

De store pattedyr og de alt for små landskaber

Fragmentering og korridorer

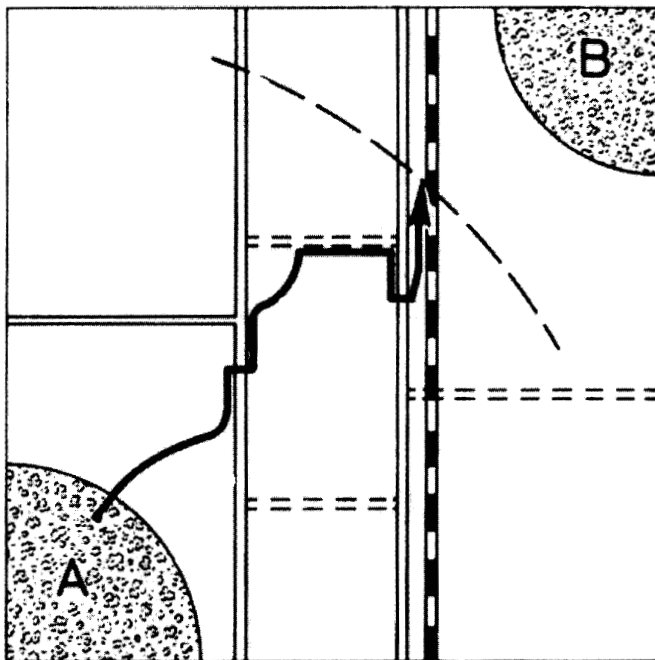
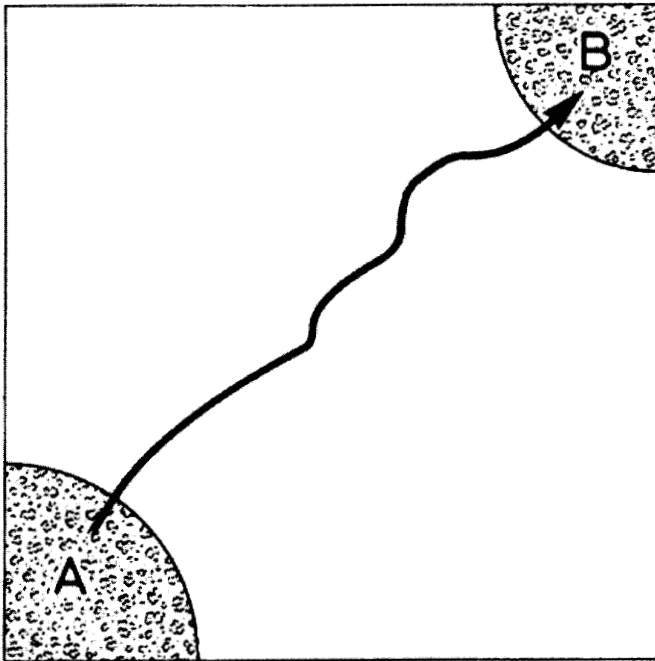
Udviklingen i jordbrugserhvervene og af infrastrukturen har løbende reduceret og opsplittet (fragmenteret) naturområder og forøget barriererne i landskabet. Det har betydet, at naturområder i dag udgør en mosaik i landskabet, hvor ikke blot byområder og større trafik anlæg, men også det opdyrkede landbrugsland kan virke som en barriere mellem de enkelte naturområder.

Effekterne af fragmentering (f.eks. vej- og jernbaneanlæg) kan bl.a. være tab af levesteder (habitater) og spredningsmuligheder, mindskelse af habitater, øget isolation af habitater samt opsplittning af populationer i mindre grupper (Fig. 1). Der kan også forventes ændringer i antallet af arter i fragmenter, ændringer i sammensætningen af faunasamfund, samt ændringer i økologiske processer i de opsplittede fragmenter.

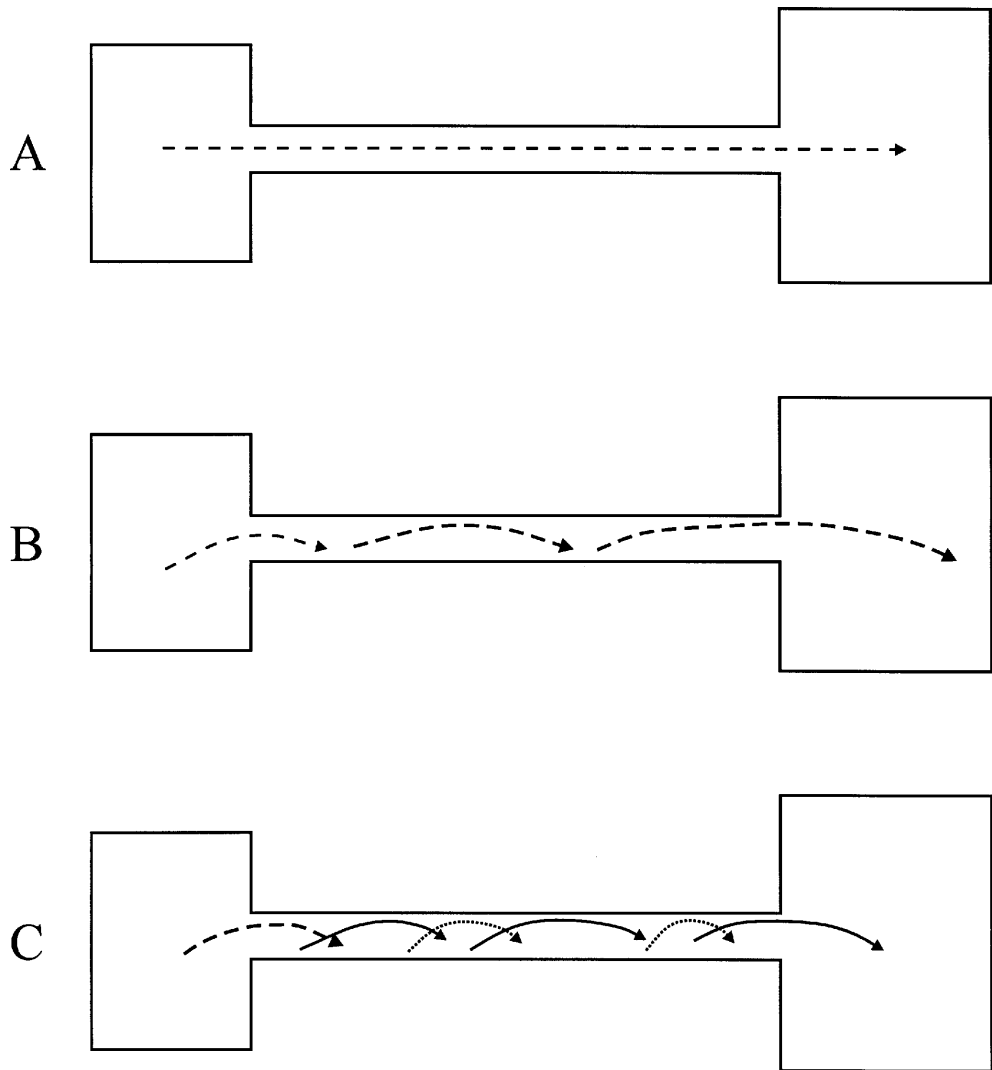
Fragmentering må også forventes at påvirke eksempelvis »kantarter«, som ræve, grævlinger og rådyr, som til en vis grad vil blive tilgodeset af den større mængde kantareal. Dette vil dog ikke nødvendigvis sige, at disse arter trives med fragmentering. Generelt er det sådan, at generalister påvirkes mindre negativt af habitatfragmentering end specialister.

Begrebet korridor defineres på forskellig vis. Korridorer kan også fungere på forskellige måder (Fig. 2). For nogle arter vil en given korridor virke som en barriere eller et filter på deres spredning. For andre arter vil korridoren fungere som en kilde til føderessourcer eller som en fuldgyldig habitat. En korridor har også biotiske og abiotiske effekter på det omgivende landskab. Endelig kan korridoren fungere som en spredningskorridor eller færdselsåre for individer.

En korridor, der fungerer som habitat for en art, kan dog samtidig fungere som spredningskorridor for arten ved at juvenile individer emigrerer fra korri-



Figur 1. Mulige effekter af veje og jernbaneanlæg på dyrs spredning. Hyppige bevægelser parallelt med veje kan mindske den effektive spredningsafstand, da dyrenes energireserver kan blive opbrugt før de når en passende biotop. Dyrene isoleres i A og B (efter Mader et al. 1990).



Figur 2. Skematisk fremstilling af tre måder, hvorpå korridorer kan skabe forbindelse mellem populationer i to habitatfragmenter. A: direkte bevægelser af enkeltindivider; B: bevægelser af et enkeltindivid, afbrudt af pauser i korridoren; C: Genflow gennem en population der lever i korridoren (efter Bennett 1990). Korridorer med bevægelsesmønstre som i A og B betegnes spredningskorridorer, og korridorer med bevægelsesmønstre som i C betegnes habitatkorridorer.

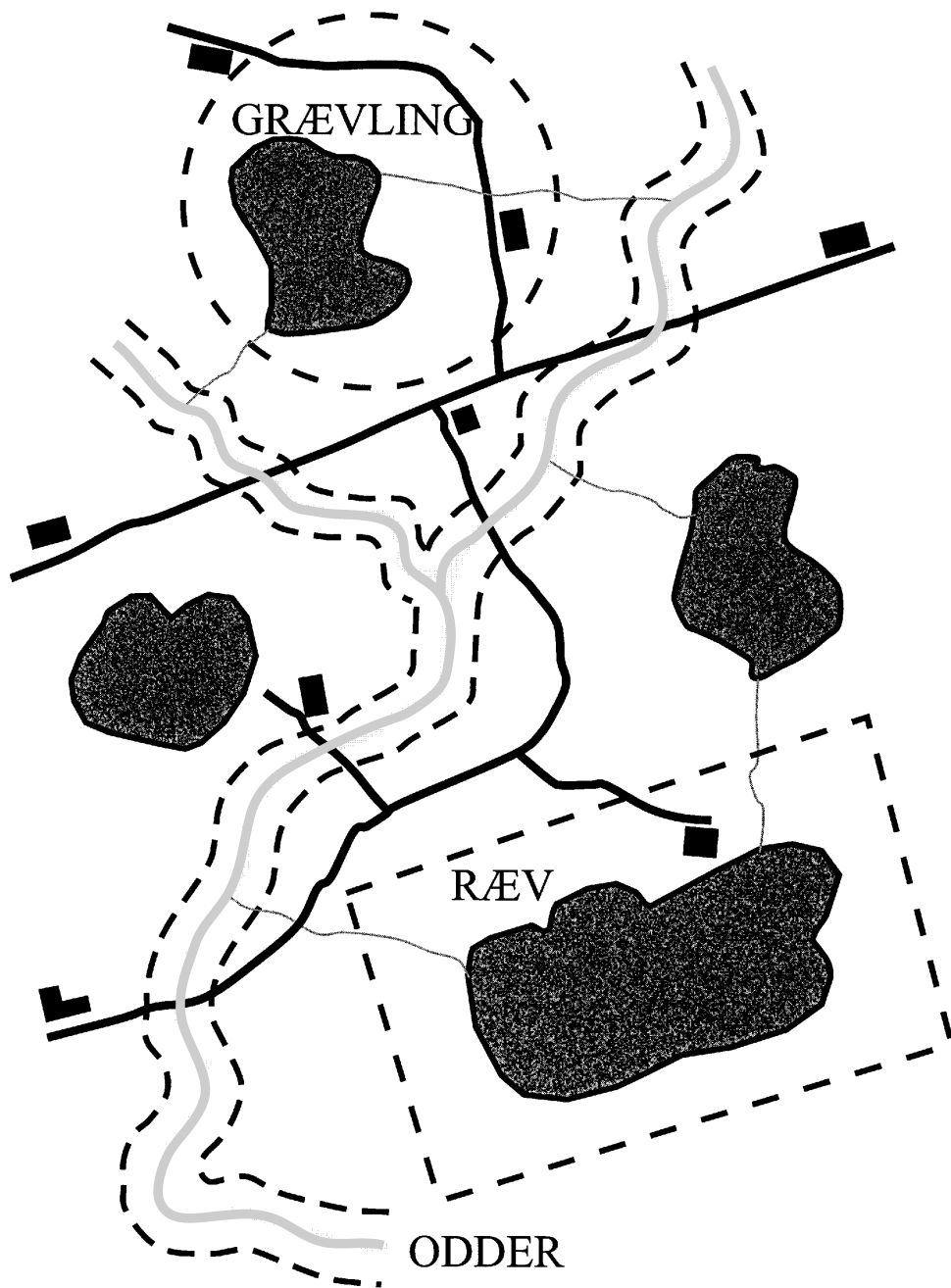
doren, ved forsyning af kolonister, der kan bevæge sig til habitater, når disse bliver tilgængelige (f.eks. ved uddøen), eller ved, at der sker en udveksling af gener mellem populationerne i fragmenter og korridorer. Korridorer kan altså have indflydelse på både genetiske og demografiske processer i en subpopulation (metapopulation). En korridors optimale dimensioner vil være forskellig alt efter hvilken art, der søges begunstiget.

Fragmentering af habitater resulterer i en reduktion og isolering af mange pattedyrpopulationer, men hvor små eller store habitatfragmenterne skal være for at kunne sikre overlevelse for de forskellige organismer kendes endnu ikke præcist. Udover fragmentarealet og afstanden til de nærmest relaterede fragmenter, spiller også habitatkvaliteten og habitatdiversiteten en afgørende rolle for antallet og fordelingen af de enkelte arter. Fragmenteringen har indflydelse på den genetiske variation. Men konsekvenserne afhænger måske alene af, om fragmenteringen resulterer i et komplet ophør af spredning mellem fragmenterne.

Korridorer har en funktion som habitater, hvilket er medvirkende til, at et område med korridorer kan huse flere arter og individer end et tilsvarende område uden korridorer. Antagelsen om, at en korridor kan medvirke i rekolonisering af habitater, i hvilke en given art er forsvundet, stammer i stor udstrækning fra teoretiske overvejelser. Korridorer som f.eks. læhegn, vandløb og vandløbsnære arealer anvendes som sprednings- og bevægelsesveje af egern, flagermus, odder og ilder. Faunapassager anvendes af pattedyr som rådyr, ræv, grævling, odder, mår, mink/ilder, lækat og flagermus. Korridorer, der kan benyttes af alle organismer, eksisterer ikke.

Vejanlæg og barrierer

Konsekvenserne af vejanlæg og barrierer er i stor udstrækning meget afhængig af, hvilke arter man fokuserer på. Aktivitetsområdet (home-range) for oddere er i stor udstrækning lineært (Fig. 3). Home-range for en enkelt odde kan være op til 78 km vandløb for hanner og 21 km for hunner. Dette betyder, at oddere bevæger sig over store afstande hver nat og dermed vil også adskillige vejanlæg skulle passeres med stor dødsrisiko til følge. Den maksimale naturlige tæthed vil derfor aldrig være særlig høj. Isolerede naturområder eller beskyttede områder vil sjældent være store nok til at kunne understøtte levedygtige, selvsupplerende oddebestande. Beskyttede områder må derfor nødvendigvis være forbundet af korridorer med en tilfredsstillende habitatkvalitet, som tillader individernes vandring og genetiske udveks-



Figur 3. Aktivitetsområdet (home-range) for oddere er i stor udstrækning lineært. Oddere er således udsat for forholdsvis større risici end pattedyr, som bevæger sig i et mere to-dimensionelt home-range. Dette gælder f.eks ræv og grævling. Generelt er rævens home-range mere rektangulært. For grævlingen derimod er home-range mere cirkulært.

ling. Der synes f.eks. ikke at være nogen fornuft i at fremme bestanden til at yngle, hvis ekspansionsmulighederne ikke kan ske til potentielle nye yngleområder.

Oddere er således udsat for forholdsvis større risici end pattedyr, som bevæger sig i et mere to-dimensionelt home-range. Dette gælder f.eks. ræv og grævling. Generelt er rævens home-range mere rektangulært, og afhængig af fødetilgangen kan home-range variere fra 20 ha til op mod 200 ha. Jo mere føde der er i et område, jo mindre er home-range. For grævlingen derimod er home-range mere cirkulært og varierer fra 20 ha til 150 ha.

Et synligt billede af vejanlæggenes indflydelse på faunaen ser vi alle dagligt, når vi kører i bil, nemlig de trafikdræbte dyr. Indsamler man data systematisk over antallet og fordelingen af trafikdræbte dyr f.eks. ræv ses også et billede af den fragmentering af landskabet, som vejene giver anledning til, og hvor konflikterne er størst.

Det, vi ikke ser, er de »usynlige« konsekvenser af denne fragmentering f.eks. de genetiske. Ved øget fragmentering forventes en øget genetisk afstand mellem lokale populationer som følge af genetisk drift. Den genetiske afstand antages at være større på tværs af barrieren (f.eks. et vejanlæg) end en tilsvarende afstand på langs af barrieren.

I forbindelse med Forskningsprojektet »Foranderlige Landskaber« undersøger vi bl.a. såvel habitatkvalitetens indflydelse samt de genetiske konsekvenser af fragmenteringen på forekomst og fordeling af ræv og grævling. Vi arbejder i princippet på tre forskellige niveauer: nationalt, regionalt (Bjerringbro-området og Hammershøj) og lokalt (Fussingø Statsskovdistrikt). De foreløbige resultater fortæller, at for grævlingen spiller landskabets form, fordelingen af skove og dækningsgraden (skjulemuligheder) en afgørende rolle for artens placering af sit bo. Vi har på et stort indsamlet materiale af grævling fra hele Jylland foretaget såvel DNA – undersøgelser som elektroforesestudier, og de første resultater af den genetiske variation i populationer af grævlinger viser, at variationen er lav inden for populationer af grævlinger. Herudover har vi også konstateret, at den genetiske sammensætning er forskellig på hver side af vejanlæg og andre barrierer (vådområder). I øjeblikket forsøger vi at gå mere i dybden med arternes genetik, idet grævlinger lever i meget stabile grupper (klaner), hvorimod ræven har en enlig (solitær) levevis. Disse forhold må uden tvivl også have indflydelse på de genetiske forhold hos de to arter.

Herudover er sigtet at sammendrage denne autøkologiske forskning i en samlet integreret faunamodel, hvori indgår foruden ræv og grævling også kronstyr, rådyr, egern, markmus og lærke.

Fragmentering af skovområder

I dag er stort set al skov i Danmark menneskeskabt og består hovedsagelig af store, ensartede og ensaldrende bevoksninger («monokulturer») af indførte arter som f.eks. rødgran, sitka og ædelgran samt bjergfyr. Hvis der er eger i en skov, kan tilstedeværelsen sædvanligvis let konstateres indirekte gennem fund af friske spor, oftest ædespor i form af afgnavede kogler fra gran- og fyrretræer. Egernets forekomst er således blevet undersøgt i 100 småskove under 20 ha i Århus Amt, og datamaterialet blev bl.a. analyseret ved hjælp af logistisk regression (Asferg et al. 1997).

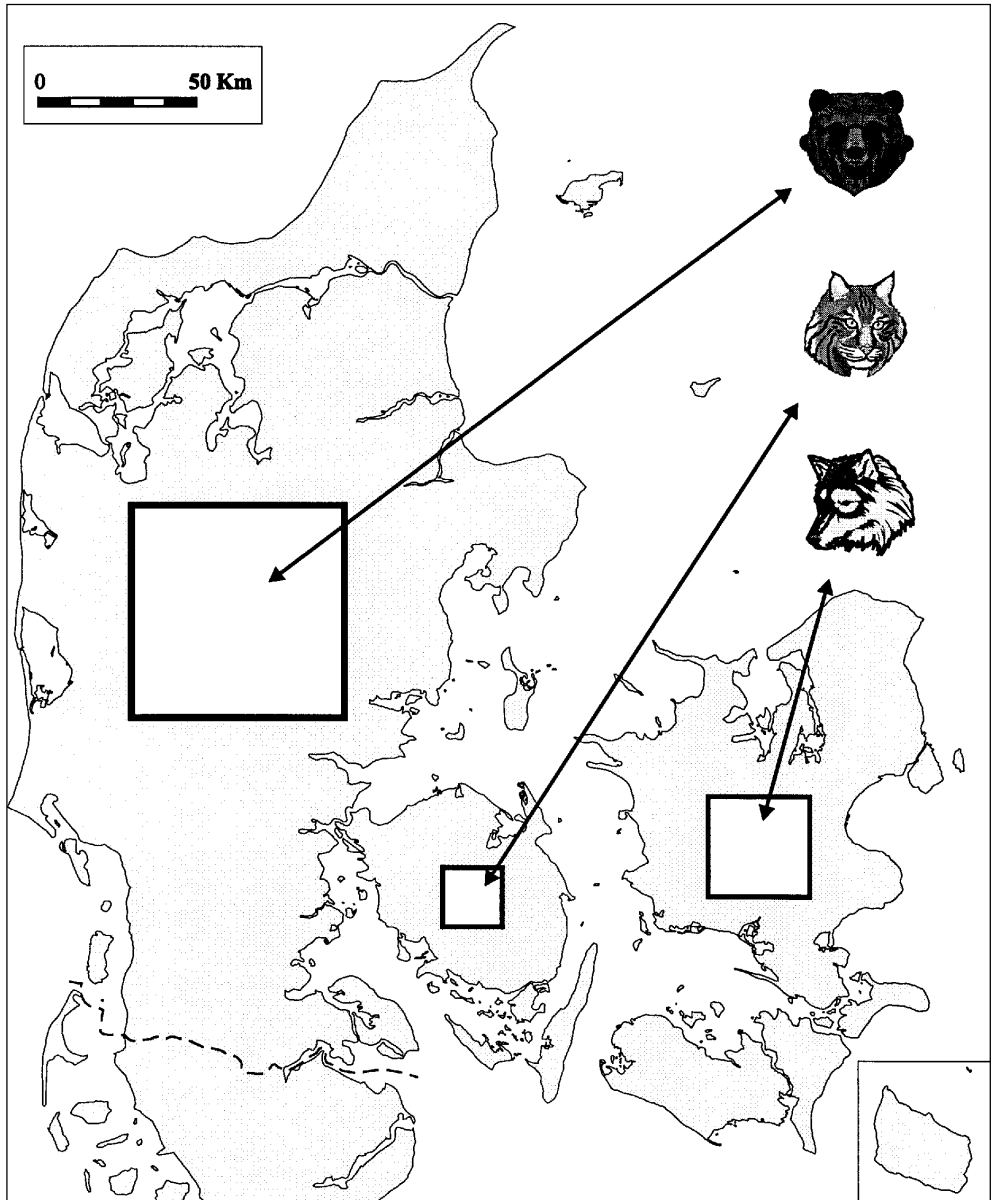
Tre af de undersøgte landskabsparametre gav et statistisk signifikant bidrag til forklaringen af variationen i egerforekomsten i skove under 20 ha. Den vigtigste faktor var antallet af småskove inden for en afstand af 500 m fra den undersøgte skov. Den næstvigtigste faktor var afstanden til nærmeste skov over 20 ha, og den sidste signifikante faktor var størrelsen af den undersøgte skov.

Betydningen af skovstørrelsen og antallet af omkringliggende skove ligger formentlig i, at det samlede tilgængelige areal skal være af en vis størrelse for at tilfredsstille de krav, som eger stiller, især med hensyn til fødeudbud. Derudover skal der være en fast bestand i nærheden, hvorfra der kan ske en indvandring.

Er der plads til endnu større pattedyr i Danmark?

Bæveren er nu igen i Danmark. Midt i 1999 udsattes de første individer i Midtjylland. Interessen for genudsætning har også været rettet mod andre større pattedyr. Vildsvinet gav for nogle år siden anledning til en ret heftig debat for og imod. Og både jærv, los, ulv og bjørn har også været på tale. Lossen »spøger« på Kolding/Haderslev egnen. Mere som en form for kuriosum og oplæg til debat har jeg forsøgt at gøre mig nogle forestillinger om, hvorvidt vi også har »plads« til los, ulv og bjørn i Danmark. I denne forbindelse tænker jeg ikke så meget på folks holdning og eventuelle frygt for de store rovdyr, men mere om de forskellige arters rumlige muligheder i et landskab som det danske.

Arternes home-range er indtegnet på et Danmarkskort i de rigtige målestoksforhold (Fig. 4). En hanlos kan have et home-range på op til 325 km², hvilket svarer til et område på 18 km x 18 km. En ulveflok derimod kan have et home-range på op til 1000 km², hvilket giver et område på knap 32 km x 32



Figur 4. Aktivitetsområder (home-range) for los, ulv og bjørn i de rigtige målestoksforhold. En hanlos kan have et home-range på op til 325 km². En ulveflok derimod kan have et home-range på op til 1000 km². For en hanbjørn kan den i løbet af et år færdes i et område på op til 4500 km².

km. For en hanbjørn kan den i løbet af et år færdes i et område på op til 4500 km², hvilket giver et område på 67 km x 67 km. Når det gælder los og bjørn kan det selvfølgelig diskuteres, hvorvidt det reelt er disse størrelsesordener man bør vurdere. Der kan selvfølgelig færdes såvel hunner som ungdyr inden for det samme område, hvorimod det for ulven er et udtryk for det reelle område, en gruppe skal anvende.

Det synes udelukket at reintrodere bjørnen på Fyn og Sjælland, hvori- mod der vil kunne være rum for den i Jylland. Spørgsmålet er, hvor mange individer der vil være plads til. Grundlæggende arbejder populationsgenetike- re med en størrelsesorden på mindst 50 individer af de enkelte arter, man tæn- ker på at reintrodere til tidligere områder. Dette gælder i øvrigt også for bæveren. For los og ulv synes mulighederne at være større, om ikke andet så i Jylland. Men selvom der eksisterer flere og større naturområder i Jylland kan de udsatte dyr jo ikke råde frit. Jeg vil overlade det til den enkelte at vurdere, om levebetingelserne vil være optimale for disse to arter, hvis debatten skulle dukke op på et tidspunkt.

Litteratur

- Asferg, T., Pagh, S., Rosengaard, M. & Bertelsen, J., Forekomst af egern *Sciurus vulgaris* i skove under 20 ha. Et eksempel på fragmentering af landskabet i Århus Amt. – Faglig rapport fra DMU, nr. 184. Danmarks Miljøundersøgelser, 1997, pp. 1-37.
- Bennett, A. F., *Habitat corridors: Their role in wildlife management and conservation*. Department of Conservation and Environment, Melbourne, Australia, 1990, pp. 1-37.
- Mader, H.-J., Schell, C. & Kornacker, P., 'Linear barriers to arthropod movements in the landscape', – *Biological Conservation* vol. 54, 1990, pp. 209-222.

Summary

Large mammals and comparatively small landscapes

The development of agriculture and infrastructure has reduced and fragmented nature areas and increased the amount and size of barriers in the landscape. The consequence of this development is that nature areas today constitute islands in the landscape where urban areas, large roads and the agricultural use of the land constitute barriers between these isolated nature areas.

Fragmentation of habitats results in a reduction and isolation of many mammal popula- tions. Just how big or small the size of the habitat fragmentation is supposed to be for securing survival for the different organisms is still unknown. In addition to the fragment area and the distance to the nearest related fragments the quality and diversity of the habitat also plays a decisive role for the number and distribution of particular species. The fragmentation influen-

ces the genetic variation. But the consequences depend on whether the fragmentation results in a complete stop to dispersal between fragments.

Corridors have the same function as a habitat, which means that an area with corridors can contain more species and individuals than a corresponding area without corridors. The arguments for the function of corridors as an aid in the re-colonisation of habitats are mainly theoretical ones. Corridors, which can be used by all species, do not exist.

Some species are more vulnerable to barriers, e.g. roads, than others. Some of the direct effects on the fauna by roads are seen in the number of animals killed in traffic. Some indirect effects of the fragmentation caused by roads are genetic.

An examination of small forests in Denmark has demonstrated that three factors were important concerning the influence on the number of squirrels in a forest. The most significant factor was the number of small forests within a radius of 500 metres from the selected forest. The second-most significant factor was the distance to the nearest forest of a size of 20 ha and the third-most significant factor was the size of the forest under examination.

The re-introduction of various mammals, such as the beaver, has been a strongly debated issue in Denmark. And the question is if there is room for really large mammals here? Before deciding which species might be relevant it is perhaps a good idea to look at how much space large mammals require for their living conditions.