

Indspil til forvaltning af bramgås

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 1. juni 2015

Jesper Madsen, Ole Roland Therkildsen og Tony Fox

Institut for Bioscience

Rekvirent:
Naturstyrelsen
Antal sider: 18

Faglig kommentering:
Thomas Eske Holm
Kvalitetssikring, centret:
Jesper R. Fredshavn



AARHUS
UNIVERSITET

DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Tlf.: 8715 0000
E-mail: dce@au.dk
<http://dce.au.dk>

Indhold

1.	Problemstilling	3
2.	Formål med notatet	3
3.	Bramgåsbestandens udbredelse	4
	3.1. Flywayniveau	4
	3.2. Danmark	5
4.	Bramgåsbestandens udvikling	6
	4.1. Flywayniveau	6
	4.2. Danmark	6
	4.3. Har diverse afværgeforanstaltninger påvirket bramgæssenes fordeling i Danmark?	7
5.	Hvor og hvornår gør gæs skade?	7
	5.1. Generelle erfaringer	7
	5.2. Specifik problemstilling med bramgås	8
6.	Effekter af afværgeforanstaltninger	9
	6.1. Bortskræmning (passive visuelle midler)	9
	6.2. Bortskræmning (akustiske midler)	10
	6.3. Bortskræmning (aktive midler)	10
	6.4. Bortskræmning vha regulering	11
	6.5. Regional forvaltning med kombination af bortskræmning og tiltrækning	11
7.	Effekt af regulering på populationen	12
8.	Forstyrrende effekt af regulering på andre arter af gæs, andre fugle og pattedyr	13
9.	Påvirkninger fra bramgås som følge af nedbidning mm. af græs/kornarealer på andre arter (fugle og pattedyr)	13
	9.1. Effekter af græsning på ynglende engfugle	13
	9.2. Effekter af fødekongurrence med andre gåsearter	13
10.	Konklusioner	14
11.	Referencer	15

1. Problemstilling

Dette notat er udarbejdet af DCE på baggrund af en bestilling fra Naturstyrelsen (NST) dateret den 13. januar 2015. Herfra er taget følgende problemformulering og formål:

Bestanden af bramgæs stiger, og i takt med dette omfanget af markskader. Med fredningen efter fuglebeskyttelsesdirektivet henvises landmænd pt til at benytte afværgeforanstaltninger og regulering. Dansk praksis i dag er at give tilladelse til regulering af 10 gæs på en måned. Efter ministerens ønske har Vildtforvaltningsrådet på mødet i december 2014 drøftet en lempelse af den nuværende praksis, og det blev indstillet, at praksis som en kortsigtet løsning ændres til regulering af 20 gæs på en måned under forudsætning af en yderligere drøftelse af langsigtede løsninger.

2. Formål med notatet

NST ønsker et notat, der kan danne et fagligt grundlag for en drøftelse i Vildtforvaltningsrådet af den fremtidige forvaltning af bramgæs med henblik på at finde langsigtede løsninger i forhold til markskadeproblematikken. Dette grundlag skal bestå dels af en opdatering i forhold til gæs jævnfør DMU rapport nr. 208 (Madsen og Laubek 1997) om markskader forvoldt af gæs og svaner, således at der redegøres for, hvilke afgrøder der forårsages skade på, og på hvilke tidspunkter på året.

Specifikt for bramgås skal notatet redegøre for:

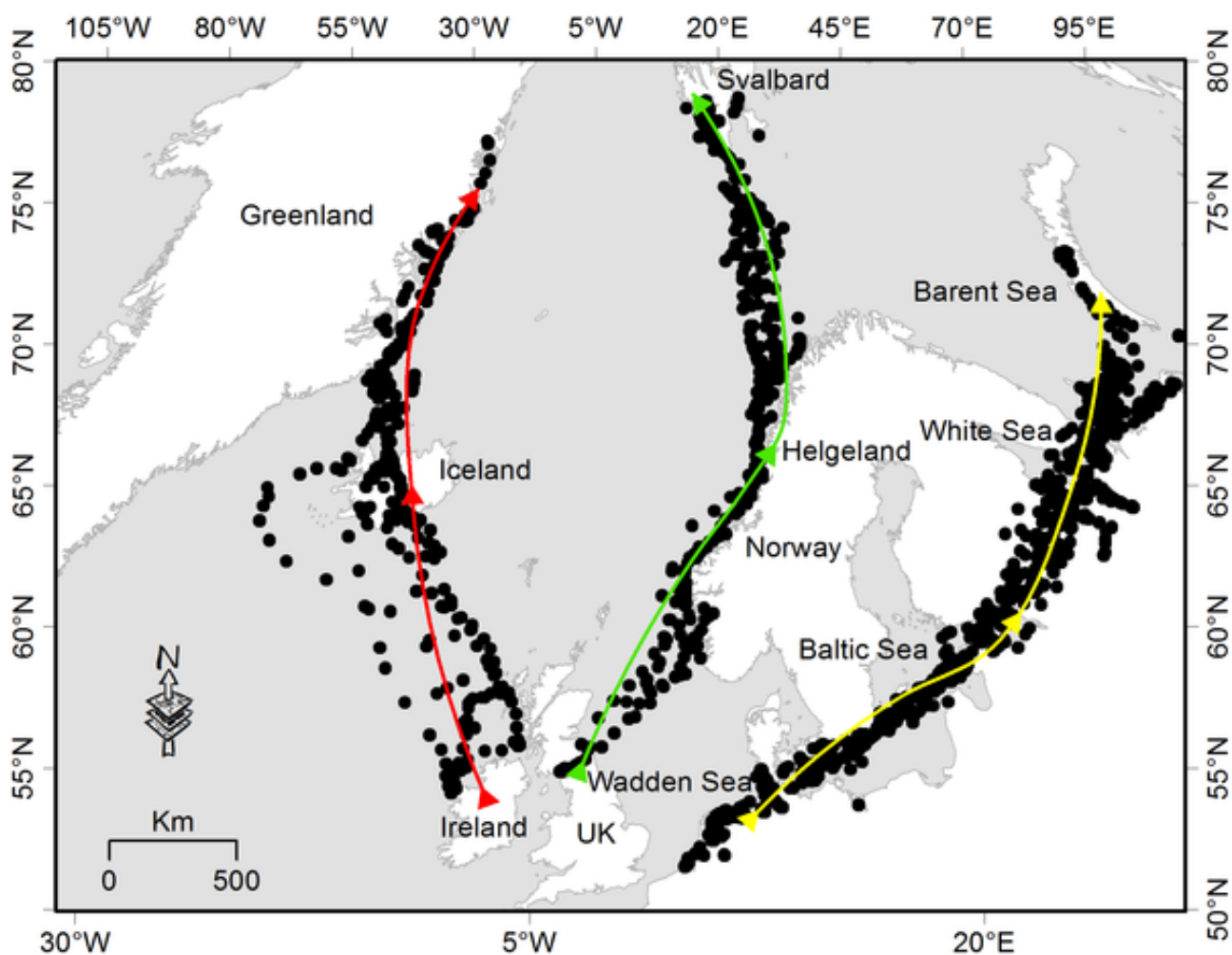
- bestandens geografiske fordeling, internationalt og nationalt, desuden mere lokalt om diverse afværgeforanstaltninger har påvirket bramgæs-senes udbredelse (hvor langt flytter de sig, nabogener)?
- effekter af afværgeforanstaltninger, overordnet hvad virker/hvad virker ikke? Foranstaltninger der virker, hvad er varigheden, forskelle på effekten af regulering afhængig af en, to, flere gæs pr dag over flere dage, efterladelse af nedlagte gæs?
- har reguleringen nogen effekt på populationen?
- er der forstyrrelser af andre arter af gæs, andre fuglearter eller pattedyr som følge af regulering?
- er der påvirkninger fra bramgæs, som følge af nedbidning mm. af græs/kornarealer på andre arter (fugle og pattedyr)?

Redegørelsen baserer sig overvejende på publicerede oplysninger, men i nogle tilfælde har DCE haft kendskab til igangværende undersøgelser, som endnu ikke er offentliggjort, men som leverer ny viden. De ansvarlige forskere har accepteret anvendelsen af deres data og er citeret herfor.

3. Bramgåsbestandens udbredelse

3.1. Flywayniveau

Bramgås forekommer i tre populationer: den russisk/baltiske bestand; Svalbard-bestanden og den østgrønlandske bestand (Fig. 1). Bramgæssene, som passerer gennem Danmark, tilhører den russisk/baltiske bestand, som trækker gennem Østersøen til overvintring i Sydsverige, Danmark, Tyskland, Holland og Belgien. I starten af 1970'erne begyndte enkelte par at yngle på småøer i Østersøen (ved Gotland og Øland), og i dag findes ynglekolonier spredt i den centrale Østersø. Der er siden starten af 1990'erne opstået en koloni på Saltholm i Øresund. Endvidere har bramgås spredt sig som ynglefugl i Holland, Belgien og langs den tyske og danske vadehavskyst (Fig. 2).



Figur 1. De tre flyway-bestande af bramgås, illustreret med data fra satellitsporing af forårstrækket. Fra vest mod øst: 1) den østgrønlandske bestand som overvintrer i Irland og det vestlige Skotland; 2) Svalbardbestanden som overvintrer i det sydvestlige Skotland og 3) den russisk/baltiske bestand som overvintrer i Sydsverige, Danmark, Tyskland, Holland og Belgien. Kilde: Shariatnajaabadi m.fl. 2014.

Figur 2. Yngleområder, trækveje og overvintringsområder for den russisk/baltiske bestand af bramgås. Røde pletter angiver nogle af de større ynglepladser, som er etableret i Østersøen og videre mod sydvest til Holland og Belgien; i Oslofjorden har der etableret sig en ynglebestand, formentlig udsprunget af undslupne fangenskabsfugle.

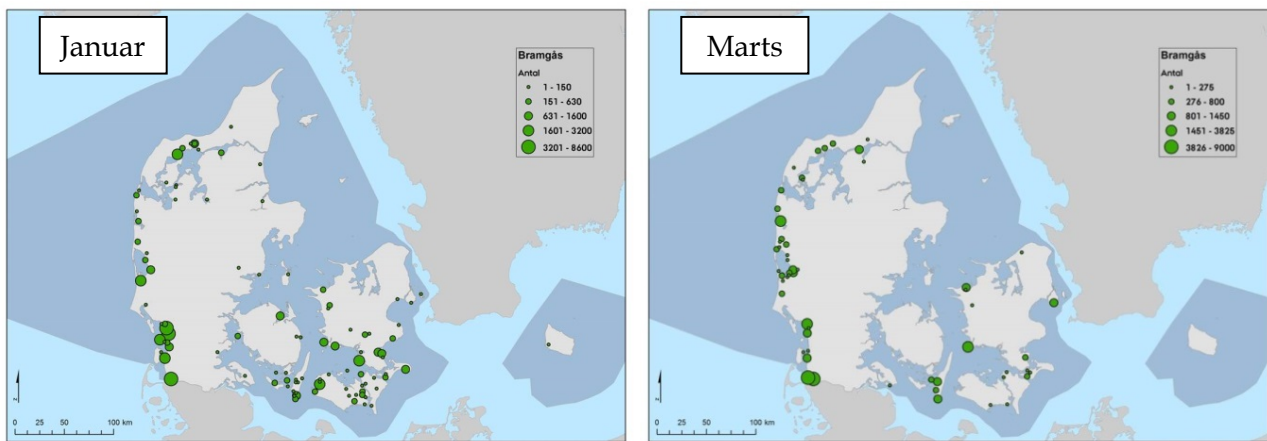


3.2. Danmark

De centrale rasteplasser for bramgås i Danmark findes i Vadehavsregionen, men i takt med bestandsstigningen (se afsnit 3.3) har bramgæssene spredt sig nordover langs den jyske vestkyst, i Limfjordsegnen, i Sydøstdanmark, og i dag kan man se flokke af bramgæs spredt i det meste af Danmark. Tyngdepunkterne med de største koncentrationer (>10.000 gæs som årsmaksimum) er Vadehavet, Ringkøbing Fjord inklusiv Skjern Å-området, Stadil Fjord, Nissum Fjord og Vejlerne (Pihl m.fl. 2015), men nye store rasteplasser (med mere end 1000 bramgæs) etableres hurtigt fra år til år, særligt i Sydøstdanmark (Fig. 3).

Rastende bramgæs forekommer i Danmark fra oktober til maj, og i milde vintre overvintrer store flokke spredt i Danmark (Fig. 3). Bramgæssene har forlænget deres ophold om foråret. For to årtier siden fortrak bramgæssene fra rasteplasserne i Vadehavet i starten af april for at trække til rasteplasser i den centrale Østersø inden det endelige nordtræk til de nordrussiske ynglepladser (Madsen m.fl. 1999). Sidenhen er hovedparten af bestanden blevet stående i Vadehavet, og nu på de øvrige danske rasteplasser, frem til midten af maj. Årsagen tilskrives at kapaciteten på rasteplasserne i Østersøen er blevet fyldt op, således at de fleste gæs i dag flyver direkte fra overvintringsområdet til ynglepladserne (Eichhorn m.fl. 2009).

I Danmark yngler bramgås kun fast etableret på Saltholm; men der forekommer nu også enkelte par eller små kolonier på forskellige andre lokaliteter (Nyegaard m.fl. 2014).



Figur 3. Udbredelse og antal af rastende bramgæs i Danmark, registreret ved NOVANA overvågningen i henholdsvis januar og marts 2013 (fra Pihl m.fl. 2015).

4. Bramgåsbestandens udvikling

4.1. Flywayniveau

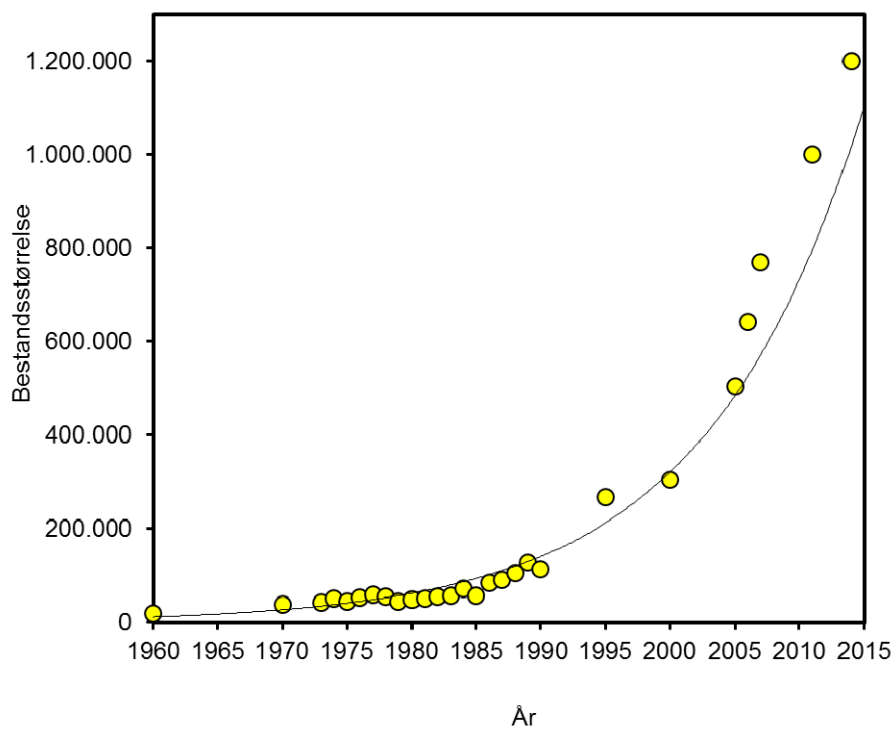
Den russisk/baltiske bestand talte 40.000-50.000 individer i 1970'erne; i løbet af 1980'erne tog bestanden kraftigt til, og væksten er fortsat frem til i dag i en tilsyneladende eksponentiel stigning. Der foreligger ikke et samlet bestandsestimater fra de sidste 5 år, men vurderingen, som er sammenstykket af data fra de forskellige overvintringsområder, tyder på, at bestanden i vinteren 2014/15 talte omkring 1,2 millioner individer (K. Koffijberg, SOVON, pers. medd.) (Fig. 4). Dette antal er sammenstykket af den del af bestanden, der yngler i Nordrusland og som er i kraftig ekspansion, samt den del af bestanden, der yngler i Østersøen og sydvest over til Holland og Belgien, og som ligeledes er i kraftig vækst. Det samlede bidrag fra den sydlige delbestand er ikke kvantificeret, men udgør mindst 200.000 individer, hvoraf alene mere end 50.000 fugle yngler i Holland (Schekkerman 2012).

Til sammenligning tæller den østgrønlandske bestand af bramgås ca. 81.000 individer og er i fremgang (Fox m.fl. 2010; Mitchell og Hall 2013), og Svalbardbestanden tæller ca. 38.000 individer og er ligeledes i fremgang (Goose and Swan Monitoring Programme 2014).

4.2. Danmark

I NOVANA-programmet foretages årligt landsdækkende optællinger af bramgås i januar og marts. De vigtigste faste rasteplasser i Vadehavet, de vestjyske fjorde og i Thy optælles af professionelle optællere fra DCE samt eksterne konsulenter. Resten af landet optælles af et frivilligt netværk af amatørornitologer, primært med tilknytning til Dansk Ornitologisk Forening. Data fra DOFbasen benyttes efterfølgende til at dække eventuelle huller i dækningen. Data rapporteres i en årlig NOVANA-fuglerapport, senest i Pihl m.fl. (2015). NOVANA-overvågningen viser omtrent en 10-dobling i antallet af bramgæs, som forekommer i januar og marts i perioden 2004-2013, om end der er en del år-til-år variation i data (Pihl m.fl. 2015). I de senere år er der i de landsdækkende NOVANA-tællinger registreret tæt på 110.000 bramgæs (marts 2012). Dertil skal lægges et ukendt antal spredte flokke, som løbende dukker op på nye lokaliteter.

Figur 4. Udviklingen i den russisk/baltiske bestand af bramgås 1960-2014, baseret på registreringer i overvintringsområdet foretaget af Wetlands International International Waterbird Census (Madsen m.fl. 1999; Fox m.fl. 2010); estimerne for 2010 og 2014 er vurderet ud fra stikprøver (K. Koffijberg, SOVON pers. medd.). Indlagt er en eksponentiel vækstkurve, som indikerer en stabil årlig vækstrate på 8%.



Bramgås begyndte at yngle på Saltholm i starten af 1990'erne. Bestanden er vokset kraftigt og tæller i dag 3000-4000 ynglepar og har spredt sig over hele øen (Nyegaard m.fl. 2014; DCE upublicerede data).

4.3. Har diverse afværgeforanstaltninger påvirket bramgæssenes fordeling i Danmark?

Afværgeforanstaltninger rettet mod bramgås bliver anvendt lokalt og er ikke koordineret over større arealer. Derfor er det ikke muligt at vurdere om lokale tiltag har en afledt regional effekt på fordelingen af flokke af bramgås, men det er næppe tilfældet.

Fodringen af kortnæbbet gås med udlagt korn, som i mange år blev gennemført på 3-5 lokaliteter i Vestjylland, primært ved Vest Stadil Fjord, Fuglsand ved Skjern Å og Bøvling Klit ved Nissum Fjord, viste sig at tiltrække store flokke af bramgås. I starten af 2000-tallet oversteg antallet af bramgås antallet af kortnæbbet gås på de tre foderpladser (Madsen 2008), og på hver af de tre foderpladser optrådte mere end 10.000 bramgæs i marts-april. Fodringen blev nedtrappet i anden halvdel af 2000-tallet og blev helt opgivet siden 2014, som følge af at kortnæbbet gås fortrak tidligere til rastepladser i Norge og dermed ikke længere gav anledning til markante markskader i Danmark. Fodringen medførte en kunstig koncentration af bramgås (og kortnæbbet gås), som muligvis har været medvirkende til at de tre nævnte områder etableredes som nogle af de mest betydningsfulde rastepladser for bramgås, ikke kun om foråret, men også efterår og vinter.

5. Hvor og hvornår gør gæs skade?

5.1. Generelle erfaringer

Siden det tidligere litteraturstudium over gæs og svaners effekter på landbrugsafgrøder (Madsen og Laubek 1997) er der tilføjet forholdsvis få nye

studier af gåsegræsning på markafgrøder, men konklusionerne forbliver stort set uændrede. Et nyt samlet review over emnet er netop ved at blive færdiggjort (Fox m.fl. manuskript), hvorfor det anses for overflødigt at gennemgå hele litteraturen her, men blot henvise til nogle af de vigtigste konklusioner fra den kommende oversigtsartikel:

Baseret på studier af vandfugles græsningseffekter på landbrugsafgrøder er det en generel konklusion at det er næsten umuligt at forudsige afgrødetab ud fra hvor meget vandfuglene forud har fjernet af grøn biomasse. Undersøgelsesdesign, den undersøgte art (både vandfugl og fødeplante), variation mellem områder, sæson og år påvirker resultaterne af disse undersøgelser. Og dette til trods for tilgængelighed af gode data på fugleforekomster og -tætheder. Dette illustreres ved en undersøgelse af flere arter vandfugles afgræsning af forskellige afgrøder over fem vintre i det vestlige Canada. Her kunne forskerne kun redegøre for 13 % af variationen i markskade mellem lokaliteter (Merkens m.fl. 2012). Det generelle mønster er dog, at der er dokumenteret mindre skade fra vinterafgræsning i sammenligning med græsning om foråret, og afgrødetabet efter forårsafræsning på græsmarker er mere udtalte end afgrødetab på kornarealer (vintersæd og vårsæd). I en ny flerårig eksperimentel undersøgelse på kortnæbbet gås og bramgås i Norge viser det første års resultater, at der er en sammenhæng mellem græsningstryk om foråret og det efterfølgende afgrødetab på græs (Bjerke m.fl. 2014).

Selv om skadesomfanget på nationalt niveau er minimalt, kan skaderne være omfattende for den enkelte landmand som dyrker sine afgrøder i områder med store koncentrationer af vandfugle. Den store variation mellem de forskellige undersøgelser understøtter, at det er nødvendigt at foretage lokale studier for at kvantificere skadesomfang specifikt for en given afgrødetype og arten af vandfugl.

Effekter af gæssenes trampen på afgrøder (f.eks. vintersædsmarker om efteråret og vinteren) er ikke tilstrækkeligt undersøgt, og de få foreliggende studier viser forskellige resultater. Men der er dog undersøgelser som viser, at under våde forhold og i finkornede/klæge jordtyper kan trampen føre til at planterne skades.

Det er en general konklusion, at vandfugles gødning (klatter) ikke har negativ effekt på får og kreaturer, men heller ingen betydningsfuld gødskende effekt på afgrødernes vækst.

5.2. Specifik problemstilling med bramgås

Bramgås opholder sig som rastende fugle i perioden fra midten af oktober til midten af maj. Om efteråret søger de føde på strandenge, græsmarker, stubmarker og senere på efteråret på spild på majsstubmarker og vintersædsmarker (data fra projektet Forbedret Gåsejagt, udført af AU i samarbejde med Danmarks Jægerforbund). I Vadehavsområdet, hvor de største koncentrationer af bramgås forekommer, er der en generel tendens til at gæssene først afgræsser strandenge/forlande og derefter flytter ind bag digerene for at søge føde på græsmarker og vintersædsmarker. Om foråret, når væksten i græsserne på forlandene starter igen, søger flokke af gæs igen herud, men store dele af de rastende gæs søger føde på græsmarker bag digerene hele foråret igennem, sandsynligvis fordi kapaciteten på forlandene er nået (Bos m.fl. 2005).

Fordi bramgås forbliver frem til midten af maj, opstår der en direkte konkurrence om græsset mellem gæs og får med lam og med kreaturer som udbindes. Det er indiskutabelt, at på nogle marker forårsager gæssene, at der mangler grønt foder til får og kreaturer. Det gælder både i perioden hvor gæssene er til stede og i en periode derefter inden vegetationen på de afgræssede arealer genvokser. Men der foreligger ingen videnskabeligt baseret dokumentation for hvor stort et tab, denne græsning medfører (i form af tabt afgrøde, behov for tilskudsfoder, tabt tilvækst hos husdyr) og heller ikke af den geografiske udbredelse af problemets omfang.

Bramgås kan endvidere forårsage skader på vintersædsmarker, som enten må sås om som følge af afgræsningen eller giver et reduceret udbytte. Der foreligger imidlertid ingen kvantitativ analyse af effekten af bramgæssenes græsning på vintersædsmarker og den geografiske udbredelse af skadesomfanget på forskellige årstider. I kraft af at bramgås forbliver i Danmark frem til midten af maj, kan der endvidere forekomme tilfælde af at bramgås søger føde på nysåede vårsædsmarker, men omfanget er ikke kendt.

6. Effekter af afværgeforanstaltninger

En lang række afværgemidler anvendes mod skadevoldende gæs, herunder bramgås. Disse omfatter eksempelvis pyroteknik, gaskanoner, traditionelle fugleskræmsler i forskellig udformning, lys, laser, hunde, duftstoffer og bioakustik, herunder ultralyd. Det er kendetegnende for mange af de anvendte afværgemidler, at der ikke er gennemført kontrollerede forsøg med henblik på at kunne vurdere afværgemidlets effektivitet. Det er således ofte vanskeligt at vurdere i hvilket omfang, der finder tilvæning sted og hvor store arealer, afværgemidlet dækker. Det er desuden vanskeligt at vurdere omkostningseffektiviteten af et givent afværgemiddel, idet dette kræver indgående kendskab til potentielt skadesomfang samt afværgemidlets anskaffelsespris, driftsomkostninger og effektivitet i tid og rum.

Det er desuden værd at bemærke, at litteraturen entydigt peger på, at en kombination af afværgemidler, der anvender både visuelle og akustiske skræmmestimuli er mest effektivt. Der findes derfor næppe løsninger, der anvendt alene kan eliminere skader forvoldt af gæs. Anvendelsen af afværgemidler er dermed en dynamisk proces, der kræver en aktiv indsats for at være effektiv.

6.1. Bortskræmning (passive visuelle midler)

Passive visuelle afværgemidler er ofte benyttet for at holde flokke af gæs væk fra enkeltmarker. På forårsrasteplasser for bramgås i Norge er visse afværgemidler afprøvet og deres effekt på fordeling af bramgås undersøgt (Shimmings upubliceret rapport).

Plastic tape spændt op på pæle på tværs af marken, plastic tape eller flag på pæle, der flapper i vinden

Kan have en god effekt, som stort set kan forhindre bramgæs i at benytte marker; i Vestnorge habituerede bramgæssene sig dog i løbet af 3-4 år, hvorefter effekten stort set ophørte. Andre undersøgelser på andre gåsearter har dokumenteret gode effekter inden for en sæson, men har ikke studeret langtidseffekten (Heinrich og Craven 1990; Mason m.fl. 1993).

Fugleskræmsler

Der er kun begrænsede erfaringer mht bramgæs; god kortvarig effekt er demonstreret på Canadagæs på mindre marker (<8 ha) (Heinrich og Craven 1990). Forskellige erfaringer (ikke dokumenterede i videnskabelige artikler) viser dog, at gæssene ret hurtigt vænner sig til fugleskræmsler, og de bør flyttes og gøres bevægelige (f.eks. oppustelige fugleskræmsler kombineret med hylere) for at opretholde en effekt.

Efterladte døde gæs/atrapper

Døde gæs, enten efterladt på marken eller sat på stager, benyttes i visse tilfælde som afværgemiddel. I USA har man undersøgt effekten af såkaldte 'Dead goose decoys' i et forsøg på at skræmme Canadagås væk fra luft-havnsområder. Der var en kortvarig effekt, men efter få dage havde gæssene vænnet sig til attrapperne af døde gæs (Seamans og Bernhardt 2004). I Vesterålen i Nordnorge blev der i to tilfælde hængt to døde bramgæs på stager på en græsmark, men der blev registreret intensiv græsning af bramgås få meter fra stagerne, vurderet ud fra tætheden af gåseekskrementer (J. Madsen upublicerede data).

6.2. Bortskræmning (akustiske midler)

Gaskanoner

I Vestnorge havde gaskanoner kun en begrænset effekt på bramgås inden for en radius af 20-30 meter omkring kanonen, og i visse tilfælde søgte gæssene føde helt op til gaskanonerne (Shimmings upubliceret rapport).

Akustisk fugleskræmsel

I et forsøg på at undgå den tilvænnning, som er et gennemgående træk ved opstilling af passive, visuelle bortskræmningsmidler, har man ved Aarhus Universitet udviklet et fugleskræmsel, der kun aktiveres ved den pågældende skadevolders tilstedeværelse. I det øjeblik skadevolderen registreres, hvilket sker ved hjælp af en indbygget mikrofon, afspilles skræmmelyde, som f.eks. kan være den pågældende arts eget angstkald, skud, hundegøen mv. (Steen m.fl. 2012, 2014).

De foreløbige erfaringer med effekten af fugleskræmslet på bramgås og andre gåsearter er blandede. I nogle tilfælde har gæssene i løbet af få uger vænnet sig til fugleskræmslet, mens der i andre tilfælde har været tale om en længerevarende effekt. Fugleskræmslet er begrænset af mikrofonens og højtalernes rækkevidde, og det er kendetegnende, at de bedste erfaringer er opnået på mindre arealer, hvor der ikke findes attraktive fourageringsmuligheder på tilstødende arealer (O.R. Therkildsen, upubl.).

6.3. Bortskræmning (aktive midler)

Aktiv skræmning, enten i form af en person, et køretøj eller en hund der skræmmer gåseflokkene på vingerne, har en umiddelbar effekt på fordelingen af gæs og er vidt udbredt som afværgemiddel. Der kan opnås en total friholdelse af arealer, hvis intensiteten af aktiv skræmning er tiltrækkelig høj, men det kræver en lokal organisering af skræmningen, og det kræver tid (Tombre m.fl. 2005). Der foreligger til dato kun ét studie, der forsøgsmæssigt beskriver dosis-respons forholdet mellem indsatsen af aktiv skræmning og effekten på arealanvendelsen og adfærden hos gæs, nemlig af kortnæbbet gås på græsarealer i midt-Norge om foråret (Simonsen m.fl. manuskript). I dette tilfælde skulle en mark besøges mellem 3 og 5 gange per døgn for at

bortskræmningen gav et resultat, og det dagligt gennem de fire uger, hvor gæssene opholdt sig i området. Effekten kan forventes at variere afhængigt af arten, der er på tale, tidspunktet på året, graden af udveksling af fugle i området og landskabets karakter.

Fra lufthavne, hvor man ønsker at friholde arealer for gæs af hensyn til flysikkerhed, er der dels erfaringer for, at passive afværgemidler kun har en kortvarig effekt, dels at man skal benytte en vifte af aktiv bortskræmning for at være effektiv (f.eks. Burger 1983; York m.fl. 2001). Der foreligger imidlertid ikke videnskabelig dokumentation for, om affyring af signalpatroner eller skud som led i en aktiv skræmning begået af mennesker, som nærmer sig en flok gæs, tilfører en ekstra effekt i form af længere tids friholdelse af gæs på arealet.

6.4. Bortskræmning vha regulering

Der foreligger ingen studier, der forsøgs-mæssigt har dokumenteret effekten af at regulere, dvs nedlægge enkeltindivider af gæs som led i afværgning af skader på afgrødearealer. Det eneste tilgængelige studie, som behandler effekten af regulering, stammer fra Islay i Skotland, som er et 'hotspot' for overvintrende bramgås. Her er i en årrække udført et forvaltningssystem, som inkluderer arealer, hvor gæssene lades i fred, arealer, hvor de må skræmmes aktivt (uden skydning), arealer hvor man må skræmme aktivt og der må affyres skud, men ikke nedlægge gæs, og arealer hvor man må skræmme og nedlægge gæs. Der er lavet en foreløbig analyse af data baseret på få år, hvor man også har overvåget gæssenes fordeling på øen og på den baggrund lavet en statistisk analyse af fordelingen i forhold til niveauer af bortskræmning. Analyserne viser, at skræmning har en effekt, vist ved at antallet af gæs på marker med skræmning er lavere end forventet i forhold til arealer hvor de ikke skræmmes. Men der var ikke statistisk signifikant forskel mellem arealer med forskellige typer af skræmning, heller ikke skræmning kombineret med nedlæggelse af gæs (Pendlebury m.fl. 2006). Rapporten konkluderer, at der er behov for flere års data for at kunne konkludere om regulering giver en ekstra effekt. Der foreligger desværre endnu ikke en opdatering af analysen.

Et tidligere studium på Islay havde dokumenteret, at skræmning på visse arealer havde en fordelende effekt på bramgæs på øen, således at antallet af bramgæs steg i områder uden skræmning (Percival m.fl. 1997). I den senere analyse foretaget af Pendlebury m.fl. (2006) kunne der derimod ikke spores en effekt på fordelingen af gæs på øen. Forskellen tilskrives, at intensiteten af skræmning i det første studie var betydelig større end i det senere studie.

Til analyserne foretaget på bramgås på Islay skal det bemærkes, at der var tale om en situation, hvor arealer med skræmning var kombineret med arealer, hvor gæssene fik lov til at gå i fred og - i visse reservater - hvor græsvegetationen blev optimeret af hensyn gæs. Det er svært at forudsige, hvordan disse resultater kan overføres til en situation, hvor gæssene ikke har alternative fødesøgningsområder i tilknytning til områder med skræmning.

6.5. Regional forvaltning med kombination af bortskræmning og tiltrækning

Studierne på Islay (afsnit 6.4) beskriver et forvaltningssystem med udlagte 'go' og 'no-go' områder for gæs. De foreløbige analyser dokumenterer, at sy-

stemet virker, om end der endnu ikke er tilstrækkelig dokumentation for, hvilken form for skræmning, der er mest effektiv, og hvor ofte man skal udføre skræmningen for at den virker efter hensigten. Tilsvarende erfaringer har man gjort sig i Solway Firth i Sydvestskotland, hvor der er udlagt reservater, optimeret af hensyn til bramgås, kombineret med landbrugsarealer, hvor landmænd gives tilskud for at acceptere gæssene og landbrugsarealer, hvor gæssene må bortskræmmes, dog uden brug af regulering, idet der er tale om den lille Svalbard-bestand af bramgås (Cope m.fl. 2005). Her er det lykkedes at koncentrere bramgæssene inden for reservater og på arealer hvor der ydes tilskud. Det er dog ikke beskrevet, hvor stor en indsats der ydes for at skræmme gæs (skræmningen foretages af de skotske naturmyndigheder).

I Norge er der tilsvarende indført et forvaltningssystem, hvor landmænd kan søge tilskud til at acceptere gæs på afgrødearealer om foråret (kortnæbbet gås og bramgås). I Nord-Trøndelag, hvor der er den højeste koncentration af kortnæbbet gås om foråret (i slutningen af april og starten af maj stort set hele bestanden), er det lykkedes at holde næsten 67 % af gæssene inden for græsarealer hvor der ydes tilskud, som udgør 13 % af det samlede græsareal i området (Madsen m.fl. 2014). Uden for tilskudsområderne må landmændene skræmme gæs, og det sker i varierende grad, fra organiseret, systematisk bortskræmning fra et lokalområde til tilfældig skræmning, når en landmand ser en flok gæs på en mark.

Konklusionen på ovennævnte studier er, at for at opnå en regional effekt af skræmning, som flytter gæs over i områder, hvor de er ønskede, kræver det en integreret indsats med tilskudsordninger eller reservater med forhold som er optimerede for gæs. For at optimere en sådan model kræves endvidere et strategisk design med 'go'-områder placeret, således at de tilgodeser gæssenes økologiske krav, dvs. at de ligger tæt på gæssenes hvileområder, har en vis sammenhængende størrelse og åbenhed samt en egnet habitat (Cope m.fl. 2003; Jensen m.fl. 2008; Baveco m.fl. 2011; Madsen 2011; Merkens m.fl. 2012). Der savnes dog specifikke undersøgelser for bramgås i Danmark.

7. Effekt af regulering på populationen

Bramgæs fra den russisk/baltiske bestand reguleres ikke kun i Danmark, men på hele trækruten fra Estland, Sverige, Danmark, Tyskland til Holland. I Holland har myndighederne endvidere iværksat systematisk udryddelse af visse lokale ynglebestande af bramgås. Der foreligger ikke et samlet overblik over antallet af bramgæs, der reguleres, og heller ikke effekten af reguleringen på bestandsniveau. Data fra røntgenundersøgelser for indskudte hagl i kroppen på bramgås viser, at 13 % af de voksne gæs havde hagl i kroppen. Under en række antagelser kan det beregnes, at dette niveau svarer til at der nedlægges 3-7 % af bestanden pr. år. Jagttrykket inkluderer fugle nedlagt ved regulering og ulovligt nedlagte fugle, inklusiv hvad der måtte nedlægges i Rusland. Bestanden vokser i øjeblikket med ca. 8 % pr. år (se Fig. 3); jagttrykket forhindrer således ikke bestandens fremgang, men er ikke ubetydeligt (Holm & Madsen 2013). Der er behov for opdaterede data på antallet af gæs, der reguleres inden for EU-landene for at kunne vurdere en eventuel bestandseffekt. Dertil kommer, at der ikke foreligger gode data for bestandstørrelsen, som afskydningen kan holdes op imod.

8. Forstyrrende effekt af regulering på andre arter af gæs, andre fugle og pattedyr

Forstyrrende effekter af regulering af bramgås på andre arter gæs, andre fugle og pattedyr er ikke videnskabeligt vurderet. Der er et særligt behov for en vurdering af effekten af regulering af bramgås om foråret, hvor der potentielt set kan være en negativ effekt på ynglende engfugle eller arter af fugle, der raster i beskyttede områder sammen med bramgås, f.eks. på Mandø i Vadehavet.

9. Påvirkninger fra bramgås som følge af nedbidning mm. af græs/kornarealer på andre arter (fugle og pattedyr)

9.1. Effekter af græsning på ynglende engfugle

Bramgås er en forholdsvis lille gåseart med et lille, fint næb, der kan nedbide græsvegetationen til en højde på 0,5-1 cm (J. Madsen upublicerede data). Ved gentagen græsning af arealer i store tætte flokke kan bramgæs nedgræsse en græsmark eller strandeng, som holdes meget kort og homogen gennem hele forårssæsonen. Det er postuleret, at bramgæssenes tætte nedgræsning og sene forårsforekomst påvirker forekomsten af ynglende engfugle, som har behov for at kunne skjule deres reder i græstuer i græsengen. Foreløbig er effekter af gåsegræsning på engfugle kun undersøgt i Holland. Kleijn m.fl. (2008) lavede først en sammenligning af den tidsmæssige udvikling i tætheden af ynglende engfugle i relation til udviklingen i tætheden af overvintrende gæs for udvalgte områder. De fandt ingen negativ sammenhæng, men kunne tværtimod konkludere at ynglende engfugle og fouragerende gæs foretrak de samme typer af områder. I undersøgelsen indgik imidlertid ikke steder hvor der forekom bramgås sent om foråret. I en efterfølgende undersøgelse (Kleijn og Bos 2011) undersøgte yngleadfærden hos vibe og stor kobbersneppe i forhold til forekomsten af bramgås i maj. Vadfuglene holdt sig længere på reden ved tilstedeværelse af gæs, men forsvarede effektivt deres reder mod gæssene.

Der savnes fortsat videnskabeligt baserede undersøgelser af effekter af sent forekommende bramgæs og deres påvirkning af ynglemuligheder for engfugle. Særligt rødben og stor kobbersneppe, som i Tøndermarsken foretrækker tuet og heterogen vegetation til redeanbringelse end vibe og strandskade (Clausen og Kahlert 2010), kan være i fare for at miste egnet ynglehabitat, hvis græsningstrykket fra bramgås bliver for højt.

9.2. Effekter af fødekongurrence med andre gåsearter

I kraft af at bramgås holder et græstæppe meget kort, kan det betyde at andre større arter ikke kan finde tilstrækkeligt med føde. Det gør sig i dag gældende i Vesterålen i Nordnorge, som tidligere var en vigtig forårsrasteplads for kortnæbbet gås inden nordtrækket til ynglepladserne på Svalbard. I løbet af 2000-tallet er antallet af bramgås steget voldsomt i Vesterålen, og på en række områder, hvor bramgås har indfundet sig i store flokke, er kortnæbbet gås ophørt med at slå sig ned. Vegetationen er nedgræsset til under 1 cm, hvor kortnæbbet gås ikke kan græsse effektivt til at dække deres energibehov. Som et resultat af det stigende antal bramgås er de fleste kortnæbbede gæs nu ophørt med at benytte Vesterålen og flyver direkte fra Trøndelag i midt-Norge til ynglepladserne (Tombre m.fl. 2013; J. Madsen m.fl. upublicerede data). Omkostningerne i form af den manglende optankning på den efterfølgende reproduktion er endnu ikke belyst.

Om efteråret udgør det stigende antal bramgås en fødekongurrence med andre gåsearter, bl.a. i Vest- og Nordjylland. Grågås og kortnæbbet gås udnytter stubmarker med spildkorn og i dag udnytter kortnæbbet gås også spild på høstede majsmarker i stor udstrækning. Bramgås viser de samme fødepræferencer og følger ofte flokkene af kortnæbbede gæs på deres fødesøgningstogter. Fra midten af oktober til slutningen af året bliver mange arealer overtaget af bramgås; det ser ud til at kortnæbbet gås undgår områderne hvor de store flokke af bramgås slår sig ned, og de store flokke af bramgås (ofte >1000 individer) tømmer hurtigt arealerne for spildkorn og majsrester. Overordnet er kortnæbbet gås ikke begrænset af føde om efteråret, men flytter sig længere ind i landet og spreder sig over meget store arealer. I de klassiske gåseområder i Vestjylland beklager jægere, at bramgås, som ikke er jagtbar, har overtaget områder, hvor der tidligere var en god jagt på kortnæbbet gås (data indsamlet i forbindelse med det igangværende projekt Forbedret Gåsejagt, Aarhus Universitet og Danmarks Jægerforbund).

10. Konklusioner

Den russisk/baltiske bestand af bramgås har været i eksponentiel vækst siden 1960'erne med en årlig vækstrate på 8 %, og den samlede bestand tæller i dag omkring 1,2 millioner individer. Bestandens overvintringsområde har bredt sig og inkluderer i dag Danmark, hvor antallet af rastende bramgås er tidoblet inden for det sidste årti. I Danmark har de rastende bramgæs spredt sig langs den jyske vestkyst til Limfjordsegnen, lige som de raster i store tal i Sydøstdanmark, men spredte flokke kan endvidere ses over hele landet. Om foråret har gæssene forlænget deres ophold, så de fleste gæs i dag forlader overvintrings-området inklusiv Danmark i midten af maj. På Saltholm i Øresund har der etableret sig en ynglende bestand, som i dag tæller flere tusinde par.

Om efteråret søger bramgås føde på græsarealer (på strandenge, afgræssede enge, kulturmarker), stubmarker hvor de tager spildkorn, høstede majsmarker hvor de tager majsrester, hvor de ikke gør skade på afgrøder. Men i det sene efterår og om vinteren søger de i stigende grad føde på vintersædsmarker, som kan lide skade af for hård afgræsning og muligvis trampeskader. Om foråret søger bramgås primært føde på græsarealer, men kan også fortsat græsse på vintersædsmarker og i mindre omfang nysåede vårsædsmarker. Gæssenes sene afrejse betyder, at græsvæksten på græsarealer forsinkes, og der kan opstå fødeknaphed for får og for kreaturer som udbindes. Der er behov for videnskabeligt baserede estimater af skadesomfanget og udbredelsen af skader på græs- og kornafgrøder forvoldt af bramgås i Danmark.

Passive afværgemidler har generelt kun kortvarige effekter, idet bramgås vænner sig til afværgemidler, også selv om de flyttes. Aktiv bortskræmning kan være effektiv, men er tidskrævende. Der foreligger ikke videnskabeligt belæg for, at regulering (nedlæggelse af enkeltindivider) har en ekstra effekt i forhold til bortskræmning foretaget ved at mennesker skræmmer flokke op eller affyrer skræmmeskud. Aktiv bortskræmning kan medvirke til at flytte gæs fra områder, hvor de er uønskede, men vil ofte kun flytte problemet andetsteds hen, med mindre at der er designet et integreret forvaltningssystem, som inkluderer alternative fødesøgningsteder, hvor gæssene kan trække hen. Der er behov for videnskabelig dokumentation af reguleringens effekt som afværgemiddel. Endvidere er der behov for dokumentation af den forstyrrende effekt af regulering særligt for ynglende engfugle.

Der er ikke belæg for, at regulering har en effekt på bramgåsens bestandsniveau. Der er behov for en sammenstilling af omfanget af regulering langs hele bestandens trækrute for at vurdere reguleringens eventuelle effekt på bestanden. Endvidere er der behov for en mere effektiv, koordineret overvågning af den samlede bestands størrelse og demografiske parametre (ynglesucces og overlevelse), som kan danne baggrund for en modellering af bestandens udvikling og effekter af reguleringstiltag.

Det hævdes, at bramgåsens tætte afgræsning af engvegetationen og sene forekomst om foråret har en negativ effekt på ynglende engfugle. Der er ikke tilstrækkeligt videnskabeligt belæg herfor, og der savnes konkrete undersøgelser, som analyserer effekten af den langstrakte afgræsning hen over foråret, belyst for forskellige arter af engfugle med forskellige krav til deres re-habitat og forskellig timing af ynglesæsonen.

Store koncentrationer af bramgås kan give anledning til øget konkurrence om føden med andre arter af gæs, hvilket kan påvirke den lokale fordeling af gæs negativt og forringe muligheder for jagt på jagtbare gåsearter.

11. Referencer

Baveco, J.M., Kuijers, H. & Nolet, B.A. 2011. A large-scale multi-species spatial depletion model for overwintering waterfowl. - *Ecological Modelling* 222: 3773-3784.

Bjerke, J. W., Bergjord, A. K., Tombre, I. M. & Madsen, J. 2014. Reduced dairy grassland yields in Central Norway after a single springtime grazing event by pink-footed geese. - *Grass and Forage Science* 69: 129-139.

Bos, D., Loonen, M.J.J.E., Stoc, M., Hofeditz, F., van der Graaf, A. & Bakker, J.P. 2005. Utilisation of Wadden Sea salt marshes by geese in relation to livestock grazing. - *Journal of Nature Conservation* 13: 1-15.

Burger, J. 1983. Bird control at airports. - *Environ. Conserv.* 10: 115-124.

Clausen, P. & Kahlert, J. (red.) 2010. Ynglefugle i Tøndermarsken og Margrethe Kog 1975-2009. En analyse af udviklingen i fuglenes antal og fordeling med anbefalinger til forvaltningstiltag. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 206 s. - Faglig rapport fra DMU nr. 778.

Cope, D., Pettifor, R.A., Griffin, L.R. & Rowcliffe, J.M. 2003. Integrating farming and wildlife conservation: the barnacle goose management scheme. - *Biological Conservation* 110: 113-122.

Cope, D., Vickery, J. & Rowcliffe, M. 2005. From conflict to coexistence: a case study of geese and agriculture in Scotland. I: Woodroffe, R., Thirgood, F. & Rabinowitz, A. (eds) *People and Wildlife. Conflict or Coexistence?* Conservation Biology No.9. Cambridge University Press, pp. 176-191.

Eichhorn, G., Drent, R.H., Stahl, J., Leito, A. & Alerstam, T. 2009. Skipping the Baltic: the emergence of a dichotomy of alternative spring migration strategies in Russian barnacle geese. *Journal of Animal Ecology* 78: 63-72.

Fox, A.D., Ebbinge, B.S., Mitchell, C., Heinicke, T., Aarvak, T., Colhoun, K., Clausen, P., Dereliev, S., Farago, S., Koffijberg, K., Kruckenberg, H., Loonen, M., Madsen, J., Moijj, J., Musil, P., Nilsson, L., Pihl, S. & van der Jeugd, H. 2010. Current estimates of goose population sizes in western Europe, a gap analysis and an assessment of trends. - *Ornis Svecica* 20: 115-127.

Fox, A.D., Tombre, I.M., Elmberg, J. & Hessel, R. manuskript. Agriculture and herbivorous waterfowl: a review of the scientific basis for improved management.

Goose and Swan Monitoring Programme 2014. *GooseNews* 13. Wildfowl and Wetlands Trust, Slimbridge, UK.

Heinrich, J.W. & Craven, S.R. 1990. Evaluation of three Damage Abatement Techniques for Canada Geese. - *Wildlife Society Bulletin* 18: 405-410.

Holm, T. E. & Madsen, J. 2013. Incidence of embedded shotgun pellets and inferred hunting kill amongst Russian/Baltic Barnacle Geese *Branta leucopsis*. - *European Journal of Wildlife Research* 59: 77-80.

Jensen, R.A., Wisz, M.S. & Madsen, J. 2008. Prioritizing refuge sites for migratory geese to alleviate conflicts with agriculture. - *Biological Conservation* 141: 1806-1818.

Kleijn, D. & Bos, D. 2010. Een pilotstudie naar de interacties tussen broedende weidevogels en Brandganzen. - *De Levende Natuur* 111: 64-67.

Kleijn, D., van Winden E., Goedhart P. & Teunissen, W. 2008. Evaluatie Opvangbeleid 2005-2008. Overwinterende ganzen en smienten - Deelrapport 10. Hebben overwinterende ganzen invloed op de weidevogelstand? Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 1771.

Madsen, J. 2008. Fodring af kortnæbbede gæs om foråret i Vestjylland. Biologiske fakta til understøttelse af fremtidig forvaltningsstrategi. - Faglig Rapport fra DMU nr. 676. 20 pp.

Madsen, J. 2011. The challenge of managing increasing numbers of geese in the Wadden Sea area: the need for objectives and tools to prioritize and evaluate efforts. *Science for Nature Conservation and Management: the Wadden Sea Ecosystem and EU Directives*. Marencic, H., Eskildsen, K., Farke, H., Hedtkamp, S. (Eds.). Wadden Sea Ecosystem 26. Common Wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Germany, pp. 157-161.

Madsen, J. & Laubek, B. 1997. Markskader forvoldt af gæs og svaner - en literaturudredning. Faglig rapport fra DMU, nr. 208.

Madsen, J., Cracknell, G. & Fox, A.D. (eds) 1999. *Goose Populations of the Western Palearctic. A review of status and distribution*. Wetlands International Publication No. 48. Wetlands International, Wageningen, The Netherlands. National Environmental Research Institute, Rønde, Denmark. 344 pp.

Madsen, J., Bjerrum, M. & Tombre, I.M. 2014. Regional management of farmland feeding geese using an ecological prioritization tool. *Ambio* 43: 801-809.

- Mason, J.R., Clark, L. & Bean, N.J. 1993. White Plastic Flags Repel Snow Geese (*Chen caerulescens*). - Crop Protection 12: 497-500.
- Merkens, M., Bradbeer, D.R. & Bishop, C.A. 2012. Landscape and field characteristics affecting winter waterfowl grazing damage to agricultural penial forage crops on the lower Fraser River delta, BC, Canada. - Crop Protection 37: 51-58.
- Mitchell, C. & Hall, C. 2013. Greenland Barnacle Geese *Branta leucopsis* in Britain and Ireland: results of the international census, spring 2013. Report. Wildfowl & Wetlands Trust, Slimbridge. 31pp.
- Nyegaard, T., Meltofte, H., Tofft, J. & Grell, M.B. 2014. Truede og sjældne ynglefugle i Danmark 1998-2012. - Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 108: 1-144.
- Pendlebury, C., Wernham, C. & Rehfisch, M. 2006. Analysis of Islay Greenland White-fronted *Anser albifrons flavirostris* and Barnacle *Branta leucopsis* Goose datasets. BTO Research Report 420. British Trust for Ornithology (Scotland), School of Biological & Environmental Sciences, Cottrell Building, University of Stirling. 120 pp.
- Percival, S.M., Halpin, Y. & Houston, D.C. 1997. Managing the distribution of barnacle geese on Islay, Scotland, through deliberate human disturbance. - Biological Conservation 82: 273-277.
- Pihl, S., Holm, T.E., Clausen, P., Petersen, I.K., Nielsen, R.D., Laursen, K., Bregnballe, T. & Søgaard, B. 2015. Fugle 2012-2013. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, 170 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 125.
- Schekkerman H. 2012. Aantalsschattingen van broedende ganzen in Nederland: een evaluatie en kwantificering van de onzekerheidsmarges. Sovon-rapport 2012/34. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Seamans, T.W. & Bernhardt, G.E. 2004. Response of Canada Geese to a Dead Goose Effigy. USDA National Wildlife Research Center - Staff Publications. Paper 384.
- Simonsen, C.E., Madsen, J., Tombre, I.M. & Nabe-Nielsen, J. manuskript. Is it worthwhile scaring geese to alleviate damage to crops? - An experimental study. Upubliceret manuskript (indsendt).
- Shariatnajaabadi, M., Wang, T., Skidmore, A.K., Toxopeus, A.G., m.fl. 2014. Migratory Herbivorous Waterfowl Track Satellite-Derived Green Wave Index. PLoS ONE 9(9): e108331. doi:10.1371/journal.pone.0108331
- Shimmings, P. uden år. Spring staging by Barnacle geese *Branta leucopsis*, and the effects of a management plan in the Herøy district in Nordland, Norway. Rapport til Direktoratet for Naturforvaltning, Norge.
- Steen, K.A., Therkildsen, O.R., Karstoft, H. & Green, O. 2012. A Vocal-Based Analytical Method for Goose Behaviour Recognition. - Sensors 12: 3773-3788.

Steen K.A., Therkildsen, O.R., Karstoft H. & Green, O. 2014. Audio-Based Detection and Recognition of Conflict Species in Outdoor Environments Using Pattern Recognition Methods. - *Applied Engineering in Agriculture* 30: 89-96.

Tombre, I.M., Madsen, J., Tømmervik, H., Haugen, K.-P. & Eythórsson, E. 2005. Influence of organised scaring on distribution and habitat choice of geese on pastures in Northern Norway. - *Agriculture, Ecosystems and Environment* 111(1-4): 311-320.

Tombre, I.M., Eythorsson, E. & Madsen, J. 2013. Towards a solution to the goose-agriculture conflict in north Norway, 1988-2012: the interplay between policy, stakeholder influence and goose population dynamics. *PLoS ONE* 8(8): e71912. doi:10.1371/journal.pone.0071912

York, D.L., Engemen, R.M., Cummings, J.L., Rossi, C.L. & Sinnett, D.R. 2001. A review of the hazards and mitigation for airstrikes from Canada geese in the Anchorage, Alaska bowl. - *Integrated Pest Management Reviews* 6: 47-57.