

MAJ 2015
NATURSTYRELSEN

EVALUERING AF INDSATSPLAN MOD MÅRHUND

EVALUERINGSRAPPORT

MAJ 2015
NATURSTYRELSEN

EVALUERING AF INDSATSPPLAN MOD MÅRHUND

EVALUERINGSRAPPORT

PROJEKTNR. A063286-001
DOKUMENTNR. 1
VERSION 5
UDGIVELSESDATO Maj 2015
UDARBEJDET Steffen Brøgger-Jensen, Birgitte Martens, Niels Kanstrup
KONTROLLERET Torben Ebbensgaard
GODKENDT Steffen Brøgger-Jensen

INDHOLD

1	Indledning	7
2	Metode	8
2.1	Evalueringsspørgsmål og kriterier	8
2.2	Evalueringsproces	10
2.3	Dataindsamlingsmetode	10
3	Indsatsplanen	12
3.1	Baggrund	12
3.2	Mål og organisering	13
3.3	Aktiviteter	14
3.4	Økonomi	18
4	Evaluering af indsatsplanen	20
4.1	Effektivitet	20
4.2	Omkostningseffektivitet	31
4.3	Relevans	35
5	Konklusion og anbefalinger	46
5.1	Konklusion	46
5.2	Anbefalinger	48

BILAG

Bilag A Litteratur

Bilag B Interviewspørgsmål

Bilag C Interviewpersoner

Bilag D Survey

Bilag E Metode til vurdering af skadesomkostninger

1 Indledning

Mårhunden, der betragtes som en invasiv art i Danmark, blev observeret første gang i den danske natur i 1980 ved Vejle (Baagøe & Jensen, 2007). I forbindelse med atlasregistreringen af danske pattedyr i perioden 1995-2003 blev arten fundet på 18 lokaliteter i Jylland og på Fyn, og efterfølgende er mårhunden blevet set væsentligt hyppigere og på flere lokaliteter. Dette foranledigede i 2010 Skov- og Naturstyrelsen, nu Naturstyrelsen, til at udarbejde en indsatsplan mod mårhund, gældende for perioden 2010-2015. Indsatsplanen beskriver en række initiativer og aktiviteter til gennemførelse i denne periode med det formål at begrænse mårhundens forekomst og udbredelse i Danmark.

Før udløbet af indsatsplanen med udgangen af 2015 ønsker Naturstyrelsen en evaluering af den hidtidige indsats, således at der kan tilvejebringes et grundlag for beslutninger om den fremtidige indsats mod mårhund i Danmark.

Det er således formålet med evalueringen, at den skal give et billede af de erfaringer, der er opnået med indsatsplanen, samt at den skal tilvejebringe et grundlag for udarbejdelsen af en ny indsatsplan, såfremt dette besluttes i Miljøministeriet.

Evalueringen er gennemført af COWI og Dansk Jagtakademi i samarbejde med Naturstyrelsens projektteam for mårhundeindsatsen. Evalueringen er gennemført på grundlag af en gennemgang af skriftligt materiale om mårhundeindsatsen, interviews med personer, der er involveret i indsatsen, samt en survey blandt Danmarks Jægerforbunds frivillige mårhundereguleringsjægere.

Rapporten er opbygget i overensstemmelse med hovedelementerne i evalueringen: Effektivitet (hvor effektiv har indsatsen været indtil nu i forhold til bestandsregulering og videnindsamling), omkostningseffektivitet (hvor effektiv har indsatsen været i forhold til de omkostninger, den har indebåret) og relevans (er målene i indsatsen relevante og hensigtsmæssige i forhold til at beskytte dansk biodiversitet).

2 Metode

Dette kapitel beskriver kort det anvendte evalueringsdesign, processen samt dataindsamlingsmetoder.

2.1 Evalueringsspørgsmål og kriterier

Evalueringen tager udgangspunkt i det oplæg til evaluering, som fremgik af udbudsmaterialets notat fra Naturstyrelsen. I oplægget indgik en række temaer, som blev ønsket belyst i evalueringen. I forbindelse med tilbuddet og opstarten af evalueringen udarbejdede COWI en evalueringsmetode, som var baseret på oplægget fra Naturstyrelsen. Her organiseres evalueringen i forhold til tre overordnede evalueringskriterier og –spørgsmål:

- › **Effektivitet:** Er målene blevet opnået?
- › **Omkostningseffektivitet:** Er resultater opnået med et rimeligt ressourceforbrug?
- › **Relevans:** Er det relevant med en særlig indsats for at bekæmpe mårhunden i Danmark?

For hvert af disse temaer blev der udarbejdet specifikke spørgsmål med tilhørende vurderingskriterier og indikatorer, som vist i Tabel 2-1 nedenfor. Disse har været styrende for udarbejdelsen af spørgsmål til interviews og survey, jf. afsnit 2.3.

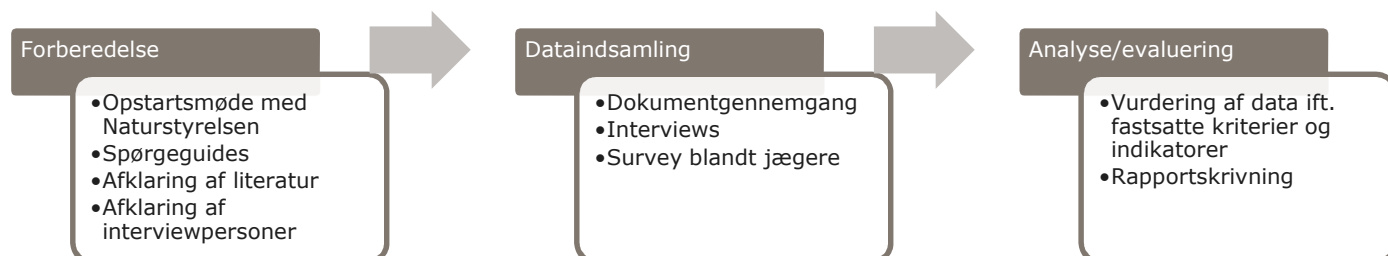
Tabel 2-1 *Evalueringsspørgsmål, vurderingskriterier og indikatorer*

	Spørgsmål	Vurderingskriterier/indikatorer
Effektivitet	Har indsatsen betydet, at der er færre mårhunde i DK?	Antal verificerede forekomster Kontrafaktisk analyse af situation/bestanden med/uden indsatsen
	Har indsatsen betydet, at yderligere udbredelse i DK er stoppet?	Forekomst af mårhund nord for Limfjorden og på Fyn/Sjælland
	Har indsatsen betydet, at der ikke sker udslip af mårhund fra fangenskab?	Antal verificerede udslip Vurdering af aktiviteter med henblik på at hindre udslip
	Har indsatsen betydet, at den ynglende bestand i DK er udryddet?	Størrelse på ynglende bestand
	Har indsatsen betydet, at indvandring fra Tyskland er stoppet eller begrænset?	Bestand af mårhund i Tyskland og omfang af indvandring Tyske indsats for at mindske/udrydde bestanden
	Hvilke instrumenter har virket bedst i indsatsen?	Vurdering af hver enkelt aktivitet/instrument og dens bidrag til opnåelse af målene
	Har formidlingen af indsatsen understøttet målopnåelsen?	Tilstrækkelig og handlingsrettet formidling / omfang af formidlingsaktiviteter Aktørernes vurdering af formidlingen
Omkostningseffektivitet	Kunne samme resultater/mål være opnået billigere?	Omkostninger ved den danske indsats sammenlignet med andre lande (Sverige) Sammensætning af instrumenter i forhold til deres omkostningseffektivitet Vurdering af organiserings omkostningseffektivitet
	Hvilke instrumenter er mest omkostningseffektive?	Omkostninger per aktivitet/instrument: <ul style="list-style-type: none"> › Investeringsomkostninger › Driftsomkostninger › Administrative omkostninger › Omkostninger for jægere/ andre Sammenlignet med skønnet effektivitet per aktivitet/instrument
	Har organiseringen af indsatsen været hensigtsmæssig i forhold til at opnå resultater med et rimeligt ressourceforbrug?	Aktørers vurdering af klarhed i opgavefordeling og hvorvidt organiseringen er hensigtsmæssig Grad af overlap/huller i ansvarsområder Administrative omkostninger forbundet med koordinering
Relevans	Hvilken betydning har indsatsen haft i forhold til at bevare Danmarks biodiversitet?	Arter/habitater som er bedre beskyttet som følge af indsatsen. Indsatsen set i forhold til forpligtigelse i medfør af internationale konventioner samt internationale og nationale strategier og lovgivning.
	Er omkostningerne ved indsatsen rimelige set i lyset af forventede skadesomkostninger?	Kvalitativ vurdering af skadesomkostninger pba. forventet udbredelse af mårhund uden indsats. Vurdering af graden af irreversibilitet i effekter. Sammenligning med indsats mod amerikansk mink.
	Har indsatsen ledt til ny viden, som kan formidles og anvendes i forhold til opnåelse af målene?	Dokumentation for genereret viden og formidling af denne

2.2 Evalueringsproces

Evalueringen blev gennemført i tre stadier, som illustreret i nedenstående figur. I det efterfølgende afsnit redegør vi nærmere for dataindsamlingsmetoden.

Figur 2-1 Evalueringsproces



2.3 Dataindsamlingsmetode

2.3.1 Dokumentgennemgang

I forbindelse med evalueringen blev en række dokumenter og datamaterialer gennemgået. En liste findes i Bilag A. Gennemgangen tjente særligt til at skaffe overblik over data om gennemførelsen af indsatsen, eksisterende data om og vurderinger af størrelsen og udviklingen i bestanden af mårhund samt data fra Sverige (rapporter mv.).

Dokumenterne i Bilag A er anvendt som kildemateriale igennem hele denne evalueringsrapport, og der er kun i særlige tilfælde refereret specifikt til et dokument eller en reference blandt dette materiale.

2.3.2 Interviews

Der er blevet udført to interviews (heraf et gruppeinterview) med i alt syv personer fra Naturstyrelsen samt én person fra Danmarks Jægerforbund. Der henvises til Bilag C med oversigt over interviewpersoner samt spørgeguide i Bilag B. Interviews blev gennemført i en løst struktureret form med udgangspunkt i en spørgeguide, der mest blev brugt som tjekliste. De fleste interviews har været gruppeinterviews, hvilket har givet mulighed for uddybende diskussioner mellem deltagerne. Der er efterfølgende fulgt op med spørgsmål via telefon eller mail til enkeltpersoner.

Udover interviews deltog en person fra evalueringsholdet i et erfaringsmøde med de frivillige mårhundereguleringsjægere og repræsentanter fra Naturstyrelsen den 6. marts 2015. Dette gav mulighed for at stille opfølgende spørgsmål i forhold til besvarelser af survey (se nedenfor) og dermed validere og uddybe surveyresultaterne.

2.3.3 Survey

Der er i februar/marts 2015 gennemført en spørgebrevsundersøgelse til de 24 frivillige mårhundereguleringsjægere, der som en del af indsatsplanen er tilknyttet Danmarks Jægerforbund. Undersøgelse er gennemført som en online survey, der er cirkuleret via e-mail til de pågældende reguleringsjægere den 26. februar 2015 med svarfrist den 4. marts 2015. E-mailhenvendelse er sket via Dansk Jagtakademi, se Bilag D. Spørgsmålene fremgår af samme bilag.

Respons (ved svarfrist 4. marts 2015)

- > 19 besvarelser på onlinesurvey
- > 1 besvarelse på email – fra Sjællands repræsentant, hvor der ikke er mårhund eller erfaringer med arbejdet.

Besvarelsesprocenten er 83 %, og det vurderes, at svarene er repræsentative for de 24 frivillige mårhundereguleringsjægere. Der er dækning for både Jylland og Fyn.

Af de 19 respondenter har 5 været med fra projektstart, 5 har været med 1 år og resten derimellem. Gennemsnitsalderen er ca. 60 år. (min 43, max 72).

3 Indsatsplanen

3.1 Baggrund

Mårhunden blev første gang set herhjemme i 1980, hvor et individ blev set i nærheden af Vejle, men først i forbindelse med atlasregistreringen af danske pattedyr i perioden 1995-2003 blev arten set igen. Under atlasperioden blev der set i alt 25 mårhunde på 16 lokaliteter, alle i Jylland og på Fyn. Det blev vurderet, at alle dyr var undslupne fangenskabsdyr.

Indtil 2010 blev arten registreret med stigende hyppighed, og det blev af den daværende Skov- og Naturstyrelse vurderet, at der var stor sandsynlighed for, at mårhunden dels var etableret med en ynglebestand i Danmark, og dels at den kunne sprede sig yderligere, som det var observeret fra fx Polen, Tyskland og Finland. Det blev derfor besluttet, at der skulle iværksættes en indsats mod mårhund.

På opfordring fra det svenske jægerforbund, Svenska Jägareförbundet, tog Miljøministeriet del i et LIFE-støttet projekt, MIRDINEC, som endvidere havde deltagelse af Naturvårdsvärket i Sverige, det svenske landbrugsuniversitet SLU, samt Finlands Viltcentral. LIFE-projektet kørte fra 2010-2013 og har i denne periode haft væsentlig betydning for gennemførelsen af aktiviteterne i indsatsplanen gennem nordisk samarbejde og vidensoverførelse, samt gennem finansiering af en del af indsatsplanen.

Indsatsplanen blev udarbejdet på et tidspunkt, hvor kendskabet til mårhundens udbredelse og adfærd endnu var meget beskedent. Dette afspejles i indsatsplanens formål, der ud over at forhindre en ynglende bestand i Danmark også er at indsamle oplysninger om artens biologi og kendte bekæmpelsesmetoder. Planen skitserer således også en indsats, der tilsigter en vidensopbygning, så bekæmpelsen af mårhunden løbende kan målrettes og effektiviseres. Dette betyder, at det ved planens iværksættelse ikke var forventet, at de foreslåede tiltag omkring bekæmpelse af den danske mårhundebestand ville være optimale allerede fra starten.

Siden indsatsplanen blev iværksat i 2010 er arbejdet med gennemførelsen af planens aktivitet sket som et samarbejde mellem Naturstyrelsen og Danmarks Jæger-

forbund (DJ), således at DJ har forestået delaktiviteter på grundlag af en kontrakt-baseret samarbejdsaftale med Naturstyrelsen.

Parallelt med den danske indsats mod mårhunden gennemføres tilsvarende, målrettede bekæmpelsesindsatser i Sverige og Finland. Indsatsen mod mårhund gennemføres i Tyskland som anden indsats mod rovvildt, gennem jagt og regulering ved fælder og grave.

3.2 Mål og organisering

3.2.1 Mål

Formålet med indsatsplanen mod mårhund er at give et effektivt grundlag for at bekæmpe mårhunden i Danmark. Dette skal ske gennem en indsamling af oplysninger om artens biologi samt bekæmpelsesmetoder anvendt andre steder med henblik på at målrette, koordinere og effektivisere bekæmpelsen af mårhunden. Den overordnede målsætning for indsatsplanen er, at Danmark skal være fri for en ynglende bestand af mårhund med udgangen af 2015.

Denne målsætning er opdelt i følgende delmål:

- › Bekæmpelse af mårhund i Jylland
- › Hindre spredning af mårhund til områder uden for Jylland
- › Hindre yderligere spredning til Nordjylland (nord for Limfjorden)
- › Hindre indvandring fra Tyskland
- › Hindre udslip af mårhunde fra fangenskab

Ovennævnte mål betyder, at det overordnede succeskriterie for indsatsplanen er, at der ikke findes ynglende mårhund i Danmark efter 2015.

Indsatsplanens succeskriterier er specificeret som følgende, dels på kort sigt:

- › Reduktion af den etablerede mårhundebestand
- › Stoppe yderligere udbredelse i Danmark
- › Fald i antal forekomster i Danmark
- › Ingen yderligere udslip fra fangenskab

På længere sigt:

- › Udrydde den ynglende bestand af mårhund i Danmark
- › Stoppe indvandringen af mårhund fra Tyskland

Det ligger som et yderligere mål at styrke samarbejdet med nabolandene vedrørende mårhundeindsatsen.

3.2.2 Organisering

Indsatsplanen mod mårhund gennemføres af Naturstyrelsen i et kontraktbaseret samarbejde med Danmarks Jægerforbund (DJ).

Naturstyrelsen har oprettet et projektkontor på Blåvandshuk-enheden, hvor Naturstyrelsens projektleder er ansat. Naturstyrelsens mårhundeindsats beskæftiger 8 personer på deltid, hvoraf 6 personer kommer fra enhederne Thy, Vestjylland og Sønderjylland.

Samarbejdet med DJ er forankret i aftale fra april 2011, med tillægsaftale underskrevet i april 2014. Aftalen udløber per 31. december 2015.

Aftalen mellem Naturstyrelsen og DJ fra april 2011 fastlagde samarbejdet mellem Naturstyrelsen og DJ under LIFE-projektet. Aftalen godtgjorde, at DJ under LIFE-projektet skulle levere blandt andet følgende:

- › etablering af et sekretariat til koordinering og formidling af DJs indsats, og håndtering af borgerhenvendelser og organisering af frivillige jægers indsats under projektet,
- › udførelse af rådgivning til jægere, lodsejere mv,
- › planlægning og afvikling af kurser,
- › deltagelse i fælles ansvar for drift af varslingssystem med vildtkameraer, og
- › deltagelse i fælles ansvar for indfangning, håndtering og udsætning af mærkede mårhunde.

Aftalen omfattede også udarbejdelse af fælles informationsstrategi, samt oprettelse af en følgegruppe bestående af medlemmer fra DJ og Naturstyrelsen.

Tillægsaftalen videreførte leverancerne som fastlagt i aftalen af april 2011, med især følgende yderligere leverancer:

- › udbygning af netværk af frivillige mårhundereguleringsjægere, og
- › etablering af netværk af frivillige mårhundereguleringsjægere med hund til brug for bistand til Naturstyrelsens arbejde med mærkede dyr (judasdyr)

Det fastlægges i tillægsaftalen, at samarbejdet løbende drøftes mellem Naturstyrelsen og DJ på ledelsesniveau.

3.3 Aktiviteter

Indsatsplanen beskriver en række konkrete bekæmpelsestiltag, der igennem projektperioden har været anvendt i forskelligt omfang. Nogle af tiltagene har ikke været bragt i anvendelse. I

Tabel 3-1 ses en oversigt dels over indsatsplanens beskrevne midler og dels de midler, der har været bragt i anvendelse.

Tabel 3-1 Virkemidlerne og deres anvendelse siden starten på indsatsplanen.

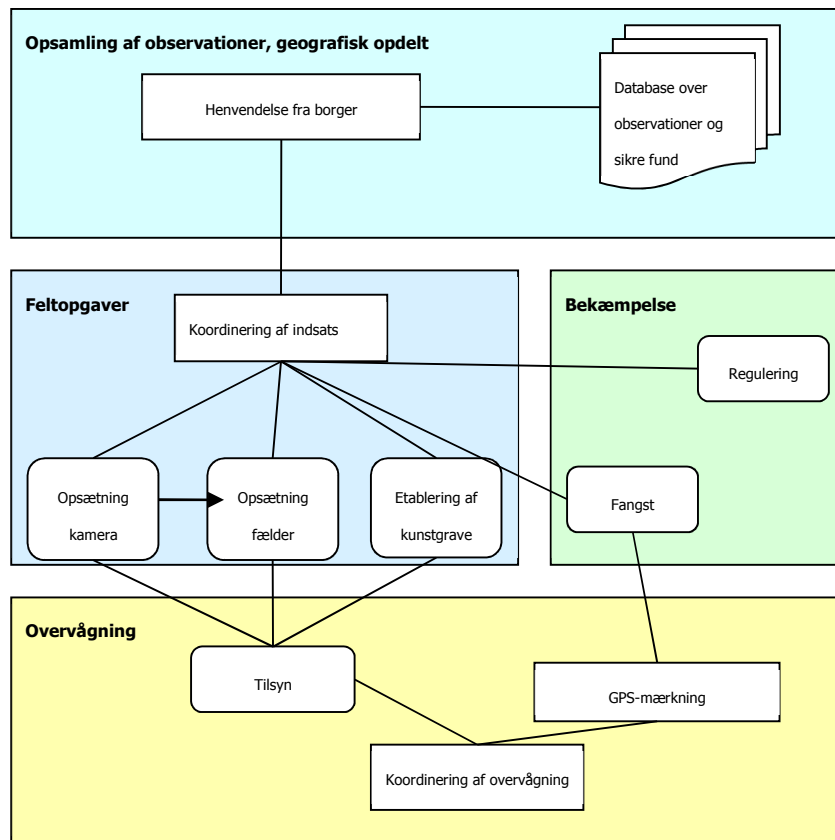
	Virkemidler	Anvendelse i indsatsperioden
Forebyggelse	Inddragelse af offentligheden, organisationer mv. Udbredelse af viden om mårhunden til især aktive naturbrugere, således at der kan sikres indrapportering af observationer af mårhund	Såvel indsatsplanen som LIFE-projektet har omfattet væsentlige informationsaktiviteter, særligt i begyndelsen af indsatsperioden. Information til offentligheden er af afgørende betydning for at kunne få pålidelige indberetninger om mårhund, såvel observationer som fund af døde mårhunde. I perioden er der givet information gennem websites, der er oprettet en mårhundelinje, der er publiceret informationsfoldere, og der er sket betydeligt informationsarbejde i DJ.
	Hegning af sårbare lokaliteter	Har ikke været anvendt i indsatsperioden.
	Internationalt samarbejde	Samarbejde med Tyskland (Slesvig-Holsten) er etableret for at spore og hjælpe med fangst af danskmærkede judasdyr, der vandrer til Tyskland. Samarbejde med Sverige er etableret som en afgørende præmis for opstart af indsatsprogrammet, herunder med væsentligt udveksling af viden og erfaring omkring metoder mv. Samarbejde med Norge og Finland om indsatsprogrammet.
	Varslingskameraer	Vildtkameraer blev opsat i systematisk mønster langs den dansk/tyske grænse for at overvåge en eventuel indvandring fra Tyskland. Kameraerne blev nedtaget igen, da de viste sig at være uden virkning (der blev ikke taget billeder af mårhund i opstillingsperioden ¹). Vildtkameraer er blevet opstillet i vildtreservater og målrettet ved baitpladser og ved kendte mårhundeforekomster på grundlag af kendskab til habitatvalg og med brug af bait til dokumentation af forekomst.

¹ Det er uvist hvorvidt dette skyldes at få dyr krydser grænsen eller at kameraernes opstilling ikke udgjorde et tilstrækkeligt fintmasket net til at opfange dyrene.

	Hindring af udslip fra fangenskab	<p>I 2011 blev vedtaget 'Bekendtgørelse om hold af mårhund', som trådte i kraft 1. juli 2011. Det var i perioden frem til 15. oktober 2011 muligt at få registreret hold af mårhund, men det er ikke tilladt at udvide hold eller etablere nye hold. Med denne bekendtgørelse må det antages, at udslip fra privat hold af mårhund er minimeret.</p> <p>Der er ikke kendskab til kommercielle hold af mårhund.</p>
Opsporing	<p>GPS-mærkede mårhunde. Metode udviklet i Sverige til at finde og regulere mårhund. Indfangne mårhunde steriliseres og udstyres med GPS-sender og sættes efterfølgende ud (som såkaldte judasdyr), hvorefter den vil søge til eksisterende eller ny mage. Magen aflives eller indfanges og anvendes som nyt judasdyr.</p>	<p>Brug af pejleudstyr og GPS-sendere er det væsentligste virkemiddel til sporing og fangst af mårhunde. Metoden har været altafgørende for mårhundeindsatsen og har særlige fordele, når bestanden er lav og dyrene meget lokalt udbredt. Data fra GPS-mærkede mårhunde bidrager med væsentlig viden om mårhundens færden, udbredelse, døgnrytme mv.</p> <p>Der er endvidere etableret et 'mårhundehotel' i Naturstyrelsens Vestjylland-enhed. Det primære formål med hotellet er at passe mårhunde før og efter sterilisering. Et sekundært formål er at opbevare et dyr i en kort periode, mens det venter på at blive sat ud andet steds.</p>
	<p>Stillende hunde. Optræning af hunde til at opspore og stille mårhunde, der ofte 'fryser' ved konfrontation med en stillende hund, hvorefter de kan fanges eller aflives.</p>	<p>Anvendes af Naturstyrelsens mårhundejægere til brug ved sporing af pejlede og observerede mårhunde. Optræning af hunde til at spore og stille mårhunde er meget tidskrævende.</p>
Regulering	<p>Fælder. Mårhund må fanges i fælder året rundt, fælder skal tilses morgen og aften eller senest 12 timer efter elektronisk avis.</p>	<p>Fælder er anvendt til fangst af kommende judasdyr og til regulering. Mårhunde lærer fælder at kende og går kun nødtigt i fælder, og oftest fanges især svage og udhungrede individer, samt hvalpe sidst på sommeren.</p> <p>Der findes ikke et tal for omfanget af fælder, der har været i anvendelse af Naturstyrelsen og DJ, samt eventuelt privates fælder.</p>
	<p>Kunst- og naturgrave. Mårhunde anvender gerne ræve- og grævlingegrave, og kunstgrave kan derfor med fordel etableres i områder, hvor der er kendskab til regelmæssigt forekomst af mårhund, som fx vådområder. Efter etablering af kunstgrave vil en forekomst af mårhund i graven kunne spores ved hjælp af hunde.</p>	<p>Kunst- og rævegrave er indgået i indsatsprogrammet, og jægere under DJ har kontrolleret grave og reguleret mårhunde ved fangst i grave. Naturstyrelsens mårhundejægere bruger gravene, når et judasdyr er gået i en grav.</p> <p>Der findes ikke et tal for omfanget af grave, der har været i anvendelse eller antallet af dyr, der er taget ved grave.</p>

Regulering	<p>Regulering i forbindelse med sporing og fund af mårhund har været anvendt siden starten af indsatsprogrammet og har haft afgørende betydning for bestandsreduktionen.</p> <p>Særlige reguleringsmuligheder er i 2011 blevet indført under indsatsprogrammet for at give bedre muligheder for at skyde mårhund, herunder anvendelse af skydetårne, regulering ved foderpladser, regulering ved kunstigt lys, regulering fra 1½ time før solopgang til 1½ time efter solnedgang.</p>
Jagt	<p>Jagt på mårhund udøves som en del af den almene jagt. Jagttid er fra 1. september til 31. januar.</p>
Præmiering	<p>Har ikke været anvendt</p>

Aktiviteterne i indsatsprogrammet er beskrevet af Naturstyrelsen i september 2011 i en vejledning omkring de enkelte arbejdsopgaver. Denne vejledning skitserer også sammenhængen mellem opgaverne i nedenstående figur (Figur 3-1).



Figur 3-1 Arbejdsopgaver i indsatsprogrammet, udarbejdet af Naturstyrelsen i 2011.

3.4 Økonomi

Ifølge tal oplyst fra Naturstyrelsen har de samlede udgifter til gennemførelse af indsatsplanen i perioden september 2010 til december 2015 beløbet sig til lige over 14 millioner kroner, jf. Tabel 3-2.

Tabel 3-2 Samlede udgifter til gennemførelse af indsatsplanen

Post	Beløb
Naturstyrelsen indsats, Udgifter afholdt under LIFE-projekt MIRDINEC sep 2010-aug 2013	kr. 4.625.000,00
Naturstyrelsen indsats, Udgifter afholdt direkte af det svenske jægerforbund under LIFEprojekt MIRDINEC sep 2010-aug 2013	kr. 1.750.000,00
Naturstyrelsen indsats, Budgetterede udgifter til fortsat indsats efter LIFEprojektet MIRDINEC frem til og med 2015, sep 2013-dec 2015	kr. 4.400.000,00
DJ indsats, Naturstyrelsens udgifter til aftale med Danmarks Jægerfund 2011-2015	kr. 3.250.000,00
Samlet indsats sep 2010 til dec 2015	kr. 14.025.000,00

Kilde: Naturstyrelsen

Det er meget vanskeligt at afgøre hvordan den del af budgettet, der vedrører Naturstyrelsens indsats, fordeles sig i forhold til de gennemførte aktiviteter og bekæmpelsesmetoder. Det skyldes, at forbrug af timer og materialer ikke er opgjort herefter og at de involverede medarbejdere i Naturstyrelsen ikke betragtede det som muligt at lave et skøn. I forhold til fordeling over tid af Naturstyrelsens indsats fremgår det af oversigten, at der er budgetteret færre midler i perioden september 2013-december 2015 end i perioden september 2010-august 2013 (LIFE projektet). Dette afspejler især, at der i forbindelse med LIFE projektet blev opsat overvågningskameraer langs den tyske grænse (betalt af det svenske jægerforbund) og denne del af indsatsen ikke fortsatte, da den ikke viste sig effektiv. Hvis dette element trækkes ud af budgettet, ligger fordelingen over år på de øvrige udgifter ret stabilt i omegnen af 2 millioner kroner om året.

I forhold til den del af indsatsen, der varetages gennem samarbejdet med Danmarks Jægerforbund findes der lidt mere detaljeret information om, hvordan midlerne fordeles sig på de forskellige aktiviteter, idet der hvert år fastlægges et budget i dialog mellem Naturstyrelsen og DJ. Ifølge samarbejdsaftalen er den årlige budgetramme 650.000 kroner. Regninger fra DJ til Naturstyrelsen viser, at de faktiske udgifter er meget tæt på budgettet. Regningerne er ikke opgjort per aktivitet, så det er ikke muligt at afgøre, hvordan de faktiske udgifter har fordelt sig forhold til aktiviteter. I forbindelse med evalueringen har Naturstyrelsen udleveret budgettet for 2014 og heraf ses, at der er tre budgetposter:

- › De frivillige mårhundereguleringsjægere, herunder opretholdelse af frivillignetværk, uddannelse og udstyr til mårhundejægere (kameraer og tilbehør)
- › Hundeførere og stillende hunde (uddannelse af hunde og hundeførere)

› Kommunikation

Naturstyrelsen har oplyst, at det kun er to af posterne, der rent faktisk blev gennemført i 2014, idet der ikke blev uddannet hunde og hundeførere i DJ. Det er på nuværende tidspunkt kun Naturstyrelsen, der har hunde til formålet. Opretholdelse af netværket af frivillige mårhundereguleringsjægere er den største budgetpost med 430.000 kroner i budgettet. Kommunikation udgør 45.000 kroner i budgettet.

Det skal bemærkes, at selve indsatsen ved de frivillige mårhundereguleringsjægere er baseret på frivillig indsats fra deres side, og at de lægger et betragteligt antal timer i indsatsen. De frivillige mårhundereguleringsjægere indrapporterer løbende deres tidsforbrug til DJ, som oplyser, at de frivillige mårhundereguleringsjægere har registreret, at de brugte 3.100 timer i 2014. Hertil kommer de timer, som enkelte ikke har registreret - anslået til yderligere 400-600 timer.

I survey'en gav 16 respondenter supplerende oplysninger. Følgende tabel viser det årlige timeforbrug på forskellige funktioner. Der er tale om et gennemsnitligt antal timer per jæger udregnet på basis af tal fra de jægere, der har givet oplysninger.

Tabel 3-3 *Tidsforbrug opgjort af frivillige mårhundejægere, gennemsnit per mårhundereguleringsjæger*

Aktivitet	Time/år
Kommunikation med Danmarks Jægerforbund	33
Kommunikation med Naturstyrelsens lokale repræsentanter	16
Kommunikation med andre frivillige mårhundereguleringsjægere	17
Konkret feltarbejde	179
Udbredelse af kendskabet til indsatsen mod mårhund	28
Andet	10
I alt	283

Kilde: Angivet af frivillige mårhundereguleringsjægere i forbindelse med survey

Samlet set kan man ud fra de forhåndenværende data sige, at det samlede budgetterede forbrug (Naturstyrelsen + DJ) for indsatsen ligger mellem 2,5 og 3 millioner per år. Der er god grund til at antage, at det faktiske forbrug er meget lig det budgetterede forbrug. Dertil kommer den ikke-værdisatte frivillige indsats fra de frivillige mårhundereguleringsjægere.

4 Evaluering af indsatsplanen

Dette kapitel beskriver og analyserer de indsamlede data i forhold til de tre evalueringstemaer: Effektivitet (kapitel 4.1), Omkostningseffektivitet (kapitel 4.2) og Relevans (kapitel 4.3).

4.1 Effektivitet

Vurdering af effektivitet handler om i hvor høj grad målsætningerne med indsatsplanen er opnået. Kapitlet analyserer derfor effekten af indsatsen i forhold til indsatsplanen målsætninger om reduktion af bestanden af mårhund (kapitel 4.1.1) og der ses også på effektiviteten af de forskellige virkemidler, herunder videnindsamling og formidling (kapitel 4.1.2).

4.1.1 Effekten af indsatsen på bestanden af mårhund i Danmark

Bestanden af mårhund i Danmark og artens bestandsudvikling siden starten på indsatsplanen er ikke kendt med sikkerhed. Der foreligger ingen systematiske optællinger eller overvågningsprogrammer, der kan give en indikation af bestandsniveauet eller et dokumenteret billede af bestandsudviklingen. Til brug for evalueringen er data til beskrivelse af bestanden og dens forekomst og udvikling derfor hentet fra følgende kilder:

- › Data fra Rovbasen, der indeholder registreringer af mårhund fra Danmark (samt Norge, Sverige og Finland),
- › Statistisk over indleverede dyr til DTUs veterinærinstitut,
- › Survey og interviews med Naturstyrelsens mårhundeansvarlige og DJs frivillige mårhundereguleringsjægere, og
- › Information fra relevant litteratur, herunder Hansens (2013) specialeopgave og Sheards (2012) bacheloropgave, der begge indeholder væsentlige informationer om mårhundens forekomst og adfærd i Danmark. Begge opgaver er

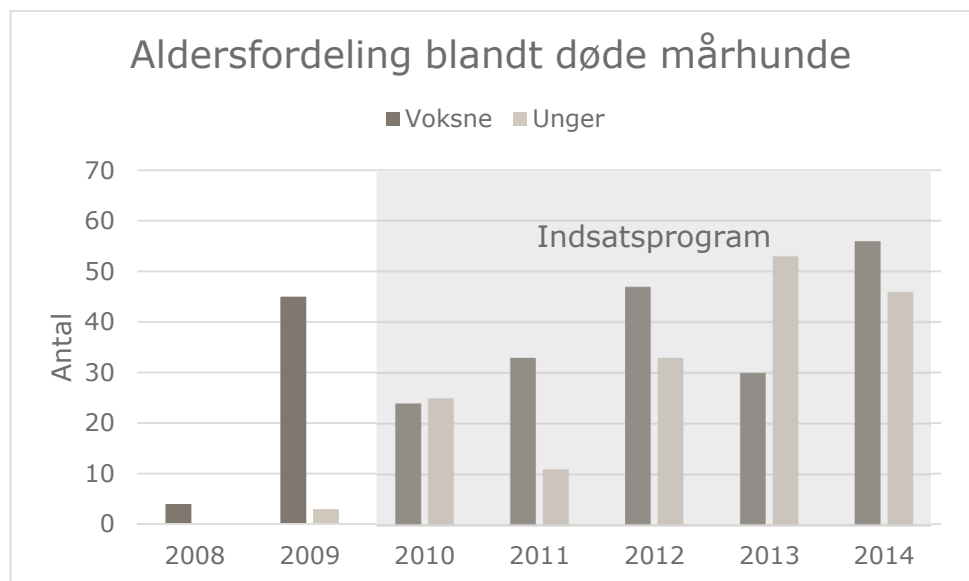
baseret på materiale fra mårhundeindsatsen og udarbejdet med bidrag og hjælp fra Naturstyrelsen.

Bestandsniveau og bestandsudvikling

Rovbasen er baseret på indrapporterede registreringer af observerede mårhunde, døde eller levende, og denne database giver således ikke et overblik over bestandsniveauet. Rovbasen kan derimod give et overblik over udbredelse og til dels bestandsudvikling gennem beregninger af tillempede forholdstal.

Det samlede antal mårhunde, der er registreret i Rovbasen som døde (regulerede, trafikdræbte, skudt ved jagt mv) siden 2008 til 2014, er 564 dyr.

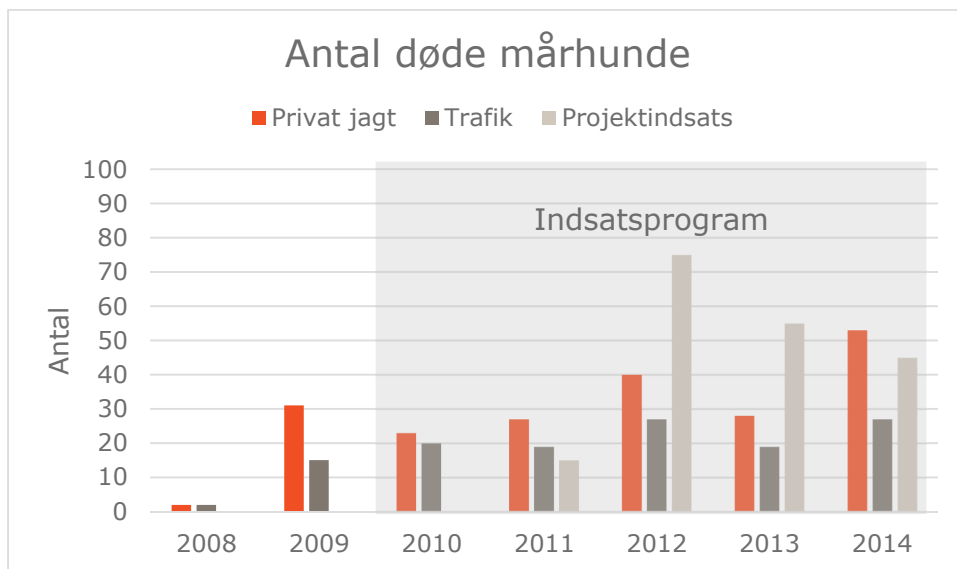
Et billede af, hvorvidt der stadig er en ynglende bestand af mårhund i Danmark kan hentes fra Rovbasen (se Figur 4-1). Det fremgår af denne figur, at andelen af unge dyr (mårhunde mindre end 1 år gamle) ud af det samlede antal mårhunde, der er registreret som døde fra 2008 til 2014, varierer en del fra år til år, men uden en klar op- eller nedadgående tendens. Dette afspejler, at der fortsat er ynglende mårhunde i Danmark i 2014. Bemærk at Figur 4-1 udelukkende er baseret på de indrapporterede døde mårhunde, hvor alder er angivet, ligesom mårhunde reguleret ved hjælp af judasdyr ikke er med i denne opgørelse.



Figur 4-1 Aldersfordeling blandt døde mårhunde registreret i Rovbasen, hvor alder er angivet (dyr reguleret ved hjælp af judasdyr er ikke medtaget).

Hvor det konkrete bestandsniveau af mårhund ikke er kendt, kan den foreliggende viden give en indikation af bestandsudviklingen siden starten på mårhundeindsatsen i 2010.

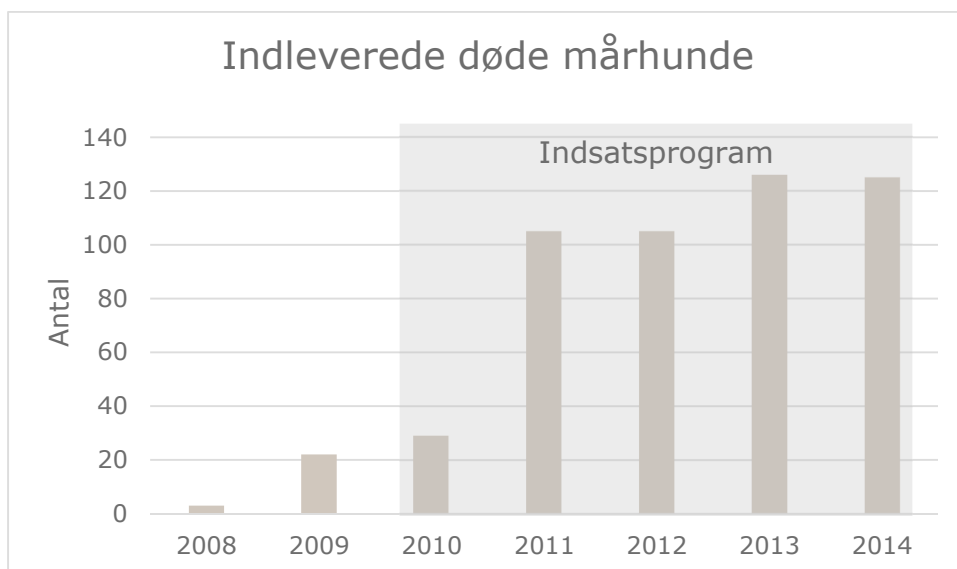
Det er vurderet, at den mest pålidelige indikation for mårhundens bestandsudvikling er antallet af indrapporterede trafikdræbte dyr. Det antages her, at trafikken har været omtrent konstant i perioden siden 2010, samt at opmærksomheden om mårhunden og dermed villigheden til at indrapportere trafikdræbte dyr har været stigende fra 2010 til 2011 og måske omtrent konstant siden.



Figur 4-2 Oversigt over mårhunde rapporteret som døde fra 2008 til 2014 ved privat jagt, trafikdrab og gennem regulering under indsatsplanen. Data fra Rovbasen.

Ud fra disse antagelser er Figur 4-2 udarbejdet, og det fremgår her, at antallet af indrapporterede trafikdræbte mårhunde er omtrent konstant siden 2010. Hvis dette tal afspejler mårhundebestanden, må det antages, at bestanden har været omtrent stabil siden starten på indsatsen.

Antallet af mårhunde, der er nedlagt under jagt, fremgår tillige af Figur 4-2. Her ses det, at dette antal varierer en del fra år til år, men der synes ikke at være en klar tendens i udviklingen i dette antal.



Figur 4-3 Oversigt over indleverede døde mårhunde til DTUs veterinærinstitut. Data oplyst af DTUs veterinærinstitut.

Antallet af døde mårhunde, der er indleveret til DTUs veterinærinstitut, fremgår af Figur 4-3. Det ses af figuren, at antallet af indleverede mårhunde er omtrent stabilt fra 2011, hvor mårhundeindsatsen for alvor er kommet i gang og sat i system, efter opstarten i 2010. Figuren kan således afspejle en omtrent stabil bestand, hvis det

antages, at der siden 2011 har været en stabil opmærksomhed omkring indlevering af mårhunde, dødfundne eller skudte/regulerede under indsatsprogrammet. Det er dog ikke muligt at vurdere, i hvilket omfang dødfundne mårhunde indleveres til DTU og hvor de stammer fra.

Resultater fra interviews med Naturstyrelsens mårhundejægere og respons fra DJs frivillige mårhundereguleringsjægere på survey kunne indikere en omtrent stabil bestand. Flertallet af de frivillige mårhundereguleringsjægere mener, at bestanden er stabil eller måske svagt faldende, mens nogle få mener, at bestanden kan være voksende.

Antallet af dyr, der er nedlagt gennem indsatsprogrammet, er stigende til 2012 og herefter faldende (Figur 4-2). Det er ud fra de foreliggende data ikke muligt at forklare denne udvikling. Den kunne understøtte, at der er en faldende tendens i mårhundebestanden siden 2012, men kunne også være udtryk for at indsatsens effektivitet kulminerede i 2012, men siden er aftaget. Det skal tages med i betragtning ved fortolkning af disse data, at der er tale om få år og udsving i data kan skyldes tilfældigheder snarere end at være udtryk for en varig trend.

Sammenfattende kan det konkluderes, at der er klare indikationer på, at bestanden af mårhund har været omtrent stabil siden starten på indsatsprogrammet. Usikkerheden i datamaterialet er dog ikke ubetydelig, ikke mindst fordi det reelt blot er data fra 4 år, der ligger til grund for denne vurdering. Datamaterialet giver ikke grundlag for at angive et niveau for den nuværende bestand af mårhund i Danmark.

Bestandsudvikling uden regulering

Erfaringer fra Polen og Finland viser tydeligt, hvor hurtigt en invasiv bestand af mårhund kan vokse, når den ikke reguleres (Kauhala & Kowalczyk, 2011). Det kan selvsagt ikke afgøres, hvorvidt en dansk mårhundebestand vil vokse tilsvarende hurtigt, men med den opnåede viden om mårhundens habitatvalg i Danmark ligger det fast, at artens potentielle bestandsniveau vil kunne ligge betydeligt højere herhjemme, hvis den ikke blev reguleret.

Omend det danske landskab er domineret af landbrugsarealer, som mårhunden undgår, antages det at tætheden af vådområder og områder med skov og plantage er tilstrækkelig høj til at mårhunden dels kan vandre mellem egnede levesteder, og dels finde talrige levesteder med god fødetilgang.

Som et led i LIFE-projektet blev der i Sverige gennemført nogle beregninger på den forventede bestandsudvikling med og uden regulering, baseret på catch-per-unit-effort-modelleringer. Beregningerne viste, at mårhunden efter 5 år med regulering ville ligge på omtrent samme bestandsniveau som ved starten af regulering, mens den efter 5 år uden regulering vil være vokset til et niveau næsten 7 gange højere end udgangsniveauet. Samme beregninger viste, at efter 20 år ville den regulerede bestand være faldet til 1/3 af udgangsniveauet, mens den uregulerede ville være steget til 100 gange udgangsniveauet. Det anføres, at disse beregninger omtrent svarer til den registrerede udvikling i Finland.

Mårhunden indgår i statistikken over vildtudbyttet, men det er af DCE (Asferg & Madsen, 2014) vurderet, at der er meget store usikkerheder forbundet med arter, som er sparsomt forekommende og nye på listen over vildtudbytte. Det anbefales af DCE ikke at benytte disse tal som en indikation af bestandsforholdet.

En modellering af mårhundens bestandsudvikling i Danmark, med og uden bekæmpelse, er foretaget af Rømer et al. (2014). Det konkluderes i artiklen, at bestanden af mårhund i Danmark uden en bekæmpelse vil nå et niveau på 30.000 dyr i Jylland i løbet af de næste 10 år, samt at bestanden med den nuværende bekæmpelsesindsats vil nå samme bestandsniveau med nogle få års forsinkelse. Modelleringen er baseret på den antagelse, at antallet af mårhunde indleveret til DTUs veterinærinstitut i hhv. 2008 og 2012 (se Figur 4-3) afspejler mårhundens bestandsniveau i Danmark de pågældende år. Det er imidlertid ikke sandsynligt, at det indleverede antal i disse år (5 og 106 individer) på nogen måde kan tages som et mål for bestandsniveauet i de pågældende år. I 2008 var kendskabet til mårhunden formentlig ganske begrænset, mens 2012 ligger to år efter starten på indsatsplanens og LIFE-projektets betydelige informationsaktiviteter. Opmærksomheden omkring arten steg således markant mellem 2008 og 2012, hvilket utvivlsomt har givet sig meget tydelig udslag som en vækst i antallet af rapporterede, sikkert identificerede og indleverede dyr.

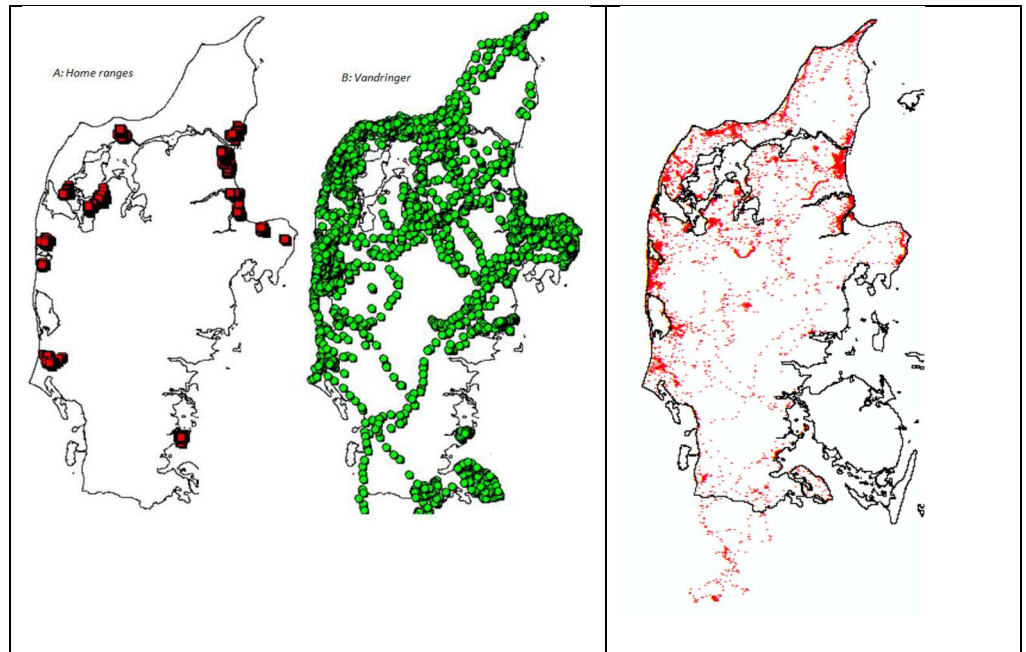
Alle adspurgte i evalueringen udtrykker samstemmende, at bestanden af mårhund ville have været større i dag uden en bekæmpelsesindsats, uden at et konkret bestandsniveau eller –udvikling dog kan fastlægges. Der er bred enighed om, at indsatsen har bevirket, at mårhundebestanden holdes på et omtrent fast, lavt niveau. Det udtrykkes tilsvarende helt klart, at bestanden forventes at stige voldsomt, såfremt den nuværende indsats skulle ophøre. Mårhundens reproduktive kapacitet og dens evne til at tilpasse sig et landskab som det danske, vil formentlig resultere i en ganske hurtig bestandstilvækst, og sandsynligvis med en hurtig spredning til Fyn med omliggende øer. Artens effektive spredning i Vesteuropa og særdeles hurtige bestandsopbygning i landene omkring Østersøen tilsiger, at den uden bekæmpelse vil kunne nå en væsentlig højere bestandstæthed i Danmark (se f.eks. Kauhala & Kowalczyk 2011).

Mårhunden rammes som andre rovdyr af hvalpesyge, og der er fra DTUs veterinærinstitut oplysninger om mårhunde med hvalpesyge, således var 6 indleverede mårhunde i 2013 diagnosticeret med hvalpesyge, mens ingen af de indleverede dyr i 2014 var diagnosticeret med hvalpesyge. DTU meddeler, at andelen af diagnosticerede mårhunde er relativt mindre end hos ræv, så betydningen af hvalpesyge er måske mindre hos mårhunden. Da mårhunden er smittebærer og færdes over meget store geografiske områder, med gode svømmeevner, må arten som smittebærer vurderes med alvor.

Sammenfattende kan det konkluderes, at bestanden af mårhund i Danmark efter al sandsynlighed ville være vokset markant uden en bekæmpelsesindsats. Bestandsmodelleringer foretaget under LIFE-projektet angiver sandsynligvis et realistisk billede af mårhundens bestandsudvikling med og uden bekæmpelse. Det vurderes på det grundlag, at mårhunden uden regulering vil kunne gennemløbe en omtrent eksponentiel bestandsudvikling op til artens formodede bæreevne, der flere steder er angivet til at ligge på ca. 1 individ/km² /se fx. Rømer et al. 2014).

Udbredelse

Mårhundens aktuelle udbredelse i Danmark ses illustreret i Figur 4-4. Til venstre i denne figur ses et billede af henholdsvis home range og spredning af 15 judasdyr, baseret på i alt knap 20.000 GPS positioner i perioden januar 2012 til januar 2013. Figuren til højre viser GPS-positioner fra i alt 30 judasdyr over en periode på 15 måneder fra marts 2011 til maj 2012, baseret på mere end 50.000 positioner.



Figur 4-4 Til venstre home range og spredning af 15 mårhunde i perioden januar 2012 til januar 2013. Fra Hansen (2013). Til højre GPS-positioner fra 30 mårhunde i perioden marts 2011 til maj 2012. Fra Sheard (2012).

Der er endvidere fund af 2 dyr uden for Jylland, henholdsvis på Fyn og på Bågø. Dyret på Bågø var et judasdyr og dets vej til Bågø er således blevet sporet fra Årø via Bastholm til Bågø. Dette er bemærkelsesværdigt, da strømmen i Lillebælt er ganske kraftig.

Der findes ingen dokumenterede fund uden for Jylland og Fyn.

Indvandring fra Tyskland

Forud for udarbejdelsen af indsatsplanen var det antaget, at de danske mårhunde for en dels vedkommende stammede fra dyr indvandret fra Slesvig-Holsten, hvor bestande i begyndelsen af 2000-tallet var markant stigende. Et af formålene med indsatsplanen var derfor at stoppe indvandringen af mårhunde fra Tyskland, og der blev etableret et system af vildtkameraer langs den dansk-tyske grænse med det formål at dokumentere en eventuel passage af mårhunde i grænseområdet. Kameraerne, der blev opsat i et systematisk mønster og ikke efter mårhundens vandringmønstre og habitatpræferencer (som ikke var godt belyst på dette tidspunkt), gav ingen billeder af mårhund, og der er til dato meget få konkrete indikationer på en regelmæssig indvandring af mårhunde fra Tyskland. Kameraerne er senere blevet taget ned igen. Figur 4-4 indikerer, at mårhunden ikke synes at have nogen væsentlig forekomst i det sydlige Jylland, men det forekommer usandsynligt, at der ikke sker en indvandring fra Tyskland til Danmark. Omfanget af denne indvandring

er imidlertid ikke kendt, og der findes i øjeblikket næppe nogen måder at opgøre eller vurdere det på.

Med den nuværende viden kan indsatsplanens delmål om at stoppe indvandringen fra Tyskland synes at være mindre relevant, omend det kan vise sig meget vanskeligt at fastlægge det konkrete omfang af en eventuel indvandring. Opsætning af MMS-baserede vildtkameraer i habitater, der vides at være blandt mårhundens foretrukne, ville være et mere effektivt redskab som led i et 'Early Warning System' end den systematiske opsætning, der skete ved indsatsprogrammets start. En dokumentation på vildtkameraerne af en reel indvandring vil dog stadig forudsætte, at de registrerede dyr gennem mærkning med sikkerhed kunne henføres til en tysk oprindelse, hvilket selvsagt ikke vil ske, før der i Slesvig-Holsten indføres et indsatsprogram med mærkede dyr.

Det må tilføjes, at det tillige vil være vanskeligt alene fra dansk side at stoppe en indvandring fra Tyskland, som et af delmålene i indsatsplanen lyder. Skal der ske en begrænsning af indvandringen fra Tyskland må dette derfor ske gennem et målrettet indsatsprogram i Slesvig-Holsten. Naturstyrelsen har ingen direkte indflydelse på indsatsen i Slesvig-Holsten, hvor der ikke foregår en bekæmpelse som herhjemme. Det dansk/tyske samarbejde omfatter alene tysk bistand til indfangning af judasdyr, der har krydset grænsen til Tyskland.

Udslip fra fangenskab

Siden iværksættelsen af indsatsplanen i 2010 er der ikke dokumenteret udslip fra mårhundehold. I 2011 vedtoges 'Bekendtgørelse om hold af mårhund', som trådte i kraft 1. juli 2011. Det var i perioden frem til 15. oktober 2011 muligt at få registreret hold af mårhund, men det er ikke tilladt at udvide hold eller etablere nye hold. Der er indmeldt 3 hold af mårhund, med i alt 6 dyr.

Det vurderes, at udslip fra fangenskab ikke spiller nogen væsentlig rolle for antallet og udbredelsen af mårhund i dansk natur.

4.1.2 Vurdering af målopfyldelse

Vurderet i forhold til målene og succeskriterier i indsatsplanen er det i Tabel 4-1 forsøgt sammenfattet, hvor langt indsatsen er nået i forhold til de enkelte mål.

Tabel 4-1 Vurdering af målopfyldelse.

Mål	Målopfyldelse
Ingen ynglende mårhunde i Danmark efter 2015	Målet om at Danmark skal være fri for ynglende mårhunde efter 2015 vil ikke blive nået. Indsatsen mod mårhunde har dog utvivlsomt bragt den ynglende bestand under kontrol, dels gennem regulering og dels gennem sterilisering af kønsmodne individer (judasdyr). Det vurderes, at bestanden af mårhund med reguleringsindsatsen er omtrent stabil.

Hindre spredning af mårhund til områder uden for Jylland	Målet er opfyldt, da der næppe er bestande af mårhund uden for Jylland. Der foreligger et fund af et dyr på Fyn og et på Bågø, men disse dyr er fundet og indsamlet (Bågø-individet var et judasdyr, der blev indfanget og genudsat i Jylland).
Hindre yderligere spredning til Nordjylland	Dette mål er ikke opfyldt, idet mårhund findes vidt udbredt i Nordjylland nord for Limfjorden, som den kan krydse ved at svømme.
Hindre indvandring fra Tyskland	Dette mål er næppe opfyldt, men det er ikke blevet dokumenteret i hvilket omfang indvandring finder sted fra Tyskland. Der foreligger ingen fund af tyske dyr i Danmark, men det er usandsynligt, at der ikke sker en indvandring fra mårhundebestanden i Slesvig-Holsten. Målet synes svært at forfølge gennem en indsats i Danmark. Samarbejdet med Tyskland er baseret på tysk bistand til fangst af danske judasdyr, der er vandret til Slesvig-Holsten.
Hindre udslip af mårhunde fra fangenskab	Dette mål er formentlig opnået. I 2011 vedtoges 'Bekendtgørelse om hold af mårhund' (trådte i kraft 1. juli 2011). Det var i perioden frem til 15. oktober 2011 muligt at få registreret hold af mårhund, men det er ikke tilladt at udvide hold eller etablere nye hold. Der er registreret 3 hold med i alt 6 dyr.

Det fremgår af tabellen, at alle mål i indsatsplanen næppe er nået gennem den hidtidige indsats, idet der stadig er ynglende mårhund i Danmark, og det er sandsynligt, at der stadig sker indvandring af mårhund fra Tyskland.

Som anført andet sted i evalueringen er indsatsplanens mål opstillet på et tidspunkt, hvor kendskabet til mårhunden og dens adfærd og bestandsøkologi i Danmark var meget beskeden. Omend de opstillede mål ikke er opfyldt, må det konkluderes, at indsatsplanen har sikret en høj grad af målopfyldelse i forhold til realistiske mål.

4.1.3 Virkemidlernes effektivitet

I dette afsnit vurderes de enkelte virkemidler i forhold til den effektivitet, som Naturstyrelsen og DJ mener de har haft indtil nu i indsatsprogrammet. Der er ikke vidensgrundlag til en sammenlignende vurdering af de enkelte virkemidlers effektivitet. Det vurderes tillige af indsatsprogrammets deltagere, at de enkelte virkemidler netop skal anvendes integreret for at give den målte effekt.

Tabel 3-1 findes en oversigt over virkemidlerne og en kortfattet beskrivelse af den vurderede effektivitet, og nedenfor gives en gennemgang af de væsentligste virkemidler.

Mårhunde med GPS-sendere (judasdyr)

Halsbånd med sendere til brug for judasdyrene kommer fra en svensk udbyder, Followit. Valget af dette udstyr skyldes, at det blev anvendt i det svenske mårhundeprojekt ved starten af LIFE-projektet, samt at udstyret til brug i Danmark blev leveret fra det svenske projekt som en del af det nordiske samarbejde.

Der er to slags halsbånd i brug, halsbånd med en GPS-funktion, der sender positioner via mobilnettet, samt halsbånd med GPS-funktion, der sender via satellitter. GPS-signalet, der sendes via mobilnettet, er mindre stabilt end det satellit-transmitterede signal, idet der opleves flere udfald på grund af mangelfuld dækning i mobilnettet i dele af Jylland. Det satellit-transmitterede signal opleves som mere pålideligt, da det ikke er afhængigt af mobilnettets dækning.

På grund af udfald af transmission via mobilnettet, eller andre tekniske problemer, opleves der perioder, hvor der mistes kontakt med dyrene, hvilket koster tid, når dyrene skal genfindes.

Halsbåndene har desuden et VHF-signal, som anvendes i forbindelse med pejling af mårhundene i felten. VHF-signalets begrænsede rækkevidde betyder, at dyrene skal være inden for en afstand af max 1-2 km for at signalet kan opfanges af modtageren. Denne afstand mindskes yderligere, hvis der er buskads, bakker osv. mellem dyret og modtageren, eller hvis dyret sidder i grav. Det nuværende VHF-udstyr er uhensigtsmæssigt til anvendelse i tættere bevoksninger som rørskov og pilekrat, da pejleantennen er stor og vanskelig at manøvrere rundt i tilgroede vådområder. Moderne VHF-baseret udstyr omfatter væsentligt mindre pejleantenner, der egner sig bedre til brug i tilgroede områder.

En anden udfordring med det nuværende VHF-udstyr er, at modtageren ikke er vandtæt, hvilket medfører en betydelig risiko ved anvendelse i vådområder (hvor mårhunde ofte opholder sig) og i pejesituationer med nedbør.

Efter 5-6 måneders brug (eller kortere, hvis der opstår problemer) sendes halsbåndene til batteriskift og service i Sverige, hvilket tager en måneds tid. I denne periode kan halsbåndet selvsagt ikke bruges og et andet halsbånd tages i brug i mellemtiden.

Det er ønsket af Naturstyrelsens ansatte på mårhundeprojektet, at stabiliteten og holdbarheden af det anvendte udstyr kan forbedres, når der fremadrettet skal anskaffes nyt udstyr.

I øjeblikket har Naturstyrelsen omkring 18-20 aktive judasdyr samt et midlertidigt dyr, der er fanget i fælde og sat ud for at lokalisere en eventuel mage. Det optimale

antal dyr ligger på 18-20 aktive dyr, med Naturstyrelsens nuværende bemanning i mårhundeindsatsen.

Stillende hunde

Hundeførere med stillende hunde har gennem Naturstyrelsens arbejde vist sig at være overordentlig effektivt som redskab til at spore og finde mårhunde. En tilsvarende indsats under DJ har ikke været i funktion, men er under udvikling. Flere frivillige mårhundereguleringsjægere har hunde, som de ønsker at træne. Dette vurderes at kunne være en vigtig udvikling af indsatsprogrammet, idet man med flere hundeførere med trænede hunde hurtigere kan rykke ud til en rapporteret mårhund. Stillende hunde skal dog kunne mobiliseres med kort varsel, når der kommer en henvendelse om en mårhund, og dette kan være vanskeligt at praktisere for en frivillig hundefører, som blot er tilgængelig uden for almindelig arbejdstid.

Det skal understreges, at træningsbehovet er stort og konstant samt at hver ekvipage (hundefører og trænet, stillende hund) gerne skal gennemføre et vist antal slip for at kunne opretholde en tilstrækkelig effektivitet. Dette sætter en begrænsning for, hvor mange ekvipager der kan opretholdes med et tilstrækkeligt træningsniveau. En større geografisk spredning af hundeførere med trænede hunde vil dog kunne øge omkostningseffektiviteten gennem en reduceret transporttid.

Vildtkameraer

Vildtkameraer opsat ved indsatsprogrammets start langs den dansk/tyske grænse var ikke effektive og gav ingen indikation af bevægelse over grænsen. Det vides i dag, at kameraerne var opsat forkert i forhold til mårhundens habitatvalg og vandreruter, og kameraerne blev senere taget ned.

Det er af Naturstyrelsen vurderet, at der generelt er for lave tætheder af mårhund til at bruge vildtkameraer som generel overvågningsmetode til at følge bestandsniveau og bevægelser. Vildtkameraer kan være effektive til lokalt brug, hvor der er konkret kendskab til mårhunde og behov for behørig dokumentation, fx. ved ræve- og kunstgrave, fælder og ved foderpladser.

Konkrete erfaringer med effektiviteten af denne form for overvågning og dokumentation varierer en del. Nogle frivillige mårhundereguleringsjægere melder om hyppige optagelser af mårhunde, mens en del rapporterer, at det er svært at få optagelser.

I Sverige anvendes vildtkameraer med succes langs den svensk/finske grænse som middel til at indikere vandringer og relativt bestandsniveau hos mårhunden.

Fælder

Mårhunde er svære at få til at gå i fælder, og kun helt unge eller meget sultne og pressede mårhunde går i fælder. Mårhunde lærer fælderne at kende og undgår dem efterfølgende. En ny type fælder, rørfælder, er under udvikling, og prototyper er taget hjem fra Tyskland. Der er gode indikationer af, at rørfælder er mere effektive end almindelige trådfælder. De frivillige mårhundereguleringsjægere påpeger, at de nuværende maxmål på fælder er en begrænsning for effektiviteten.

Kunstgrave og rævegrave

Fangst og jagt ved kunstgrave viser sig at være en rimelig effektiv metode. Der er mange steder etableret kunstgrave særligt med henblik på at tiltrække mårhunde, så de kan fanges. Nogle frivillige mårhundereguleringsjægere har udviklet en særlig teknik til at drive mårhunde ud af gravene uden brug af hund, og således at mårhundene let kan fanges og ikke skades.

Der er ikke tal på antallet af grave, der er eller har været i brug til fangst af mårhunde, og der findes ingen tal for hvor mange mårhunde, der er aflivet eller skudt ved kunst- og rævegrave. Det er derfor ikke muligt at kvantificere deres funktion og effektivitet.

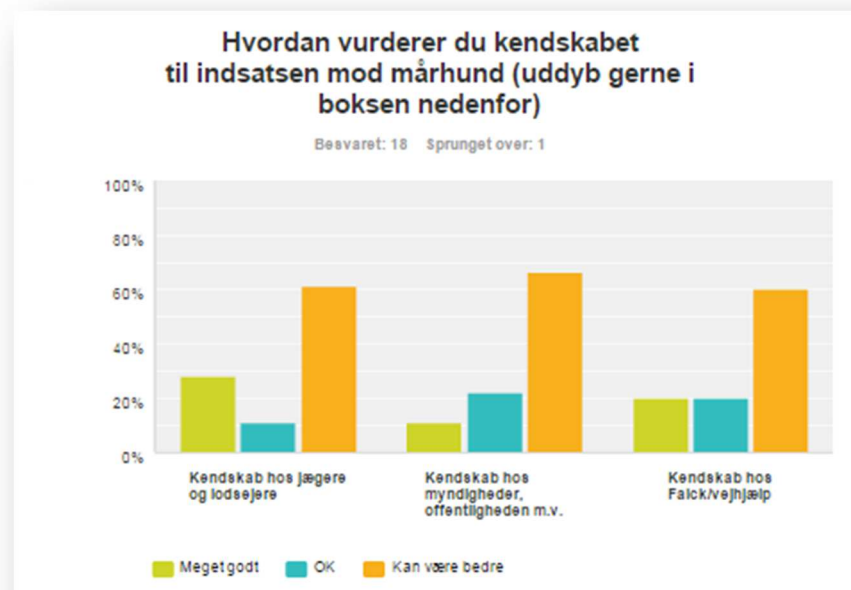
Samlet set vurderes det, at det er en kombination af virkemidler, der har gjort at indsatsen er lykkedes med at holde bestanden af mårhunde stabil. Regulering ved jagt har betydning, men uden en mere målrettet indsats med sporing og judas-dyr, ville man ikke have opnået målene som beskrevet ovenfor.

Formidlingen af indsatsen

Som beskrevet ovenfor i

Tabel 3-1 er der i forbindelse med indsatsen gennemført forskellige former for formidling. Disse aktiviteter har en vigtig understøttende funktion i forhold til indsatsen. Information til offentligheden sikrer, at der kommer indmeldinger om observationer af mårhund. Ligeledes sikrer information til organisationer og andre, der kunne komme i kontakt med døde dyr, at dette indmeldes og registreres. Information til jægere sikrer, at jægerne er vidende om mulighederne for at skyde mårhunden og fatter interesse herfor.

I Figur 4-5 nedenfor vises resultatet af surveyen blandt frivillige mårhundereguleringsjægere i forhold til deres vurdering af kendskabet til indsatsen.



Figur 4-5 Vurderingen af kendskabet til indsatsen jf. surveyen blandt DJ's frivillige mårhundereguleringsjægere.

Som det ses af figuren, er der en betydelig overvægt af respondenter, der skønner at kendskabet kunne være bedre både blandt jægere/lodsejere, myndigheder/offentligheden og Falck/vejhjælp. Mange angiver i de supplerende oplysninger (også bekræftet på ERFA-møde den 6. marts 2015), at kendskabet er meget mangelfuldt, ikke mindst hos vejmyndighederne, hvor der vises meget begrænset respons, når de frivillige mårhundereguleringsjægere henvender sig med ønske om samarbejde.

Interviews med Naturstyrelsens mårhundejægere, data fra surveyen samt drøftelser på ERFA-mødet den 6. marts viser også, at Naturstyrelsen og frivillige mårhundereguleringsjægerne bliver kaldt ud til mange 'tomme' observationer, hvor mårhunden er blevet forvekslet med andre dyr. Det skønnes af Naturstyrelsen, at blandt det samlede antal af indrapporterede dyr, der rapporteres som 'mårhund', er det omkring 20% eller mindre, der reelt er mårhunde. Dette fører til megen spildtid med kontrolbesøg, tilkaldelse af hundefører med stillende hund, rapporteringer mv. Dette vil naturligvis aldrig kunne undgås helt, men det er en klar indikation af, at der er rum for at forbedre informationsindsatsen. Ligeledes efterlyses der blandt surveyens respondenter flere og bedre informationsmaterialer – foldere, etc.

Mange nævner også, at jægere og jagtlejere mange steder forhindrer adgang til jagtterræner, fordi de enten tror, at frivillige mårhundereguleringsjægere forstyrrer det øvrige vildt, eller kan opdage jagttekniske eller andre forhold i området (f.eks. skydetårne), der måske ikke er i overensstemmelse med gældende lovgivning. Det fremhæves dog også, at samarbejdet med lodsejere mange steder fungerer godt, og at kommunikation og information bedst gøres ved det personlige møde.

Det skønnes, at der kan opnås bedre resultater ved en bedre informationsindsats, men der vil formentlig altid være privatretlige og ikke mindst jagtlige forhold, der områdevis forhindrer adgang i forbindelse med den praktiske reguleringsindsats.

Der er ikke blevet udarbejdet statusrapporter fra indsatsprogrammet ud over hvad der er rapporteret i forbindelse med LIFE-projektet. Det er vurderingen, at en regelmæssig og systematisk rapportering dels vil være et effektivt kommunikationsmiddel til omverdenen og dels vil give en øget opmærksomhed om den viden og de data, der indsamles.

4.2 Omkostningseffektivitet

Når man vurderer omkostningseffektiviteten, ser man på, hvorvidt indsatsen har opnået sine mål med et rimeligt ressourceforbrug – altså om udgifterne står mål med resultaterne, eller om målsætningerne kunne være opnået på en billigere måde. Denne vurdering sætter ikke spørgsmålstejn ved relevansen af mål eller indsats, men forholder sig udelukkende til økonomien i forhold til gennemførelsen af indsatsen. Hvorvidt indsatsen er relevant set ud fra en samfundsøkonomisk betragtning, vurderes under evalueringstemaet om relevans (se kapitel 4.3).

I dette afsnit ser vi på den overordnede omkostningseffektivitet for indsatsen som helhed (afsnit 4.2.1) samt omkostningseffektiviteten set i forhold til enkelte virkemidler i indsatsen (afsnit 4.2.2) og endelig vurderes organisering af indsatsen (afsnit 4.2.3).

4.2.1 Omkostninger i forhold til indsats og resultater

Som anført ovenfor i afsnit 3.4 koster den danske indsats ca. 2,5 til 3 millioner kroner per år. I et fremtidigt perspektiv ville indsatsplanen med nogenlunde samme aktiviteter som den nuværende ligge på ca. samme niveau – evt. en anelse højere, da der er et ønske fra både Naturstyrelsen og frivillige mårhundereguleringsjægere om at investere i bedre udstyr samt at involvere en ekstra skovarbejder i Kronjylland i mårhundeindsatsen. Disse tiltag ville sandsynligvis medvirke til at øge omkostningseffektiviteten, da bedre udstyr og en person yderligere til at håndtere judasdyr ville forhøje effektiviteten. Det drejer sig primært om halsbånd, der har været ustabile, og VHF-modtagere/pejleudstyr, der er uhandy og ikke-vandtætte. Det vides ikke præcist, hvad investeringsomkostningen vil være. En ekstra skovarbejder vurderes af Naturstyrelsen ikke at forøge det samlede timeantal, da der vil blive kortere transporttid. Desuden ville en ekstra skovarbejder i teamet give mindre sårbarhed i forhold til fravær/sygdom og på den måde øge effektiviteten.

Den metode, der typisk anvendes i forhold til at bedømme omkostningseffektivitet, er at sammenligne omkostningsniveauet for den evaluerede indsats med niveauerne i lignende indsats. Dette gøres ved at etablere nogle relevante enhedsomkostninger, som muliggør en sammenligning. I forhold til indsatsen imod en invasiv art kunne dette f.eks. være omkostning per hektar beskyttet område eller omkostning per reguleret individ. Det er mest hensigtsmæssigt at sammenligne med en enhedsomkostning, som er udregnet på basis af en række indsats, da man erved vil få kontrolleret for lokale forskelle. Det er imidlertid ofte vanskeligt at bedømme omkostningseffektiviteten af en bestemt indsats, da der ikke altid findes relevante sammenlignelige indsats, som man kan bruge som 'benchmark' for, hvad et rimeligt omkostningsniveau er.

Dette er også tilfældet her. Ud fra den viden, der har været tilgængelig for evalueringen, er den eneste mulige sammenligning den svenske indsats, hvor der foreligger oplysninger om indsatsen og dens omkostninger. Fra det svenske program er det blevet oplyst at mårhundeindsatsen koster ca. 8 millioner SEK per år (6,4 millioner DKK), dvs. godt og vel det dobbelte af den danske indsats. Den svenske indsats adskiller sig fra den danske blandt andet ved at dække et større område, have 9 fuldtidsansatte (heraf 6 mårhundereguleringsjægere), og bruge kameraovervågning i større udtrækning, mens den er sammenlignelig i forhold til antallet af judasdyr.

Hvis man sammenligner de to indsats ud fra det dækkede areal, så kan man tilnærmelsesvist sige at den svenske indsats dækker et areal, der er ca. dobbelt så stort som det danske areal². Da den svenske indsats koster lidt mere end det dob-

² Dette er antaget ud fra at det danske areal svarer til Jylland, mens det svenske areal omfatter Nordbotten samt området ned langs Bottenhavet, som udgør ca. det dobbelte af Jylland. For begge indsats-

belte af den danske, peger dette på at den danske indsats er omkostningseffektiv. Dette er imidlertid en meget usikker konklusion, idet den kun hviler på en sammenligning med en enkelt anden indsats.

4.2.2 Virkemidlernes omkostningseffektivitet

I dette afsnit ser vi på omkostningerne ved de forskellige virkemidler set i forhold til deres effektivitet. Som allerede beskrevet i afsnit 4.1.3. er det vanskeligt at vurdere effektiviteten af de enkelte virkemidler. Samtidigt findes der, som anført i afsnit 3.4, ikke detaljerede data på omkostninger ved de forskellige virkemidler. Det er således ikke muligt at anskueliggøre på detaljeret vis hvilke virkemidler, der har været mest effektive i forhold til, hvad de koster. Man må også sige, at det er vanskeligt at vurdere hvert enkelt virkemiddel for sig, da de på flere måder skal ses i sammenhæng. Nedenfor er angivet de vigtigste observationer i forhold til de mest anvendte virkemidler.

Jagt og regulering ved frivillige mårhundereguleringsjægere udføres altovervejende ved en frivillig indsats på grundlag af en bevilling fra Naturstyrelsen gennem aftalen med DJ. Aftalen omfatter en række punkter, herunder uddannelse af reguleringsjægere, sekretariatsbistand, formidling mv, og udstyr betalt af Naturstyrelsen (se afsnit 3.4 om økonomi for denne del af indsatsen).

Det vurderes, at denne del af indsatsen ikke er omkostningstung, og den har stor betydning for indsatsen mod mårhunden, kendskabet til mårhunden og samarbejde med lodsejere.

Regulering ved GPS-sendere (judasdyr) er forholdsvis omkostningstung, da det dels er tidskrævende og dels udføres af lønnet arbejdskraft fra Naturstyrelsen. Omkostningerne til halsbåndene og senderudstyret ligger omkring 15.000 DKK per halsbånd, mens VHF-modtagere og antenner koster omkring 10.000 DKK. Omkostninger til batteriskifte og service ligger på ca. 3300 DKK/enhed. Abonnementet på halsbåndene ligger samlet på 16-19.000 DKK/kvartal med det nuværende antal halsbånd/sendere.

Til gengæld vurderes det også, at netop dette virkemiddel er meget effektivt og er en betydelig del af forklaringen på, hvorfor det med indsatsen er lykkedes at holde bestanden af mårhund stabil. Det har i forbindelse med evalueringen været diskuteret med de involverede, hvorfor man gik bort fra oprindelige intentioner om at involvere udvalgte frivillige mårhundereguleringsjægere i regulering via judasdyr. Dette kunne potentielt være med til at gøre indsatsen mere omkostningseffektiv. Begrundelsen for dette er flersidig, men den primære årsag er, at det kræver en effektiv organisering samt personalemæssige ressourcer at håndtere judasdyrene. Det er tillige vurderet vigtigt, at betjeningen varetages af personale, der kan rykke

ser repræsenterer dette de områder, hvor den mest intensive indsats pågår, mens der er en mindre intensiv indsats i andre områder (her er dette ikke-intensive område meget større i Sverige end i Danmark).

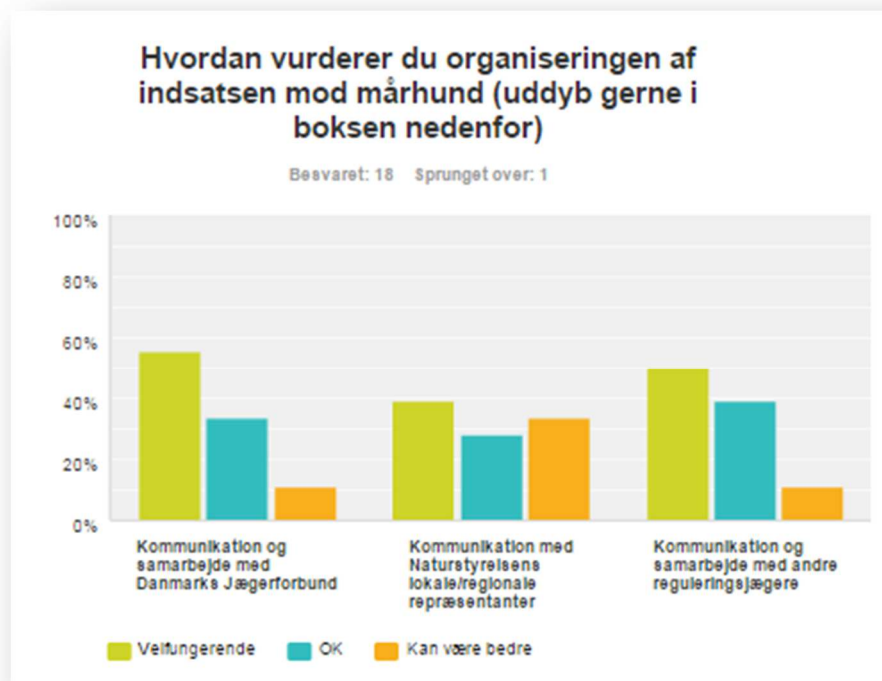
ud når det er nødvendigt og ikke skal indpasse det efter andet arbejde. Hertil kommer dyreetiske hensyn, hvor det vurderes mest rigtigt at forvaltningen varetages af uddannet og lønnet arbejdskraft.

Formidlingen af indsatsen varetages både af DJ/frivillige mårhundereguleringsjægere samt Naturstyrelsen. Det er ud fra tilgængelige data ikke muligt at vurdere hvor store omkostningerne til formidling har været. Det er indtrykket at størstedelen af Naturstyrelsens ressourcer er gået til anvendelse og håndtering af judasdyr, mens en mindre del er gået til formidling. Samtidig er der interview- og surveydata, der viser at formidlingen kunne udføres på en mere effektiv måde blandt andet ved klarere arbejdsfordeling og kommunikationsstrategi (se næste afsnit).

Samlet set vurderes det, at samarbejdet mellem Naturstyrelsen og DJ samt at indsatsplanen er blevet gennemført til dels via frivillig indsats i høj grad har været med til at sikre en omkostningseffektiv implementering. Den mest omkostningstunge del af indsatsen (judasdyr) er også den del, der i særlig grad bidrager til at skabe resultater, hvilket berettiger at dette virkemiddel er taget i brug.

4.2.3 Organiseringen af indsatsen

Organiseringen af indsatsen har været undersøgt igennem interviews med centrale aktører og ligeledes ved survey'en til DJ's frivillige mårhundereguleringsjægere. Figur 4-6 viser responsen på dette tema i surveyen, og det ses, at kommunikationen og samarbejdet internt i arbejdet generelt vurderes som velfungerende eller "OK". Det signaleres dog særligt i forholdet til Naturstyrelsens lokale/regionale repræsentanter, at kommunikation og samarbejde "kan være bedre".



Figur 4-6 Vurderingen af organiseringen af indsatsen mod mårhund, jf. surveyen blandt DJ's frivillige mårhundereguleringsjægere.

Data fra survey er bekræftet i interviews og kom også til udtryk på ERFA-mødet den 6. marts. Et problemfelt, der kommer til udtryk er især kommunikation, hvor nogle frivillige mårhundereguleringsjægere føler sig underinformerede om de aktiviteter, der foregår i deres område. Nogle frivillige mårhundereguleringsjægere føler, at de gør "alt forarbejdet", mens de savner at være med i noget af "det sjove", fx arbejdet med judasdyrene.

De indsamlede data tyder på, at kommunikationen fungerer tilfældigt og usystematisk, og flere frivillige mårhundereguleringsjægere har efterspurgt en samlet kommunikationsstrategi. Hvis man ser på den oprindelige samarbejdsaftale mellem Naturstyrelsen og DJ var det egentlig også hensigten at udarbejde en informationsstrategi. Der kunne således være god mening i at følge op på dette i forhold til en fortsat indsats. Fra den svenske indsats vides det også, at der er succes med brug af sociale medier (i forhold til formidling, men dette kunne også overvejes i forhold til intern kommunikation).

Samlet set vurderes det, at en bedre og mere effektiv information / kommunikation ville forbedre koordineringen og gøre indsatsen endnu mere omkostningseffektiv og være med til at gøre bedre brug af de vigtige ressourcer, der ligger i den frivillige indsats. Samtidig bør det undersøges, om der kan findes nogle modeller for, hvordan frivillige mårhundereguleringsjægerne i højere grad kunne inddrages i arbejdet med judasdyr, fx som hundeførere med stillende hunde. Som nævnt i afsnit 4.1.3 skal man dog her være opmærksom på den væsentlige træningsindsats og det nødvendige antal slip, der er forbundet med at oparbejde en effektiv ekvipage. Hertil kommer, at frivillige hundeførere med stillende hunde i deres indsats kan være begrænset af, at de kun kan mobiliseres uden for normal arbejdstid. Disse begrænsninger kan gøre det vanskeligt at uddanne og opretholde et antal frivillige hundeførere med tilstrækkeligt trænedede hunde.

4.3 Relevans

4.3.1 Internationale forpligtigelser

Danmark er underlagt forskellige forpligtigelser som følge af EU-lovgivning og internationale konventioner, som omhandler invasive arter enten direkte eller indirekte. De vigtigste aftaler og forpligtigelser er kort beskrevet nedenfor³.

- › Den 1. januar 2015 trådte en ny EU forordning⁴ om invasive arter i kraft. Formålet er at undgå spredning af invasive arter mellem medlemslandene samt at reducere deres forekomster og bestande inden for medlemslandene. Forordningen bestemmer, at der inden 1. januar 2016 skal foreligge en liste med

³ I tillæg til de nævnte forpligtigelser har Nordisk Råd gennem anbefaling 22/2014, 23/2014 og 24/2014 lagt vægt på det nordiske samarbejde om at stoppe spredningen af mårhund.

⁴ Forordning 1143/2014

de prioriterede arter. Det vides således ikke endnu, om mårhunden vil fremgå af denne liste.

- › Danmark er forpligtet til at sikre en gunstig bevaringsstatus for arter på Habitattidirektivets og Fuglebeskyttelsesdirektivets bilagslister, som et led i bestræbelserne på at varetage de internationale beskyttelsesforpligtigelser inden for Natura 2000-netværket.
- › Biodiversitetskonventionens artikel 8h forpligter de deltagende lande til at forhindre indførelse af, og kontrollere eller udrydde fremmede arter, der truer økosystemer, levesteder og arter. På tilsvarende vis fortæller artikel III 4c i Bonn-konventionen, at de deltagende lande skal kontrollere eller udrydde fremmede arter, der kan være en trussel for hjemmehørende arter.
- › Under Ramsarkonventionen ligger en resolution (Resolution VII/14), der betyder, at parterne anmodes om at identificere og prioritere arter, der er en trussel mod vådområder og de arter, der er tilknyttet vådområderne.
- › Bern-konventionen om beskyttelse af Europas vilde dyr og planter beskriver i artikel 11, at de deltagende lande skal føre streng kontrol med indførslen af ikke-hjemmehørende arter.

Det er et overordnet element i de forskellige internationale forpligtigelser, at indsatsen overfor invasive arter skal forholde sig til graden af skadevirkning af de enkelte arter og tilpasses i forhold til dette. Det er især tydeligt i den nye EU forordning, som bestemmer, at reguleringen af enkelte arter skal fastlægges ud fra en vurdering af disse og deres skadevoldende effekter og omkostninger forbundet hermed. Samtidig gælder der i medfør af flere af forpligtelserne et forsigtighedsprincip (f.eks. i forhold til Natura 2000-netværket), som tilsiger, at selvom det ikke kan fastslås med sikkerhed, at en art har en skadevoldende effekt, så kan alene en mistanke om en sådan effekt være tilstrækkeligt grundlag for at gribe ind. Den overordnede danske handlingsplan for invasive arter (Miljøministeriet, 2008) afspejler også disse principper.

Det betyder først og fremmest, at det kan konkluderes at en indsats mod mårhund er relevant i medfør af forpligtelserne, men samtidig er det også vigtigt at pointere, at størrelsen og rækkevidden af indsatsen afhænger af de skadevoldende effekter, som mårhunden har.

Da man iværksatte planen i 2010 havde man ikke stor viden om, i hvilket omfang mårhunden kunne medføre væsentlige negative påvirkninger af den hjemmehørende fauna, men man havde nogle begrundede formodninger herom. Samtidig havde man viden, der tilsagde, at uden en indsats ville mårhundebestanden hurtigt vokse, og de eventuelle (formodede) problemer derved blive væsentligt større og kræve en langt mere omfattende indsats senere hen.

På denne baggrund – og ud fra forsigtighedsprincippet – vurderes det at indsatsplanen var relevant. Det var også relevant, at indsatsplanen fokuserede på at indsamle mere viden, som kunne danne et bedre evidensgrundlag for en fremtidig indsats.

Som anført i afsnit 4.1.1. er der sket en væsentlig vidensopbygning om mårhunden i medfør af indsatsplanen. Samtidig må det anføres, at der ikke er skabt evidens angående mårhundens skadelige virkninger på den hjemmehørende fauna. Det vurderes, at det er problematisk, at der efter 4-5 års implementering af indsatsen ikke foreligger en solid viden, som kan bruges i forhold til rammesætning af den fremtidige indsats.

I det næste afsnit ser vi nærmere på de samfundsøkonomiske overvejelser i forbindelse med indsatsen og søger at komme med en kvalitativ vurdering baseret på den viden, der findes i dag.

4.3.2 Samfundsøkonomiske overvejelser

Når man skal vurdere, hvorvidt indsatsen mod en invasiv art er relevant, er det særligt nærliggende at se på, hvorvidt der ud fra en samfundsøkonomisk betragtning kan argumenteres for en indsats. Formandsskabet for De Økonomiske Råd berørte denne problemstilling generelt for invasive arter i den Miljøøkonomiske Rapport fra 2014, som indeholdt et kapitel om invasive arter⁵. Teksten nedenfor trækker på fremstillingen i rapporten og opridser de vigtigste overvejelser i forbindelse med regulering af invasive arter. Tilgangen er i øvrigt også i overensstemmelse med ovenfor omtalte EU-forordning om invasive arter. Her fremgår det også, at reguleringen skal fastlægges blandt andet ud fra en vurdering af skadesomkostninger.

Samfundsøkonomiske omkostninger ved invasive arter

Invasive arter medfører samfundsøkonomiske omkostninger, som kan opdeles i skadesomkostninger og indsatsomkostninger. Skadesomkostningerne er de samlede direkte og indirekte samfundsøkonomiske omkostninger ved den skade, som en given bestand af en invasiv art medfører. Disse består af ændringer i økosystemer (dvs. forringet biodiversitet), reduceret produktion, beskadigelse af infrastruktur og bygninger, samt sundhedseffekter. Indsatsomkostningerne er omkostningerne ved at regulere de negative effekter fra invasive arter. Indsatsen kan bestå i at reducere eller udrydde bestanden af en art, forebygge eller forhindre introduktion af arten eller anvende tiltag, der afhjælper skadeseffekterne.

Visse invasive arter kan endvidere medføre nogle gevinster for samfundet, som skal medtages i den samlede opgørelse. Gevinsterne består som oftest af økonomiske udbytter ved fangst/høst af arterne og kan være knyttet til såvel bevidst som utilsigtet indførte arter.

⁵ Formandsskabet, De Økonomiske Råd, Miljø og Økonomi 2014, 2014 (kapitel III)

Vurdering af relevansen af en indsats

Forebyggelse og regulering, der reducerer skadeseffekterne fra en invasiv art, giver mening så længe de marginale indsatsomkostninger derved er mindre end de undgåede marginale skadesomkostninger. Her er der ikke kun tale om den skade, som de enkelte individer medfører i dag, men alle de fremtidige skader, som følger af den bestandstilvækst, som det/de bekæmpede individer måtte have medført. Dvs. der indgår en fremskrivning af bestanden i analysen.

Fastsættelsen af den optimale indsats over for en eksisterende bestand af en invasiv art kræver således en opgørelse af den forventede udvikling i bestanden og af de tilhørende skades- og indsatsomkostninger. I særlige tilfælde, hvor indsatsomkostningerne er beskedne og skadesomkostningerne høje, kan den optimale bestandsstørrelse være nul (udryddelse). Typisk må det dog forventes, at den optimale bestand af en allerede etableret art er større end nul, da omkostningerne ved helt at udrydde en eksisterende art kan være ganske høje. Omvendt kan der også være tilfælde, hvor det slet ikke kan betale sig at gøre en indsats, f.eks. når de marginale indsatsomkostninger er høje, og/eller skadesomkostningerne er beskedne.

Udfordringer på grund af ufuldstændig viden

Det er svært at beregne skadesomkostningerne. Det skyldes flere forskellige ting. For det første kan der være begrænset viden om, hvordan en given invasiv art vil opføre sig, og hvor hurtigt den vil blive udbredt, hvis der er tale om en art, som endnu ikke (eller kun i begrænset omfang) er introduceret. Desuden kan der være begrænset viden om i hvor høj grad en art fører til skadeseffekter, og nogle skadeseffekter er svære at værdisætte.

Omkostningerne ved forringet biodiversitet, som overvejende består af ikke-markedsomsatte brugs- eller ikke-brugsgoder, reflekteres ikke direkte i udbud og værdi af markedsomsatte goder. Dette gælder også en del af sundhedseffekterne (bl.a. astma- og allergieffekter). Manglende værdisætning af ikke-markedsomsatte goder i relation til invasive arter er derfor en udfordring i forbindelse med at opgøre omkostningerne ved invasive arter. I modsætning hertil kan de økonomiske tab for erhvervsliv, husholdninger og offentlige myndigheder typisk opgøres ved ændringer i produktion og kapital (høstudbytter, bygninger, veje, mv.).

Graden af usikkerhed vil have betydning for hvordan og hvilken indsats, der udføres. For eksempel vil en hurtig indsats mod en art kunne være velbegyndt, når der er god information omkring risikoen for spredning, og skadesomkostningerne potentielt er store ift. indsatsomkostningerne. Mangler der information om risikoen for spredning, skadeseffekter eller populationens størrelse og udviklingspotentiale, kan der være god mening i at investere i vidensopbygning om arten for at undgå at implementere omkostningstunge tiltag over for potentielt "harmnløse" invasive arter. Der kan endvidere argumenteres for en hurtig og umiddelbar indsats over for arter med høj spredningshastighed og store usikkerheder tilknyttet. Sidstnævnte forhold begrunder anvendelsen af et forsigtighedsprincip, der vil være yderligere begrundet, hvis den invasive art skønnes at medføre irreversible miljøeffekter.

Omkostninger ved mårhund

Den Miljøøkonomiske Rapport 2014 og det tilhørende baggrundsnotat præsenterer omkostningsskøn for udvalgte invasive arter i Danmark, men der gives ikke et omkostningsskøn for skadesomkostningerne ved mårhund. Litteraturgennemgangen har ikke vist opgørelser over skadesomkostninger ved mårhund fra andre lande, som kan anvendes. Det er ikke muligt indenfor rammerne af denne evaluering at udarbejde et skøn over skadesomkostningerne. Det er derfor heller ikke muligt at sammenligne indsatsomkostningerne på ca. 2,5-3 millioner kroner (jf. afsnit 3.4) med skadesomkostningerne og på den måde fastlægge en kvantitativ vurdering af, hvorvidt indsatsomkostningerne kan retfærdiggøres ud fra et samfundsøkonomisk rationale. Ej heller kan der konkluderes noget om, hvad det optimale indsatsniveau er.

Nedenfor gives en kvalitativ vurdering ud fra det datagrundlag, der har været tilgængeligt for evalueringen.

Kvalitativ vurdering

En vurdering af skadesomkostningerne må forholde sig til forskellige typer af omkostninger/skader, som kan forårsages af invasive arter, herunder:

- › ændringer i økosystemer (dvs. forringet biodiversitet)
- › reduceret produktion
- › beskadigelse af infrastruktur og bygninger
- › sundhedseffekter (for mennesker)

Ud af disse fire kategorier vurderes det, at to er relevante i forhold til mårhunden: Ændringer i økosystemer og sundhedseffekter.

I forhold til **ændringer i økosystemer** er der, som nævnt ovenfor, ikke tilvejebragt viden, der kan be- eller afkræfte antagelsen om artens mulige skadevirkninger på den hjemmehørende fauna. Det er kendt fra landene omkring Danmark, at mårhunden kan gøre et voldsomt indhug på en lokal paddebestand eller vandfugle og fuglekolonier (Kauhala & Kowalczyk 2011, Väänänen et al. 2007). Det står dog klart, at de danske mårhunde i vid udstrækning slår sig ned ved større vådområder, hvor forekomsten af vand- og kystfugle samt padder er særlig stor. En enkelt, konkret erfaring er fra Husby Sø, hvor en mårhund antagelig var skyld i, at en koloni af hættemåger forsvandt som ynglefugle (Brian Kjølhede Jensen, pers. komm.).

Det kan således påvises, at danske mårhunde i væsentligt omfang optræder som stationære ved større jyske kystnære vådområder, der netop på grund af de væsentlige naturværdier er udpeget som Natura 2000-områder.

Såvel i Natura 2000-områder som udenfor er det velkendt, at rovdyr som ræv og den ligeledes invasive amerikanske mink kan forårsage væsentlig skade på bestanden af ynglefugle, særligt vadefugle og kolonirugende fugle som måger og terner. Indsatsen for at bekæmpe ræv på steder, hvor den kan true ynglende kystfugle, er meget stor. På lokaliteter, hvor truslen fra rovdyr er særlig stor, vil en fast bestand af mårhund kunne være et yderligere problem for ynglefugle. Mårhunden er i

mod sætning til ræven en glimrende svømmer, der gerne krydser vandområder for at nå til ellers isolerede øer. Fuglebeskyttelsesarbejdet i danske kystområder og ved store søer fokuserer ofte på at sikre beskyttelsen af små øer, da disse fungerer som gode og beskyttede ynglelokaliteter for især kolonirugende fugle. Mange steder vil sådanne øer ikke længere ligge velbeskyttede gennem det omgivne vand, idet mårhunden let vil kunne svømme til øerne.

Med den viden, der er opsamlet omkring mårhunden i dag, er det overvejende sandsynligt, at den etablerede bestand ikke kan udryddes. Det er ligeledes overvejende sandsynligt, at bestanden af mårhund vil vokse hurtigt – og brede sig til Fyn og omliggende øer, hvis den nuværende bekæmpelsesindsats skulle ophøre. Mårhunden har en meget stor reproduktionskapacitet, og den spredes hurtigt og ubesværet i det danske landskab. Det vil være meget udfordrende at skulle bekæmpe en markant større og mere udbredt bestand, idet det vil kræve en koordineret indsats i et større geografisk område og det vil kræve en fokuseret indsats dels omkring de foretrukne lokaliteter og dels i en lang række mindre lokaliteter, som mårhunden ved et større bestandsniveau vil have taget i besiddelse. Hertil kommer de indirekte omkostninger, der er forbundet med at sikre eller skabe levesteder for især jordrugende fugle i vådområderne (andefugle, vadefugle, måger og ternere).

Med hensyn til **sundhedseffekter** ved vi, at mårhunden kan være bærer af parasitter og smitsomme sygdomme, herunder rævens dværgbændelorm, rabies og trikiner, som ved et større udbrud kunne have væsentlige samfundsøkonomiske konsekvenser. Undersøgelser af døde mårhunde på DTUs veterinærinstitut har resulteret i to fund af rævens dværgbændelorm (et par mårhunde fra Højer, i februar 2014), men ingen trikiner eller tegn på rabies. På det foreliggende datagrundlag kan det ikke vurderes i hvilket omfang, disse sygdomme og parasitter optræder i danske mårhunde i dag.

Baseret på en kvalitativ vurdering er det skønnet, at skadesomkostningerne ved ikke at implementere en indsats mod mårhund vil være betragtelige, og at det giver god mening med en tidlig indsats, der skal forhindre mårhundens udbredelse, da indsatsomkostningerne vil være betydeligt højere, hvis bestanden fik lov at vokse uden regulering. Det skal understreges at dette er baseret på et kvalitativt skøn, og det anbefales, at der i forbindelse med en fortsat indsats mod mårhund udarbejdes kvantitative skøn over skadesomkostningerne ved mårhund i Danmark.

Dette fordrer, at man for det første får et bedre datagrundlag om, i hvilket omfang mårhunden øver skade på danske økosystemer – især hvorvidt den har en signifikant virkning på bestanden af padder og ynglefugle – og herunder hvorvidt denne virkning har en betydning i forhold til opretholdelse af beskyttelsesniveauet for Natura 2000 områder. Dernæst skal der arbejdes med prissætning af disse skadevirkninger, hvilket kan være udfordrende rent metodemæssigt. I kapitel 5 om anbefalinger har vi angivet nogle muligheder for, hvordan et sådant arbejde kunne struktureres.

Sammenligning med andre arter

I en situation, hvor ressourcer til bekæmpelse af invasive arter er begrænsede, er det også relevant at overveje, hvilke invasive arter, det bedst kan betale sig at be-

kæmpe. Det kan overvejes, om midler anvendt til bekæmpelse af mårhund kunne være kommet mere til gavn, hvis de var blevet anvendt i forhold til en anden invasiv art, f.eks. amerikansk mink. For at besvare et sådant spørgsmål må man kende skadesomkostningerne og indsatsomkostningerne ved andre invasive arter. I forhold til amerikansk mink skønner De Økonomiske Råd i Økonomi og Miljørapporten 2014, at de årlige indsatsomkostninger ligger på 11 millioner kroner, men der er ikke noget skøn på skadesomkostningerne. Indsatsomkostningerne er skønnet ud fra analyser fra fem forskellige lande og er således ikke baseret på den konkrete indsats i Danmark.

Det er af Naturstyrelsen oplyst at indsatsomkostningerne i forhold til forvaltningsplan for amerikansk mink er 1,415 millioner kroner i perioden 2012-2015⁶. Dette ligger væsentligt lavere end de skønnede omkostninger for mårhunden, men det skal forstås i sammenhæng med at forvaltningsplan for amerikansk mink ikke sigter mod udryddelse af amerikansk mink, men derimod er målrettet mod at begrænse bestanden i nogle udvalgte sårbare områder. De to tal er således ikke direkte sammenlignelige.

Hvis 'mårhunde-budgettet' blev overført til bekæmpelse af amerikansk mink ville det nok have en positiv indvirkning på bekæmpelsen af denne, men baseret på ovenstående vil det ikke i sig selv vil være tilstrækkeligt at anvende 'mårhunde-budgettet' på amerikansk mink, da det ikke vil lede til en effektiv bekæmpelse. Dette ville – efter skønnet at dømme – kræve yderligere 8-9 millioner kroner årligt.

Da vi ikke kender skadesomkostningerne ved hverken mårhund eller amerikansk mink, er det ikke muligt at foretage en sammenligning og udforme antagelser om, hvor pengene anvendes mest fordelagtigt. I forhold til planlægning af den fremtidige indsats overfor invasive arter synes det generelt relevant for Naturstyrelsen at få udarbejdet skøn over de skadesomkostninger, som er forbundet med de forskellige arter. Dette er en udfordring, da det vil kræve et detaljeret kendskab til adfærd, levevis, udbredelse og bestandsniveau hos skadevoldende dyrearter.

4.3.3 Relevans af indsatsplanens mål

Indsatsplanen blev formuleret og iværksat i bestræbelserne på at imødegå de trusler, en spredning af og bestandstilvækst hos mårhunden kunne have for den hjemmehørende danske fauna.

Indsatsplanens overordnede mål, at Danmark skal være fri for ynglende mårhunde med udgangen af 2015, er overordentlig relevant, men næppe realistisk med den viden vi har i dag, jf. afsnit 4.3.2.

Tabel 4-2 Relevans af indsatsplanens delmål.

⁶ Naturstyrelsen oplyser, at dette beløb dækker indkøb af udstyr, som endnu ikke er taget i brug, men som vil blive brugt hen over de kommende år (efterhånden som der kommer flere indsatsområder og frivillige til).

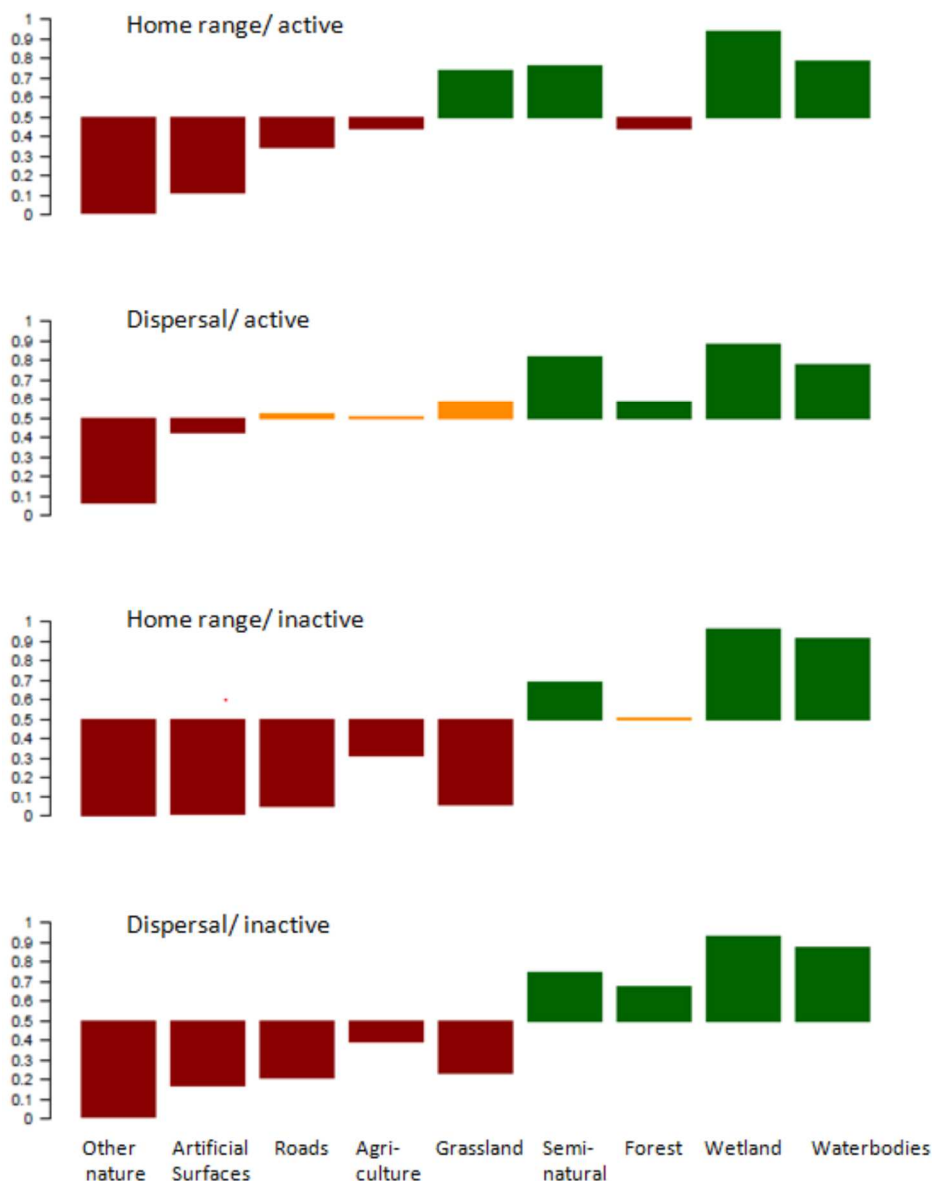
Mål	Relevans
Bekæmpelse af mårhund i Jylland	Relevant mål, som med rette er bærende for indsatsen mod mårhund i Danmark. En effektiv bekæmpelse af jyske mårhunde vil understøtte det overordnede mål, at undgå at mårhunden bliver så udbredt og så talrig, at den udøver en væsentlig negativ påvirkning af den hjemmehørende fauna. En bekæmpelse vil tillige bidrage til at færre individer vil søge til områder uden for Jylland.
Hindre spredning til områder uden for Jylland	Relevant mål, som er blevet opnået i indsatsplanen. Gennem en målrettet indsats, herunder med reduktion af bestandsniveauet samt anvendelse af judasdyr er det lykkedes at modvirke etablering i områder uden for Jylland. Det vil kræve en fortsat gennemførelse af programmet med judasdyr at sikre, at der ikke etableres bestande uden for Jylland.
Hindre yderligere spredning til Nordjylland	Dette mål er ikke relevant, da det hurtigt viste sig, at mårhunden kunne krydse selv større vandområder, herunder Limfjorden. Det er ikke realistisk at søge at udrydde bestanden af mårhund nord for Limfjorden, da det gennem analyser af GPS-data stod klart, at alene GPS-mærkede mårhunde har krydset Limfjorden 8 gange i indsatsperioden.
Hindre indvandring fra Tyskland	<p>Omend det i høj grad er ønskeligt at undgå indvandring af mårhunde fra Tyskland er dette mål næppe relevant at arbejde for i en dansk indsatsplan. En minimering af indvandring kan principielt kun ske gennem en effektiv bekæmpelse på den tyske side af grænsen, da der ikke forefindes noget effektivt og realistisk middel til at stoppe vandringen af dyr fra Tyskland ind i Danmark.</p> <p>Dette mål må derfor drøftes i regi af et samarbejde med myndighederne og jagtorganisationer i Slesvig-Holsten, eventuelt under inspiration af det samarbejde, der foregår mellem Finland og Sverige omkring den svensk/finske grænse.</p> <p>Der foregår ingen systematisk bekæmpelse af mårhund i Slesvig-Holsten, hvor arten alene bekæmpes ved jagt og regulering ved fælder og grave. Vurderet efter jagtstatistikken er bestanden hastigt stigende, og det må forventes, at flere dyr vil vandre mod Danmark.</p>
Hindre udslip fra fangenskab	Målet er relevant i sig selv, men da hold af mårhund i fangenskab er stærkt begrænset og nu er styret af en bekendtgørelse om hold af mårhund, er det næppe relevant at opretholde dette mål som selvstændigt mål i en revideret indsatsplan. Der bør dog fortsat holdes fokus på håndhævelse af bekendtgørelsen.

Gennem arbejdet med indsatsplanen siden 2010 er vores viden om mårhunden i Danmark steget markant, og den oparbejdede viden må i dag anses for at være et af de mest værdifulde resultater af indsatsen. Der er gennem denne viden skabt et meget solidt grundlag for dels at vurdere, hvorvidt indsatsen skal fortsætte efter 2015 og dels hvordan indsatsen bør bygges op.

Det er ikke mindst takket være GPS-mærkningen af et relativt stort antal dyr, at den væsentligt udbyggede viden er opbygget. Det har gennem sporingen af mærkede individer og analyser af GPS-positioner været muligt at kortlægge dyrenes vandring og opholdssteder, at bestemme deres habitatvalg med stor præcision samt at kortlægge deres døgn- og årsrytme.

Habitatvalg

Indsatsplanen har bidraget med væsentlig ny viden om mårhundens udbredelse og habitatvalg. Figur 4-4 (side 23) viser, at mårhunden primært er udbredt i det nordlige og vestlige Jylland, fortrinsvis ved kystnære lokaliteter og ved store, uforstyrrede naturområder, særligt fjordområder, moser og heder.



Figur 4-7 Habitatvalg hos 15 mårhunde. Grønne søjler viser foretrukne habitater, røde søjler viser undgåede habitater. Fra Hansen (2013).

Figur 4-7 viser habitatvalget hos 15 mårhunde, såvel stationære dyr som dyr under vandring. Figuren viser, at mårhundene i Danmark har en klar præference for vådområder og områder ved søer og fjorde, mens åbne og dyrkede arealer undgås. Habitatvalget synes at være omtrent det samme hos stationære dyr som hos dyr under vandring.

Det fremgår endvidere af Hansens (2013) analyse af udbredelsen af judasdyr, at stationære dyr i udstrakt grad og med en markant præference forekommer i Natura 2000-områder. Denne sammenhæng skal forklares ved det forhold, at netop store, uforstyrrede, ubebyggede og kystnære naturområder i Jylland i vid udstrækning er udpeget som Natura 2000-områder. Her kan mårhund formentlig finde såvel fred som føde, og dens krav til levesteder ses opfyldt gennem den udstrakte forekomst af vådområder, hedestrækninger med tilgroninger mv. Den klare præference for levesteder, der samtidig er udpeget som Natura 2000-områder, kan give anledning til overvejelser omkring behovet for at fokusere en særlig indsats mod mårhunden

netop i Natura 2000-områder, idet risikoen for negative påvirkninger af dyr og fugle på udpegningsgrundlaget i disse Natura 2000-områder selvsagt er tilstede, så længe der findes stationære forekomster af mårhunde på disse lokaliteter.

Mårhundens evne til at krydse vandområder er undersøgt af Sheard (2012), der viser at 9 af de 30 dyr, der indgik i undersøgelse, krydsede større vandområder. Otte af dyrene krydsede Limfjorden på lokaliteter, hvor Limfjorden er mellem 600 m og 1-2 km bred. Ét dyr krydsede Ringkøbing Fjord. Et fund af et judasdyr på Bågø i Lillebælt viser, at mårhunden også kan krydse strømfyldte farvande.

Biologi og adfærd

Indsatsplanen har medført en væsentlig forøgelse af viden om mårhundens biologi, herunder dens adfærd.

Sheard (2012) har ved at følge mårhunde med GPS-sendere påvist, at de danske mårhunde ikke sover vintersøvn, men at de ved lave temperaturer i vintermånederne nedsætter aktiviteten væsentligt. Hun har på grundlag af det samme materiale tillige demonstreret, at danske mårhunde er mest aktive fra 4 timer før midnat til 4 timer efter midnat.

Der er ikke foretaget undersøgelser af fødevalg i forbindelse med undersøgelse af indleverede mårhunde i Danmark, så det er ikke kendt, hvilke fødepræferencer de danske mårhunde har. Der foreligger således heller ikke nærmere undersøgelser eller viden om mårhundens mulige effekt lokalt på bestande af padder og fugle.

5 Konklusion og anbefalinger

5.1 Konklusion

5.1.1 Effektivitet

Indsatsen har været effektiv, idet den har sikret, at bestanden af mårhund formentlig ikke er vokset, samt at udbredelsen af mårhund er begrænset til Jylland. Der er under indsatsprogrammet indrapporteret 564 døde mårhunde til Rovbasen, men der er ikke tilvejebragt data, der kan tjene til en vurdering af artens aktuelle bestandsniveau. En analyse af materialet fra Rovbasen sandsynliggør imidlertid, at bestanden for nærværende er omtrent stabil, men også at arten stadig yngler i Danmark.

Omend der ikke foreligger konkrete undersøgelser, må det antages, at reguleringen gennem en begrænsning af mårhundens bestand har været en medvirkende årsag til, at mårhunden ikke har gjort væsentlig skade på den hjemmehørende fauna, herunder sårbare forekomster af ynglefugle og padder. Evalueringen har dog også afdækket et væsentligt behov for at tilvejebringe en dokumenteret viden om artens konkrete skadevoldende effekt.

Der er ikke tegn på, at mårhunden i øjeblikket spiller en væsentlig rolle som bærer af smitsomme sygdomme og parasitter. Analyser på DTUs veterinærinstitut har påvist en forekomst af rævens dværgbændelorm i blot to af de undersøgte mårhunde siden 2010.

Indsatsen har bidraget til opbygning af megen vigtig viden om mårhunden, og den har dermed bidraget til en effektivisering af indsatsen. Der er dog stadig plads til forbedring med hensyn til organisering, bearbejdning og formidling af denne viden. Det gælder især i forhold til de muligheder, der ligger i en bedre udnyttelse af den eksisterende viden, og de muligheder, der ligger i en udbygning af viden om mårhundens bestandsforhold og skadevoldende egenskaber.

Selvom det i indsatsperioden ikke har kunnet dokumenteres, om den danske mårhundebestand delvis er et resultat af en indvandring fra Tyskland, kan det forven-

tes, at indvandringen fra Tyskland vil stige i årene fremover, da bestanden af mårhund i Slesvig-Holsten er stadigt stigende. Dette understreger vigtigheden af at lægge vægt på det internationale samarbejde samt konkret at indlede et samarbejde med de tyske myndigheder om en bekæmpelse i Slesvig-Holsten.

5.1.2 Omkostningseffektivitet

Indsatsen vurderes at have været omkostningseffektiv. Den frivillige indsats fra DJs mårhundereguleringsjægere er både med til at sikre en effektiv og en omkostningseffektiv indsats. Det giver et bredere netværk og en god relation til lodsejere at arbejde på denne måde, samtidig med at omkostningerne holdes nede. Arbejdet med judasdyr er relativt omkostningstungt, men er samtidig en væsentlig del af forklaringen på, hvorfor det er lykkedes at holde bestanden af mårhunde nede. Gennem brugen af judasdyr er der dels effektivt opnået adgang til andre individer, der er blevet fjernet fra bestanden, dels er reproduktionskapaciteten i bestanden reduceret gennem steriliseringen af judasdyrene, og endelig er der gennem sporingen af judasdyrene opnået et meget vigtigt kendskab til mårhundens adfærd, levesteder og habitatpræferencer. Det vurderes, at disse resultater ikke kunne være opnået på anden – og billigere – vis.

Selvom der overordnet er tale om en omkostningseffektiv indsats, er der plads til yderligere forbedring, særlig med hensyn til effektivisering af kommunikation og samarbejde mellem Naturstyrelsen og Danmarks Jægerforbund. De indsamlede data tyder på, at kommunikationen fungerer tilfældigt og usystematisk.

Samlet set vurderes det at en mere effektiv kommunikation ville forbedre koordineringen mellem Naturstyrelsen og DJ og gøre indsatsen endnu mere omkostningseffektiv. Der vil herigennem også kunne opnås en optimering af den vigtige frivillige indsats, som DJ repræsenterer. Samtidig ville det være fordelagtigt, hvis der kunne findes en model for, hvordan frivillige mårhundereguleringsjægerne kunne inddrages i arbejdet med judasdyr, fx. som hundeførere med stillende hunde.

Baseret på en kvalitativ vurdering er det skønnet, at skadesomkostningerne ved ikke at implementere en indsats mod mårhund vil være betragtelige, og at det giver god mening med en tidlig indsats, der skal forhindre mårhundens udbredelse, da indsatsomkostningerne vil være betydeligt højere, hvis bestanden fik lov at vokse uden regulering. Vurderet efter erfaringer fra lande omkring Danmark er artens spredningsevne meget stor, og det antages derfor, at et stop for – eller en ned-drosling af – bekæmpelsen i blot nogle få år, vil resultere i en markant bestandsøgning. Dette vil potentielt føre til væsentlige skader på den hjemmehørende fauna samt øget risiko for spredning af smitsomme sygdomme og parasitter.

5.1.3 Relevans

I 2010, hvor den nuværende indsatsplan blev formuleret, var det klart, at mårhunden var under spredning i Danmark. Der var også tilstrækkelig viden fra især Finland til at vurdere, at mårhundens bestandsopbygning i Danmark kunne gå hurtigt, og at den derved ville kunne udgøre en potentiel skadevolder på den hjemmehørende fauna.

Omend den daværende viden om mårhundens levevis og spredningsveje var beskeden, stod det klart, at der skulle gribes hurtigt ind overfor mårhunden, inden bestanden voksede så meget, at bekæmpelse ville blive meget vanskelig og omkostningskrævende.

Da indsatsplanen blev til på et tidspunkt, hvor der var begrænset viden om mårhunden, er det ikke overraskende, at ikke alle målsætninger har vist sig at være lige relevante. Målsætningen om at forhindre en ynglende bestand af mårhunde i 2015 var for ambitiøs og betragtes som urealistisk også i et fremtidsperspektiv. I stedet bør der fokuseres på at holde bestanden stabil på et lavt niveau samt særligt sikre mod en forekomst uden for Jylland, og begrænse dens forekomst i værdifulde naturområder med væsentlige og sårbare forekomster af fugle og padder, herunder Natura 2000-områder.

Evalueringen har dog også afdækket et væsentligt behov for at tilvejebringe en konkret dokumenteret viden om artens skadevoldende effekt i Danmark, således at beslutningsgrundlaget for den fortsatte indsats forbedres.

Det kan overvejes, om midler anvendt til bekæmpelse af mårhund kunne være kommet mere til gavn, hvis de var blevet anvendt i forhold til en anden invasiv art, f.eks. amerikansk mink. En afklaring af dette forhold kræver et godt kendskab til skadesomkostningerne og indsatsomkostningerne ved andre invasive arter. Dette er ikke tilfældet i forhold til mårhund og amerikansk mink, hvorfor en sammenligning ikke er mulig. Det kan dog konstateres, at indsatsomkostningerne ved amerikansk mink ser ud til at være væsentligt højere end for mårhund. Dette kunne tyde på, at det ikke i sig selv vil være tilstrækkeligt at anvende 'mårhunde-budgettet' på amerikansk mink, da det ikke vil lede til en mere effektiv bekæmpelse.

Det vil kræve et meget mere detaljeret kendskab til adfærd, levevis, udbredelse og bestandsniveau hos skadevoldende dyrearter at opstille et realistisk billede af omkostningerne forbundet med deres skadevoldende aktiviteter.

5.2 anbefalinger

Det anbefales, at indsatsprogrammet fortsætter efter 2015. Det nuværende program har været meget effektivt omkring bestandsreguleringen af mårhund og som grundlag for at opbygge forvaltningsrelevant viden om mårhund.

Den væsentligste udfordring på kort sigt vurderes at være behovet for at tilvejebringe et kendskab til artens skadevoldende effekter i den danske natur. Det vurderes, at en dokumentation af mårhunden som trussel mod den danske fauna vil være et væsentligt grundlag for dels en yderligere effektivisering af indsatsprogrammet og dels en fortsat politisk støtte til indsatsprogrammet.

Anbefalingerne omfatter en videreførelse og målretning af programmets aktiviteter og en fokusering på indsamling af viden om mårhundens levevis.

En overordnet anbefaling er derfor, at Naturstyrelsen får udarbejdet skøn over skadesomkostninger og indsatsomkostninger i forhold til mårhund og andre invasi-

ve arter for at støtte beslutningstagen om størrelsen af indsatsen i forhold til forskellige arter. Dette kan bidrage til at prioritere indsatsen, således at der sættes ind over for de arter, hvor gevinsterne ved indsatsen er størst. Der kan tages udgangspunkt i den metode, der er fremlagt i De Økonomiske Råds Miljøøkonomiske rapport 2014, jf. kapitel III⁷.

5.2.1 Anbefalinger til fremtidigt indsatsprogram mod mårhund

Mål

På grundlag af nærværende evaluering konkluderes det, at et fortsat indsatsprogram bør have følgende mål:

- › Regulering af mårhundens forekomst i Danmark, således at det nuværende bestandsniveau fastholdes eller reduceres,
- › Hindre spredning til områder af Danmark, hvor arten ikke forekommer i dag,
- › Oparbejdelse af viden om mårhundens økologi, fødepræferencer og levevis, og om artens konkrete effekt på bestande af sårbare vandfugle og padder,
- › Gennemførelse af målrettet formidling af indsatsprogrammet og dets resultater.
- › Etablering af et samarbejde med Tyskland, nærmere bestemt de relevante myndigheder i Slesvig-Holsten, med det formål at anbefale oprettelsen af et egentligt indsatsprogram til bekæmpelse af mårhunden i Slesvig-Holsten.

Indsats og metoder

Ovenstående mål bør søges opnået gennem følgende centrale metoder og virkemidler:

- › Videreførelse af det igangværende program med judasdyr, udbygget med flere personer, der kan håndtere judasdyr og som har trænedede hunde, der kan stille mårhunde (se dog afsnit 4.1.3 for forbehold og forudsætninger for dette),
- › Regulering ved kunst- og rævegrave samt ved brug af fælder,
- › Opsætning af MMS-baserede vildtkameraer på udvalgte lokaliteter, med bestræbelser på at opsætte kameraer med en systematik, der gør det muligt over tid at vurdere bestandsændringer,

⁷ Denne metode er i øvrigt også i overensstemmelse med Miljøministeriets vejledning om samfundsøkonomisk vurdering af miljøprojekter: http://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2010/978-87-92548-71-9/pdf/Endelig%20Vejledning%20i%20samfunds%C3%B8konomisk%20vurdering%20af%20milj%C3%B8projekter_net.pdf

- › Indsamling af data og viden om mårhundens bestandsniveau, levevis, fødevalg samt påvirkninger af den øvrige fauna, og
- › Udarbejdelse af formidlingsstrategi, der kan bidrage til at øge befolkningens opmærksomhed mod mårhunden.

Grundlæggende bør et nyt indsatsprogram bygge snævert på den viden og erfaring, der er indsamlet siden det nuværende indsatsprogram start i 2010. Der er gennem de indsamlede data og bearbejdnings som fx gennemført af Sheard (2013) og Hansen (2012) opnået betydeligt bedre indsigt i mårhundens levevis siden 2010, hvilket kan bidrage væsentligt til et mere målrettet indsatsprogram efter 2015.

Antallet af aktive judasdyr ligger for nærværende på 18-20 dyr, hvilket af Naturstyrelsen betragtes som tilfredsstillende med nuværende bemanning og antal trænede hunde. Omkring en udbygning af programmet tænkes dels på et bedre og mere driftsikkert udstyr (sendere og pejleudstyr) samt mobilisering af flere folk, der kan håndtere judasdyr samt hundeførere med stillende hunde. Dette vil kunne medføre forøget effektivitet og omkostningseffektivitet, men det fordrer en væsentlig og vedholdende træningsindsats samt et tilstrækkeligt antal slip, således at den enkelte stillende hund og hundefører opnår tilstrækkeligt mange opgaver til at sikre og opretholde effektiviteten (se afsnit 4.1.3).

Der bør gøres en indsats for at sikre indberetninger omkring udnyttelsen af grave og antallet af dyr, der reguleres ved grave, således at det fremover kan vurderes, hvor effektive kunst- og rævegrave er i forbindelse med reguleringen.

Omend erfaringen fra Danmark omkring brugen af vildtkameraer ikke har været overbevisende, bør det overvejes om der er sammenhænge hvor vildtkameraer med fordel kan indsættes som virkemiddel. Det er nærliggende fortsat at benytte vildtkameraer i lokale sammenhæng til brug for dokumenterende arbejde, men det bør overvejes og analyseres, om MMS-baserede vildtkameraer med fordel kan indsættes som en del af den generelle overvågning af mårhunden (og måske andre invasive arter og konflikter som vaskebjørn og vildsvin). Det bør herunder vurderes, om kameraer kan indgå i bestræbelserne på at indsamle systematiske data, der kan tjene til at følge bestandens udvikling.

Skal bestandens udvikling følges nærmere, er det vigtigt at stræbe mod en dataindsamling, der kan systematiseres i en grad, der gør det muligt at gennemføre constant effort-baserede beregninger af artens relative bestandsniveau og bestandsudvikling. Et øget samarbejde med det svenske mårhundeprogram kan måske være til gavn for en optimeret dataindsamling og en udbygget udnyttelse og analyse af data.

Der mangler fortsat basal viden om mårhundens effekt på den hjemmehørende fauna, og det vil være meget værdifuldt at igangsætte nærmere undersøgelser af dette, eventuelt i samarbejde med universiteterne.

Formidling til offentligheden kan med fordel systematiseres med det mål, at flere interessenter vil tage del i indsatsprogrammet og i vidensopsamlingen. Som ek-

sempel kan nævnes de muligheder for yderligere vidensopbygning, der ligger i en analyse af eksisterende data, gennemført i samarbejde med et af universiteterne. Det er tillige et vigtigt mål gennem en bredere befolkningsopmærksomhed at sikre, at mårhunde (døde som levende) indrapporteres så ofte som muligt, samt at der opnås en større sikkerhed omkring identifikationen.

Det anbefales, at samarbejdet mellem Naturstyrelsen og Danmarks Jægerforbund fortsætter. Det konkrete samarbejde, herunder kommunikation og rolle- og ansvarsfordeling, bør drøftes igennem forud for indgåelse af ny samarbejdsaftale. Det er vigtigt, at der herigennem gennemføres en forventningsafstemmelse forud for indgåelse af en ny aftale.

Målopfølgning

Indsatsprogrammets enkelte elementer bør ledsages af nærmere beskrivelser af den forventede målopfølgning. Konkret målopfølgning kan ske gennem:

- › Overvågning af bestandens udvikling og udbredelse (herunder brug af vildtkameraer, optimering af indrapporteringer, udbredelse af kendskab til arten),
- › Bearbejdning af indsamlede data til brug for analyse og vurdering af opnåede resultater (herunder med fokusering på artens levevis og fødevalg), og til brug for yderligere effektivisering af indsatsprogrammet, og
- › Statusrapportering samt rapportering af analyser.

En opmærksomhed omkring etableringen af en plan for målopfølgning vil utvivlsomt føre til større opmærksomhed omkring de opnåede resultater, herunder mere målrettede bestræbelser på at følge mårhundens bestandsudvikling og dens konkrete effekt på den hjemmehørende fauna. Det anses for vigtigt, at der opnås et bedre og dokumenteret kendskab til artens skadevoldende virkning.

Bilag A Litteratur

1. Skov- og Naturstyrelsen, 2010: Indsatsplan mod mårhund i Danmark.
2. LIFE projekt MIRDINEC Final report
3. LIFE projekt MIRDINEC Laymanns report
4. LIFE projekt MIRDINEC After LIFE Conservation Plan
5. LIFE projekt MIRDINEC, økonomiske hovedtal + kort notat om forudsætninger
6. LIFE projekt MIRDINEC Aktivitetsskema
7. Økonomiske hovedtal for det videre projekt efter LIFE projektet
8. Roll up plakat
9. Mårhundefolder
10. Sporguide
11. Nyheder, udpluk af links til mediedækning (der er ikke foretaget en fuldstændig opgørelse over mediedækningen i Danmark)
12. Nyheder, links til pressemeddelelser på MIM og NST hjemmesider (under LIFE-projektet)
13. Naturstyrelsens hjemmeside (information om mårhund findes flere forskellige steder på siden)
14. Sheard, J.K. 2013: Spredning, aktivitet og habitatpræference hos den invasive mårhund (*Nyctereutes procyonoides*) i Danmark. Batchelorprojekt.
15. Hansen, R.H. 2012: Mårhundens (*Nyctereutes procyonoides*) bevægelsesmønster og habitatvalg i Danmark. Specialeprojekt.
16. Florisson, L. & de Kreij, M. 2014: The raccoon dog: an exponential problem? Management methods used in Europe to control the raccoon dog population (*Nyctereutes procyonoides*). Dutch students thesis.
17. Rovbasen, dataudtræk for alle observationer/fangster (ubearbejdet dataudtræk).
18. Rovbasen, overblik over antallet af døde mårhunde (ovenstående dataudtræk bearbejdet i forhold til en sammentælling af antal døde mårhunde registreret af NST)
19. Aftale mellem Naturstyrelsen og Danmarks Jægerforbund, inkl. tillægsaftale.
20. Danmarks Jægerforbunds kursusmateriale til mårhundereguleringsjægere
21. Aktuell liste over mårhundereguleringsjægere under Danmarks Jægerforbund
22. Best Practice Journal (september 2011)
23. Notat om erfaring med fangst (fra efteråret 2012)
24. Liste over judasdyr i projektet
25. Undersøgelser af mårhunde hos DTU-VET med henblik på parasitter mm
26. Asferg, T. & Madsen, J. 2014: Vildtudbyttestatistikens anvendelighed som indikator for tilstedeværelsen af reproducerende bestande af visse invasive arter. DCE Notat til Naturstyrelsen.
27. Nordisk Råd 2014: Rek. 22/2014 (A 1595/miljø)
28. Nordisk Råd 2014: Rek. 23/2014 (A 1595/miljø)
29. Nordisk Råd 2014: Rek. 24/2014 (A 1595/miljø)
30. Miljøministeriet, u.å.: Handlingsplan for invasive arter. Rapport.
31. De Økonomiske Råd, 2014: Omkostninger ved invasive arter i Danmark. Økonomi og Miljø. Baggrundsnotat.
32. Rømer, A.E., L.S. Nørgaard, D.M. Götz Mikkelsen, M.Chriél, M. Elmeros, A.B. Madsen, C. Pertoldi & T. Hammer Jensen, 2014: Population viability

- analysis of feral racoon dog (*Nyctereutes procyonoides*) in Denmark. Arch.Biol. Sci., Belgrade, 67(3).
33. Svenska Jägarförbundet, 2015: Årsrapport 2014. Svenska mårhundprojektet.
 34. Kauhala, K, & R. Kowalczyk, 2011: Invasion of the racoon dog *Nyctereutes procyonoides* in Europe: History of colonization, features behind its succes, and threats to native fauna. Current Zoology 57 (5): 584-598.
 35. Väänänen, V.-M., P.Nummi, A. Rautiainen, T. Asanti, I. Huolman, M. Mikola-Roos, J. Nurmi, R. Orava & P. Rusanen 2007: The effect of raccoon dog removal on waterbird breeding success. Suoment Riista 53: 49-53 (på finsk med engelsk resumé).

Bilag B Interviewspørgsmål

Spørgsmål	Svar	Note
Om bestanden af mårhund		
Hvor stor formodedes bestanden at være da indsatsplanen blev iværksat?		
Er der indikationer på bestandsstørrelsen nu?		
Giver databasen indikationer på bestandsstørrelsen?		
Er der indikationer på at bestanden ikke længere er reproducerende?		
Har vi fået mere viden om mårhundens effekt på fugle, padde mv?		
Betragtninger over scenarier (ud- dybes med eksempler)		
Om effektivitet af indsatsen		
Er der indikationer på effektiviteten af de enkelte fangst- og registreringsmetoder?		
Kan databasen fortælle noget om effektiviteten af de enkelte metoder?		
Hvilken effektivitet vil alene jagt have?		
Kan man begrænse indsatsen til en del af Danmark?		
Kan man begrænse indsatsen til fuglebeskyttelsesområderne?		
Er det realistisk at mårhundebe-standen kan holdes på et fast, lavt niveau?		
Om formidling		
Samarbejdet mellem NST/ DJ og formidling til jægere?		
Formidling til andre interessenter, f.eks. Falck/vejhjælp?		
Formidling til offentligheden?		
Hvordan opleves indsatsplanen af den enkelte jæger?		
Er den viden som indsatsen har genereret blevet formidlet løbende? Hvordan?		
Har der været tilstrækkelig infor- mation om indsatsplanen?		
Hvordan er den enkelte jægers viden om mårhunden i dag?		
Om organisering af indsatsen		
Giver det mening at arbejde med indsatsplaner for specifikke invasi-		

ve arter?		
Er organiseringen omkring indsatsen effektiv og klar?		
Har indsatsens forankring i NST Blåvandhuk været hensigtsmæssig? Hvordan har samarbejdet med andre enheder og institutioner fungeret? Baseret på erfaringerne – er der noget der kan gøres anderledes/smartere i fremtiden?		
Hvordan har samarbejdet med NST/DJ fungeret? Har det været hensigtsmæssigt med en 'kontrakt / samarbejdsaftale'? (hvilke fordele / ulemper har der været?)		
Om betydningen af indsatsen		
Hvad ville konsekvenserne af IKKE at implementere indsatsplanen have været?		
Har vi fået mere viden om mårhundens levevis, herunder dens fødevalg?		
Kan der gøres noget for at øge viden om mårhundens forekomst og bestandsstørrelse?		
Omkostninger ved indsatsen		
Hvor meget tid har NST/DJ projektmedarbejdere tilsammen brugt på at implementere indsatsplanen (uanset om dette har været finansieret af NST eller LIFE eller andet)? (opgjort i fuldtidsstilling)		
Hvor meget tid har jægere brugt udover hvad de ellers ville have brugt? (opgjort i fuldtidsstilling)		
Hvor mange midler er der anvendt til forskelligt udstyr, gerne opgjort per metode/indsats? (uanset finansieringskilde)		
Kan den nuværende indsats gennemføres for færre midler?		
Vil jagt alene være et effektivt middel?		
Om fremtiden		
Hvordan skal mårhundereguleringen se ud fremover?		
Er der opbygget tilstrækkelig viden til at revidere indsatsplanen?		

Bilag C Interviewpersoner

Naturstyrelsen:

- › Marie Louise Simmelsgaard Platz
- › Marie Fangel Cleemann
- › Ole Daugaard-Petersen
- › Hans Erik Svart
- › Jens Henrik Jakobsen
- › Brian Kjølhede Jensen
- › Morten Krause Hansen
- › Preben Røge

Danmarks Jægerforbund:

- › Peter Smærup
- › Alle frivillige mårhundereguleringsjægere (via e-survey)

Andre:

- › Fredrik Dahl, Svenska Jägareförbundet/SLU

Bilag D Survey

Online spørgebrevsundersøgelse til de frivillige mårhundereguleringsjægere under Danmarks Jægerforbund udsendt 26. januar 2015. Følgebrev (email):

Kære Mårhundereguleringsjæger!

COWI forestår sammen med Dansk Jagtakademi en evaluering af den gældende indsatsplan mod mårhund i Danmark. Arbejdet sker i opdrag af Naturstyrelsen og i tæt samarbejde med Danmarks Jægerforbund.

Et element i evalueringen er inddragelse af netværket af reguleringsjægere. Dette gennemfører vi ved et online spørgebrev, som vi hermed cirkulerer. Vi skal anmode dig om at følge nedenstående link og udfylde skemaet. I opfølgning af denne undersøgelse vil vi evt. kontakte en mindre gruppe af reguleringsjægere for uddybende spørgsmål. Dette vil ske telefonisk.

Gå til spørgebrevet ved klik på dette link:

<https://da.surveymonkey.com/s/FTYJMNB>

og hvis det ikke virker automatisk, så klip adressen over i adressefeltet på en internet-søgemaskine.

Det tager max. 30 minutter at udfylde skemaet. Vi skal bede dig gøre det **senest den 3. marts 2015**.

Er der spørgsmål, er du velkommen til at kontakt undertegnede.

Tak for hjælpen.

Mvh.

Niels Kanstrup, Dansk Jagtakademi

Spørgsmål:

Sp1: Personoplysninger.

Angiv navne på de kommuner, dit "mårhundeområde" dækker.

Antal år, du har deltaget i arbejdet

Din alder.

Sp2: Beskriv mårhundens udbredelse i dit område.

Er der p.t. en bestand af mårhund i dit område (hvis muligt angiv et konkret be-standstal)?

Er den stabil, øges den eller går den tilbage?

Er bestanden jævnt eller lokalt udbredt?

Er den tilknyttet bestemte levesteder (angiv hvilke)?

Observeres den hyppigere på nogle årstider end andre?

Vurderer du, at indsatsplanen mod mårhund har bidraget til at begrænse bestan- den?

Giv gerne yderligere oplysninger om udbredelsen.

Sp3: Beskriv følgende værktøjer i indsatsen mod mårhund i dit område.

Registreringsmetoder (er registrerings- og kortlægningsindsatsen effektiv etc.)

Fældefangst som redskab til at regulere dyr (omfang, fordele og ulemper).

Regulering med skydevåben på foderplads (omfang, fordele og ulemper).

Regulering med skydevåben - gravjagt (omfang, fordele og ulemper).

Regulering med skydevåben under bukkejagt (omfang, fordele og ulemper).

Regulering ved brug af særligt trænedede hunde (omfang, fordele og ulemper).

Indfangning og mærkning af judasdyr (omfang, fordele og ulemper).

Regulering af mårhunde ved brug af judasdyr (omfang, fordele og ulemper).

Giv gerne yderligere information om registrering og regulering i dit område (fx antal regulerede dyr).

Sp4: Hvordan vurderer du organiseringen af indsatsen mod mårhund (uddyb gerne i boksen nedenfor)?

Kommunikation og samarbejde med Danmarks Jægerforbund.

Kommunikation med Naturstyrelsens lokale/regionale repræsentanter.

Kommunikation og samarbejde med andre reguleringsjægere.

Sp5: Hvordan vurderer du kendskabet til indsatsen mod mårhund (uddyb gerne i boksen nedenfor)?

Kendskab hos jægere og lodsejere.

Kendskab hos myndigheder, offentligheden m.v.

Kendskab hos Falck/vejhjælp.

Sp6: Hvad er dit (skønnede) årlige timeforbrug på følgende?

Kommunikation med Danmarks Jægerforbund.

Kommunikation med Naturstyrelsens lokale repræsentanter.

Kommunikation med andre mårhundereguleringsjægere.

Konkret feltarbejde.

Udbredelse af kendskabet til indsatsen mod mårhund.

Sp7: Hvordan vurderer du den fremtidige udvikling og behov for en indsats mod mårhund?

Hvordan vil mårhundebestanden udvikle sig med og evt. uden en særlig indsats?

Er det muligt helt at udrydde mårhunden i dit område?

Giv gerne forslag til hvordan en fremtidig indsats kan værksættes og effektiviseres.

Bilag E Metode til vurdering af skadesomkostninger

Det anbefales i evalueringen, at Naturstyrelsen udarbejder et skøn over skadesomkostninger og indsatsomkostninger i forhold til mårhund og andre invasive arter for at støtte beslutningstagen om størrelsen af indsatsen i forhold til forskellige arter. Dette kan bidrage til at prioritere indsatsen, således at der sættes ind over for de arter, hvor gevinsterne ved indsatsen er størst. Der kan tages udgangspunkt i den metode, der er fremlagt i de Økonomisk Råds Miljøøkonomiske rapport 2014, jf. kapitel III⁸.

Ved opgørelse over skadesomkostninger bør der skelnes mellem omkostninger forbundet med:

- › ændringer i økosystemer og biodiversitet
- › reduceret produktion i fx landbrugs- og skovbrugserhverv
- › beskadigelse af infrastruktur og bygninger
- › sundhedseffekter (for mennesker)

Det er særligt vanskeligt at prissætte omkostninger forbundet med ændringer i økosystemer, da disse ikke er markedsomsættelige. Her kunne man med fordel anvende en værdisætningsmetode, hvor man gennem spørgeskemaundersøgelser anslår betalingsviljen for de goder, der ligger i at beskytte økosystemerne mod påvirkninger forårsaget af en invasiv art. For at kunne gøre dette, vil det først være nødvendigt at opstille to (eller flere) scenarier for, hvordan økosystemerne og biodiversiteten vil udvikle sig med og uden en indsats mod den invasive art. Tidligere studier af betalingsvilje for naturgenopretning har vist, at der er en ret stor betalingsvilje i befolkningen for større biologisk mangfoldighed⁹.

Man kunne forestille sig en beslutningsmodel med tre trin. Forslaget tager udgangspunkt i, at de skadevoldende effekter udelukkende vedrører den biologiske mangfoldighed i et givet område. Dvs. de rekreative værdier i området antages ikke at blive påvirket i nævneværdig grad af tilstedeværelsen af en invasiv art som mårhunden.

Trin 1:

I det første trin ses der på, hvorvidt den invasive art har en nævneværdig skadevoldende effekt på økosystemer og biodiversitet. Hvis det viser sig at være tilfældet, gås der videre i Trin 2 med prissætning af den skadevoldende effekt.

⁸ Denne metode er i øvrigt også i overensstemmelse med Miljøministeriets vejledning om samfundsøkonomisk vurdering af miljøprojekter: http://www2.mst.dk/udgiv/publikationer/2010/978-87-92548-71-9/pdf/Endelig%20Vejledning%20i%20samfunds%C3%B8konomisk%20vurdering%20af%20milj%C3%B8projekter_net.pdf

⁹ Se f.eks. Værdisætning af naturgenopretning og bevarelse af fortidsminder i Store Åmose i Vestsjælland, Skov og Naturstyrelsen, 2005.

Dvs. i Trin 1 bliver der indsamlet data vedrørende og udarbejdet antagelser om bestandsstørrelsen af den invasive art og bestandsudvikling uden en indsats: Der bliver endvidere indsamlet data vedrørende artens negative virkning på økosystemer og biodiversitet. Der kan her vælges at være et særligt fokus på områder og arter beskyttet under Natura 2000-bestemmelser.

Hvis det vurderes at arter eller Natura 2000- områders status vil være negativt påvirket uden en indsats går videre til Trin 2.

Hvis det vurderes at arter eller Natura 2000-områders status ikke er negativt påvirket, vurderes skadesomkostningerne i forhold til økosystemer og biodiversitet at være lig nul.

Trin 2:

I Trin 2 opstilles der scenarier med / uden indsats, som bygger på antagelser om omfanget af påvirkningen af arter eller Natura 2000-områder samt graden af påvirkninger. Dette kan bruges til at anslå en procentvis betydning af den invasive art i forhold til den biologiske mangfoldighed (altså tab/tilbagegang forbundet med den invasive art, udtrykt i procent).

Dernæst skal der ses på en prissætning i forhold til disse arter og områder (og dermed prissætning af den negative påvirkning, som den invasive art vil medføre). Dette kan gøres på forskellige måder. Der kan arbejdes med prissætning af specifikke bestande og områder gennem betalingsvillighedsundersøgelser. Man kan også lave nogle antagelser om priser ud fra eksisterende studier af prissætning¹⁰.

I forhold til at facilitere vurderinger af invasive arter generelt, kan det være relevant at overveje at opstille et 'katalog' med prissætning af arter og Natura 2000-områder.

Trin 3:

Opstilling af marginale skadesomkostninger og indsatsomkostninger og vurdering af behov for indsats på baggrund heraf.

¹⁰ Her tænkes særligt på Værdisætning af naturgenopretning og bevarelse af fortidsminder i Store Åmose i Vestsjælland, Skov og Naturstyrelsen, 2005, samt Værdisætning af syv mulige nationalparker i Danmark, Center for Skov, Landskab og Planlægning/Københavns Universitet, 2006. Desuden kunne der tages udgangspunkt i arbejdet med implementering af miljøansvarsdirektivet, hvor der blev arbejdet med ækvivalenter og scorer.