



Miljøministeriet  
Naturstyrelsen

# Forvaltningsplan for hare

## **Forvaltningsplan for hare**

### **Udgivet af:**

Miljøministeriet, Naturstyrelsen

Fagligt grundlag for forvaltningsplanen er udarbejdet af Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet.

### **Redaktion:**

Camilla Uldal og Caroline Bald, Naturstyrelsen

### **Lay-out:**

Monsoon Graphic Interpretation

### **Fotos:**

Hans Henrik Erhardi  
Jørn Pagh Berthelsen

### **ISBN:**

978-87-92903-60-0

Planen må gerne citeres med angivelse af kilde

Naturstyrelsen  
Haraldsgade 53  
DK-2100 København Ø  
Tlf: 7254 3000  
nst@nst.dk

Planen kan også læses på [www.naturstyrelsen.dk](http://www.naturstyrelsen.dk)

# Sammenfatning

Harebestanden i Danmark er gået jævnt tilbage siden den toppede i midten af det 20. århundrede. Der findes fortsat harer i hele landet, men de forekommer i meget varierende antal. Tætheden af harer i et område afspejler, hvor mange harer der kan få opfyldt de basale krav til levestedet i form af føde, læ for vejr og vind samt dækning mod rovdyr. Opretholdelse af en fast harebestand kræver, at et antal harer – voksne såvel som killinger – det ene år efter det andet kan få kravene til levestedet opfyldt i alle årets måneder. Netop kontinuiteten i bæreevnen kan være svær at opretholde i det nutidige landskab, som foruden det stadigt voksende areal med byer og infrastruktur er præget dels af forholdsvis små og stærkt fragmenterede naturområder, dels af meget intensivt drevne landbrugsarealer med store sæsonmæssige og år-til-år forskelle med hensyn til muligheder for at søge føde og dækning.

Det er ikke fuldstændigt klarlagt hvilke forhold, der har indflydelse på, at harebestandene nogle steder i landet er lave, men mangel på egnede habitater og en øget killingedød er begrænsende faktorer for den samlede bestand.

I forvaltningsplanen gives en række forslag til initiativer og tiltag, der på baggrund af den nuværende viden formodes at have en positiv effekt på lokale harebestande. Det drejer sig om tiltag, der forbedrer habitaterne i forhold til fødeudbud og skjul for rovdyr, f.eks. anlæggelse af markstribes, udyrkede bræmmer og levende hegn. Herudover angives der retningslinjer for den jagtlige udnyttelse i forhold til den lokale bestands størrelse, samt forslag til graduerede målsætninger for lokale harebestande

Målet med forvaltning af haren nationalt set er, at haren skal være almindelig og udbredt.

# Indhold

<b>Sammenfatning</b>	<b>3</b>
<b>1. Udbredelse</b>	<b>6</b>
1.1 Udbredelse nationalt	6
1.2 Udbredelse internationalt	7
<b>2. Harens biologi</b>	<b>8</b>
2.1 Slægtskabsforhold	8
2.2 Udseende	8
2.3 Spor og sportegn	8
2.4 Levevis	9
2.5 Ynglebiologi og bestandsdynamik	9
2.6 Fødevalg	9
2.7 Habitatvalg	10
2.8 Spredningsmønstre	10
<b>3. Status og lovgivning</b>	<b>11</b>
3.1 Status	11
3.2 Lovgivning	11
3.3 Eksempler på igangværende overvågning og forskning	12
<b>4. Trusler</b>	<b>13</b>
4.1 Landbrug	13
4.2 Herbicider	14
4.3 Vejrforhold	14
4.4 Prædation	14
4.5 Jagt	16
4.6 Sygdomme og parasitter	16
4.7 Trafikdrab	16
<b>5. Bestandsfremmende tiltag</b>	<b>17</b>
5.1 Habitatforbedringer	17
5.2 Reduktion af dødeligheden	18
5.2.1 Prædator kontrol	18
5.2.2 Trafikdrab og drab forårsaget af høstmaskiner	19
<b>6. Fremtidig forvaltning</b>	<b>21</b>
6.1 Målsætning	21
6.2 Succeskriterier	21
6.3 Opfølgning på anbefalingerne i forvaltningsplanen	21
6.3.1 Forvaltningsområdernes geografiske udstrækning	21
6.3.2 Forslag til graduerede målsætninger	22
6.3.3 Metoder til monitorering af bestandsstatus	23
6.3.4 Metoder til registrering af bestandstæthed	23
6.4 Konkrete virkemidler til forbedring af forholdene for hare	24

6.4.1 Habitatforbedrende tiltag	25
6.4.2 Tiltag til reduktion af dødelighed	25
6.5 Oversigt over støtteordninger og reguleringsmekanismer med betydning for naturtiltag i agerlandet	26
<b>Litteraturliste</b>	<b>29</b>
<b>Appendiks 1:</b> Forvaltningsmodel	32
<b>Appendiks 2:</b> Bestandsopgørelse af harer og andre pattedyr ved hjælp af punkttællinger	33
<b>Appendiks 3:</b> Uddybning af teknisk og numerisk metode til opgørelse af bestandstæthed baseret på natlige punkttællinger	36
<b>Appendiks 4:</b> Instruktion til udvælgelse af tællepunkter til punkttællinger af nataktive pattedyr	45
<b>Appendiks 5:</b> Punkttællinger af nataktive pattedyr - metodé	47
<b>Appendiks 6:</b> Overgangszoner (faktaark fra Videncentret for Landbrug)	48
<b>Appendiks 7:</b> Potentialer i landskabshegn (videnblad fra Skov & Landskab)	50



# 1. Udbredelse

## 1.1 Udbredelse nationalt

Haren er oprindeligt tilknyttet åbne græsstepper fra Centraleuropa til Centralasien. Den indvandrede til Danmark efter sidste istid i takt med, at den har kunnet finde egnede levesteder som følge af, at der blev ryddet større og større områder i det dengang næsten totalt skovdækkede land.

Skovene blev ryddet for at skaffe plads til det ekspanderende agerbrug. Haren har derfor uden tvivl været meget fåtallig i den første tid efter indvandringen til Danmark for ca. 5.500 år siden.

Ældre skriftlige kilder om vildtforekomster og jagtudbytte viser eksempler på, at der nogle steder var mange harer, men både i 1700- og 1800-tallet synes bestanden generelt at have været lav. Det ser ud til at have ændret sig omkring år 1900. Derefter har haren været et af de mest karakteristiske pattedyr på de dyrkede arealer i hele Vesteuropa. Især ser det dyrkningsmønster, der her i landet var almindeligt i første halvdel af 1900-tallet, ud til at have været optimalt for haren.

I den tids karakteristiske "mosaiklandskab" blev to tredjedele af landarealet benyttet til en ikke særlig intensiv landbrugsdrift med små marker med skiftende afgrøder fra år til år og mange "lodne" markskel. Afgrøderne var mere alsidige og ikke nær så tætte og kraftige som i dag, og der var et stort indhold af ukrudtsplanter, der fungerede som en værdifuld fødekilde for haren. Jagtjournaler fra en række godser tyder samstemmende på stigende udbytter fra begyndelsen af 1900-tallet, og det tages som udtryk for, at bestanden var i fremgang. Stigningen varede tilsyneladende ved indtil omkring 1940. Det er tankevækkende, at måden at drive landbrug på omkring 1950 formentlig passede haren så godt, at datidens bestandstætheder rent faktisk var højere end de nogensinde har været på de centralasiatiske græsstepper, som er harens naturlige habitat. Her er



tætheden typisk under 5 dyr per 100 ha. I løbet af anden halvdel af 1900-tallet skiftede billedet imidlertid drastisk, og en intensivisering af landbrugsdriften har betydet færre egnede levesteder for harer på landbrugsarealerne. En stigende mekanisering, sammenlægning af marker, sløjfning af markskel, stigende brug af herbicider og et stadigt mere ensidigt afgrødevalg har bevirket, at de dyrkede arealer i en stor del af året er blevet et betydeligt ringere levested for haren.

Den landsdækkende vildtudbyttestatistik, der er baseret på lovpligtig indberetning fra alle jægere, blev indført i 1941. I perioden 1941-1960 svingede

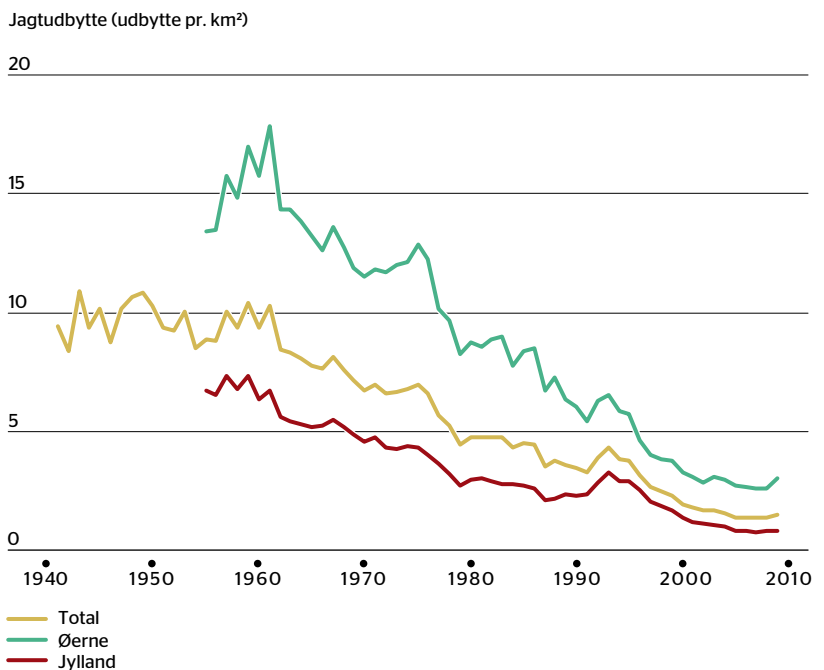
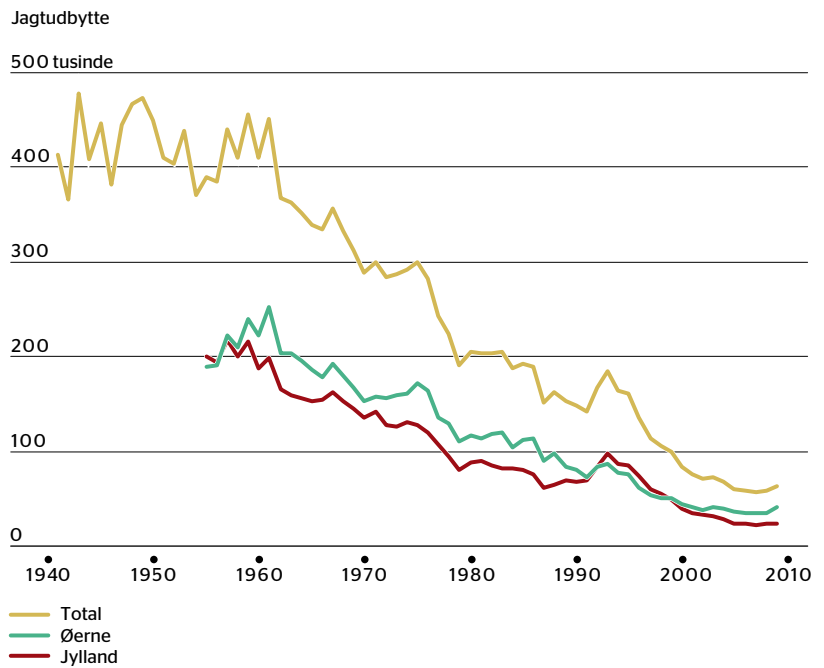
det årlige udbytte mellem 360.000 og 480.000 nedlagte harer (figur 1). Derefter er det faldet nogenlunde jævnt gennem hele perioden frem til i dag, hvor det i anden halvdel af 1990'erne har ligget på et niveau omkring 60.000. Antalsmæssigt ligger udbyttet på næsten samme niveau på Øerne og i Jylland, og tilbagegangen fra 1960 og fremefter er forløbet næsten parallelt (figur 1). Udbyttekurverne afspejler uden tvivl en markant tilbagegang i bestanden, men udbyttet er formentlig faldet relativt mere end bestanden i de sidste 10 år, fordi mange jægere bevidst har undladt at nedlægge harer i denne periode, hvor bestanden har været vigende.

Det gennemsnitlige udbyttensniveau på Øerne målt pr. arealenhed er mere end dobbelt så højt som i Jylland (fig. 2). Det er en klar indikation på, at den gennemsnitlige tæthed af harer generelt er markant lavere i Jylland end på Øerne, men i øvrigt er tilbagegangen forløbet parallelt i de to områder. De eneste markante undtagelser er hhv. Sønderjylland med midlertidigt forhøjede udbytter i perioderne med rabiesepidemier og ræveskab samt Bornholm med forhøjede udbytter efter udbruddet af ræveskab, som betød, at ræven blev udryddet på Bornholm i starten af 1990'erne.

I perioden 1941-1960 blev der nedlagt 8-11 harer pr. km<sup>2</sup> landareal inkl. bebyggede områder, veje og lignende. I jagtsæsonen 2009/10 lå udbyttet på landsplan omkring 1,5 harer pr. km<sup>2</sup>, men set på kommuneplan var der stor variation både fra landsdel til landsdel og inden for de enkelte landsdele (0 - 16 harer pr. km<sup>2</sup>). De geografiske forskelle i jagtudbyttet afspejler generelt forskelle i bestandstætheder, bl.a. forårsaget af mængden af egnede harehabitater i de forskellige landsdele. Der er dog ikke nogen entydig sammenhæng mellem jagtudbytte og bestandstæthed, bl.a. fordi mange jægere på frivillig basis har indført hel eller delvis fredning af haren.

## 1.2 Udbredelse internationalt

Haren er vidt udbredt fra Atlanterhavet i vest til de sibiriske lavlandsområder og Iran i øst. I Europa forekommer arten overalt med undtagelse af de nordligste dele af Skandinavien og Rusland samt det meste af den Iberiske halvø og de fleste middelhavsøer. Bestandstætheden svinger mellem 0,2 og 0,7 individer pr. ha. Harebestandene i den sydlige del af Sverige og i Irland er introducerede. I de fleste lande i Vest- og Centraleuropa er der set en tilbagegang i bestanden inden for de seneste



**Figur 1:** Jagtudbytte af hare i perioden 1941-2009. Der foreligger først geografisk opdelte data fra 1955 og fremefter.

**Figur 2:** Jagtudbytte pr. km<sup>2</sup> af hare i perioden 1941-2009. Der foreligger først geografisk opdelte data fra 1955 og fremefter.

# 2. Harens biologi

## 2.1 Slægtskabsforhold

De harer, der forekommer i Danmark, er europæiske harer (*Lepus europaeus*), der er udbredt i størstedelen af Europa (jf. afsnit 1.2). Den hører til slægten *Lepus* (egentlige harer), der sammen med ti slægter af kaniner udgør harefamilien Leporidae, som findes i det meste af verden. Der lever to repræsentanter af denne familie i Danmark: den europæiske hare og vildkaninen (*Oryctolagus cuniculus*). Disse to er samtidig de eneste repræsentanter i Danmark for ordenen Lagomorpha, 'de støttetandede', der består af familierne Leporidae (harer) og Ochotonidae (pibeharer, pikaer). Hos støttetandede findes et ekstra sæt fortænder lige bag de store fortænder i overkæben. Tænderne er uden rod, hvilket betyder, at de vokser hele livet igennem.

## 2.2 Udseende

Haren har lange slanke ben, er ca. 50-70 cm lang og vejer mellem 3,5 og 4,5 kg. Hunnen er ofte større end hannen. Ved fødslen vejer killingerne ca. 100 g, men allerede efter en måned er vægten øget til ca. 1 kg. Pelsen er brunmeleret på ryggen og siderne og hvidlig på bugen, og halen har en sort stribe på oversiden. Ørerne er lange med sorte spidser. Haren er en sprinter, der kan opnå en fart på 50-70 km i timen. Den er i stand til at holde en fart på 50 km/t over en kilometer og kan under flugt ændre retningen af flugten med 90° i et enkelt spring.

Harer kan forveksles med vildkaniner. Kaninerne har kortere ører og bagben, og mangler de mørke områder på ørerne og på halen. Vildkaninen har hovedudbredelse i Sønderjylland, men ellers er dens udbredelse meget begrænset. Ifølge dansk pattedyratlas findes også bestande på de 5 danske øer: Fanø, Als, Endelave, Lolland og Bornholm.

## 2.3 Spor og sportegn

For mange er harens spor en velkendt del af vinterlandskabet, og det kendes først og fremmest på sporstillingen. I sne kan det tydeligt ses, at forbenene placeres bag hinanden, næsten på linje. Bagbenenes aftryk, der er nogenlunde ved siden af hinanden, ses foran aftrykkene fra forbenene, idet haren svinger bagbenene frem for at sætte af. Sporstillingen er ens, uanset om haren bevæger sig langsomt eller er på flugt, men afstanden mellem de enkelte sporgrupper såvel som afstanden mellem sporene i den enkelte gruppe øges med hastigheden.

Et andet tegn på harer i et område er ekskrementer. Harens efterladenskaber er regelmæssigt runde, 15-20 mm i diameter og ser ud, som om de er let fladtrykte. Man kan tydeligt se rester af harens planteføde i ekskrementerne, hvis farve varierer efter, hvad dyret har spist. Om sommeren er farven mørkere end om vinteren, næsten sort, men den bliver lysere og lysere jo længere tid ekskrementerne har været udsat for sol. Harens ekskrementer kan forveksles med hjortevildtets, men disse er normalt forsynet med en lille spids i den ene ende og en tilsvarende fordybning i den anden.

<b>Rige:</b>	Animalia (dyr)
<b>Række:</b>	Chordata (chordater, hvirveldyr)
<b>Klasse:</b>	Mammalia (pattedyr)
<b>Orden:</b>	Lagomorpha (støttetandede)
<b>Familie:</b>	Leporidae (harer)
<b>Slægt:</b>	<i>Lepus</i> (egentlige harer)
<b>Art:</b>	<i>Lepus europaeus</i> (europæisk hare)



Man kan også finde ædespor fra harer på vedplanter. Især om vinteren, men i mindre grad også om sommeren, afbider og æder harer kviste af unge træer. Bidafttrykkene er karakteristiske ved, at de skarpe fortænder laver et glat, skråt snit, ligesom hvis kvisten var afskåret med en skarp kniv. Om vinteren vil man også kunne finde tegn på harer i form af barkgnav. Gnavet er kraftigt og kan kendes ved, at det ser ud, som det er lavet af et dyr med fire smalle fortænder i overmund og to brede i undermund. Dette skyldes, at de to fortænder i overmund er forsynet med en dyb længdefure. Når haren gnaver i barken efterlader furen en tynd barkstrimmel, så det, der er mærket efter én tand, kommer til at se ud som to.

#### **2.4 Levevis**

Haren er først og fremmest tilknyttet det åbne land. Den findes både i agerlandet og på udyrkede åbne arealer som heder og klitter samt i skovområder. Haren er nataktiv. Om dagen sidder haren i et såkaldt sæde, en lille skålformet fordybning ofte placeret, hvor der er godt udsyn over det omkringliggende terræn. Haren sidder med forbenene fremme, så den hurtigt kan flygte. Sædet kan findes både på mark og i skov. Når haren bevæger sig fra sædet til fourageringsområderne om natten, anvender den ofte de samme veksler nat efter nat. Haren betragtes som standvildt dvs. den normalt bliver indenfor det samme område hele livet (jf. afsnit 2.8), men den hævder ikke egentlige territorier. Den har derimod aktivitetsområder, der omfatter opholdsområderne om dagen og fourageringsområderne om natten. Sådanne aktivitetsområder er typisk 20 til 40 ha (jf. afsnit 2.7). Størrelsen afhænger bl.a. af den tilgængelige fødekvalitet og af muligheder for dækning.

#### **2.5 Ynglebiologi og bestandsdynamik**

Haren har et stort formeringspotentiale. Det betyder, at haren under gunstige forhold hurtigt vil kunne opbygge talstærke bestande. Haren er polygam, hvilket vil sige, at en enkelt han parrer sig med mere end én hun. Parringstiden begynder i januar og strækker sig til august. Haren er drægtig i 42 dage og i løbet af en sæson får hunnerne 2-4 kuld á 3-5 killinger. De første kuld fødes i februar og de sidste i september. I og med at dieperioden er ca. 1 måned, kan der være diegivende hunner helt ind i oktober. De allerfleste harer yngler som 1-årige, men i sjældne tilfælde kan en hare, der er født først på året nå at få killinger i samme år, som den selv er født.

Nyere danske undersøgelser har vist, at det gennemsnitlige antal killinger per reproduktionsaktiv hun var 10,4, men det kunne samtidig konstateres, at hver femte af de voksne hunner ikke havde sat killinger i den seneste ynglesæson, så gennemsnittet for hele den voksne bestand blev på 8,3 killinger per hun. Af de godt 8 killinger, der i gennemsnit bliver født per voksen hun, forsvinder de fleste i løbet af sommeren, så der i oktober kun ses én killing for hver hun i jagtudbyttet. Årsagen til det store frafald kendes ikke, men fødemangel om sommeren og/eller prædation anses for at være sandsynlige bud på en forklaring. Det gennemsnitlige antal killinger per hun, andelen af hunner, som får killinger og andelen af ungharer i efterårsbestanden, varierer meget fra bestand til bestand, og er ikke indbyrdes koblede.

Undersøgelser har vist, at danske harer kan blive forholdsvis gamle. Blandt 370 harer indsamlet i jagtsæsonen 2003/04 var den ældste hun 8 år og den ældste han 5 år. Når en hare først er blevet voksen, ser den således ud til at have gode chancer for at overleve i yderligere et eller flere år. I det samlede materiale, hvor der var en killingeandel på 43%, var der en lille overvægt af hunner. Hunnerne bliver i gennemsnit lidt ældre end hannerne, men aldersfordelingen viste sig at variere fra sted til sted.

#### **2.6 Fødevalg**

Fødevalget er meget varieret. Haren æder et bredt udvalg af de planter, der er tilgængelige på en given lokalitet og på det givne tidspunkt af året. På landbrugsarealer lever haren overvejende af de dyrkede afgrøder, især forskellige kulturgræsser og kløver, mens den på naturarealer hovedsagelig æder vilde græsser, kløver og mælkebøtte. Den foretrækker unge og friske plantedele, fordi næringsindholdet heri er stort og let omsætteligt i modsætning til næringsindholdet i halm, halvvisne græsser og urter. I efterårs- og vintermånederne fouragerer haren mest på vintersædsmarker, især vinterhvede, mens den i forårs- og forsommerperioden foretrækker vårbyg. I højsommerperioden tiltrækkes harerne mest af græsmarker, hvor der hele tiden kan findes kort, fremspirende græs. Raps tages også, men kun i kortere perioder og helst i kimbladsstadiet. Sidst på sommeren tager haren endvidere korn og græsfrø samt roer, og om vinteren suppleres det, den kan finde på de vintergrønne marker gerne med bark og knopper fra træer og buske.

Det er vigtigt, at harerne kan finde grønne plantedele inden for deres normale aktivitetsradius hele året rundt, og de kan kun i et vist omfang kompensere ved at opsøge mere spredt forekommende fødekilder. Det gælder ikke mindst for killinger og for drægtige og diegivende hunner. På store sammenhængende arealer med kornafgrøder og majs vil der ofte være mangel på grønne, næringsrige planter i en periode midt på sommeren. Nyere undersøgelser tyder på, at landbrugsarealernes bæreevne i dag begrænses af forholdene i sommerperioden i modsætning til situationen for 30-40 år siden, hvor bestanden formentlig var begrænset af forholdene i vinterperioden.

## 2.7 Habitatvalg

Haren er forholdsvis stationær. Størrelsen af dens aktivitetsområde kan variere i forhold til landskabstypen; i landbrugslandskaber er der målt aktivitetsområder i størrelsesordenen 20-40 ha, men aktivitetsområder kan være både større og mindre end dette afhængigt af, hvor spredt forekommende de nødvendige ressourcer er i landskabet. Generelt vil store aktivitetsområder forårsaget af spredt forekommende ressourcer medføre væsentligt forøgede energetiske omkostninger for den enkelte hare på grund af et større bevægelsesbehov, hvilket igen resulterer i en forringet kondition og dermed nedsat ressourcemængde, som kan investeres i f.eks. mælkeproduktion til diegivning. Inden for aktivitetsområdet skal haren kunne finde føde i tilstrækkelig mængde og kvalitet på alle tider af året. Derudover skal området byde på muligheder for at skjule sig for prædatorer og finde læ for vejr og vind, gerne i form af læhegn, remiser eller skovkanter. Det er netop disse krav om variation og kontinuitet inden for forholdsvis små afstande, der har reduceret moderne landbrugslandskabers bæreevne i forhold til harer gennem de seneste årtier.

## 2.8 Spredningsmønstre

De fleste harer er meget stedfaste og forbliver hele livet i det område, hvor de er født. Spredningsmønstret er imidlertid kun undersøgt i få tilfælde, så kendskabet til denne del af harens biologi er meget begrænset. Der findes dog en ældre dansk undersøgelse fra midten af forrige århundrede, hvor der i forbindelse med udsætning af et antal harer til "blodfornyelse" på forskellige revirer i Jylland og på Fyn, Sjælland og Bornholm blev registreret spredningsafstande for i alt 57 harer. Knap 60% af harerne havde fra udsætningen i december 1949 til jagtsæsonen i efteråret 1950 flyttet sig mindre end 1 km fra udsætningsstedet, og under 10 % af harerne havde bevæget sig mere end 3 km fra udsætningsstedet. Denne lille undersøgelse viste således det generelle billede, at de fleste harer kun flytter sig ganske lidt, i gennemsnit 1,4 km, men også at enkelte individer kan vandre langt, i dette tilfælde helt op til 12 km.

Selv om den danske undersøgelse blev lavet på harer, der blev indfanget og flyttet og derfor ikke nødvendigvis udviste "normal" spredningsadfærd, stemmer resultaterne dog godt overens med nye franske undersøgelser af spredningsmønstret hos unge harer i et varieret landbrugslandskab. Spredningen skete langt overvejende, da harerne var 4-6 måneder gamle, og relativt set udvandrede mere end dobbelt så mange hanner som hunner, hhv. 48% og 22%. Den største spredningsafstand fra "fødestedet" var 17 km. Det er ikke helt entydigt, om der er forskel på den gennemsnitlige spredningsafstand for de to køn. Forskellige undersøgelser har dels vist, at hunnerne vandrede længere end hannerne dels, at de vandrede lige langt.

# 3. Status og lovgivning

## 3.1 Status

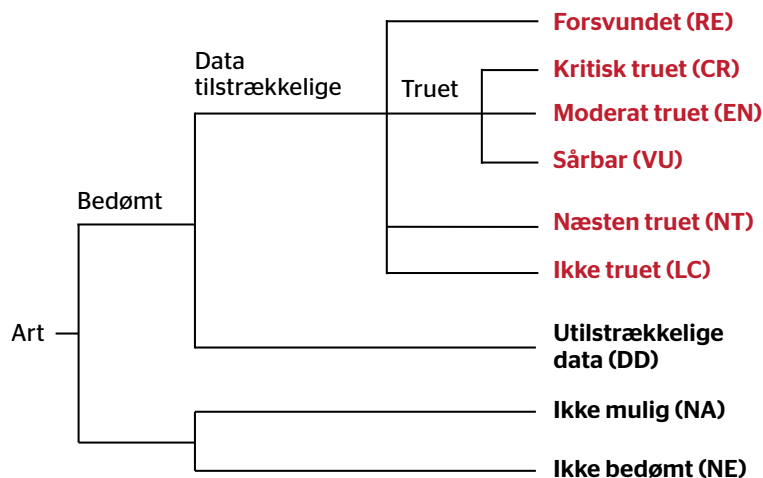
På trods af en tilbagegang i harebestanden siden 1960'erne er haren stadig udbredt i hele landet, men der ses store lokale variationer i tætheden af harer. Der er således dele af Jylland, hvor haren kun forekommer sporadisk, og hvor den lokalt vurderes at være udryddelsestruet, mens bestandstætheden på Øerne, særligt Bornholm og Lolland-Falster er højere.

Haren blev i 2007 rødlistevurderet af Danmarks Miljøundersøgelser. Den blev vurderet som sårbar (VU) bl.a. på baggrund af, at bestanden nationalt er gået mere end 30% tilbage i løbet af de sidste ti år, og at denne tilbagegang ikke er stoppet, ligesom årsagen til den ikke er klarlagt. Internationalt vurderes haren dog som "ikke truet" (LC).

Den danske rødliste er en fortegnelse over de danske plante- og dyrearter, der er blevet rødlistevurderet efter retningslinjer udarbejdet af den internationale naturbeskyttelsesorganisation IUCN. Listen indeholder således alle arter, der er blevet vurderet og ikke kun dem, der falder i de tre truede kategorier: sårbar, moderat truet og kritisk truet (figur 3).

## 3.2 Lovgivning

Haren er omfattet af jagt- og vildtforvaltningsloven (LBK nr. 930 af 24/09/2009) og bekendtgørelser, der er udstedt med hjemmel i loven. Formålet med jagt- og vildtforvaltningsloven er at sikre arts- og individrige vildtbestande og skabe grundlag for en bæredygtig forvaltning af pattedyr og fugle. Ifølge loven må der kun drives jagt på arter, der er fastsat jagttid for, og kun inden for den jagttid, der er fastsat for arten. Jagttiden for hare fremgår af bekendtgørelse om jagttid for visse pattedyr og fugle m.v. (Bekendtgørelse nr. 1404 af 18/11/2010).



Den generelle jagttid for hare er perioden 01.10-15.12. Uden for denne periode er haren fredet. Der er dog en række tilfælde, hvor jagttiden lokalt adskiller sig fra den generelle. Haren er således fredet hele året (ingen jagttid) i Himmerland, på Strynø og på Endelave.

I Himmerland er der tale om en forsøgsvis fredning i tre år. Jagttiden er forkortet på Sejerø, Fejø, Femø, Nyord og Als. Bornholms kommune og Ertholmene er det eneste sted, hvor jagttiden er forlænget.

Endvidere må harer, jf. bekendtgørelse om vildtskader, reguleres hele året uden forudgående tilladelse i erhvervmæssigt drevne gartnerier, frugthaver, frugtplantager og planteskoler, som er forsvarligt indhegnede (Bekendtgørelse nr. 259 af 25/03/2011).

Figur 3: Vurdering af arter i rødlistesystemet

### 3.3 Eksempler på igangværende overvågning og forskning.

- **Natur- og vildtvenlige tiltag i landbruget** (har bl.a. til formål at vurdere og dokumentere effekten af udvalgte tiltag med henblik på naturtilstand og samfund hos udvalgte organismegrupper).  
Projektet foregår i et samarbejde mellem Aarhus Universitet (AU), Videnscentret for Landbrug, Skejby og er støttet af 15. Juni Fonden. Projektet løber til og med 2013, med forventning om forlængelse i yderligere 2 år.
- **Effektundersøgelse af harefredning i Himmerland** (har bl.a. til formål at udvikle et citizen science-baseret punkttællingssystem).  
Projektet foregår i et samarbejde mellem AU og NST Himmerland og afsluttes i 2014.
- **Moniteringsprogram for biotopplaners udmøntning og gavnlige virkning** (opfølgning på indførelsen af biotopplaner og effekten heraf).  
Projektet foregår i et samarbejde mellem AU og NST og afsluttes i 2013.
- **Vildtvenlige høstmetoder** (afprøvning og videreudvikling af skræmmemidler til at jage vildtet ud af græsmarkerne lige inder der tages slæt).  
Projektet foregår i regi af Videnscentret for Landbrug og afsluttes i 2012.

# 4. Trusler

I det følgende gennemgås en række faktorer, der har betydning for harebestande i dyrkede landskaber. En oversigt over disse findes i tabel 1.

## 4.1 Landbrug

Meget tyder på, at ændringer i landskabsstrukturen, har været den væsentligste årsag til harens tilbagegang i landbrugsområder. Intensivering har f.eks. medført en reduceret fødemængde, forringede fødesøgningsforhold og reduktion i egnede ynglehabitater. I en opsamlende gennemgang af undersøgelser fra 12 europæiske lande blev det f. eks. konkluderet, at habitataendringer som følge af intensiveringen i landbrugsdriften er årsagen til tilbagegangen i bestandene fordi der ikke er adgang til føde og dækning af tilstrækkelig høj kvalitet hele året rundt. Det blev samtidig pointeret, at negative effekter af klima og prædatorer forstærkes, fordi der ikke er adgang til føde og dækning af tilstrækkelig høj kvalitet hele året.

Der anvendes stadig større og hurtigere maskiner og der er et stort forbrug af pesticider og gødning. Det har resulteret i stigende ejendomsstørrelser og store markenheder med et begrænset antal højtstående ensartede afgrøder. De moderne planteværnsmidler har reduceret tidligere tiders behov for vekslende afgrøder, så mange landmænd har specialiseret sig i kornavl. I løbet af 1980'erne og 1990'erne blev der i stigende omfang dyrket vinterhvede og vinterbyg, bl.a. på bekostning af roer. Omkring 70% af det dyrkede areal benyttes nu til vintersædsafgrøder.

Der er forsvundet mange småbiotoper i det åbne land, f.eks. markskel, levende hegn og remiser, som kun i begrænset omfang er erstattet af nye småbiotoper. Samtidig betyder anvendelsen af ukrudtsmidler, at mængden og diversiteten

af ukrudt på landbrugsarealer generelt er blevet stærkt reduceret i løbet af de seneste 50 år. I en dansk undersøgelse viste det sig f.eks., at forekomsten af ukrudt på dyrkede marker er reduceret med en faktor 10.

Ændringerne i landbrugsdriften har betydet en markant ændring af den sæsonmæssige fødetilgængelighed for harer i landbrugsområder. Hvor der tidligere var god fødetilgang i harenes ynglesæson, som især for hunnerne er meget energikrævende, så er fødeudbuddet nu stærkt begrænset fra midten af maj til midt i september. Denne nedgang i landbrugsområdernes bæreevne for harer hen over sommerperioden kan være en væsentlig del af forklaringen på harekillingernes generelt dårlige overlevelse frem til jagtsæsonens start.

Endnu et aspekt ved landbrugsdriften er den dødelighed, som de stadigt flere, større og hurtigere maskiner, særligt grønthøstere og mejetærskere, i landbruget påfører harebestandene. Problemet forstærkes, hvis markens kanter høstes først. Haren færdes i afgrøderne ad faste, velkendte veksler, hvilket betyder, at når de forstyrres, vil de søge ad de samme veksler mod skovkanter og krat. Hvis flugtvejen pludselig fører ud til et åbent, nyhøstet stykke vender haren om og vil hellere blive i afgrøden. Haren stresses og ender med at løbe forvildet rundt i afgrøden eller lægger sig ned, hvilket gør, at den lettere bliver offer for høstmaskinerne. Konkrete undersøgelser har vist, at høstmaskiner, afhængig af afgrødetype, kan tage fra 4 til 45% af årets tillæg af killinger. De største tab (45%) blev fundet i græs- og lucernemarker, der høstes til grønfoder, mens det i kornmarker var 4-6% af årets tillæg af killinger, der døde pga. høstmaskiner.



#### 4.2 Herbicider

Det er ikke påvist at anvendelse af forskellige herbicider i landbruget har haft direkte indflydelse på harebestanden, selvom der undertiden er fundet harer, som tilsyneladende er døde af forgiftning. Brugen af hormonbaserede herbicider har været foreslået som forklaring på forekomsten af ikke-ynglende hunner, men denne sammenhæng har ikke kunnet eftervises.

Herbicider har desuden haft en indirekte effekt på haren – og er med stor sandsynlighed en væsentlig del af forklaringen på tilbagegangen i bestandene – ved næsten at fjerne al ukrudt fra de dyrkede marker og dermed fjerne en vigtig alternativ fødekilde, som harer i landbrugsområder er afhængige af i sommerperioden.

#### 4.3 Vejrforhold

Vejret kan påvirke harens ynglesucces og dermed størrelsen af efterårsbestanden. En dansk undersøgelse har f.eks. påvist negative statistiske sammenhænge mellem størrelsen af jagtudbyttet og dels mængden af nedbør om sommeren og dels antallet af frostdøgn om vinteren. Der var derimod en positiv sammenhæng mellem jagtudbyttet og temperaturen om foråret. Hyppige regnbyger og store regnmængder i ynglesæsonen i juni-juli, dvs. opvækstperioden for de kuld, der betyder mest for den samlede tilvækst i bestanden, vil medføre en høj dødelighed blandt killingerne. Potentielt kan vejret endvidere have en vis indflydelse på harens aktivitetsniveau og dermed på harens fødesøgning og kondition.

#### 4.4 Prædation

Prædation er en af de faktorer, der kan være med til at begrænse størrelsen af harebestande. Harer, såvel killinger som voksne, efterstræbes af en lang række rovdyr og rovfugle. Det er dokumenteret gennem et stort antal fødeundersøgelser, som dog i bedste fald kun viser, hvor stor en del harerne udgør af de pågældende rovpattedyr og rovfugles samlede fødemængde. Det er desværre de færreste undersøgelser, der også viser, hvor meget prædationen betyder for harebestanden. Der findes dog enkelte undtagelser. F.eks. tog ræv og andre prædatorer på et militært øvelsesterræn i Sverige, hvad der svarede til mindst 40% af det årlige tillæg af harer, mens rovdyrene i et landbrugsområde i Polen var skyld i 50% af den årlige dødelighed blandt harerne; ræven alene reducerede harebestanden med 16% fra forår til efterår og yderligere 8% om vinteren.

En stor del af dokumentationen for effekten af prædation på harebestande stammer fra undersøgelser af effekten af prædator kontrol, dvs. effekten af at fjerne et eller flere rovdyr fra et område.

Konklusionerne fra disse undersøgelser har ret entydigt vist, at prædationen er en meget vigtig faktor i den årlige bestandsomsætning. Prædator kontrollen har dog i mange tilfælde omfattet en række forskellige potentielle hareprædatorer, og det gør det vanskeligt med sikkerhed at udtale sig om effekten af de enkelte rovdyrarter. Nogle undersøgelser har dokumenteret effekten af at fjerne rævene fra et område. F.eks. blev der i en undersøgelse fundet en stigning i harebestanden med en faktor 1,7 efter en reduktion af rævebestanden med en faktor 2,8. Derimod mangler der dokumentation for den artsspecifikke effekt af at reducere antallet af f.eks. krager, musvåger eller duehøge. Der er dog ingen tvivl om, at såvel kragefugle som rovfugle bidrager til det samlede prædationstryk på harebestandene.

Ligesom en reduktion af rævebestanden formodentlig vil formindske prædationstrykket på harebestanden, så vil en forøgelse af rævebestanden føre til en forøgelse i prædationstrykket. Efter indførelse af oral vaccination i et område i Tyskland blev rævebestanden rabiesfri i løbet af 2 år og steg derefter markant, og i løbet af 6 år faldt efterårstætheden af harer i samme område til 1/8 og forårstætheden næsten til 1/3.



Faktor	Virkning	Bestandseffekt	Effekter på øvrig natur	Kommentar
Habitatforringelse i landbrugslandskaber	Store markenheder uden egentlige markskel, snævert afgrødevalg, tætte afgrøder uden ukrudt og færre levende hegn gør det sværere for haren at finde tilstrækkelig føde og dækning inden for et normalt aktivitetsområde. Der mangler arealer med brak og kreaturgræsning. Nogle arealer har tilstrækkelig føde, men mangler dækningsmuligheder og omvendt.	Lavere bestandstæthed og reduceret ynglesucces.	Generel reduceret biodiversitet. Lave bestandstætheder.	
Barriereeffekter af kornafgrøder om sommeren	Afgrøder, især korn men sandsynligvis også majs, kan formentlig blive så tætte, at de rent fysisk hæmmer harenes bevægelser i landskabet. Dette kan påvirke overlevelsen gennem fødemangel og prædation.	Ingen dokumentation fra videnskabeligt udførte feltundersøgelser.	Hvis der er en effekt, vil den formentlig også påvirke andre vildarter, f.eks. agerhøne og fasan.	
Landbrugsmaskiner	4 - 45% af årets tillæg af killinger dræbes hvert år af landbrugsmaskiner, især i forbindelse med kornhøst og græsslåning.	Forøger killingedødeligheden.	Samme problematik eksisterer for andre vildarter, f.eks. agerhøne, fasan, rådyr.	Problemets aktuelle omfang og bestandsmæssige konsekvenser mangler at blive undersøgt ved felt eksperimenter.
Sprøjtning med herbicider	Reduceret fødeudbud for både killinger og voksne harer, især kritisk i sommerperioden.	Manglende fødeudbud i form af ukrudtsplanter formodes at være en af de vigtigste årsager til den forøgede killingedødelighed om sommeren.	Generel reduceret biodiversitet. Lave individtætheder.	
Vejr/Klima	Ifølge en ældre undersøgelse er efterårsbestanden negativt korreleret med koldt og fugtigt sommervejr, og vinteroverlevelse er negativt korreleret med antal døgn med frost.	Generel effekt af forskellige klimafaktorer er påvist gennem studier af bestands-svingninger.		Øget global opvarmning med højere vintertemperatur og mere stabilt tørt vejr i sommerperioder vil potentielt have en positiv effekt på haren gennem forbedret killingeoverlevelse, men vil afhænge af øvrige dødelighedsfaktorer.
Prædation, især fra ræve, men også mårdyr, huskat, kragefugle og rovfugle	Reducerer overlevelsen, især blandt killinger, men også blandt voksne harer. Rovdyrenes tilstedeværelse kan derudover reducere aktivitet og dermed fødesøgning hos haren både i og uden for ynglesæsonen.	Prædatortætheden ser generelt ud til at være meget afgørende for hare-tætheden.	Høj tæthed af prædatorer kan have negativ effekt på en række andre vildtbestande (rådyr, agerhøne, fasan, engfugle m.fl.).	Prædation vil altid forekomme. Ved høje tætheder af prædatorer vil prædation og forstyrrelse potentielt kunne holde harebestande under et områdes ressourcemæssige bæreevne.
Jagt	Forøger dødeligheden i efterårsbestanden.	Med den store killingedødelighed i sommerperioden er der stor risiko for, at efterårsdødeligheden på grund af jagt i områder med lave bestandstætheder bliver additiv.  Et jagtligt udtag bør højst være på 20% af efterårsbestanden - og det under forudsætning af, at efterårsbestanden ikke bringes længere ned end 3 harer pr. km <sup>2</sup> .		
Sygdomme og parasitter	Ikke dokumenteret på bestandsniveau. Øget dødelighed hos både killinger og voksne harer.	Sandsynligvis kun af lokal og tidsmæssig begrænset betydning på bestandsniveau.	Ukendt samspil med andre vildarter, men muligvis relevant for vildkanin.	Parasitter er normalt ikke dødelige for deres værter, og mange er artsspecifikke. En negativ effekt af parasitter øges sandsynligvis, hvis andre stress-faktorer er til stede.

**Tabel 1:** Faktorer med dokumenteret eller formodet negativ indflydelse på harebestande.

Dokumentationen for effekten af ræveprædation på hare kommer således både fra kontrollerede eksperimenter og fra forløb, der bedst kan betegnes som naturlige eksperimenter. Resultaterne fra disse eksperimenter peger entydigt på, at en markant reduktion af rævetætheden i et større sammenhængende område har en mærkbar positiv effekt på harebestanden, og det gælder uanset om reduktionen sker som følge af naturligt forekommende epidemier (ræveskab) eller målrettede indsatser.

Erfaringen viser dog også, at det er uhyre ressourcekrævende og teknisk vanskeligt at foretage en effektiv regulering af ræve, og at virkningen – i hvert fald hvis der er tale om områder på fastlandet – vil være kortvarig pga. nyindvandring udefra, med mindre der foretages en stor årlig reguleringsindsats.

I forhold til at reducere prædationstrykket på haren fokuseres der ofte ensidigt på regulering af ræve, men man skal være opmærksom på, at der ikke foreligger tilstrækkelig viden om det indbyrdes samspil mellem forskellige arter af rovdyr og rovfugle. Man risikerer i værste fald, at prædationstrykket fra de ræve, der fjernes fra et område, blot bliver afløst af et tilsvarende tryk fra andre rovdyr eller rovfugle. Der er veldokumenterede eksempler på, at forskellige rovdyr kan "vikariere" for hinanden i givne situationer, f.eks. ræv-skovmår og ræv-mink, og således udfylde hinandens nicher.

#### **4.5 Jagt**

Jagtens rolle i forhold til tilbagegangen i harebestandene og harens nuværende situation har været omdiskuteret. I forhold til at vurdere jagtens bæredygtighed er det vigtigt at gøre sig klart, at størstedelen af killingedødeligheden er flyttet fra jagtsæsonen og den efterfølgende vinter til sommerperioden forud for jagtsæsonen. Dette skyldes at, den sæsonmæssige økologiske flaskehals er flyttet fra vinterperioden til sommerperioden, og det betyder, at bestanden i visse

områder allerede før jagttidens start er nede på et niveau, der kun kan bære en beskeden jagtlig udnyttelse, hvis der ikke skal ske en tilbagegang i ynglebestanden det følgende forår. I afsnit 6.4 gives forslag til afskydningens størrelse i forhold til at opretholde stabile bestande. Mange danske jægere er opmærksomme på, at små bestande er sårbare, og derfor er harejagten stærkt begrænset eller helt indstillet på mange revirer.

#### **4.6 Sygdomme og parasitter**

Der er fundet en lang række sygdomme hos harer, men der er kun ganske få eksempler på, at de har mere end lokal og midlertidig effekt på bestandene, og der er ikke noget, der tyder på, at sygdom har spillet en rolle i harens tilbagegang, bl.a. fordi de fleste sygdomme er tæthedsafhængige.

De fleste undersøgelser af sygdomme og parasitter hos harer er udført på dødfundne individer og giver i de allerfleste tilfælde kun en viden om, hvilke sygdomme og parasitter, der forekommer hos haren, men ikke disses forekomst og betydning på bestandsniveau. Unge dyr og dyr med lav kropsvægt er som forventeligt overrepræsenteret blandt de dødfundne harer, og de fleste er fundet om efteråret og vinteren.

#### **4.7 Trafikdrab**

I forbindelse med udarbejdelsen af aktionsplan for trafikdræbte dyr i 2002 blev antallet af trafikdræbte harer på de danske veje anslået til ca. 55.000. Betydningen for bestanden kendes ikke, men en ældre svensk undersøgelse viste, at trafikdrab medførte en reduktion på 10-20% i efterårspopulationen, ligesom en ældre tysk undersøgelse viste, dels at der var en positiv lineær sammenhæng mellem mængden af trafikdræbte dyr og vildtudbyttet, og dels at antallet af trafikdræbte dyr svarede til over 10% af vildtudbyttet, hvilket formodedes at kunne have en betydning for lokale bestande. Betydningen af den øgede trafikintensitet kendes ikke.

# 5. Bestandsfremmende tiltag

På basis af videnskabelig dokumentation eller praktiske erfaringer med forvaltning af harebestande kan der angives en række konkrete forvaltningstiltag, som må formodes at kunne forøge tætheden i en given harebestand. Det kan ske gennem forvaltningsmæssige tiltag, der øger landskabets bæreevne for harer eller gennem tiltag, der mindsker dødeligheden i bestanden. De forskellige tiltag varierer fra mindre justeringer inden for en given driftsramme til omfattende indgreb, fordi de dækker et bredt spektrum med hensyn til areal, arbejdsindsats og økonomi.

Den forventede bestandsmæssige effekt i forhold til omkostningerne vil naturligvis være af afgørende betydning, når der skal tages endelig beslutning om at gennemføre et konkret tiltag. Herudover bør det pågældende tiltags øvrige naturmæssige konsekvenser inddrages i beslutningsgrundlaget. Gennemførelse af et tiltag kan ledsages af en registrering af effekterne af tiltaget, med henblik på at kunne afgøre om det pågældende tiltag evt. skal videreføres eller justeres.

I det følgende gennemgås kort en række større og mindre tiltag med forskellig grad af dokumenteret bestandsmæssig effekt på harebestande i landbrugslandskaber. Disse er opsummeret i tabel 2.

Selv om mange forskelligartede bestandsfremmende tiltag er mulige (tabel 2), er den konkrete virkning af de fleste af disse tiltag ikke dokumenteret. For indeværende strækker den feltbaserede dokumentation sig til, at man generelt kan forvente målbare bestandsfremgange af harer i forbindelse med anlæggelse af permanente "vildtvenlige" arealer i markernes randzoner, "diversificering" af afgrødemosaikken eller en væsentlig reduktion af prædatorbestanden, samt ved en kombination

af begge dele. Det bedste bud på, hvorledes man indretter moderne intensive landbrugslandskaber, der også kan tjene som levesteder for harer, er på det foreliggende grundlag, at man skal sørge for en kombination af arealer med rigt sammensat fødegrundlag (grønne urter) og arealer med god sikring mod rovdyr og rovfugle igennem ynglesæsonen, dvs. halvhøj græs- og urtevegetation. En mere præcis viden om, hvorledes landbrugslandskaber skal modificeres i forhold til den nuværende tilstand for at opnå den bedste ungeproduktion og dermed den største bestandsmæssige effekt i forhold til omkostningerne ved de pågældende tiltag, mangler dog fortsat. Grundet en meget ændret landbrugsdrift og infrastruktur vil det ikke være muligt at nå samme bestandsstørrelse af harer i dag som i 1950'erne, hvor harebestanden var på sit højeste (jf. afsnit 1.1).

## 5.1 Habitatforbedringer

Harer har to hovedkrav til deres levested: Der skal være tilstrækkelig føde året rundt, og habitatet skal kunne yde en vis sikkerhed mod prædatorer. Habitatforbedrende tiltag skal derfor i særlig høj grad have disse to behov for øje. Hvilket af behovene, der vejer tungest i forbindelse med design af harevenlige habitater i et givent område, vil bero på hvilke faktorer, der er de primært bestandsbegrænsende på den pågældende lokalitet.

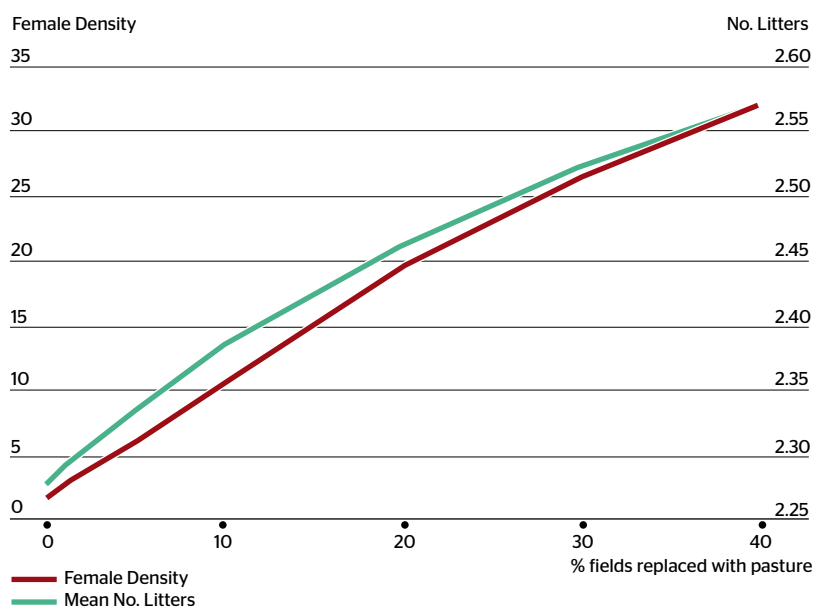
Britiske erfaringer fra landbrugsarealer omfattet af ordninger for naturvenlig drift (Agri Environmental Schemes, AES) tyder indtil videre på, at etablering af læhegn til skjul og udlægning af udyrkede bræmmer med urter til fødesøgning har en mærkbar positiv effekt på harebestande.

Resultater fra individbaserede simuleringmodeller peger i samme retning som de britiske feltforsøg, idet konvertering af arealer med kornafgrøder til arealer med græs (og afgræsning) ifølge modellerne både skulle øge bestandstætheden af hare og ungeproduktionen som følge af en øget fødeligtgængelighed i vækstsæsonen (figur 4). Modelsimuleringerne tyder på en omtrent lineær sammenhæng mellem tætheden af harer og det areal, som tages ud af normal landbrugsdrift til gavn for harer og andet vildt. Da rene kornlandskaber, ifølge modelresultaterne, stort set ikke oppebærer harebestande overhovedet, vil konvertering af selv en lille del af kornarealet til græsning medføre en markant stigning i haretætheden i forhold til udgangspunktet.

Moderne kornafgrøder holdes stort set fri for urter, så de udgør en meget ringe føderessource for harer fra maj til august, men derudover virker (vinter-) kornafgrøderne pga. af deres tætte struktur efter alt at dømme også som fysiske barrierer for harernes bevægelser i denne periode. For ikke at hindre harernes vekslen mellem vigtige fødekilder i landskabet er ikke alene arealet af de midtmarkstriber, som måtte blive udlagt som harehabitater i sommerperioden af betydning, men formodentligt også graden af sammenhæng mellem disse. I sammenhæng med fødesøgningsarealer med græs og urter er der behov for arealer, der kan yde beskyttelse mod rovdyr. Det kan være arealer med tilstrækkeligt højt græs og urtevegetation eller læhegn.

## 5.2 Reduktion af dødeligheden

Alle tiltag, som reducerer dødeligheden blandt killinger eller voksne, vil have en umiddelbar bestandsmæssig effekt i form af flere dyr. Men den konkrete effekt afhænger af nogle vigtige bestandsøkologiske mekanismer, som kan bevirke, at den umiddelbart opnåede "dividende" i form af flere overlevende individer i et eller andet omfang kan blive modsvaret af en reduceret tilvækst i bestanden. Ligeledes er det afgørende, hvor meget tæthedsafhængige faktorer (ressourcer) begrænser bestandens tæthed, dvs. hvor meget bedre de tilbageværende harer klarer sig, fordi de får bedre vilkår, når bestanden falder. Jo mere en bestands overlevelses- og reproduktionsparametre er begrænset af tæthedsafhængige faktorer, jo mindre positiv effekt må man forvente af tiltag, som forbedrer dyrenes overlevelse.



### 5.2.1 Prædator kontrol

Prædator kontrol/prædationsbegrænsning benyttes ofte som et direkte tiltag med henblik på at mindske dødeligheden i bl.a. byttedyrbestande, hvor prædation anses for at være en væsentlig dødelighedsfaktor. Med prædator kontrol forstås normalt en direkte fjernelse ved fangst eller bortskydning af rovdyr fra de områder, hvor en byttedyrbestand ønskes beskyttet. En indirekte form for prædator kontrol vil være at gøre rovdyrenes fødesøgning mindre effektiv gennem strukturelle ændringer i landskabet, f.eks. ved at skabe flere og bedre muligheder for dækning for byttedyrene. Dette understøttes bl.a. af resultaterne af en række undersøgelser i engelske landbrugslandskaber, hvor prædator kontrol viste sig i betydeligt omfang at være afgørende for udviklingen i harebestanden. I områder, hvor der sideløbende med prædator kontrollen blev gennemført habitatforbedringer, blev der konstateret tætheder i efterårsbestanden, som var meget høje efter engelske forhold. Ved ophør af prædator kontrollen faldt tæthederne igen, også i områder med habitatforbedringer. Den samlede konklusion fra disse undersøgelser er, at selv hvor der sker omfattende habitatforbedringer, vil prædation forhindre harerne i at udnytte landskabets ressourcemæssige bæreevne. Det vil sige, at habitatforbedringer får størst effekt, når der samtidig gennemføres prædator kontrol. Erfaringen viser dog, at det er ressourcerelevende og teknisk vanskeligt at foretage en effektiv regulering af prædatorer, og at virkningen - i hvert fald hvis der er tale om områder på fastlandet - under alle omstændigheder er kortvarig pga. nyindvan-

**Figur 4:** Sammenhæng mellem andelen af et kornlandskab, som udlægges til græsning, og tætheden af harer og disses ynglesucces i form af det gennemsnitlige antal ungekuld, som forudsagt af den individbaserede computermodel ALMASS.

Tiltag	Virkning	Bestandseffekt	Effekter på øvrig natur	Kommentar
Anlæggelse af vildtafgrøder	Forbedret fødesituation	Ikke dokumenteret	Positiv effekt på andre vildtarter.	
Anlæggelse af markvildtstriber og græsstriber med kort vegetativ vækst	Forbedret fødesituation og dækning	Ikke dokumenteret		
Variert sammensætning af afgrøder. Øget landskabsmæssig diversitet	Forbedret fødesituation og lavere energiforbrug	Ikke dokumenteret med felldata. Individbaserede simuleringer tyder på markant positiv effekt	Generel positiv effekt på vildtbestande	
Agri Environmental Schemes (AES): Diversificering af agerlandskab gennem skabelse af mosaikstruktur. Udlægning af markstriber langs læhegn mv.	Positiv virkning på bestanden.		Generel positiv effekt på biodiversitet og øvrige vildtbestande	Habitattiltag var især rettet mod at forbedre levevilkår for agerhøne og andre fuglearter samt biodiversitet generelt
Forskellige tiltag rettet mod højere naturindhold på en lang række bedrifter (UK)	Kendes ikke	35% bestandsfremgang over 5 år på bedrifter med AES sammenlignet med 18% nedgang på bedrifter uden AES (East Anglia, UK). Ingen forskel over 5 år i West Midland, UK	Generel positiv effekt på biodiversitet og øvrige vildtbestande	Habitattiltag var navnlig rettet mod at forbedre levevilkår for agerhøne
Udlægning af ikke-afgræssede felter i græsningslandskaber	Forventet forbedret kondition for voksne og killinger. Lavere prædationsrater på killinger	Ikke dokumenteret	Ikke-afgræssede felter vil også gavne biodiversitet og øvrige vildtbestande	Argumentet går på, at harer i græsningslandskaber har relativt dårligere kondition og forekommer på lavere tætheder end i dyrkede landskaber pga. øgede energetiske udgifter og prædationsrater pga. mangel på vegetationsdække
Oprettelse af forbundne markstriber og sommerafgrøder i landskaber med kornafgrøder	Voksne hunners kondition og ungeproduktion forbedres. Killingers overlevelse forbedres		Generel positiv effekt på biodiversitet og øvrige vildtbestande	Modelforudsigelser tyder på, at harens muligheder for at bevæge sig mellem forskellige habitater er af afgørende betydning for harenes fouragering og mulighed for at undslippe prædatorer (kornmarker fungerer som barrierer om sommeren)
Bekæmpelse af ræv	Killinger og voksnes overlevelse forbedres	Harebestanden forøges	Negativ effekt på rævebestand. Forventet positiv effekt på en række andre vildtbestande (feks. agerhøne)	Effektiv rævebekæmpelse er tidskrævende og teknisk vanskelig. På grund af indvandring af nye dyr er effekten kortvarig.
Bekæmpelse af kragefugle	Killingers overlevelse forbedres	Ikke dokumenteret	Negativ effekt på bestand af kragefugle.	På grund af indvandring af nye dyr er en mulig effekt givetvist kortvarig
Tiltag mod drab i høstmaskiner	Killingers overlevelse forbedres	Ikke dokumenteret	Vil formentlig også kunne mindske drabsrater for andre vildtarter.	Forskellige metodiske og teknologiske tilgange er teoretisk mulige, men ingen konkrete metoder er pt. afprøvet i praksis. Dyreetiske og landbrugsøkonomiske (skader på afgrøder) argumenter kan også tale for iværksættelse af drabsreducerende tiltag

**Tabel 2:** Liste over konkrete tiltag som positivt vil påvirke bestandstætheden af hare.

dring udefra, eller fordi pladsen overtages af andre prædatorer.

En hares risiko for at falde som bytte for rovdyr – og den antiprædatoradfærd, den udviser for at undgå at blive taget af rovdyr – formodes at afhænge af mulighederne for at gemme sig og flygte, hvis den bliver angrebet. Det er derfor sandsynligt, at rovdyrenes betydning vil kunne mindskes ved at etablere arealer med tilstrækkelig høj græs- og urtevegetation.

### 5.2.2 Trafikdrab og drab forårsaget af høstmaskiner

Selvom biltrafik kan være en væsentlig dødsårsag for harer, er det næppe realistisk at begrænse antallet af harer, der dræbes i vejtrafikken, dels fordi f.eks. "haresikker" hegning langs vejene i nødvendigt omfang ikke er praktisk gennemførlig, dels fordi mange hegn vil forøge fragmenteringen i landskabet, som mange steder allerede er et problem i sig selv for visse dele af faunaen. Derimod vil det sandsynligvis være muligt at

mindske dødeligheden på grund af høst- og markarbejde, som formentlig især rammer killingerne. Det kunne f.eks. ske gennem udvikling af praktiske tiltag, som gør det muligt i tide at opdage killinger på arealer, som skal slås eller på anden måde behandles, eller får killingerne til at fravælge eller bevæge sig væk fra sådanne arealer. Arealerne kan f.eks. afsøges med hund inden høstarbejdet påbegyndes. Dagen før høst kan der opsættes skræmmemidler f.eks. pæle med papirsække,

flamingokasser eller plastikstrimler. Dette vil motivere haren til at forlade marken og dermed flytte evt. killinger fra afgrøderne inden høstarbejdet påbegyndes. Endvidere anbefales det at høste fra midten af marken og ud, idet denne praksis kan være med til at presse haren ud af marken så det undgås, at de ender i høstmaskinerne. Alternativt kan der høstes fra den ene side af marken til den anden uden, at der høstes langs kanten først.



# 6. Fremtidig forvaltning

## 6.1 Målsætning

Den nationale målsætning for haren er, at den skal være almindelig og udbredt i Danmark.

Haren er i dag stadig relativt udbredt, men bestandstætheden varierer meget mellem forskellige områder afhængigt af arealanvendelse, topografi og forekomst af prædatorer.

Fordi bærekapaciteten således varierer meget fra område til område er det vanskeligt at definere en generel "naturlig" bestandsstørrelse for den danske harebestand. Desuden forekommer der naturlige fluktuationer i bestanden pga. vejrforhold. Derfor kan der heller ikke angives en fælles national bestandstæthed som mål for forvaltningen af arten og dens habitat.

Målsætningen på regionalt eller lokalt niveau kan således være forskellig afhængigt af bærekapaciteten for det enkelte område. For områder med lav bærekapacitet kan haren være sjælden eller lokalt slet ikke være til stede. For områder med større bærekapacitet kan haren være almindeligt forekommende og evt. med en "overskudsbestand" der kan bidrage til spredning af bestanden.

For nogle områder kan der være et ønske om at fastsætte en lokal målsætning, der kræver, at bærekapaciteten øges, eksempelvis ved habitatforbedrende tiltag samtidig med, at der tages højde for de landskabelige, strukturelle og økonomiske muligheder for tiltag i det givne område. En lokal målsætning giver ligeledes mulighed for at vurdere, hvorvidt de iværksatte tiltag har en effekt på bestanden, og dermed om de konkrete forvaltningstiltag virker efter hensigten (appendiks 1).

## 6.2 Succeskriterier

I en regional/lokal aktiv forvaltning af haren bør målet og succeskriteriet som minimum være, at der i et givent område opretholdes en levedygtig harebestand, hvor haren vil være sjælden, men ikke truet. Afhængig af ambitionen, herunder ønsket om jagtlig udnyttelse, kan målet for en aktiv forvaltning være, at der skal være en tæt bestand, hvor haren vil være almindelig.

## 6.3 Opfølgning på anbefalingerne i forvaltningsplanen

De forslag til redskaber, som forvaltningsplanen anviser til brug for lokale og regionale målsætninger, understøtter den nationale målsætning i takt med, at de iværksættes. Naturstyrelsen vil sammen med en følgegruppe i de kommende år med start i 2013 følge op på planen bl.a. gennem igangsættelsen af et pilotprojekt for etablering af frivillige markvildtlav med et bredt biodiversitetsperspektiv, der tager udgangspunkt i planens anbefalinger.

I de følgende afsnit gives de forskellige forslag til redskaber som forvaltningsplanen anviser. Det drejer sig om følgende: (I) størrelsen af forvaltningsområderne, (II) graduerede målsætninger, som forvaltende aktører (statslige, kommunale eller private) vil kunne tage udgangspunkt i, i forbindelse med den indsats, der ønskes iværksat, (III) praktisk anvendelige metoder til vurdering af den lokale bestandsstørrelse samt (IV) en oversigt over virkemidler, der kan bringes i anvendelse.

### 6.3.1 Forvaltningsområdenes geografiske udstrækning

Da bestande bedst forvaltes på lokalt bestandsniveau, må et forvaltningsområde være tilstrækkeligt stort til at kunne oppebære tilstrækkeligt



mange individer til at udgøre en helt eller næsten uafhængig bestandsforekomst. Som en følge heraf opnås størst effekt af en forvaltning af harer på ejendomsniveau, hvis ejendommen har som målsætning at oppebære "sin egen" bestand. Hvis ejendommen i sig selv ikke kan oppebære en bestand, kan ejeren med fordel slå sig sammen med naboejendomme om forvaltningen af bestanden. Habitatforbedrende tiltag vil under alle omstændigheder have en gavnlig effekt på den lokale fauna.

For såkaldt "åbne" bestande, dvs. bestande i terræner som tillader fri ud- og indvandring af dyr, foreslås en forårsbestand på ca. 50 dyr som værende det vejledende minimumsantal for en levedygtig bestandsenhed, der kan gøres til genstand for selvstændig forvaltning. Med "levedygtig" skal forstås, at bestanden ud fra en bestandsdynamisk tommelfingerregel skulle være rimelig robust over for demografiske udsving grundet tilfældigheder (dødsfald og kønssammensætning) og omgivelsesbetingede begivenheder (hårde vintre, våde somre, sygdomsudbrud mv.).

"Lukkede" bestande (f.eks. på småøer), som pga. deres isolation vil være mere udsatte for indavl og demografisk ubalance, skal helst bestå af minimum

100-200 dyr for at være bestandsmæssigt robuste over en årrække. Hvis en fuldstændigt isoleret pattedyrbestand skal betragtes som levedygtig over et tidsrum af flere hundrede eller tusind år, bør den bestå af mindst 4.000-5.000 individer.

Uanset hvilket minimumsantal man beslutter sig for, at forvaltningen skal omfatte, gælder dog, at den minimale forvaltningsmæssige arealenhed vil være omvendt proportional med bestandens tæthed.

### **6.3.2 Forslag til graduerede målsætninger**

Iværksættelse eller ophør af forvaltningstiltag må nødvendigvis tage udgangspunkt i, hvorvidt en konkret målsætning for bestandens størrelse er opfyldt. Et kriterium for valg af forvaltningsstrategi må derfor være det bestandsniveau, der ønskes i det geografiske område, som en bestand ønskes forvaltet indenfor.

I det følgende præsenteres eksempler på målsætninger, der kan bruges som retningslinjer i forvaltningen af harebestande. Overordnet skelnes der mellem, om målet med forvaltningen skal være at opretholde en "levedygtig bestand" eller en "overskudsbestand", som vil kunne tåle en jagtlig udnyttelse.

Definitionen på en levedygtig bestand er, at den skal være selvopretholdende, dvs. at over en årrække skal antallet af killinger, der fødes, balancere med den naturlige dødelighed. I denne minimumsmålsætning ligger ikke noget krav til, hvor stor eller tæt en harebestand skal være ud over, hvad der er nødvendigt, for at bestanden ikke risikerer at uddø.

Definitionen på en overskudsbestand er, at den samlede dødelighed i bestanden ikke overstiger det, der kræves for at sikre bestandens overlevelse. Heri ligger også, at der vil være et bestandsmæssigt overskud, som vil kunne høstes, uden at bestanden bringes ned under det, der kræves, for at bestanden skal forblive levedygtig. Hvor højt en "overskudsbestand" skal ligge over tætheden for en levedygtig bestand, vil være en skønssag. Der opereres med følgende vejledende bestandsniveauer: Niveau 0 repræsenterer en sporadisk og ustabil forekommende bestand, niveau 1 en levedygtig bestand og niveau 2-4 stigende tætheder af jagtbare "overskudsbestande".

#### **Kriterier for en "levedygtig" harebestand**

**Niveau 1:** Som vejledende minimumskriterium for, at man i et givent forvaltningsområde kan tale om en levedygtig bestand, bør der være en gennemsnitlig tæthed på 1-3 harer per 100 ha i efteråret. Ved så lave tætheder vil harer sjældent blive observeret i landskabet om dagen. Ved natlige punkt-tællinger (appendiks 2) i åbent landskab vil man ved hjælp af projektør i gennemsnit observere 3-9 harer for hver 100 tællepunkter (appendiks 3, tabel A3-2). Et forvaltningsområde skal dermed have en udstrækning på mellem 17 og 50 km<sup>2</sup> for at rumme mindst 50 individer.

#### **Kriterier for en overskudsbestand**

**Niveau 2:** Defineret ved en tæthed på 4-9 harer per 100 ha i efteråret. Ved disse tætheder vil man af og til observere harer i landskabet om dagen. Ved natlige punkt-tællinger (appendiks 2) i åbent landskab vil man ved hjælp af projektør observere 12-26 harer for hver 100 tællepunkter (appendiks 3, tabel A3-2). Et forvaltningsområde skal dermed have en udstrækning på mellem ca. 6 og 12 km<sup>2</sup> for at rumme 50 individer.

**Niveau 3:** Defineret ved en tæthed på 10-19 harer per 100 ha i efteråret. Ved disse tætheder vil man jævnligt kunne observere harer i landskabet om dagen. Ved natlige punkt-tællinger i åbent landskab vil man ved hjælp af projektør observere 29-55

harer for hver 100 tællepunkter (appendiks 3, tabel A3-2). Et forvaltningsområde skal dermed have en udstrækning på mellem ca. 2,6 og 5 km<sup>2</sup> for at rumme 50 individer.

**Niveau 4:** Defineret ved, at der vil være 20 harer eller mere per 100 ha i efteråret. Ved disse tætheder vil man ofte kunne observere harer i landskabet om dagen. Ved natlige punkt-tællinger i åbent landskab vil man ved hjælp af projektør observere mindst 58 harer for hver 100 tællepunkter (appendiks 3, tabel A3-2). Et forvaltningsområde kan dermed bestå af et areal på under 250 ha. Særligt tætte bestandsforekomster (>50 dyr per 100 ha) vil principielt kunne forvaltes inden for et område på under 100 ha.

#### **6.3.3 Metoder til monitorering af bestandsstatus**

Viden om bestandes status og udvikling er af afgørende betydning for valg af forvaltningspraksis og evaluering af, om en ændring af forvaltningspraksis har haft den ønskede virkning. Helt overordnet skal en monitorering af en bestandsstatus opfylde to hovedkrav for at kunne være anvendelig: (1) metoden skal være simpel og pålidelig over en stor spændvidde af landskabstyper, (2) datamængden, som indsamles i konkrete tilfælde, skal være tilstrækkelig til i rimeligt omfang at eliminere den statistiske usikkerhed, som denne type stikprøvemålinger altid vil være behæftet med og (3) metoden skal være praktisk anvendelig og arbejdsmæssigt overkommelig.

I det følgende beskrives nogle simple og anvendelige metoder til overvågning af bestandes status med eksempler på, hvorledes de vil kunne anvendes i forbindelse med praktisk bestandsforvaltning.

#### **Metoder til registrering af bestandstæthed**

Harebestandens tæthed og udvikling vil være den afgørende bestandsparameter at forvalte ud fra, idet en forvaltningsmålsætning typisk vil tage udgangspunkt i en ønsket bestandstæthed.

Der findes mange metoder til at estimere bestandstætheder. Tællinger af harer i åbent landskab fra faste punkter i mørke vha. af projektør fra bil er den simpleste og mest tidsøkonomiske af disse.

I sin simpleste udgave estimeres bestanden ud fra et indeks bestående af det antal harer, der tælles per tællepunkt (appendiks 2-5). Dette indeks kan omregnes til en omtrentlig bestandstæthed ved

Forvaltningsmål	Bestandskriterium	Maksimalt anbefalet jagttryk for stabil bestand	Forvaltningsmæssige tiltag
<b>Niveau 4</b> (Jagtbar bestand)	> 20 harer/km <sup>2</sup>	20% af efterårsbestand ( $\geq 4$ harer/km <sup>2</sup> ) "Fri" jagt uproblematisk så længe bestandsindeks ikke mindskes	Hvis bestandsmål ikke er opfyldt 1) Bestandsfremmende tiltag iværksættes 2) Jagttryk reduceres
<b>Niveau 3</b> (Jagtbar bestand)	10 - 19 harer/km <sup>2</sup>	15% af efterårsbestand (1,5 - 2,9 harer/km <sup>2</sup> ) Revirbaserede jagtkvoter bør overvejes	
<b>Niveau 2</b> (Jagtbar bestand)	4 - 9 harer/km <sup>2</sup>	10% af efterårsbestand (0,4 - 0,9 harer/km <sup>2</sup> ) Aftaler om lokale kvoter bør overvejes	
<b>Niveau 1</b> (Levedygtig bestand)	1 - 3 harer/km <sup>2</sup>	Jagt frarådes	
<b>Niveau 0</b> (Ingen bestand)	< 1 hare/km <sup>2</sup>	Jagt frarådes	

hjælp af en omregningsfaktor, som pga. af forskelle i topografiske forhold og de enkelte observatørers metode og dygtighed vil kunne variere fra område til område. Ved at benytte faste tællepunkter sikres det bedst mulige sammenligningsgrundlag fra én tælleperiode til den næste. Som hovedregel vil man kunne gå ud fra, at der i gennemsnit vil blive observeret mellem 2 og 4 harer per 100 tællepunkter for hver hare, der reelt findes per 100 ha (appendiks 3).

Eksperimentelle forsøg har vist, at antallet af hare lignende testskiver, der blev observeret i et kontrolleret eksperiment i høj grad afhang af testpersonernes erfaring med natlysninger. For at sikre så ensartede tælleestimer som muligt bør det derfor overvejes at tilbyde (korte) uddannelsesprogrammer til personer, der måtte ønske at starte egne monitoringsprogrammer.

På opdrag fra Naturstyrelsen har Institut for Bioscience, Aarhus Universitet i 2011 udviklet og afprøvet et punkt-tællingssystem, som er møntet på at blive brugt af personer uden specielle forkundskaber og uden adgang til særligt teknisk udstyr andet end en håndholdt projektor. Ud over udvikling og beskrivelse af en protokol for hvorledes punkt-tællingsruter udlægges og tællinger foretages, består systemet også af en web-plattform ([www.hare.dmu.dk](http://www.hare.dmu.dk)), hvor alle med internetadgang kan oprette sig som bruger, nemt og simpelt oprette egne punkt-tællingsruter og derefter indtaste observationer i sin egen brugerdel af en database, som kan håndtere data fra hele landet. Systemet er udviklet med henblik på at samle bestandsdata fra mange lokalområder i og omkring Himmerland i forbindelse med en fremtidig analyse af eventuelle forskelle i bestands-

udvikling i de kommuner, hvor haren er særfredet i perioden 2010-12, og de kommuner, hvor jagttiden er bibeholdt.

Ud over information om harers bestandsstatus kan natlige punkt-tællinger som sidegevinst også give bestandstal på andre pattedyrarter, herunder ikke mindst ræv.

I appendiks 2 gives en kort introduktion til punkt-tællingsmetoden generelt, mens appendiks 3 giver en udfyldende beskrivelse af metodens matematiske grundlag og analytiske anvendelse. Appendiks 4 beskriver hvorledes tællepunkter bør udpeges og appendiks 5 giver en instruktion til, hvorledes punkt-tællinger med kunstigt lys udføres i praksis.

#### 6.4 Konkrete virkemidler til forbedring af forholdene for hare

De forvaltningstiltag, der vil være nødvendige for at nå en bestemt målsætning for en given bestand, vil afhænge af bestandens aktuelle status, hvor langt målsætningen er fra at blive realiseret samt specifikke lokale forhold. I det følgende gives et forslag til valg af virkemidler, dels i form af habitatforbedrende tiltag, dels i form af tiltag til reduktion af dødelighed. Indsatsen med henblik på at opnå positive bestandseffekter gennem habitatforbedring bør tilpasses den ønskede forøgelse af den aktuelle bestand.

Som angivet i tabel 2 kan der iværksættes mange konkrete tiltag, der kan forbedre levevilkårene for harer. Hvilke tiltag, der skal bringes i anvendelse i hvilke situationer, må bero på en afvejning af, hvad der forventes at være mest effektivt, og om omkostningerne ved et givent tiltag er acceptable.

**Figur 5:** Forslag til graduerede forvaltningsmål for lokale bestande af harer med kriterier for bestandstæthed og anbefalinger for jagtlig forvaltningspraksis for stabile bestande. Ifald en bestand ikke opfylder den ønskede målsætning, vil bestanden kunne forsøges bragt til at vokse ved iværksættelse af bestandsfremmende tiltag og/eller reduktion af jagttrykket. Ifald intet af dette er muligt, må målsætningen justeres ned til at være i overensstemmelse med de faktiske bestandsforhold.

Derudover bør det vurderes, hvilken andre positive eller negative sidegevinster et givet tiltag forventes at medføre, f.eks. i forhold til øvrige arter. Tiltag rettet mod at forbedre harers habitat må således forventes at have en større gavnlig effekt på et agerbrugslandskabs generelle biodiversitetsindhold (f.eks. planter, insekter og andre jagtbare arter) end tiltag rettet mod at begrænse prædatorers antal.

Som udgangspunkt anbefales den jagtlige udnyttelse differentieret i forhold til en bestands aktuelle tæthed. Et forslag til en operativ jagtlig forvaltning af harebestande er givet i figur 5. De nærmere detaljer uddybes i de følgende afsnit.

Herunder beskrives kort en række forskellige tiltag, der kan anvendes i en aktiv forvaltning af haren.

#### **6.4.1 Habitatforbedrende tiltag**

##### ***Udyrkede arealer i agerlandet***

Udyrkede arealer i landskabet omtales ofte som brakarealer. Efter at der siden 2008 ikke er udtagningspligt under EU-landbrugslovgivningen (lovpligtig udlægning af brakarealer), findes de udyrkede arealer nu henført til steder, hvor det er urentabelt at opdyrke jorden, f.eks. fordi jorden er meget vandlidende eller på anden måde er vanskelig farbar for landbrugsmaskiner. Udyrkede arealer i agerlandet udlægges dog også mange steder for at forbedre vilkårene for vildtet.

##### ***Markstriber, udyrkede markhjørner og bræmmer***

Haren trives i et mosaiklandskab. Derfor kan man med fordel dele større markfelter med kornafgrøder op i mindre flader, f.eks. med udlægning af udyrkede striber og bræmmer.

Udyrkede striber og bræmmer med kort vegetation giver gode fødesøgningsmuligheder for harer. Endvidere kan striberne fungere som korridorer i agerlandet, der skaber sammenhæng mellem småbiotoper, da tætte kornafgrøder kan virke som fysiske barrierer i landskabet. Anlægges områderne med kort vegetation i umiddelbar forbindelse med områder med højere, tæt vegetation eller krat, kan harerne udover at finde føde også finde skjul for prædatorer (appendiks 6).

##### ***Levende hegn***

Levende hegn langs markskel vil dels kunne fungere som ledelinjer mellem habitater, f.eks. mellem dagopholdsstederne og fourageringsom-

råderne, dels kan hegn yde dækning for prædatorer. For at mindske prædationsrisikoen fra rovfugle kan hegnet plejes ved at fjerne enkelte, store træer og høje buske så udkigspladser for rovfugle fjernes (appendiks 7).

##### ***Ikke-afgræssede felter i græsningslandskaber***

I ikke-afgræssede felter i et ellers afgræsset område vil der være et højere og tættere vegetationsdække, der kan yde dækning for prædatorer samtidig med, at græsningslandskabet byder på gode fødesøgningsmuligheder.

##### ***Sprøjtefrie zoner***

Fødegrundlaget for harer forbedres, hvis der udlægges zoner, der ikke sprøjtes med herbicider. Undladelse eller reduktion af sprøjtning vil generelt efterlade en række blomstrende urter, og derved have en positiv effekt på harens fødesøgningsmuligheder samt på den øvrige biodiversitet.

##### ***Udsåning af vildtafgrøder***

På kommerciel basis udbydes en række frøblandinger til udsåning i vildtstriber og vildtagre. Disse er sammensat med henblik på at imødekomme den vilde faunas krav til fouragering og dækning. Disse frøblandinger kan vælges, hvis der ønskes en hurtig opvækst. Vælges det at udså frøblandingerne med lav udsædsmængde, vil man opnå en større diversitet i vildtstriben, da der så også vil kunne ske fremspiring fra frøbanken i jorden. Det vil dog ofte være unødvendigt at udså frøblandinger, da fremspiring fra frøbanken i jorden ofte vil danne en gunstig føde- og dækningsvegetation.

#### **6.4.2 Tiltag til reduktion af dødelighed**

##### ***Jagtlig udnyttelse***

Biologisk set er jagtlig udnyttelse en bestandsbegrænsende faktor på linje med andre faktorer, der øger dødeligheden, men jagt adskiller sig fra de øvrige, "naturlige" bestandsbegrænsende faktorer på en række punkter. Dels kræver jagt- og vildtforvaltningsloven, at jagt skal være bæredygtig, og dels er jagt den potentielt bestandsbegrænsende enkeltfaktor, som man fra forvaltningsmæssig side har mest kontrol over. Jagt som forvaltningstiltag kan ikke alene vende bestandsudviklingen, da undersøgelser har vist, at harekillingerne er væk inden efterårets jagtsæson går ind. Det er derfor også nødvendigt at etablere tiltag, der kan forbedre harens habitat i forhold til fødemuligheder og skjul for prædatorer.

I det omfang man måtte ønske at høste af en harebestand, skal afskydningen være bæredygtig, dvs. ikke medføre en uforholdsmæssig stor bestandsreduktion eller risiko for lokal uddøen. Med udgangspunkt i bestandsmodelleringer af franske harebestande og de seneste danske gennemsnitstal for voksne harers overlevelse og realiserede ungeproduktion, kan der opstilles simple vejledende retningslinjer for afskydning af danske harebestande, afhængig af hvilke bestandsstatuskriterier (niveau 1-4) bestanden opfylder. Den vejledende maksimale afskydningsrate tager hensyn til, at små bestande generelt vil være mere sårbare over for afskydning end tætte bestande.

Som vejledende udgangspunkt foreslås:

<b>Niveau 0 og 1</b> (≤ 3 harer pr. 100 ha)	Jagt frarådes For at undgå at den lokale bestands overlevelse bringes i fare, frarådes jagt
<b>Niveau 2</b> (4 - 9 harer pr. 100 ha)	Lavt jagttryk Afskydning op til 10% af efterårsbestanden (0,4 - 0,9 harer pr. 100 ha).
<b>Niveau 3</b> (10 - 19 harer pr. 100 ha)	Moderat jagttryk Afskydning op til 15% af efterårsbestanden (1,5 - 2,9 harer pr. 100 ha).
<b>Niveau 4</b> (≥ 20 dyr pr. 100 ha)	Højt jagttryk Afskydning op til 20% af efterårsbestanden (dvs. 4 dyr eller mere pr. 100 ha).

**Tabel 3:** Oversigt over anbefalede jagttryk i forhold til bestandstæthed.

Da det anbefalede antal harer, der kan tages ud ved jagt i et givet område, er produktet af arealets størrelse, bestandstætheden og den anbefalede afskydningsprocent, er det reelt meget få harer, der kan høstes per km<sup>2</sup> i de tyndeste jagtbare bestande (niveau 2) uden at bringe bestanden i fare.

Et eksempel på beregning af det vejledende antal harer, der kan nedlægges i et forvaltningsområde ud fra den opgjorte bestandsstørrelse, er angivet i appendiks 3, figur A3-3.

Det anbefales, at den lokale afskydning justeres op eller ned i forhold til bestandens udvikling, således at jagttrykket lettes for bestande, der viger i antal, mens jagttrykket omvendt kan sættes i vejret for bestande, der overstiger det tilstræbte bestandsniveau. Jo tættere en bestand er, jo mindre stramt vil der være behov for at styre den lokale afskydning i et givent år.

### **Prædatorkontrol**

Som nævnt kan prædation have betydning for bestandsstørrelsen af harer i et givent område. En opgørelse af antallet af prædatorer kan derfor være et fingerpeg om prædationsrisikoen, men

antallet af prædatorer er ikke nødvendigvis koblet med prædationstrykket, da prædatorerne ofte jager flere forskellige byttedyr.

Mens det er relativt enkelt at vurdere antallet af prædatorer, f.eks. gennem systematisk natlysning af ræve fra faste punkter eller punkttællinger af krage- og rovfugle, er det mere kompliceret at vurdere det reelle prædationstryk og specielt at kunne relatere dette til de forskellige prædatorer, som forekommer i et område. Overordnet vil optællinger af prædatorer udelukkende kunne indikere generelle ændringer i prædatorforekomsten efter gennemførte habitatforbedringer uden dog at kunne afklare, hvorvidt disse medfører mindre eller mere prædation, da habitatforbedrin-

ger både kan medføre flere potentielle byttedyr og en øget mulighed for byttedyrene til at søge skjul.

### **6.5 Oversigt over støtteordninger og reguleringsmekanismer med betydning for naturtiltag i agerlandet**

I tabel 3 ses en kort oversigt over de støtteordninger og reguleringsmekanismer, der har betydning for mulighederne for at understøtte forskellige naturtiltag i agerlandet. Støtteordningerne ændres løbende, hvorfor der henvises til NaturErhvervstyrelsens hjemmeside ([www.naturerhverv.fvm.dk](http://www.naturerhverv.fvm.dk)) for yderligere informationer om de enkelte ordninger samt opdateringer. Herudover kan information om alle landdistriktsstøtteordninger findes på [www.landdistrikter.dk](http://www.landdistrikter.dk)

Der forventes i øvrigt væsentlige ændringer i støtteordningerne med landbrugsreformen i 2014.

Fem af støtteordningerne administreres af Naturstyrelsen. Yderligere information om disse kan findes på Naturstyrelsens hjemmeside ([www.naturstyrelsen.dk](http://www.naturstyrelsen.dk))



Støtte/regulering	Indhold	Administrator
Enkeltbetaling (EB)	<p>Krav til permanente græsarealer (uddybes ikke i detaljer her).</p> <p>Sætter rammerne for at udføre naturtiltag på landbrugsarealer, som modtager EB.</p> <p>Mulighed for at udlægge 10 meter brede vildtstriber, insektvolde, barjordstriber og lærkepletter på op til 10% af den dyrkede flade uden selvstændig indberetning eller indtegnning på kort. Man beholder sin enkeltbetaling.</p>	NaturErhvervstyrelsen
Gødningsregler	<p>Bestemmelser om etablering af pligtige efterafgrøder på 10/14 pct. af efterafgrødearealet.</p> <p>Efterafgrøden må først nedpløjes efter 20. oktober, hvilket evt. gavner faunaen i perioden efter høst.</p> <p>Der er 0-gødningskvote for arealer, som udlægges med naturformål. Disse arealer skal trækkes fra den samlede gødningskvote for bedriften.</p>	NaturErhvervstyrelsen
Driftsloven	<p>Frivillig mulighed for etablering af andre former for natur (&gt;0,5 ha) fritaget for rydningspligten (anden natur end lysåben natur og skov).</p> <p>Frivillig mulighed for at anmelde arealer med 15 års genopdyrkningsret, som er omfattet af rydningspligten: mulighed for at lade et areal ligge udyrket hen eller med ekstensiv drift i 15 år, uden arealet bliver beskyttet af § 3 i Naturbeskyttelsesloven (NBL). Dermed undgås jævnlig jordbearbejdning for at undgå § 3 beskyttelse efter NBL i 15 års-perioden.</p> <p>Reglerne om bekæmpelse af kæmpebjørneklo: I de kommuner, der har vedtaget en indsatsplan, er der pligt til at bekæmpe kæmpebjørneklo indenfor indsatsområdet.</p>	NaturErhvervstyrelsen
Krydsoverensstemmelse (KO) og god landbrugs- og miljømæssig stand (GLM)	<p>Der er 119 krav, nogle af de vigtigste for natur er:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GLM slåningskrav hvert år på græsarealer, og hvert 2. år på udyrkede arealer</li> <li>• GLM 2 m zone omkring fortidsminder</li> <li>• GLM bekæmpelse af kæmpebjørneklo</li> <li>• KO dyrkningsfri bræmmer langs vandløb</li> <li>• KO overholdelse af gødningsregler</li> <li>• KO beskyttelse af naturtyper, klitfredede arealer og strandbredder i Natura 2000.</li> <li>• KO beskyttelse af reder og redetræer</li> <li>• KO forbud mod forsætlig forstyrrelse af vilde fugle</li> </ul>	NaturErhvervstyrelsen
Natur- og miljøprojekter	<p>Tilskud til 7 projektyper, heriblandt etablering af vegetationsstriber, udarbejdelse af naturplaner, forbedring af levesteder for bilag IV arter, græsningsselskaber og naturprojekter generelt.</p> <p>Støtteprocenten normalt 75%, på nær for udarbejdelse af naturplaner, hvor den er 50% og maks. 15.000 kr. Mange gode projekter i det almindelige landbrugsland, som medvirker til at øge diversiteten, eksempelvis ved anlæg af nye søer mv. og medvirker til at gøre pleje af lysåbne græsarealer muligt.</p>	NaturErhvervstyrelsen
Landskabs- og biotopforbedrende beplantninger	<p>Tilskud til at plante levende hegn og remiser i det åbne land. Støtteprocenten enten 60% ved ekstra betingelser, såsom bræmme, sti, bivenlige tiltag, hasselmus osv., eller 40% uden ovennævnte.</p> <p>Ordningen medvirker i høj grad til at øge diversiteten og naturindholdet i landbrugslandet generelt. Ordningen er indrettet efter dette formål.</p>	NaturErhvervstyrelsen
1-årig Ekstensivt landbrug, art. 68	<p>Sprøjtefri dyrkning. Mindre nedsættelse af kvælstofkvote. Kan søges både af økologer og af konventionelle landmænd. Næsten alle økologiske arealer er med under denne ordning.</p> <p>Ca. 830 kr/ha</p> <p>Ordningen bidrager ved at understøtte økologien generelt vel vidende, at økologien generelt giver højere biodiversitet i det intensive landbrugsland.</p>	NaturErhvervstyrelsen
Pleje af græs og naturarealer, 5-årig	<p>Tilskud til pleje ved afgræsning eller slæt. Fra 2012 kun til arealer, som ikke modtager EB, og med en højere støttesats. Særlig prioritet til arealer indenfor Natura 2000, dernæst § 3 arealer.</p> <p>Er den centrale støtteordning til pleje af de mest ekstensive og værdifulde græsarealer.</p>	NaturErhvervstyrelsen
Pleje af græsarealer, art. 68, 1-årig	<p>Tilskud til pleje ved afgræsning og slæt af EB arealer. En lavere støttesats end den 5-årige ordning, hvis arealerne i den 5-årige ordning ikke modtager EB.</p> <p>Ordningen er velegnet til brug på græsarealer, også i det almindelige landbrugsland.</p>	NaturErhvervstyrelsen
Tilskud til Natura 2000 projekter - rydning og forberedelse til afgræsning (hegning m.m.)	<p>Kun i Natura 2000.</p> <p>100% i tilskud til investeringsudgifter til rydning af træer og buske indenfor en udpegning på 34.000 ha og til hegning, fangfolde, vand- og strømforsyning indenfor en udpegning på ca. 110.000 ha. Ordningen er målrettet særligt udpegede og værdifulde Natura 2000 arealer og kan derfor kun i mindre grad medvirke til forbedringer i det almindelige landbrugsland.</p>	NaturErhvervstyrelsen
Plant for vildtet	<p>Tilskud til plantning af træer og buske i det åbne land til gavn for vilde dyr. Vildtremiser, hegn og krat skaber yngle- og fødemuligheder samt skjul og læ til vildtet.</p>	Naturstyrelsen

**Tabel 4:** Oversigt over støtteordninger og reguleringsmekanismer i forbindelse med vildttiltag i agerlandet.

Støtte/regulering	Indhold	Administrator
Naturforvaltningsmidler	Naturforvaltningsmidlerne bruges bl.a. til at genoprette naturområder for at forbedre levedygtigheden for det vilde dyre- og planteliv. Der er typisk tale om større projekter.	Naturstyrelsen
Privat skovrejsning på landbrugsjord	Der gives bl.a. tilskud til anlæg og pleje af bevoksninger. Særligt de mindre skovrejsningsprojekter i det intensivt dyrkede land må antages at have god positiv effekt på det åbne lands fauna.	Naturstyrelsen
Lokale grønne partnerskaber	Borgernære projekter om forbedring af natur og friluftsliv samt naturformidling. Ordningen kan søges af kommuner, organisationer, foreninger og staten.	Naturstyrelsen
Tips- og lottomidler til friluftslivet	Der ydes materialetilskud til projekter, der forbedrer befolkningens mulighed for at opleve og forstå vores natur.  Tilskuddet ydes til lokale projekter der baserer sig på frivillig arbejdskraft. Partnerskaber er i høj kurs, f.eks. mellem forskellige foreninger, eller mellem private og offentlige aktører.	Friluftsrådet <a href="http://www.friluftsradet.dk">www.friluftsradet.dk</a>
Spor i landskabet	Der ydes tilskud til spor (vandrestier) inden for konceptet 'Spør i landskabet'. Tilskuddet vedrører materialeomkostninger til afmærkning og formidling ved nyetablering af spor samt til afholdelse af arrangementer på eksisterende spor.	Landbrug & Fødevarer <a href="http://www.spor.dk">www.spor.dk</a>
LAG-midler	Projekter, der har til formål at skabe attraktive levevilkår i landdistrikterne inden for bl.a. følgende indsatsområder: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablering af faciliteter til og gennemførelse af kulturelle aktiviteter og fritidsinteresser.</li> <li>• Formidling af natur- og kulturarven.</li> <li>• Rekreativ infrastruktur i forbindelse med naturarv.</li> </ul>	Den lokale aktionsgruppe i det område, hvor projektet gennemføres. <a href="http://www.landdistriktsprogram.dk">www.landdistriktsprogram.dk</a>
Grøn ordning	Anlægsarbejder der styrker landskabelige og rekreative værdier i kommunen. Ordningen kan kun søges af kommuner.	Energinet.dk <a href="http://www.energinet.dk">www.energinet.dk</a>

Type af tiltag	Størrelse	Placering (se også appendiks 6)
Barjordsstribe	Max. 2 m i bredden	Langs yderkanten af marken eller mellem en vildtstribe eller en insektvold og hovedafgrøden såfremt vildtstriben/insektvolden ligger op til et markskel
Vildtstribe	Max. 10 m i bredden	Ved placering af flere vildtstriber skal den indbyrdes afstand mellem dem være min. 10 m
Insektvolde	Ikke højere eller bredere end at de kan pløjes væk	
Lærkepletter	Max. 100 m <sup>2</sup>	Inde i den ellers tilsåede mark

**Tabel 5:** Oversigt over nogle af de krav der er til tiltag under enkeltbetalingsordning.

### Enkeltbetalingsordning og gødningsregler

Der er mulighed for at etablere flere former for vildttiltag på arealer, der er støtteberettigede gennem enkeltbetalingsordningen. Der er tale om barjordsstriber, vildtstriber, insektvolde og lærkepletter. Der er dog nogle krav til udformningen og placeringen af tiltagene, som skal være opfyldt for, at de indgår i det støtteberettigede areal. Samlet set må højst 10% af jorden være udlagt med vildtvenlige tiltag. Der er desuden krav til de enkelte tiltag (se tabel 4). Anlægges flere tiltag ved siden af hinanden må den samlede bredde højst være 10 m. Der er ikke krav til, at bredden skal være ens i hele længden. Man kan således godt udlægge kileformede striber. For vildtstriber og insektvolde gælder, at de ikke må anlægges på arealer med

permanent græs eller permanente afgrøder. Permanente afgrøder må ikke indgå i plantesammensætningen, og vildtstriberne og insektvoldene skal ligeledes holdes fri for opvækst af træer og buske.

I forbindelse med gødningsplanlægning og gødningsregnskabet er der multolerance for de arealer, der er udlagt som vildtvenlige tiltag. Dette betyder, at der ikke er en kvælstofnorm for disse arealer, så når kvælstofkvoten for marken skal beregnes skal kvælstofnormen (kg N/ha) nedsættes.

Yderligere krav og regler kan findes på NaturErhvervstyrelsens hjemmeside ([http://eb2012.fvm.dk/vildt\\_og\\_bivenlige\\_tiltag.aspx?ID=47932](http://eb2012.fvm.dk/vildt_og_bivenlige_tiltag.aspx?ID=47932))

# Litteraturliste

- Ahrens, M, Goretzki, J, Stubbe, C, Tottewitz, F, Gleich, E & Sparing, H (1995): Untersuchungen zur Entwicklung des Hasenbesatzes auf Wittow/Rügen. – Beiträge zur Jagd- und Wildforschung 20: 191-200.
- Andersen, J (1951): Hvor meget vandrer haren? – Vildtbiologisk Station, Kalø. Meddelelse nr. 5: 7 s.
- Andersen, J (1957): Studies in Danish hare populations. 1. Population fluctuations. – Danish Review of Game Biology 3 (2): 95-131.
- Andersen, LW, Fredsted, T, Wincentz, TW&Pertoldi, C (2009): Brown hares on the edge: Genetic population structure of the Danish brown hare. – Acta Theriologica 54 (2): 97-110.
- Asferg, T & Madsen, AB (2007): Hare *Lepus europaeus*Pallas, 1778. – I: Baagøe, HJ & Jensen, TS (red.): Dansk Pattedyratlas. Gyldendal. S. 100-103.
- Avril, A, Léonard, Y, Letty, J, Péroux, R, Guitton, J-S & Pontier, D (2011): Natal dispersal of European hare in a high-density population. – Mammalian Biology 76: 148-156.
- Bang, P. & Dahlstrøm, P. (1982): Dyrespor. Spor og sportegn efter pattedyr og fugle. Gads natur forum. Pp. 240.
- Bray, Y, Devillard, S, Marboutin, E & Péroux, R (2007): Natal dispersal of European hare in France. – Journal of Zoology 273: 426-434.
- Carlsson, NO, Jeschke, JM, Holmqvist, N & Kindberg, J (2010): Long-term data on invaders: when the fox is away, the mink will play. – Biological Invasions 12: 633-641.
- Elmeros, M (2010): Hare *Lepus europaeus*Pallas, 1778. – I: Wind, P & Pihl, S (red.): Den danske rødliste. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. <http://www.dmu.dk/dyrplanter/redlistframe/>
- Erlinge, S, Frylestam, B, Göransson, G, Högstedt, G, Liberg, O, Loman, J, Nilsson, I.N, von Schantz, T & Sylvén, M (1984): Predation on brown hare and ring-necked pheasant populations in southern Sweden. – Holarctic Ecology 7: 300-304.
- Frandsen, V. (2007): Dyrespor i farver. Politikens forlag. Pp. 137.
- Goszczynski, J & Wasilewski, M (1992): Predation of foxes on a hare population in central Poland. – Acta Theriologica 37: 329-338.
- Hald, AB (1998): Sustainable agriculture and nature values – using Vejle County as a study area. – NERI Technical Report, nr. 222. 96 s.
- Hansen, K (1991): The impact of modern farming on the food supply of hares (*Lepus europaeus* Pallas) during the summer period. – I European congress of mammalogy, 18-23 March 1991, Lisboa, Portugal: 88-89.
- Hansen, K (1992): Reproduction in European hare in a Danish farmland. – Acta Theriologica 37: 27-40.
- Hansen, K (1997): European hare (*Lepus europaeus*) reproduction and leveret survival in a mosaic of diverse crops and pure cereals. – Unpublished manuscript.
- Hansen, K & Hartmann, P (1994): Unge harer i jagtudbyttet. En indikator for bestandens tilstand. – Faglig rapport fra DMU, nr. 125, 20 s.

- Homolka, M & Zima, J (1999): *Lepus europaeus* Pallas, 1778. - I: Mitchell-Jones, AJ m.fl. (red.): The atlas of European mammals: 166-167.
- Jennings, N, Smith, RK, Hackländer, K, Harris, S & White, PLC (2006): Variation in demography, condition and dietary quality of hares *Lepus europaeus* from high-density and low-density populations. - *Wildlife Biology* 12: 179-189.
- Kanstrup, N, Asferg, T, Flinterup, M, Thorsen, BJ & Jensen, TS (2009): Vildt & landskab. Resultater af 6 års integreret forskning i Danmark 2003-2008. - Skov- og Naturstyrelsen. 111 s.
- Krebs, CJ, Boutin, S, Boonstra, R, Sinclair, ARE, Smith, JNM, Dale, MRT, Martin, K & Turkington, R (1995): Impact of food and predation on the snow-shoe hare cycle. - *Science* 269: 1112-1115.
- Knauer, F, Küchenhoff, H & Pilz, S (2010): A statistical analysis of the relationship between red fox *Vulpes vulpes* and its prey species (grey partridge *Perdix perdix*, brown hare *Lepus europaeus* and rabbit *Oryctolagus cuniculus*) in Western Germany from 1958 to 1998. - *Wildlife Biology* 16: 56-65.
- Langbein, J, Hutchings, MR, Harris, S, Stoate, S, Tapper, SC & Wray, S (1999): Techniques for assessing the abundance of brown hares *Lepus europaeus* - *Mammal Review* 29: 93-116.
- Lindström, ER, Andrén, H, Angelstam, P, Cederlund, G, Hörnfeldt, B, Jäderberg, L, Lemnell, P-A, Martinsson, B, Sköld, K & Swenson, JE (1994): Disease reveals the predator: sarcoptic mange, red fox predation, and prey populations. - *Ecology* 75: 1042-1049.
- Lindström, ER, Brainerd, SM, Helldin, JO & Overskaug, K (1995): Pine marten - red fox interactions: a case of intraguild predation? - 32: 123-130.
- Marboutin, E, Bray, Y, Péroux, R, Mauvy, B & Lartiges, A (2003): Population dynamics in European hare: Breeding parameters and sustainable harvest rates. - *Journal of Applied Ecology* 40: 580-591.
- Marboutin, E & Hansen, K (1998): Survival rates in a nonharvested brown hare population. - *Journal of Wildlife Management* 62: 772-779.
- Marboutin, E & Péroux, R (1995): Survival pattern in European hare in a decreasing population. - *Journal of Applied Ecology* 32: 809-816.
- Naturhistorisk Museum Naturlex, Naturhistorisk museum Århus <http://www.naturhistoriskmuseum.dk/naturlex/pattedyr/hare/side.htm>
- Noer, H, Asferg, T, Clausen, P, Olesen, CR, Bregnballe, T, Laursen, K, Kahlert, J, Teilmann, J, Christensen, TK & Haugaard, L (2009): Vildtbestande og jagttider i Danmark: Det biologiske grundlag for jagttidsrevisionen 2010. - Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Faglig rapport fra DMU, nr. 742. 288 s.
- Olesen, CR & Asferg, T (2006): Assessing potential causes for the population decline of European brown hare in the agricultural landscape of Europe - a review of the current knowledge. - Danmarks Miljøundersøgelser. Faglig rapport fra DMU, nr. 600. 32 s.
- Olesen, CR & Bertelsen, JP (2007): Pilotforsøg med fangst og mærkning af og habitatpræference for hare (*Lepus europaeus*) i et landbrugslandskab. - *Flora og Fauna* 113: 41-46.
- Panek, M, Kamieniarz, R & Bresinski, W (2006): The experimental removal of red foxes *Vulpes vulpes* on spring density of brown hares *Lepus europaeus* in Western Poland. - *Acta Theriologica* 51: 187-193.
- Reynolds, JC, Stoate, C, Brockless, MH, Aebischer, NJ & Tapper, SC (2010): The consequences of predator control for brown hares (*Lepus europaeus*) on UK farmland. - *European Journal of Wildlife Research* 56: 541-549.
- Schmidt, NM, Asferg, T & Forchhammer, MC (2004): Long-term patterns in European brown hare population dynamics in Denmark: effects of agriculture, predation and climate. - *BMC Ecology* 4: 15. 7 s.
- Sinclair, ARE, Fryxell, JM & Caughley G (2006): *Wildlife Ecology, Conservation and Management* (2. udg.). Blackwell, 469 s.

- Smith, RK, Vaughan, NJ, Robinson, A & Harris, S (2004): Conservation of European hares *Lepus europaeus* in Britain: is increasing habitat heterogeneity in farmland the answer? - *Journal of Applied Ecology* 41: 1092-1102.
- Smith, RK, Vaughan, NJ & Harris, S (2005a): A quantitative analysis of the abundance and demography of European hares *Lepus europaeus* in relation to habitat type, intensity of agriculture and climate. - *Mammal Review* 35:1-24.
- Smith, RK, Jennings, NV, Tataruch, F, Hackländer, K & Harris, S (2005b): Vegetation quality and habitat selection by European hares *Lepus europaeus* in a pastoral landscape. - *Acta Theriologica* 50: 391-404.
- Søndergaard, N. (2009): Natur- og vildtpleje. Landbrugsforlaget. Pp. 543.
- Tapper, SC & Barnes, RFW (1986): Influence of farming practice on the ecology of the brown hare (*Lepus europaeus*). - *Journal of Applied Ecology* 23: 39-52.
- Topping, CJ (in press): Evaluation of wildlife management through organic farming. - *Ecological Engineering*.
- Topping, CJ, Høye, TT & Olesen, CR (2010): Opening the black box - Development, testing and documentation of a mechanistically rich agent-based model. - *Ecological Modelling* 221: 245-255.
- Trill, LW, Bradshaw, CJ, & Brook, BW (2007): Minimum viable population size: A meta-analysis of 30 years of published estimates. - *Biological Conservation* 39: 159-166.
- Vildt og jagt i Danmark (2003)
- Weisman, C. (1931): Vildtets og jagtens historie i Danmark. - C.A. Reitzels Forlag. København. 564 s.
- Wincentz, T. (2009): Identifying causes for population decline of the brown hare (*Lepus europaeus*) in agricultural landscapes in Denmark. - Ph.d.-afhandling. Afd. for Vildtbiologi og Biodiversitet. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 194 s.
- Wind, P. & Pihl, S. (red.): Den danske rødliste. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, [2004]-. <http://redlist.dmu.dk> (opdateret april 2010).

# Appendiks 1

## Forvaltningsmodel

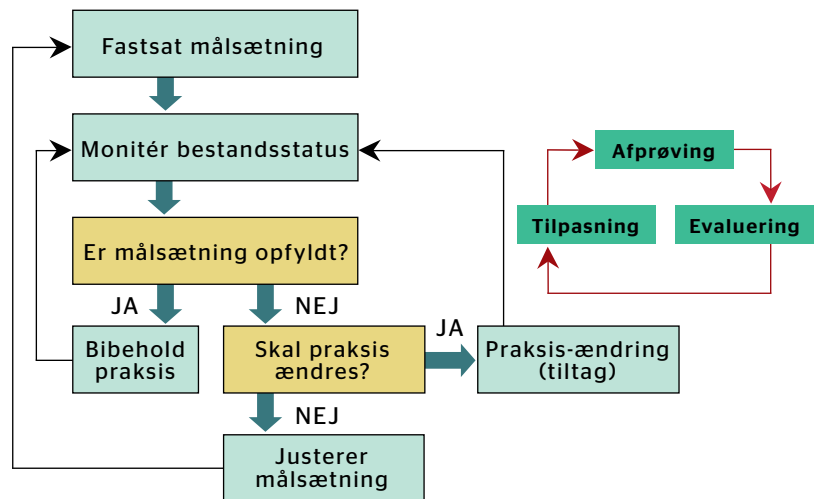
Forvaltningsmodellen består af følgende hovedelementer, som vil være handlingsmæssigt forbundet:

- Fastlæggelse af bestandens ønskede størrelse (målsætning)
- Undersøgelse af bestandens størrelse
- Beslutning, om hvorvidt den hidtidige forvaltningspraksis (inkl. jagt) skal ændres og i givet fald med hvilke midler, baseret på en vurdering af om bestandsmålsætningen er opfyldt.

Ved at lade valget af virkemidler bero på, om bestanden har den ønskede størrelse, og ved at lade den videre aktivitet afhænge af, om bestanden retter sig som resultat af en ændret forvaltningspraksis, sikres den bedste mulighed for, at en konkret forvaltningsplan virker efter hensigten. Dette kræver dels, at man lokalt registrerer bestandens størrelse, dels at forvaltningsstrategien er forsynet med et "feedback-loop", hvor bestandens respons på de udførte forvaltningstiltag evalueres ud fra fornyede registreringer af bestandens status (figur A3-1).

### Forslag til princip for forvaltning af lokale (kommune, lokalområde eller ejendom) bestande

Bestandsforvaltningen tager udgangspunkt i en målsætning om, hvilket bestandsniveau som ønskes. En lokalt forankret bestandsopgørelse godtgør, om bestanden har den ønskede tilstand (typisk bestandstæthed). Er målsætningen opfyldt, er der ingen grund til at ændre forvaltningspraksis (bestandens størrelse monitoreres løbende, f.eks. hvert år inden jagtens start). Godtgør monitoringen derimod, at bestanden har en mindre størrelse end ønsket, må det overvejes om forvaltningspraksis skal ændres, f.eks. ved at reducere jagttryk eller iværksætte bestandsfremmende tiltag (se tabel 3 og figur 3). Ønskes det ikke at ændre forvaltningspraksis, bør målsætningen for bestandens størrelse bringes i overensstemmelse hermed. Ønskes det derimod at ændre forvaltningspraksis for at opfylde forvaltningsmålsæt-



ningen, må effekten af disse tiltag vurderes ud fra, om bestanden ændrer status i ønsket retning. Lykkes tiltaget i ønsket grad, kan den nye forvaltningspraksis bibeholdes. Ændrer tiltaget ikke bestandens status i ønsket retning, må det overvejes at gøre noget andet eller noget mere eller erkende, at målet ikke lader sig opfylde med den ønskede investerede indsats, og målsætningen bør i så fald nedjusteres i overensstemmelse med virkeligheden (figur A3-1). I forbindelse med valget af tiltag, vil en strategi for løbende evaluering af, hvor god effekt givne tiltag har (generel forskning såvel som lokalt forankrede erfaringer), føre til, at der over tid findes frem til de mest effektive tiltag for at opnå en given målsætning (metodeoptimering).

**Figur A1-1:** Forslag til princip for forvaltning af lokale bestande.



# Appendiks 2

## Bestandsopgørelse af harer og andre pattedyr ved hjælp af punkttællinger

For at kunne opgøre harebestandes tæthed og ændringer i disse er det nødvendigt at have en standardiseret optællingsmåde. Da det normalt er umuligt at tælle samtlige harer i et område, må man som regel nøjes med at tælle i mindre områder og basere sine analyser på disse stikprøver.

Punkttællingsmetoden er en sådan stikprøve-metode, hvor man ud fra observationer fra de samme faste observationspunkter foretaget af den samme person med den samme fremgangsmåde på den samme årstid vil kunne analysere, om antallet af harer (og andre dyr for den sags skyld), som observeres med en given indsats, ændrer sig fra år-til-år.

Da harer hovedsageligt er natakive, er der udviklet en punkttællingsmetode, som er baseret på, at man efter mørkets frembrud fra et køretøj belyser de omkringliggende marker og enge med en kraftig lygte eller projektør, og registrerer de harer (og evt. andre pattedyr) som typisk afsløres ved, at projektørens lys reflekteres i dyrenes øjne (figur A2-1).

Metoden anvendes allerede i forbindelse med Naturstyrelsens haretællingsprojekt i Himmerland, hvortil der også er udviklet en web-baseret database, hvor alle kan oprette sin egen brugerkonto med tælleruter, og siden indtaste sine tælledata. På haretællingsprojektets hjemmeside ([www.hare.dmu.dk](http://www.hare.dmu.dk)) kan man finde flere oplysninger.

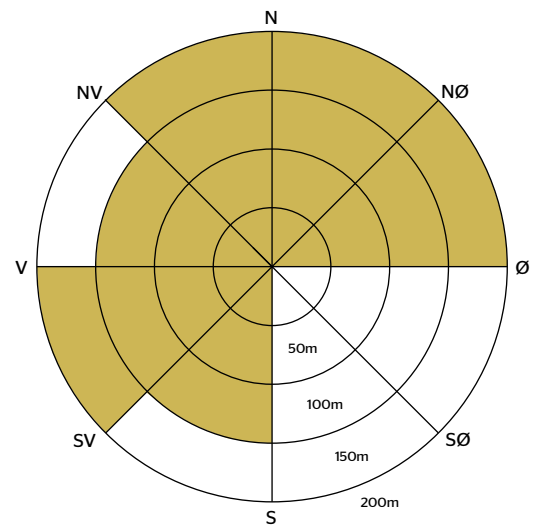
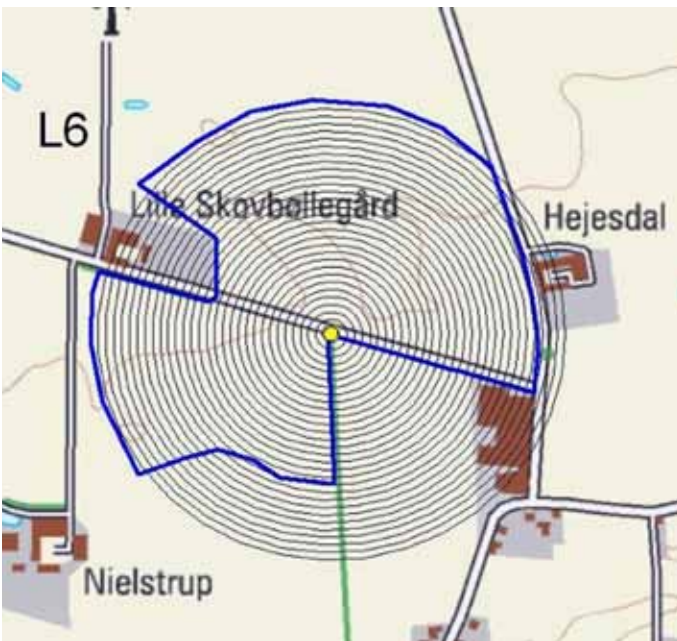
Punkttællingsindekset kan også regnes om til en omtrentlig bestandstæthed. I appendiks 3 er der redegjort for metodens analytiske aspekter og praktiske anvendelse til beregning af bestandstæthed i forbindelse med forvaltningstiltag. I appendiks 4 og 5 er angivet, hvorledes tællepunkter oprettes og tællinger udføres.

### **O harer er også en observation!**

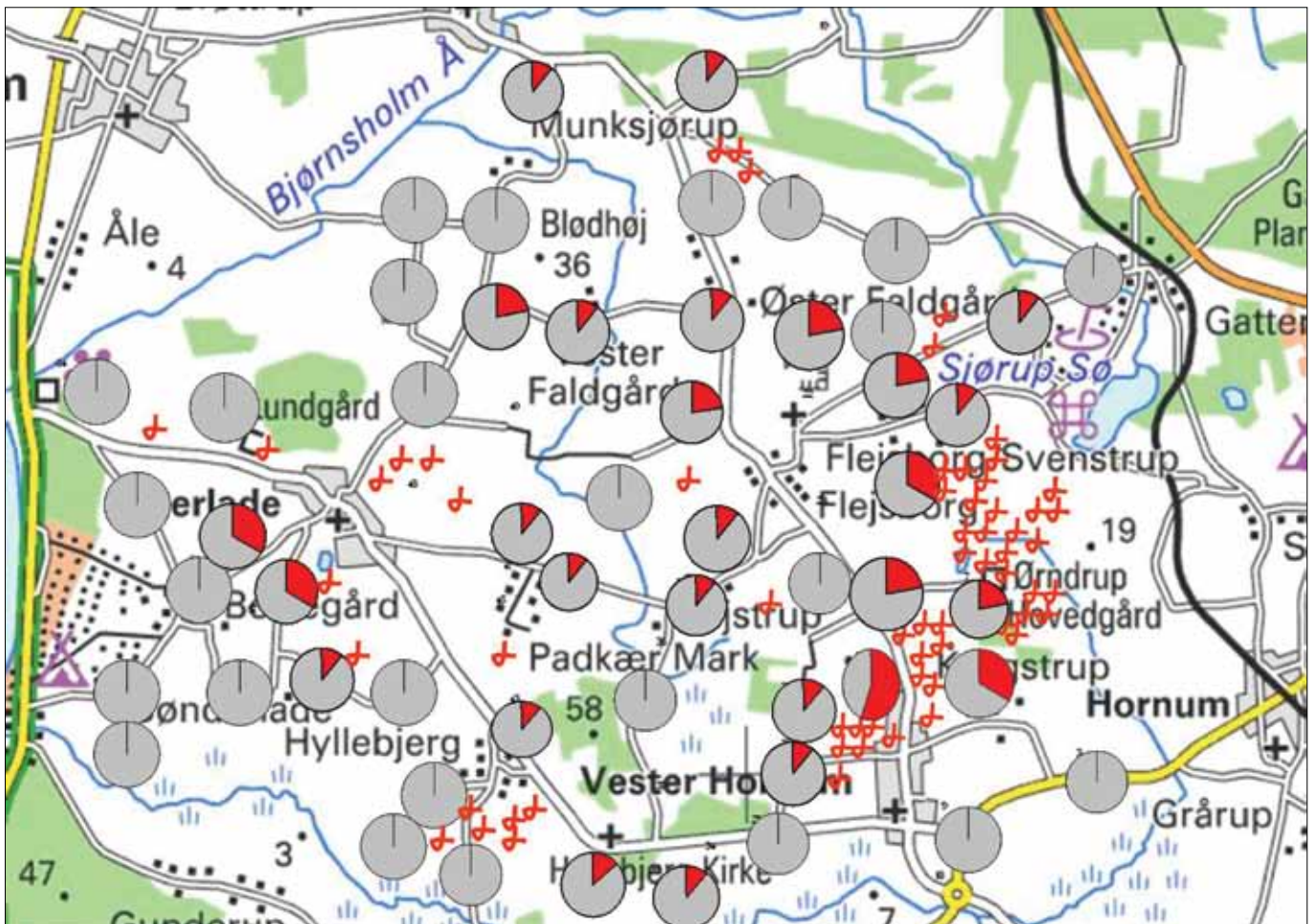
Da punkttællingsdata er baseret på antal dyr per observationspunkt, er de observationer, hvor der ikke observeres dyr på et tællepunkt, præcis lige så vigtige som de observationer, hvor der bliver observeret dyr. Det er derfor af yderste vigtighed, at også de observationsposter, hvor der ved et besøg ikke observeres nogle dyr, tælles med. På de fleste tælleposter vil man således ikke se nogen dyr overhovedet, når der tælles – og det er også et resultat! Selv om man på en hel tællerute ikke skulle have set et eneste dyr i løbet af sin tælleaften (nok mere usædvanligt, men teoretisk fuldt muligt), skal turen alligevel tælles med på fuldstændig lige fod med alle andre tælleture. Hvis det derimod af den ene eller den anden grund ikke er muligt at foretage en tælling på et bestemt punkt på ruten (f.eks. pga. af høje afgrøder), skal man registrere punktet som "punkt ikke belyst" – for så skal det naturligvis ikke tælles med i statistikken.

### **Punkttællingstal er indekstal**

Antallet af harer og andre pattedyr, som registreres per punkt, er et såkaldt indekstal, da det ikke umiddelbart siger noget om hvor mange dyr, der forekommer per arealenhed (tæthed). For at påvise om bestande går frem eller tilbage i antal er det imidlertid ikke nødvendigt at vide præcist, hvor mange dyr der er, så længe man kan regne med, at forholdet mellem indekstallet og den "rigtige" bestandstæthed er den samme. Dvs. at hvis indekstallet falder med 20% over en tidsperiode, kan man regne med, at der er blevet 20% færre dyr i løbet af den samme periode. Af samme grund beregnes udvikling i punkttællingstal ofte ud fra en udgangsværdi på 100% som repræsenterer bestandsniveauet i det første tælleår. Eksempel på lokale forskelle i forekomst af harer i Himmerland er vist i figur A2-2.



**Figur A2-1:** Punkttællinger af harer vha. kunstig lys fra bil (foroven til venstre). Harer vil typisk blive opdaget ud fra refleksen i øjnene (foroven til højre). Selv med et fuldstændigt åbent synsfelt vil man sjældent kunne opdage harer i mørke på større afstand end ca. 200 m fra observatøren. I et dansk landskab vil det endvidere kun undtagelsesvist være muligt at have et fuldstændigt frit synsfelt pga. bygninger, hegn og terrænforskelle som spærrer for udsynet. I "åbne" landskaber vil man derfor alt andet lige observere flere harer per tællepunkt end i landskaber med mere begrænsede udsigtsforhold. Man bør derfor tage hensyn til de gennemsnitlige sigtforhold, hvis man ønsker at omregne antal harer set per tællepunkt til antal harer per arealenhed (se tekst).



### Fra indekstal til bestandstæthed

Under forudsætning af, at tællepunkterne i et forvaltningsområde er nogenlunde repræsentative for det samlede areal, kan man omregne sit indekstal til en omtrentlig bestandstæthed ud fra en omregningsfaktor.

Beregninger foretaget af DCE (appendiks 3) viser, at der i typiske åbne danske landskaber vil være 1 hare per 100 ha for hver 3 harer man tæller per 100 tællepunkter (dvs. at hvis man på 50 tællepunkter ser 12 harer, vil der formentlig være ca. 8 harer per 100 ha). Omregningsfaktorens størrelse afhænger dog både af, hvor vidt udsyn der har været på tællepunkterne (hvor stort område der kan tælles harer på), og observatørens dygtighed

til at observere de harer, som findes på tællefladerne. Hvis man betragter sig selv som god til at observere harer på afstande over 75-100 m og landskabet er meget åbent, bør man bruge en omregningsfaktor på 4 harer per 100 tællepunkter for hver hare per 100 ha. Hvis man derimod vurderer, at man kun ser få harer på over 75 m afstand og udsynet fra tællepunkterne er begrænset pga. bakker, læhegn mv. er en omregningsfaktor på 2 harer per 100 tællepunkter for hver hare per 100 ha mere realistisk.

I appendiks 3 er der givet eksempler på hvorledes omtrentlige bestandstætheder vil kunne beregnes ud fra indekstal.

**Figur A2-2:** Eksempel på lokale forskelle i forekomst af harer, angivet som andelen af gange der på hvert lysningspunkt blev observeret harer. Fluebenene mellem cirklene angiver observationer af harer mellem lysningspunkterne. Som det fremgår af figuren er antallet af harer ujævnt fordelt inden for tælleområdet.

# Appendiks 3

## Uddybning af teknisk og numerisk metode til opgørelse af bestandstæthed baseret på natlige punkttællinger

I dette appendiks leveres den grundlæggende teori bag, empiriske dokumentation for og eksempler på praktisk anvendelse af den punkttællingsmetode, som foreslås liggende til grund for bestandsopgørelser af harer i forbindelse med praktisk bestandsforvaltning. Læsere uden særlig interesse for metodens matematiske forudsætninger kan med fordel starte læsningen ved afsnittet "Praktisk anvendelse".

### Princip

I princippet kan bestandstætheden af harer og andre dyr estimeres ved, at man tæller antallet af dyr på et kendt areal og beregner ratioen mellem antal talte dyr og det talte areal. Dette estimat tager dog ikke højde for, at ikke alle dyr observeres, hvorfor man for at få et retvisende tæthedsestimat også er nødt til at dividere den observerede tæthed med andelen af dyr som observeres, også kaldet detektionsraten. Typisk angivet som sandsynligheden for, at et givet dyr bliver observeret. Hvis kun halvdelen af dyrene i et optællingsområde rent faktisk observeres (detektionsraten er 0,5), er den estimerede, reelle bestandstæthed altså dobbelt så høj som den faktisk observerede.

Rent matematisk kan det skrives således:

$$\hat{D} = \frac{1}{\hat{p}} \frac{N}{A}$$

hvor  $\hat{D}$  er den estimerede tæthed (Eng. "Density"),  $N$  er antallet af talte harer ("Number"),  $A$  er det areal som der optalt ("Area") og  $\hat{p}$  er den estimerede detektionsrate ("probability". "^"-tegnet angiver at en størrelse er et estimat forbundet med en bestemmelsesusikkerhed: Fordi  $p$  er forbundet med bestemmelsesusikkerhed, vil  $D$  som  $p$  indgår i, også være forbundet med bestemmelsesusikkerhed).

Da detektionsraten i udgangspunktet er ukendt (og i givet fald skal estimeres ud fra en analyse baseret på data) og i øvrigt varierer som funktion af bl.a.

observatørens dygtighed, terrænets beskaffenhed og afstanden til observatøren (figur A3-1), er det meget vanskeligt og teknisk krævende i praksis at beregne en rimelig eksakt bestandstæthed. Hertil kommer, at det i praksis er vanskeligt og tidskrævende præcist at opgøre, hvor stort et areal man reelt kan overse under en optælling, uanset om man benytter sig af linjetransekter eller punkttansekter.

For haretællingers vedkommende, hvor en observatør nødvendigvis må foretage sine optællinger fra et landpunkt, er det især af afgørende betydning, at detektionsraten aftager dramatisk for afstande over ca. 100 m, hvilket betyder, at størstedelen af de harer som vil befinde sig inden for et observationsområde på 0-200 m reelt ikke vil blive opdaget. Selv hvis detektionsraten som funktion af observationsafstanden er kendt, kræver det komplekse analyser for at kunne håndtere det forhold, at det observerbare areal øger med afstanden til observatøren mens detektionsraten aftager.

Af alle disse årsager er en præcis bestandstæthedsbestemmelse praktisk uopnåelig uden en meget stor og indviklet feltindsats og analytisk bistand fra fagfolk.

En mere pragmatisk tilgang vil være at benytte sig af et simplere udtryk for bestandstæthed, som dels er lettere at beregne, dels ikke stiller de samme krav til dataindsamlingsmetode. Hvis et sådant, mindre rigoristisk bestandsudtryk eller bestandsindeks ( $I$ ) er et rimeligt konsistent udtryk for den "sande" bestandstæthed, vil det kunne omregnes til en omtrentlig bestandstæthed ved hjælp af en omregningsfaktor (se boks A3-1).

Under alle omstændigheder vil et bestandsindeks, som er fremkommet med præcis den samme metode, være sammenligneligt f.eks. fra et år til et andet. For et givent forvaltningsområde vil man derved kunne bruge det lokale bestandsindeks som udtryk for, om den lokale bestand går frem eller tilbage (se boks A3-2).

$$D = I \cdot \text{omregningsfaktor} \Leftrightarrow \text{omregningsfaktor} = \frac{\hat{D}}{I}$$

#### Boks A3-1

$$\text{\u00c6ndring i bestandst\u00e6thed fra \u00e5r 1 til \u00e5r 2} = 1 - \lambda_{(\u00e5r1, \u00e5r2)} = 1 - \frac{I_{\u00e5r2}}{I_{\u00e5r1}}$$

#### Boks A3-2

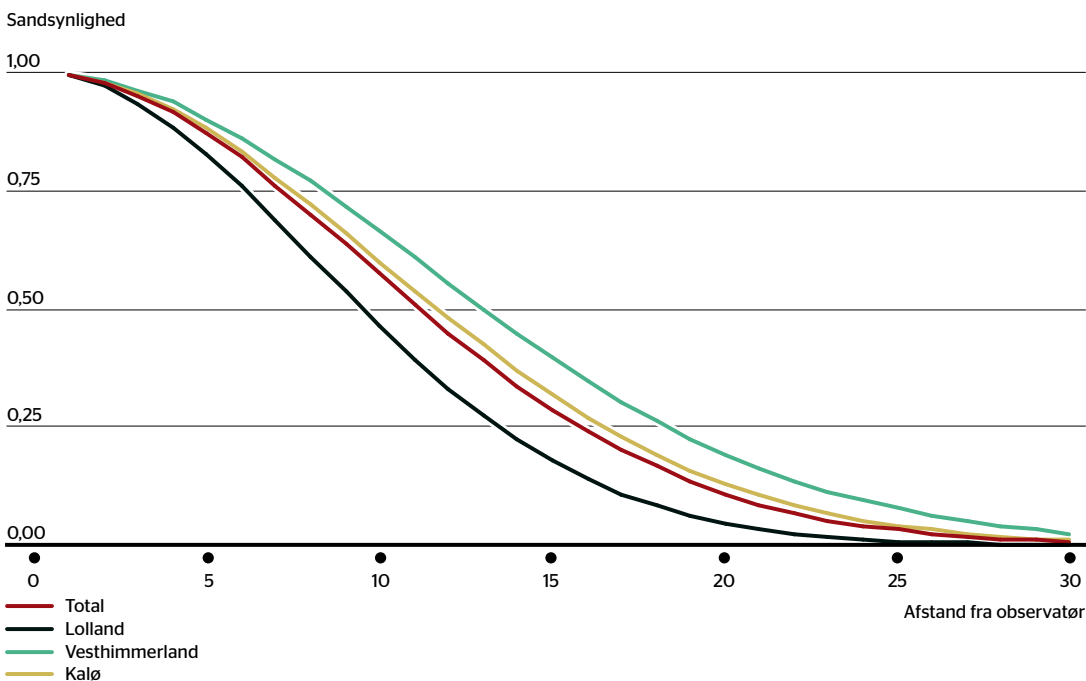
Hvis et indekstal det ene \u00e5r er 2 og det f\u00f8lgende \u00e5r er 2,5, kan man (med forbehold for statistisk usikkerhed) konkludere, at bestanden er g\u00e5et frem med 25% ( $1 - 1 \cdot 2,5/2 = 0,25$ ).

#### En praktisk anvendelig punkt\u00e6llingsmetode til monitoring af bestande i forvaltningsomr\u00e5der

Nationalt Center for Milj\u00f8 og Energi, Aarhus Universitet har udviklet og afpr\u00f8vet en praktisk anvendelig metode til bestandsopg\u00f8relser af harer og andre nataktive pattedyr, baseret p\u00e5 t\u00e6llinger foretaget vha. projekt\u00f8rlys fra faste terr\u00e6npunkter i \u00e5bent terr\u00e6n. Metoden er udviklet og afpr\u00f8vet

som et punkt\u00e6llingssystem m\u00f8ntet p\u00e5 at blive brugt af personer uden specielle forkundskaber eller med adgang til s\u00e6rligt teknisk udstyr.

Metoden best\u00e5r i al sin enkelhed i, at frivillige borgere ved at f\u00f8lge tekniske anvisninger og eventuelt efter at have gennemg\u00e5et et kort kursus selv kan oprette en t\u00e6llerute best\u00e5ende af op til 20 t\u00e6llepunkter, hvor harer og andre nataktive dyr registreres efter m\u00f8rkets frembrud. Observationerne foretages af 1-2 personer fra bil eller lignende k\u00f8ret\u00f8j, hvorfra omgivelserne i op til ca. 200 m afstand belyses med en kraftig lygte. Alle harer



**Figur A3-1:** Sandsynlighederne for, at en hare p\u00e5 \u00e5ben mark overhovedet bliver observeret af tr\u00e6nede haret\u00e6llere med det bedst t\u00e6nkkelige lygteudstyr som funktion af stigende afstand fra observat\u00f8ren. Beregningerne er baseret p\u00e5 en antagelse om, at der er lige mange harer per fladeareal uanset afstanden til observat\u00f8ren, og n\u00e5r man kender det areal, som kan belyses p\u00e5 forskellig afstand fra t\u00e6llepunktet, kan man beregne, hvor mange harer som "mangler" at blive talt, hvis man g\u00e5r ud fra, at alle harer p\u00e5 afstanden 0 vil blive registreret. Kurverne viser, at selv tr\u00e6nede observat\u00f8rer i gennemsnit kun vil opdage halvdelen af alle de harer, som befinder sig 120 m borte, og kun under hver femte hare p\u00e5 200 m afstand. (Fra Wincentz 2009).



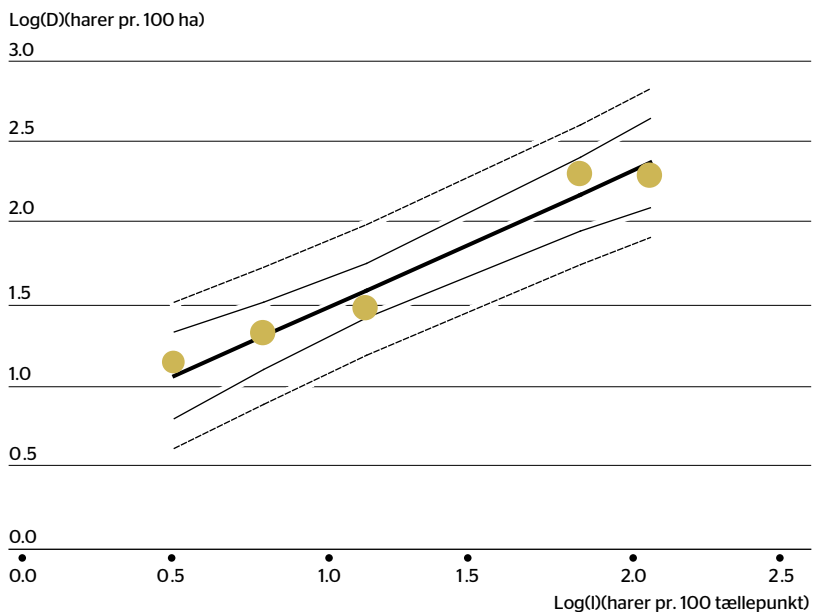
og andre pattedyr som observeres (typisk ved at deres øjne reflekterer projektørlyset) registreres. I udgangspunktet opnås et lokalt baseret bestandsindeks defineret ved antallet af dyr observeret per 100 tællepunkter. Ved at benytte faste tællepunkter sikres det bedst mulige sammenligningsgrundlag fra én tælleperiode til den næste. Dette vil dels være af relevans for det enkelte tælleområde, dels er det den mest hensigtsmæssige måde at opnå estimater for tidsmæssig variation i bestandstætheder over større områder, idet man statistisk vil kunne korrigerer for lokale forskelle i bestandsindekstal.

På opdrag fra Naturstyrelsen er denne metode i 2011 blevet praktisk implementeret i forbindelse med undersøgelsen af en evt. bestandsmæssig effekt af jagtfredningen på harer i Himmerland i jagtsæsonerne 2010 til og med 2012. Ud over udvikling og beskrivelse af en protokol for, hvorledes punkttællingsruter udlægges og tællinger foretages, består systemet også af en webplatform ([www.hare.dmu.dk](http://www.hare.dmu.dk)), hvor alle med internetadgang kan oprette sig som bruger og derefter nemt og simpelt oprette egne punkttællingsruter og derefter indtaste observationer i sin egen brugerdel af den punkttællingsdatabase, som kan håndtere data fra hele landet.

Da hovedfokus i undersøgelsen ikke er en beskrivelse af lokale bestandstætheder som sådan, men en undersøgelse af før-efter variation i bestandstætheder relateret til indførelse af en lokal fredningsbestemmelse er den primære observationsvariabel antal harer observeret per tællepunkt.

Da det gennemsnitligt aflyste areal per punkt som udgangspunkt ikke kendes, er det ikke umiddelbart muligt at omsætte et bestandsindeks bestående af antal observationer per tællepunkt til et tæthedsestimat uden på anden vis at have udviklet en troværdig omregningsfaktor.

Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet foretog i perioden 2005-7 meget grundige bestandsopgørelser af harer i fem forskellige områder spredt over hele landet (tabel A3-1), ud fra hvilke tilsvarende punkttællingsestimater også kunne beregnes. Ved at sammenholde disse to typer indekstal står det klart at disse er kraftigt korrelerede med en meget stor forklaringsgrad i variationen i bestandsestimaterne ud fra den tilsvarende variation i punkttællingsindekstal.



**Figur A3-2:** Sammenhængen mellem bestandstæthed af harer (D, log10-transformerede tal) plottet mod antal harer observeret per 100 tællepunkter (I, log10-transformerede tal) i fem forskellige danske studieområder. Den tykke linje angiver den statistiske sammenhæng mellem de to bestandsudtryk, de tynde linjer 95% konfidenszoner omkring dette estimat. De punkterede linjer indikerer 95% konfidenszoner omkring et punktestimat, dvs. grænserne inden for hvilke en ny observation med 95% sikkerhed vil finde sig. Sammenhængen ( $\log[D] = 0,65 + 0,84\log[I]$ ) har en forklaret variation ( $r^2$ ) på 97% med en hældning på linjen som er statistisk signifikant forskellig fra 0 ( $p = 0,002$ ), men ikke fra 1 ( $p = 0,15$ ).

	Bestandstæthed ( )	Antal punkter talt	Antal harer talt	Harer pr. 100 punkter (I)	$I/\hat{D}$	$\hat{D}/I$
Vesthimmerland	3,1	324	41	13	4,08	0,24
Kalø	6,0	162	34	21	3,52	0,28
Lolland 1	65	24	47	196	3,00	0,33
Lolland 2	111	16	33	206	1,85	0,54
Tøndermarsken	13	675	186	28	2,14	0,47
				Gennemsnit	2,92	0,37
				SD	0,93	0,12
				SE	0,42	0,06
				95%-konf. Grænse	2,11	0,46
				95%-konf. Grænse	3,74	0,26

**Tabel A3-1:** Punkttællingsestimater for bestandstæthed af harer i fem forskellige områder af Danmark givet som egentlige tæthedsestimater (tællinger foretaget af DCE i forårsmåned, hvor antal harer relateres til det aflyste areal, korrigeret for betydning af afstand fra observatør for observations sandsynlighed) og som simple punkttællingsindekstal ( $I$  = antal harer talt pr. 100 punkter). Forskelle i omregningsfaktorer fra lokalitet til lokalitet skyldes dels almindelig statistisk usikkerhed, dels forskelle i lokale topografiske forhold, som influerer på, hvor store markflader der kan aflyses (mængde af læhegn mv. som bremser for udsyn) og dels lokale forskelle i, hvor let det er at observere harer på 100-300 m afstand.  $I/\hat{D}$  angiver omregningsfaktoren fra bestandstæthed til indekstal,  $\hat{D}/I$  omregningsfaktoren fra indekstal til bestandstæthed.

Bestandskategori	Tæthed (D)	Antal harer talt pr. 100 punkter			Antal punkter besøgt for at tælle 10 harer		
	Harer pr. km <sup>2</sup>	I/D=2.92	I/D=1.85	I/D=4.08	I/D=2.92	I/D=1.85	I/D=4.08
Niveau 1 Levedygtig bestand	1	3	2	4	342	541	245
	2	6	4	8	171	270	123
	3	9	6	12	114	180	82
Niveau 2 Jagtbar bestand	4	12	7	16	86	135	61
	5	15	9	20	68	108	49
	6	18	11	24	57	90	41
	7	20	13	29	49	77	35
	8	23	15	33	43	68	31
Niveau 3 Jagtbar bestand	9	26	17	37	38	60	27
	10	29	19	41	34	54	25
	11	32	20	45	31	49	22
	12	35	22	49	29	45	20
	13	38	24	53	26	42	19
	14	41	26	57	24	39	18
	15	44	28	61	23	36	16
	16	47	30	65	21	34	15
	17	50	31	69	20	32	14
	18	53	33	73	19	30	14
	19	55	35	78	18	28	13
Niveau 4 Jagtbar bestand	20	58	37	82	17	27	12
	25	73	46	102	14	22	10
	30	88	56	122	11	18	8
	35	102	65	143	10	15	7
	40	117	74	163	9	14	6
	45	131	83	184	8	12	5
	50	146	93	204	7	11	5
	55	161	102	224	6	10	4
	60	175	111	245	6	9	4
	65	190	120	265	5	8	4
	70	204	130	286	5	8	4
75	219	139	306	5	7	3	
80	234	148	326	4	7	3	

**Tabel A3-2:** Omregningstabel mellem den reelle bestandstæthed af harer og det gennemsnitlige antal harer, som vil blive talt per punkt i åbent landskab vha. projektørlys om natten. Antallet af harer, som forventes talt per 100 tællepunkter og antallet af tællepunkter, som forventes inddraget for at tælle 10 harer (det statistiske grundlag ud fra hvilket man vil kunne beregne harehyppigheden med en statistisk sikkerhed på ca. 100%, se tabel A3-3) er angivet ud fra tre forskellige omregningsfaktorer mellem Indekstal og reel tæthed, hvor I/D=2.92 angiver landsgennemsnittet og I/D=1.85 og 4.08 de hidtil lavest og højest kendte omregningskoefficienter ud fra 5 forskellige tællinger (tabel A3-12). Den lokale I/D-faktor vil kun kunne beregnes ved meget præcise tællinger udført på et større antal harer (> 50) med præcis angivelse af observationsafstand og aflyste arealer med forskellig afstandsinterval fra observatøren. Generelt kan det dog siges, at I/D-faktoren vil være relativt høj (3-4) i landskabstyper med vidt udsyn (store, flade åbne arealer) og ved brug af kraftige projektører, hvorimod den vil være relativt lav (1.8-2.5) i landskabstyper, hvor kun mindre flader kan aflyses, og/eller hvor det er vanskeligt at observere harer mere end 100-150 m fra observatøren.

(figur A3-2), hvilket berettiger beregning af en generel omregningsfaktor fra punkttællingsindekstallet til en (omtrentlig) bestandstæthed (tabel A3-1). Heraf fremgår at der for hver hare som tælles per 100 tællepunkter vil være ca. 2,9 og med 95% sikkerhed mellem 2,1 og 3,7 hare per 100 ha. Det skal dog betones, at den "korrekte" omregningsfaktor vil variere fra landskabstype til landskabstype, idet man i åbne landskaber med god oversigt

vil observere flere harer per tællepunkt end i landskaber med mange markskel o. lign., som hindrer udsynet.

Det kan derfor anbefales, at man i forvaltningsområder med vid oversigt på tællepunkterne vælger en lav korrektionsfaktor, mens man i områder med generelt dårlig oversigt baserer sig på en høj omregningsfaktor for at omsætte

**Tabel A3-3:** Den statistiske usikkerhed som vil være forbundet med beregning af hyppighedsindeks for harer afhængigt af, hvor mange (uafhængigt observerede) harer som i alt er blevet optalt. Tabellen skal læses sådan, at hvis man f.eks. efter at have talt 10 harer på x punkter ( $I = 10 \text{ harer}/x \text{ punkter}$ ), vil det sande indekstal for det talte område med 95% sikkerhed være på mellem 4.8 og 18 harer per x punkter, svarende til, at den reelle tæthed af harer med 95% sikkerhed ligger mellem 48% og 184% af det antal, man rent faktisk har observeret. Jo flere harer man har talt, jo mere præcist vil ens estimat af bestands-tætheden være.

Estimat: Antal harer talt	95% sikkerhedsinterval Antal harer		95% sikkerhedsinterval Procent af antal harer talt (antal talt = 100%)	
	Nedre grænse	Øvre grænse	Nedre grænse	Øvre grænse
0	0.0	3.7	-	-
1	0.0	5.6	3	557
2	0.2	7.2	12	361
3	0.6	8.8	21	292
4	1.1	10	27	256
5	1.6	12	32	233
6	2.2	13	37	218
7	2.8	14	40	206
8	3.5	16	43	197
9	4.1	17	46	190
10	4.8	18	48	184
11	5.5	20	50	179
12	6.2	21	52	175
13	6.9	22	53	171
14	7.7	23	55	168
15	8.4	25	56	165
16	9.2	26	57	162
17	9.9	27	58	160
18	11	28	59	158
19	11	30	60	156
20	12	31	61	154
21	13	32	62	153
22	14	33	63	151
23	15	35	63	150
24	15	36	64	149
25	16	37	65	148
26	17	38	65	147
27	18	39	66	145
28	19	40	66	145
29	19	42	67	144
30	20	43	67	143
35	24	49	70	139
40	29	54	71	136
45	33	60	73	134
50	37	66	74	132
60	45	75	75	125
70	54	86	77	123
80	62	98	78	122
90	71	109	79	121
100	80	120	80	120
110	89	131	81	119
120	99	141	82	118
130	108	152	83	117
140	117	163	83	117
150	126	174	84	116
200	172	228	86	114
300	266	334	89	111
400	361	439	90	110



indekstal til en omtrentlig bestandstæthed. Valg af korrektionsfaktor vil kunne få betydning for, hvilken statuskategori bestanden estimeres til at have (tabel A3-2).

### **Praktisk anvendelse**

I forbindelse med opstarten af Naturstyrelsens hare-tællingsprojekt i Himmerland har DCE, Aarhus Universitet udarbejdet tekniske anvisninger for, hvorledes man på eget initiativ kan oprette tælleruter og foretage tællinger. Disse er tilgængelige på projektets hjemmeside ([www.hare.dmu.dk](http://www.hare.dmu.dk)), hvor der også kan findes yderligere baggrunds-information om metoden i almindelighed og Naturstyrelsen hareforvaltningsprojekt i Nordjylland i særdeleshed.

Der henvises derfor til denne hjemmeside for yderligere tekniske og praktiske anvisninger. Hjemmesiden understøtter endvidere en digital oprettelse af tælleruter i hele landet (med produktion af skræddersyede skemaer og kortudsnit) og tillader indtastning af tælledata.

Det er derfor allerede nu teknisk muligt og praktisk overkommeligt for alle, som måtte ønske det, at oprette sit eget bestandsmoniteringsprogram.

I det omfang man måtte ønske at benytte denne bestandsopgørelsesmetode aktivt i forbindelse med en lokalt forankret bestandsforvaltning, er det vigtigt at sørge for, at de udlagte tællepunkter så vidt muligt er repræsentative for det område, som gøres til genstand for forvaltningstiltag.

Som tidligere nævnt bør et forvaltningsområde på bestandsniveau som minimum omfatte 50 dyr, hvilket også vil sige, at den polygon, som tællepunkterne dækker, bør have en udstrækning, der tilsiger, at det totale antal harer inden for det område, der dækkes, er mindst 50. I et område med ca. 3 harer per km<sup>2</sup> bør det område, som tællepunkterne omkredser, derfor være på mindst 17 km<sup>2</sup> (50 harer/3 harer per km<sup>2</sup> = 17 km<sup>2</sup>), hvori- mod man i et område med ca. 20 harer per km<sup>2</sup> vil kunne nøjes med at tælle inden for et 2,5 km<sup>2</sup> stort område. Det areal, som efter tællinger at dømmes kan rumme mindst 50 harer, bør også være det minimumsareal, inden for hvilket forvaltningsmæssige dispositioner (jagttryk, habitatpleje) bør koordineres.

Tællepunkter bør ligge med mindst 500 m indbyrdes afstand og tælle mindst 10 i antal, selv i områder med tætte harebestande, da harer ofte forekommer "klumpet" i terrænet. I områder med lave bestandstætheder bør antallet af tællepunkter være højere. Der er intet til hinder for, at man inden for den samme sæson tæller de samme punkter 2-3 gange eller oftere. Man skal blot være opmærksom på, at gentagne tællinger på de samme punkter i nogen grad vil betyde, at antallet af harer, der tælles, ikke kan betragtes som fuldstændigt uafhængige observationer, hvilket er en forudsætning for, at bestandsestimater er troværdige.

### **Hvor stor en tælleindsats er nødvendig?**

Uanset om man som bestandsforvalter ønsker sig bestandsinformation i form af et (omtrentligt) estimat over bestandstætheden eller stiller sig tilfreds med et punkttællingsindeks, er det nødvendigt at forholde sig til, at estimaterne er behæftet med statistisk usikkerhed. Da der er en snæver (og matematisk velbeskrevet) sammenhæng mellem et estimats statistiske usikkerhed og det antal observationer, som det er beregnet ud fra, vil man ud fra antallet af statistisk uafhængige observationer kunne beregne denne usikkerhed - og omvendt (tabel A3-2, A3-3).

I en forvaltningsmæssig sammenhæng vil omfanget af statistisk usikkerhed være af relevans i forbindelse med vurderingen af, hvorvidt et givent forvaltningsmål er opfyldt, hvorvidt bestandens størrelse har ændret sig i positiv eller negativ retning, eller hvis man ønsker at undgå at overudnytte bestanden i forhold til dens størrelse.

Afhængigt af en bestands tæthed vil en bestands omtrentlige størrelse kunne opgøres på basis af 20 til 200 punkttællinger, svarende til 3-30 timers feltindsats (med en smule øvelse er det muligt at tælle 8-10 punkter i timen, hvis de ikke ligger for spredt). Som hovedregel kan siges, at der (uanset bestandstæthed) skal tælles ca. 10 harer uafhængigt af hinanden, for at man med 95% sikkerhed kan vide, at den reelle bestandstæthed ligger på mellem 48% og 184% af det, man har estimeret den til, mens man ved at tælle 40 harer med den samme sandsynlighed kan vide, at den reelle tæthed ligger inden for 71% til 136% af estimatet (tabel A3-3).

På tilsvarende måde kan man på forhånd beregne, hvor mange harer man i en baseline-optælling skal have registreret for, at man ved den samme efterfølgende optællingsindsats (i form af talte punkter) vil kunne påvise en bestandsændring af given størrelse som værende statistisk reel.

Da præcisionen af bestandsestimater er bestemt af antal harer, som observeres uafhængigt af hinanden og ikke antallet af punkter som besøges, giver det sig selv at tynde bestande vil være mere arbejdskrævende at opnå præcise bestandsestimater fra sammenlignet med tætte bestande (tabel A3-3).

### **Eksempler på praktiske anvendelser af lokale bestandsopgørelser**

I det følgende gives nogle praktiske eksempler på, hvorledes en lokal bestandsmonitoring vil kunne bruges aktivt i den lokale bestandsforvaltning. Alle beregninger vil kunne baseres på opslag i tabel A3-2 og A3-3, men beregninger vil kunne automatiseres fuldstændigt ved indtastning af tælleverdier i et dertil indrettet regneark eller web-baseret IT-system. Den viste grafik (Figur A3-3, A3-4) er baseret på en beta-version af en sådan "bestandsberegner" i regnearksformat.

#### **Eksempel 1: Vurdering af om forvaltningsmålsætning er opfyldt**

Området har en samlet udstrækning på 800 ha. Der ønskes en niveau 3 bestand (10-19 harer per 100 ha), hvilket vil svare til en samlet bestand på mellem 80 og 152 dyr (dvs. området kan betragtes som stort nok til at understøtte en selvstændig bestandsforekomst på 50 dyr).

Observationer på 25 punkter over to gange (i alt 50 punkttællinger) resulterer i, at der er blevet talt 20 harer (alle observeret uafhængigt af hinanden), hvilket svarer til et punkttællingsindeks på 40 harer per 100 tællepunkter. Med en konservativ omregningsfaktor ( $(D/I) = 0,25$ ; tabel A2-1) kan bestandsindekset omregnes til en omtrentlig bestandstæthed på 10 harer per 100 ha. Målsætningen for en niveau 3-bestand er dermed akkurat opnået.

Hvis man som forvalter ønsker at tage den statistiske usikkerhed ved bestemmelsen af bestandens størrelse med i betragtning, kan man ved opslag i tabel A3-3 se, at den "sande" bestandstæthed med 95% sikkerhed er højere end 61% og lavere end 154% af estimatet på 40 harer per 100 tællepunkter. Ved benyttelse af den samme omregnings-

faktor som før ( $(D/I) = 0,25$ ) findes altså, at bestanden med 95% sandsynlighed har en tæthed på mellem 6,1 og 15,4 dyr per 100 ha eller 49-123 totalt. På dette datagrundlag kan det konkluderes, at bestanden formentlig er på niveau 3, men at det ikke kan udelukkes, at den er på niveau 2. En beslutning om, hvorvidt man ønsker at ændre forvaltningspraksis for at opnå niveau 3-status (et mål som formentlig er opnået), vil bero på, om man vil basere sig på det mest sandsynlige bestands-estimat (niveau 3) eller det mest pessimistiske bestands-estimat (niveau 2).

#### **Eksempel 2: Vurdering af bestandsmæssig effekt af ændret forvaltningspraksis**

På basis af talmaterialet og beregningerne i eksempel 1 besluttes det at iværksætte bestandsfremmende tiltag i forvaltningsområdet, ikke mindst fordi man alt andet lige gerne vil have en større harebestand end de ca. 10 harer per 100 ha som tællingerne tydede på, der var. Man vælger derfor at udlægge X meter med græsbræmmer.

I de følgende år foretages nye optællinger med samme indsats som det første år (dvs. 25 punkter talt 2 gange hver). I år 2 tælles der 28 harer som 26 uafhængige observationer (dvs. to gange blev der observeret 2 harer sammen) og i år 3 31 harer som 30 uafhængige observationer (29 observationer af enlige harer, 1 observation af to harer sammen).

I forhold til udgangsåret er der i år 1 og 2 henholdsvis 40% og 55% flere harer, hvilket (med en bestandsomregningsfaktor på 0,25) bringer bestandsestimatet op på henholdsvis 14 (95% konfidensinterval: 9-21) og 15,5 (10-22) harer per 100 ha i de to efterfølgende år (figur A3-3, A3-4). Hermed er det så godt som sikkert, at bestanden har opnået niveau 3-status, og der er endog en lille chance for, at den har opnået niveau 4-status (mindst 20 dyr per 100 ha). Forvaltningsmålsætningen er dermed til fulde opnået.

Rent statistisk er bestandsændringen fra år 1 (udgangsåret) til år 2 ikke "statistisk signifikant" idet et bestandsudsving af mindst tilsvarende størrelse vil forventes i 18 % af alle år pga. tilfældige, statistiske udsving alene (figur A3-3). Derimod vil en forskel i bestandstal fra år 1 til år 3 kun opstå pga. tilfældigheder i 4% af alle tilfælde, hvilket gør det usandsynligt, at bestanden ikke reelt er gået frem. Hvis man sammenligner de samlede bestandstal for år 2 og 3 med år 1, kan det godtgøres, at der kun er knap 2% sandsynlighed for, at den tilsyne-

(reference)

**A: Kategorinavn** (år, zone, etc): ->

**B: Antal uafhængige observationer:** ->

**C (a): Totalt antal dyr talt** ->

**(b) eller antal dyr talt per observation** ->  
(justeret antal observationer fra C(a)/C(b)  
(værdier brugt til beregninger)

**D: Antal punkter talt** ->

år 1 (reference)	år 2	år 3	år 2+3	4	5
20	26	29	55	40	37
20	28	31	59	42	38
1,23					
20	29	29	55	40	37
1,00	0,97	1,07	1,07	1,05	1,03
50	50	50	100	50	50

**Figur A3-3:** Screenshot af indtastnings-brugerfladen på et regneark, som automatisk foretager beregninger af bestands-indeks og bestandstætheder af harer (eller andet vildt) ud fra indtastede oplysninger (lysegule felter) om antal observationspunkter, antal dyr talt og antal observationer. De indtastede værdier tilsvarende de bestandstal som er angivet i eksempel 1 og 2. Ud fra disse oplysninger beregnes automatisk bestandstal og ændringer i bestandstal fra periode til periode.

**Punkttællingsindeks (observationer per 100 tællepunkter)**

	år 1 (reference)	år 2	år 3	år 2+3	4	5
estimat	40,00	58,00	58,00	55,00	80,00	74,00
2,5%	24,4	38,8	38,8	41,3	57,2	52,1
5,0%	26,5	41,5	41,5	43,3	60,4	55,2
10,0%	29,1	44,7	44,7	45,6	64,3	58,9
90,0%	54,1	74,4	74,4	65,9	98,8	92,2
95,0%	58,1	79,1	79,1	69,0	104,1	97,4
97,5%	61,8	83,3	83,3	71,8	108,9	102,0
Indeks i forhold til reference, $\lambda$ =	1,00	1,45	1,45	1,38	2,00	1,85

**Punkttællingsindeks (dyr per 100 tællepunkter)**

	år 1 (reference)	år 2	år 3	år 2+3	4	5
estimat	40,0	56,0	62,0	59,0	84,0	76,0
2,5%	24,4	37,5	41,5	44,3	60,0	53,5
5,0%	26,5	40,1	44,4	46,4	63,4	56,7
10,0%	29,1	43,2	47,8	48,9	67,5	60,5
90,0%	54,1	71,8	79,5	70,7	103,7	94,7
95,0%	58,1	76,4	84,5	74,0	109,3	100,0
97,5%	61,8	80,4	89,0	77,0	114,4	104,8
Indeks i forhold til reference, $\lambda$ =	1,00	1,40	1,55	1,48	2,10	1,90

**Beregning af bestandstæthed ud fra punkttællingsindeks**

**F: Angiv omregningsfaktor (D/I)**  
fra ca. 0.2 for landskaber med mange læhegn og bakker til ca. 0.6 i åbne, flade landskaber (gnst for DK= 0.37)

**Dyr per km<sup>2</sup>:**

	år 1 (reference)	år 2	år 3	år 2+3	4	5
estimat	14,8	20,7	22,9	21,8	31,1	28,1
2,5%	9,0	13,9	15,4	16,4	22,2	19,8
5,0%	9,8	14,8	16,4	17,2	23,5	21,0
10,0%	10,7	16,0	17,7	18,1	25,0	22,4
90,0%	20,0	26,6	29,4	26,2	38,4	35,0
95,0%	21,5	28,3	31,3	27,4	40,5	37,0
97,5%	22,9	29,8	32,9	28,5	42,3	38,8
Bestandstæthed i forhold til reference, $\lambda$ =	1,00	1,40	1,55	1,48	2,10	1,90

**Confidence limits - deviations from estimate**

2,5%	15,5670	19,1565	19,1565	13,7378	22,8468	21,8972
5,0%	13,4907	16,5081	16,5081	11,7483	19,6085	18,8108
10,0%	10,9495	13,3040	13,3040	9,3772	15,7221	15,1000
90,0%	14,0902	16,3970	16,3970	10,8875	18,7803	18,1662
95,0%	18,1240	21,0819	21,0819	13,9904	24,1387	23,3510
97,5%	21,7768	25,2977	25,2977	16,7558	28,9373	27,9993
2,5%	15,567	18,496	20,478	14,737	23,989	22,489
5,0%	13,491	15,939	17,647	12,603	20,589	19,319
10,0%	10,949	12,845	14,221	10,059	16,508	15,508
90,0%	14,090	15,832	17,528	11,679	19,719	18,657
95,0%	18,124	20,355	22,536	15,008	25,346	23,982
97,5%	21,777	24,425	27,042	17,974	30,384	28,756
2,5%	5,76	6,84	7,58	5,45	8,88	8,32
5,0%	4,99	5,90	6,53	4,66	7,62	7,15
10,0%	4,05	4,75	5,26	3,72	6,11	5,74
90,0%	5,21	5,86	6,49	4,32	7,30	6,90
95,0%	6,71	7,53	8,34	5,55	9,38	8,87
97,5%	8,06	9,04	10,01	6,65	11,24	10,64

ladende bestandsfremgang ville opstå som følge af tilfældigheder i forbindelse med bestands-optællingerne. Der er hermed godt belæg for at konkludere, at bestanden er gået mærkbart frem efter år 1.

**Eksempel 3: Beregning af det antal harer, der "bæredygtigt" kan nedlægges inden for et forvaltningsområde**

Området har en samlet udstrækning på 800 ha.

Observationer på 25 punkter over to gange (i alt 50 punkttællinger) resulterer i, at der er blevet talt 20 harer, hvilket svarer til et punkttællingsindeks på 40 harer per 100 tællepunkter. Med en konservativ omregningsfaktor ( $[D/I] = 0.25$ ; tabel A3-1) kan bestandsindekset omregnes til en omtrentlig bestandstæthed på 10 harer per 100 ha (niveau 3-bestand).

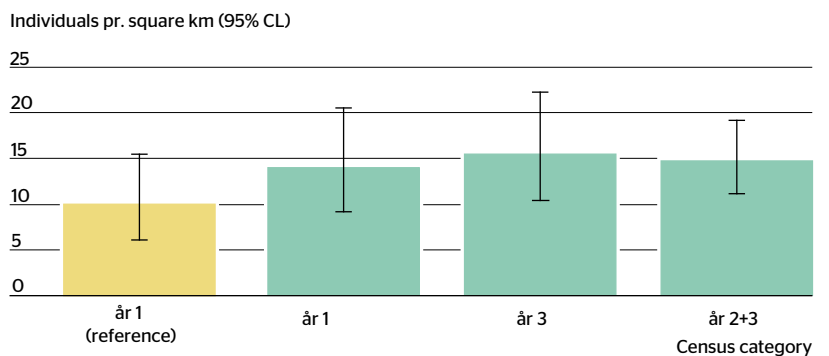
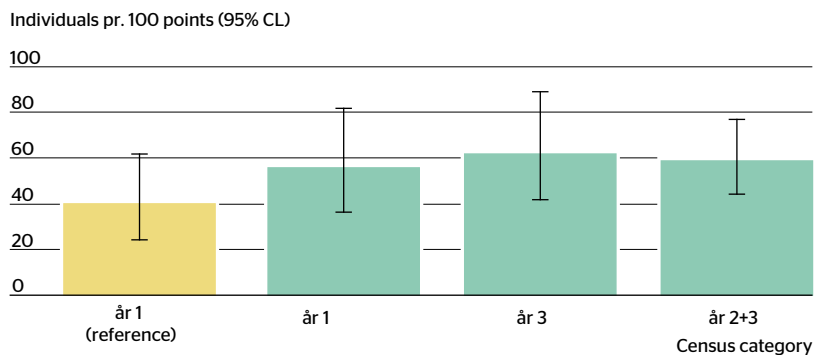
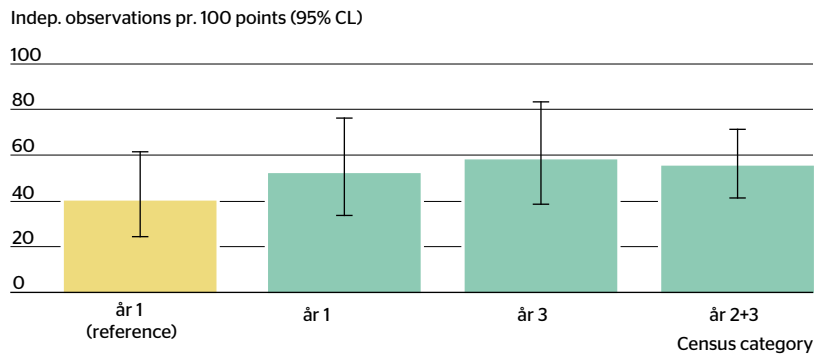
Med en anbefalet maksimal afskydningsrate på 15% for niveau 3-bestande vil man kunne bortskyde 1,5 hare per 100 ha, eller 12 harer inden for de 800 ha, som udgør forvaltningsenheden (som i alt vil huse en bestand på ca. 80 harer).

Hvis man som forvalter ønsker at lade usikkerheden ved bestemmelsen af bestandens størrelse falde ud til bestandens fordel, tages udgangspunkt i den nedre grænse for bestemmelsen af bestandens tæthed, som for 20 observationer er på 61% af den estimerede middelværdi (tabel A3-3). Dette resulterer i en estimeret bestandstørrelse på 6,1 harer per 100 ha (ca. 49 harer i alt), hvilket bringer bestanden en status-kategori ned til niveau 2 (4-9 harer per 100 ha) og et anbefalet jagttryk på maksimalt 10%, dvs. 0,61 harer per 100 ha, eller 4,885 harer for det samlede område.

Ovennævnte retningslinjer er naturligvis at betragte som vejledende. En adaptiv tilpasning af det jagttryk en bestand kan bære inden for den forvaltningsmålsætning, man har defineret, vil være at eksperimentere med jagttrykket fra år til år og nedjustere jagttrykket, hvis/når bestanden viser tegn på tilbagegang (se eksempel 2).

**Afsluttende bemærkninger**

Da bestandsopgørelser af vilde dyrebestande er omfattet af mange fejlkilder og er underlagt statistisk usikkerhed, vil det i realiteten aldrig være muligt helt præcist at vide, hvor stor/tæt en harebestand er, eller hvor meget den går frem eller tilbage. Det er derfor vigtigt, at man forholder



**Figur A3-4:** Grafisk fremstilling af de bestandstal indtastet i en "bestandsberegner" som vist i figur A3-3 og gennemgået i eksempel 1 og 2. I den øverste figur angives bestandsindeks i form af antal hareobservationer per 100 observationspunkter i de tre forskellige år (samt de to sidste år til sammen). I den mellemste figur er indekset angivet i antal dyr (i det omfang der undertiden observeres dyr i grupper vil denne figur angive højere værdier end det rene antal uafhængige observationer). I den nederste figur er punkttællings-indekset i den mellemste figur omregnet til et egentligt bestandsestimat ud fra en nærmere defineret omregningsfaktor.

sig pragmatisk til de bestandstal, som den her skitserede metode kan nå frem til. Alt andet lige vil bestandsestimater under hensyntagen til de statistiske usikkerheder (som også kan kvantificeres) give et sikrere og mere objektive grundlag at foretage forvaltningsmæssige dispositioner på.

# Appendiks 4

## Instruktion til udvælgelse af tællepunkter til punkttællinger af nataktive pattedyr

Denne instruktion er udviklet til Naturstyrelsens haretællingsprojekt i Himmerland. En lignende version findes i elektronisk form på [www.hare.dmu.dk](http://www.hare.dmu.dk). Tællepunkterne registreres efterfølgende i online-databasen på [www.hare.dmu.dk](http://www.hare.dmu.dk).

### Inden du går i gang.

Afgør med dig selv, hvor stor en indsats, du er indstillet på at yde i forbindelse med varetagelse af en tællerute. Som hovedregel vil man med lidt rutine kunne nå at tælle 8-10 punkter i timen ud over den tid, det vil tage at køre til og fra tælleruten. Ruten geografiske placering og antallet af tællepunkter bør derfor tilpasses den tid og den kørsel, man mener at kunne overkomme. Den samme rute kan med fordel tælles 2-3 gange inden for den samme tællesæson (marts-april, evt. også en ny sæson i løbet af september). Det er muligt at oprette flere tælleruter på det samme brugernavn. Da hele ruten skal nås igennem på en tælleaften, kan det være en fordel at have to korte frem for én lang rute, da man så har mulighed for kun at tage den ene rute, hvis man en aften vil tidligere hjem.

Udlægning af tælleområder bør ske under hensyn til lodsejere, jagtlejere, lokale beboere og andre, som måske kan føle sig forstyrret eller forurolet af natlige lysninger.

1. En tællerute bør bestå af mindst 10 tællepunkter, men gerne 15 eller flere, dog højst 20. Tællepunkterne bør ligge mindst 500 m fra hinanden for at undgå overlap og helst ikke ligge mere end 1 km fra hinanden (med mindre oversigtsforholdene nødvendiggør en længere afstand). For at undgå, at dit tælleområde overlapper med andre tælleområder, bør du sikre dig, at det område du gerne vil tælle i, ikke allerede er dækket af andre. En opdateret oversigt over registrerede tælleområder kan findes på [www.hare.dmu.dk](http://www.hare.dmu.dk).

2. Tællepunkterne placeres på punkter i terrænet, hvortil man skal kunne køre i bil. Punktet bør have uhindret udsyn ud til 150-200 m afstand i mindst



halvdelen af det samlede synsfelt (figur A4-1). Vær ikke kun opmærksom på, om udsynet hindres af bygninger og hegn, men også om der er små hævnings eller sænkninger i terrænet. I registreringsskemaet (figur A4-2) kan man angive, hvor stor en del af det samlede synsfelt som er "lysbart", angivet som den omtrentlige sigt afstand i de 8 "lagkagestykker" omkring tællepunktet. Disse oplysninger skal bruges, når tællepunkterne oprettes i databasen.

3. Sørg for, at du (eller andre) vil kunne genfinde det præcise tællepunkt fra gang til gang (< 5 meter). Brug f.eks. et kendetegn som en nummereret kilometersten. Ud over det enkelte punkts løbenummer (1, 2, 3 ...) er det muligt i registreringsskemaet at angive sit eget stednavn eller stedbeskrivelse. Disse informationer vil blive udskrevet med det færdige registreringsskema, som anvendes, når tællingerne skal udføres.

4. Placer gerne de forskellige punkter i forskellige landskabstyper (nær skov, langt fra skov, dyrkede marker, afgræssede enge osv.) og opsøg ikke kun de punkter, hvor du regner med, at der er flest dyr.

5. Tag højde for trafiksikkerhed og hensyn til beboelse ved placering af dine tællepunkter,

**Figur A4-1:** Et godt tællepunkt har frit udsyn ud til 200m og en lav vegetation.

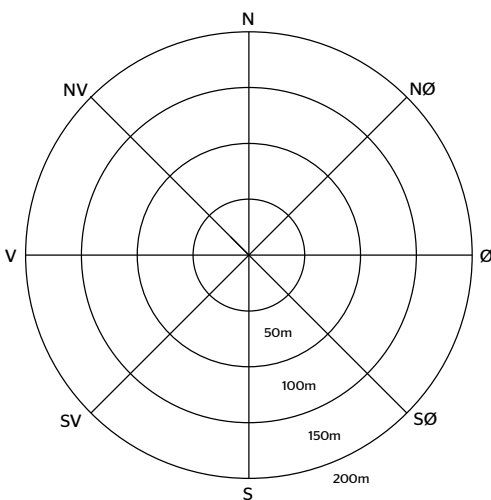
## Registreringsskema til oprettelse af punkttællingsruter Ved nattællinger af harer og andre pattedyr

Skemaet tjener alene til eget notatbrug i felten i forbindelse med oprettelse af tælleruter som efterfølgende indtastes i web-databasen.

Angiv eget punktnavn og evt. stedbeskrivelse ved hvert punkt. Skraver de omtrentlige areal-felter som vil kunne belyses omkring observationspunktet:

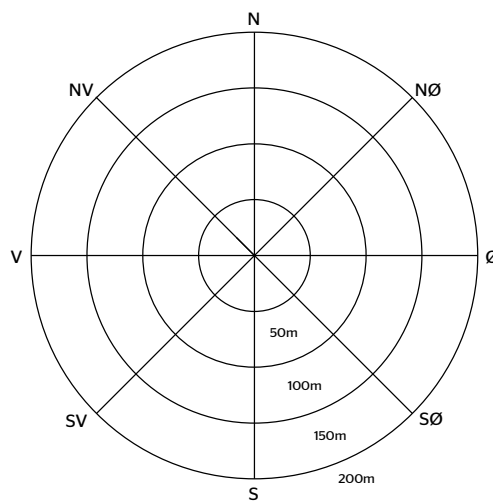
Tællepunkt nr. **1**

Punktnavn: \_\_\_\_\_



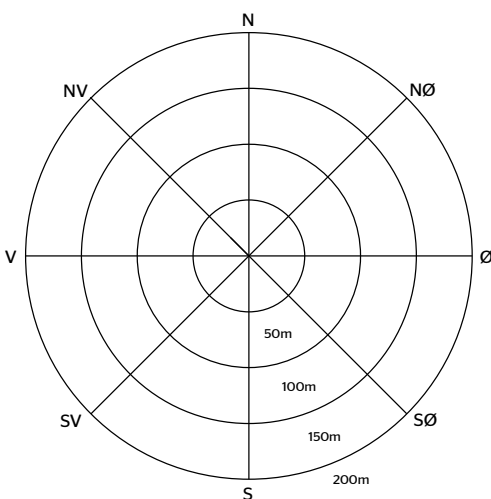
Tællepunkt nr. **2**

Punktnavn: \_\_\_\_\_



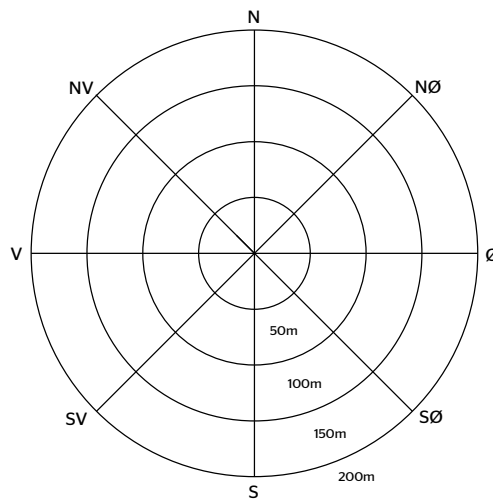
Tællepunkt nr. **3**

Punktnavn: \_\_\_\_\_



Tællepunkt nr. **4**

Punktnavn: \_\_\_\_\_



**Figur A4-2:** Første side af feltregistreringsskema af tællepunkter. Informationen om tællepunkter lægges sidenhed ind i on-line-database på [www.hare.dmu.dk](http://www.hare.dmu.dk)

# Appendiks 5

## Punkttællinger af nataktive pattedyr - metodé

Denne feltinstruktion er udviklet til Naturstyrelsens haretællingsprojekt i Himmerland fra hvis hjemmeside ([www.hare.dmu.dk](http://www.hare.dmu.dk)) en tilsvarende version kan hentes. Observationerne registreres efterfølgende i online-databasen på [www.hare.dmu.dk](http://www.hare.dmu.dk) (der henvises til denne hjemmeside for yderligere information, om hvorledes man som privatperson opretter en brugerkonto og i øvrigt benytter IT-systemet)

Udstyr: bil, projektør (kan købes for ca. 100 kr.) og kikkert. Optællingerne foretages efter mørkets frembrud under rimeligt gode vejrforhold.

1. Udfyld starttidspunkt, vejroplysninger og dine initialer øverst på dataskemaet.
2. Kør til første tællingspunkt og stop motoren.
  - For at minimere dyrenes flugtrespons: Tæl fra bilen eller forbliv så tæt på bilen som muligt. Undgå stemmer.
3. Belys hele søgefeltet omkring tællepunktet ved roligt at føre lyskilden over de åbne flader (ca. 1 minut) ud til ca. 150 meters afstand.
  - Ideelt set lyser én person, mens en anden afsøger fladerne (brug gerne kikkert), men hele proceduren kan varetages af én person. Hvis det er vanskeligt at overskue den samlede afstand på én gang, så lys først de nærmeste 75 m, derefter 75-150 m afstand.
4. Efter første afsøgningsrunde gentages proceduren én gang mere.
5. Alle dyr (antal, afstand) registreres i skemafeltet.
  - Benyt kikkert til at bestemme objekter, du er i tvivl om. Ikke alle dyr kan artsbestemmes: brug da koder for ikke-artsbestemte dyr (f.eks. "mårdyr").
  - Grupper af dyr angives som én observation, men antallet angives.
  - Blev ingen dyr set, noteres dette også i skemaet.
6. Undersøg om alle felter til det pågældende tællepunkt er udfyldt i dataskemaet.
7. Kør videre til næste tællingspunkt (Det tager ca. 2-3 minutter at afsøge et punkt).



# Appendiks 6

## Overgangszoner (Faktaark fra Videncentret for Landbrug)

 VIDENCENTRET FOR LANDBRUG

### Faktaark

## Overgangszoner

Overgangszoner er smalle udyrkede zoner mellem marken og små-biotoper som hegn og skel, som tæller med som dyrket areal i din enkeltbetalingsansøgning. Overgangszonerne kan etableres som smalle striber af græs og/eller bar jord.

### Hvorfor overgangszoner?

Overgangszonerne kan

- forbedre vilkårene for f.eks. harer og agerhøns
- beskytte biotoperne mod næringsstoffer og sprøjtemidler fra markdriften
- forhindre at besværlige ukrudtsarter som kvik og burre-snerre indvandrer til marken.

Overgangszonerne giver agerlandets dyr mulighed for både at finde føde og tilflugtssteder inden for kort afstand. Jo flere meter overgangszoner området rummer pr. hektar, jo bedre er vilkårene for vildtet.

Overgangszonen beskytter de flerårige urter i hegn og skel mod næringsstofpåvirkning fra marken. Hvis der kommer gødning i hegn og skel, vil de flerårige urter forsvinde og i stedet vil næringsstofkrævende arter som burre-snerre, kvik og brændenælde dominere.



Eksempel på overgangszone bestående af 2 meter bar jord langs med et levende hegn.



Overgangszone med kort græs, der fungerer som gangsti rundt på ejendommen. Man kan også vælge at lave en overgangszone af 1 m barjord og 1 m græs (se næste side).

I overgangszonernes barjordsstribe har hønsfuglenes kyllinger mulighed for at tørre i kolde og våde perioder. Desuden kan hønsfuglene støvbade og holde fjerdragten i orden.

Det kortslåede græs strøbe giver frisk græs til harer og rådyr gennem sommeren - og kan bruges som en gangsti rundt på bedriften.

### De gældende regler

Overgangszonerne må maksimalt være 2 meter brede, hvis de skal kunne tælle med til dyrkningsfladen i enkeltbetalingsordningen. Der må ikke laves to overgangszoner ved siden af hinanden, hvor to markflader grænser direkte op til hinanden. Det skyldes, at striben i så fald bliver 4 meter bred. Derimod må der godt etableres en overgangszone på hver side af et markskel eller et levende hegn (se figur A-C på næste side).

1



### De forskellige overgangszoner

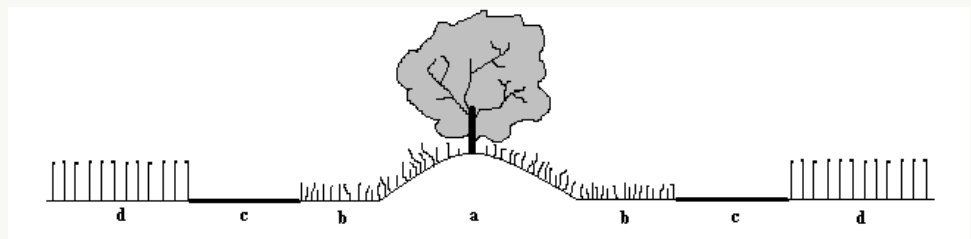
Overgangszonerne kan etableres efter forskellige modeller. I figur A, B og C herunder ses eksempler på forskellige modeller.

En god overgangszone består af en stribe med slået græsvegetation inderst mod biotopen, og en stribe med bar jord yderst mod de omgivende marker. Modellen i figur A viser disse striber og deres placering i forhold til biotopen. I eksemplet er zonerne placeret på hver side af et markskel/hegn, men zonerne kan også etableres langs med skovbryn eller vildtplantninger.

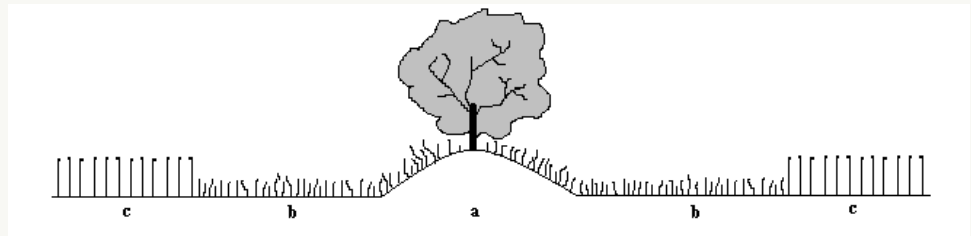
Overgangszonen kan, som vist i figur B, også etableres som en 2 meter bred græsstribe - helst slået gennem hele vækstsæsonen. Græsstriben beskytter biotopen og giver føde til haren og rådyret - og er velegnet som gangsti.

Som alternativ til modellerne i figur A og B kan en overgangszone også etableres som en 1-2 meter bred barjordsstribe. Barjordsstriben giver hønefuglenes kyllinger mulighed for at støvbade, og den beskytter biotopens urteflora.

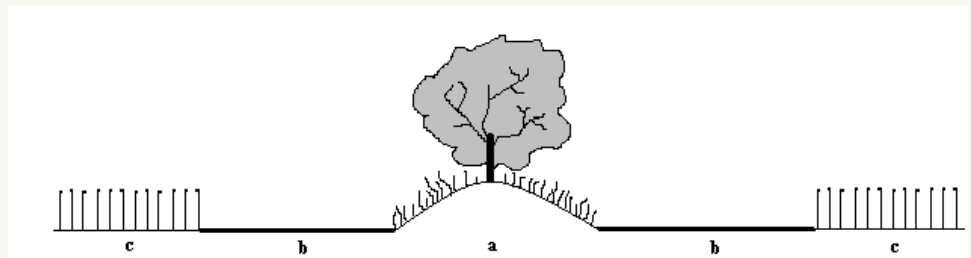
Striben holdes med bar jord ved at harve jævnlige, eller som alternativ blot undlade tilsåning efter jordbearbejdning.



Figur A: Tværsnit af markskel med overgangszoner. a: biotopen, b: kortslået græsstribe, c: barjordsstribe, d: dyrket mark.



Figur B: Tværsnit af markskel med overgangszoner. a: biotopen, b: kortslået græsstribe, c: dyrket mark.



Figur C: Tværsnit af markskel med overgangszoner. a: biotopen, b: barjordsstribe, c: dyrket mark.

Fotograf: Michael Stoltze

PARTNER I  
**DLBR**



**VIDENCENTRET FOR LANDBRUG**

Planteproduktion  
Agro Food Park 15 T +45 8740 5000  
Skejby F +45 8740 5010  
DK 8200 Aarhus N vfl.dk

# Appendiks 7

## Potentialer i landskabshegn (Videnblad fra Skov & Landskab)



Skov & Landskab

Park og Landskab  
Videnblade

Emnegruppe Pleje

Bladnr. 5.4-2

Dato December 2006

### Potentialer i landskabshegn

**Der plantes ca. 1000 km hegn årligt i Danmark – og det har vi gjort gennem 30 år. De mange nye hegn bidrager til diversiteten i jordbrugslandskabet. Hegnene fungerer bl.a. som ynglesteder, skjul og ledelinier mellem større biotoper. Tilbagegangen i agerlandets småbiotoper er vendt til fremgang som følge af beplantninger og mange nye vandhuller.**

#### Effektive plantninger

De nyplantede hegn er ofte opbygget efter en standardiseret model. Det er lovtræshegn på 3-6 rækker med 10-15 forskellige arter af træer og buske. Ofte er hegnene plantet efter dybdepløjning, og de renholdes med radrensning og med pesticider for at få træerne hurtigt i vækst, så lodsejerne hurtigt kan se resultatet.

Men den meget effektive og standardiserede hegnspantning har sine ulemper – og den er lidt i strid med ønsket om mere mangfoldighed.

#### Potentialer

Hegnene er standardiserede, men rummer samtidig mange potentialer – også med hensyn til variation. Det er brede hegn med mange forskellige hjemmehørende træer og buske. Det giver lodsejerne en mulighed for at udvikle hegnene til forskellige hegnstyper. Gennem en målrettet plejeindsats kan hegnene udvikles til forskellige hegnstyper med forskellige kvaliteter. Vi vil her give fem bud, som de standardiserede hegn kan plejes hen mod.



#### Lodsejernes valg

Tidligere plantede lodsejerne primært hegn for at opnå læeffekt og dermed bedre dyrkningsbetingelser. I dag er hegnenes formål flersidige, bl.a. jagt, natur (rådyr, fugle, insekter, bier), læ ved bolig, privatliv, støjskærmning eller smukke omgivelser. Disse mange forskellige formål kræver, at hegnene plejes forskelligt. Når en lodsejer ønsker rådgivning om udtynding af hegn bør svaret afhænge af lodsejernes formål med hegnene. De fem hegnsmønstre, som vi præsenterer i dette Videnblad (se næste side), giver naturkonsulenter mulighed for at vise lodsejerne nogle konkrete billeder af hegnenes potentialer og spørge ind til, hvad lodsejeren ønsker. Dermed kan hegnsplejen målrettes.

#### Rådgivning

For at udbrede kendskabet til de standardiserede hegn potentialer

har Århus-Hadsten Landboforening udviklet et fakta-ark, der kort og præcist præsenterer de fem hegnsmønstre. Fakta-arket er lanceret i samarbejde med Landscentret i Skejby, og det kan downloades fra landscenterets hjemmeside [www.lr.dk](http://www.lr.dk). Det er håbet, at fakta-arket kan inspirere lodsejerne til at sætte mere personlige præg på hegnene. Naturkonsulenter kan udskrive fakta-arket og videregive det til lodsejerne i forbindelse med rådgivningen.

Casper Lindemann, Natur- og Landdistriktskonsulent i Århus-Hadsten Landboforening, [ca@aah.dk](mailto:ca@aah.dk) og Knud Tybirk, Landdistriktschef i LandboØst, [kt@lbost.dk](mailto:kt@lbost.dk)

#### Kilde

C. Lindemann og K. Tybirk, 2006: Potentialer i pølsehegn, *Jord & Viden*, nr. 14, oktober 2006.

### **De fem hegntyper**

*Gennem en selektiv udtynding af hegnenes træer og buske i en tidlig alder kan pølsehegnene præges meget forskelligt. Her skal nævnes fem forskellige modeller, som alle kan laves ud fra et pølsehegn.*

#### **Det bølgende hegn**

Plejen omfatter kraftige indhug på siderne af hegnet, så der opstår læfulde sol-lommer og huller gennem hegnene. Indhuggene foretages skiftevis på siderne, så hegnene kommer til at bugte sig. Enkelte steder skæres hul direkte igennem hegnene for skabe kighuller. Hegnene skal udtyndes med jævne mellemrum for at holdes lysåbne, og de åbne arealer i hegnene skal holdes fri for træer og buske. De bølgende hegn tilgodeser mange dyr og planter, fordi de åbne arealer mellem buskene bliver opvarmede af solen, og her trives vilde planter og insekter, og f.eks. råvildt ynder at lægge sig her.



#### **Buskhegnet**

Plejen omfatter fjernelse af alle træer og høje buske, mens de lavere buske bevares. Med jævne mellemrum skal opvækst af nye træer og de højeste buske skæres ned til grunden, så hegnet holdes lavt. Hegnet tilgodeser arter fra det åbne agerland, f.eks. agerhøns, fordi de foretrækker at placere deres reder langt væk fra høje træer, hvor der er fare for at rovfugle kan sidde på udgik. Hegnet er et godt ynglested for mange fuglearter. Det er muligt at se hen over hegnet, og derfor bevares udsigten i området.



#### **Herregårdshegnet**

Der udvælges ét træ for hver 10-20 meter (gerne eg, ask eller lind) som skal udgøre hegnets hovedtræer. Buskene på hver side af disse hovedtræer skal beskæres. Vær ikke bange for at beskære hårdt. Hvis buskene beskæres hårdt, skyder de på ny og bliver tætte i strukturen. Det anbefales at tynde løbende ud i hegnet for at skabe lys og luft til hovedtræerne, så disse kan udvikle store og brede kroner. Herregårdshegn er flotte majestætiske hegn, som er meget varierede mht. arter og struktur og derfor fungerer som ynglested, skjul og fødesøgningssted for mange dyr.



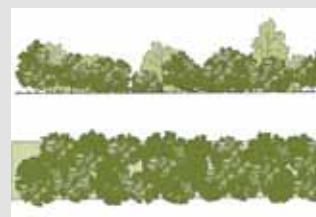
#### **Naturhegnet**

Her ryddes huller til selvforyngelse, der laves halvfældning af træer, døde træer bevares og kvas fra udtyndinger lægges i bunker i bunden af hegnet. Etablering af huller og halvfældning af træer bør ikke foretages oftere end hvert 5. år. Hegnet er meget varieret mht. træarter og struktur, og det fungerer derfor som levested for mange dyr og de lysåbne partier i hegnet skaber mulighed for forskellige urter. Større døde træer skaber levesteder for hulrugende fugle, flagermus og insekter og nedbrydende organismer.



#### **Blomster-, bær-, nøddehegnet**

Her fremmes alle træer og buske, der har blomster eller bær og nødder, f.eks. kirsebær, røn, æble, hæg, hylde, slåen, mirabel, tjørn, eg, hassel og roser. De første år efter indgrebet skal der ikke foretages pleje. Men efter 4-5 år skal der foretages løbende udtyndinger i hegnet for at skabe lys og luft til hegnets buske. Hegnet giver et bredt fødeudbud til faunaen i form af nektar, pollen, bær, frugter og nødder. Hegnet er især flot om foråret, hvor det fremstår med mange farverige blomster. Hegnet yder effektivt læ.





Miljøministeriet  
Naturstyrelsen  
Haraldsgade 53  
2100 København Ø  
[www.nst.dk](http://www.nst.dk)