekslende omfang af dræningen på det pågældende tidspunkt, dels af kortteknisk art. Endelig omfatter engarealer på disse kortblade tydeligvis også tørre engområder, hvorfor fugtigbundsarealerne ikke kan udskilles separat.

For de 3 fynske områder har vi haft mulighed for at sammenholde histosolkarteringerne med de af Fyns amts

fredningskontor udarbejdede kort over de landskabelige forhold på udskiftningstidspunktet (Fyns amt 1983). Her er der generelt en meget god overensstemmelse mellem udbredelsen af histosoler og udbredelsen af fugtige engarealer, omend engarealerne oftest er mindre end histosolarealerne.

Det ses herudover, at der især i mere kuperet terræn på disse kort optræder mange små engområder, der ikke er kommet med ved histosolkarteringen. Dette kan dels skyldes karteringsfejl, dels at nedskyllet morænemateriale i forbindelse med opdyrkningen har dækket så kraftigt for tørveforekomsten, at den ikke lader sig registrere vha. flyfotos (se Dalsgaard, 1984). At histosolkarteringerne imidlertid formentlig bedre afslører udbredelsen af de tidligere fugtigbundsarealer end engsignaturerne på udskiftningskortene, viser sig klart på de fynske landskabskort, idet de karterede engarealers afgrænsning i landskabet ofte går på tværs af højdekurverne på en måde, der klart afslører fejl ved kortmaterialet.

En registreringsteknisk konklusion må således være, at skal kortblade bruges til at kartere udbredelsen af fugtigbundsområder fra før dræningen satte ind i det danske landbrug, skal man reelt tilbage til udskiftningskortene. Deres egnethed hertil er påpeget af Dalsgaard (1984), men efter vor opfattelse bør udskiftningskortene (samt den kvartærgeologiske kortlægning) nok snarere ses som et supplement til anvendelsen af kartering ved hjælp af stereoskopisk betragtning af flyfotos. Disse må generelt anses som velegnede til vurdering af udbredelsen af fugtigbundsprægede arealer, såfremt dræningen ophører i områder, og hvor de tidligere hydrologiske betingelser i øvrigt fortsat eksisterer eller vil kunne genskabes.

Histosolerne udgør 597 ha af det undersøgte samlede landbrugsområde på 4850 ha. Under antagelse af, at der ikke er sket ændringer i grundvandsspejlet og at al dræning ophørte, ville der dermed kunne ske en marginalisering på mindst 12%. Hvor stor en del, der med de nu synlige kommende marginaliseringstendenser realistisk kan tænkes at udvikle sig til vådområder i morænelandet, såfremt dræning ophører, vil dog, afhængigt

af økonomiske og politiske forhold, sandsynligvis være betydeligt mindre.

7.2. Landbrugsmæssige faktorer

Småbiotopernes funktioner

Det har været muligt at give en beskrivelse af de enkelte biotoptypers tidligere og nuværende funktion på baggrund af feltiagttagelser vedrørende de enkelte biotopers tilstand og ud fra oplysninger vedrørende brugen af biotoperne, der er erhvervet gennem interviewundersøgelser med landmænd i de 13 undersøgte øst-danske områder.

Det er således mindst 3/4 af agerlandets småbiotoper, der direkte udspringer af nuværende og tidligere landbrugsproduktion. Dertil kommer, at næsten alle småbiotoper i større eller mindre grad har været genstand for også anden udnyttelse end den evt. oprindeligt tiltænkte. Det kan dreje sig om græsning, høstet, hugst, tørvegravning og jagt. Således er naturindholdet i så godt som alle tilfælde i sin sammensætning af historisk set ny dato.

De funktioner, der herigennem kan beskrives, er:

Produktive funktioner:

- a) Råstofgravning (mergel, grus, ler, sand, sten, tørv).
- b) Vandindvinding (markvanding, kvæg-vanding, optynding af sprøjtemidler).
- c) Produktion af gran, brændsel og gavn-træ.
- d) Funktion i forbindelse med bortledning af vand.
- e) Funktion som recipient for fast og flydende affald.
- f) Lævirkning.

Lokaliserings- og strukturmæssige funktioner:

- a) Funktion som markør af ejendomsskel.
- b) Funktion som lokalitet for placering af produktionsanlæg.
- c) Bærer af infrastrukturelle anlæg (veje el-master, brønde m.v.)

Reproduktive funktioner:

- a) Funktion i forbindelse med jagt.
- b) Funktion i forbindelse med anden rekreativ aktivitet i/ved småbiotoperne.
- c) Prydhaver omkring bebyggelse. Sådanne indgår kun i småbiotopbegrebet, hvis bebyggelsen atter er fjernet. Typen får da betegnelsen "ruderat".

Rent produktive funktioner, hvor biotopen leverer stofligt input til produktionen er sjældne. Det kan dreje sig om forskellige former for vandindvinding og om produktion af gran og brændsel. Ialt skønnes sådan produktion at foregå fra 7% af de berørte biotoptyper.

Den vigtigste landbrugsproduktionsmæssige funktion af biotoperne skønnes at være deres betydning for bortledning af vand og som recipient for affald. I interviewene anføres, at 1/3 - 2/3 af grøfter, kanaler og mindre vandløb modtager drænvand, og at 3%-13% af de våde areelle modtager fast affald. Dette sidste har dog simpelt ladet sig kontrollere i feltundersøgelsen. Den viser et noget andet billede.

Hvor der kun er fundet fast affald i knap 5% af de linieformede biotoper, er der til gengæld fundet fast affald i større eller mindre mængde i 1/4 af de tørre areelle og i 2/3 af de våde areelle biotoper. Det drejer sig især om aflæssede marksten, grenaffald, bygningssaffald og i lidt mindre omfang jordaffald og husholdningsaffald.

Det vil for de fleste affaldstyper i de våde biotoper indebære umiddelbare skader på levevilkårene for dyr og planter. Jord, grene, halm og husholdningsaffald kan, når de rådner, forringe iltforholdene i vandet. Og tilførslen af næringstoffer, der enten sker direk-

te eller indirekte, vil øge tilgroningen, efterhånden som det frigøres ved forrådnelsen, hvorved biotopen kan forringes også på denne måde.

Udledning af flydende affald, har vanskeligt kunnet registreres med den anvendte metode. Misforholdet mellem det for det faste affald oplyste og det registrerede betyder dog, at det ikke kan afvises, at funktionen som recipient for flydende affald også er mere betydelig, end det er blevet oplyst.

Lærvirkning (især for kvæget) fra de trædækkede biotoper angives som en positiv landbrugsmæssig funktion ved omkring 1/3 af alle hegnene, men også ved en vis omend mindre del af de trædækkede areelle biotoper.

Den hyppigste småbiotopfunktion er at fungere som ejendomsskel. Da dette i forbindelse med forslagene til handlingsplan er blevet tildelt en væsentlig betydning, skal disse forhold uddybes nærmere i det følgende:

I figur 51 er der givet en oversigt over, i hvilken udstrækning de interviewdækkede ejendomsskel i hvert af de 13 undersøgelsesområder bærer biotoper.

Figur 51. Længden af biotopbærende og ikke-biotopbærende ejendomsskel i hvert af de 13 undersøgelsesområder. Angivet i km.

Område	Ej.skel ialt (A)	Biotopbærende (B)	(B) i % af (A)
Greve	17.176	16.716	97%
Tågerup	10.619	7.244	68%
Birkerød	13.093	10.893	83%
Ringsted	14.147	13.377	95%
Bogense	19.328	16.468	85%
Tornved	19.252	18.972	99%
Suså	10.375	7.820	75%
Møn	13.348	11.953	90%
Sydfalster	23.636	23.636	100%
Højreby	17.929	9.274	52%
Ringe	20.530	19.630	97%
Glamsbjerg	15.964	14.784	93%
Bramsnæs	12.843	11.728	91%
Ialt	208.240	182.495	88%

Af tabellen fremgår det, at i gennemsnit 9/10 af alle ejendomsskel er biotopbærende. Der er dog en vis variation mellem områderne.

I det inddæmmede Bøtø-område på Sydfalster er alle ejendomsskel på de interviewdækkede ejendomme biotopbærende, og i Åmosen i Tornved-området er næsten alle biotopbærende.

Omvendt kan der spores en tendens i retning af, at ejendomsskellene er hyppigere ikke-biotopbærende des federe jorden, og des mere intensiv opdyrkningen derfor kan forventes at være (Højreby, Tågerup, Suså). Greveområdet er dog her en undtagelse. Muligvis kan dette forklares ved den stærkt opsplittede brugsstruktur i dette område.

I figur 52 og 53 er de interviewdækkede biotopers tilknytning til ejendomsskel opgjort type for type.

Figur 52. De enkelte linieformede biotoptypers tilknytning til ejendomsskel angivet i % af deres samlede længde.

Type	km.	% knyttet til ejendomsskel
Markveje	27.0	45
Løs vej	15.9	61
Fast vej	33.2	62
Alleer	2.4	34
Skel	65.9	91
Hegn	56.8	81
Ubev.stendige	.4	80
Bev.stendige	1.1	51
Ubev.dige	4.7	79
Bev.dige	8.1	83
Skrænt	1.3	21
Banedæmning	1.6	44
Tør grøft	13.8	46
Våd grøft	17.7	77
Kanal	4.8	71
Mindre vandl.	5.3	82
Større vandl.	3.5	100
Linief. ialt	263.4	73*

* overestimat, bør højest være 66%, se tekst.

Figur 53. De enkelte areelle biotoptypers tilknytning til ejendomsskel angivet i % af det samlede antal.

	Antal	% tilknyttet ejendomsskel
Våd mergelgrav	75	24
Kunstige søer	8	47
Moser	97	48
Naturlige søer	27	4
Tør mergelgrav	15	24
Tør grusgrav	7	0
Gravhøj	13	0
Remise	20	50
Beplantning	25	34
Bevoksning	45	58
Solitære træer	18	47
Ruderatomr.	11	26
Hjstp.master	5	20
Anden tør areel	6	33
Resten	4	25
Areelle ialt	372	35

Figur 52 og 53 tillader følgende generaliseringer:

- Linieformede biotoper er hyppigere knyttet til ejendomsskel, end de areelle er. Det drejer sig h.h.v. om op imod 2/3 af de linieformede og 1/3 af de areelle.
- Større vandløb, skel, hegn og diger udviser særlig stor tilknytning til ejendomsskel.
- De areelle typer, der relativt stærkest er knyttet til ejendomsskel, er moser, bevoksninger, kunstige søer og remiser.

Mindre sikkert viser tabellerne endvidere at:

- Markveje og alleer i mindre grad end de øvrige veje er knyttet til ejendomsskel.
- Tørre grøfter er i mindre grad end våde grøfter knyttet til ejendomsskel.
- Skrænter opfører sig mht. ejendomsskel-tilknytning som areelle.

- Søer, tørre grusgrave, gravhøje og højspændingsmaster viser særlig ringe tilknytning til ejendomsskel.

Samlet må det konkluderes, at funktionen i forbindelse med afgrænsning af ejendomme har overordentlig stor betydning for biotopmønstreet. 9/10 af alle ejendomsskel er biotopbærende. 2/3 af alle linieformede ligger i ejendomsskel og 1/3 af alle areelle.

Som følge heraf må det forventes, at biotopmønstreet er overordentligt følsomt overfor ændringer i ejendomsforholdene. En yderligere indikation på dette har vi forsøgt at finde i en sammenligning af biotoptætheden på hhv. forpagtet og ikke tilforpagtet jord.

I den interviewdækkede del af undersøgelsesområdet udgjorde tilforpagtet jord 14.1% af arealet. Denne jord indeholdt 32 areelle biotoper inde på det forpagtede areal (beliggenhedstype 4 - se afsnit 2.4). Dette svarer til 13.2% af alle de 243 areelle biotoper, der enten var omgivet af forpagtet eller selvejet jord (beliggenhedstype 1 og 4). Der kan således højest spores en ganske svag tendens til mindre tæthed af areelle biotoper på de tilforpagtede jorde end på de undersøgte jorde som helhed.

En opgørelse af biotopdækningen af grænsen mellem tilforpagtet og selvejet jord (beliggenhedstype 3) viser, at denne er meget høj (93%) i forhold til biotopdækningen i de to andre principielle beliggenhedstyper hhv. mellem forpagtet jord og anden ejendom (beliggenhedstype 5 og 6), hvor 87% var biotopbærende, og egen ejendom og anden ejendom (beliggenhedstype 2 og 7), hvor 81% af grænserne var biotopbærende. Denne del af undersøgelsen kan således tyde på, at forpagtningsforhold har en svag konserverende effekt på biotopindholdet.

Dette er det modsatte af, hvad vi havde forventet, idet vi formodede, at grænser indenfor samme driftenhed oftere ville blive fjernet, således som det kan konstateres i den historiske analyse, hvor biotoperne i grænserne indenfor samme ejendom er gået markant mere tilbage, end de der ligger i ejendomsskellet.

Det kan ikke afvises, at denne modstrid har sin forklaring i det trods alt begrænsede antal forpagtninger, der er med i denne undersøgelse.

Biotopernes betydning som lokalitet for produktionsanlæg er nær nul. Der er blandt de undersøgte biotoper kun fundet tre tilfælde heraf.

Vejes funktion for transport indenfor og mellem de enkelte ejendomme er indlysende. Men interview- og feltundersøgelsen understøtter det indtryk, som den efterfølgende historiske analyse kan dokumentere, at markveje spiller en stadigt mindre rolle for transportfunktionerne på den enkelte ejendom.

En del biotoper bærer el-master. Da de hovedsageligt er fundet i biotoper, der allerede eksisterede før århundredeskiftet, er der næppe tvivl om, at el-masterne hensigtsmæssigt er placeret der, hvor man i forvejen ikke kunne komme med ploven. Men omvendt er der næppe heller grund til at betvivle, at en gang etableret linieføring af el-master er med til at forlænge pågældende biotops liv, idet gevinsten ved en nedlæggelse af biotopen vil begrænses af, at masterne står tilbage. Herpå tyder det relativt store antal master, der er placeret i/ved vandhuller.

Af de reproduktive funktioner vurderes jagten at være langt den betydeligste. Det skønnes, at der drives jagt på 90-95% af det undersøgte landbrugsareal. Det har dog ikke været muligt at belyse jagtens økonomiske betydning tilfredsstillende. Hensynet til jagtlig interesse anføres som årsagen til ønsket om at bevare 23% af de våde areelle. Derimod fremføres det sjældent, at linieformede biotoper har jagtlig funktion. Disse har dog bl.a. som ledelinier og skjul ofte indirekte betydning for værdien af de egentlige jagtbiotoper (se Fog 1976).

Æstetiske hensyn ligger som begrundelse for ønsket om at bevare enkelte alleer og hegn og bag ønsket om at bevare h.h.v. 16% og 9% af de våde- og tørre areelle biotoper.

For 63% af biotoperne er der ikke fremsat ønsker om hverken nedlæggelse eller bevaring.

Endelig er der indhentet oplysninger om, i hvilken udstrækning der foretages pleje af vegetationen i de undersøgte biotoper. Skønt resultaterne er svære at tolke, synes de alligevel at vise, at pleje af vegetationen forekommer meget sjældent.

Afbrænding er der fundet spor af i en del biotoper. I flere tilfælde synes den direkte at have været påsat, men i andre at være sket ved et uheld. Det skønnes at vegetationen i 1/5 af de bevoksede linieformede biotoper og i 2/3 af de bevoksede areelle ved nøjere eftersyn vil vise sig i sin sammensætning at bære præg af afbrænding.

Samlet tegner undersøgelsen af biotopernes natur- og funktionsbestemthed således et billede af, at agerlandets småbiotoper hovedsageligt er landbrugets værk. De fleste er etableret med et direkte landbrugsmæssigt (evt. jagtligt) formål. Mindre end en fjerdedel kan betragtes som de sidste rester af tidligere naturlokaliteter. Men disse er oftest så stærkt påvirket af tidligere eller nuværende landbrugsproduktion, at deres udseende og naturindhold er afgørende præget heraf.

En stor del af biotoperne opfylder endnu idag de funktioner de primært var tiltænkt. Det drejer sig om vejene, der har betydning for transport, de andre tørre linieformede der markerer ejendomsskel, de våde linieformede der afleder vand, og en del af de areelle der har betydning for jagten (remiser og andedamme) eller anden funktion (f.eks. højspændingsmaster).

Ofte opfylder biotoperne flere funktioner på en gang. Således vil mange udover det formål, de primært var tiltænkt også ofte opfylde andre enten umiddelbart eller i tidens løb. Omvendt kan biotoper ved omlægninger i landbrugsproduktionen miste en eller flere af de funktioner de tidligere havde (f.eks. gamle mergelgrave anvendt til kvægvanding).

Småbiotopernes funktionsmønster er således under stadig forandring. Det nuværende øjebliksbillede er såle-

des en blanding af biotoper, der stadigt opfylder deres oprindeligt tiltænkte funktion med eller uden senere tilkomne yderligere funktioner, og biotoper der har mistet deres oprindeligt tiltænkte funktion, men som nu udfylder en eller flere senere tillagte.

For flertallet af de eksisterende biotoper synes funktionerne idag generelt at være relativt betydningsløse. Ihvertfald er det kun for 1/3 af biotoperne, at ejerne har udtalt et positivt ønske om at bevare dem. Dette indtryk af biotopernes upågtethed understøttes af, at plejen af vegetationen er af et meget begrænset omfang, samt at opfyldningen af de våde areelle med fast affald er ganske omfattende.

Undersøgelsen viser, at tætheden af de linieformede biotoper qua deres stærke tilknytning til ejendomsskel, er stærkt truet af de mange ejendomssammenlægninger, der allerede er sket, og som forventes at ville ske i de kommende år.

Undersøgelse viser også, at de areelle biotoper (især de våde) er stærkt truet af affald. Dels betyder det en umiddelbar forringelse af biotopen som levested, dels betyder det at den indskrænkes i areal og til sidst vil forsvinde. Nok er de større vådområder beskyttet gennem naturfredningslovens paragraf 43, men denne synes at blive overtrådt i 2/3 af de vådområder, den ellers skulle beskytte. De mindste vådområder er ikke beskyttet af nogen paragraf, og de er i særlig høj grad truet af forurening og opfyldning. (For en uddybende diskussion af småbiotopernes funktionsmønstre, se Biotopgruppen 1986, Kap.7.)

Biotopmønstrets afhængighed af bedriftsstørrelsen

Som det blev beskrevet i forrige afsnit, er 2/3 af de linieformede biotoper (målt efter længde) idag beliggende i ejendomsskel. Denne andel varierer fra 51% i område 9 (Bøtø) til 85% i område 10 (Højreby). Det er tænkeligt at denne forskel hænger sammen med bl.a. bedriftsstørrelserne i de to områder. Store bedrifter må, hvor alt andet er lige (hvad det sjældent er) give relativt flere lineære biotoper inde på selve ejendommen.

Men er de linieformede stærkere tilknyttet til ejendomsskel end til marksskel inde på ejendommen, vil det give sig udslag i en tendens til større biotoptæthed jo mindre bedriftsstørrelsen er. Dette er søgt vurderet i figur 54, hvor den gennemsnitlige tæthed af forskellige biotopkombinationstyper er anført for forskellige bedriftsstørrelser.

Figur 54. Tætheden af forskellige biotopkombinationstyper indenfor forskellige bedriftsstørrelser. Linieformede angivet i km. arelle i antal pr.100 hektar.

	u.10	10-19	20-49	50-99	o.100	Ialt
Tørre						
linieform.	10.0	7.1	6.0	5.6	5.3	6.2
Våde						
linieform.	0.6	0.9	0.7	0.8	1.3	0.8
Våde						
areelle	10.4	5.1	6.4	6.3	2.0	5.7
Tørre						
areelle	6.1	5.4	4.3	6.9	2.2	4.9
IALT:						
Linieform.	10.6	8.0	6.7	6.4	6.7	7.1
Areelle	16.6	10.5	10.7	13.2	4.4	10.6

Af tabellen ses, at den formodede sammenhæng i nogen grad bekræftes. Tendensen til at biotoptætheden aftager med stigende bedriftsstørrelse, slår klart igennem for de tørre linieformede, men ikke for de våde. At dette ikke er tilfældet for de sidstnævnte, var dog at forvente, disse typers ringe afhængighed af arrangeringsmæssige forhold taget i betragtning.

For de arelle gør den samme tendens sig gældende, omend billedet her er mindre eentydigt. Klarest er det for de helt store bedrifter, der, hvad angår både våde og tørre areelle, udviser klart lavere tæthed. Den største tæthed af våde areelle findes på de mindste brug, men for de resterende er tendensen mindre klar.

Samlet kan det om biotopmønstrets afhængighed af bedriftsstørrelsen på dette sted konkluderes:

- Tætheden af de tørre linieformede synes at udvise en aftagende tæthed med stigende bedriftsstørrelse.

- b) Tætheden af areelle biotoper udviser samme tendens omend mindre klart. Der synes dog en klar tendens til, at de mindste brug rummer flere areelle biotoper pr. arealenhed end de største brug.

Disse tendenser hænger muligvis sammen med spørgsmålet om markstørrelse, hvilket skal vurderes i det følgende.

Biotopmønstrets afhængighed af markstørrelsen

Det fremgår af figur 55, at hyppigheden af de forskellige afgrødetyper på de (i 1981) 181 interviewede bedrifter generelt var stigende med bedriftstørrelsen. Tendensen til at ganske få afgrødetyper dominerer på de mindre bedrifter, må ses som en følge af de senere års ophævelse af regelmæssigt sædskifte også indenfor en ikke-specialiseret bedriftstype.

Figur 55. Antallet af de interviewede bedrifter fordelt efter antallet af forskellige afgrøder på bedriften. Græs udenfor omdrift indgår ikke i opgørelsen.

Antal afgrøder	Bedriftsstørrelse (ha)						Ialt
	u.10	10-19	20-49	50-99	o.100		
1	21	11	10	0	0	0	42
2	13	15	15	1	2	0	46
3	3	14	21	8	1	0	47
4	3	4	7	7	2	0	23
5	1	2	7	3	0	0	13
6	0	0	2	2	3	0	7
7	0	0	0	1	1	0	2
8	0	0	0	0	1	0	1
Ialt:	41	46	62	22	10	0	181

Figur 55 viser tydeligt, hvorledes antallet af afgrøder er stigende med bedriftstørrelsen. Den driftsmæssige mulighed for - og økonomiske nødvendighed af - den specialisering, der kommer til udtryk i denne afgrødefordeling, har stor indflydelse på markstrukturen og dennes udvikling.

Da markstrukturen i dette projekt så at sige betragtes som komplementær i forhold til småbiotopstrukturen,

er det væsentligt at få kortlagt forholdet mellem afgrødestruktur og markstruktur.

Antallet af marker indenfor en bedrift er idag, i modsætning til tidligere, ikke nogen given størrelse. Den generelle tendens til ophævelse af sædskifte har også haft indflydelse på markopdelingen, der idag generelt er mere løs end tidligere. Sammenlægningen af marker gennem nedlæggelse af skel og hegn og rørlægning af grøfter har medvirket hertil. Alligevel er markstrukturen generelt et så historisk trægt moment, også der hvor markskellene ikke længere er markeret med småbiotoper, at antallet af markflader (skønt oplysninger herom ikke blev indhentet under interviewet) alligevel i de fleste tilfælde har kunnet rekonstrueres med rimelig sikkerhed. Resultatet er vist i Figur 56.

Figur 56. Antallet af interviewede bedrifter fordelt efter antallet af marker og bedriftsstørrelse.

Antal marker	Bedriftsstørrelse (ha)						Ialt
	u.10	10-19	20-49	50-99	o.100		
1	13	6	4	0	0	0	23
2	10	11	8	1	0	0	30
3	5	8	6	1	0	0	20
4	5	9	10	1	1	0	26
5	1	3	6	1	0	0	11
6	2	3	4	1	0	0	10
7	1	2	7	1	0	0	10
8	1	1	1	2	1	0	6
9	1	1	5	2	0	0	9
10+	0	0	6	10	6	0	22
Bedr. ialt	39	44	57	20	8	0	168
Marker ialt	109	153	302	192	150	0	905
Marker pr.bdr.	2.8	3.5	5.3	9.6	18.8	0	5.1
Gnsn. m.str.	2.2	4.2	6.0	6.4	12.8	0	6.5
Uoplyst ant.bdr.	2	2	5	2	2	0	13

+ 10 marker og derover.

For 168 af de interviewede ejendomme har det været muligt at bestemme antallet af markflader. I gennemsnit har dette ligget på 5.1 mark pr. bedrift. 59% af bedrifterne har under 5 marker, medens kun 13% af bedrifter-

ne har 10 marker og derover. Endvidere skal det bemærkes, at de tre midterste bedriftstørrelsesgrupper stort set har marker af samme gennemsnitlige størrelse (4-6 ha.), medens hhv. de mindste og de største bedrifter afviger markant i så henseende.

Som det fremgår af en sammenligning mellem figur 55 og figur 56, er den positive sammenhæng, der kan konstateres mellem bedriftstørrelsen og antallet af afgrøder, endnu mere udpræget for sammenhængen mellem markantallet og bedriftstørrelsen. På det generelle plan er denne sammenhæng naturligvis en indlysende funktion af de begrænsninger, der historisk og bedriftsmæssigt har betinget den generelle markstørrelse. Men netop en nærmere empirisk bestemmelse af disse begrænsninger er afgørende for vurderingen af udviklingstendenserne i mark- og dermed småbiotopstrukturen. Derfor skal sammenligningen detaljeres yderligere.

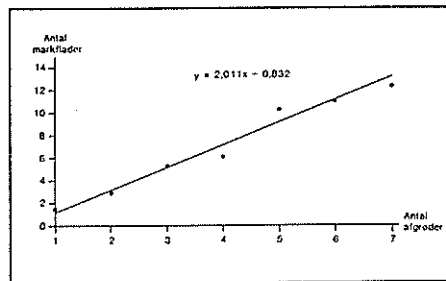


Fig. 57. Antal markflader plottet mod antal afgrøder for 181 interviewede bedrifter.

Figur 57 viser sammenhængen mellem markantal og afgrødeantal. Sammenhængen synes rimeligt at kunne beskrives med en ret linie (ligefrem proportionalitet), hvor liniens hældning kan opfattes som et mål for det gennemsnitlige teknologisk betingede behov for en flersidig arealanvendelse. Kun for store bedrifter viser der sig, som det også sås af figur 55, et behov for mere end 5 afgrødetyper. På de mindre bedrifter muliggør

specialiseringen ganske eensidig drift med kun en afgrødetype.

Af disse årsager er der med det gældende afgrødemønster grundlag for en stærk indskrænkning af markantallet. De maskin- og driftsmæssigt optimale markstørrelser kan der stort set ses bort fra (omend de er forskellige for de forskellige afgrødetyper), da disse i reglen ligger en hel del højere end de markstørrelser, der idag gør sig gældende.

I Figur 56 er også vist den gennemsnitlige markstørrelse inden for de enkelte bedriftstørrelsesklasser. Det ses, at der viser sig en klar tendens til stigende markstørrelse med stigende bedriftsstørrelse. Dette til trods for, at afgrødespecialiseringen også slår igenem indenfor de små bedrifter med tilsvarende reduktion i markantallet til følge.

Nok er den gennemsnitlige markstørrelse stigende med bedriftstørrelsen, men som det fremgår af figur 56, er der en klar tendens til, at der sker et spring ved overgangen til egentlig stordrift, hvor markstørrelsen i gennemsnit er næsten 13 hektar. Dette skyldes formentlig, at en vis variation i afgrødemønstret for de mellemstore bedrifter er ønskelig grundet den større frekvens af ikke-specialiseret drift på disse, også selvom det resulterer i en ikke-optimal markstørrelse.

Til en nøjere vurdering af markstørrelsens indflydelse på biotoptætheden er denne i figur 58 beregnet for bedrifter grupperet efter disses gennemsnitlige markstørrelse.

Figur 58. Biotoptætheden indenfor bedrifter grupperet efter disses gennemsnitlige markstørrelse. Angivelser i km. og antal pr. 100 hektar.

	u.2 ha	2-3.9	4-5.9	6-7.9	8-9.9	10+
Tørre linief.	12.0	5.4	4.7	3.8	5.1	1.8
Våde linief.	1.1	0.9	0.4	0.5	0.4	0.3
Våde areelle	8.3	4.0	5.0	3.9	3.3	1.5
Tørre areelle	3.6	5.3	2.9	2.4	4.0	1.2
Alle linief.	13.1	6.3	5.2	4.4	5.5	2.1
Alle areelle	12.0	9.3	8.0	6.4	7.3	2.8
Antal bedrf.	17	38	39	32	13	29

Bortset fra en mindre afvigelse for gruppen med gennemsnitlig markstørrelse på 8-9.9 ha. udviser de forskellige biotopkombinationstyper alle en klar tendens til aftagende tæthed med stigende gennemsnitlig markstørrelse.

Dette er også vist i fig. 59, hvor biotoptætheden for hhv. alle linieformede og alle areelle er plottet mod gennemsnitlig markstørrelse. Bortset fra den mindste kategori (marker u.2 ha.) viser de øvrige stort set et retlinet fordelingsmønster, hvilket er ensbetydende med en omvendt proportionalitet mellem biotoptæthed og gennemsnitlig markstørrelse.

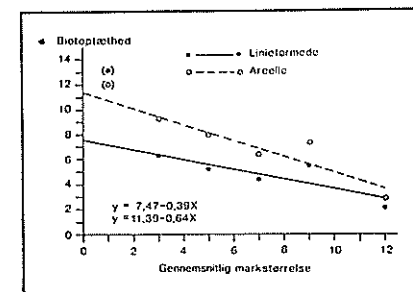


Fig. 59. Biotoptætheden for hhv. linieformede og areelle småbiotoper plottet mod den gennemsnitlige markstørrelse. For de mindste og største er plottet mod hhv. 1 ha og 12 ha, for de øvrige mod intervalmidtpunktet.
() ikke medtaget ved regressionsberegningen.

Driftsformen

Det har været en nærliggende tese, at der var en sammenhæng mellem småbiotopstruktur og driftsform. Det formodedes, at specialiserede driftsformer kan bidrage til at forarme småbiotopindholdet i højere grad end blandet drift.

Begrundelsen var en formodning om, at brug med blandet drift har en mere alsidig arealanvendelse, dermed flere marker og dermed muligheden for at kunne rumme flere biotoper i skellene mellem disse. Det med kvæghold forbundne behov for vandingshuller, flere markveje og evt. læ for dyrene pegede i samme retning.

Da biotopmønstret kun med en vis forsinkelse reagerer på en given omlægning af driften, og da vi på forhånd vidste, at en stor del af de kvægløse bedrifter vi ville møde, ville være blevet dette indenfor de seneste år, blev der i interviewene lagt vægt på, også at få oplyst hvornår dette var sket.

I 1981 var der kvæg på ialt 72 udaf de 181 bedrifter, heraf malkekvæg på 51. På 80 af de idag kvægløse ejen-

domme lykkedes det at få oplysninger om, at man siden 1954 (og da når) havde ophørt med at holde malkekvæg. Disse oplysninger er gengivet i fig. 60.

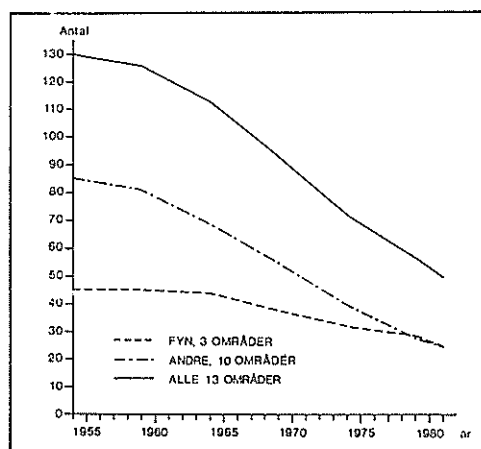


Fig. 60. Udviklingen i antallet af malkekvægbesætninger fra 1954 i 130 af de interviewede bedrifter, vist hhv. samlet og fordelt på landsdele.

Af denne figur ses tydeligt, at afviklingen både er sket tidligere og har været kraftigere i de østlige undersøgelsesområder end i de vestlige. Men en videre tolkning tillader materialets lidenhed ikke.

Det, at kvægbesætningerne ikke er ligeligt fordelt mellem regionerne gør, at andre regionale forskelle virker forstyrrende ind på en direkte sammenligning mellem kvæg- og ikke-kvægbedrifters biotoptæthed. Kvægholdets ujævne fordeling på bedriftstørrelser har en tilsvarende forstyrrende effekt fra de bedriftstørrelsesafhængige forhold.

Til bedømmelse af den mulige sammenhæng er i figur 61 anført biotoptætheder for brug med forskellig drift i 1981.

Figur 61. Biotoptæthed på brug med forskellige driftformer, angivet i hhv. km og antal pr. 100 ha.

	Med kvæg og svin	Med kvæg uden svin	Uden besætn.
Tørre linief.	6.1	5.8	5.5
Våde linief.	1.0	0.4	0.9
Våde areelle	3.9	5.4	6.1
Tørre areelle	3.7	3.8	4.4
Alle linief.	7.1	6.2	6.4
Alle areelle	7.6	9.3	10.6
Antal bedr.	41	31	59

Modsat det forventede er de anførte forskelle ubetydelige, ikke-signifikante og endda med en tendens til, at biotoptætheden er størst på de kvægløse brug.

På denne baggrund var det at forvente, at et forsøg på at finde tendentielle forskelle i biotoptætheden, alt efter, hvor mange år der var forløbet siden kvæget blev sat ud, ville give et endnu mere uklart billede. Dette var også tilfældet. Det skal derfor ikke omtales yderligere.

Samlet må det siges, at materialet ikke har kunnet bekræfte formodningen om, at bedrifter med kvæg har en generelt højere biotoptæthed end andre bedrifter.

Andre landbrugsmæssige faktorer

Endnu et antal formodet biotopbestemmende faktorer med relation til landbrugsdriften har været vurderet. De væsentligste er præsenteret og vurderet i det tidligere afsnit om småbiotopernes funktion.

I de øvrige tilfælde har resultatet været en på en gang så svag og usikker bestemmelse, at vi har valgt at lade en kvantitativ vurdering vige for nogle få kvalitative bemærkninger.

Mejetærskerens indførelse blev i mange af interviewene

toperne inde på selve ejendommen. Udover en banal konstatering af, at mejetærskeren indførtes mellem 1955 og 75, og at det især er de større brug, der har anskaffet egen mejetærsker, har disse oplysninger ikke kunnet bruges til noget.

Landbrugerens alder var også en faktor vi mente kunne have indflydelse på biotopmønstret, i retning af at ældre landmænd kunne forventes at være mindre fortagssomme bl.a. mht. fjernelse af småbiotoper. Men efter at have konstateret at biotopfjernelse har stået på med stor intensitet over hele den sidste menneskealder (godt nok med forøget intensitet i det sidste tiår) blev forsøg på at korrellere denne faktor med biotop-tætheden dog opgivet på forhånd - måske med urette.

I sin undersøgelse fra Østjylland har Jensen(1982) haft øje for samme faktors eventuelle indflydelse. Han ind-deler 153 landmænd i 4 aldersklasser (u.35, 35-50, 50-67 og o.67 år). Da en stor del af landmændene under 35 år imidlertid nyligt havde etableret sig, betragte-de han alene de tre ældste grupper. Han fandt, at der blandt disse var fortaget hegnsrydninger indenfor pe-rioden 1964-77 af hhv. 43%, 28% og 11% nævnt efter sti-gende alder. Forskellene anføres at være signifikante. Tilsvarende omend ikke signifikante tendenser finder han for landmændenes planer om kommende hegnsrydninger. For fjernelse af vandhuller finder han dog ikke signi-fikant sammenhæng med aldersfordelingen.

Driftighed er en anden faktor Jensen opererer med. Han definerer et "driftighedsindex", der kan varierer fra 0 til 3. 1 point kan opnås ved opfyldelse af hvert af følgende krav:

1. Antallet af kreaturer eller svin pr. ha overstiger områdets gennemsnit.
2. Den animalske produktion er udvidet indenfor de sid-ste 10 år.
3. Der er fortaget større investeringer i staldbyggeri.

om videre rydning fandtes en signifikant positiv kor-relation med stigende "driftighed". For fjernelse af vandhuller gjorde dette sig ikke gældende. Undersøgel-sen anfører, at kvægbrugerne har fjernet huller lige så hyppigt som kornbrugerne, til trods for at kvægbru-gerne kan have nytte af hullerne til kreaturvanding.

Denne driftighedsanalyse fokuserer på blandede bedrif-ter. Det havde været interessant at se, om en nøjere analyse af de vegetabiliske brug havde givet samme re-sultat. Dette ville vi forvente udfra en argumentation om, at driftighed i den anførte betydning er udtryk for investeringer og omlægninger af produktionen, en modernisering til en driftsform, der ikke resulterer i etablering af nye småbiotoper, og som kun i begræn-set omfang levner plads til den fortsatte eksistens af gamle.

På et mere overordnet plan er det som anført af Agger (1985) muligt, at der kan afsløres sammenhænge mellem de økonomiske krisecykler og de af marginalise-ringstendenser affødte generelle ændringer i landskabs-billedet. Noget sådant har dog ikke været forsøgt in-denfor dette projekt.

Udover at se på landmandens alder og driftighed deler Jensen også de bedrifter, han har undersøgt, op på hel-tids-, deltids-, fritidslandmænd og pensionister. Han finder her signifikante forskelle mht. hegnsrydninger fra 1964-77. Hvor dette kun i gennemsnit er foretaget af 14% af fritidslandmændene og pensionisterne, er det tilfældet for 3 gange så mange af de øvrige. Planer om fortsatte rydninger viser en tilsvarende fordeling.

Oplysninger fra interviewundersøgelsen.

Med det primære formål at åbne mulighed for at koble vores undersøgelsesresultater sammen med resultaterne fra den store landsdækkende spørgeskemaundersøgelse (Søndergaard Jensen og Koch, 1987) blev spørgeskemaun-dersøgelsens breve også udsendt til landbrugerne i alle projektets østdanske (excl. Bornholm) undersøgel-sesområder.

Det er forventeligt ved en sådan undersøgelse, at den ikke viser sig at blive totalt dækkende. Dels kan der være vanskeligheder med at få tilstrækkeligt opdaterede adresselister, dels er der mange grunde til at flere af de adspurgte ikke får svaret. Da der endvidere heller ikke ved den i 1981 af os gennemførte interviewundersøgelse, blev opnået en totalinddækning af samtlige jordbrugere i de 13 dengang undersøgte områder, er det klart, at der ikke kan forventes en fuld overensstemmelse imellem de indsamlede oplysninger. Endelig skal nævnes, at de indhøstede oplysninger angår hele bedriften på den enkelte ejendom, dvs. også den ofte store del, der er beliggende udenfor de biotopundersøgte områder. For øvrige, mere tekniske og statistiske problemer mht. de interviewbaserede undersøgelser, henvises til Søndergaard Jensen og Koch (1987).

I tilknytning til behandlingen af interviewmaterialet fik vi mulighed for at få en del oplysninger registreret i forhold til det indgåede areal, snarere end til antallet af bedrifter. Særligt disse resultater, der ikke foreligger for det samlede interviewmateriale, skal omtales i det følgende.

Tabeller over generelle bedriftskaraktetika fra de enkelte områder vil ikke blive vist her, da områderne er så små, så der derigennem kan skabes mulighed for at gengive oplysninger, der kan tolkes ned til bedriftsniveau. Men det har kunnet konstateres, at de generelle data vedr. driften svarer til de i 1981 indsamlede (se Biotopgruppen 1986, kap. 6). Der kan dog spores en tendens til at produktionen er blevet yderligere specialiseret i forhold til 1981, idet betydningen af vegetabilsk produktion synes at være tiltaget. Således angiver brug, dækkende ialt 76% af arealet, planteavl som vigtigste indtægtskilde, i to af områderne endda 100%. Det skal dog anføres, at mange informanter har valgt at angive flere indtægtskilder som 'vigtigst'. Lavest er denne procent i områderne 4 (Ringsted) og 11 (Ringe), hvor kvægbrug har stor betydning.

For interviewundersøgelsens oplysninger vedr. græs udenfor omdrift og arealer, der er udgået af omdrift henvises til kapitel 4. Interviewundersøgelsen inde-

holdt imidlertid flere oplysninger, der kunne bruges til at lave geografiske sammenligninger af sammenhængen mellem marginaljordstendenser (målt ved græs u.o. og opgivne landbrugsarealer) og forskellige baggrundsvariable, f. eks. oplysninger om grundværdier, % deltidsbrug og forbrugt arbejdstid indenfor og udenfor bedriften.

En oplagt korrelation, der kunne forventes, er forventningen om at stigende grundværdi skal følges af faldende tendens til marginalisering. Materialet afspejler da også i rimelig grad denne forventede tendens, men dette er ikke tilfældet med de øvrige baggrundsvariable. Modsat det forventede kan der spores en tendens til at den gennemførte og planlagte ud dragen af arealer af omdriften er mindst for de områder, hvor der anvendes det mindste antal timer pr. ha. Og der kan ikke spores nogen klar tendens til at områder med relativt mange deltidslandmænd har en anden tendens til marginalisering end de områder, der har færre.

I figur 62 er endelig angivet nogle arealbaserede oplysninger om den ikke-landbrugsmæssige anvendelse af landbrugsarealerne, samt nogle holdningsmæssige forhold omkring agerlandets natur, opgjort på areal.

Figur 62. Arealoppgørelse over oplysninger om ikke-landbrugerens anvendelse af landbrugsarealerne, samt nogle holdningsmæssige indikatorer omkring agerlandets ikke-landbrugsmæssige udnyttelse, opgjort på arealer.

Område	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	52	50	0	73	0
2	53	52	19	56	19
3	56	60	7	50	31
4	25	20	42	39	16
5	29	43	30	50	24
6	63	47	28	50	47
7	15	36	0	40	2
8	81	83	4	50	4
9	56	54	20	56	52
10	28	0	35	60	0
11	19	0	23	58	32
12	54	12	36	59	23
13	24	51	9	22	7
Ialt	50	48	19	49	25

- *
 (1) %-areal af bedrifter, hvor der har været færdsel indenfor den sidste uge.
 (2) %-areal af bedrifter, der angiver ulemper ved færdsel.
 (3) %-areal af bedrifter, der angiver medlemskab af jagtforening.
 (4) %-areal af bedrifter, der ikke ønsker vejledning i at bevare og passe arealer udenfor omdrift.
 (5) %-areal af bedrifter, der angiver medlemskab af Danmarks Naturfredningsforening.

Arealoplysningerne fra område 8 afviger markant fra de øvrige, idet data herfra i stærkt omfang er påvirket af det arealmæssigt helt dominerende gods, der ligger i området.

Hvad angår fremmedes færden inden for landbrugsbedrifterne, såvel som gener på grund heraf, fremgår det klart at landbrugere i de bynære områder i højere grad end 'langt ude på landet' angiver færdsel på deres jorder og gener derved. Det drejer sig om halvdelen af det samlede ejendomsareal, der på denne måde har været berørt indenfor den seneste uge før interviewskemaet blev udfyldt.

1/5 af det samlede areal angiver medlemskab af jagtforening, med en variation fra 0 - 42 %. Der har vist sig en svag korrelation mellem denne procent og arealudlæg med græs u.o.

Bedrifter, repræsenterende ialt halvdelen af landbrugsarealet, havde ikke ønsker om vejledning i at passe og bevare arealer udenfor omdriften, og variationen indenfor områderne vedrørende dette spørgsmål er overraskende lille.

Bedrifter repræsenterende ialt 1/4 af landbrugsarealet angav at have medlemskab af Danmarks Naturfredningsforening. Forskellen på de forskellige områder er stor, men der kan spores en vis positiv korrelation med de forskellige områders dækning m.h.t. medlemskab af en jagtforening.

8. DE SENESTE UDVIKLINGSTENDENSER

I kapitel 6 blev den historiske udvikling i biotopmønstret over en knap 100-årig periode beskrevet på baggrund af undersøgelsen af fem udvalgte østdanske områder. Inden vi går over til at diskutere forslag til styring af den videre biotopudvikling, har vi fundet det nødvendigt at se nøjere på den seneste udvikling, for i denne at søge præciseret, hvilke udviklingstendenser den kommende regulering vil blive konfronteret med. Dertil kommer, at handlingsforslag, der skal gælde hele det danske moræneland, nødvendigvis også må inddrage en vurdering af forholdene i de jyske og bornholmske morænelandsområder.

Den efterfølgende præsentation vil udover de allerede omtalte historiske undersøgelser i Østdanmark også inddrage projektets registreringer i Jylland og på Bornholm, opdateringen fra 1986 af de i 1981 undersøgte 13 østdanske områder samt resultater fra andre forfatteres småbiotopundersøgelser.

Af praktiske grunde er kapitlet delt op i seks dele. Først refereres den allerede af Biotopgruppen (1986) gennemførte vurdering dels af ejendomsarronderingens indflydelse på tætheden af linieformede biotoper, dels af udviklingstendenserne for hhv. linieformede og areelle biotoper. Dernæst gennemgås resultaterne fra de supplerende undersøgelser i Jylland og på Bornholm, i den udstrækning de kan sige noget om udviklingstendenser. Siden bringes resultatet af opdateringen af de østdanske områder, inden der afsluttes med en samlende vurdering af de overordnede udviklingstræk for småbiotopmønstret.

8.1 Arronderingens indflydelse

Teoretiske overvejelser

Der er meget, der tyder på, at der i fremtiden vil blive en forøget sammenhæng mellem brugsstørrelsen og

længden af de linieformede småbiotoper i agerlandet, således at disse i stigende omfang vil være knyttet alene til ejendomsskel. Således fandt vi i de østdanske områder, at 9/10 af alle ejendomsskel var biotopbærende (i 1981) og at 2/3 af alle linieformede biotoper var knyttet til disse. Jensen (1982) anfører også, at i hans undersøgelsesområder på Vejleegnen, havde hovedparten af den registrerede hegnsnedlæggelse været knyttet til nedlæggelse af hegn inde på de enkelte ejendomme.

Årsagerne til denne udvikling ligger i, at udviklingen i markredskaber har udvidet den markstørrelse, der maskinmæssigt er den optimale, således at den idag ofte overstiger bedriftsstørrelsen (Krönert 1968). Samtidigt har den aktuelle afvikling af et systematisk sædskifte sammen med den tiltagende specialisering været med til at nedbryde markopdelingen indenfor den enkelte bedrift.

Undersøgelser fra Hornsherred (Duwander 1980) viser et fald i det gennemsnitlige antal marker pr. bedrift fra 10.6 i 1954 til 4.1 i 1978. I vores 13 undersøgelsesområder i Østdanmark blev det gennemsnitlige antal i 1981 vurderet til 5.1.

Adskillige kilder dokumenterer og forudsiger en fortsat brugssammenlægning, der vil føre til, at flere af de idag eksisterende skel-biotoper kommer til at ligge inde på ejendommen og dermed blive truet med nedlæggelse. (Danmarks Statistik 1985, Hjortshøj Nielsen m.fl. 1982, Walter-Jørgensen 1985).

Generelt må det forventes at biotoper i ejendomsskel fortsat vil besidde en større træghed overfor ændringer end andre småbiotoper. Bl.a. er de rent funktionsmæssigt og plejemæssigt underkastet andre vilkår end de øvrige biotoper. Derfor skal der i det følgende gøres dels nogle principielle, dels nogle empirisk bundne betragtninger i den anledning.

Den teoretisk minimale ejendomsskellængde omkring en bedrift af størrelsen A, er den, der svarer til periferien omkring en cirkel med dette areal. Men skal et landskab udnyttes fuldt ud med en homogen dækning af

bedrifter, må disse nødvendigvis bestå af ligesidige og lige store hexagonale bedrifter. Skellængden omkring hver enkelt bedrift vil i så tilfælde være: Kvadratroden af $(24 * A / \text{kvadratroden af } 3)$.

I fig. 63 er længden af ejendomsskel i et landskab bestående af sådanne lige store hexagonale bedrifter beregnet for forskellige bedriftsstørrelser.

Fig. 63. Teoretisk minimal tæthed af ejendomsskel i landskaber bestående af lige store, hexagonale bedrifter.

Bedrifts- størrelse ha.	Skellængde pr. bedrift km.	Tæthed af skel i km/100 ha.
10	1.2	5.9
15	1.4	4.8
20	1.7	4.2
25	1.9	3.7
40	2.4	2.9
60	2.9	2.4
80	3.3	2.1
100	3.7	1.9
150	4.6	1.5

Hexagonale bedrifter vil af flere økonomiske og praktiske (bl.a. trafikale) årsager kun sjældent lade sig realisere. Når de overhovedet gøres til genstand for opmærksomhed, er det fordi vi, som det fremgår af det følgende, kan benytte overvejelsen til at udvikle et mål for en ejendoms arronderingsforhold.

I forbindelse med landvindingsarbejder og jordfordelingssager har det været almindeligt at udlægge landbrugsejendomme i rektangulære felter. For sådanne kan skellængden beregnes til minimalt (ved kvadratiske felter) at være: $4 \times \text{kvadratroden af arealet}$.

Det er indlysende, at ejendomsskellængden ikke blot afhænger af bedriftens samlede areal, men også af dens form, her ikke mindst om tilliggendet ligger samlet. Når man derfor skal bedømme fremtidige tendenser i skellængden, må man nok så meget rette opmærksomheden mod den jordfordelingspraksis, der udvikler

sig i forbindelse med den igangværende strukturudvikling.

For at belyse nogle realistiske minimallængder af ejendomsskel for bedriftssammenlægninger i det danske agerland, har vi taget udgangspunkt i en undersøgelse fra landsplanudvalgets sekretariat over landbrugsstruktur og befolkning (Landsplanudvalget 1969). Heri er foretaget en teoretisk analyse af sammenlægningsmulighederne i tre repræsentative mindre landbrugsområder (A, B og C) med en gennemsnitlig bedriftsstørrelse på mellem 15 og 25 ha.

Ved to alternative fordelinger (1 og 2), der fører til en gennemsnitlig brugsstørrelse på hhv. 40 og 60 ha, er jordene blevet sammenlagt, så en samling omkring udvalgte gårde er tilstræbt, samtidigt med at de fleste matrikelnumre er bevaret. I fig. 64 er vist den beregnede tæthed af ejendomsskel i 1965 og i de to alternative forslag, og denne er divideret med den teoretisk minimale længde (lige store hexagonale bedrifter), hvilket er angivet som områdets arronderingsindeks i pågældende situation. (For en mere nuanceret beskrivelse se Biotopgruppen 1986, s. 390).

Fig. 64. Længden i tre områder af ejendomsskel i 1965 og i to tænkte eksempler (1 og 2), hvor jordfordeling har fundet sted til en gennemsnitlig brugsstørrelse på hhv. 40 og 60 ha. (Biotopgruppen 1986).

Område A : 410 ha				Område B : 606 ha				Område C : 462 ha			
Bedr.	Tæthed	Ar-		Bedr.	Tæthed	Ar-		Bedr.	Tæthed	Ar-	
(ha)	(km ² /km ²)	rond.	indeks	(ha)	(km ² /km ²)	rond.	indeks	(ha)	(km ² /km ²)	rond.	indeks
1965	25	9.6	295	15	7.5	156		20	6.6	159	
1.	40	4.6	156	40	3.9	134		40	4.4	148	
2.	60	3.4	140	60	3.6	149		60	3.8	159	

Det ses at undergrænsen for arronderingsindekset i disse eksempler er 140, dvs. 40% over det teoretiske minimum. Det meget høje indeks for område A i 1965 hænger sammen med stærk opsplitting, kun to af områdets 16 brug havde deres jord samlet. Indekserne viser iøvrigt en høj grad af ensartethed omkring 150.

Ejendomsskel i fremtiden

Den gennemsnitlige bedriftsstørrelse i Danmark lå i 1965 på 17.4 ha og i 1984 på 29.9 ha. Ud fra ovenstående med et antaget arronderingsindeks på 160 skulle dette have betydet et gennemsnitligt fald i tætheden af ejendomsskel i denne periode fra 7.2 til 5.4 km pr. km² svarende til et fald på 0.1 km pr. km² pr. år. Med en forventet stigning i den gennemsnitlige bedriftsstørrelse til 35.9 ha i 1997 (Hjortshøj Nielsen m.fl. 1982) skulle dette fald på 0.1 km pr. km² pr. år kunne fortsætte århundredet ud.

Alt andet lige må dette tages som et maksimum. Den efterhånden udbredte samdrift vil på kortere sigt næppe få større matrikelmæssige konsekvenser. Det kan bl.a. udfra matrikeldirektoratets statistik over brugsudviklingen skønnes, at ca. halvdelen af nedgangen i antallet af bedrifter i de senere år kan tilskrives samdrift af matrikelmæssigt adskilte brug.

8.2 Den seneste udvikling for linieformede biotoper

I figur 65 er redegjort for den seneste udvikling i den samlede tæthed af linieformede biotoper i de fem historisk undersøgte områder (se kap.6). Det fremgår heraf, at reduktionsraten har været af samme størrelsesorden som de 0.1 km pr. km²/år, der forudsages ud fra mere teoretiske betragtninger i foregående afsnit. Det anførtes dog her, at nedgangen pga. udbredt samdrift kunne forventes at blive omkring halvt så stor (altså 0.05 km/år). På den anden side omfatter tabellen også den trediedel af de linieformede biotoper, der ligger inde på ejendommen, og som i særlig grad er udsat for nedlæggelse. Derfor må overensstemmelsen mellem det teoretisk udledte og det empirisk fundne betegnes som ganske god.

Fig. 65. Udviklingen i tæthed af linieformede biotoper 1954-1981 i de 5 historisk analyserede områder.

	1954	1967	1981
Kilometer	147.4	135.0	99.6
I % af 1954	100	92	68
Km/km ²	7 877	7 215	5 323
Reduktion i m pr. år	51	135	

Det er bemærkelsesværdigt, at reduktionsraten i perioden 1967-81 er mere end fordoblet i forhold til den forudgående periode 1954-67. En mulig forklaring kan ligge i, at det netop var omkring skæringsåret 1967, at mejetærskeren for alvor slog igennem. "Gene ved markarbejdet" er en af de hyppigst fremførte årsager til at småbiotoper nedlægges. Dette vil især angå de linieformede, der er beliggende inde på ejendommen. Jensen (1982) angiver at hhv. 81% og 80% af den hegns- og vandløbstilbagegang, han kunne konstatere på Vejleegnen i årene 1950-77, skyldtes nedlæggelse af "indre" biotoper. Også Jensen kan vise, at der er sket en acceleration af nedlæggelsen af linieformede biotoper, idet han påviser at hegnsnedlæggelsesraten i 1964-77 var det dobbelte af, hvad den var i perioden 1950-63.

Af andre undersøgelser, der giver bud på den seneste udvikling for de linieformede biotoper kan nævnes Vejle amtsråd (1985). I denne undersøgelse er småbiotopsignaturer talt op på målebordsblade og 4cm-kort dækkende 144 km² fordelt på 9 områder over årene 1949, 1970 og 1983. Undersøgelsen demonstrerer en samlet tilbagegang på knap 50 m om året (0.6%), hvilket er i rimelig overensstemmelse med vores undersøgelse, idet Vejleundersøgelsen ikke omfatter skel og veje. Bl.a. vandløbene er gået stærkt tilbage (reduceret til 60% fra 1949 til 1983). Undersøgelsen viser, at reduktionen af vandløbslængden fra 1949-70 lå på 1.3% pr. år og på 1.8% i perioden 1970-83.

Der kan naturligvis være store afvigelser i udviklingen fra område til område og fra egn til egn i

den konkrete udvikling af biotoptætheden. Men samlet synes der - bortset fra veje - at være tale om, at reduktionen af linieformede biotoper fortsætter med endog forøget styrke. Det vil især være de biotoper, der er beliggende inde på de enkelte ejendomme, der er udsat for nedlæggelse. Samlet kan det skønnes at reduktionen i gennemsnit vil være af størrelsesordenen 100 meter pr år, svarende til ca. 2% af det samlede indhold af linieformede småbiotoper (se dog også afsnit 8.4).

8.3 Udviklingen for areelle småbiotoper

De areelle småbiotopers oprindelse og funktion adskiller sig på flere væsentlige punkter fra de linieformede, bl.a. er de i langt ringere grad knyttet til arronderingsmæssige forhold. De adskiller sig også fra de linieformede ved, at deres udvikling er langt bedre undersøgt.

I fig. 66 er givet en oversigt over den seneste udvikling i de 5 historisk undersøgte områder. Af hensyn til den efterfølgende sammenligning med andres undersøgelser er alene data fra flyfoto- og feltregistreringerne gengivet.

Af tabellen fremgår, at den forskellighed i udviklingen mellem hhv. de våde og de tørre areelle, som har kunnet spores tilbage til slutningen af 1800-tallet (se kap.6) og helt tilbage til slutningen af 1700-tallet (se samlerapporten kap.10) er fortsat i de senere år. Endvidere ses det nederst i tabellen, at situationen for småbiotoperne er blevet tiltagende kritisk i 70'erne. Således er på een gang reduktionsraterne for typer i tilbagegang øget, og etableringsraterne for typer i fremgang mindsket.

Byrnak m.fl.(1980), der med tilsvarende registreringsmetoder har undersøgt ialt 16 km i Hornsherred og på Møn, finder de tilsvarende forskelle mellem våde og tørre areelle. De fundne ændringsrater er dog noget mindre og tendensen til en graverende udvikling i 70'erne er ikke synlig.

Fig. 66 Udviklingen for de areelle biotoper i de fem historisk undersøgte områder.

	1954	1968	1981
ANTAL:			
Våde areelle	169	147	106
Gravhøje	17	16	14
Trægrupper*	60	66	69
Andre tørre	-	-	17
Alle areelle	246	229	206
AREAL I HA:			
Våde areelle	23.8	27.7	18.4
Gravhøje	0.4	0.4	0.3
Trægrupper*	11.4	15.9	26.6
Andre tørre	-	-	5.4
Alle areelle	35.6	43.9	39.3
ÆNDRINGSRATER			
I % PR.ÅR:	1954-68	1968-80	
ANTAL:			
Våde areelle	-1.0	-2.5	
Gravhøje	-0.4	-1.0	
Trægrupper*	+0.7	+0.3	
Alle areelle	-0.5	-0.8	
AREAL:			
Våde areelle	+1.1	-3.1	
Gravhøje	-0.5	-1.1	
Trægrupper*	+2.3	+3.9	
Alle areelle	+1.5	-0.8	

* Omfatter remiser, beplantninger, bevoksninger og solitære træer.

En lang række andre forfattere har undersøgt ændringer i udbredelsen af våde areelle småbiotoper. Da formålene med disse undersøgelser i vidt omfang har været forskellige (spændende fra amatørbiologers påvisning af udvikling af antallet af levesteder for bestemte dyregrupper til amternes registrering af lokaliteter, der er underkastet administrative restriktioner), har også metoderne været forskellige. Dette gør det vanskeligt at drage sikre sammenligninger af resultaterne.

De væsentligste arbejder at referere i den foreliggende sammenhæng er Skriver (1981) og Sønderjyllands amtskommune (1985). De skal kort kommenteres nedenfor. Men derudover henvises til Nielsen (1975), Fog og Berger (1981), Jensen (1982), og Vejle amtsråd (1985), samt til fig. 67 hvor der gives en oversigt over samtlige de relevante undersøgelser vi har fundet.

P. Skriver (1981) har besøgt samtlige vådlokaliteter (angivet som "vandhuller, moser og søer") i Århus kommune (47 km²). På baggrund af kort fra begyndelsen og midten af 1900-tallet og feltregistreringer i 1980 er han i stand til at vurdere reduktionsrater. Direkte sammenligning med de af os opnåede resultater vanskeliggøres af flere forhold. Der er en vis uklarhed omkring biotoptypeafgrænsning og om, hvornår en biotop betegnes som "forsvundet", samt uklarhed omkring beregningsgrundlaget for bestemmelsen af reduktionsraterne. Endelig skal det bemærkes, at Skrivers undersøgelse ikke som vores, alene er begrænset til agerlandet, men omfatter hele kommunens areal. Disse problemer, der diskuteres nøjere af Biotopgruppen (1986 s. 399), er dog ikke større end, at der kan fæstes lid til den overordnede overensstemmelse mellem Skrivers og de her foreliggende resultater (se fig. 67).

Sønderjyllands amtskommune (1985) har på flyfotos fra hhv. 1975 og 1984 forsøgt at genfinde alle de åbne vandflader, der kunne ses på 4cm-kort og fotos fra 1954 indenfor det gamle Tønder amt. På denne baggrund er man i stand til at skønne forsvindingsrater for 1954-biotoperne indenfor de to perioder undersøgelsen spænder over og indenfor de enkelte egne og arealtyper i amtet. Muligheden for direkte sammenligning med vore resultater vanskeliggøres først og fremmest af uklarhed om graden af overensstemmelse mellem de to undersøgelsers biotoptypeafgrænsning; en sådan har vi desværre ikke haft tid at kontrollere. Men det er givet, at "åbne vandflader" på den ene side omfatter ikke-småbiotoper i form af temporære pytter, og på den anden side ikke omfatter en række vandhuller, fordi deres vandflade er skjult af overvoksende træer. Endelig skal det præciseres, at biotoper, der er etableret efter 1954, ikke er med i den sønderjyske undersøgelse.

Disse vanskeligheder til trods, er der dog grund til at fæste lid til de mere overordnede tendenser som den sønderjyske undersøgelse demonstrerer. Den udgør endvidere på flere punkter - bl.a. ved at inddrage skovområder - et værdifuldt supplement til den her forelagte undersøgelse. Endelig er den af stor betydning alene i kraft af sit store omfang. Den dækker

hele det gamle Tønder amt med de 16 854 vandflader det rummede i 1954.

I Fig. 67 er givet en oversigt over samtlige de undersøgelser, der giver kvantitative bud på småbiotopudviklingen i det danske agerland. Selvom det er en meget heterogen samling af undersøgelser, der ligger til grund for tabellen, tillader den alligevel med visse forbehold (se Biotopgruppen 1986) en række generelle konklusioner.

Fig. 67 Oversigt over ændringsrater udtrykt som den gennemsnitlige årlige forandring i % af det gennemsnitlige antal over den anførte periode.

KILDE	BIOTOPTYPE	AREAL* i km ²	PERIODE	RATE %/ÅR
Biotopgruppen 1986	Linieformede	18	1968-81	-1.9
Vejle amtsråd 1985	Jordv./stendiger	144	1949-70	-1.8
Vejle amtsråd 1985	Levende hegn	144	1970-83	-0.2
Jensen 1982	Hegn	43	1950-77	-0.5
Vejle amtsråd 1985	Vandløb	144	1970-83	-1.8
Voigt 1982	Vandløb	Als	1920-80	-1.4
Jensen 1982	Vandløb	43	1950-77	-0.5**
Biotopgruppen 1986	Våde areelle	18	1968-81	-2.5
Byrnak m.fl. 1980	Våde areelle	16	1967-78	-0.4
Skriver 1981 ***	Vådområder	47	1951-74	-2.9
Sønderjyl. amt 1985	Åbne vandflader	1341	1975-84	-2.1
Jensen 1982	Våde areelle	43	1963-77	-2.2
Nielsen 1975	Vådområder	9	1930-75	-1.5
Bornholms amt 1985	Søer	550	1914-75	-1.1
Skriver 1981	Våde<1000 m ²	47	1951-81	-1.2#
Fog & Berger 1981	Våde<1000 m ²	-	1944-80	-0.7
Skriver 1981	Våde>1000 m ²	47	1951-81	-0.4#
Fog & Berger 1981	Våde>1000 m ²	-	1944-80	-0.1
Vejle amtsråd 1985	Søer> 500 m ²	144	1949-83	-0.3
Biotopgruppen 1986	Gravhøje	18	1968-81	-1.0
Biotopgruppen 1986	Trægrupper	18	1968-81	+0.3
Byrnak m.fl. 1980	Alle areelle	16	1967-78	+0.7
Biotopgruppen 1986	Alle areelle	18	1968-81	-0.8

* Arealerne er ikke helt sammenlignelige omend alle overvejende udgøres af agerland.

** Excl. større offentlige vandløb.

***Modificeret, se Biotopgruppen 1986, s. 399.

Sandsynligvis undervurderet (se Biotopgruppen 1986 s.399).

For overskuelighedens skyld kan de enkelte biotoptyper efter vores skøn inddeles i fem klasser efter tendensen i ændringerne i deres udbredelse:

- Typer i stærk tilbagegang (mere end -1%/år): Stendiger og jorddiger, mindre vandløb og grøfter, vandhuller og mindre moser.
- Typer i moderat tilbagegang (-0.5 til -1%/år): Markveje, skel, hegn, skranter, søer, større moser, gravhøje, mindre bevoksninger og solitære træer.
- Stabile typer (-0.5 til +0.5%/år): Mindre veje, større vandløb.
- Typer i moderat fremgang (+0.5 til +1%/år): større veje, større grusgrave og højspændingsmaster.
- Typer i stærk fremgang (mere end 1%/år): Remiser og beplantninger.

Endelig kan det konkluderes:

- At våde biotoper går mere tilbage end tørre.
- At små biotoper går mere tilbage end store.
- At "indre biotoper" går mere tilbage end biotoper beliggende i ejendomsgrænserne.

Afslutningsvis skal det atter nævnes, at de ændringer af natur- og miljøbeskyttelsesmessig og friluftsmæssig betydning, der kan aflæses ud fra kort og flyfotos, kun udgør en del af de forandringer, der foregår.

Dette gælder ikke mindst, hvor resultaterne som ovenfor blot gøres op som nettoforskydninger i et områdes samlede indhold af en given biotoptype. Mange biotopnedlæggelser kan skjules af samtidige biotopetableringer. Tiltagende isolation af de resterende biotoper bliver kun synlige i begrænset omfang, og størsteparten af de forandringer, der sker i den enkelte biotop (tilgroning, afbrænding, forurening mv.) vil sjældent kunne aflæses

Opgørelsen over den seneste udvikling peger på et skærpet behov for beskyttelse af de våde arelle biotoper og flertallet af de linieformede. Hvordan dette kan ske, vil der blive stillet forslag om i næste kapitel. Inden da skal vi dog kort se på, hvad de supplerende undersøgelser, der gennemførtes i 1986 kan bidrage med.

8.4 Udviklingen 1981-86

Som anført af Biotopgruppen (1986), findes der næppe to undersøgelser af biotopmønstret i Danmark, som er umiddelbart sammenlignelige. Årsagen er bl.a. manglende overensstemmelse i biotoptypedefinitioner og registreringsmetode. Ved de få undersøgelser, der foreligger over den historiske udvikling i biotopmønstræts tæthed og sammensætning, er disse problemer endnu mere udtalte.

På denne baggrund blev det i den her foreliggende undersøgelse allerede tidligt besluttet, at lade et genbesøg til de 13 østdanske områder, der undersøgtes første gang i 1981, indgå i undersøgelsen. Selvom det kunne forudses at være begrænset, hvad en udvikling over kun fem år ville kunne sige, ansås undersøgelsen alligevel for interessant at gennemføre, fordi den kunne levere de første sikre udsagn om ændringer over en årrække. Samtidigt hermed ville en opdatering give en 1986-status, der ville være umiddelbart sammenlignelig med de øvrige i 1986 undersøgte områder i Jylland og på Bornholm.

Ved genbesøget sommeren 1986 medbragtes kopier af biotopkortene fra 1981, og alle biotopnedlæggelser og biotopetableringer, der var sket i den mellemliggende periode, blev noteret. Da der ikke skete nogen egentlig opmåling i felten (svarende til den i 1981 gennemførte), er det kun de mere markante forandringer i biotopmønstret (nedlæggelser, etableringer), der er medregnet. Undersøgelsens hovedresultater er vist i fig. 68.

Fig. 68. Nettoforandringer i det samlede indhold af småbiotoper 1981-86 i 13 østdanske undersøgelsesområder. Tallene angiver ændringer i den samlede længde af linieformede og det samlede antal af arelle biotoper udtrykt som gennemsnitlig procentuel forandring pr. år af indholdet i 1981.

Område	VR	G&V	H&D	ØLF	LF	SKOV	MOSE	SØER	ANDET	A. IALT
1	0	0	0	+0.2	+0.1	0	-7.8	-2.6	+1.4	-1.4
2	-0.5	-0.6	-0.9	-0.9	-0.7	0	-1.9	-4.9	-1.2	-2.1
3	0	0	0	0	0	0	0	-1.6	0	-0.3
4	0	+1.2	+0.1	-0.3	-0.0	+3.7	-5.6	0	+3.1	+1.1
5	+1.2	+0.6	+3.8	-0.8	+0.7	0	-12.9	-12.9	0	-3.8
6	+2.5	+0.4	0	+0.6	+0.9	-2.1	-2.1	0	0	-1.6
7	0	0	-0.1	-2.6	-0.9	+24.6	0	-3.0	0	+1.3
8	-1.0	-3.4	-0.7	-0.9	-0.9	0	-1.9	0	0	-0.8
9	0	-0.2	-0.2	0	-0.2	+1.1	0	0	0	+0.7
10	-0.1	-1.6	-3.7	-6.2	-1.3	+4.6	0	-4.8	0	-2.9
11	-1.2	0	+0.4	+0.2	-0.2	0	+14.9	-2.8	-5.6	-1.9
12	0.0	0	-0.1	-0.6	-0.1	0	+2.1	-12.9	-3.0	-1.2
13	0	0	-0.3	-1.4	-0.6	0	0	-1.1	-3.0	-1.3
1-13	+0.1	-0.3	-0.1	-1.0	-0.3	+2.4	-1.2	-3.6	-0.6	-1.1
Tot.	+0.0	-0.3	-0.2	-1.1	-0.3	+2.5	-0.0	-3.5	-0.9	-1.2

VR=Veje, G&V=Grøfter og vandløb, H&D=Hegn og diger, ØLF=Øvrige linieformede, LF=Linieformede ialt, A. IALT=Areelle ialt.

I tabellens næstnederste linie er vist gennemsnittet for de 13 områder, og i den nederste linie er vist den samlede gennemsnitlige ændring for hele Østdanmark (excl. Bornh.), når de enkelte områders ændring er vægtet med størrelsen af den småbiotopregion (se kap. 2) 1986), som området er beliggende i.

For de enkelte områder ses det, at de linieformede er gået tilbage i 9 områder og frem i 3. De arelle er samlet gået tilbage i 10 områder og frem i 3.

Ser vi på biotop typerne er der to, der alt ialt er i fremgang: "Veje" og "Skov", medens de øvrige er i tilbagegang (især "Søer").

Dette er i overensstemmelse med de kvalitative forandringstendenser, som også de tidligere omtalte mere omfattende historiske undersøgelser viste. Men med forbehold for den usikkerhed, der er forbundet med denne

opdaterings begrænsede omfang, skal det endvidere bemærkes, at afviklingstakten for linieformede biotoper synes at være mere afdæmpet, mens etableringstakten for småskove (vildtremiser og beplantninger) derimod synes at være øget. Men samtidigt er det foruroligende at konstatere, at vandhuller og småsøer ser ud til at forsvinde med stigende hast.

Det har også været forsøgt at vurdere de 13 områder betragtet under et. Istedet for at vise, hvilke forandringer, der i gennemsnit kan være foregået i et enkelt område, opnås derved et udtryk for hvilke ændringsrater, der vil kunne forventes indenfor hele det samlede områdes bestand af en given småbiotoptype. Beregningen på disse "pooled" data viste sig i alle tilfælde at give mindre ændringsrater end det aritmetriske gennemsnit for områderne, der er vist i tabelens næstnederste linie. Dette kan kun betyde, at det er en relativt mindre andel af biotoperne, der er forsvundet, i de områder, der rummer mange biotoper, end i dem der rummer få. Dette indikerer, at arealspecialiseringen mht. forskellige områders småbiotopindhold er under uddybning.

I det ovenstående er dog en i denne sammenhæng særdeles vigtig ændring forbigået - dannelsen af arealer hvor dyrkning tilsyneladende er opgivet, dvs. regulær afgivelse af marginaljord. Der er ikke her tale om småbiotoper i den hidtil præsenterede form. Sådanne arealer blev kun i ganske få tilfælde observeret, da områderne undersøgte i 1981. Men i 1986 blev der i 9 af områderne fundet eksempler på marginaljord. I de fem var der tale om (væsentlig) udvidelse af en allerede eksisterende småbiotop, f.eks. udvidelse af det udyrkede areal omkring en mose. I de øvrige fire var der tale om opgivelse af hele (mindre) marker.

Den samlede afgivelse af landbrugsjord i denne forbindelse udgør 9.98 ha svarende til 0.2% af det dyrkede areal. Seks ud af de 9 arealer er mindre end 2 ha, og falder derved indenfor det anvendte småbiotopbegreb. De udgør samlet 2.68 ha og har således betydet en tilgang i det samlede areal af areelle småbiotoper på 3.2% af dette.

Samlet kan det om opdateringen konkluderes, at den bekræfter de udviklingstendenser, der blev sporet i den øvrige mere omfattende historiske undersøgelse. Dog synes en tendens til afdæmpning af forandringerne at kunne spores i form af en mere afdæmpet tilbagegang. Dette gælder dog ikke vildtremiser og beplantninger, hvis fremgang synes at fortsætte uforstyrret, men til gengæld heller ikke vandhuller og småsøer, der synes at forsvinde med stigende hast. Hvor disse i 60'erne synes at være forsvundet med 1% om året og i 70'erne med 2% pr. år, synes de nu i 80'erne at forsvinde med 3.5% om året. Endelig synes der at være en markant ændring på vej, idet dyrkningen på flere marker i 1981-85 er opgivet. Selvom dette (endnu) er af begrænset omfang, repræsenterer det et nyt fænomen i de østdanske undersøgelsesområder, der ikke er blevet observeret i nyere tid.

8.5 Undersøgelsen i Jylland og på Bornholm

Selvom de undersøgelser i 11 jyske og 2 bornholmske områder, der gennemførtes i felten i 1986, primært havde til formål at registrere den nutidige status mht. biotopmønstrets sammensætning og tæthed, skal der, fordi vi iøvrigt (bortset fra Skriver 1981, Jensen, 1982 og Sønderjyllands amt 1985) mangler oplysninger om udviklingen i dette område, gøres nogle få overslag over den seneste biotopudvikling, ved at sammenligne biotopangivelserne på seneste 4cm-kort med det i felten registrerede.

Det rejser væsentlige metodiske problemer, fordi kortene har et indhold og en skala, der kun muliggør aflæsning af bestemte biotoptyper over en bestemt størrelse. Som påpeget i kap. 2 må man, hvor man vil anvende kortblade til historiske analyser i denne situation, begrænse undersøgelsen til alene at være en sammenligning mellem de på kortbladet viste biotoper med deres eventuelle fortsatte eksistens ved feltregistreringen. Denne begænsning vil bevirke, at biotoper etableret

efter kortets udarbejdelse ikke kommer med. Derved kan der ikke skønnes over etableringsrater, og de skøn der gøres over reduktionen vil være et overestimat af den samlede reelle tilbagegang.

I gennemsnit er der gået 9.4 år fra udarbejdelsen af de jyske og bornholmske 4cm-kort frem til feltundersøgelsen i 1986. En sammenligning viser, at tætheden af veje og vandløb har været så godt som uforandret. Markveje er reduceret med 0.5% om året, grøfter med 1.5% og de øvrige linieformede med 1% om året. De areelle er under et gået tilbage med 2.1% om året, herunder vandhuller og søer med 2.4% om året.

Dette er på linie med, hvad der (med de nævnte forbehold) kunne forventes ud fra den øvrige undersøgelse. Der er således ikke ud fra den foreliggende undersøgelse anledning til at formode, at der er foregået en væsentlig anden udvikling i småbiotopmønstret i de jyske og bornholmske morænelandskaber end i det øvrige moræneland.

8.6 Samlet om den seneste udvikling

Alt ialt kan det om udviklingen i småbiotopmønstret indenfor den sidste snes år konkluderes, at de tendenser, der viste sig allerede i slutningen af 1800tallet, stort set er fortsat. Dvs. at det især er de mindste og de vådeste biotoptyper, der er gået tilbage. De tørre linieformede er gået mere moderat tilbage, når bortses fra de lidt større veje, der ligesom flere af de tørre areelle er gået svagt frem. Den eneste småbiotop-type, der i hele perioden har været i klar fremgang, er beplantninger og vildtremiser.

Denne overordnede status dækker dog over en lang række underliggende og på flere måder modstridende tendenser, hvoraf følgende skal fremhæves:

I 70'erne kan der ud fra såvel vores som flere andres undersøgelser konstateres en graverende udvikling i retning af, at nedlæggelsen af småbiotoptyper, der i

forvejen var i tilbagegang, accelereredes, samtidigt med at etableringstakten af typer i fremgang afdæmpedes. Dette synes udfra resultaterne af et genbesøg i 13 af de områder, der allerede undersøgtes i 1981, ikke længere at holde stik. Etableringstakten af remiser og beplantninger er igen øget, og nedlæggelsen synes igen at foregå mere afdæmpet. Dette sidste angår dog ikke vandhuller og småsøer, der ser ud til at afvikles med stigende hast.

Observationerne under genbesøget til de 13 områder tyder endvidere på, at udviklingen ikke er den samme overalt. I enkelte områder (feks. omr.3) synes udviklingen næsten at være gået i stå, medens den i andre (f.eks. omr. 10) er accelereret. Samlet peger denne undersøgelse på, at småbiotoperne forsvinder hurtigst i de i forvejen relativt biotopfattige områder, hvorved arealdifferentieringen uddybes.

Endvidere viser genbesøget til de 13 områder, at en begyndende spontan marginalisering er ved at være en realitet i det østdanske moræneland, idet der i 9 tilfælde er konstateret marker, hvor dyrkning er opgivet.

Endelig skal det erindres, at sådanne vurderinger af nettoforskydninger inden for et givet områdes samlede småbiotopindhold, skjuler den langt mere omfattende nedlæggelse, oprettelse og forandring der sker af den enkelte småbiotop (se. kap.6). Og at en registrering af småbiotoper vha. kort og fotos ikke kan synliggøre en lang række af de forandringer, der sker i småbiotopernes naturindhold og kvalitet som levested for den vilde flora og fauna.

De handlingsrettede konklusioner, som vi finder at disse konstateringer peger på er, at der er behov for en regulering, der kan:

- Modvirke den accelerende nedlæggelse af små areelle vådområder,
- dæmpe den fortsatte generelle tilbagegang af linieformede småbiotoper og tørre areelle typer,
- stimulere småbiotopetableringen, især af de typer der er i tilbagegang,

- regulere beplantninger og vildremisers indretning og lokalisering, og
- øge kendskabet til småbiotopmønstrets betydning og situation gennem oplysning og fortsatte undersøgelser.

9. HANDLINGSFORSLAG

Med udgangspunkt i de foranbeskrevne analyser af småbiotop- og den øvrige marginaljordsudvikling i det danske moræneland skal der i dette afsluttende kapitel stilles en række forslag til, hvorledes myndighederne kan søge at regulere den fremtidige udvikling.

Perspektivet i den opstillede række af forslag er troen på, at der kan opnås en for samfundet som helhed mere hensigtsmæssig udvikling, end den der er foregået i de seneste år. Flora, fauna, landskab, miljø og friluftsliv er på mange måder blevet skadet og har fået mulighederne beskåret af den stigende industrialisering af landbrugsproduktionen. Dette er en udvikling, som - end ikke for landbruget selv - behøver at være den ønskelige i fremtiden, hvilket de mange initiativer vedrørende marginaljorderne netop er et udtryk for.

Sigtet med handlingsforslagene er med andre ord at give ideer til, hvorledes den fremtidige landskabsregulering kan foregå, så både natur, friluftsliv og landbrug gives udfoldelses- og udviklingsmuligheder. Da projektet er iværksat ud fra ønsket om at få belyst, hvordan en sådan regulering kan passes ind i forbindelse med en forventet nedbringelse af landbrugsproduktionen, er der i diskussionen af de enkelte forslag skitseret, hvilke arealmæssige konsekvenser de enkelte forslag vil indebære.

Mere konkret sigter forslagene mod tre overordnede mål:

- At øge biotopmønstrets stabilitet og tæthed,
- at øge beskyttelsen af den enkelte biotop mod negative påvirkninger fra omgivelserne og
- at øge de funktionelle sammenhænge i biotopmønstret for flora, fauna og friluftsliv.

Disse mål vil dog ikke blive behandlet et for et, idet vi har fundet det mere hensigtsmæssigt at disponere forslagene efter de styringsmidler der allerede er eller snart vil kunne gøres gældende. Således vil vi

starte med forslag til en udbygning af naturfredningslovens par.43-bestemmelse, og forslag der knytter sig til forvaltning af enkelte biotoptyper, hvorefter vi vil stille forslag til nogle overordnede modeller for forvaltning af biotopmønstre.

9.1 Forvaltning af biotoptyper

Agerlandets småbiotoper kan efter deres herkomst opdeles, i dem der er rester af tidligere større oprindelige naturområder, og dem der mere eller mindre direkte er opstået i forbindelse med landbrugsproduktionen.

Den første gruppe, der kan betegnes som de "primært landskabsbundne biotoper", skønnes at udgøre mindre end 1/4 af morænelandets småbiotoper (Biotopgruppen 1986). Det drejer sig om de naturlige vandløb, de naturlige småsøer (der igen udgør ca. 1/5 af alle vandhuller og småsøer i agerlandet), et flertal af moserne, og den del af de idag eksisterende bevoksninger der er opstået ved tilgroning og udtørring af moser.

Den anden gruppe der består af kulturskabte biotoper kan deles i to jævnstore undergrupper: De "sekundært landskabsbundne biotoper" der i deres beliggenhed primært er bestemt af naturforholdene, men i deres type i høj grad er bestemt af naturforholdene. Hertil hører anlagte afvandingssystemer, råstofgrave og en del af vildtremiserne og beplantningerne. Endelig kan til denne gruppe også henregnes ekstensivt udnyttede arealer såsom enge og overdrev.

De "arronderingsbetingede småbiotoper" udspringer hverken i deres lokalisering eller indretning umiddelbart af områdets natur - men primært af produktionsforholdene. Hertil hører de fleste tørre linieformede biotoper foruden en del af grøfterne, vildtremiser, beplantninger mv.

Set under synsvinklen stabilitet, er det de primært landskabsbundne småbiotoper, der sammen med gravhøjene bør prioriteres højest blandt dem man vil beskytte. Hvilket da også allerede er sket, i og med at netop disse biotoptyper idag omfattes af par.43 og andre beskyttelsesbestemmelser.

Set under synsvinklen trusler, er der imidlertid også andre biotoptyper, som må prioriteres højt i beskyttelsesarbejdet. Det drejer sig frem for alt om de vandløb, vandhuller og moser, der er under voldsom tilbagegang, og som er for små til at komme ind under par.43's nu gældende størrelseskriterier. Derudover drejer det sig om typer, der ligeledes er i stærk tilbagegang, og som ikke idag er omfattet af generel beskyttelse: Gamle hegn og jorddiger, stendiger, en del bevoksninger, enge og overdrev.

Set under en praktisk synsvinkel kan der endvidere være behov for at skærpe beskyttelsen af en række typer, ikke fordi de i sig selv påkalder sig en høj prioritet, men fordi beskyttelsen af de højest prioriterede typer kan være vanskelig, hvis de ikke er med. F.eks. kan moser og bevoksninger være vanskelige at adskille på en meningsfuld måde, bl.a. fordi moser naturligt tenderer mod at udvikle sig til bevoksninger.

De efterfølgende forslag skal ses som en helhed, idet flere af dem for at få den tilsigtede virkning forudsætter hinanden.

Det væsentligste redskab, vi idag råder over til beskyttelse af småbiotopmønstret, er den allerede omtalte par.43 i naturfredningsloven. Ved at forudsætte amtslig godkendelse af indgreb overfor en række af de lidt større småbiotoper, kan den dæmme op for den fortsatte nedlæggelse og forarmning af vandløb, søer, moser, strandenge og heder, - men kun i et vist omfang.

For det første er det kun de lidt større af de nævnte biotoptyper, der omfattes af loven. Principielt omfatter loven alle vandhuller og småsøer > 0.05 ha. og moser > 0.5 ha. Derudover er der ved en særlig udpegning yderligere inddraget en række særligt værdifulde biotoper under lovbestemmelsen, selvom de ikke opfylder dette størrelseskriterium, ligesom en række mindre værdifulde er udelukket, skønt de har den fornødne størrelse. Noget tilsvarende gør sig gældende for vandløbene. Samlet skønner vi udfra vores feltregi-

strer, at det kun er 1/5 af vandhullerne og 1/3 af moserne i agerlandet, der er beskyttet (Kap.5).

De øvrige småbiotoptyper er bortset fra gravhøjene ikke underlagt generel beskyttelse. Det betyder, at det alt i alt kun er knap 10 % af det samlede småbiotopareal og kun 1% af det samlede småbiotopantal i morænelandet, der nyder beskyttelse. (Heder og strandenge, der også er beskyttet, spiller en helt underordnet rolle i morænelandet).

På denne baggrund anbefaler vi, at de gældende størrelsesgrænser for vandhuller og moser sænkes, og at ferske enge og overdrev, småskove og skovbryn samt hegn og diger inddrages under par. 43.

De foreslåede kriterier og et skøn over den andel af biototypens samlede andel(antal/længde) , der dermed vil være beskyttet fremgår af nedenstående skema:

Biotoptype	kriterie (grænse)	andel af typens antal som skønnes beskyttet	Andel af agerlandet areal
Hegn og diger	fra før år 1900	50%	.3 %
Vandhuller	100 kvm	65%	.3 %
Moser	500 kvm	80%	.5 %
Småskove	500 kvm	65%	.7 %
Enge og overdrev	1 ha	80%	2.0 %
Skovbryn	omkring løvskove over 5 ha	-	-

Ved fastsættelsen af ovennævnte kriterier har der været lagt vægt på, dels at mindst halvdelen af pågældende biotoptype skulle beskyttes, dels at grænserne skulle udtrykkes i afrundede og så vidt muligt ensartede angivelser. En realisering af det hermed foreslåede vil omfatte ialt knap 4 % af agerlandet, heraf småbiotoperne alene 1.76% hvilket er meget nær halvdelen af det samlede småbiotopareal.

Om de enkelte typer skal bemærkes:

"Hegn og diger" der søges beskyttet med forslaget omfatter de, der kan identificeres på de nyeste måle-

bordsblade udgivet op til år 1900. Forslaget begrundes med, at det er de ældste hegn, der generelt er de biologisk (og kulturelt) mest værdifulde (Agger og Jensen 1982, Pollard et al. 1974). Hegn og diger kan være vanskelige at afgrænse fra andre biotoptyper (f.eks. skel og tørre grøfter). Yngre hegn og diger vil ofte være dem der har den relativt mindste biologiske, landskabsmæssige og kulturmæssige værdi. Dette gælder dog ikke de nyplantede 3- og 5-rækkede løvtræshegn, der ofte plantes som erstatning for gamle udtjente én-rækkede granhegn. Til dette problem kan dog bemærkes, dels at nyplantede flerrækkede hegn næppe er truet med nedlæggelse (hvorfor skulle de ellers være plantet?), dels er der i forbindelse med par.43 mulighed for at give tilladelse, hvor forholdene taler herfor. En stor del af de linieformede biotoper foreslås endvidere beskyttet på anden vis (se senere om grænsebiotoper og beskyttelseslinier).

Vi har overvejet også at lade skrænter indgå som en par.43-beskyttet biotoptype. Typen er dog så varieret i størrelse, karakter og afgrænsning, at vi ikke har fundet par.43-instrumentet velegnet til beskyttelse af denne iøvrigt biologisk set værdifulde biotoptype. Typen bør derfor beskyttes på anden vis, bl.a. via øget information om de natur- og miljømæssige fordele i, at lade skræntarealer henligge uden dyrkning og i udarbejdelsen af de natur- og miljøattester vi foreslår (se senere).

"Småskove" forstås som trædækkede tørre areelle biotoper. Dvs. vildtremiser, beplantninger og bevoksnin-

ger. "Skovbryn" forstås som de yderste 25 meter af randen omkring løvskove over 5 hektar. Dette forslag skal ses som et supplement til den foreslåede inddragelse af småskove over 500 m². Forslaget tager ikke højde for det problem, at værdifulde løvskovsbryn kan gå tabt, hvis der ved en udvidelse af skoven sker tilplantning foran brynet, hvilket vil kunne kvæle dette. Men det problem foreslås løst ved etablering af beskyttelseszoner rundt om skovene (se senere).

For det andet er det et problem, at par.43 udover at den i sin nuværende form kun beskytter en brøkdel af biotopmønstret, kun i begrænset omfang overholdes. Således har vores feltundersøgelser i Østdanmark afsløret, at ikke mindre end 2/3 af de par.43-beskyttede moser og vandhuller er forurenet med fast affald. Dette stemmer overens med, at også andre har kunnet afsløre et udbredt ukendskab blandt landbrugere til loven og dens nærmere bestemmelser (Wejdling & Wejdling 1985).

Tilsvarende bærer mange småbiotoper spor efter afbrænding. Vi har således (kap. 7) skønnet at vegetationen i 1/5 af alle linieformede og i 2/3 af alle areelle småbiotoper bærer spor efter brand. Sammen med udledning af spildevand, hårdhændet vedligeholdelse eller mangel på nødvendig pleje, giver dette et indtryk af, at tankeløshed og manglende viden er årsag til en væsentlig del af småbiotopernes problemer.

På denne baggrund anbefaler vi, at der sker en skærpelse af tilsynet med par.43-biotoperne og en øget information omkring bestemmelsens indhold og begrundelse, samt obligatoriske affaldsordninger for landbrugsbedrifterne omfattende storskrald og kemikalieaffald.

Et tredje problem ved par.43 i dens nuværende form er, at bestemmelsen er af rent passiv karakter. Den kan kun hindre aktive, målrettede indgreb og ikke gennemtvinge noget.

Tilgroning som følge af øget næringsstofftilførsel og manglende hævd af de gamle kulturlandsskabstyper, herunder småbiotoper og marginaljorder, udgør allerede idag en af de største opgaver for naturforvaltningen.

Behovet for naturpleje er kendt, og der er udviklet metoder til, hvordan naturplejen bedst og billigst kan udføres. Det, som savnes, er derimod retten til, at det offentlige kan gå ind og foretage pleje. Idag kan det offentlige kun gå ind med pleje i de naturfredede områder.

På denne baggrund anbefaler vi:

- at det offentlige sikres adgang til pleje af alle par.43-områder, samt i alle områder der ikke er belagt med landbrugspligt.
- at der tilvejebringes de nødvendige offentlige økonomiske og praktiske ressourcer til hhv. offentlig pleje og bistand til udførelse af pleje i privat regi.

For det fjerde har det vist sig vanskeligt at følge de intentioner, der lå bag par.43's vedtagelse. Især i klagesager, hvor ejeren har påklaget afvisning af tilladelse til et indgreb i en par.43-biotop, har amterne haft svært ved at fremføre en tiltrækkelig argumentation for en afvisnings berettigelse. Dette har især været et problem i de landskaber, der har været stærkt præget af intensivt landbrug. Resultatet har været, at indgreb, der har forringet vådområders biologiske kvalitet, er sket oftere i de udprægede landbrugsområder, hvor der netop, udfra en samlet betragtning, skulle være mere behov for at beskytte det lidt der var, end i de fredningsmæssigt højt boniterede områder (Wejdling & Wejdling 1985).

Hvis bevisbyrden kunne vendes om, således at det blev et indgrebs uskadelighed fremfor dets skadelighed, der skulle sandsynliggøres og dermed være afgørende, ville meget være vundet. Dette ville indebære, at indgreb generelt ikke er tilladt, men i alle de tilfælde, hvor der beviseligt ikke står væsentlige værdier på spil, vil der kunne opnås dispensation. Dette vil lægge en generel dæmper på nedlæggelsen af flere par.43-områder, samtidig med at det ikke forhindrer det i de situationer, hvor der kan demonstreres explicit behov og mulighed herfor.

På denne baggrund anbefaler vi, at man ændrer lovbestemmelsen fra at være en godkendelsesordning til at være en dispensationsordning.

For det femte er der i de gældende reguleringsformer stort set kun tale om at holde igen på den fortsatte biotopafvikling. Også de ovenfor nævnte forslag til skærpelse af par.43 ændrer i sig selv intet ved para-

graffens defensive karakter. Der er med andre ord behov for foranstaltninger, der kan fremme etableringen af erstatningsbiotoper eller helt nye biotoper. En sådan kunne være, at man i administrationen af par.43 i langt flere tilfælde gik over til at give tilladelser til biotopnedlæggelse i den udstrækning ansøgeren forpligtede sig til at etablere en eller flere erstatninger for den biotop der ønskedes fjernet. En sådan dispensationspraksis kan være oplagt at anvende i de tilfælde, hvor det drejer sig om at fjerne en relativt ung og menneskeskabt biotop. Er der tale om meget gamle eller naturskabte biotoper, bør man derimod være yderst restriktiv.

For at fremme biotopetablering og pleje bør det offentlige kunne yde støtte til entreprenørarbejde, tilplantning, rådgivning m.v.

På denne baggrund anbefaler vi, at der sker en væsentlig forøgelse af mulighederne for at få offentlige tilskud til biotopetablering.

9.2 Modeller for udformning af biotopstrukturen

De ovennævnte anbefalinger har overvejende drejet sig om de eksisterende biotoper og dermed indebåret en konservering af det eksisterende mønster. Det har dermed været forslag, der har sigtet mod de to første, af de i indledningen til dette kapitel opstillede tre overordnede mål: En sikring af biotopmønsterets stabilitet og en beskyttelse af den enkelte biotop. Tilbage står det tredje mål, at øge småbiotopmønsterets funktionelle sammenhænge.

Vi mener, at det eksisterende biotopsmønster bør være det skelet, omkring hvilket den kommende biotopsstruktur udvikles. Men til styringen og styrkelsen af dette finder vi det hensigtsmæssigt at operere med et sæt af overordnede principper, som vi her har valgt at betegne strukturmodeller. Det drejer sig om følgende:

<u>Modelbetegnelse _ Modellens primære udgangspunkt _</u>	
Grænsemodellen	Produktionsforhold og administrative enheder
Vejstruktur-modellen	Naturetablering og friluftsliv langs veje
Korridormodellen	Miljøbeskyttelse og spredningsøkologi i forbindelse med småbiotoper
Naturområde-modellen	Naturbeskyttelse omkring
- - - - - <u>større Naturområder</u> - - -	

Grænsemodellen.

Generelt er der rent tekniske problemer forbundet med at inddrage de linieformede biotoper under en par.43-lignende beskyttelse. Det skyldes, at der vanskeligt kan gives klare kriterier for, hvilke biotoper der i så fald er omfattet af loven. F.eks. findes der alle mulige overgange mellem sammenhængende og dermed veldefinerede hegn og helt ubevoksede diger, skel og grøfter.

Da der imidlertid er et udtalt behov dels for at sikre et vist minimalt biotopindhold i agerlandet, dels at sikre en sammenhæng i biotopsmønsteret, må beskyttelsen af netværket af linieformede biotoper finde en anden form. Istedet for at tage udgangspunkt i biotopens type, kan der tages udgangspunkt i dens beliggenhed.

Vi finder det her nærliggende at se på de produktionsmæssige og administrative grænser i landskabet: Ejendomsskel, sognegrænser og kommunegrænser. Vores undersøgelse har vist, at 2/3 af de linieformede og 1/3 af de areelle småbiotoper idag er beliggende i ejendomsskel, og 88% af alle ejendomsskel er endnu biotopbærende. Men da denne % er væsentligt lavere i de mest intensivt opdyrkede områder, må grænsebiotoperne anses for at være truet. Da sogne- og kommunegrænser udover i reglen at være ejendomsskel også ofte følger topografiske grænser i landskabet, er de i endnu højere grad end ejendomsskellene biotopbærende. (Ved "biotopbærende"

forstås i denne sammenhæng, at grænserne ligger oveni eller krydser gennem udyrket areal).

En sikring af biotoperne i disse grænser vil med andre ord indebære en beskyttelse af en ganske væsentlig del af de idag eksisterende småbiotoper. Samtidig vil en sådan foranstaltning kunne forventes i vidt omfang at blive accepteret af alle parter. Grænsebiotoperne er ikke i samme grad som biotoperne inde på den enkelte ejendom til gene for markarbejdet. De opfylder en funktion ved at markere ejendommens grænser, og en stor del af dem eksisterer allerede idag. Endelig vil en indfrielse af kravet være både billig og ukompliceret, såfremt der samtidigt indføres udyrkede (og upløjede) beskyttelsbræmmer langs alle grænsebiotoperne (som foreslået i teknikerrapport 6.1.3 og i samlerapportens kap.13). kap.13).

Det kan skønnes at sikringen af grænsebiotoper, isoleret betragtet, vil bevirke en øgning i den samlede længde og det samlede areal af linieformede biotoper på 9%, svarende til i gennemsnit en reduktion af det dyrkede areal på 16 m^2 (0.16%) pr. ha.

Den samlede sum af grænsebiotoper vil, med den nuværende og fremtidigt forventede gennemsnitlige bedriftsstørrelse dels udgøre et godt sammenhængende netværk til gavn for dyr og planter spredning, dels vil det rumme mange af de ældste og mest lødige småbiotoper. Endelig vil en sikring af grænsebiotoperne være af rekreativ og kulturhistorisk værdi. Den vil medvirke til at synliggøre landskabets produktionsstruktur og strukturen i den forhenværende og nuværende administrative opdeling. Landskabet får derved et udvidet betydningsindhold - bliver mere forståeligt.

På denne baggrund anbefaler vi, at der indføres en lovparagraf, der sikrer at alle ejendomsskel (omkring landbrugsejendomme over 10 ha.) samt sogne- og kommunegrænser fremover er biotopbærende.

Vejstrukturmodellen.

Denne model indebærer en udbygning af de udyrkede og ekstensivt udnyttede arealer langs kommune, amts- og statsveje. Formålet er at øge arealet af især tørre urtedækkende biotoper i agerlandet og at sikre dette, ved at udlægge det langs blivende strukturer i landskabet. Samtidig kan der derved etableres en beskyttelsezone for de bagvedliggende dyrkede arealer mod forurening og forstyrrelser fra trafik og publikum. Endelig vil der kunne opnås en forøgelse af folks adgangs- og opholdsmuligheder i agerlandet. Som et yderligere argument kan anføres, at da især bivejsnettet ofte følger gamle færdselsårer, kan dette tillægges en vis kulturhistorisk betydning. Modellen rummer også den pragmatiske fordel, at vejsystemet allerede er underlagt offentlig pleje, hvilket vil kunne nemme forvaltningen af de vejnære arealer, der måtte blive udlagt i fremtiden.

På den baggrund anbefaler vi, at der påbegyndes et udviklingsarbejde med henblik på en hensigtsmæssig udlægning af udyrkede og ekstensivt benyttede arealer i tilknytning til vejsystemet.

Korridormodellen.

Den gradvise fragmentering af landskabet udgør et af de væsentligste problemer i naturbeskyttelsen. Udover at levestederne direkte fjernes, sker der samtidigt en større isolation og ensformiggørelse af de tilbageværende naturområder. Denne isolation øges yderligere af en stadigt effektivere ukrudts- og skadedyrsbekæmpelse på de mellemliggende marker.

En måde at bøde på disse problemer på er at etablere bedre kontakt mellem levestederne ved hjælp af spredningskorridorer. Læhegn, stendiger, markskel mv. kan udgøre sådanne ledelinier for spredningen af småbiotopernes dyre- og plantearter.

For arter, der mere specifikt er knyttet til større naturområder (f.eks. en del rov- og vadefugle, pattedyr og skyggetolerante planter) kræves imidlertid landskabsstrøg med store og brede spredningskorridorer med stabile naturforhold.

På et mere overordnet regionalt niveau kan spredningsmulighederne fra de større naturområder ud i det omgivende land og mellem disse kerneområder sikres gennem udlæg af flere kilometer brede "korridorlandskaber". I sådanne opretholdes landbrugsdriften, men således at denne underordnes de naturmæssige interesser. En mulighed er at lade sådanne korridorlandskaber belægge med naturparksstatus, idet det vil kunne tjene en dobbelt funktion dels som egnskarakteristiske åbne landskaber, dels som forbindelseslinier mellem de større naturområder.

Ved korridormodellen tænkes på de spredningskorridorer, der i de seneste år allerede er blevet en del af planlægningen i det åbne land i flere amter. Flere forskellige typer korridorer er her taget i anvendelse. Men vigtigst er givet udlægningen af korridorer af udyrkede og ekstensivt udnyttede arealer omkring vandløb. Vi skal derfor eksemplificere modellens indhold på dette punkt i det følgende.

Formålet er primært at sikre eksistens og spredningsmuligheder for fugtigbundstilknyttede organismer samt at beskytte vandløbet mod forurening mod næringssalte og andet. Sekundært er formålet at øge adgangsmulighederne for friluftslivet, langs de dele af vandløbet der kan tåle denne form for slid og forstyrrelse. Et yderligere argument for modellen er, at vandløbene repræsenterer et af de efterhånden eneste oprindelige landskabselementer, der endnu består i agerlandet. Endelig rummer modellen den pragmatiske fordel, at de vandløbsnære arealer idag er relativt rige på småbiotoper. Da vandløbene derudover allerede er udsat for pleje er der m.a.o. på flere måder allerede noget at bygge på.

På denne baggrund anbefaler vi, at der videreføres et udviklingsarbejde med henblik på en hensigtsmæssig udlægning af udyrkede og ekstensivt benyttede arealer i tilknytning til vandløbene. Konkret anbefales det, at alle par.43 vandløb, over hele deres forløb, på begge sider omgives af en udyrket bred en af bredde på mindst 10 gange vandløbets egen bundbredde (min. 10 m.) på hver side. Endvidere anbefales, at der iværksættes undersøgelser og forsøg med også andre spredningskorridortyper.

Naturområdemodellen.

Denne model tager snævert udgangspunkt i de allerede eksisterende udyrkede og ekstensivt dyrkede arealer, især de lidt større skove, moser og søer. Formålet er primært at bedre betingelserne for en biologisk interaktion mellem naturområdet og dets omgivelser. Sekundært er formålet at opnå en egentlig udvidelse af naturområdet. I modellen kan også indarbejdes en biotopspecifik egentlig beskyttelseszone (se nedenfor). Mere konkret går modellen ud på at etablere en zone med skærpet naturbeskyttelse omkring den kerne som naturområdet udgør.

Som sådan kan den allerede præsenterede vandløbsmodel siges at udgøre et eksempel på naturområde-modellen. Omkring større skove kan der udlægges tilsvarende beskyttelseszoner med skærpede krav til naturbeskyttelsen. Disse kan eksempelvis bestå i en prioritering af frednings- og plejeindsatsen indenfor zonen. Her kan også en kommende indsats med biotopetablering være særlig intensiv, ligesom administrationen af par.43 fører til, at der her kun undtagelsesvis gives tilladelse til biotopnedlæggelser.

På denne baggrund anbefaler vi, at der rundt om følgende naturtyper udlægges zoner med skærpede krav til naturbeskyttelsen. Deres bredde er her af forvaltningsoperationelle grunde valgt i overensstemmelse med de gældende bygge- og beskyttelseslinier.

- Søer over 3 ha: en zone på 150 m.,
- offentlige skove og private skove over 20 ha: en zone på 300 m og
- strande: en zone på 100 m.

De her stillede forslag kunne være suppleret med forslag til oprettelse af sprøjte- eller dyrkningsfrie beskyttelsesbræmmer langs en række småbiotoptyper. Dette er diskuteret i andre dele af projektet (tekniskerrapport 6.1.3 og samlerapportens kap.13). Tilsvarende kunne der stilles forslag til regulering af en række andre forhold f.eks. vedr. artsvalg ved tilplantninger, adgangs- og lokaliseringsforhold mv. Også dette diskuteres i andre delrapporter, og skal derfor ikke uddybes på dette sted.

9.3 Registreringsmetoder

Afslutningsvis skal vi kort berøre spørgsmålet om de anvendte undersøgelsesmetoder med henblik på en vurdering af deres egnethed ved kommende biotopregistreringer.

Som det har været nævnt er der ikke to af de idag foreliggende småbiotopundersøgelser, der har anvendt præcist de samme biotoptypedefinitioner og registreringsmetoder, hvilket stærkt begrænser mulighederne for at drage sammenligninger mellem forskellige undersøgelser.

Som det altid er tilfældet, må valget af metode afhænge af en undersøgelses formål. De hidtil gennemførte småbiotoprelevante undersøgelser kan efter formålet deles i tre grupper:

- Undersøgelser af den historiske udvikling af småbiotopers udbredelse,
- registrering af den nuværende udbredelse af småbiotoper og
- undersøgelser af levevilkår for en given art eller artsgruppe.

For alle tre grupper er spørgsmålene om områdeafgrænsning, biotoptypedefinition og registreringsmetodik afgørende. Nogle undersøgelser omfatter alle arealtyper bl.a. både agerland, skove og byområder (f.eks. Skriver 1981 og Sønderjyllands amt 1985). Andre omfatter alene agerlandet og evt. kun stikprøver indenfor dette (som den her forelagte undersøgelse). Nogle undersøgelser omfatter alle småbiotoper (f.eks. Byrnak m.fl. 1980, Biotopgruppen 1986), andre kun mere eller mindre præcist definerede typer (f.eks. "åbne vandflader" (Sønderjyllands amt 1985), "Vådområder" (Skriver 1981), "Samtlige linieformede" (Agger & Jensen 1982). Og andre igen omfatter kun visse størrelseskategorier af en eller flere typer (f.eks. mange af amternes par.-43 registreringer).

Tolkningen af kort og flyfotos er, som det har været beskrevet (i kap.2) fyldt med faldgruber. Det fremgår

ikke klart af flere af de foreliggende arbejder, om - og i hvilket omfang - der har været taget højde herfor. Ligesom det heller ikke i alle tilfælde klart fremgår af kilden, hvilke kriterier der iøvrigt har været anvendt, f.eks. til at afgøre hvornår en biotop er "forsvundet".

Alt ialt peger dette problemkompleks på, at der er et udtalt behov for at etablere en koordination mellem fremtidige registreringer af småbiotoper og andre marginalarealer.

På denne baggrund anbefaler vi, at der evt. i forbindelse med den påbegyndte koordinering af også den øvrige naturovervågning, opstilles klare retningslinier for fremtidige registreringer og opstilling af disses resultater, ikke mindst for den registrering der vil foregå i amtsligt og kommunalt regi.

Da det på kort sigt vil være uoverkommeligt (og selv på længere sigt ikke nødvendigvis ønskeligt) at få registreret samtlige opimod 200 000 areelle småbiotoper og 50-100 000 km linieformede småbiotoper i morænelandet, er det klart at stikprøveanalyser i mange tilfælde vil være det mest adækvate. For at gøre en sådan så lidet ressourcekrævende som muligt vil det være ønskeligt om den kan relateres til en holdbar landskabsklassifikation. En sådan må tage udgangspunkt i systematiske topologiske landskabsanalyser foretaget i stort målestoksforhold (ca. 1:10 000). På dette grundlag kan der søges udskilt karakteristiske sammensatte landskabsstrukturer på forskellige niveauer (de såkaldte induktive landskabsanalytiske metode til forskel for den hidtil anvendte deduktive landskabsopdeling).

Den deduktive landskabsanalyse tager overvejende udgangspunkt i en a priori opdeling af landskabet og hen gennem analyseforløbet evt. af en stadig forfining af denne. Den induktive metode tager udgangspunkt i landskabets indhold af enkeltelementer og forsøger udfra beskrivelse af disse, den måde de er kombineret på og den øvrige struktur og dynamik der præger landskabet, at inducere en opdeling af landskabet frem. Den deduktive metode bliver ovejende deskriptiv og

vanskelig reproducerbar, medens den induktive i højere grad udgør en eksakt kvantitativ karakteristik af landskaberne og deres indhold.

Der er i denne forbindelse et behov for en generelt forøget forskningsindsats med sigte på at få undersøgt mulighederne for opstilling af eksakt baserede landskabsklassifikationer (til afløsning af de idag overvejende "intuitive" opdelinger).

9.4 Overvejelser vedr. den overordnede styring

I det foregående er der med udgangspunkt i de foretagne registreringer af marginaljordsudviklingen i morænelandet gennemgået, hvilke biototyper og biotopmønstre vi især i grad finder har behov for beskyttelse, og hvordan og udfra hvilke principper en sådan på det mere tekniske plan kan gribes an.

Derudover har undersøgelsen givet os anledning til at overveje, indenfor hvilke generelle rammer et sådant arbejde kan organiseres. Da disse overvejelser ikke alene er baseret med baggrund i småbiotopregistreringen, men også med udgangspunkt i resultaterne fra de øvrige delundersøgelser, skal de ikke gennemgås på dette sted. De er at finde i samlerapportens afsluttende kapitel (kap.17). Den centrale pointe skal dog nævnes her.

Landskabet er en dynamisk størrelse. Dets tilstand kan opfattes som en ligevægt, der har indstillet sig mellem de naturgivne forudsætninger og de hidtidige og nuværende samfundsmæssige påvirkninger. Ligevægten kan betragtes som en udviklingstilstand, der kun består så længe de naturbetingede og kulturbetingede faktorer forbliver konstante. Ingen af disse sæt af faktorer er imidlertid konstante. Især har påvirkningerne fra landbruget i de seneste år været inde i en så omfattende forandring, at landskabet, naturen og de øvrige samfundsmæssige interesser i det åbne land har haft svært ved at "følge med".

Skal der sikres et grundlag for at agerlandet fortsat kan rumme et rigt dyre- og planteliv og gode muligheder for friluftsliv, er det derfor nødvendigt, at der etableres en fleksibel men samtidig mere detaljeret regulering af landskabsudviklingen, end den der har fundet sted hidtil. Skal dette lykkes, ser vi det som en nødvendighed, at der etableres overordnede rammer for en styring, der kan forene landbrugets og naturens behov for fortsat udvikling med floraens, faunaens og friluftslivets behov for eksistensmuligheder. Det der efterlyses, er ikke en konserverende opdeling af landet i hhv. natur- og landbrugsområder, men en integrerende regulering af den kommende udvikling. Land - skabelse i dette ords egentligste forstand.

BILAG I: DEN SAMLEDE BIOTOPKLASSIFICERING

<u>KODE</u>	<u>BETEGNELSE</u>	<u>KRITERIER</u>
<u>LINIEFORMEDE</u>		
<u>BIOTOPER ER:</u>		
		1) Fra 0.1 til 10 meter brede
		2) Mindst 10 meter lange og
		3) Mindst 5 gange så lange som brede. Korte hegnsstumper betragtes dog som linieformede, selv hvor de ikke opfylder kriterie 2 og 3, hvis blot biotopformen knytter sig til en enkelt række træer.
		4) Banetraceer og dæmninger (se type 32).
<u>Rabatter:</u>		
		Uopdyrkede arealer på eller langs veje. En rabats bredde måles som den gennemsnitlige bredde af vegetationsdækkede arealer i umiddelbar tilknytning til vejen.
00	Græsvej:	Græsvegetation på eller ved jordvej
01	Rabat ved grusvej:	Græsvegetation ved grusvej.
02	Rabat ved fast vej:	Græsvegetation ved fast vej.
03	Allè	Vej med tydeligt ækvivalent plantet trævegetation i begge vejsider.
<u>Skel og hegn:</u>		
04	Skel:	Et 20 m interval med mindre end 50% vedvegetationsdække.
05	Hegn	Et 20 m interval med mere end 50% vedvegetationsdække.

Stendiger og diger: Gennemsnitlig voldhøjde over 0.75 m over markniveau.

06 Stendige: a) Et 20 m interval med synligt opstablede sten på mindst 50% af intervallet,
b) Vedvegetationsdækket < 50%.

07 Bevokset sten-
dige: a) Et 20 m interval med synligt opstablede sten på mindst 50% af intervallet,
b) Vedvegetationsdækket > 50%.

08 Dige: Et 20 m interval med < 50% vedvegetationsdække.

09 Bevokset dige: Et 20 m interval med > 50% vedvegetationsdække.

Skrænter:

10 Skrænt: a) Niveauforskel fra den ene side til den anden > 50% af bredden (svarende til en hældning på 30°).
b) Den maksimale bredde > 2 m.
c) Vedvegetationsdækket under 50%. Er den større er biotopen klassificeret som hegn.

32 Banetraceer og dæmninger og tidligere eller stadigt benyttede banetraceer eller dele af sådanne, hvor ikke andre klart specificerede funktioner (f.eks. jagtremise) har overtaget anvendelsen af arealet.

Grøfter og vandløb: Gennemsnitligt niveau < -0.25 m i forhold til markniveau.

11 Tør grøft: Retforløbende grøft uden vand.

12 Våd grøft: a) Retforløbende grøft m. vand
b) Vandførende bredde < 1.5 m.

13 Kanal: a) Retforløbende med vand
b) Vandførende bredde > 1.5 m.

14 Vandløb: a) Ikke retforløbende biotop
b) Vandførende bredde < 1.5 m.

15 Å: a) Ikke retforløbende biotop
b) Vandførende bredde > 1.5 m.

AREELLE BIOTOPER: a) Biotoper med et areal på mellem 10 og 20 000 m²,
b) som iøvrigt ikke kan defineres som lineære.

Våde areelle
biotoper:

Med permanent sumpvegetation eller andre tydelige tegn på grundvandstand tæt ved eller over markniveau.

16 Våd mergelgrav: a) vandhul som i reglen ikke er beliggende i naturlig lavning,
b) i reglen med stejle sider,
c) subsidiært med oplysning om tidligere mergelgravning.

17 Våd råstofgrav: a) Synligt kunstig lavning,
b) med åbne råstofholdige profiler,
c) subsidiært med oplysninger om tidligere råstofproduktion.

18 Anden kunstig sø: Sø i tilknytning til bebyggelse som ikke omfattes af de øvrige typer (16-23).

- 19 Mose: a) Mindre end 50% af biotopen er permanent vanddækket,
b) beliggende i naturlig lavning,
c) uden stejle overgange.
- 20 Små sø: a) Mindst 50% af biotopen er permanent vanddækket,
b) uden stejle overgange.
- 21 Gadekær: a) Offentligt tilgængelig mindre sø,
b) i midten af ældre landsbybebyggelse.
- 22 Ellesump: Mose domineret af rødelt.
- 23 Overløbsbassin: Bassin med rørtilløb og tydelige tegn på vegetationspleje.

Tørre areelle
Biotoper

- 25 Tør mergelgrav: a) kunstig grav som i reglen ikke er beliggende i naturlig lavning,
b) i reglen med stejle sider.
c) subsidiært med oplysning om tidligere mergelgravning.
- 26 Råstofgrav: a) Synligt kunstig lavning,
b) med åbne råstofholdige profiler,
c) subsidiært med oplysning om tidligere råstofgravning.
- 27 Gravhøj: Kunstig forhøjning som vides at have været benyttet som gravplads.
- 28 Remise: Vedvegetationsdækket biotop med tydelig plantning for vildtet f.eks. bærbuske i randen, nåletræer i N- og V-siden, evt. med lysning inde i biotopen og spor af anden form for vildtpleje.

- 29 Beplantning: Vedvegetationsdækket biotop med anden tydeligt udplantet form for træ- og buskvegetation.
- 30 Bevoksning: Vedvegetationsdækket biotop uden tydelige tegn på udplantning.
- 31 Solitært træ: Enkeltstående træ.
- 33 Ruderat: Samlebetegnelse for andre tørre, oftest ikke vedvegetationsbærende biotoper, der for tiden ligger ubenyttede hen, men samtidigt bærer præg af tidligere benyttelse i produktions- eller re-produktionsmæssigt øjemed, f. eks. tidligere haver, byggemodningsjord og nedlagte lossepladser
- 34 Højspændingsmast: Hsp.mast med tilhørende udryk- ket areal.
- 35 Beplantning ved P-plads:
- 36 Støjbelte: Træplantning i tilknytning til trafikantlæg for at dæmpe støj eller andet.
- 37 Sportsplæne: Åbent areal indrettet til sport.
- 38 Fællesareal i boligområde:
- 39 Topografisk varieret fællesareal: Ofte park.
- 40 Anden tør biotop: F.eks. opgivne marker uden tydelige tegn på indretning til noget bestemt formål.

Herudover har der endvidere været opereret med yderligere en række biotop- og arealklasser (svarende til signaturerne på kortbladene:

- 24 Eng,
- 41 Haver og bebyggelse,
- 42 Uidentificerbar,
- 43 Trærække
- 44 Trærække på grøft,
- 45 Trærække på dige,
- 46 Hegn ved grøft,
- 47 Skolesti, fodsti, kirkesti, mv.
- 49 Havområde.

LITTERATURLISTE

Agger, P. (1985): Danmark under forvandling. Naturkampen 37:18-23.

Agger, P. og S.L.Jensen (1982): Hegn og skel i Roskilde amt. Forskningsrapport nr. 32, fra Inst. f. geografi, samfundsanalyse og datalogi, RUC. 137 s.

Agger, P. og S.L.Jensen (1983): Træer og buske i hegn og skel. Ugeskr. f. Jordbrug 23:427-432.

Andreae (1984): Landbau oder Landschaftspflege? Geographische Rundschau 36(1984).H. 4, s. 187-194.

Bernhardt, A. & K-D. Jäger (1985): Zur gesellschaftlichen Einflussnahme auf den Landschaftswandel in Mitteleuropa in Vergangenheit und Gegenwart. Sitzungsberichte der sächsischen Akad. d. Wiss. z. Leipzig. Mat-nat. Kl. Band 117. Heft 4. s. 5-56.

Bennedsen m.fl. (1986): Kampen om det åbne land. Niche. 128 s.

Biotopgrupper: Agger, Brandt, Byrnak, Jensen & Ursin (1986): Udviklingen i agerlandets småbiotoper i Øst-danmark. Forskningsrapport nr. 48, fra Inst. f. geografi, samfundsanalyse og datalogi, RUC. 541 s.

Bornholms amtskommune (1985): Pers. kommunikation med Teknisk Forvaltning, aug. 1985.

Brandt, J. (1985): Small-biotope structures as a synthesizing feature in agricultural landscapes. In: Richter and Schoenfelder (ed): Landscape synthesis. Part I. Geoecological foundations. p. 52-61. Halle (Saale) 1986.

Brandt, J. and P. Agger (ed). (1984): The International Association for Landscape Ecology (IALE), Proceedings of the first international seminar on methodology in landscape ecological research and planning. Vol. I-V, Roskilde University Centre. 1984.

Byrnak m.fl. (1980): Agerlandets småbiotoper. Publ. Inst. Geogr. Samfundsanal. Dat. RUC. Forskningsrapport nr. 9. 354s.

Dalsgaard, K. (1985): Matrikelkortet fra 1944 anvendt til rekonstruktion af det udrænedes landskab. Aarbøger Nord. Oldk. Hist. 1984, s. 282-302.

Danmarks Statistik (1985): Landbrugsstatistik 1984.

Duwander, N.J. (1980): Produktionsstrukturens betingelser i landbruget med det sydlige Hornsherred som undersøgelsesområde. Specialerapport. Inst. Geogr. Samfundsanal. Dat. RUC.

Fredningsstyrelsen m.fl. (1986): Marginaljorder og miljøinteresser - miljøministeriets pilotprojekter 1986. 61 s.

Fog, K. (1976): Småmoser i agerlandet. Kaskelot 26: 53-55.

Fog, K. og F. Berger (1981): En undersøgelse af padde- og krybdyrlokaliteter i hovedstads-regionen. Foreløbig status. Hovedstadsrådet. 64 s.

Geodætisk Institut (1977): Instruks for rekognosering.

Hjortshøj Nielsen m.fl. (1982): Landbrugssektorens udvikling frem til 1997. I Landsplanlægning 1983-2000. Miljøministeriet og Planlstyrelsen.

Holst, J. (1986): En undersøgelse af vegetation og flora på opgivne tørre, sandede landbrugsarealer på Djursland. Miljøstyrelsens Center for Jordøkologi og Inst. f. Økol. Bot., K.U. Marginaljordspolitprojekt - feltrapport, upubl.

Jensen, N.H., Kr.Å.Holst & H.B.Madsen (1985): Arealopgørelse over landskabstyper i Danmark.

Jensen, K.E. (1982): Landbrugsarealer, landskabeligt og rekreativt. Inst. f. Land- og byplanlægning. KVL. 248 s.

Jensen, Kr.M. & A. Reenberg (1986): Landbrugsatlas Danmark. Atlas over Danmark, serie II, bd. 4; Kgl. Geogr. Selsk./C.A.Reitzel. Kbh., 120 s.

Kampp, Aa.H. (1959): Landbrugsgeografiske studier over Danmark. København 1959. 152s.

Kampp, Aa.H. (1981): Prikkort over danske landbrug. Geografforlaget. Brenderup. 31 s.

Krönert, R. (1968): Über die Anwendung landschaftökologischer Untersuchungen in Landwirtschaft. Wissenschaft. Veröff. Deutch. Inst. f. Länderkunde. Neue Folge 25/26. Leipzig.

Landsplanudvalgets sekretariat (1969): Landbrugsstruktur og befolkningsudvikling.

Niels-Christiansen, V. (1985): Udviklingen i de landbrugsmæssige marginaljorder i Danmark. Naturfredningsrådet. 105s.

Nielsen, P. (1975): Ændringer i landskabet. NATUR 3:71-76.

Pollard, E., M.D. Hooper and N.W. Moore (1974): Hedges. Collins, London, UK. 256s.

Skriver, P. (1981): Vandhuller, moser og søer i Århus kommune - en naturhistorisk undersøgelse af 1345 vådlokaliteter. Fredningsstyrelsen. 53 s. + bilag.

Sønderjyllands Amtskommune, Teknisk Forvaltning, Naturforvaltningsprojektet (1985): Opgørelse over antal vandflader i Sønderjyllands amtskommune 1954-1984. 22 s. + bilag.

Walter-Jørgensen, Aa. (1985): Strukturudviklingen i landbruget frem til 1995. Statens Jordbrugsøkonomiske Institut. Rap. 21. 62 s.

Vejle Amtsråd (1985): Vejle Amt fredningsplan. s. 114-143.

Voigt (1982): Pers.kommunikation med Teknisk Forvaltning, marts 1982.

Wejdling, E. og H. Wejdling (1985): Vådområdeadministration 1979-82 - en analyse af naturfredningslovens paragraf 43 - intention og forvaltning. RUC-TEK-SAM. 410 s. + bilag.

For en mere omfattende referenceliste vedr. småbiotoper: Se Biotopgruppen 1986.

REGISTRERINGSBLAD

UDGIVER: SKOV- OG NATURSTYRELSEN

SERIETITEL, NR.: MARGINALJORDER OG MILJØINTERESSER
Miljøministeriets projektundersøgelser 1986
Teknikerrapport nr. 35

UDGIVELSEÅR: Småbiotoper og marginaljorder

TITEL:

UNDERTITEL:

FORFATTER(E) OG/ELLER UDFØRENDE INSTITUTION(ER):

Peder Agger & Jesper Brandt, Roskilde Universitetscenter

RESUME:

Rapporten omhandler udviklingen i mønstret af små udyrkede pletter i agerlandet, de såkaldte småbiotoper. Gennem studier af ældre kort flyfotos og feltregistreringer er småbiotopindholdet og udbredelsen af vandlidende arealer fulgt fra 1885-1986 i udvalgte landbrugsområder. Via interviews og feltagliagttagelser indkredses de vigtigste faktorer, som har været bestemmende for denne udbredelse. Udover facts om småbiotopudviklingen, leverer rapporten handlingsforslag til småbiotopforvaltningen, og præsenterer et klassifikationssystem og en registreringsprocedure, der kan anvendes ved fremtidige undersøgelser.

STANDARDISEREDE EMNEORD (EFTER MDS-LISTE):

levende hegn, landbrugsjord, fysisk planlægning, det åbne land, biotoper

FRIE EMNEORD:

skel, grøfter, vandhul, skrænt

ISBN: 87-503-6648-3

MD./ÅR FOR REDAKTIONENS AFSLUTNING: maj 1987

ANDRE OPLYSNINGER: