

Anvendelse af topografiske kort til monitorering af biotoper

Jesper Brandt, Roskilde Universitetscenter

Studier af småbiotopernes udvikling i det danske agerland har givet anledning til overvejelser over topografiske kort som kilde til historiske landskabsstudier. Principper for småbiotopernes registrering med henblik på landskabsmonitorering sammenlignes med principperne bag deres registrering på topografiske kort af forskellig alder. Det fremhæves, at selv om disse har haft et alsidigt sigte og generelt er en ganske pålidelig kilde til registrering af landskabselementer, er det væsentligt at holde sig den militære anvendelse for øje ved nye forsknings- eller forvaltningsmæssige tolkninger af de topografiske korts signaturer og disses udvikling gennem tiden.

En vurdering af topografiske korts anvendelse som hjælpemiddel afhænger i høj grad af kortets betydning for 'bevisførelsen'. Det gælder både i planlægning og administration og indenfor videnskabeligt arbejde. Et kort benyttes ofte udelukkende som geografisk orienteringsgrundlag i en undersøgelse. Alene af pædagogiske grunde kan det være en meget vigtig, men ofte overset funktion: Et kort er ikke blot en illustration, men kan lette forståelsen af problemstillingen og muliggøre en selvstændig vurdering af de konkrete geografiske betingelser, der knytter sig til denne. Her spiller den præcise tolkning af kortets signaturer og deres rumlige placering sjældent en afgørende rolle. Men hvor det topografiske korts information om fænomeneres udbredelse i sig selv indgår som dokumentation i bevisførelsen, stiller sagen sig anderledes. For her bliver pålidelighed, nøjagtighed og muligheden for at tolke signaturer og deres historisk betingede tillemprning i relation til nye behov af afgørende betydning.

I disse år spiller historiske topografiske kort en stigende rolle indenfor planlægning og administration som følge af

den forøgede opmærksomhed omkring kulturmiljøet og dets betydning. Historiske topografiske kort er ofte den eneste kilde til en fladedækkende vurdering af udviklingen i kulturlandskabets elementer, og som følge af den lange sammenhængende kartografiske tradition, der er knyttet til de topografiske kort, virker mulighederne for en rekonstruktion af kulturlandskabets og dets elementers historie, umiddelbart som en opgave, der er lige til at gå til.

Det er imidlertid ikke helt så enkelt. Detaljerede studier af småbiotopernes udvikling i det danske agerland, der startede i slutningen af 1970'erne som et forskningsprojekt (Biotopgruppen, Agger et al. 1986), og senere udviklede sig til et landskabsmonitoringsystem for det åbne land i Danmark (Brandt, Holmes et al. 1994; Brandt, Holmes et al. 2001; Brandt, Bunce et al. 2002), har givet anledning til en række spændende overvejelser over de muligheder og begrænsninger, der eksisterer i anvendelsen af topografiske kort inden for studiet af kulturlandskabets historie, herunder også kritiske overvejelser over, hvad det egentlig er for en geografisk virkelighed, der kommer til ud-

tryk på et topografisk kort. De historiske studier af småbiotopudviklingen siden sidste halvdel af 1800-tallet, blev især gennemført i sidste halvdel af 1980'erne. Desværre har jeg delvist haft svært ved at grave alt det benyttede frem fra arkiver og hukommelse. Især skal jeg beklage, at jeg ikke umiddelbart har kunnet finde de meget interessante rekognosceringsbestemmelser fra sidste halvdel af 1800-tallet, som jeg i sin tid fik adgang til af Geodætisk Instituts nu afdøde pensionerede direktør Ejnar Andersen. Til gengæld har jeg haft glæde af en række bestemmelser fra KMS' arkiv, som Morten Stenak, Kartografisk Dokumentationscenter, har samlet og velvilligt stillet til rådighed.

Småbiotopernes nedlæggelse under landbrugets industrialisering

Fra slutningen af 1960'erne foregik der en voldsom ændring i arealanvendelsen indenfor dansk landbrug. Det regelmæssige sædskifte ophørte næsten, så en eneste afgrøde, nemlig vårbyg op gennem 1970'erne efterhånden dækkede langt over halvdelen af omdriftsarealet. Anvendelsen af stadigt større maskiner og arbejdsredskaber medførte

et behov for en forøgelse og homogenisering af markfladerne og dertil kom en strukturrationalisering, som også betød sammenlægninger af bedrifter og en deraf følgende støt stigning i brugstørrelse. Et markant resultat af denne udvikling var, at vådområder, hegn, diger grøfter og lignende små landskabselementer i det åbne land forsvandt og agerlandet 'homogeniseredes' til en kornørken.

Omfanget af biotopnedlæggelsen var der ingen der vidste noget om. Danmarks Naturfredningsforening var i de år mere optaget af bevarelsen af mere eksotiske landskabstyper og levesteder for sjældne dyr og planter end af nedlæggelsen af denne mere ydmyge natur i agerlandet.

Men da Danmark gennem generationer har været præget af intensivt landbrug, udgør disse små stumper dagligdags natur i agerlandet faktisk omkring 1/3 af alle naturarealer i Danmark (Brandt, 1994).

Nogle forskere ved Roskilde Universitetscenter gav sig derfor til at gennemføre en kvantitativ registrering af udviklingen i de små uopdyrkede levesteder for vilde dyr og planter, der ligger mellem markerne i agerlandet, eller inde på dem: Hegn, diger, skel, grøfter, vandløb, rabatter, mergelgrave, mosehuller, småsøer, gravhøje, småbevoksninger, vildtremiser, enkeltstående træer m.m. Vi gav dem samlebetegnelsen 'småbiotoper' (Biotopgruppen; Agger et al. 1986).

Ud fra såvel praktisk-kortlægningsmæssige, som spredningsbiologiske grunde (det sidste fik især betydning indenfor naturfredningsplanlægningen fra slutningen af 1970'erne), søgte vi til en vis grad at opdele dem hierarkisk, først i linieformede og areelle biotoper, dernæst i våde og tørre biotoper, og atter igen i biotoper dækket af vedvegetation og ikke dækket af vedvegetation. Men i praksis var klassifikationen ikke hierarkisk, men tværtimod meget kompleks. Bredden af alle lineære biotoper registreredes, så også de kunne tillægges et areal. Variationen i arealet indenfor den enkelte oftest meget sammensatte småbiotop registreredes ligeledes på forskellig måde, enten som en kompleks type, eller ved hjælp af en yderligere arealkarakteristik, f.eks. i en procentvis angivelse af nogle standardiserede subarealkategorier (Brandt, Holmes et al. 1994).

På baggrund af feltarbejde gennemført først i 13 små områder i Østdanmark, senere i 32 områder repræsentativt fordelt over hele landet, lykkedes det at kortlægge den aktuelle dynamik i småbiotopudviklingen. Også dens sammenhæng med landbrugets teknologiske og strukturelle udvikling blev belyst gennem interview med landmændene i de 32 områder. Kortlægningen er foretaget hvert 5 år fra 1981 til 1996. Der er endvidere foretaget overflyvninger med flyfotooptagelser af alle områder i 2001, og i forbindelse med det nye nationale naturovervåg-



Figur 1. Ophør af et regelmæssigt sædskifte, forøgelse af markstørrelse og ensidig satsning især på korn til svinefoder førte i 1970'erne til at over halvdelen af landbrugsarealet blev dækket med store ensartede flader af vårbyg. Møn, 1996.

ningsprogram NOVANA forventes kortlægningerne fortsat fra 2006, således at situationen i 2001 kan forventes tilstrækkelig fint kortlagt på grundlag af flyfotos og interpolation fra kortlægningen i hhv. 1996 og 2006 (Brandt, Holmes et al. 2001).

Historisk kortlægning af småbiotopudviklingen

Men der blev også gennemført en historisk kortlægning af småbiotopudviklingen på grundlag af dels flyfotos (tilbage til 1954), og kortblade (tilbage til slutningen af 1800-tallet), for at kunne sætte den aktuelle udvikling ind i et historisk perspektiv. Allerede fra starten havde vi en vis fornemmelse af, hvor galt det så ud, men da vi fik sat tal på, var det alligevel ret rystende størrelser, vi kunne fremvise: ¾ af de vandhuller, vi havde omkring år 1900, var forsvundet, og det samme gjaldt 9/10 af grøfterne, de mindre vandløb og stendigerne. Halvdelen af alle hegn og jorddiger var ligeledes forsvundet.

Der var dog også eksempler på den modsatte tendens:

Små nåletræsbeplantninger til juletræer og vildtremiser, der oprettedes af hensyn til jagten, havde længe været i fremgang. Og nok så interessant var den generelle dynamik i småbiotoperne, som kunne konstateres: For næsten alle småbiotoptyper gælder, at kun meget få havde været stabile i et 100-årigt perspektiv (Agger and Brandt 1988). Den historiske analyse kunne dog også afsløre andre ting: Først og fremmest, at småbiotoperne ikke må opfattes som de sidste rester af en oprindelig uberrørt dansk natur (hvilket f.eks. til dels har været tilfældet for parallelle undersøgelser af landskabsudviklingen i amerikanske landbrugslandskaber). Langt størstedelen er skabt af bønderne, fordi småbiotoperne har haft vigtige funktioner indenfor landbruget; som vandingshuller, til dræning, som lægivere, som indhegning for kvæget, som jordforbedringsressource (mergelgrave), som affaldsdepoter, som markering af ejendomsskel osv.

På den måde har sammensætningen, tætheden og den indbyrdes placering af småbio-

toperne i et landbrugslandskab – det, vi med et samleudtryk har kaldt småbiotopstrukturen – ikke blot afspejlet en væsentlig del af agerlandets naturindhold, men samtidig også selve arealstrukturen i landbruget. Landbruget er dog ikke ene bestemmende for udviklingen af småbiotopstrukturen. F.eks. har jagtinteresser vist sig at have stor indflydelse, og især i de senere år, med landbrugets faldende økonomiske betydning for samfundet, og andre interessers tilsvarende forøgede indflydelse på det åbne lands arealanvendelse – har andre kræfter i høj grad fået indflydelse på småbiotopernes udvikling. Det gælder f.eks. ved oprensning og retablering af vandhuller af spredningsøkologiske hensyn og plantning af hegn, men også etablering af overløbsbassiner i forbindelse med vejanlæg m.v.

Småbiotopudviklingen i efterkrigstiden

Udviklingen i efterkrigstiden har været kortlagt særligt detaljeret, fordi der har foreligget landsdækkende serier af flyfotos, der har muliggjort inddragelse af markstrukturen

		1954-68	1968-81	1981-86	1986-91	1991-96
	Antal år i hver periode	14	13	5	5	5
Lineære biotoper	% ændring i længde, pr. år	- 0.6	- 2.3	- 1.3	-1.3	0.9
	% ændring i areal, pr. år	•	•	-2.9		2.5
Areelle biotoper	% ændring i antal, pr. år	- 0.5	- 0.8	-0.8	-0.8	0.3
	% ændring i areal, pr. år	•	•	3.0		1.7

Figur 2. Procentvis ændringer pr. år af lineære og areelle biotoper i 5 testområder i Vest-Danmark (20 km²) 1954-1996. Nedgangen i mængden af småbiotoper er en proces, der generelt har medført en monotonisering af landbrugslandskabet gennem de sidste 100 år. Som det fremgår af figuren er denne nedgang accelereret voldsomt især op gennem 1970'erne, men igen aftaget i 80'erne for at blive vendt til en fremgang i 1990'erne. Udviklingen angiver dog gennemsnit af stadigt øgede regionale og lokale forskelle i såvel fremgang som tilbagegang.

og den mest udbredte småbiotoptype, nemlig de markskel, der hverken bærer vedvegetation eller viser sig som diger eller grøfter. Her har det vist sig, at småbiotoperne især blev fjernet med rivende hast - flere procent pr. år - op gennem 1970'erne, da industrialiseringen af markdriften var på sit højeste (se fig, 2).

Men hen mod slutningen af 80'erne er udviklingen tydeligvis vendt. Derefter har der alt i alt været biotopfremskridt (om end udviklingen dækker over store regionale og lokale variationer). Den må tilskrives ændringer i de økonomiske vilkår, og i holdningerne til det åbne land, også blandt landmændene. Men den seneste kortlægning blev gennemført i 1996, og der er sket meget siden. Ved næste registrering, der forventes gennemført i 2006 bliver det interessant at se, hvilke tendenser, der udvikler sig i disse år, bl.a. under indtryk af de senere års liberalisering af forvaltningen af det åbne land. Divergerende tendenser tegner sig formentlig fortsat, men generelt må det formodes, at småbiotoperne i fremtiden ikke blot vil få landbrugsmæssig betydning, men også i stigende grad vil vise sig vigtige for bevarelsen af det vilde plante- og dyreliv, for den rekreative udnyttelse af agerlandet, ligesom deres betydning for bevarelsen af landskabets kulturhistorie vil få stadig større vægt.

Hvordan kortlægges småbiotoper?

At kortlægge arealanvendelsen i agerlandet er sjældent forbun-

det med de store problemer. Afrødernes art og udbredelse kan som regel let bestemmes. Men med det, der ligger mellem markerne er det sværere (Biotopgruppen:, Agger et al. 1986). Vi har nok alle en ret klar fornemmelse af, hvad betegnelser som hegn, skel, mergelgrav, sø eller mose dækker over. Men når vi skal registrere sådanne landskabs-elementer, opstår der hurtigt problemer: For hvordan skelner man mellem en mose og en småsø? Hvor mange træer skal der være på et markskel, før det er et hegn? Og hvor højt skal skellet være, før man kalder det et dige? Eller hvor lavt skal det være, for at kunne opfattes som en grøft?

Skal man kunne sammenligne kortlægninger fra forskellige egne, eller skal undersøgelsen gentages senere for at følge udviklingen, må der altså opstilles klart definerede småbiototyper, der er så lidt baseret på subjektive skøn som muligt. Men problemerne slutter ikke her. Hvor små og store biotoper skal man registrere? Skal græsset omkring en højspændingsmast tælles med? Skal skove med? Med andre ord, hvilken geografisk skala skal vi bevæge os indenfor?

Dermed løber vi faktisk ind i alle den klassiske topografiske kortlægnings problemer, blot med en ny dagsaktuel vinkel eller formålsparagraf, end de, der i sin tid gav anledning til den topografiske kortlægning.

Et vigtigt princip i kortlægningen, og især i forbindelse

med ønsket om at denne kan indgå i en løbende monitoring af småbiotopudviklingen, var at kunne følge de enkelte elementer op gennem tiden som typiske skæbneforløb. Et typisk forløb er en afdræning af en mose, der efter ophør af støtte til markdræning igen på et tidspunkt viser sig som et vådområde (Brandt 2004).

Her er der ikke blot mulighed for et utal af forskellige typiske forløb af forskellige skæbnetyper, bundet sammen af en vis kontinuitet i beliggenhed, opbygning og/eller funktion, men de er til en vis grad også flettet ind i hinanden gennem forrykninger i rummet, delinger og sammenlægninger op gennem tiden. Det er vanskeligt at fastlægge klare retningslinier for den tidlige sammenknytning af biotopskæbneforløb, der i det væsentligste må foregå manuelt baseret på et skøn ud fra nogle overordnede principper.

Alle disse ting skal afklares, hvis forskellige personer skal komme til samme resultat, når de kortlægger og overvåger udviklingen indenfor det samme område.

Topografiske kort som kilde til kortlægning af småbiotopernes historie

Når man skal undersøge den historiske udvikling af småbiotoperne, er de nyere kortblade: Målebordsbladene og 4-cm-kortene oplagte hjælpemidler: Umiddelbart ser de ud til at være taknemmelige og detaljerede arbejdsredskaber. Den mest udbredte småbiotoptype,

nemlig markskellene, er godt nok ikke med. Men hegn, diger, grøfter, vandhuller, småbevoksninger, moser og gravhøje m.m. er direkte angivet på de topografiske kort, for de linie- og punktformede signaturers vedkommende dog ikke i en arealtro gengivelse. Spørgsmålet er imidlertid, hvilke skrevne og uskrevne regler man har fulgt, da man lavede kortene.

De topografiske korts signaturer, der i hovedtrækkene har holdt sig nogenlunde konstante gennem ca. 150 år, er umiddelbart forståelige og dækker et bredt spektrum af detaljerede landskabselementer. I den systematik for småbiotoperne, som vi har søgt at udarbejde, har det af kontinuitetsgrunde, men også af kartografiske årsager, været naturligt at lægge sig så tæt op ad disse

som muligt. Det har ikke altid været let, fordi kontinuiteten i høj grad har knyttet sig til oprindelse og funktion af landskabselementerne (f.eks. kæmpehøj, eller tørveskær) og i mindre grad deres umiddelbare fysiognomi, som jo er det, der fysisk kan registreres i felten eller på flyfotos, og som kan variere i betydelig grad. Men netop derfor er det vigtigt at understrege skiftet i formål og de vanskeligheder, det kan give i tolkningen af udviklingen i udbredelsen af de enkelte landskabselementer på grundlag af signaturernes placering på forskellige generationer af kortene. Generelt er vi med udviklingen i registreringsmetoder fra den første registrering i 1981 og frem til registreringen i 1996 gået stadig mere bort fra en funktionsbestemt registrering (f.eks. en mergelgrav) af hensyn til reproducerbarheden i kortlægningen. Derimod lægges hovedvægten på en fysiognomisk grundbeskrivelse af især former og arealdække, som så tildeles forskellige yderligere attributter, primært funktionalitet og oprindelse.

Topografiske korts orientering mod militære funktioner

Men funktion er naturligvis altid afgørende i et anvendelsesperspektiv, og der er her ofte væsentlige forskelle på de funktioner kortbladenes oplysninger om småbiotoperne har for vore dages forvaltning af det åbne land og de funktioner de havde for den forvaltning, der i sin tid udarbejdede kortbladene.



Figur 3. Et større enkeltstående træ midt på en mark vil såvel ud fra et militært som et landskabsforvaltningsmæssigt synspunkt blive registreret ved en topografisk kortlægning, selv om dets arelle udstrækning er ganske lille. Men står det som her langs en vej, vil det ofte blive betragtet anderledes, og der vil være en tilbøjelighed til ikke at regne det med, da det alligevel betragtes som for ubetydeligt i den givne målestok. Møn 1996.

Hvor de kortlægninger af småbiotoper, der foretages i dag, især tager deres udgangspunkt i småbiotopernes økologiske og kulturgeografiske betydning, må kortbladernes småbiotopsignaturer ses i en ganske anden sammenhæng – først og fremmest militær. Det præger såvel klassifikationen som den kartografiske gengivelse af denne. Men heldigvis har de militære fordringer til en topografisk kortlægning op gennem tiderne vist sig at være ganske alsidig. Og når man, som vi i vores forskningsprojekt, har brugt megen tid på at udvikle en generel reproducerbar kvantitativ registreringsmetodik for småbiotoper, kan man ikke undgå at blive dybt imponeret over den logik, stringens og ikke mindst kontinuitet, der præger principperne i den topografiske kortlægning – også selvom det er tydeligt, at det ind imellem har været forbundet med vanskeligheder at fastholde en ensartet metodik i tid og rum.

Ved anvendelse af topografiske kort til civile formål, herunder også historiske studier, er den vigtigste regel for tolkningen af kortsignaturer generelt at søge at sætte sig ind i den overvejende militære tankegang (i en meget bred forstand), der til forskellige tider har ligget bag fastlæggelse og administration af kortsignaturerne.

Når digerne er angivet på målebordsbladene, har det ikke været af hensyn til de særlige økologiske kår, der knytter sig til denne biototype, men fordi indtegningen af diger har kun-

net angive de linier i landskabet, som var så høje, så de kunne 'skjule en soldat med tornyster' (citeret efter hukommelsen fra en rekonstrueringsbestemmelse fra sidste halvdel af 1800-tallet). På rekonstrueringsbestemmelserne for 4-cm-kortene er dette angivet som en højde over niveau på i gennemsnit mindst 0.75 m. Men på (tidligere fortrolige) bestemmelser for målebordsbladene fra slutningen af 1800-tallet var formålet angivet mere direkte, nemlig at et dige skulle angive en linie i landskabet, der var så højt, at den kunne skjule en soldat med tornyster. Det kunne være interessant, hvis en militærhistoriker kunne finde ud af, hvordan en sådan højde har udviklet sig i nyere tid, for det kan godt have haft en vis betydning for vurderingen af tilbagegangen i diger: Soldaterne er blevet højere – og sikkert også større, når de ligger ned, idet deres oppakning næppe er blevet mindre. Så måske har en medvirkende årsag til den konstaterede drastiske nedgang i stendigerne, der har givet anledning til deres generelle fredning i naturbeskyttelsesloven af 1992, at forestillingen om højden af et dige (primært funktionelt vurderet) har ændret sig med tiden i retning af en stadig større højde.

Det ville formentlig være vanskeligt entydigt at klarlægge den praksis, som topograferne har fulgt op gennem tiderne. Men det er klart, at den funktionalitet, der knytter sig til sådanne signaturer, må formodes

at have ændret sig med tiden, og at man nødvendigvis må være opmærksom på det ved nye tolkninger.

Også hegnene er interessante, ikke blot fordi opfattelsen af dem i høj grad afhænger af den funktion, de tillægges, men også fordi signaturen i alle tilfælde har dækket over ganske forskellige regionale og lokale variationer i udformning. Hvad er et hegn? Ser man på et vestjysk landskab, er man sjældent i tvivl. Hegnene er plantede i en ensartet række, og der er sjældent tvivl om, hvor de starter og slutter. Men betragter man hegnene i et typisk østdansk morænelandskab, er det ikke helt så let. Her veksler hegn ofte med skel på en kompliceret måde, og de kan være ganske forskelligartede.

I småbiotopkortlægningerne har vi defineret et hegn som et 20 meter linieformet biotop-interval (dvs. et areal dækket med vedvarende vegetation, der er >10 m² og mere end 5 gange så langt som det er bredt) mellem to forskellige arealer (f.eks. to marker) med mere end 50% vedvegetationsdække. Dvs. mere end 10 meter hegn indenfor 20 meter. I rekonstrueringsbestemmelserne for de topografiske kort fra 1988 (altså 4-cm-kort) vises levende hegn, hæk og træække med signatur for levende hegn, hvis de har en længde af mindst 60 meter og består af en nogenlunde sammenhængende række af træer og/eller buske. Dog er det også muligt at medtage mindre, men markante hegnsstumper,

der i så fald skal gengives som mindst én pind og en bolle: Det betyder reelt en hegnssignatur der umiddelbart gengiver en længde på 60-100 m., men som altså bør opfattes som en punktsignatur for en lille, men markant bevoksning.

På målebordsbladene skelnedes mellem hegn og træække. Men signaturen træække henviste ikke til alléagtige rækker af enkelt-træer, men angav derimod et levende hegn, der var så åbent, at det militært set let lod sig passere. Dermed var hegnet altså omvendt defineret ud fra en vis militær lukkethed. I vore dages militære strategier spiller dette åbenbart ikke nogen større rolle, da træækkesignaturen er udgået ved omlægningen til de moderne 4-cm-kort i 1950erne.

Teknologiudvikling og kartografiske problemer

Den funktionsbestemte tilrettelæggelse af signaturen har op gennem historien tydeligvis givet problemer for kortlægningen, og skal vurderes tilsvarende forsigtigt ved historiske studier. Det gælder især, hvor teknologiske landvindinger har øvet stor indflydelse på funktionalitet eller udformning af landskabselementerne.

Et interessant eksempel er udviklingen i hegnstruktur omkring år 1900. På signaturplanen for 1902 er tilføjet nogle nye hegnstyper i forhold til signaturplanen for 1889, nemlig risgærder og ståltrådshegn. Risgærder var almindelige allerede i middelalderen. I nyere tid blev de efterhånden afløst af levende hegn, men optrådte

dog fortsat bl.a. i det lollandske kobbelbrug i sidste halvdel af 1800-tallet, hvor flettede risgærder mellem træerne i poppelhegn var et effektivt middel til indhegning af græssende kvæg. Anvendelse af pigtråd til alle mulige former for indhegning vandt i løbet af en kort årrække frem i slutningen af 1800-tallet, da det var en billig og effektiv metode til indhegning. I en bestemmelse vedrørende tegning og rekognoscering fra 1904 understreges deres betydning ved oprensning af en lang række tilfælde, hvor pigtrådshegn skal anføres selvstændigt, også hvis de optræder i tilknytning til andre markante linier i landskabet, som grøfter og ved sti-forløb (Anonym 1904). Men ståltrådshegnene var ikke bare billigere, muligheden for at flytte rundt på dem var også langt større, hvilket selvfølgelig også har medført en kortlægningsmæssig vanskelighed. Det fremgår f.eks. allerede af bestemmelserne for revision i marken af atlasbladene fra 1909, hvor det indskærpes, at ståltrådshegn "tegnes overhovedet kun, naar de have en mere stabil karakter" (Anonym 1909).

Signaturene for risgærder og ståltrådshegn optrådte stadig på signaturplanen fra 1940, men det ser i praksis ikke ud til at man har udnyttet den ret meget i det åbne land. Det skyldes formentlig, at det i revisionsbestemmelserne allerede i 1924 blev indføjet, at "Ståltrådshegn, risgjærder og lægtehegn tegnes kun, når de har afgjort permanent karakter (om dyrehaver, stations-



Figur 4. Er det et skel, et dige, et hegn, en træække, eller en kombination? Det er i høj grad et definitionsspørgsmål. På målebordsbladene kunne det være en træække, defineret som 'hegn med huller i', som derfor kunne passeres og som man ikke umiddelbart kunne bevæge sig bagved uden at blive set. Møn, 1996.

pladser og skolepladser o.lign) og aldrig a) i levende hegn, b) langs jernbane eller c) paa diger". (Anonym 1924)

På de ældre målebordsblade defineredes en eng ikke ud fra dens landbrugsmæssige udnyttelse, som man måske kunne tro, men ud fra, om den var så våd, så den 'svuppede', dvs i det væsentligste ud fra et kriterium for, hvorvidt den kunne passeres militært, evt. af terrængående køretøjer. I de allerældste instruktioner til målebordsbladene holdt man sig til anbefalingerne i Kaptain Olsens: 'Topographisk Tegne-

kunst' fra 1831, som angav 3 forskellige grader af blød bund: Én, der kan passeres til hest, en kun af fodgængere, og én, der var aldeles utilgængelig, eller kun vanskeligt kunne passeres af én fodgænger (Olsen 1831).

Også problemerne med parallelt forløbende elementer i landskabet, har man på de tidligere topografiske kort måttet tage stilling til på en måde, som man må være meget opmærksom på, når man søger at tolke kortene i et nutidigt landskabsperspektiv: Grøfter langs veje, og hegn mellem

parallelle veje eller i en midter-rabat, er f.eks. ikke angivet på kortbladene.

Vigtige forenklinger ved overgang fra målebordsblade til 4-cm-kort

Ved overgang fra målebordsblade (1:20 000) til 4-cm-kort (1:25 000) foretog man ifølge rekognosceringsbestemmelserne en generel forenkling og udlugning af detaljer, hvad man skal være meget opmærksom på ved anvendelse af 4-cm-kort i historiske studier, ikke mindst ved kortlægninger af småbiotopernes historie. Således skulle kun landskabelementer på over 2500 m² medtages, mod ca. 400 m² for målebordsbladenes vedkommende. I praksis har grænsen dog vist sig at være betydeligt mindre, idet der også har kunnet benyttes punktsignaturer for markante terrængenstande, som var under disse grænser. For vores undersøgelse har det dog ikke spillet den store rolle, idet den historiske kortlægning i efterkrigstiden og frem til den første feltkortlægning i 1981 blev foretaget ved hjælp af flyfotos (Basic Cover i 1954, Geodætisk Instituts overflyvninger 1967-71), som muliggør en nogenlunde præcis kortlægning af elementer helt ned til ca. 25 m² (Biotopgruppen:, Agger et al. 1986).

Afslutning

Ovenfor er beskrevet nogle af de vanskeligheder, som også indenfor den topografiske kortlægning har knyttet sig til småbiotoperne. Det må imidlertid fastholdes, at de topografiske kort generelt



Figur 5. Signaturplanen for høje målebordsblade 1902. Signaturerne for ståltrådshegn og risgjærder findes ikke på den tilsvarende signaturplan fra 1888. Det afspejler den teknologiske udvikling omkring indhegning af græssende kvæg, og gav især for ståltrådshegnenes vedkommende vanskeligheder for kortlægningen, da det kunne være svært at afgøre hvor permanente de var.

har gengivet småbiotoperne med en imponerende sikkerhed. Det er tankevækkende, at vi i småbiotopstudierne ofte –uanset et helt andet formål– er endt med at hælde til de signaturer, der benyttes i den topografiske kortlægning, fordi de simpelthen generelt var godt gennemtænkt i et langtsigtet perspektiv. Ved anvendelse af historiske topografiske kort skal man imidlertid være særdeles opmærksom på de formål, der har ligget bag kortlægningen, for at kunne forstå den topografiske og kartografiske praksis, der har kendetegnet kortlægningen på forskellige tidspunkter. Den militære mangfoldighed kommer sjældent (især ikke i nyere tid) til direkte udtryk, men må ofte søges i den indirekte logik og praksis, der har udviklet sig omkring forskellige funktionsrelaterede tolkninger. Det gælder både i tolkningen af de signaturer, der gengives, og i tolkningen af 'manglende signaturer', set ud fra et moderne forvaltningsmæssigt synspunkt. Især vådområderne kan ofte give problemer i et moderne forvaltningsperspektiv, ligesom f.eks. behovet for registrering af permanente tørre arealer som overdrev generelt ikke er imødekommet

af den klassiske topografiske kortlægning: Det var militært set ret underordnet, om arealerne blev brugt til afgrøder eller til græsning – bare der var tørt!

Litteratur

Agger, P. and J. Brandt (1988). *Dynamics of small biotopes in danish agricultural landscapes*. Landscape Ecology. 1: 227-240.

Anonym (1904). *Bestemmelser vedrørende Tegning ved Rekognosering*, Generalstabens topografiske Afd.

Anonym (1909). *Bestemmelser for revisionen i Marken af Atlasmaaleborde*, Generalstabens topografiske afdeling.

Anonym (1924). *Bestemmelser for Revisionen i Marken af Maalebordsblade*, Generalstabens topografiske Afdeling.

Biotopgruppen:, P. Agger, et al. (1986). *Udviklingen i agerlandets småbiotoper i Øst-danmark*. Institut for Geografi, Samfundsanalyse og Datalogi, Roskilde Universitetscenter, Institut for Geografi, Samfundsanalyse og Datalogi, RUC.

Brandt, J. (1994). *Småbiotopernes udvikling i 1980'erne og deres fremtidige status i det åbne land*. Mar-

ginaljorder og landskabet - marginaliseringsdebatten 10 år efter. J. B. a. J. Primdahl. København, FSF. Forskningsserien.: 21-49.

Brandt, J. (2004). *Land Use Changes in the Progression Landscape*. Proceedings from the German IALE-yearly meeting 2003. U. Steinhardt. Eberswalde. Forthcoming.

Brandt, J., R. G. H. Bunce, et al. (2002). "General principles of monitoring land cover change based on two case studies in Britain and Denmark." Landscape and Urban Planning 62: 37-51.

Brandt, J., E. Holmes, et al. (2001). *Integrated monitoring on a landscape scale - lessons from Denmark. Strategic landscape monitoring for the Nordic countries*. G. Groom and T. Reed. Copenhagen, Nordic Council of Ministers. 523: 31-41.

Brandt, J., E. W. Holmes, et al. (1994). Monitoring 'small biotopes'. Ecosystem Classification for Environmental Management. F. Klijn. Dordrecht, Kluwer academic publishers: 251-274.

Olsen, O. N. (1831). *Topographiske kaartsignaturer*, Den kongelige danske Generalquartiermester-Stab.

Om forfatteren

Jesper Brandt, Professor, Roskilde Universitetscenter, Universitetsvej 1, Postboks 260, 4000 Roskilde, email brandt@ruc.dk