

Bekæmpelse af Amerikansk Mink *Mustela vison* i danske fuglebeskyttelsesområder

Bachelorprojekt af:

Sanne R. Rasmussen

Heidi M. Thomsen

Københavns Universitet

Juni 2008

Vejleder:

Leif Lau Jeppesen

Sektion for Økologi og Evolution

Biologisk Institut

Københavns Universitet



Data-ark

Titel: Bekæmpelse af Amerikansk Mink *Mustela vison* i danske fuglebeskyttelsesområder

Undertitel: Bachelorprojekt

Forfattere: Sanne Raahauge Rasmussen
Heidi Maria Thomsen

Universitet: Københavns Universitet
Biologisk Institut

Vejleder: Lektor Leif Lau Jeppesen
Sektion for Økologi og Evolution
Biologisk Institut
Københavns Universitet

Dato for aflevering: 18.juni 2008

Forsidefoto: Amerikansk Mink *Mustela vison*
Foto af Sten Christoffersson

Antal sider: 44 sider + 2 siders bilag

Antal tegn: 113.051 tegn

Indholdsfortegnelse

Sammenfatning.....	2
Indledning	4
Baggrund	5
Biologi	5
Morfologi	5
Reproduktion	5
Økologiske tilpasninger	6
Økologi.....	6
Forvildet mink.....	8
Invasiv mink.....	8
Interaktioner med mårdeer	9
Prædation	11
Mink i Danmark	13
Interaktioner med mårdeer	14
Prædation	15
Danske fuglebeskyttelsesområder.....	16
Danske bekæmpelsesstrategier.....	17
Skov- og Naturstyrelsens minkbekæmpelsesprojekt.....	17
Finansiering.....	18
1. Informationskampagne.....	22
2. Metodeudvikling.....	23
3. Videnindsamling	24
4. Fældeafprøvning.....	25
5. Storskalaforsøg	26
Opsummering af resultatet af bekæmpelsesprojektet	28
Diskussion	29
Perspektivering.....	34
Anerkendelser	36
Referenceliste.....	37
Bilag 1	45
Bilag 2	46

Sammenfatning

Amerikansk Mink *Mustela vison* findes i Danmark og resten af Europa. Amerikansk mink kom til Danmark og Europa i forbindelse med skindindustriens indførelse af arten til farmopdræt, og findes nu forvildet i naturen. Mink er en invasiv art i størstedelen af Danmark og har været medårsag til nedgang af lokale vandfuglebestande. Desuden formodes mink via konkurrence at have en negativ effekt på naturligt forekommende mår dyr.

I nærværende bachelorprojekt undersøger vi håndteringen af minkproblematikken i danske beskyttede fugleområder, og vurderer Skov- og Naturstyrelsens nuværende bekæmpelsesprojekt i forhold til viden og erfaringer fra ind- og udland. Desuden diskuterer vi relevante problematikker i forbindelse med minkbekæmpelsen.

For at beskytte sårbare fuglepopulationer har Skov- og Naturstyrelsen igangsat et minkbekæmpelsesprojekt, primært i 4 pilotområder. Bortset fra mindre koordinerede bekæmpelsestiltag i statsskovsdistrikterne, foregår der ikke andre større projekter i beskyttede fugleområder i Danmark.

Formålet med bekæmpelsesprojektet er, at beskytte sårbare fuglepopulationer og at udvikle effektive bekæmpelsesmetoder og – strategier, for derigennem at nedbringe antallet af forvildede mink. Resultaterne og erfaringerne fra indsatsen skal på længere sigt ligge til grund for en beslutning om en eventuel national indsats, hvor udviklede metoder og strategier kan benyttes.

Det har været svært at finde detaljeret informationer om Skov- og Naturstyrelsens minkbekæmpelsesprojekt og dokumentation for projektets resultater og indhentede erfaringer. Derfor stammer de anvendte resultater i høj grad fra interview med, og skriftlige spørgsmål til kilder der indgår i bekæmpelsesprojektets styregruppe eller andre relevante interessenter. En af årsagerne til den manglende dokumentation af projektets resultater skyldes at projektet endnu ikke er afsluttet. Der ses dog indikationer på, at kvalitet og især validitet og reliabilitet af projektets data er et fremtidigt potentielt udviklingsområde, hvis Skov- og Naturstyrelsen ønsker at leve op til deres formål vedrørende videnskabelig dokumentation af bekæmpelsens effekt på mink- og fuglepopulationer.

Nogle af de spændingsfelter der underbygger og eller bidrager til de omtalte problematikker er, efter vores mening, den høje anvendelse af frivillige til administration og tilsyn af fælder samt til udfyldelse af dokumentation fx via udfyldelsen af fangstjournaler. Frivillige har ikke nødvendigvis de nødvendige kvalifikationer til at sikre kvaliteten i opgaveløsningen.

Status på Skov- og Naturstyrelsens projekt er, at der er udviklet et samarbejde mellem de involverede i projektet, der er informeret bredt om problematikken og der er opnået lokale

erfaringer i distrikterne som vil blive benyttet til at korrigere metoderne i projektets sidste fase.

Det store geografiske område og den høje grad af områdernes spredning som projektet repræsenterer, stiller store krav til kommunikationen og en høj grad af information mellem områderne, styregruppen og projektets koordinator, ligesom det kræver en høj grad af egenkontrol, ressourcer og motivation i distrikterne således, at man sikrer kvaliteten i undersøgelsen. De nuværende resultater indikerer, at der foregår et stort arbejde ude i distrikterne og at der tages gode metoder i brug for at finde ressourcer til projektet, men at der er et udviklingspotentiale når det gælder koordineringen af hele projektet.

Det samlede resultat af bekæmpelsesprojektet skal efter planen foreligge i marts 2009.

Indledning

Som led i den øgede globale handel, turisme og færdsel er arter blevet flyttet tilsigtet eller utilsigtet fra deres oprindelige udbredelsesområder til andre steder i verden (Williamson 1996). Amerikansk Mink *Mustela vison* findes naturligt i dele af Nord- og Sydamerika, men er introduceret i Danmark og resten af Europa til farmopdræt i skindindustrien. Tilsigtet og utilsigtet udslip fra farme har medført populationer af forvildet mink i de lande der har eller har haft kommerciel produktion af mink. Minkens store reproduktionssucces har muliggjort en effektiv spredning og en fuldstændig kolonisering af landene. På grund af introduktion af sygdomme, konkurrence og hybridisering med andre mårddyr samt prædation af især fugle og vandrotte, betegnes minken som invasiv i hele Europa (Dunstone 1993).

Invasiv mink er udbredt i stort set hele Danmark (Hammershøj et al. 2007) hvor den har forårsaget nedgang i lokale vandfuglebestande samt sandsynligvis introduceret parvovirus plasmacytose med mulig spredning til farme samt odder og ilder (Hammershøj 2004). Minks direkte effekt ved prædation og indirekte ved at inducere forældreforsømmelse (Burness & Morris 1993) hos jordrugende vandfugle, er særligt undersøgt (Gerell 1985). Mink har en semi-akvatisk levevis der gør den i stand til i højere grad end andre prædatorer, at komme i kontakt med vandfugle når de er mest sårbare, i forbindelse med rugning, opfostring af unger og fældning (Sargeant 1973). Mink er en opportunistisk prædator og er derfor i stand til lokalt at specialisere sig i prædation af fugle i områder hvor de er lettilgængelige og overskudsdræbe hvor der er stor tæthed (Dunstone & Ireland 1989). Som resultat har hele kolonier af vand- og vadefugle fejlet i at reproducere sig og der er lav eller ingen produktion af flyvefærdige unger (Skriver 2001, 2004, 2005). Fokus for dette projekt vil derfor være på invasiv mink i beskyttede fugleområder hvor udsatte jordrugende vandfugle har deres yngleområder.

Ifølge Biodiversitetskonventionen 1992, er Danmark forpligtet til at bevare og beskytte landets naturlige arter ved at udrydde eller begrænse invasive arter (Skov- og Naturstyrelsen 2004). Formålet med denne litteraturundersøgelse er at undersøge hvilke bekæmpelsestiltag mod amerikansk mink der er i Danmark i beskyttede fugleområder, herunder formål, fremgangsmåder og foreløbige resultater af Skov- og Naturstyrelsens igangværende bekæmpelsesprojekt. Som introduktion er baggrundsafsnittet, der omhandler oprindelig og forvildet minks biologi og økologiske effekt i Europa og i særdeleshed Danmark. Minks biologi vil sammen med bekæmpelsesprojekter fra udlandet, deriblandt Hebriderne i Skotland, blive brugt til at vurdere bekæmpelsen i Danmark. Vurderingen vil resultere i en diskussion om problematikker ved bekæmpelse af mink og andre invasive arter. Litteraturundersøgelsen omhandler amerikansk mink *Mustela vison* der refereres til med benævnelserne "mink" og "minken". Der er kun tale om europæisk mink de steder hvor det specifikt er angivet.

Baggrund

Biologi

Amerikansk Mink *Mustela vison*, bestående af 15 underarter, tilhører mårfamilien (*Mustelidae*), der også inkluderer Europæisk Mink *Mustela lutreola*, og findes naturligt i dele af Nordamerika og Sydamerika, samt forvildet i store dele af Europa (Dunstone 1993).

Morfologi

Minken har en langstrakt krop med korte lemmer og et lille, fladt hoved. Kropslængden er i gennemsnit er 45-70cm hvoraf halen udgør 15-25cm. Vægten varierer over året som led i reproduktionscyklus og geografisk, men hunnerne vejer normalt 450-800g mens hannerne vejer 850-1800g. Der er stor kønsdimorfi da hannerne er ca. 10% længere og vejer 50-100% mere end hunnerne (Dunstone 1993; Larivière 1999).

Minken har en tyk pels opbygget af blanke dækhår og underuld der gør den velegnet til en semi-akvatisk levevis. Underulden isolerer minken mod kulde og fungerer som et vandafvisende lag, mens dækhårene udgør pelsens farve. Farven er oprindeligt brun til sort med hvide aftegninger på underlæben og på undersiden af kroppen. Aftegninger varierer i størrelse, udformning og placering mellem individer og er stort set uforanderlige, hvorfor de kan benyttes til individgenkendelse. Pelsen skiftes forår og efterår, samt fortykkes med kraftig underuld primo vinter, i koldt klima (Dunstone 1993).

M. vison minder i udseende og størrelse om andre arter tilhørende mårfamilien og kan forveksles med Ilder *Mustela putorius* og europæisk mink *Mustela lutreola* i områder med overlappende populationer. Mink identificeres typisk ud fra poteaftryk, ekskrementer eller udseendet hvor den adskiller sig fra den europæiske mink ved at være 20-60% større, uden hvid overlæbe og fra ilder ved at have mørkere underuld og ved fraværet af aftegninger i ansigtet (Dunstone 1993; Larivière 1999; Sidorovich et al. 1999).

Reproduktion

Ynglesæsonen varer fra februar til april. I den periode kommer hunnen i brunst 2-3 gange og flere parringer af samme hun med forskellige hanner ses ofte (Dunstone 1993). Hvalpene bliver født ultimo april til primo maj og kuld størrelsen er sædvanligvis 2-3 hvalpe (Dunstone & Ireland 1989). Ældre hunner har en tendens til at få større kuld end yngre.

Hunnerne er alene om at opfostre ungerne, sandsynligvis som resultat af det ufavorable energiforbrug for hannerne ved at opfostre unger der potentielt kan have en anden fader. Ungerne afvises af moderen fra sommer til efterår og begge køn fra afkommet er kønsmodne til parringssæsonen det følgende år (Dunstone 1993). Ungerne spreder sig ofte 10-40km væk fra deres fødeområde for at etablere egne territorier (Gerell 1970; Birks 1989). Minken kan blive op til 10år i fangenskab, men bliver i naturen typisk kun 3-4år (Hatler 1976; Dunstone 1993).

Økologiske tilpasninger

På grund af en semi-akvatiske levevis er minken tilpasset til både fremdrift i vand og på land. Minken har delvis svømmehud på poterne tilpasset akvatiske forhold og små poter der kendetegner terrestriske dyr. Den kun delvise svømmehud og de små poter begrænser minkens fremdrift i vand (Dunstone 1993). Minkens tophastighed i vandet er 83cms^{-1} (Dunstone & Poole 1976) hvilket er langsommere end mange af de fisk ($>170\text{cms}^{-1}$) der udgør minkens føde (Bainbridge 1958). Til sammenligning er minkens akvatiske slægtning, Odderens *Lutra lutra* tophastighed 300cms^{-1} . Minken kan overfladesvømme og svømme neddykket. Overfladesvømning er mest energikrævende på grund af den lille fremdrift og en ikke strømlinet krop. Energiomkostningerne reduceres betydeligt i minkens 10-30s lange neddykkede tilstand, fordi kroppen skaber mindre turbulens. Minken har derfor udviklet en jagtstrategi hvor byttet lokaliseres fra bredden, der bruges som afsæt til forfølgelse under vandet. I tilfælde hvor minken mister visuel kontakt med byttet fra bredden er den også i stand til at lede efter byttet under vandet (Dunstone 1993).

Økologi

Minken er semi-akvatisk og har derfor et habitat der er tilknyttet vand indlands eller ved kyster, men benytter primært lavt, langsomløbende eller stillestående vand. Minken undgår generelt åbne og ueksponerede områder og er almindeligvis associeret med krat, udhængende vegetation og sten tæt på vandet. Ligeledes er tilstedeværelsen af huler i habitatet, til ly, gemmesteder og opfostring af unger, vigtig (Gerell 1970; Dunstone 1993; Larivière 1999). Dunstone og Birks (1983) fandt at tætheden af mink ved kyststrækninger var større end ved åer og i en undersøgelse af Clode et al. (1995) var mink langs kyster i bedre kropsstand end mink ved vandløb. Minken er dog i stand til at veksle mellem habitattyper som svar på ændringer i byttetilgængeligheden.

Minken er udelukkende karnivor og er i stand til at jage både på land og i vand. På grund af begrænsede tilpasninger til vand jages akvatisk bytte kun hvis det er mere tilgængeligt end det terrestriske. Føden afspejler tilgængeligheden af fødeemner i habitatet på årstiden, hvilket

kendetegner en opportunistisk prædator, og består af et varieret udvalg af pattedyr, fisk, fugle, skaldyr og amfibier.

Hanner kan pga. størrelsesforskellen prædere større byttedyr end hunner. Den øvre grænse synes dog at udgøres af større vandfugle såsom måger og terne, samt pattedyr såsom kaniner og harer (Dunstone 1993). Hunnernes føde består i højere grad af skaldyr, fisk og fugle, end hannernes der inkluderer flere pattedyr (Birks & Dunstone 1985). På det individuelle niveau kan mink i nogle populationer specialisere sig i at leve af bestemte byttedyr flere måneder om året og derfor have en stor lokal effekt på bestanden (Dunstone & Ireland 1989).

Minken bruger normalt kun 2-4 timer i døgnet udenfor sine huler. Aktivitetsmønsteret er tilpasset byttedyrenes aktivitet og tilgængelighed der varierer med årstid og habitattype. Minken udviser både dag- og nataktiv adfærd, men er overvejende nataktiv. Både varighed og aktivitet over døgnet varierer mellem kønnene, og med årstiden bl.a. som led i reproduktionscyklusen (Gerell 1970; Dunstone 1993; Larivière 1999).

Det område minken benytter når den er aktiv og opfylder dens biologiske krav, udgør dens *home range*. Home range for mink er lineært og følger den vandkant som minken er aktiv ved. Dele eller hele home range forsvares mod andre mink og udgør territoriet. Territoriegrænserne duftmærkes med urin og ved udskillelse af sekret. Sekretet produceres i specialiserede kirtler som munder ud på brystet og under endetarmsåbningen, og spredes ved sprøjtning eller gnidning mod en overflade (Dunstone 1993). Mink er solitære, men hannernes home range overlapper ofte en eller flere hunners. Hannerne accepteres dog ikke indenfor hunnernes territorium når hun har hvalpe. Home range størrelsen afhænger af byttetilgængeligheden, tilstedeværelsen af huler og reproduktionsstatus, og ændres med årstiderne. Home range varierer fra 0,5 til 15km (Gerell 1970; Dunstone 1993; Larivière 1999; Yamaguchi & Macdonald 2003), men er typisk 1 til 7 km (Melero et al. in press). På grund af mink hannens større fysiske størrelse og derved større fødekrav er hannens home range generelt størst (Gerell 1970; Dunstone 1993; Yamaguchi & Macdonald 2003).

Turnoverraten for territorieindehavere er høj, med et gennemsnitligt ophold på ca. 8 mdr. Den tidligere territorieindehaver erstattes af en anden fra en stor population af strejfende individer der består af unge og voksne, især hanner (Dunstone & Ireland 1989). Minken er meget territorial hvilket begrænser tætheden af mink i et område.

Mink har kun få naturlige prædatorer. Det er især tilfældet i lande med populationer af forvildet mink. I lande med naturlig forekomst af mink præderes de af ulv, ræv, prærieulv, los, rovfugle og i nogle tilfælde odder. Prædationen menes ikke at have en signifikant effekt på populationsstørrelsen af forvildet mink (Dunstone 1993). Dødelighed hos mink skyldes hovedsagligt minkfangst og -jagt foretaget af mennesker eller er på anden måde menneskeforårsaget (Larivière 1999).

Forvildet mink

Farmopdræt af mink til skindindustrien begyndte i USA i 1970'erne (Fur Commission USA 2007) og spredtes til Europa i 1920'erne. Farmmink stammer fra krydsningen af 3-6 underarter, hovedsagligt to store underarter fra Alaska, *Mustela vison ingens* og *Mustela vison melampeplus* samt en underart fra Canada, *Mustela vison vison*. Forskellen mellem underarterne er kvantitative træk såsom størrelse, og kvalitative træk som pelsfarve og pelskvalitet (Dunstone 1993).

På farmene avles mink hen mod en høj pelskvalitet og rene farvelinier, der adskiller sig fra den brune vildtype. Farvelinierne er ofte lyse recessive farver eller mørke med manglende hvide aftegninger. Derudover, avles mink hen mod en tillidsfuld adfærd, da disse har en større reproduktion (Klotchkov et al. 1998). Undersøgelser foretaget af Malmkvist og Hansen (2002) viser at mink selekteret for tillidsfuld adfærd, modsat mink selekteret for frygtsom adfærd, er mere udforskende og er generelt mindre frygtsomme også overfor mennesker. Den tillidsfulde adfærd er delvist genetisk betinget og derfor arvelig. Farmmink besidder dog stadig størstedelen af frygtsom adfærd. Samtidig viste undersøgelsen af Malmkvist og Hansen (2002) at farmmink er selekteret ved hjælp af indavl og at indavlet mink har mere aggressiv adfærd indirekte koblet til farvelinierne end vild mink.

Forvildet mink er mink der yngler i naturen og stammer fra undslupne farmmink. Udslippet kan skyldes utilstrækkelig husning eller tilsigtet udslip som fx i Rusland, hvor man i 1930-1950 udsatte mink for at etablere en vild bestand. Undsluppen mink parrer sig på tværs af farvelinierne og vil efter få generationer antage den dominante vildtype med hvide aftegninger (Dunstone 1993; Larivière 1999). Forvildet mink bibeholder den aggressive, nysgerrige og mindre frygtsomme adfærd og er muligvis bedre tilpasset levesteder med menneskelig aktivitet end vild mink (Malmkvist & Hansen 2002).

Invasiv mink

Som led i den øgede globale handel, turisme og færdsel er arter blevet flyttet tilsigtet eller utilsigtet fra deres oprindelige udbredelsesområder til andre steder i verden. Disse kaldes *introducerede arter* og er umiddelbart en øgning af den biologiske diversitet. Kun få af de introducerede arter etablerer sig og bliver invasive (Williamson 1996).

En introduceret art defineres som invasiv hvis den etablerer sig i økosystemet eller habitatet og forårsager ændringer der negativt påvirker den oprindelige biologiske diversitet (SSC & ISSG 2000), fx udryddelse af lokale arter (Williamson 1996).

Invasive arter findes inden for alle taksonomiske grupper (SSC & ISSG 2000) og kan påvirke økosystemet ved blandt andet introduktion af sygdomme, konkurrence, prædation og hybridisering (Williamson 1996; Mooney & Cleland 2001). Isolerede populationer på øer er særlig sårbare overfor invasive arter og har ofte flere endemiske arter end fastlandet. Vandøkosystemer og fragmenterede habitater er til dels isolerede og ligeledes sårbare overfor invasive arter (Mooney & Cleland 2001).

Invasive arter er den næststørste trussel, efter habitatødelæggelse, mod biologisk diversitet (Wilcove et al. 1998). Det optimale forsvar mod invasive arter er bekæmpelse så snart arten er erklæret invasiv, men det sker sjældent (Simberloff et al. 2005).

Minkens introduktion til farmproduktion har ledt til forvildet mink i de lande der har eller har haft kommerciel produktion af mink. Minkens flere parringer i en ynglesæson øger reproduktionssuccesen og muliggør en effektiv spredning (Dunstone 1993). De første individer af forvildet mink i Europa er registreret i flere lande mellem 1930 og 1960 (Dunstone 1993). Der er etableret forvildede populationer i det meste af Europa, Asien og Sydamerika (Macdonald & Harrington 2003; Bonesi & Palazon 2007) hvor minken betegnes som invasiv.

De fleste minkfarme er etableret i norden (Bonesi & Palazon 2007). Estland og Island har fuldstændig kolonisering og en stor tæthed af forvildet mink (Hersteinsson 1999; Birnbaum 2007). Sverige, Norge, Finland, Rusland, Letland og Storbritannien har oplevet en næsten fuldstændig kolonisering af mink med undtagelse af de nordlige egne (Gerell 1967; Dunstone 1993; Bevanger & Henriksen 1995; Kauhala 1996; Birnbaum 2007; Bonesi & Palazon 2007). Tyskland har kun få minkfarme, men i de seneste år er dele af landet blevet koloniseret (Zschille et al. 2004). I Danmark er der sket en næsten fuldstændig kolonisering med stor stigning siden 1990'erne (Hammershøj 2004). Der mangler generelt publiceret data for minkens udbredelse og graden af denne for en del lande (Bonesi & Palazon 2007).

Interaktioner med mårdyr

Europæisk mink *Mustela lutreola* er udbredt i det meste af Europa (Maran & Henttonen 1995). Europæisk mink er i stærk tilbagegang (Maran et al. 1998) og er IUCN (International Union for Conservation of Nature) rødlistet som en truet art og fredet i alle lande hvor der stadig er en bestand (IUCN Mustelid Specialist Group 1996). Europæisk mink findes ikke i Danmark. Introduktionen af forvildet *M. vison* menes at være årsag til en del af populationsnedgangen (Maran & Henttonen 1995; Maran et al. 1998; Sidorovich & Macdonald 2001).

M. vison er større og har en tidligere ynglesæson der gør hannerne i stand til at parre sig med hunner af *M. lutreola*. På grund af forskel i kromosomantal, der for *M. vison* er 30 og *M. lutreola* er 38, reabsorberes embryoerne. Hybridiseringen forhindrer *M. lutreola* hunnen i succesfuldt at reproducere sig det pågældende år (Ternovsky 1977; Maran & Henttonen 1995).

En undersøgelse af Sidorovich og Macdonald (2001) har vist at *M. vison* og *M. lutreola* i nogen grad konkurrerer om ferskvandhabitater, hvor *M. vison* fortrænger *M. lutreola* til mindre damme med lille fødetilgængelighed. *M. lutreola* har mere specialiseret akvatisk adfærd og fouragerer i højere grad på fisk og skaldyr, end *M. vison* (Maran et al. 1998). De begrænsede føderessourcer og *M. lutreola*'s lille evne til at anvende alternative føderessourcer, har ført til manglende reproduktion og en stor dødelighed hos hunner og hvalpe (Maran et al. 1998; Sidorovich & Macdonald 2001). Maran et al. (1998) observerede årstidsafhængigt fødeoverlap mellem *M. vison* og *M. lutreola*, der formodes at konkurrere om akvatiske føderessourcer.

Størrelsen gør *M. vison* i stand til også direkte at konkurrere med *M. lutreola* ved interspecifik aggression. Lignende observationer er gjort for ilder *Mustela putorius*, i særdeleshed hunner. I akvatiske økosystemer er mink i kraft af sin størrelse den dominerende konkurrent og vil fortrænge ilder (Dayan & Simberloff 1994; Sidorovich et al. 1999; Sidorovich & Macdonald 2001). Den aggressive, nysgerrige og mindre frygtsomme adfærd hos forvildet mink øger sandsynligvis konkurrenceevnen yderligere (Malmkvist & Hansen 2002).

M. vison kan også indirekte være årsag til populationsnedgangen for *M. lutreola* ved indførsel af sygdomme med moderat effekt på *M. vison* selv, men stor effekt på *M. lutreola* (Maran & Henttonen 1995).

Interspecifik konkurrence er ligeledes observeret mellem mink og odder *Lutra lutra* (Erlinge 1969, 1972; Chanin 1981; Ben-David et al. 1995; Bonesi et al. 2004; Bonesi & Macdonald 2004a, 2004b; McDonald et al. 2007).

Odderen er tilpasset akvatiske habitater og er specialiseret i prædation af fisk, der udgør størstedelen af føden hele året. Der forekommer habitat- og fødeoverlap om vinteren hvor fisk er en stor del af minks vinterføde (Erlinge 1969, 1972; Dunstone 1993; Bonesi et al. 2004; Bonesi & Macdonald 2004a). Lav vandtemperatur mindsker hastigheden af den vekselvarme fisks flugtrespons og gør dem lettere tilgængelige (Gerell 1970).

Odderen er ca. 50% større end mink (Erlinge 1972) og er den dominante konkurrent i kraft af sin evne til bedre at udnytte akvatiske føderessourcer (Bonesi et al. 2004; Bonesi & Macdonald 2004a). Ved stor tæthed af odder vil mink skifte til en større andel af terrestrisk føde og primært prædere på pattedyr og fugle om vinteren (Erlinge 1969; Bonesi & Macdonald 2004a).

Odderen er ligeledes den dominante konkurrent ved interspecifik aggression (Erlinge 1972; Chanin 1981; Bartoszewicz & Zalewski 2003; Bonesi & Macdonald 2004b; McDonald et al. 2007), og fortrænger mink fra akvatiske habitater med få terrestriske føderessourcer hvor et fødenicheskift ikke er muligt (Bonesi & Macdonald 2004a). Ifølge Bonesi & Macdonald (2004a) vil en reetablering af odder, eller forøgelse i antal af oddere, i områder med lille tilgængelighed af terrestrisk føde, føre til en nedgang i minkbestanden som resultat af konkurrencen.

Prædation

I en undersøgelse foretaget af Jefferies et al. (1989) blev der påvist en signifikant nedgang i Mosegris (vandrotte) *Arvicola terrestris* eller *A. amphibius* bestanden i Storbritannien gennem 1980'erne og 1990'erne. I resten af Europa findes mosegrisen terrestrisk som skadedyr (Macdonald et al. 2002). Prædation fra forvildet mink, primært hunner, menes at være årsag til en del af den lokale og nationale nedgang i mosegrisbestanden (Woodroffe et al. 1990; Halliwell & Macdonald 1996; Baretto et al. 1998; Macdonald & Harrington 2003). Mosegrisen er særligt sårbar som følge af bl.a. forurening og tab af habitat (Baretto et al. 1998; Macdonald & Harrington 2003).

Mosegris og minks habitat overlapper, og mosegrisen udgør en signifikant del af minkens føde sommer og efterår (Birks & Dunstone 1985; Woodroffe 1990; Macdonald et al. 2002). Mosegrise er særlig udsat for prædation fra mink, der er i stand til at komme ned i deres bo. Som flugtrespons søger mosegrise ned i vandet, hvilket ikke er effektivt mod semi-akvatiske prædatorer (Woodroffe et al. 1990).

Minks effekt på jordrugende vandfugle er særligt undersøgt (Gerell 1985; Dunstone 1993). Minks tilknytning til akvatiske habitater (Dunstone 1993; Larivière 1999) gør dem i stand til i højere grad end andre prædatorer, at komme i kontakt med vandfugle der ofte yngler tæt på vandet. Effekten har vist sig både at være direkte ved prædation og indirekte ved at inducere forældreforsømmelse (Burness & Morris 1993).

Mink præderer på fugle når de er mindst mobile, i forbindelse med rugning, opfostring af unger og fældning (Sargeant 1973). Mink hunner præderer på fugle forår og sommer (Gerell 1967; Dunstone 1993; Maran et al. 1998), mens hanner præderer på fugle om vinteren (Birks & Dunstone 1985). Mink tilknyttet vand indenlands præderer især på Blishøne *Fulica atra* (Ferrerias & Macdonald 1999; Bartoszewicz & Zalewski 2003) og i mindre grad på Ederfugl *Somateria mollissima* (Gerell 1985), lappedykkere *Podicipedidae spp.* og ænder (Bartoszewicz & Zalewski 2003). Mink tilknyttet kyststrækninger præderer hovedsagligt på måger *Larus spp.* og terner *Sterna spp.* samt vadefugle (Birks & Dunstone 1985; Dunstone 1993; Craik 1997;

Clode et al. 2000; Clode & Macdonald 2002). Mink tager hovedsagligt æg og unger i begge habitater (Sargeant 1973; Dunstone 1993; Craik 1997).

De fleste havfugle er koloniale (Burness & Morris 1993) og voksne individer vil ved tilstedeværelse af prædatorer foretage et anti-prædator flugt- eller angrebsrespons (Clode et al. 2000). Flugtrespons ses ved natlig tilstedeværelse af mink hos bl.a. terner og mindre mågearter, da mink præderer på voksne individer såvel som æg og unger (Clode et al. 2000). Ved flugt forlader fuglen reden (Burness og Morris 1993) eller kolonien (Nisbet 1975). I ynglesæsonen vil afbrydelsen af rugningen, i forbindelse med flugt, kunne føre til afkøling af æg og sen eller ingen klækning, samt større dødelighed hos unger (Nisbet 1975; Burness & Morris 1993). Den senere klækning forlænger perioden hvori ægprædatorer kan prædere i kolonien og øger risikoen for lille eller ingen produktion af flyvefærdige unger (Nisbet 1975).

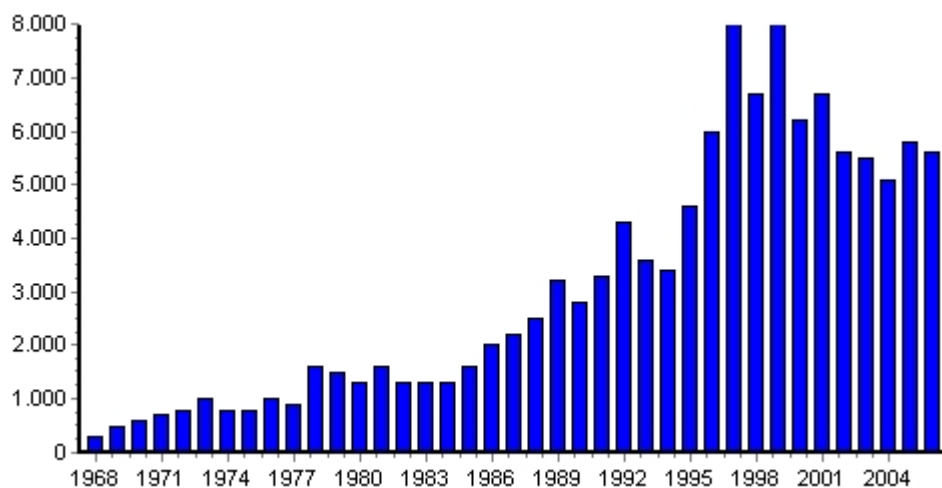
Som opportunistisk prædator er mink i stand til lokalt at specialisere sig i prædation af fugle i områder hvor de er lettilgængelige (Dunstone & Ireland 1989; Dunstone 1993). Undersøgelser af Eberhardt og Sargeant (1977) samt Bartoszewicz og Zalewski (2003) viste at op til 78% af minks føde lokalt bestod af vandfugle. Oring et al. (1983) fandt at mink præderede stort set alle æg og unger i en mudderklire *Actitis macularia* population ved kysten og at der som resultat ikke var nogen flyvefærdige unger den sæson, mens Bartoszewicz og Zalewski (2003) fandt at minkprædation i et fuglebeskyttelsesområde var årsag til en 11% nedgang i bestanden af ynglefugle i området.

Mink er i stand til at overskudsdræbe og derved lokalt at udrydde eller forårsage stor nedgang i en population (Dunstone 1993; Short et al. 2002). Overskudsdrab er karakteriseret ved drab af mere bytte end der er nødvendigt for at opfylde fødekrav og ved ingen eller lille udnyttelse af byttet (Oksanen et al 1985; Short et al. 2002). Mink er sandsynligvis i stand til at overskudsdræbe da byttedyrene ikke har effektiv anti-prædator adfærd mod en introduceret prædator (Short et al. 2002). Overskudsdrab forekommer ofte i forbindelse med at prædatoren får adgang til isolerede, tætte populationer (Oksanen et al. 1985; Short et al. 2002). Havfugle anvender øer, generelt utilgængelige for pattedyr prædatorer, som yngleplads med stor lokal tæthed som gruppeforsvar (Burness & Morris 1993; Clode et al. 2000; Clode & Macdonald 2002). Mink er i stand til at svømme strækninger i åbent vand på op til 5km (Bevanger & Henriksen 1995) og er derfor i stand til at kolonisere og søge føde på sådanne øer (Craik 1997; Clode & Macdonald 2002). Dette har bl.a. ført til stor nedgang i terne- og mågepopulationer på skotske øer (Burness & Morris 1993; Craik 1997; Clode & Macdonald 2002). I en undersøgelse af Craik (1997) forårsagede mink overskudsdrab af hættemåger *Larus ridibundus*, stormmåger *Larus canus* og fjordterne *Sterna hirundo* på skotske øer, således at hele kolonier ikke reproducerede sig. Også odders føde består i nogen grad af fugle forår og sommer, men har på grund af sin manglende evne til at overskudsdræbe (Erlinge 1969, 1972) ikke en lige så stor effekt på fuglepopulationer som mink.

Mink i Danmark

Farmopdrættet af mink startede i Danmark i 1940'erne (Dunstone 1993) og består nu af 1727 farme med 2,7 millioner ynglende hunner. Danmark havde en årlig produktion af 13,5 millioner skind i 2007 (Statistisk Årbog 2007), svarende til 25% af verdensproduktionen af minkskind og er den største producent næstefter Kina (Fur Commission USA 2007).

Fritlevende mink i Danmark stammer fra pelsfarmene og er udbredt i hele landet med undtagelse af på få, mindre øer (Hammershøj et al. 2007). Antallet af mink i naturen kendes ikke, men populationens udvikling samt et estimat af bestanden kan gives på baggrund af vildtudbyttestatistikken (fig. 1). Indtil 1980'erne blev kun få mink skudt, hvorefter der sås en femdobling af jagtudbyttet indtil 1999, fra ca. 1.500 til 8.000 mink. Siden 2002, har antallet af individer ligget stabilt på 5.000-6.000 mink skudt pr. år (Asferg 2008).



Figur 1 Jagtudbyttet af mink i Danmark i perioden 1968-2006 (Asferg 2008).

Hammershøj og Asferg (1999) fandt at fordelingen af jagtudbyttet fra vildtudbyttestatistikken fulgte fordelingen af minkfarme, hvilket kunne ses ved at det største jagtudbytte blev fundet i Vestjylland hvor koncentration af minkfarme er størst (Hammershøj & Asferg 1999). Lignende fordeling blev fundet af Hammershøj et al. (2005) hvor 78% af mink fanget i Thy og på Bornholm var født på farme og største andel farmmink blev fundet i Thy, hvor antallet af farme var størst. Fordelingen indikerer at farmene sandsynligvis stadig bidrager med mink til den forvildede population (Hammershøj et al. 2005). Bidragene fra farmene stammer fra utilstrækkelig husning (Dunstone 1993) og tilsigtede udslip. Mink har tidligere tilsigtet været udsat i havneområder til bekæmpelse af rotter. Der er eksempler på flere tilsigtede masseudslip, senest i 2007 hvor 2.000 mink blev sluppet ud fra en farm i Asp (København Fur 2007).

Interaktioner med mårdyr

Hammershøj (2004) fandt at 4% af mink fanget på Bornholm, hvoraf størstedelen var født på farme, havde plasmacytose-antistoffer i blodet. Ingen plasmacytosevirus blev fundet, men tilstedeværelsen af antistoffer indikerer at sygdommen findes i den forvildede population (Hammershøj 2004). Plasmacytose er en parvovirus der smitter via spyt, urin og fæces, og forårsager stor hvalpedødelighed samt nedsat reproduktion og abort hos voksne individer. Ydermere mindskes pelskvaliteten hos mørke farvelinier ved dannelse af hvide hår i pelsen. Plasmacytose har en lang inkubationstid og voksne individer er ofte symptomfri, hvad gør dem i stand til at sprede smitten over længere tid (Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri 2008).

Plasmacytose er udbredt på danske farme hvor den er forbundet med store økonomiske tab (Willadsen 2008). Tilstedeværelsen af plasmacytose i den forvildede population vil kunne medføre spredning til mink- og fritte- *Mustela putorius furo* farme (Welchman et al. 1993; Hammershøj 2004). Yamaguchi og Macdonald (2001) fandt at 51,9% af mink i Sydengland havde plasmacytose antistoffer og at plasmacytose i forvildet mink sandsynligvis kan spredes til odder *Lutra lutra* og ilder *Mustela putorius* og derved forårsage en nedgang i populationen. På grund af det formodede bidrag af mink fra farme til den forvildede population og derved spredning af plasmacytose, vil odder og ilder også være udsat i Danmark (Hammershøj 2004).

Fødekonkurrence mellem mink og ilder er undersøgt af Hammershøj et al. (2004) der fandt et relativt stort fødeoverlap mellem ilder og mink i Thy. Minks føde bestod primært af pattedyr og dernæst amfibier, fugle og fisk, mens ilders føde primært bestod af amfibier og pattedyr samt i lille grad fugle og fisk. På trods af fødeoverlappet synes mink og ilder at kunne koeksistere uden fødekonkurrence, men flere undersøgelser er nødvendige (Hammershøj et al. 2004).

Hammershøj et al. (2004) fandt at mink og ilder i nogen grad konkurrerer om habitat. Konkurrencen er sandsynligvis direkte i form af interspecifik aggression, hvor mink på grund af sin størrelse er i stand til at fortrænger ilder (Dayan & Simberloff 1994; Sidrovich et al. 1999; Sidorovich & Macdonald 2001). Dette understøttes af en interviewundersøgelse foretaget af Meier (2005) der fandt at ilder kun var observeret på havne uden forekomst af mink.

En sammenligning af minks føde med odderens føde beskrevet i litteraturen foretaget af Hammershøj et al. (2004) fandt stort set intet fødeoverlap, men en egentlig undersøgelse er nødvendig.

Hammershøj et al. (2004) undersøgte ikke for habitatoverlap mellem mink og odder. Tidligere studier i Europa har fundet habitatoverlap om vinteren (Erlinge 1969, 1972; Dunstone 1993 Bonesi et al. 2004; Bonesi & Macdonald 2004a), hvor odder ved interspecifik aggression har fortrængt mink når et fødenicheskiift til terrestrisk føde ikke var muligt (Erlinge 1972; Chanin 1981; Bartoszewicz og Zalewski 2003; Bonesi & Macdonald 2004a; Bonesi & Macdonald

2004b; McDonald et al. 2007). Det er sandsynligt at dette, ved en reetablering af odder, eller forøgelse i antal af oddere, i områder med lille tilgængelighed af terrestrisk føde, vil være tilfældet i Danmark.

Hybridisering mellem mink og andre mårdyr kan føre til usuccesfuld reproduktion, som det er tilfældet med europæisk mink *M. lutreola*, der ikke findes i Danmark. Ydermere er hybridisering mellem andre arter af mårdyr, under naturlige omstændigheder, kun beskrevet få gange, hvoraf ingen inkluderede *M. vison* (Hammershøj 2004). Problemet antages derfor at være hypotetisk.

Prædation

I Danmark er der ikke påvist lokal eller national nedgang i bestanden af mosegris *Arvicola terrestris* forårsaget af mink prædation. Mosegrisen er udbredt i Danmark og findes udover tilknyttet vand også delvist eller helt terrestrisk (Lodal 2007). Den terrestriske mosegris har ikke habitatoverlap med mink i samme udstrækning som i Storbritannien hvor den er tilknyttet vand og udgør derfor kun en mindre del af minkens føde i Danmark (Woodroffe et al. 1990; Macdonald et al. 2002).

Minks negative effekt på jordrugende vandfugle er i særligt stort fokus i Danmark (Hammershøj 2004; Skriver 2001, 2004, 2005).

Forældreforsømmelse induceret af minks prædation er observeret hos et sangsvanepar *Cygnus cygnus* i en dansk mose. Tilstedeværelsen af mink stresser svanerne fra reden (Skriver 2004) og afbrydelse i rugningen har afkølet ægget og ført til sen eller ingen klækning (Nisbet 1975; Burness & Morris 1993). Den senere klækning har forlænget perioden hvori minken kunne prædere på æggene og som resultat var der ingen produktion af unger (Nisbet 1975; Skriver 2004).

En undersøgelse af Hammershøj et al. 2004 fandt at minks føde i Thy og på Bornholm bestod af 35-50% fugle og udgjorde den største eller næststørste del. Skriver (2004) fandt at der er observeret mink prædation af stort set alle æg og unger af blishøne *Fulica atra* og gråand *Anas platyrhynchos* i et yngleområde i en mose og at der som resultat ikke var nogen flyvefærdige unger den sæson.

Minkens evne til at overskudsdræbe har sandsynligvis ført til den store nedgang observeret i Hættemåge- *Larus ridibundus* og den i Danmark sjældne Sortterne *Chlidonias niger* populationer i Tagholmene i Arup Vejle, der er en del af fuglereservat Vejlerne (Skriver 2005). På øen Olsens Pold i Ringkøbing Fjord, forårsagede minks overskudsdrab af Skarv *Phalacrocorax carbo* og måger *Larus spp.*, en betydelig nedgang i ynglesuccesen flere år i træk (Skriver 2001). Lignende overskudsdrab er observeret hos små fjerkræhold hvor mink har adgang til huse og indhegninger (Hammershøj & Asferg 1999)

Hammershøj et al. (2004) fandt udover få amfibier ingen truede arter i minkes føde på Bornholm og i Thy. Flere undersøgelser af minks fødebestanddel af fugle i deres ynglesæson er nødvendige (Hammershøj et al. 2004). Der er dog flere eksempler på at mink har haft en lokal negativ effekt på populationen af danske fuglearter heriblandt nogen sjældne (Skriver 2001, 2004, 2005). Ifølge Clode og Macdonald 2002 bør mink-kontrolprogrammer fokusere på at forhindre mink i at etablere territorier nær terner og måger, samt andre udsatte jordrugende fuglearters yngleområder. Med baggrund i Clode og Macdonald 2002 vil danske fuglebeskyttelsesområde være fokus for resten af opgaven.

Danske fuglebeskyttelsesområder

Danmark har 113 fuglebeskyttelsesområder, hvis formål er at beskytte sjældne, truede eller følsomme ynglefugle samt trækfugle af national eller international betydning (By- og Landskabsstyrelsen 2007, 2008). I alt er ca. 14.700 km² i Danmark beskyttet hvoraf 82% er hav, svarende til 11% af Danmarks samlede havareal (By- og Landskabsstyrelsen 2006).

Områderne er beskyttet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet (Rådets direktiv nr. 79/409 af 2. april 1979, om beskyttelse af vilde fugle med senere ændringer) og udgør sammen med områder beskyttet af EF-habitatdirektivet, NATURA 2000 der er et netværk af beskyttede naturområder vigtige for bevarelse af biologisk diversitet i Europa (By- og Landskabsstyrelsen 2006, 2008). Ifølge EF-fuglebeskyttelsesdirektivet er Danmark forpligtet til at beskytte og regulere alle fuglearter i områderne, herunder deres æg, reder og habitater. Samtidig er Danmark forpligtet til at bevare eller genoprette biotoper og habitater der benyttes af disse yngle- og trækfugle.

27 af fuglebeskyttelsesområderne er desuden udpeget af Ramsar-konventionen (By- og Landskabsstyrelsen 2008) som vådområder med særlig international betydning for vadefugle.

Danske bekæmpelsesstrategier

Danmark har med underskrivelsen af Biodiversitetskonventionen¹ i 1992, forpligtet sig til at forhindre introduktionen af, kontrollere eller udrydde invasive arter (Udenrigsministeriet 1992). I 2004 blev Biodiversitetskonventionen revideret og "2010-målet" føjet til, hvis mål er at stoppe al reduktion af biologisk diversitet inden 2010, hvilket har sat større fokus på problematikken med invasive arter og affødt et ønske hos regeringen om at udvikle en national bekæmpelsesstrategi (Skov- og Naturstyrelsen 2004).

Forberedelserne til en målrettet bekæmpelse af amerikansk mink i Danmark startede i 2002, hvor Fødevareministeriet skærpede reglerne for indhegning og tilsyn af minkfarme (Skov- og Naturstyrelsen 2006a). Reglerne påbød bl.a. indhegning af minkfarmene, specifikke mål for hegnene, særlige lukkeanordninger ved alle indgange og åbninger samt konstant tilstedeværelse af minkfælder². Formålet med skærpsen var at eliminere eller kraftigt reducere bidrag af mink fra farme til den forvildede population (Fødevareministeriet 2002). Da der ikke er ført journal over antallet af mink undsluppet fra farme, har det ikke været muligt at dokumentere en effekt af de skærpede regler for indhegning og tilsyn af minkfarme (Skov- og Naturstyrelsen 2006a). Ifølge Vildtudbyttestatistikken har antallet af mink ligget stabilt på 5.000-6.000 mink skudt pr. år siden 2002 (Asferg 2008). Det stabile vildtudbytte indikerer en stabil, formindsket population af forvildet mink, sandsynligvis som resultat af et mindsket bidrag fra farme i forbindelse med regelstramningen (Hammershøj 2004).

Bekæmpelse af mink i danske beskyttede fugleområder sker med Skov- og Naturstyrelsens bekæmpelsesprojekt og ved mindre koordinerede, lokale tiltag rundt omkring i landet. Andre større projekter foregår ikke i Danmark, og vi koncentrerer os derfor hovedsageligt om Skov- og Naturstyrelsens projekt.

Skov- og Naturstyrelsens minkbekæmpelsesprojekt

I marts 2006 igangsatte Skov- og Naturstyrelsen et projekt vedrørende bekæmpelse af mink i Danmark, som forventes afsluttet i marts 2009.

¹ Convention on Biological Diversity / Rio Konventionen, artikel 8-h

² BEK nr. 610 af 19/07 2002 – Bekendtgørelse om husning af mink og hegning af minkfarme

Projektet har til formål at finde en effektiv mink-bekæmpelsesmetode og -bekæmpelsesstrategi, der gør det muligt at involvere frivillige samtidig med at resultater skal kunne dokumenteres videnskabeligt. Bekæmpelsesmetoderne og -strategierne evalueres primært ud fra resultatet af bekæmpelse i udvalgte pilotområder samt i statsskovdistrikter. På længere sigt er formålet med projektet at reducere populationen af forvildet mink i Danmark og danne grundlag til en efterfølgende kontinuerlig, national bekæmpelsesstrategi der kan regulere bestanden (Skov- og Naturstyrelsen 2006a).

Til koordinering af bekæmpelsesprojektet er der nedsat en styregruppe med repræsentanter fra Skov- og Naturstyrelsen, Danmarks Jægerforbund, Danmarks Miljøundersøgelser, Danmarks Naturfredningsforening, Dansk Pelsdyravlerforening, Dansk Ornitologisk Forening, Dyrenes Beskyttelse, Fødevarestyrelsen, Zoologisk Museum og Kommunernes Landsforening. Baggrunden for styregruppens sammensætning er et ønske om at inddrage og etablere kommunikation mellem de i et minkbekæmpelsesprojekt relevante parter (Skov- og Naturstyrelsen 2006a). Derudover har repræsentanterne i styregruppen ansvar for at videregive relevante informationer til deres medlemmer.

Finansiering

Skov- og Naturstyrelsens minkbekæmpelsesprojekt finansieres med jagttegnsmidler. Budgettet for projektet er 1,8 millioner kr., hvor størstedelen af pengene i 2007 blev brugt til indkøb af fælder (Dorte Flindt-Egebak, pers. komm.). I budgettet er inkluderet 300.000 kr. til en undersøgelse af indleverede mink fra bekæmpelsen, som foretages af Danmarks Fødevareresforskning (Sektion for Pelsdyr og Vildtsygdomme) og Danmarks Miljøundersøgelser (Tommy Asferg, pers. komm.). Et tilskud til projektet fra Dansk Pelsdyravlerforening er på tale (Dorte Flindt-Egebak, pers. komm.).

Projektets primære del består af et storskalaforsøg med intensiv bekæmpelse af mink i 4 pilotområder; Bornholm, Læsø, Ringkøbing Fjord og Vejlerne ved Limfjorden (Flindt-Egebak 2006c). Bekæmpelsen i pilotområderne foregår i sammenhængende arealer for at koncentrere indsatsen (Dorte Flindt-Egebak, pers. komm.). Pilotområderne er valgt på baggrund af deres hele eller delvise fuglebeskyttelse i henhold til NATURA 2000 og Ramsarkonventionen (By- og Landskabsstyrelsen 2007), samt tilstedeværelsen af minkfarme og observationer af forvildet mink (Skov- og Naturstyrelsen 2006a; Dorte Flindt-Egebak, pers. komm.). I Vejlerne og på Bornholm har der tidligere været bekæmpet mink, og de allerede eksisterende samarbejdsveje og praktiske erfaringer forventes at mindske ressourceforbruget ved bekæmpelse i de områder (Dorte Flindt-Egebak, pers. komm.). En årlig monitoring af fuglebestande i Vejlerne og på Tipperne gør det muligt at måle eventuelle ændringer i bestandsstørrelse og ynglesucces som følge af bekæmpelsen af mink (Danmarks Miljøundersøgelser 2003; Skov- og Naturstyrelsen

2006a; Danmarks miljøundersøgelser 2008). Pilotområderne bidrager på forskellig vis til at fungere som model for Danmark ved at omfatte forskellige naturtyper samt både øer og landfaste arealer (Skov- og Naturstyrelsen 2006a).

Bornholm:

Pilotområdet Bornholm er ca. 590km² og består af flere naturtyper der repræsenterer den danske natur. Øens afstand fra fastlandet sikrer, at der ikke sker immigration af mink der kan bidrage til populationsstørrelsen (Skov- og Naturstyrelsen 2006a).

Der er kun relativt få minkfarme på Bornholm og bidrag af mink fra farme til den forvildede population vil derfor være begrænset. Dette understøttes af en undersøgelse af Hammershøj et al. (2005) der fandt at 10% af mink i naturen på Bornholm var født på farme. Der er ikke etableret bestande af andre mårddyr på Bornholm og mink formodes derfor ikke at konkurrere med andre arter (Hammershøj 2004; Skov- og Naturstyrelsen 2006a). Fraværet af mårddyr mindsker risikoen for bifangst ved fældefangst. Det begrænsede tilførsel af individer fra farmudslip, og manglende immigration og interspecifik konkurrence øger validiteten af et estimat af populationsstørrelsen efter bekæmpelsen (Skov- og Naturstyrelsen 2006a).

Et areal på 61km² er beskyttet og inkluderer de fredede områder Almindingen og Paradisbakkerne samt reservatet Ølene. Almindingen består af nåletræs- og løvskov, mens Paradisbakkerne og Ølene består af moser med lyng og skovsøer. En stor del af området er udlagt som urørt skov og græsningssarealer (Dansk Ornitologisk Forening 2008a). Området er beskyttet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet på baggrund af sine ynglende arter af bl.a. engsnarre *Crex crex* der bidrager væsentligt til den europæiske bestand (By- og Landskabsstyrelsen 2007; Dansk Ornitologisk Forening 2008a). Yderligere har BirdLife International udpeget området som et vigtigt fugleområde med samme afgrænsninger (BirdLife International 2008). Området er også beskyttet af EF-habitatdirektivet på baggrund af forekomsten af flere dyrearter og sjældne naturtyper heriblandt vigtige orkidé-lokaliteter og moseområder (Dansk Ornitologisk Forening 2008a).

Læsø:

Pilotområdet Læsø er ca. 118km² og består af flere naturtyper herunder strandenge, plantager og heder. Naturtyperne repræsenterer en stor del af den danske natur og skal derfor sammen med Bornholm fungere som model for Danmark. Som på Bornholm sikrer øens afstand til fastlandet, at der ikke sker immigration af mink der kan bidrage til populationsstørrelsen (Skov- og Naturstyrelsen 2006a). Ligeledes er der kun relativt få minkfarme og derfor begrænset bidrag af mink fra farme til den forvildede population (Peter Have pers. komm.). Fraværet af andre mårddyr og det manglende eller begrænsede bidrag til den forvildede

population, øger også her validiteten af et estimat af minkbestandens størrelse efter bekæmpelsen (Skov- og Naturstyrelsen 2006a).

Et areal på ca. 103km² er beskyttet og inkluderer den sydlige del af Læsø og det omkringliggende hav. Den sydlige del af Læsø består af strandenge samt fugtige og tørre heder, mens der i det omkringliggende hav ligger de fredede holme Rønnerne (Dansk Ornitologisk Forening 2008b). Området er beskyttet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet på baggrund af sine ynglende vand- og vadefugle heriblandt terner *Sterna spp.*, samt trækfugle bl.a. ederfugl *Somateria mollissima* (By- og Landskabsstyrelsen 2007). Yderligere er det omkringliggende hav og holmene udpeget som Ramsarområde på baggrund af de ynglende vand- og vadefugle. Området er også beskyttet af EF-habitatdirektivet for sine sjældne naturtyper og dyrearter (Dansk Ornitologisk Forening 2008b).

Ringkøbing Fjord:

I Ringkøbing Fjord består pilotområdet af Tipperne der udgør ca. 22 km² bestående af hovedsagligt eng. Tipperne inkluderer øerne Poldene i Nymindestrømmen, Havrvig Grund samt øen Klægbanken (Danmarks Miljøundersøgelser 2008). Tipperne er et statsejet, fredet videnskabeligt reservat der består af vådeng med omfattende naturpleje i form af sommergræsning samt slåning af græs og tagrør (Dansk Ornitologisk Forening 2008c). Fuglebestanden på Tipperne monitoreres hvert år af Danmarks Miljøundersøgelser og Dansk Ornitologisk Forening (Danmarks Miljøundersøgelser 2008; Dansk Ornitologisk Forening 2008c).

Et areal på ca. 285km² er beskyttet i Roskilde Fjord og inkluderer Nymindegab, Tipperne og det meste af fjorden, der ligeledes er fredet. Området er beskyttet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet på baggrund af sine talrige yngle- og trækfugle heriblandt Rørdrum *Botaurus stellaris*, Brushane *Philomachus pugnax*, blichøne *Fulica atra* og flere arter af terner (By- og Landskabsstyrelsen 2007). Ydermere er hele fjorden udpeget af BirdLife International som et vigtigt fugleområde på baggrund af store populationer af yngle- og trækfugle. Fjorden er ligeledes med samme grundlag udpeget til Ramsarområde (Dansk Ornitologisk Forening 2008c).

Vejlerne:

Vejlerne, opdelt i de østlige og vestlige Vejler, er ca. 150km² og består af søer, strandeng og rørskov og er ejet af Aage V. Jensens Fonde. I Vejlerne består pilotområdet primært af søernes 60km² omkringliggende strandeng og rørskov (Poul Hald-Mortensen, pers. komm.) der udgør det fredede, videnskabelige reservat Vejlerne (Danmarks Miljøundersøgelser 2003; Skov- og Naturstyrelsen 2006b). Vejlerne er underlagt naturpleje i form af sommergræsning samt slåning af græs. Fuglebestanden i Vejlerne monitoreres i perioder årligt (Danmarks

Miljøundersøgelser 2003). Vejlerne skal sammen med Ringkøbing Fjord fungere som model for Danmarks landfaste arealer og udvikling af bekæmpelsesmodeller for populationer med immigration (Dorte Flindt-Egebak, pers. komm.).

Det beskyttede areal i Vejlerne er opdelt i de østlige vejler der dækker 38 km² og de vestlige vejler der dækker 48km². Området er beskyttet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet på baggrund af sin ynglende bestand af især Pibeand *Anas penelope* der ikke findes regelmæssigt ynglende andre steder i Danmark, samt benyttelsen af området som træklokalitet (By- og Landskabsstyrelsen 2007; Dansk Ornitologisk Forening 2008e, 2008f). Vejlerne er udpeget af BirdLife International som værende et vigtigt fugleområde på baggrund af sine store bestande af yngle- og trækfugle (BirdLife International 2008). Ydermere er Vejlerne udpeget til Ramsarområde på samme baggrund (Dansk Ornitologisk Forening 2008e, 2008f).

Udover minkbekæmpelsen i pilotområderne, bliver der sideløbende bekæmpet mink i Danmarks 19 statsskovsdistrikter (Skov- og Naturstyrelsen 2006a). Den sideløbende bekæmpelse har til formål at etablere samarbejdsveje og kommunikationsnetværker der kan benyttes ved en national minkbekæmpelse (Dorte Flindt-Egebak, pers. komm.). Statsskovsdistrikterne deltager på frivillig basis og derfor med varieret indsats (Flindt-Egebak 2007e).

Projektet er opdelt i 3 faser; marts 06–marts 07, marts 07-oktober 08 og oktober 08–marts 09 (tabel 1). Bekæmpelsen består af en informationskampagne, metodeudvikling, videnindsamling og fældeafprøvning samt storskalaforsøget. Statsskovsdistrikterne er af styregruppen pålagt at udføre tiltagene i bekæmpelsen (tabel 1). Den ansvarlige vildtkonsulent i hvert statsskovsdistrikt informerer og samarbejder med aktive frivillige, lokale jægere, minkavlere, havnefogeder og den øvrige befolkning (Skov- og Naturstyrelsen 2006a).

Tabel 1 Tiltag og faser i Skov- og Naturstyrelsens minkbekæmpelsesprojekt (Skov- og Naturstyrelsen 2006a).

Tiltag	Fase 1 (marts 06- marts 07)	Fase 2 (marts 07- oktober 08)	Fase 3 (oktober 08 – marts 09)
1. Informationskampagne	Generel information og forberedelse af folder og plakater	Udsendelse af folder, opsættelse af plakater. Generel information.	Generel information i forbindelse med afslutning og offentliggørelse af handlingsplan.
2. Metodeudvikling	Projektmetode udarbejdes i samarbejde med bl.a. styregruppe og vildtkonsulenter		
3. Videnindsamling	Generelt: om fælder og fangstmetoder. Til folder og storskalaforsøg	Fortsat. Påbegyndelse af katalog. Løbende erfaring fra fælde- og storskalaforsøg	Evaluerig. Afsluttende rapport. Katalog udarbejdes
4. Fældeafprøvning	Indkøb af fælder. Igangsættelse af afprøvning	Evt. flere test af fælder under storskalaforsøg	Evaluerig og katalog
5. Storskalaforsøg	Metode og plan udvikles. Aftale med distrikter og rekrutteringskorps	Gennemførelse af forsøg	Afslutning af forsøg og evaluering

På nuværende tidspunkt er fase 1 afsluttet og hovedandelen i fase 2 er gennemført. De resultater og erfaringer der foreligger fra bekæmpelsen i 2007, skal medvirke til at optimere bekæmpelsesindsatsen i 2008 (Dorte Flindt-Egebak, pers. komm.). Vi vil derfor anvende opnåede resultaterne og erfaringerne fra 2007 og planerne for 2008 videre i vores projekt.

1. Informationskampagne

Informationskampagnen er målrettet de implicerede i projektet og øvrige interesserede i befolkningen. Formålet med informationskampagnen er foruden at gøre opmærksom på og skabe opbakning til bekæmpelsen og dets forløb, at udbrede viden om invasiv mink samt forebygge tilsigtet og utilsigtet udslip.

Informationerne er videregivet via afholdte møder og udsendt materiale i form af foldere, plakater, nyhedsbreve, artikler, internetsider og tv-indslag. Materialet er produceret af Skov- og Naturstyrelsen og indeholder projektets formål, baggrund og fremgangsmåder samt information om og konsekvenserne af invasiv mink. Materialet bliver løbende evalueret og opdateret på baggrund af respons fra målgruppen (Skov og Naturstyrelsen 2006a; Flindt-Egebak 2007a). Skov- og Naturstyrelsens hjemmeside fungerer som formidlingscentral og indeholder generel information om projektet og dets baggrund. På udsendt informationsmateriale henvises der til internetadressen www.minkbekaempelse.dk der er link til Skov- og Naturstyrelsens hjemmesides afsnit om mink (Flindt-Egebak 2007b). I Sverige er der oprettet en miljøportal som udover at indeholde informationer om natur og miljø, bruges af borgerne til indrapportering af deres observationer af forskellige arter (Flindt-Egebak 2007c). En tilsvarende internetside www.miljoportal.dk er under udvikling i Danmark (Flindt-Egebak 2007c).

Informationen og materialet skal målrettes de forskellige interessenter, således at de modtager den relevante information om minkbekæmpelsen. Aktive frivillige informeres om fremgangsmåden for bekæmpelsen samt projektets forløb. Informationer til minkavlerne skal følge op på Fødevarerministeriets skærpede regler for indhegning og tilsyn af minkfarme, og derved medvirke til mindskning af farmbidraget til den forvildede population (Dorte Flindt-Egebak, pers. komm.). Minkavlerne kan ligeledes assistere med aflivning af mink i forbindelse med fangst (Flindt-Egebak 2006c). Materiale og information målrettet havnefogeder har til formål at ændre en evt. positiv holdning til mink på havne (Flindt-Egebak 2007a), og mindske risikoen for tilsigtet udslip af mink til bekæmpelse af rotter (Dorte Flindt-Egebak, pers. komm.). Materiale målrettet jægere og den øvrige befolkning har til formål at skabe opbakning til projektet og opfordrer skal dem til at indberette observationer af mink. Indberetningerne skal bruges til at estimere minkbestandens størrelse og derved prioritere bekæmpelsen, fx i områder med en stor population (Flindt-Egebak 2007a).

Et succeskriterium for informationskampagnen er antallet af besøg på Skov- og Naturstyrelsens hjemmeside om minkbekæmpelsen. Antallet af besøgende steg ved projektets start, og var i udgangen af 2007 faldet til et antal større end før projektets start (Flindt-Egebak 2007g). Det har ikke været muligt at finde dokumentation for det eksakte besøgsantal. Mange havne og minkfarme har kun udvist lille interesse for projektet (Flindt-Egebak 2007a), og responsen på informationskampagnen har været at informationerne mange steder har været utilstrækkelige i forhold til at koordinere bekæmpelsen (Flindt-Egebak 2007b). Som et resultat af dette vil man i 2008 arbejde på at forbedre alle samarbejds- og kommunikationsled for derigennem at styrke engagementet og optimere videregivelsen af informationer. En optimeret informationskampagne har til formål at øge medieomtalen og rekruttere flere frivillige (Flindt-Egebak 2007c). Projektets samlede resultat offentliggøres i den sidste fase med henblik på udarbejdelse af en national bekæmpelsesindsats (Skov- og Naturstyrelsen 2006a).

2. Metodeudvikling

Formålet med metodeudviklingen er at udvikle en effektiv koordinering af bekæmpelsen i de enkelte statsskovsdistrikter og pilotområderne, samt udarbejde en metode til placering og tilsyn af fælder samt aflivning af mink.

Inden forsøgsstart var det planlagt at der skulle udarbejdes en detaljeret handlingsplan for pilotområderne, for at sikre videnskabelige fremgangsmetoder til dokumentation af effekten. Handlingsplanen var ikke udfærdiget ved forsøgets start. I stedet er der udarbejdet mindre arbejdsdokumenter, og herudover føres der journaler over bekæmpelsen (Dorte Flindt-Egebak, pers. komm.).

Den ansvarlige vildtkonsulent i hvert statsskovsdistrikt samarbejder med en repræsentant fra Danmarks Jægerforbund, af Skov- og naturstyrelsen ansatte folk og frivillige om opsætning og tilsyn af fælder, samt aflivning af fangne mink (Skov- og Naturstyrelsen 2006a). I alle statsskovsdistrikter er der mulighed for at frivillige personer med kendskab til vildtforvaltning, fx jægere og havnefogeder, kan låne fælder af statsskovsdistrikterne. Ifølge dansk lov³ må alle fange mink i levendefangst-fælder, men statsskovsdistrikterne prioriterer udlån af den begrænsede mængde fælder til personer med kompetencer i fangst og håndtering af mink. Det er pålagt statsskovsdistrikterne selv at administrere bekæmpelsen. Statsskovsdistrikterne deltager på frivillig basis og derfor med varieret indsats (Flindt-Egebak 2007e) og ressourcer. Bekæmpelsesmetoderne og bekæmpelsesomfanget vil derfor varierer mellem statsskovsdistrikterne (Flindt-Egebak 2007g).

³ BEK nr. 868 af 04/07 2007 – Bekendtgørelse om vildtskader

Projektet inkluderer ikke monitoring af minkbestanden eller sårbare ynglefuglepopulationer (Dorte Flindt-Egebak, pers. komm.). Minkbestanden forsøges estimeret ud fra fangster pr. fældedøgn ved projektets slutning (Flindt-Egebak 2006c). Effekten af minkbekæmpelsen på ynglefugle kan estimeres i de områder hvor der uafhængigt foregår monitoring (Flindt-Egebak 2006c), fx i Vejlerne og på Tipperne.

I den praktiske udførelse i pilotområderne bliver frivillige benyttet i så stort et omfang som muligt. Frivillige benyttes både for at minimere udgifter i form af lønomkostningerne og for at undersøge rekrutteringssuccesen med henblik på en senere landdækkende bekæmpelse hovedsageligt udført af frivillige. De frivillige modtager vejledning i fældeopsætning og brug, samt basisviden om minks økologi (Dorte Flindt-Egebak, pers. komm.).

Bekæmpelsesindsatsen har været begrænset til to perioder; februar til maj og august til november (Flindt-Egebak 2006c). Perioderne er valgt for at undgå fangst af diegivende hunner i ynglesæsonen (Flindt-Egebak 2007a).

3. Videnindsamling

Som et led i videnindsamlingen deltog repræsentanter fra styregruppen i maj 2006 i en workshop arrangeret af den offentlige organisation Scottish Natural Heritage. Workshopen var et led i den afsluttende del af et skotsk minkbekæmpelsesprojekt i øgruppen Hebriderne, hvor resultater og erfaringer blev offentliggjort og diskuteret af 40 repræsentanter fra 10 europæiske lande (Flindt-Egebak 2006b).

Desuden er der under projektet indhentet viden og erfaringer med bekæmpelsesmetoder fra Danmark og resten af Europa (Skov- og Naturstyrelsen 2006a). Viden omhandler bl.a. fældetyper, tilbehør, opsætning, aflivningsmetoder og etiske betragtninger. Den viden der erhverves bliver benyttet og afprøvet i storskalaforsøget og i den øvrige bekæmpelse, ligesom løbende erfaringer bliver brugt til modificering af metoder (Skov- og naturstyrelsen 2006a).

I videnindsamlingen indgår også Danmarks Fødevarerforskning (Sektion for Pelsdyr og Vildtsygdomme) og Danmarks Miljøundersøgelser der løbende foretager undersøgelser af dræbte mink (Skov- og Naturstyrelsen 2006a). Danmarks Fødevarerforskning undersøger de indleverede mink for sygdomme for at estimere sundhed og eventuelle deltagelse i spredning af sygdomme i den forvildede minkpopulation (Flindt-Egebak 2006c). Danmarks Miljøundersøgelser foretager uddybende forskning til en tidligere undersøgelse af Hammershøj et al. (2005) om oprindelsen af mink i naturen (Tommy Asferg, pers. komm.).

Den indsamlede viden, både fra indledende videnindsamling og efterfølgende fældeafprøvning, skal munde ud i et katalog over effektive og dyreværns-mæssigt forsvarlige metoder til bekæmpelse af mink (Skov- og Naturstyrelsen 2006a). Kataloget vil blive brugt til planlægning af en national bekæmpelsesstrategi (Skov- og Naturstyrelsen 2006a).

4. Fældeafprøvning

Til forberedelserne og udførelsen af storskalaforsøget er der indkøbt og afprøvet fælder. Afprøvningen er primært foregået i 2006 inden storskalaforsøgets begyndelse. Bekæmpelsesmetoderne bliver løbende korrigeret i henhold til de opnåede resultater (Skov- og Naturstyrelsen 2006a). Inden afprøvningen af fælder er alle vildtkonsulenter blevet introduceret til gældende viden omkring fældeopsætning i henhold til minks økologi (Flindt-Egebak 2006a). I pilotområderne er der primært benyttet slagfælder og levendefangst-fælder i både træ og træ, mens der i de øvrige områder er eksperimenteret med alternative fangstmetoder (Flindt-Egebak 2006a). Alle levendefangst-fælder er tilset morgen og aften i overensstemmelse med dansk lovgivning⁴, hvorefter minken er aflivet snarest muligt. Ved bifangst i levendefangst-fælder sættes bifangsten ud igen med det samme. Slagfælder dræber dyret øjeblikkeligt og er tilset med ca. 2 ugers mellemrum. På fælderne er der benyttet madding, mink urin eller minksekret som lokkemiddel.

De foreløbige resultater af fældeafprøvningen i pilotområderne og resten af statsskovsdistrikterne viste et højere fangstantal ved brug af trækasse-fælder end ved brug af trædfælder (Flindt-Egebak 2007g). Yderligere blev det konkluderet at trækasse-fælderne sandsynligvis er mere skånsomme for det fangne dyr pga. læ og færre skader i de tilfælde hvor minken forsøger at slippe ud (Flindt-Egebak 2007c). De fleste anvendte trækasse-fælder var købt hos firmaer, med undtagelse af to tilfælde hvor vildtkonsulenterne selv havde fremstillet fælderne (Flindt-Egebak 2007c, Flindt-Egebak 2007g).

Der er afprøvet SMS-bokse i flere statsskovsdistrikter. SMS-bokse monteres på fælderne og sender en SMS til kontaktpersonens mobiltelefon når fælden udløses samt en statusrapport to gange dagligt for at bekræfte at der er signal og batteri. Generelt har de afprøvede SMS-bokse vist sig at fungere stabilt (Flindt-Egebak 2007a), men et lille antal bokse fejlede i at sende SMS (Flindt-Egebak 2007c).

Udsætning af slagfælder kræver dispensation bl.a. pga. risiko for bifangst og ufuldstændig aflivning (Tommy Asferg, pers. komm.). Derfor har udsætningen af slagfælder i 2007 hovedsageligt været foretaget på Bornholm og Læsø (Flindt-Egebak 2007a) da disse områder ikke har andre mårddyr end mink, og derfor har en lav risiko for bifangst. Ultimo 2007 er antallet af områder hvor der er brugt slagfælder øget (Flindt-Egebak 2007d).

Flere af statsskovsdistrikterne har i 2007 anvendt flydeplatforme samt Game Conservancy Trust (GCT) flåder (Flindt-Egebak 2007d). GCT-flåden består af en flydeplatform med en overdækket tunnel hvor der lægges en lerblanding. Mink der undersøger flåden vil afsætte spor i leret. Ved tegn på tilstedeværelse af mink opsættes en fælde i tunnelen og ved fangst returneres GCT-flåden til monitoringsstatus (The Game Conservancy Trust 2007). Resultaterne for fældeafprøvningen i 2007 viste en stor fangst og ingen bifangst ved brugen af

⁴ BEK nr. 610 af 19/07 2002 – Bekendtgørelse om husning af mink og hegning af minkfarme

GCT-flåder, samt et højere fangstantal ved brugen af flydeplatforme i forhold til en terrestrisk placering af fælderne (Flindt-Egebak 2007e). Desuden blev der fundet mindre hærværk påført fælder på flydeplatforme (Flindt-Egebak 2007e).

På baggrund af erfaringer i 2007 er der i 2008 planlagt introduktion af flere slagfælder, ofte i kombination med flydeplatforme. Slagfælderne har den fordel at de skal tilses mindre end levendefangst-fælder og er derfor mindre ressourcekrævende. Slagfælder kombineret med flydeplatforme forventes at øge fangsttallet (Flindt-Egebak 2007a). Flere fælder vil blive placeret i områder hvor der er risiko for bifangst af mårdyr for derved at estimere problemets størrelse (Flindt-Egebak 2007a). Flydeplatformes evne til at mindske bifangst afprøves ved at opsætte slagfælder både med og uden flydeplatforme i samme område (Peter Have, pers. komm.). I 2007 blev der indkøbt og fordelt CO₂-aflivningskasser til distrikterne. Kasserne benyttes bl.a. af Falck og består af en lufttæt kasse hvor der lukkes CO₂ ind så minken aflives ved forgiftning. Kasserne skal afprøves i bekæmpelsesprojektets sidste fase (Flindt-Egebak 2007c).

5. Storskalaforsøg

Bornholm:

Bekæmpelsen blev udført hvor der var observeret mink, dog primært ved talrige observationer og i fugleområder. Fældeopsætningen og tilsynet blev foretaget af 5 frivillige med kendskab til jagt eller vildtforvaltning og som et led i informationskampagnen var blevet instrueret i minkbekæmpelse. De frivillige har ligeledes haft til opgave at administrerer fælderne på baggrund af indrapporterede observationer af mink (Tommy Hansen, pers. komm.). I området er udelukkende anvendt "Gävleborg"-fælder (se bilag 1) som er trækasse-slagfælder, der nogle steder er anvendt kombineret med flydeplatforme (Tommy Hansen, pers. komm.). Resultatet i 2007 var at der blev fanget 35 mink og ingen bifangster. Antallet af fældedøgn og fælder samt metode til placeringen af fælder var i maj 2008 endnu ikke journalført. Ved undersøgelserne af de indleverede mink foretaget af Danmarks Fødevareforskning fandt man plasmacytose i ca. 40% af de indleverede mink fra Bornholm (Tommy Hansen, pers. komm.).

I 2008 sættes der yderligere fokus på informationskampagnen med det formål at forbedre kommunikationen med havnefogeder og minkavlere. Fangstmetoderne fra 2007 bibeholdes i 2008 da Bornholm har pilotområdernes højeste fangstantal på nuværende tidspunkt (Flindt-Egebak 2007d).

Læsø:

Fældeopsætning og tilsyn er foretaget af 5 personer ansat af Skov- og Naturstyrelsen og enkelte frivillige privatpersoner. De ansatte fra Skov- og Naturstyrelsen har ligeledes haft til ansvar at administrere fælderne på baggrund af de indrapporterede observationer af mink. På

Læsø er der anvendt 15 "Ihjålfälle"-slagfælder (se bilag 1) og et ukendt antal levendefangst-trådfælder. I 2007 blev der fanget 2 mink og ingen bifangst. Antallet af fældedøgn og levendefangst-fælder samt metode til placeringen af fælder var i maj 2008 ikke journalført. Den lille fangstsucces formodes at skyldes en lille minkbestand (Peter Have, pers. komm.).

I 2008 sættes der fokus på at øge antallet af fangster på Læsø. Fangstmetoderne fra 2007 bibeholdes, men flere fælder kombineres med flydeplatforme (Peter Have, pers. komm.).

Ringkøbing Fjord:

Pga. lille rekruttering af frivillige er fældeopsætning og tilsyn udført af personer ansat af Skov- og Naturstyrelsen. Tipperne dækker over store, delvist ufremkommelige arealer og det har derfor været en stor arbejdsbyrde at udføre fældetilsyn (Ole Daugaard-Pedersen, pers. komm.). I bekæmpelsesprojektets første fase i 2007 blev der udelukkende benyttet levendefangst-trådfælder. Ved opstart af anden fase var der ingen registrerede fangster og fælderne blev derfor erstattet med "Ihjålfälle"-slagfælder, der blev placeret på land eller blev anvendt kombineret med flydeplatforme. For at tiltrække mink var fælderne mærket med minkurin eller -kirtelsekret. I den gennemførte del af 2 fase i 2007 blev 7 mink fanget. Antallet af fældedøgn og fælder samt metode til placeringen af fælder og eventuel bifangst var i maj 2008 ikke journalført.

Fangstmetoderne og brugen af slagfælder fra 2007 bibeholdes i 2008 (Ole Daugaard-Pedersen, pers. komm.).

Vejlerne:

Fældeopsætning og tilsyn er udført af frivillige efterlønsmodtagere der som et led i informationskampagnen er blevet instrueret i minkbekæmpelse. De frivillige har ligeledes i samarbejde med den ansvarlige vildtkonsulent haft til ansvar at administrere fælderne på baggrund af indrapporterede observationer af mink. I overensstemmelse med retningslinierne hos Aage V. Jensens Fonde er der udelukkende brugt levendefangst-fælder i området (Poul Hald-Mortensen, pers. komm.). De i gennemsnit 15 levendefangst-fælder af træ er udviklet lokalt i samarbejde med den ansvarlige vildtkonsulent (Flindt-Egebak 2007d). I 2007 blev der fanget 9 mink og med bifangst af rotte, kat og ilder (Poul Hald Mortensen, pers. komm.). Antallet af fældedøgn samt metode til placeringen af fælder var i maj 2008 endnu ikke journalført. I perioden fra 1996 til 2006 er der udført minkbekæmpelse i Vejlerne, hvor der blev fanget ca. 100 mink ved brug af 3 fælder i vinterhalvåret (Poul Hald-Mortensen, pers. komm.).

I 2008 sættes der fokus på at reducere bifangst. Fangstmetoderne fra 2007 bibeholdes men fælderne kombineres med flydeplatforme og SMS-bokse (Flindt-Egebak 2007d). Placering

af fælderne vil blive revurderet og fælder uden fangst vil blive flyttet (Poul Hald-Mortensen, pers. komm.).

Opsummering af resultatet af bekæmpelsesprojektet

I slutningen af 2007 blev der udsendt et evalueringsskema til alle distrikter for at samle foreløbige resultater og erfaringerne fra bekæmpelsen (Flindt-Egebak 2007d, 2007e, 2007f, 2007g). Efterfølgende blev der afholdt midtvejsmøder for de ansvarlige vildtkonsulenter, hvor resultatet af evalueringen blev uddybet. Resultatet viste at fangstantallet gældende for Danmark i 2007 i maj 2008 var opgivet til 383 mink (Flindt-Egebak, pers. komm.). I starten af forsøgsperioden har leverancen af fælder været forsinket i nogle statsskovsdistrikter og er først blevet leveret medio 2007. Dette har medført at opstarten af bekæmpelsen er blevet forsinket og at de samlede opnåede erfaringer og resultater stammer fra uens bekæmpelsesperioder (Flindt-Egebak 2007c).

Udover de allerede nævnte erfaringer foreligger der ingen dokumenteret midtvejsstatus. Referatet af midtvejsmødet indikerer, at der er potentielle udviklingsmuligheder i projektet. Internt er evalueringen blevet kritiseret af nogle af styregruppens medlemmer, idet de mener at den ikke indeholder tilstrækkeligt med data til at de kan foretage velunderbyggede konklusioner (Flindt-Egebak 2007c). Projektkoordinator Dorte Flindt-Egebak (2007a) vurderer at fangstresultaterne fra storskalaforsøget i 2007 er utilstrækkelige og at årsagen er den varierede indsats fra statsskovsdistrikterne. Derudover efterlyser hun en klar definering af hvor mange ressourcer vildtkonsulenterne skal benytte til bekæmpelsesprojektet (Flindt-Egebak 2007a). Samarbejdet mellem Skov- og Naturstyrelsens vildtkonsulenter og lokale jægere er velfungerende i de fleste statsskovsdistrikter, men der er dog generelt mangel på frivillige (Flindt-Egebak 2007g).

På baggrund af deres erfaringer mener flere af vildtkonsulenterne at der i en fremtidig bekæmpelse bør nedsættes et korps af professionelle minkbekæmpere i hvert statsskovsdistrikt. Desuden foreslår vildtkonsulenterne at korpset primært skal benytte slagfælder, hvis bifangst kan minimeres. Styregruppens repræsentanter fra Skov- og Naturstyrelsen fastholder dog at der i en national bekæmpelsesstrategi primært skal benyttes frivillige for at mindske ressourceforbruget (Dorte Flindt-Egebak, pers. komm.). For at øge rekrutteringen af frivillige skal de frivillige fremover have dækket kørselsudgifter i forbindelse med projektet. I 2007 er der kun givet tilskud til frivillige med særligt store kørselsomkostninger (Flindt-Egebak 2007e). Derudover vil der være en præmieudtrækning for de personer der har fanget mink (Flindt-Egebak 2008).

Diskussion

Formålet med dette bachelorprojekt er at undersøge hvilke bekæmpelsestiltag mod Amerikansk Mink der er i beskyttede fugleområder i Danmark, herunder formål, fremgangsmåder og foreløbige resultater af Skov- og Naturstyrelsens igangværende bekæmpelsesprojekt.

I Danmark bekæmpes der på nuværende tidspunkt, foruden små lokale bekæmpelsestiltag, kun mink i Skov- og Naturstyrelsens pilotbekæmpelsesprojekt. Projektets pilotområder er valgt på baggrund af bl.a. hel eller delvis EF-fuglebeskyttelse ud fra at minks prædation kan føre til betydelig nedsat ynglesucces hos udsatte jordrugende fugle. Projektet er stadig igangværende, men har på nuværende tidspunkt i overensstemmelse med dele af målsætningen etableret et netværk af samarbejdsveje, udbredt information om problematikken med invasiv mink i den danske natur, og opnået erfaringer med bekæmpelsesmetoder.

Detaljeret skriftlig information, dokumentation og objektive data for Skov- og Naturstyrelsens bekæmpelsesprojekt har generelt været svært at finde. Derfor har vi hovedsageligt måtte benytte os af interne mødereferater og personlige udtalelser fra kilder der er medlem af projektets styregruppe eller på anden vis har erfaring med projektet. Det betyder at de indhentede fakta vedrørende projektet skal tillægges en grad af usikkerhed, da de kan være påvirket af den adspurgtes hukommelse, og dennes forståelse for og holdning til projektet. Under vores indhentning af viden om projektet og dets resultater har vi forsøgt at minimere de omtalte påvirkninger ved at få bekræftet spørgsmålene skriftligt via mail.

En årsag til den lille mængde tilgængelige data og fakta vedrørende projektet kan skyldes, at projektet endnu ikke er afsluttet. Det kan dog undre, at der ikke foreligger flere data eller en midtvejsstatusrapport, på et tidspunkt hvor projektet er i slutningen af anden fase. Under vores indhentning af data og information om projektet har vi erfaret, at der ikke umiddelbart har været nogen personer der har haft et samlet overblik over distrikternes og derved projektets samlede resultater og erfaringer, hvilket indikerer et udviklingspotentiale af koordineringen af bekæmpelsen i distrikterne.

Ifølge Skov- og Naturstyrelsens skabelon til en fangstjournal (bilag 2) skal alle udfyldte fangstjournaler sendes til projektkoordinatoren. Fangstjournalerne inkluderer indberetning om antallet af fældedøgn, lokaliteten, en beskrivelse habitatet og placeringen, type lokkemiddel samt informationer om køn, alder og farve for en evt. fangst eller bifangst. Det kan derfor undre os, at der ikke foreligger fangstinformationer der kan anvendes til statistisk analyser. At dette ikke er tilfældet skyldes i nogen udstrækning kvaliteten i journalføringen, i det flere

journaler ikke har indeholdt de nødvendige oplysninger eller ikke er blevet fremsendt (Dorte Flindt-Egebak, pers. komm.; Tommy Hansen, pers. komm.). I langt de fleste distrikter har frivillige stået for journalføringen (Dorte Flindt-Egebak, pers. komm.). Vi undrer os over, at mange skovdistrikter har anvendt frivillige til administration af fangstjournaler og fælder, da frivillige ikke nødvendigvis har de faglige kvalifikationer der skal til for at sikre den nødvendige kvalitet i opgaveløsningen, herunder kompetencer om fælders placering i forhold til minks biologi og fangsterfaringer, at sikre de fangede dyr bliver håndteret forsvarligt og at fangstjournalerne bliver udfyldt korrekt. Dette er især vigtigt da fangstjournalerne benyttes til at estimere minkpopulationens størrelse og udbredelse samt udvikle en strategi til brugen af fælder.

Vi mener at arbejdet med journalføringen kunne gøres mere brugervenlig og mindre ressourcekrævende ved oprettelse af en elektronisk database hvori der kunne ske indberetninger, som det bl.a. er tilfældet med vildtudbyttestatistikken. En af metoderne til gennemførelse af denne løsningsmodel vil være en opprioritering og færdigudvikling af www.miljoportal.dk. En anden og evt. midlertidig løsningsmodel kunne være, at der blev oprettet en særskilt indberetningsside.

Der har generelt været mangel på aktive frivillige i Skov- og Naturstyrelsens bekæmpelsesprojekt. Den foreslåede dækning af transportudgifter og udlodning af præmier i forbindelse med minkfangst vil sandsynligvis kunne øge rekrutteringen af frivillige i nogen grad. Vi mener også at en løsning kunne være at informationskampagnen fremover øger fokus på hvervningen af frivillige evt. ved en hvervekampagne. For at målrette informationskampagnen yderligere kunne det være hensigtsmæssigt at udvikle Skov- og Naturstyrelsens minkbekæmpelses hjemmeside så informationerne er organiseret efter målgrupper. Interessenter vil således kunne klikke sig ind på den målgruppe de tilhører, fx frivillige og derefter have adgang til relevante informationer og materialer der er målrettet til frivillige. Udover at skaffe flere frivillige vil dette sandsynligvis også øge antal af besøg på Skov- og Naturstyrelsens hjemmeside.

Som et led i projektet er lokkemidlerne madding, minkurin, og kirtelsekret afprøvet i nogle distrikter, men der foreligger endnu ingen resultater fra projektet. En undersøgelse foretaget af McCabe (1949) fandt, et højere fangstantallet ved brug af madding end uden. Madding virker dog ikke specifikt på mink og kan derfor tiltrække *non-target* arter. Roy et al. (2006) fandt at brugen af analkirtelsekret fra hanner resulterede i flere fangster end brug af madding, og at sekretet tiltrak hanner og hunner i samme grad. Der blev i undersøgelsen kun brugt sekret fra hanner, men en undersøgelse af Spurr et al. (2004) fandt at fangsten af fritter ved brug af sekret fra fritte hunner som lokkemiddel var større hos begge køn end ved brug af sekret fra hanner. Præferencen for lugt af hunner kan muligvis også gælde for mink. Derfor

kunne det være relevant at bekæmpelsesprojektet foretager videre undersøgelser af effekten af sekret som lokkemiddel, da det kan give viden om sekretets varians i komposition afhængigt af eksempelvis alder og reproduktionsstatus.

Levendefangst-fælder er velegnet i områder med stor risiko for bifangst. Fælderne skal dog tilses morgen og aften⁵ og kræver at minken aflives hurtigt. Montering af SMS-bokse kan mindske antallet af tilsyn, men SMS-bokse er dyre og er på nuværende tidspunkt ikke stabile nok til at kunne benyttes i en national bekæmpelse. I stedet kan der anvendes slagfælder da de kun kræver få tilsyn da minken aflives når fælden udløses. Slagfælder er derfor mest optimale i områder uden andre mårddyr, da der derfor er mindre risiko for bifangst. Risikoen for bifangst ser dog ud til at kunne reduceres betydeligt hvis man kombinerer slagfælden med en flydeplatform. Vandbarrieren mindsker risikoen for bifangst af terrestriske mårddyr, fx ilder, og indgangshullet er i mange tilfælde for lille til, at voksne eller unge oddere kan aktivere fælden (Dorte Flindt-Egebak, pers. komm.). Ved brug af GCT-flåden kan man bedømme om der er mink og andre mårddyr i et område, inden man sætter fælder op. GCT-flåden kan ved tilstedeværelse af mink kombineres med en levendefangst-fælde, eller en slagfælde, hvis der ikke er spor efter andre mårddyr.

Antallet af dage fælderne er placeret samme sted i Skov- og Naturstyrelsens minkbekæmpelsesprojekt er på nuværende tidspunkt ikke opgivet. En undersøgelse fra Skotland fandt at 85% af minkfangsterne var foretaget det første fældedøgn (Roy et al. 2006) og en undersøgelse af Moore (2003) fandt at 52% af fangsterne skete det første fældedøgn og ingen efter en uge. I henhold til resultatet af disse undersøgelser bør fælderne derfor flyttes hvis der ikke en uge efter opsætning er fanget mink. Resultaterne fra bekæmpelsesprojektets fangstjournaler vil kunne bruges til at estimere hvor ofte fælderne bør flyttes og hvor de bør placeres.

Skov- og naturstyrelsens minkbekæmpelsesprojekt tilkendegav i deres formål med projektet, at videnskabelig dokumentation af effekten af bekæmpelsen var af høj prioritet, så data afslutningsvis kunne ligge til grund for beslutninger om en national bekæmpelsesstrategi (Skov- og Naturstyrelsen 2006a). På grund af de begrænsede ressourcer i projektet har det ikke været muligt at foretage undersøgelser af størrelsen af mink- og fuglepopulationer (Dorte Flindt-Egebak, pers. komm.). I stedet estimeres minkpopulationer ud fra fangst pr. fældedøgn. I Vejlerne og på Tipperne hvor ynglefuglebestanden særskilt er monitoreret, vil det være muligt at dokumentere en eventuel effekt på bestanden af jordrugende vandfugle.

⁵ BEK nr. 1734 af 22/12 2006 – Bekendtgørelse om beskyttelse af pelsdyr

I forbindelse med en national bekæmpelse kan monitoring af minkbestanden være aktuelt hvis budgettets størrelse tillader udvidelser i forhold til det nuværende projekt. Undersøgelser af fangst-genfangst, arealtætheden af fæces eller brug af GCT-flåden kan give et estimat af minkpopulationen i områder. Vildtudbyttestatistikken kan benyttes til at identificere populationens tendens.

Undersøgelser af mink og fugle samt interaktioner mellem dem kan desuden benyttes i computerprogrammer til koordinering af bekæmpelse. Bonesi et al. (2007) fandt at brug af en populationsmodel i planlægningen kan effektivisere en minkbekæmpelsesindsats. Populationsmodellen kræver dog omfattende data om minkens biologi, økologi og områdets habitatkvalitet og -type. Travis et al. (2005) har tidligere modelleret minkens spredning og etablering i den danske natur. Derved har de samlet en del af de data der er nødvendige for at kunne lave en dansk populationsmodel omkring bekæmpelse. Bonesi et al. (2007) fandt at tre måneders bekæmpelse årligt kunne holde den pågældende minkpopulation under en sat tærskelværdi, forudsat at bekæmpelsen blev gentaget hvert år. De tre måneders bekæmpelse havde størst effekt hvis de indbefattede både parringssæson, spredningssæson og vintersæson (Bonesi et al. 2007). Bekæmpelse af kønsmodne voksne i parringssæsonen vil mindske reproduktionen det pågældende år, mens bekæmpelse i spredningssæsonen vil mindske antallet af unge mink der etablerer egne territorier og derved spredningen. Bekæmpelse af mink i vintersæsonen forstærker dødeligheden af unge mink. Nogle af resultaterne fra de ovennævnte undersøgelser kan sandsynligvis overføres på danske forhold, da mange af de biologiske aspekter må forventes at være ens. Det bør derfor overvejes om vinterperioden skal inddrages i den danske bekæmpelse.

Den danske bekæmpelse adskiller sig på flere punkter fra det skotske tiltag i Hebriderne. Det skotske projekt havde til formål at eliminere eller stærkt reducere forvildet mink, og forøge ynglesuccesen for de monitorerede terne- og mågekolonier. Det er tilsyneladende lykkedes at opfylde projektets målsætninger. Det skotske projekt har modtaget støtte fra EU's Life+ pulje samt talrige donationer, og budgettet har været tilstrækkeligt stort til både at gennemføre bekæmpelse og relateret forskning (Scottish Natural Heritage 2006).

Det skotske forsøgsareals 1.114km² er ikke mere end 50% større end de danske pilotområder tilsammen. Budgettet dog på ca. 2,8 millioner EURO (= 20,7 mio. DKK) er ca. 11 gange større end det danske (Scottish Natural Heritage 2006). Selvom samlet antal fælder og fældenætter i det danske projekt endnu ikke er opsamlet og optalt af Skov- og Naturstyrelsen, står det klart at tallene ikke nærmer sig de 4.100 fælder over 200.000 fældenætter i Hebriderne (Scottish Natural Heritage 2006). På det skotske projektets 5 år og 3 måneder er 532 mink blevet fanget (Scottish Natural Heritage 2006).

I Skov- og Naturstyrelsens minkbekæmpelse har det været vanskeligt at foretage en midtvejsevaluering da meget data endnu ikke er indleveret, og journalføringen tilsyneladende ikke er nøjagtig mht. antal fælder, fældenætter og nøjagtige placering. Af samme grund er vores kilder i høj grad mundtlige overleveringer og anekdotiske vurderinger. Det var meningen fra styregruppens side at data skulle indleveres og vurderes løbende så metoderne kunne opdateres (Flindt-Egebak 2008).

Journalføringen i Danmark foregår på papir på udsendte skemaer. I minkprojektet i Hebriderne blev GPS (Global Positioning System) og GIS (Geographical Information System) brugt til udveksling af information omkring fælder og habitater (Scottish Natural Heritage 2006). Desuden blev data indført løbende i en central database af bekæmpelsesteamet, hvilket forbedrede kommunikationen mellem bekæmpelsesteamet og videnskabsfolk undervejs. Det udøvende team i Skotland er trænet i minkbekæmpelse, og er en blandet gruppe af fuldtids- og sæsonarbejdere svarende til 12 fuldtidsstillinger (Scottish Natural Heritage 2006). Den danske bekæmpelse adskiller sig væsentligt fra den skotske, og vil derfor sandsynligvis ikke få lignende resultater. Metoder og strategier brugt i Hebriderne bør tages til efterretning når en beslutning om en videre bekæmpelse i Danmark skal foretages, da resultaterne derfra stemmer overens med de danske ønsker. Ligesom Scottish Natural Heritage har finansieret projektet i Hebriderne med et stort beløb fra EU's Life+ pulje, er det muligt for Danmark at søge om finansiering af projekter. Hver af de næste par år vil der af Life+ være afsat omkring 40 mio. DKK til støtte til danske natur- og miljøprojekter (Skov- og Naturstyrelsen 2007).

Perspektivering

Mindskning af fremtidigt udslip

Hammershøj (2004) opstiller tre mulige scenarier for minkpopulationen i fremtiden hvis udslip fra minkfarme elimineres; kollaps, nedgang efterfulgt af vækst til bærekapacitet eller en bedre tilpasset, selvopretholdende population på grund af reduceret faunaforurening. Scenarierne medtager ikke bekæmpelsestiltag, men en effektiv bekæmpelse øger sandsynligvis chancen for kollaps. I England har man på grund af et stort farmbidrag til den forvildede population af mink, i 2003 indført et forbud mod minkfarme (Fur Farming Prohibition Bill). Populationen af mink har de sidste år være i nedgang og forbudet menes at være en del af årsagen (Bonesi & Palazon 2007). Hammershøj et al. (2005) har ligeledes fundet af farmene i høj grad bidrager til den forvildede population i Danmark, hvor der er en høj koncentration af minkfarme. Danmark står for 25% af verdensproduktionen af minkskind der indbringer 3,2 milliarder DKK (Statistisk Årbog 2007) og det er derfor ikke sandsynligt, dyrevelfærd ikke taget i betragtning, at et sådan forbud ville kunne gennemføres i Danmark. I stedet bør fokus være på at mindske farmbidraget mest muligt.

Meier (2005) diskuterer at havne i Danmark kan fungere som spredningscentre for mink ved, at agere som yngleområde eller springbræt for nyundslupne og nyudsatte mink. Betingelserne for at havne kan fungere som spredningscenter af mink er, at der er en positiv holdning til dens tilstedeværelse (Meier 2005). Informationskampagnen bør derfor i høj grad fokusere på at informere om minks skadelige indvirkning på naturlige arter, samt at mink ikke er effektiv i rottebekæmpelse (Meier 2005).

De skærpede regler for indhegning og tilsyn af minkfarme har sandsynligvis været årsag til den, ifølge vildtudbyttestatistikken, formindskede og stabile population af forvildet mink, selvom dette ikke har kunnet dokumenteres. Undersøgelsen foretaget af Hammershøj et al. (2005) viste at farmene sandsynligvis stadig bidrager med mink til den forvildede population. Vi mener derfor at man for at reducere farmbidraget yderligere, bør overveje at forøge kontrollen med indhegning af minkfarme i henhold til bekendtgørelsen⁶ om husning af mink og hegning af minkfarme. På nuværende tidspunkt foretages der tilsyn med farmene én gang hver andet år (Flindt-Egebak 2008). Minkavlere er forpligtet til at indberette eventuelle udslip⁷, og det bør gøres muligt for minkavlerne at øge antallet af indberetninger uden efterfølgende komplikationer. En strengere bødestraf ved manglende indberetning vil sandsynligvis kunne øge antallet af indberetninger, men være svær at praktisere. Hvis udslip indberettes er det muligt at bekæmpe målrettet i de områder hvor der er undsluppet mink.

⁶ BEK nr. 265 af 28/03 2006

⁷ BEK nr. 197 af 17/06 1953 – Bekendtgørelse om indberetningspligt vedrørende undslupne pelsdyr

Alternative bekæmpelsesstrategier

Macdonald og Harrington (2003) argumenterer for en holistisk fremgangsmåde til bekæmpelse af mink hvor fangst med fælder kun er en af bestanddelene. Den holistiske fremgangsmåde inkluderer restaurering af habitat og reintroduktion eller forøgelse i antallet af arter som mink interagerer med.

Bartoszewicz og Zalewski (2003) fandt, at reduktionen i ynglefuglebestanden i et fuglebeskyttelsesområde sandsynligvis skyldes en reduktion i habitat. Nedgangen i ynglefuglebestanden øger sårbarheden overfor prædation og overskudsdrab fra mink (Bartoszewicz & Zalewski 2003; Macdonald & Harrington 2003). En restaurering af danske fuglebeskyttelsesområder vil derfor sandsynligvis kunne mindske dansk udsatte jordrugende vandfuglearters sårbarhed. Ifølge EF-fuglebeskyttelsesdirektivet er Danmark allerede forpligtet til at bevare og genoprette habitater der benyttes af yngle- og trækfugle i et fuglebeskyttet område (By- og Landskabsstyrelsen 2008) og et større fokus på dette aspekt er derfor oplagt.

Undersøgelser har vist at odder er i stand til at fortrænge mink ved konkurrence om føderessourcer og habitat. Ifølge Bonesi og Macdonald (2004a) vil en reetablering af odder, eller forøgelse i antal af oddere, føre til en nedgang i minkbestanden som resultat af konkurrencen. Odderen har siden 1980'erne været i fremgang i Danmark (Søgaard et al. 2005) og det er derfor sandsynligt at der er eller vil forekomme konkurrence med odder. Restaurering af odderhabitater og tiltag der kan fremme odderbestanden kan derfor bidrage til at mindske minkbestanden. Det vil i forbindelse med den holistiske fremgangsmåde være essentielt at undgå bifangst af odder.

Udover fangst med fælder har andre metoder været diskuteret af Moore (2003) i forbindelse med bekæmpelsesprojektet på Hebriderne. Hegn, gift, gasning, frastødningsmidler og prævention har været foreslået, men er blevet fundet u hensigtsmæssige ved at de er upraktiske tidsmæssigt, økonomisk eller pga. effekt på andre arter (Moore 2003). De vil derfor sandsynligvis heller ikke kunne bruges i Danmark.

Minkproblematikken i fremtiden

Minken har været fuldt etableret i Danmark siden 1990'erne og det vil derfor kræve u hensigtsmæssigt mange ressource at udrydde minken nu. I stedet bør en national bekæmpelsesstrategi fokusere på at holde bestanden nede, særligt i beskyttede fugleområder. En kontinuerlig bekæmpelse er derfor nødvendig, da de fangne territorieindehavere vil blive erstattet af en anden fra et stort antal af strejfende mink. Unge mink er i stand til at sprede sig 10-40km væk fra deres fødeområde for at etablere egne territorier, hvilket understøtter nødvendigheden af at der ydes en stor bekæmpelsesindsats i samtlige danske statsskovdistrikter, da områderne i modsat fald vil kunne fungere som spredningscentre.

På en større skala kan lande i Europa, der ikke foretager bekæmpelse af mink, fungere som spredningscenter til nabolande. Ud fra denne betragtning er det derfor hensigtsmæssigt at etablere et internationalt bekæmpelsessamarbejde, ligesom formålet også bør være at øge udvekslingen af resultater og erfaringer, for derved at dele viden på tværs af landegrænser. Nogle af forberedelserne til et sådan samarbejde er allerede foretaget, idet der bl.a. arbejdes på en fælles standard for fældefangst i EU (Flindt-Egebak 2007a).

Anerkendelser

Tak til:

De ansvarlige vildtkonsulenter der tog sig tid til at svare på vores spørgsmål og særligt dem som tog sig tid til at svare skriftligt.

Projektkoordinator Dorte Flindt-Egebak for materiale om Skov- og Naturstyrelsens minkbekæmpelsesprojekt samt besvarelser af mundtlige og skriftlige spørgsmål.

Medlem af styregruppen Tommy Asferg for materiale om Skov- og Naturstyrelsens minkbekæmpelsesprojekt, samt sparring.

Intern vejleder Leif Lau Jeppesen for materiale om minks biologi, samt sparring.

Venner og bekendte der har læst korrektur.

Referenceliste

- Asferg, T. (2008). Den danske Vildtudbyttestatistik, mink *Mustela vison*. www.vildtudbytte.dk. Danmarks Miljøundersøgelser.
- Asferg, T. Seniorbiolog ved Danmarks Miljøundersøgelser, repræsentant i styregruppen. Skov- og Naturstyrelsens minkbekæmpelsesprojekt. 2008. Ref. type: Personlig kommunikation.
- Bainbridge, R. (1858). The speed of swimming of fish is related to size and to the amplitude of the tail beat. *Journal of Experimental Biology* 35, 109-133. [Ikke set, citeret i Dunstone (1993)].
- Barreto, G.R., Rushton, S.P., Strachan, R. & Macdonald, D.W. (1998). The role of habitat and Mink predation in determining the status and distribution of water voles in England. *Animal Conservation* 1, 129-137.
- Bartoszewicz, M. & Zalewski, A. (2003). American Mink, *Mustela vison* diet and predation on waterfowl in the Słowiński Reserve, western Poland. *Folia Zoologica* 52, 225-238.
- Ben-David, M., Bowyer, R.T. & Faro, J.B. (1996). Niche separation by Mink and River Otters: coexistence in a marine environment. *Oikos* 75, 41-48.
- Bevanger, K. & Henriksen, G. (1995). The distributional history and present status of the American Mink (*Mustela vison* Schreber, 1777) in Norway. *Annales Zoologici Fennici* 32, 11-14.
- BirdLife International (2008). BirdLife's online World Bird Database: the site for bird conservation. Cambridge, UK: BirdLife International. <http://www.birdlife.org>. Hentet: 11.06.2008.
- Birks, J.D.S. (1989). What regulates the number of feral Mink? *Nature in Devon* 10, 45-61.
- Birks, J.D.S. & Dunstone, N. (1985). Sex-related differences in the diet of the Mink *Mustela vison*. *Holarctic Ecology* 8, 245-252.
- Birnbaum, C. (2007). NOBANIS: invasive alien species fact sheet – *Mustela vison*. Online Database of the North European and Baltic Network on Invasive Alien Species – NOBANIS.
- Bonesi, L. & Macdonald, D. (2004a). Differential habitat use promotes sustainable coexistence between the specialist otter and the generalist Mink. *Oikos* 106, 509-519.
- Bonesi, L. & Macdonald, D. (2004b). Impact of released Eurasian Otters on a population of American Mink: a test using an experimental approach. *Oikos* 106, 9-18.
- Bonesi, L. & Palazon, S. (2007). The American Mink in Europe: status, impacts and control. *Biological Conservation* 134, 470-483.
- Bonesi, L., Chamin, P. & Macdonald, D.W. (2004). Competition between Eurasian Otter *Lutra lutra* and American Mink *Mustela vison* probed by niche shift. *Oikos* 106, 19-26.

- Bonesi, L., Rushton, S. P. & Macdonald, D.W. (2007). Trapping for Mink control and water vole survival: Identifying key criteria using a spatially explicit individual based model. *Biological conservation* 136, 636–650.
- Bowman, J., Kidd, A.G., Gorman, R.M. & Schulte-Hostedde, A.I. (2007). Assessing the potential for impacts by feral Mink on wild Mink in Canada. *Biological Conservation* 139, 12-18.
- Burness, G.P. & Morris, R.D. (1993). Direct and indirect consequences of Mink presence in a common tern colony. *The Condor* 95, 708-711.
- By- og Landskabsstyrelsen (2006). Hvad er et fuglebeskyttelsesområde.
<http://www.blst.dk/Natura2000/Fuglebeskyttelse/fuglebeskyttelsesomraade/>.
Miljøministeriet.
- By- og Landskabsstyrelsen (2007). Liste over fuglebeskyttelsesområder.
<http://www.blst.dk/Natura2000/Fuglebeskyttelse/Liste+over+fuglebeskyttelsesomr%C3%A5der/>.
Miljøministeriet.
- By- og Landskabsstyrelsen (2008). Fuglebeskyttelsesdirektivet.
www.blst.dk/Natura2000/Fuglebeskyttelse/Fuglebeskyttelsesdirektiv.
Miljøministeriet.
- Clode, D. & Macdonald, D.W. (2002). Invasive predators and the conservation of island birds: the case of American Mink *Mustela vison* and terns *Sterna* spp. in the Western Isles, Scotland. *Bird Study* 49, 118-123.
- Clode, D., Halliwell, E.C. & Macdonald, D.W. (1995). A comparison of body condition in riverine and coastal Mink (*Mustela vison*). *Journal of Zoology* 237, 686-689.
- Clode, D., Birks, J.D.S. & Macdonald, D.W. (2000). The influence of risk and vulnerability on predator mobbing by terns (*Sterna* spp.) and gulls (*Larus* spp.). *Journal of Zoology* 252, 53-59.
- Craik, C. (1997). Long-term effects of North American Mink *Mustela vison* on seabirds in western Scotland. *Bird study* 44, 303-309.
- Danmarks Miljøundersøgelser (2003). Feltstation Vejlerne.
http://www2.dmu.dk/1_Om_DMU/2_afdelinger/3_vibi/4_feltstationer/5_vejlerne.asp.
Danmarks Miljøundersøgelser (DMU), Afdeling for Vildtbiologi og Biodiversitet. Hentet: 11.06.2008.
- Danmarks Miljøundersøgelser (2008). Feltstation Tipperne.
http://www2.dmu.dk/1_Om_DMU/2_afdelinger/3_vibi/4_feltstationer/5_tipperne.asp.
Afdeling for Vildtbiologi og Biodiversitet, Danmarks Miljøundersøgelser (DMU). Hentet: 12.06.2008.
- Dansk Ornitologisk Forening (2008a). Almindingen.
<http://www.dofbasen.dk/IBA/lokalitet.php?lokid=80>. Hentet: 11.06.08
- Dansk Ornitologisk Forening (2008b). Sydlige Læsø.
<http://www.dofbasen.dk/IBA/lokalitet.php?lokid=10>. Hentet: 11.06.08
- Dansk Ornitologisk Forening (2008c). Ringkøbing Fjord.
<http://www.dofbasen.dk/IBA/lokalitet.php?lokid=43>. Hentet: 11.06.08

- Dansk Ornitologisk Forening (2008d). Skjern Enge.
<http://www.dof-ringkobingamt.dk/lokaliteter/lok669032.asp?n=1>. Hentet: 12.06.2008.
- Dansk Ornitologisk Forening (2008e). Østlige Vejler.
<http://www.dofbasen.dk/IBA/lokalitet.php?lokid=13>. Hentet: 11.06.2008.
- Dansk Ornitologisk Forening (2008f). Vestlige Vejler, Arup Holm & Hovsør Røn.
<http://www.dofbasen.dk/IBA/lokalitet.php?lokid=20>. Hentet: 11.06.2008.
- Daugaard-Pedersen, O. Vildtkonsulent i Skov og Naturstyrelsen Blåvandshuk, projektansvarlig i pilotområde Ringkøbing Fjord. Bekæmpelse af mink i Ringkøbing Fjord i forbindelse med pilotprojekt. 2008. Ref. type: Personlig kommunikation.
- Dayan, T. & Simberloff, D. (1994). Character displacement, sexual dimorphism, and morphological variation among British and Irish Mustelids. *Ecology* 75, 1063-1073.
- Det Dyreetiske Råd (2003). Udtalelse om pelsdyrproduktion. Justitsministeriet. Ref. type: Fagligt notat
- Dunstone, N. (1993). *The Mink*. London, England: Poyser Natural History.
- Dunstone, N. & Poole, T.B. (1976). Underwater predatory behaviour of the American Mink (*Mustela vison*). *Journal of Zoology* 178, 395-412.
- Dunstone, N. & Birks, J.D.S. (1983). Activity budget and habitat usage by coastal-living Mink (*Mustela vison* Schreber). *Acta Zoologica Fennica* 174, 189-191.
- Dunstone, N. & Ireland, M. (1989). The Mink menace? A reappraisal. I R. Putman (ed), *Mammals as pests* (225-242). London, England: Chapman and Hall.
- Eberhardt, L.E. & Sargeant, A.B. (1977). Mink predation on prairie marshes during waterfowl breeding session. 1975 Predator Symposium, 33-43. [Ikke set, citeret i Dunstone (1993)]
- Erlinge, S. (1969). Food habits of the Otter *Lutra lutra* L. and the Mink *Mustela vison* Schreber in a trout water in southern Sweden. *Oikos* 20, 1-7.
- Erlinge, S. (1972). Interspecific relations between Otter *Lutra lutra* and Mink *Mustela vison* in Sweden. *Oikos* 23, 327-335.
- Ferreras, P. & Macdonald, D.W. (1999). The impact of American Mink *Mustela vison* on water birds in the upper Thames. *Journal of Applied Ecology* 36, 701-708.
- Flindt-Egebak, D. Forstfuldmægtig i Skov- og naturstyrelsen, Vestjylland, projektkoordinator for minkbekæmpelsesprojekt 2006-2008 i Danmark. Minkbekæmpelse i Danmark. 2008. Ref. type: Personlig kommunikation.
- Flindt-Egebak, D. (2006a). Minkbekæmpelse i Danmark, referat fra 1. styregruppemøde afholdt 20. april 2006.
http://www.skovognatur.dk/Natur/invasivearter/Dyrearter/Minkbekaempelse/Nyt/1_styregruppemoede.htm. Hentet: 28.04.2008.
- Flindt-Egebak, D. (2006b). International minkbekæmpelsesworkshop, maj 2006.
http://www.skovognatur.dk/NR/rdonlyres/FF800D35-396D-47EE-8EEC-88AE9F7F409A/21981/Notat_hebriderne.pdf. Hentet: 28.04.2008.

- Flindt-Egebak, D. (2006c). Minkbekæmpelse i Danmark, referat fra 2. styregruppemøde afholdt 11. september 2006.
http://www.skovognatur.dk/Natur/invasivearter/Dyrearter/Minkbekaempelse/Nyt/styregruppemoede_2.htm. Hentet: 28.04.2008.
- Flindt-Egebak, D. (2007a). Minkbekæmpelse i Danmark, referat fra 4. styregruppemøde afholdt 22. august 2007.
<http://www.skovognatur.dk/Natur/invasivearter/Dyrearter/Minkbekaempelse/Nyt/4.+styrergruppem%c3%b8de.htm>. Hentet: 28.04.2008.
- Flindt-Egebak, D. (2007b). Nyhedsbrev – november 2007.
<http://www.skovognatur.dk/Natur/invasivearter/Dyrearter/Minkbekaempelse/Nyt/Nyhedsbrev.htm>. Hentet: 28.04.2008.
- Flindt-Egebak, D. (2007c). Minkbekæmpelse i Danmark, referat fra 5. styregruppemøde afholdt 11. december 2007.
<http://www.skovognatur.dk/Natur/invasivearter/Dyrearter/Minkbekaempelse/Nyt/Styregruppe.htm>. Hentet: 28.04.2008.
- Flindt-Egebak, D. (2007d). Minkbekæmpelse: Midtvejsevaluering - statsskovsdistrikterne 1. halvår 2007. Miljøministeriet. Ref. type: Notat
- Flindt-Egebak, D. (2007e). Referat fra midtvejsevaluering, 4. oktober 2007 - vildtkonsulenterne. Ref. type: Notat.
- Flindt-Egebak, D. (2007f). Midtvejsevaluering: Pilotområderne, 24. oktober 2007. Ref. type: Notat.
- Flindt-Egebak, D. (2007g). Midtvejsstatus november 2007 – Minkbekæmpelse. Miljøministeriet. Ref. Type: Notat.
- Flindt-Egebak, D. (2008). Minkbekæmpelse i Danmark, referat fra 6. styregruppemøde afholdt 19. maj 2008. http://www.skovognatur.dk/NR/rdonlyres/D7BF373E-9F05-482F-AC0F-B01B53651B87/62072/Referat_6stgrmdede.pdf. Hentet: 13.06.2008.
- Fur Commission USA (2007). Mink farming in the USA.
<http://www.furcommission.com/resource/Resources/MFIUS.pdf>. Fur Commission USA (FCUSA).
- Gerell, R. (1967). Food selection in relation to habitat in Mink (*Mustela vison*). *Oikos* 18, 233-246.
- Gerell, R. (1970). Home ranges and movements of Mink (*Mustela vison*) in Sweden. *Oikos* 21, 160-173.
- Gerell, R. (1985). Habitat selection and nest predation in a Common Eider population in southern Sweden. *Ornis Scandinavica* 16, 129-139.
- Halliwell, E.C. & Macdonald, D.W. (1996). American Mink *Mustela vison* in the upper Thames catchment: relationship with selected prey species and den availability. *Biological Conservation* 76, 51-56.
- Hammershøj, M. (2004). Population ecology of free-ranging Mink *Mustela vison* in Denmark. Ph.d. afhandling, Danmarks Miljøundersøgelser, Kalø, Danmark.

- Hammershøj, M. & Asferg, T. (1999). Mink *Mustela vison* og Ilder *M. putorius*: Mink- og ilderjagt i Danmark 1996/97 og problemer med de to arter i forhold til små fjerkræhold. Faglig rapport fra DMU 273, Danmarks Miljøundersøgelser.
- Hammershøj, M., Thomsen, E.A. & Madsen, A.B. (2004). Diet of free-ranging American Mink and European Polecat in Denmark. *Acta Theriologica* 49, 337-347.
- Hammershøj, M., Travis, J.M.J. & Stephenson, C.M. (2006). Incorporating evolutionary processes into a spatially-explicit model: exploring the consequences of mink-farm closures in Denmark. *Ecography* 29, 465-476.
- Hammershøj, M., Madsen, A.B. & Asferg, T. (2007). Mink *Mustela vison* Schreber, 1777. I Baagøe, H.J. & Jensen, T.S., *Dansk Pattedyratlas*, 198-201. København, Danmark: Gyldendal.
- Hammershøj, M., Pertoldi, C., Asferg, T., Møller, T.B. & Kristensen, N.B. (2005). Danish free-ranging Mink populations consist mainly of farm animals: Evidence from microsatellite and stable isotope analyses. *Journal for Nature Conservation* 13, 267-274.
- Hansen, T. Vildtkonsulent i Skov og Naturstyrelsen Bornholm, projektansvarlig i pilotområde Bornholm. Bekæmpelse af Mink på Bornholm i forbindelse med pilotprojekt. 2008. Ref. type: Personlig kommunikation.
- Hatler, D.F. (1976). The coastal Mink of Vancouver Island, British Columbia. Ph.d. afhandling, University of British Columbia, Canada. [Ikke set, citeret i Dunstone (1993)].
- Have, P. Vildtkonsulent i Skov og Naturstyrelsen Vendsyssel, projektansvarlig i pilotområde Læsø. Bekæmpelse af Mink på Læsø i forbindelse med pilotprojekt. 2008. Ref. type: Personlig kommunikation.
- Hersteinsson, P. (1999). Methods to eradicate the American Mink (*Mustela vison*) in Iceland. *Proceedings of the Workshop on the Control and Eradication of Non-native Terrestrial Vertebrates* 41, 25-29. [Ikke set, citeret i Bonesi & Palazon (2007)].
- Jefferies, D.J., Morris, P.A. & Mulleneux, J.E. (1989). An enquiry into the changing status of the water vole *Arvicola terrestris* in Britain. *Mammal Review* 19, 93-132.
- Kauhala, K. (1996). Distributional history of the American Mink (*Mustela vison*) in Finland with special reference to the trends in Otter (*Lutra lutra*) populations. *Annales Zoologici Fennici* 33, 283-291.
- Klotchkov, D. V., Trapezov, O.V. & Kharlamova, A.V. (1998). Folliculogenesis, onset of puberty and fecundity of Mink (*Mustela vison* Schreb.) selectively bred for docility or aggressiveness. *Theriogenologi* 49, 1545-1553.
- Kopenhagen Fur (2007). Nyhedsarkiv oktober 2007: Mink lukket ud fra farm ved Holstebro. www.kopenhagenfur.com. Hentet: 04.06.2008.
- Larivière, S. (1999). *Mustela vison*. *Mammalian Species* 608, 1-9.
- Lodal, J. (2007). Mosegris *Arvicola terrestris* (Linnaeus, 1758). I Baagøe, H.J. & Jensen, T.S., *Dansk Pattedyratlas*, 122-125. København, Danmark: Gyldendal.
- Macdonald, D.W. & Harrington, L.A. (2003). The American Mink: the triumph and tragedy of adaptation out of context. *New Zealand Journal of Zoology* 30, 421-441.

- Macdonald, D.W., Sidorovich, V.E., Anisomova, E.I., Sidorovich, N.V. & Johnson, P.J. (2002). The impact of American Mink *Mustela vison* and European Mink *Mustela lutreola* on Water Voles *Arvicola terrestris* in Belarus. *Ecography* 25, 295-302.
- Malmkvist, J. & Hansen, S.W. (2002). Generalization of fear in farm Mink, *Mustela vison*, genetically selected for behaviour towards humans. *Animal Behaviour* 64, 487-501.
- Maran, T. & Henttonen, H. (1995). Why is the European Mink (*Mustela lutreola*) disappearing? A review of the process and hypotheses. *Annales Zoologici Fennici* 32, 47-54.
- Maran, T., Kruuk, H., Macdonald, D.W. & Polma, M. (1998). Diet of two species of Mink in Estonia: displacement of *Mustela lutreola* by *M. vison*. *Journal of Zoology* 245, 218-222.
- McDonald, R.A., O'Hara, K. & Morrish, D.J. (2007). Decline of invasive alien Mink (*Mustela vison*) is concurrent with recovery of native Otters (*Lutra lutra*). *Diversity and Distributions* 13, 92-98.
- Meier, S.B. (2005). Minken (*Mustela vison*) i de danske havnemiljøer og havnens potentiale som spredningscenter for Mink. Specialrapport, Zoologisk Museum, Københavns Universitet, Danmark.
- Melero, Y., Palazón, S., Revilla, E., Martelo, J. & Gosálbez, J. (in press). Space use and habitat preferences of the invasive American Mink (*Mustela vison*) in a Mediterranean area. *European Journal of Wildlife Research*.
- Miljøministeriet (2007). Fuglebeskyttelsesområder. www.blst.dk. Miljøministeriet, By- og Landskabsstyrelsen.
- Ministerier for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri (2008). Plasmacytose hos pelsdyr. www.foedevarestyrelsen.dk. Hentet: 08.06.2008.
- Mooney, H.A. & Cleland, E.E. (2001). The evolutionary impact of invasive species. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 98, 5446-5451.
- Mortensen, P. H. Rådgivende biolog ved Aage V. Jensens Fonde, projektansvarlig i pilotområde Vejlerne. Bekæmpelse af Mink i Vejlerne i forbindelse med pilotprojekt. 2008. Ref. type: Personlig kommunikation.
- Mustelid Specialist Group (1996). *Mustela lutreola*. In: IUCN 2007. *2007 IUCN Red List of Threatened Species*. www.iucnredlist.org. Hentet: 25.05.2008.
- Nisbet, I.C.T. (1975). Selective effects of predation in a tern colony. *The Condor* 77, 221-226.
- Nordström, M., Laine, J., Ahola, M. & Korpimäki, E. (2004). Reduced nest defence intensity and improved breeding success in terns as responses to removal of non-native American Mink. *Behavioural Ecology and Sociobiology* 55, 454-460.
- Nordström, M., Högmänder, J., Nummelin, J., Laine, J., Laanetu, N. & Korpimäki, E. (2002). Variable responses of waterfowl breeding populations to long-term removal of introduced American Mink. *Ecography* 25, 385-394.
- Nordström, M., Högmänder, J., Laine, J., Nummelin, J., Laanetu, N. & Korpimäki, E. (2003). Effects of feral Mink removal on seabirds, waders and passerines on small islands in the Baltic Sea. *Biological Conservation* 109, 359-368.

- Oksanen, T., Oksanen, L. & Fretwell, S.D. (1985). Surplus killing in the hunting strategy of small predators. *The American Naturalist* 126, 328-346.
- Oring, L.W., Lank, D.B. & Maxson, S.J. (1983). Population studies of the polyandrous spotted sandpiper. *The Auk* 100, 272-285.
- Reynolds, J. (2003). The GCT Mink raft. <http://www.gct.org.uk/uploads/Minkraftleaflet.pdf>. The Game Conservancy Trust. Ref. type: Folder.
- Roy, S.S., Macleod, I., & Moore, N.P. 2006: The use of scent glands to improve the efficiency of Mink (*Mustela vison*) captures in the Outer Hebrides. *New Zealand Journal of Zoology* Vol. 33, 267-271.
- Sargeant, A.B., Swanson, G.A. & Doty, H.A. (1973). Selective predation by Mink, *Mustela vison*, on waterfowl. *American Midland Naturalist* 89, 208-214.
- Scottish Natural Heritage (2006). Technical final report: Mink control to protect important birds in the SPA's in the Western Isles.
- Short, J., Kinnear, J.E. & Robley, A. (2002). Surplus killing by introduced predators in Australia – evidence for ineffective anti-predator adaptations in native prey species? *Biological Conservation* 103, 283-301.
- Sidorovich, V. & Macdonald D.W. (2001). Density dynamics and changes in habitat use by the European Mink and other native mustelids in connection with the American Mink expansion in Belarus. *Netherlands Journal of Zoology* 51, 107-126.
- Sidorovich, V., Kruuk, H. & Macdonald, D.W. (1999). Body size, and interactions between European and American Mink (*Mustela lutreola* and *M. vison*) in Eastern Europe. *Journal of Zoology* 248, 521-527.
- Simberloff, D., Parker I.M. & Windle, P.N. (2005). Introduced species policy, management, and future research needs. *Frontiers in Ecology and the Environment* 3, 12-20.
- Skov- og Naturstyrelsen (2004). Handlingsplan for biologisk mangfoldighed og naturbeskyttelse i Danmark 2004-2009. <http://www.sns.dk/udgivelser/2004/87-7279-569-7/html/kap04.htm#4.1>. Hentet: 13.06.2008.
- Skov- og Naturstyrelsen (2006a). Projektbeskrivelse: Bekæmpelse af Amerikansk Mink (*Mustela vison*) i Danmark. Projektbeskrivelse SNS-303-00019, Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen.
- Skov- og Naturstyrelsen (2006b). Vejlerne. <http://www.skovognatur.dk/Udgivelser/Reservatfoldere/Vejlerne.htm>. Hentet: 11.06.2008.
- Skov- og Naturstyrelsen 2007: Life. <http://www.skovognatur.dk/Natur/Naturprojekter/LIFE/info.htm>. Hentet: 17.06.2008.
- Skov- og Naturstyrelsen (2008). Danmarks Nationalparker. <http://www.skovognatur.dk/Ud/Oplev/Nationalparker/>. Hentet: 12.06.2008
- Skriver, J. (2001). Skurken i skarvkolonien. www.netnatur.dk. Netnatur.dk nyhedsarkiv.
- Skriver, J. (2004). Svaneæg ædt af Mink. www.dof.dk. Dansk Ornitologisk Forenings nyhedsarkiv.

- Skriver, J. (2005). Minken hænger i sumpfuglenes forjættede land. www.dof.dk. Dansk Ornitologisk Forenings nyhedsarkiv.
- Species Survival Commission (SSC) & Invasive Species Specialist Group (ISSG) (2000). IUCN guidelines for the prevention of biodiversity loss caused by alien invasive species. Approved by 51st Meeting of the IUCN Council, Gland Switzerland, February 2000. ISSG.
- Spurr, E.B. et al. (2004). Effect of concentration of anal gland scent lures on the capture rate of ferrets (*Mustela furo*) in winter and spring. *New Zealand Journal of Zoology* vol. 31, 227-232.
- Statistisk Årbog (2007). København, Danmark: Danmarks Statistik.
- Søgaard, B., Madsen, A.B., Elmeros, M. & Hammershøj, M. (2005). Den danske bestand af oddere er i fremgang. http://www.dmu.dk/Dyr_planter/Dyr/Oddere/. Ref. Type: Fagligt notat.
- Ternovsky, D.V. (1977). *Biology of mustelids (Mustelidae)*. Novosibirsk, Rusland: Nauka. [Ikke set, citeret i Dunstone (1993)]
- Therkildsen, L. (2007). Minkbekæmpelse i Danmark, referat fra 3. styregruppemøde afholdt 13. december 2006. http://www.skovognatur.dk/Natur/invasivearter/Dyrearter/Minkbekaempelse/Nyt/styregruppemoede_3.htm. Hentet: 28.04.2008.
- Travis, J.M.J., Hammershøj, M. & Stephenson, C. (2005). Adaptation and propagule pressure determine invasion dynamics: insights from a spatially explicit model for sexually reproducing species. *Evolutionary Ecology Research* vol. 7, 37-51.
- Udenrigsministeriet (1996). Bekendtgørelse nr. 142 fra 21. november 1996 af konventionen af 5. juni 1992 om den biologiske mangfoldighed (Biodiversitetskonventionen). <http://www.logir.fo/foldb/bek/1996/0000142.htm>. Hentet: 14.06.2008.
- Wilcove, D.S., Rothstein, D., Dubow, J., Phillips, J. & Losos, E. (1998). Quantifying threats to imperiled species in the United States. *BioScience* 48, 607-615.
- Willadsen, C.M. (2008). Forløbet af bekæmpelse af plasmacytose i 2007/08. *Dansk Pelsdyravt* 3, 17-19.
- Williamson, M. (1996). *Biological invasions*. New York, USA: Chapman & Hall.
- Woodroffe, G.L., Lawton, J.H. & Davidson, W.L. (1990). The impact of feral Mink *Mustela vison* on water voles *Arvicola terrestris* in the north Yorkshire Moors National Park. *Biological Conservation* 51, 49-62.
- Yamaguchi, N. & Macdonald, D.W. (2001). Detection of Aleutian disease antibodies in feral American Mink in southern England. *Veterinary Record* 149, 485-488.
- Yamaguchi, N. & Macdonald, D.W. (2003). The burden of co-occupancy: Intraspecific resource competition and spacing patterns in American Mink, *Mustela vison*. *Journal of Mammalogy* 84, 1341-1355.
- Zschille, J., Heidecke, D. & Stubbe, M. (2004). Distribution and ecology of feral American Mink *Mustela vison* Schreber, 1777 (Carnivora, Mustelidae) in Saxony-Anhalt (Germany). *Hercynia* 37, 103-126.

Bilag 1

Trådfælde til levendefangst

Vægt: 1,8kg
Mål: 60x20x29cm



Figur 7 Trådfælde til levendefangst. www.lotin.dk.

Træ-slagfælde "Ihjäl S12"

Vægt: 6kg
Mål: 74x22x12cm



Figur 4 Slagfælde i træ. www.lhfallan.se.

Trådfælde til levendefangst

Vægt: ca. 1,8kg
Mål: 61x20x20cm



Figur 7 Trådfælde til levendefangst. www.poda.dk.

GCT-flåde

Mål: 61x122cm



Figur 4 GCT-flåde (Reynolds 2003)

Træ-slagfælde "Gävleborg S37"

Vægt: 6kg
Mål: 34x30x25cm (+2 tunneller á 30cm)



Figur 7 Slagfælde i træ. www.lhfallan.se.

Flydeplatform

Mål: 61x122cm



Figur 4 Flydeplatform med Ihjäl S12 fælde.
Foto: Heidi M. Thomsen.

Bilag 2

Fangstjournal

FÆLDENR _____

FANGSTPERIODE STARTDATO og SLUTDATO

(en periode er et tidsrum, hvor fælden kontinuerligt er sat til fangst på den pågældende fangstplads; hvis fælden flyttes, eller der skiftes lokkemad påbegyndes nyt skema)

FÆLDEANSVARLIG

(NAVN evt. med entydigt NR som nøgle til database med navn, adresse og telefonnr. på fældeansvarlige)

STATSSKOVDISTRIKT (NAVN og evt. FORKORTEELSE)

LOKALITET

(STEDNAVN fra kort, evt. UTM-koder af hensyn til senere GIS-registrering og korttegning)

BIOTOP (beskrivelse af "landskabet" (stikord))

PLACERING (langs vandløb, under bro osv.)

LOKKEMIDDEL (beskrivelse)

FANGSTER (indføres i nedenstående skema)

LBNR	DATO	KL	DYRE-ART	KØN	ALDER	FARVE (mink)	BEMÆRKNING
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

ØVRIGE BEMÆRKNINGER:

Indsendes til: Dorte Flindt-Egebak, Skov- og Naturstyrelsen, Naturområdet, Haraldsgade 53, 2100 København

Ø. ELLER gerne via mail: DOFEG@sns.dk