

FAKTA FÖR FÖRVALTARE: GÄSS OCH SVANAR

Kunskapssammanställning om bete,
övergödning, smittspridning och skyddsjakt



FAKTA FÖR FÖRVALTARE: GÄSS OCH SVANAR

Kunskapssammanställning om bete,
övergödning, smittspridning och skydds jakt

Denna skrift bör citeras: Elmberg, J. & Månsson, J. (red.) 2018 "Fakta för förvaltare: gäss och svanar. Kunskapssammanställning om bete, övergödning, smittspridning och skydds jakt."

Beställningar

Ordertel: 08-505 933 40

E-post: natur@cm.se

Postadress: Arkitektkopia AB, Box 110 93, 161 11 Bromma

Internet: www.naturvardsverket.se/publikationer

Naturvårdsverket

Tel: 010-698 10 00, fax: 010-698 16 00

E-post: registrator@naturvardsverket.se

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: www.naturvardsverket.se

ISBN 978-91-620-8793-7

|

© Naturvårdsverket 2018

Tryck: Arkitektkopia AB, Bromma 2018
Grafisk form och illustration: AB Typoform



Förord

GÄSSEN I SVERIGE blir allt fler. De flesta gåsararter ökar i antal och med växande populationer ökar också konflikterna mellan samhällsintressen och människor som berörs av gässen. Ändrade flyttmönster är ett annat exempel på hur förutsättningarna för förvaltningen av gäss och svanar påverkas.

I den strategi för svensk viltförvaltning som Naturvårdsverket har tagit fram betonas en förvaltning byggd på kvalitetssäkrad kunskap och förvaltningen av gäss är ett bra exempel på vikten av aktuell kunskap när omständigheterna förändras.

Viltstrategin beskriver de vägval som Naturvårdsverket avser att genomföra för att utveckla och stärka Sveriges viltförvaltning fram till år 2020. Bland annat ska arbetet med att förebygga skador och andra problem som vilt orsakar utvecklas, tillsammans med övriga berörda organisationer. Strategin betonar också att svensk viltförvaltning ska bygga på den bästa tillgängliga kunskapen och att Naturvårdsverket har ett stort ansvar för att se till att aktuell kunskap kommer till användning.

Forskarna Johan Elmberg och Johan Månsson har på uppdrag av Naturvårdsverkets vetenskapliga kommitté för viltforskning gjort en litteraturoversikt om befintlig kunskap om gäss och om framtida kunskapsbehov. Kunskapssammanställningen ligger också till grund för ett större gåsforskningsprojekt under ledning av Johan Elmberg och Johan Månsson, med start 2017.

I Naturvårdsverkets arbete med att ta fram vetenskapligt underlag till stöd för viltförvaltningen är gåsprojektet en viktig pusselbit som är tänkt att under de kommande åren kunna ge ytterligare kunskap till en gåsförvaltning i förändring.

Författarna svarar ensamma för rapportens innehåll, slutsatser och rekommendationer.



▲ Gäss och svanar orsakar ibland problem och konflikter, men de bidrar även med stora värden i form av naturupplevelser, turism, jakt och annan rekreation. De är också en naturlig del av ekosystemen och bistår med en lång rad ekosystemtjänster. Foto: Johan Månsson

Varför denna rapport?

VI HAR NIO GÅSARTER och tre svanarter i Sverige. Längre gick det dåligt för många av dem, men för de flesta har trenden vänt. Denna återkomst är en framgångssaga för naturvården, men det finns också en baksida; några av arterna är nu så talrika att det ibland uppstår konflikter mellan olika samhällsintressen som berörs av gässen. Sedan finns det också ett par arter som fortfarande minskar, eller länge har varit så ovanliga att de behöver all tänkbar hjälp. Vi står inför stora utmaningar inom gåsförvaltningen, bland annat för att de olika arterna ställer olika krav på åtgärder. Inte nog med detta; bilden kompliceras av att vi lever i en tid när förändringar i klimat, jordbruksmetoder och flyttningsmönster fortlöpande skapar nya villkor för både fåglar och människor. En sak är dock säker: för att förvaltningen ska vara långsiktig, hållbar och accepterad av olika intressegrupper måste den bygga på bästa tänkbara kunskap.

Mycket av denna kunskap finns i vetenskapliga tidskrifter från när och fjärran, men den är ofta svåråtkomlig och föga känd. Därför når viktig kunskap inte fram och blir därmed för lite använd i förvaltningen. Annat vetande, som faktiskt nått ut i praktisk användning, kan vara framtaget vid en tid då jordbruket såg annorlunda ut och gässen var mycket färre. Sammantaget har gäss och svanar varit föremål för tusentals vetenskapliga studier. Att överblicka dem alla är nästan omöjligt, men att beskriva kunskapsläget inom de ämnesområden som är viktigast för dagens förvaltning, ja det är likafullt mycket angeläget.

Detta är en skrift för er som berörs av gäss och svanar, och av hur vi förvaltar dem lokalt och nationellt. Tanken är att ge en översikt av kunskapsläget inom fyra ämnen som ofta hamnar i fokus i förvaltningen av dessa fåglar. Det yttersta målet med skriften är att omsätta detta vetande i praktisk användning. Därför ägnas en hel del utrymme åt gåsförvaltningens ”verktyglåda”. Vilka åtgärder vilar på vetenskaplig grund? Vilka gör det inte? Vilka åtgärder har stöd i forskningen, men ännu inte prövats i praktiken? Möjliga nya verktyg till lådan, helt enkelt.

Denna skrift fokuserar på och ger kunskap inom några områden där det ibland uppstår konflikt mellan människor och gäss eller svanar. Detta förminskar inte på något sätt faktum att dessa fåglar också har mycket stora värden. De bidrar till naturupplevelser, turism, jakt och annan rekreation. De är en naturlig del av ekosystemen, bistår med en lång rad ekosystemtjänster och har därmed en självklar roll inom naturskydd och biologisk mångfald.

För att hitta rätt bland fakta och myter, samt mellan beprövade och oprövade verktyg, är det klokt att börja läsa på sidan 11. Då ser du snabbare hur denna skrift kan vara till nytta för dig.

Johan Elmberg och Johan Månsson

Innehåll

- 9 Så här kan du använda denna skrift
- 11 Kunskapssammanställningarnas tillblivelse och innehåll

KUNSKAPSSAMMANSTÄLLNINGAR

- 13 Påverkar betande gäss och svanar jordbruket?
- 33 Bidrar gäss och svanar till övergödning av våtmarker?
- 49 Sprider gäss och svanar smittsamma sjukdomar?
- 67 Hur påverkas gässen av jakt?
- 89 För dig som vill läsa mer

Så här kan du använda denna skrift

DEN HÄR SKRIFTEN GER en översikt av det vetenskapliga kunskapsläget inom fyra ämnen som är viktiga i förvaltningen av gäss och svanar. Kunskapsammansättningarna bygger på aktuella sammanställningar av ett stort antal vetenskapliga studier. De är lite längre texter tänkta för dem som har viss bakgrundskunskap om gäss, svanar, biologi eller viltförvaltning. Den som inte har så mycket bakgrundskunskande gör klokt i att först läsa respektive avsnitts inledande sammanfattning. För att hålla texterna kortare och lättlästa används ett minimum av hänvisningar och källreferenser. Den som vill fördjupa sig eller granska kritiskt hittar sist i skriften en lista med källor och lästips.





▲ Foto: Lotta Berg

Kunskapssammanställningarnas tillblivelse och innehåll

VILKA FÅGELARTER BEHANDLAS?

Denna skrift behandlar de gäss och svanar som förekommer i Sverige och Norden (sångsvan, mindre sångsvan, knölsvan, sädgås, spetsbergsgås, bläsgås, fjällgås, grågås, vitkindad gås, prutgås, rödhalsad gås och kanadagås). De talrikare av dessa arter får mer utrymme än de ovanliga, eftersom de förra ofta är mer studerade och är mer benägna att hamna i konflikt med mänskliga intressen.

GEOGRAFISK AVGRÄNSNING

I första hand redovisas kunskap och rön från de nordiska länderna och andra grannländer. Eftersom flera av våra gäss och svanar förekommer också i övriga Europa och Nordamerika använder vi ibland rön från dessa områden, så länge de är relevanta för svenska förhållanden.

VARIFRÅN KOMMER RÖNEN ?

De översiktsartiklar (se sid 89) som denna skrift i huvudsak baseras på vilar i sin tur huvudsakligen på fullständiga genomgångar av all vetenskaplig litteratur i respektive ämne. Skälet till vårt fokus på den vetenskapliga litteraturen är de höga kvalitetskrav som sådan publicering är förknippad med. Vi är väl medvetna om att en del intressanta resultat om gäss och svanar går att hitta i den utomvetenskapliga litteraturen (till exempel examensarbeten och rapporter från kommuner, länsstyrelser och fågelklubbar), men av försiktighetsskäl lutar vi oss mot sådana publikationer bara i undantagsfall.

INNEHÅLL OCH STRUKTUR

Kunskapssammanställningarna har en gemensam struktur. Först beskrivs det biologiska systemet som ämnet hör hemma i, för att ge en överblick och allmän bakgrund. Därefter beskrivs förvaltningens verktygslåda för ämnet; vilka åtgärder är beprövade och vilka har ännu inte prövats eller saknar stöd? Avslutningsvis beskrivs hur kunskapen i fältet vuxit fram, här och utomlands, samt vilka kunskapsbehov som finns för den fortsatta förvaltningen.

FINANSIERING

Arbetet med att sammanställa och producera denna skrift har finansierats av Naturvårdsverket och dess Viltvårdsfond via anslag till Johan Elmberg, Högskolan Kristianstad, och till Johan Månsson, Viltskadecenter vid SLU.

TACK

Otaliga forskare har bidragit med rön som underlag till kunskapssammanställningarna i denna skrift. Vi tackar dem alla. Några personer har granskat hela eller delar av denna rapportstext, varför vi är särskild tacksamma till Henrik Andrén, Hans Cronert, Linda Ersson, Tony Fox, Ann-Sofi Rehnstam-Holm, Maria Levin, Anders Lundvall, Torsten Mörner, Per Risberg, Jonas Waldenström och Inga Ängsteg.



Påverkar betande gäss och svanar jordbruket?

JOHAN ELMBERG & INGUNN TOMBRE

Innehåll

- 14 Sammanfattning
- 16 English summary
- 18 Beskrivning av det biologiska systemet
- 18 Näringsbehov och matsmältning hos gäss och svanar
- 19 Rörelser och födoval i jordbrukslandskapet
- 21 Hur påverkas grödorna av betet?
- 24 Förvaltningsråd
- 24 Lokala förvaltningsåtgärder
- 26 Nationella och internationella förvaltningsåtgärder
- 28 Utblick och kunskapsframväxt
- 28 Internationell utblick
- 29 Historik och kunskapsframväxt
- 31 Kunskaps- och forskningsbehov

Denna kunskapsöversikt baseras huvudsakligen på Fox, A.D., Elmberg, J., Tombre, I.M. & Hessel, R. (2017) Agriculture and herbivorous waterfowl: a review of the scientific basis for improved management. Biological Reviews 92: 854-877. doi: 10.1111/brv.12258



SAMMANFATTNING

Påverkar betande gäss och svanar jordbruket?

INLEDNING

- Gäss och svanar förekommer idag i större antal nära fler människor än någonsin tidigare, i Sverige och i övriga Västeuropa.
- De ökande antalen leder ibland till problem och konflikter. På jordbruksmark kan gäss och svanar orsaka kostsamma skador på oskördade grödor. Hårt bete kan också påverka naturlig växtlighet och då bli ett naturvårdsproblem.
- Gäss och svanar är vegetarianer och äter enbart blad, stjälkar, frön och rottdelar från växter, både på land och i vatten.
- Bete på växande grödor kan också skapa intressekonflikter i områden där gäss samlas i stora antal, till exempel vid skyddade och restaurerade våtmarker.
- Samtidigt bidrar gässen med många ekosystemtjänster, bland andra i form av naturupplevelser, jakt och kött.

GÄSS OCH SVANAR SOM VÄXTÄTARE

- Eftersom deras föda mest består av fibrer och vatten, måste gäss och svanar äta stora mängder för att få i sig nog med näringsämnen (främst proteiner och kolhydrater).
- Gäss och svanar har en högt utvecklad förmåga att avgöra växters innehåll av proteiner och lättsmälta kolhydrater, men också av illasmakande och svårsmälta ämnen. De är därför kräsna i sitt val av föda.
- Behovet av olika näringsämnen varierar över året; gäss och svanar äter mer proteiner höst och vår, medan energirika växter prioriteras under vintern.
- De flesta jordbruksgrödor är mer näringsrika än gässens naturliga föda, och därför "ett smartare val" för dem.

BETESSKADOR I JORDBRUKET

- Grödor med bättre näringsinnehåll och ökande arealer vintergröna grödor gör att vi idag har mer gäss och svanar på jordbruksmark än någonsin förr.
- Skador orsakade av gäss och svanar under höst och vinter kan ofta kompenseras av växterna men ibland leda till ekonomiska förluster.
- Gäss och svanars påverkan på skördeutfallet generellt är mycket liten jämfört med den variation som orsakas av faktorer som nederbörd, temperatur och växtsjukdomar.
- Lokalt kan bete av gäss och svanar orsaka stora skador och kännbara ekonomiska förluster för jordbruket. Betesskador uppkomna under vår och sommartid före skörd kan vara särskilt problematiska, och är samtidigt lite studerade.
- Det finns en rad exempel på både beprövade och mindre beprövade metoder att styra förekomsten av gäss och svanar, och därmed påverka skadornas omfattning. Till dessa hör avledningsåkrar, grödoval, skrämnel och andra åtgärder som gör fält mindre attraktiva för fåglarna.



SUMMARY

Does grazing by geese and swans affect agriculture?

INTRODUCTION

- Swans and geese occur in larger numbers near more people than ever before, in Sweden as well as in Western Europe.
- Increasing populations sometimes lead to problems and conflicts. On agricultural land geese and swans can cause costly damage to growing crops. Intense grazing by these birds may also affect natural vegetation, sometimes leading to conflict with conservation and biodiversity goals.
- Geese and swans are obligate herbivores, consuming leaves, stems, seeds and root parts of terrestrial and aquatic plants.
- Grazing on growing crops may cause conflicts of interest also when geese and swans congregate in large numbers in wetlands adjacent to cropland.
- Geese and swans provide a multitude of ecosystem services, for example viewing, hunting, meat, and eco-tourism revenues.

GEESE AND SWANS AS HERBIVORES

- As their diet is very rich in fibres and water, geese and swans must consume large amounts of plant material in order to obtain enough nutrients (mainly proteins and carbohydrates).
- Geese and swans have a highly developed capability to assess the nutrient composition of different species and parts of plants. This is true for proteins and easily digestible carbohydrates, and also for components that are hard to digest or unpalatable. As a consequence, these birds are very selective feeders, if given a choice.
- Nutrient needs vary over the year; in autumn and spring relatively more proteins are consumed, whilst plants rich in energy are favoured in winter.
- In general, agricultural crops contain more nutrients than the natural food plants of geese and swans. As a result, feeding on agricultural land is almost always 'a smarter choice' for them.

CROP DAMAGE

- Increased acreage of fall-sown winter-green crops and more nutritious varieties of cereals and other crops are main reasons why there are unprecedented numbers of geese and swans on agricultural land.
- Crop damage caused by grazing in autumn and winter can often be compensated for by most plants, including cereals, root crops and pasture grasses. Nevertheless, damage of this type may sometimes cause a reduction of the final harvest.
- By and large, crop losses caused by geese and swans are very small compared to variation in harvest level due to between-year variation in precipitation, temperature and plant pathogens.
- At local and field levels, grazing by geese and swans can cause severe crop damage and significant economic loss. Grazing damage in spring and in summer before harvest may be particularly problematic, and also remains very little studied.
- There are a number of tools available to alleviate crop damage by geese and swans. Birds can be diverted from sensitive areas by scaring, hunting, crop choice and other actions that make fields less attractive. Also, safe roosts, new wetlands and sacrificial crops can be used to attract geese to areas where they cause less conflict.

Beskrivning av det biologiska systemet

Näringsbehov och matsmältning hos gäss och svanar

Gäss och svanar är helt och hållet vegetarianer. Blad, frön, stjälkar och rotdelar är deras naturliga föda. Olikt de flesta andra växtätare (exempelvis älgar, hjortar, kor och hästar) har de en kort och föga specialiserad matsmältningsapparat, som egentligen inte är särskilt väl lämpad för att bryta ner fiberrik kost. Födan passerar snabbt genom en gås; från tugga till gässpilling tar det ofta bara ett par timmar. För att klara sitt näringsbehov under de kallare årstiderna måste de äta en stor del av dygnet och

dessutom hitta och välja föda som innehåller så lite fibrer som möjligt i relation till halterna av tillgängliga kolhydrater och proteiner. Näringsinnehållet är dock inte hela problematiken; olika slags föda och olika delar på en och samma planta kan vara mer eller mindre ”lönsamma” att hantera. Näringsrika stora frön, till exempel spillsäd av vete eller majs, är mycket fördelaktiga eftersom de bara är att plocka och svälja. Däremot kan rotdelar som egentligen är väldigt näringsrika kräva så mycket möda att gräva fram att de inte lönar sig att nyttja.

Under vintern väljer gäss och svanar föda som ger så mycket energi som möjligt i förhållande till vad det kostar i förflyttning att hitta den. Det är alltså kolhydrater som prioriteras under vintern, vilket är en strategi för att ha energi-

▼ Så länge gässen hittar mat och öppet vatten kan de stanna kvar i nordliga områden. Foto: Johan Månsson.



reserver utifall vädret ställer till problem. Blir det kallt behövs energi för att hålla värmen. Kyla innebär för fåglarna också ofta allt längre lokala förflyttningar i takt med att de bästa födosöksplatserna töms på föda. Och det senare går fortare när det är kallt, eftersom gässen äter mer då. Både när gässen rör sig till och från viloplats för att äta mat inom rastområdena och under själva flyttningen rör de sig så korta sträckor som möjligt för att spara energi. Om maten tar slut nära viloplatserna kan gässen tvingas söka föda längre bort. Likaså kan snö göra att det är svårt att hitta och komma åt föda, vilket kan tvinga dem att förlänga flyttningen mot mildare områden inom eller utanför Sverige. Gässen måste ha energireserver också för denna eventualitet.

Vår och höst väljer gäss och svanar en mer varierad föda. Framförallt ökar intaget av proteiner. Dessa behövs för att bygga upp och reparera muskulaturen, som ett svar på genomförd höstflyttning eller som en förberedelse inför vårflyttningen. En vanlig strategi är därför om våren att gå över till att äta späd ny grönska, till exempel gräskott, så snart dessa blir tillgängliga. Gäss och svanar anpassar alltså födosök och födoval efter de behov som de har under olika delar av året.

Storleksskillnaden mellan till exempel en sångsvan och en vitkindad gås är avsevärd. Olikheter i kroppsstorlek leder till olika behov; bland annat förlorar en liten kropp mer värme än en stor. Detta påverkar både födoval och rörelser (se nedan). Även näbbens storlek påverkar födoval. Stor- och grovnäbbade arter som svanar, grågås, kanadagås och sädgås har en helt annan förmåga att gräva upp näringsrika rot-delar och rotfrukter än vad mer klen-näbbade arter har. De senare, till exempel prutgås och vitkindad gås är å andra sidan mycket effektiva på att beta kort växtlighet, till exempel



▲ Gäss och svanar är helt och hållet vegetarianer. Blad, frön, stjälkar och rotdelar är deras naturliga föda. Foto: Johan Månsson.

lågvoxat tätt gräs. Det är skälet till att de oftare än andra gäss ses på nyslagen vall, betesmarker och gräsmattor. Lite förenklat kan man säga att stora gäss som grågås, kanadagås och sädgås har den största bredden vad gäller vilken föda de kan hantera rationellt.

Rörelser och födoval i jordbrukslandskapet

Dagens jordbrukslandskap erbjuder gäss och svanar mycket mer och dessutom näringsrikare föda än nästan alla de naturliga miljöer som de ursprungligen är anpassade till att leva i. Det är därför inte förvånande att gäss och svanar föredrar jordbrukslandskapet framför de senare. I vår del av världen är denna förändring i nyttjande – ”från natur till kultur” – flera hundra år gammal. Vi kan bara ana i vilka biotoper exem-

pelvis sädgäss och grågäss sökte sin föda höst, vinter och vår för tusen år sedan.

Även i nutid är det en utmaning att förstå hur gäss och svanar fördelar sig i landskapet. Förutom att grödor har olika attraktivitet beroende på årstid och näringsinnehåll, förändras ”spelplanen” i jordbrukslandskapet från dag till dag, eller i vart fall från vecka till vecka, allt eftersom grödor gödslas och skördas, betas ned så att de blir mindre attraktiva, översvämmas eller snöar över. Fåglarna står alltså hela tiden inför nya val och beslut. Skillnaderna i landskapets sammansättning är också stora från ett år till ett annat, beroende på växtföljd och skördetidpunkt i förhållande till gässens tidtabell för flyttning. Till detta kommer mer långsiktiga förändringar; helt nya grödor på fälten, förändrat näringsinnehåll i ”bekanta” grödor och ökande stammar av gäss och svanar som gör att det är fler som ska dela på maten. Även jordbrukets metoder i sig har stor påverkan på fåglarnas förekomst. En ökad andel höstsådda grödor har skapat näringsrikare och långsiktigt säkrare födotillgång över vintern. Ändrad tidpunkt för skörd av till exempel sockerbetor och morötter påverkar också tillgången och gässens nyttjande av dessa energirika födoslag. De starkt mekaniserade skördemetoderna lämnar dessutom mycket spill av vissa grödor, framför allt majs, morötter och sockerbetor.

Ytterst är varje dag och vecka i en gås liv en ekvation där det gäller att maximera skillnaden mellan intagna näringsämnen och utgifter i form av rörelser. Att vara på sin vakt mot rovdjur är också en kostnad, eftersom gässen inte kan äta när de står med sträckt hals och spanar av omgivningen.

Om vi börjar i det lilla, alltså med lokala förflyttningar från en dag till en annan, finns det åtskilliga studier som visar att både gäss och svanar har högt utvecklad förmåga att lösa

ovan nämnda ekvation att maximera intaget av näringsämnen och minimera sina utgifter. Studier av fåglarnas rörelser och växternas näringsinnehåll visar att till exempel snögås, mindre sångsvan och vitkindad gås byter gröda precis vid den tidpunkt som det är näringsmässigt och energimässigt befogat. Denna förmåga är central också för våra förvaltningsåtgärder för att minska gässkador; den ger oss möjlighet att styra betande fåglar genom att påverka denna ekvation av intäkter och kostnader. I princip kan vi alltså få dem att byta plats och gröda.

Forskningen visar att gäss och svanar förutom födans kvalitet påverkas av ytterligare några faktorer när de väljer var de ska landa för att äta. Födoväxternas mängd i sig är en lockelse, alltså hur mycket det finns att äta i vikt per hektar. Även tätheten av föda spelar roll; jämna täta bestånd är mer attraktiva än när födoväxterna växer fläckvis eller glest. Dessutom är stora fält mer attraktiva än små, vilket antagligen hänger samman med att det är mindre chans att bli överraskad av rovdjur på sådana eftersom gässen då har längre fri sikt. Här visar flera studier att det finns en brytpunkt kring 5–6 hektar; mindre fält än så undviks ofta av de flesta gåsarter, även om de har en annars mycket attraktiv gröda. Flera studier visar också att svämsjöar på ett fält eller omedelbar närhet från fält till vatten ökar dess attraktivitet. Ett skäl till detta kan vara att gässen behöver dricka för att underlätta matsmältningen, ett annat att vattnet ger ett visst skydd mot fyrfota rovdjur. Dessa och andra ”sökriterier” som påverkar gässens val är antagligen djupt rotade i deras evolutionära ”bagage” och ett skäl till att vallar och grasmattor utövar en stark lockelse på dem.

Även om de viktigaste posterna i ekvationen med intäkter och utgifter är fibrer (önskade), kolhydrater och proteiner (önskade), måste



▲ Att flyga kostar energi. Därför rör sig gässen gärna så korta sträckor som möjligt. Om tillgången på mat minskar kan de tvingas söka föda längre bort eller fortsätta flyttningen till andra rastområden. Foto: Johan Månsson.

gässen dessutom ta hänsyn till faror, alltså risken att möta rovdjur. På de flesta höst-, vinter- och vårlokaler ser vi därför dagliga förflyttningar mellan födosöksområden och viloplats. På de senare är gäss och svanar mindre utsatta för rovdjur och störningar överlag. Förflyttningarna blir en minuspost i ekvationen ovan, eftersom viloplatserna sällan erbjuder föda och nästan alltid innebär en förflyttning som kostar energi. Dessa dagliga rörelser kan vara upp till 30 km enkel väg, och det faktum att de också är en del av ekvationen kan ibland leda till svårförutsägbara effekter på fåglarnas val av fält att söka föda på. Ett fält som är "någorlunda bra" och nära viloplatsen kan nyttjas mer (och bli mer "skadebenäget") än ett fält med bättre föda som ligger långt från viloplatsen. Förvaltningsåtgärder på lokal nivå handlar ofta om att förändra plus- och minusposterna i denna ekvation för att styra gässen till andra områden.

Hur påverkas grödorna av betet?

Betande gäss och svanar kan skada – men även gynna – tillväxten hos jordbruksgrödor. Genom sin spillning och sitt ovanjordsbete kan de ibland stimulera grödornas tillväxt. Skador på jordbruksgrödor av betande gäss och svanar antas kunna uppkomma på flera sätt. För det första kan de trampa ner och fysiskt skada blad eller rötter. För det andra påverkar betet i sig – alltså att fåglarna tar en bit av växten, eller att de drar upp växten och äter upp hela plantan med rötter och allt.

När gäss och svanar betar spillsäd (eller skörderester från majs, betor, morötter etc.) finns inget som tyder på att de orsakar skador för jordbruket. Snarare kan det vara tvärtom, eftersom de ofta äter ogräs och andra icke-önskade växter "av bara farten" och på så sätt gynnar jordbruket.



▲ Gässen kan genom sitt bete påverka inte bara åkrar och grödor utan även växtligheten i betesmarker och på strandängar. I dagsläget finns det ytterst få vetenskapliga studier som visar vilken effekt detta har på vegetationen, på andra fåglar som häckar i dessa miljöer och på mängden bete för de nötkreatur som också betar där. Foto: Johan Månsson.

När ett fält besökts av stora gåsflockar en tid kan man se deras fotavtryck och ibland vad som tycks vara förslitningsskador på gröda och mark. Effekten av dessa har utvärderats ytterst lite. Flera av de studier som avhandlar problemet hänvisar dessutom korsvis till varandra. Den handfull genomtänkta och väl utformade studier som återstår är entydiga; de fann ingen negativ effekt av gåstramp på jordkompaktering eller på växternas biomassa eller slutligt skördeutfall i något enda fall. Nuvarande kunskap säger alltså att jordbruksgrödor har förmågan att ”reparera” och ”kompensera” tramp- och slitskador, i alla fall de som uppkommit under senhöst, vinter och vår. Detta bekräftas av besiktningar av skador i Sverige.

De vintergröna grödor (förutom vall och andra gräsmarker, se nedan) som nyttjas mest av gäss och svanar i nordvästra Europa är höstvete, höstraps och höstsått korn. Här visar studier i Storbritannien på 1980- och 1990-talen att hårt bete av prutgås, spetsbergsgås och vitkindad gås kan leda till skördeminskningar på 10 till 28 %. Vi vet inte om motsvarande siffror är aktuella för dagens grödor, eller om de alls är relevanta för svenska förhållanden och för de gåsar vi har mest av. Att bilden är komplicerad visas av ett tiotal studier av bete och skördeutfall hos höstvete mellan 1951 och 2001; dessa studier fördelar sig jämnt mellan att visa minskning, ingen effekt respektive ökning av skörd som svar på bete. Det är dock inte bara mängden bio-

massa som kan påverkas; ett måttligt bete har visat sig ha en positiv effekt på proteininnehållet hos en del växter, både vilda och odlade.

En återkommande fråga är om gåsbete på vallar och betesmark leder till konkurrens och sämre förutsättningar för de tamdjur för vilka betet egentligen är avsett. Resultat från olika studier pekar här i olika riktningar; hårt höst/vinter-bete av vitkindade gäss i Storbritannien har dokumenterats leda till en minskning av biomassan våren efter med 82 % och på samma fält en minskning av den slutliga ensilagemängden senare på året med 32 %. Skillnaden mellan dessa två värden (på samma fält) visar att gräset har avsevärd förmåga att kompensera för gässens tidigare bete under den påföljande växtsäsongen. Det finns dessutom några studier som visar att betet fullt ut kan kompenseras av växterna. Detta kan ske genom att gäss och svanar gödslar de fält de äter på, men också rent mekaniskt-fysiologiskt genom att betet i sig stimulerar tillväxt av både blad och rötter. Med dagens kunskap kan vi säga att gåsbete på gräsmarker i de flesta fall inte leder till ett signifikant skördebortfall. Undantaget är om betet sker sent på våren, alltså en bit in i växtsäsongen; studier från Nordnorge och Kanada visar här på efterföljande skördeminskningar om 15–25 %. Framtida studier får visa om detta gäller också i Sverige.

Det vetenskapliga underlaget för att bedöma effekterna av bete på jordbruksmark under sommaren är nästan obefintligt. I Sverige handlar det då i första hand om grågås, lokalt också om vitkindad gås. De andra gåsarterna och sångsvanen häckar i andra länder eller andra biotoper. Den blygsamma dokumentation som finns från vårt land (en studie vardera från Sörmland, Östergötland och Skåne) tyder på att gäss med ungar är försiktiga av sig och endast sällan söker föda långt från närmsta vatten,

där de kan komma undan faror. Därigenom blir det gräsmarker och fält närmast våtmarker och sjöar som kan vara sårbara för deras sommarbete, men konflikten med jordbruket torde i deras fall vara liten. En något större risk för konflikt sommartid är möjligen icke-häckande flygga gäss som samlas i större flockar, eftersom dessa fåglar har större rörlighet än familjer med oflygga ungar. De förra har därmed helt andra möjligheter att välja särskilt smakliga (och känsliga) grödor, men kunskapsunderlaget är ännu klen för att säga om de verkligen gör så, och vilka skördebortfall det i så fall kan leda till. Detsamma gäller bete av ruggande gäss när de samlas i mycket stora antal. På det hela taget finns ytterst lite forskning som behandlar betesskador på skördemogen gröda, men från besiktningar av skadad gröda, utförda i Sverige kan man konstatera att det lokalt kan vara ett stort problem och leda till stora skördebortfall.

Stora gåsflockar lämnar stora mängder spillning efter sig, främst på sina viloplattor, men också på de fält där de äter. Ett par studier från

▼ Gäss äter stora mängder föda som snabbt passerar tarmkanalen. Därför producerar och sprider de mycket spillning. Foto: Johan Månsson.



Storbritannien visar att rikligt med gässpilling inte avskräcker får och nötkreatur från att beta just där. Tvärtom, både får och kor har dokumenterats aktivt äta spillning från vitkindade gäss, vilket även gäller renar på Spetsbergen. Spillingens gödslande effekt på våtmarker och vattendrag tas upp i en annan del av denna skrift (sid. 33–41). En gödslande effekt på själva jordbruksmarken vore logisk att finna, men ämnet har inte studerats särskilt mycket. En av ytterst få studier visar att den gödslande effekten av gässpilling är kortvarig, och eftersom den oftast infaller under en tid på året då växterna inte tar upp näringsämnen, kan vi tills vidare anta att betande gäss i vart fall under höst och vinter, har obetydlig gödslande effekt på de grödor som betas. Även vid mycket höga tätheter av betande fåglar torde dessutom tillskottet av kväve och fosfor genom gässpilling bara vara en bråkdel av det som lantbruket tillför, i alla fall på landskapsnivå.

Sammanfattningsvis visar forskningen att bete av gäss och svanar mycket sällan är en märkbar kostnad för jordbruket, särskilt sett till större ytor. Även vid högt betestryck torde faktorer som väder och årliga variationer i tidpunkt för sådd och skörd ha långt större betydelse för skördeutfallet. Det är dock värt att poängtera att effekterna av bete sent på våren och under sommaren har studerats ganska lite, och knappast alls i Sverige med grannländer. Det är också värt att notera att enstaka fält och markägare kan åsamkas avsevärda och ekonomiskt kännbara skador.

Denna faktasammanställning handlar främst om bete på jordbruksmark, men det är värt att poängtera att långvarigt hårt bete av kraftigt ökande gässtammar kan leda till storskaliga växtlighetsförändringar i naturliga ekosystem. Det kanske bästa exemplet är snögåsens förändring av tundrans växtlighet i delar av Kanada,

där en kombination av ovanjordsbete och bökande kring rottdelar lett till utarmning av både växtbiomassa och artrikedom. Liknande effekter kan ses av de ökande stammarna av spetsbergsgås på deras häckningsplatser på Spetsbergen.

Förvaltningsråd

När man sammanställer forskningen om bete av gäss och svanar på jordbruksmark är det slående – i alla fall på landskapsnivå och högre upp i rumsrig skal – hur svaga sambanden är mellan antal fåglar, skadornas omfattning och resulterande konflikt. En given mängd fåglar eller en given skada kan orsaka stor konflikt i ett område, men passera obemärkt i ett annat. För förvaltningens del måste vi dra slutsatsen att det är det viktigt att förstå vad som föder eller mildrar konflikt, vid sidan om betesskadan i sig.

Trots svårigheterna att kvantifiera gässkadornas kostnader för jordbruket är det uppenbart att de är marginella i jämförelse med andra faktorer som påverkar skördeutfallet om man ser till större områden. Först på lokal skala och särskilt för enskilda markägare blir skadorna ibland ett reellt ekonomiskt problem. Därför måste vi ha en effektiv verktyglåda av förvaltningsåtgärder för den lokala nivån. Dessa kommer dock aldrig att lösa vad som är det grundläggande problemet med vissa arter, alltså populationens storlek eller tillväxt. Av detta skäl måste det finnas verktyg som är verksamma på nationell och internationell nivå.

Lokala förvaltningsåtgärder

Att minska antalet gäss lokalt är sällan lätt. Bara vissa arter är lovliga för jakt, och då under vissa tider av året. Här kan det vara viktigt att säkra odlarens rätt till skydds jakt vid upprättande av arrendekontrakt. Prickning av ägg har använts



▲ Gåsbete på stubbåkrar har inga kända negativa effekter. Däremot kan det vara en fördel för jordbruket, eftersom gässen ofta äter oönskade växter av bara farten när de tar spillsäd. Foto: Johan Månsson.

för att minska antalet häckande grågäss, men detta påverkar inte antalet grågäss som flyger in till ett område senare på året. Därför måste den lokala förvaltning som syftar till att minska konflikterna på jordbruksmark främst handla om att styra fåglarna från känsliga grödor till mer okänsliga platser. Detta handlar i sin tur i grund och botten om att förskjuta balansen mellan födointag och kostnad/fara för fåglarna på olika platser i det lokala landskapet (se ovan under ”beskrivning av det biologiska systemet”).

Ett problem i sammanhanget är att dagens jordbrukslandskap erbjuder så många miljöer som är ideala för gäss: stora fält med tät och jämnvuxen och långsiktigt förutsägbar förekomst av växter som har mycket högre kväve/proteininnehåll än föda från mindre påverkade och naturliga miljöer. Ytterst sällan kan förvaltningen därför styra gäss och svanar från jordbrukslandskapet som helhet, utan lösningen är nästan alltid att fördela om dem inom jordbrukslandskapet. Hur enkelt och effektivt detta är, beror i sin tur ofta på ägarstrukturen i området. Det är viktigt att förvaltningsåtgärderna omfattar så många markägare som möjligt.

Den tidigare forskningen om gäss och svanar visar en del välbelagda mönster som kan tjäna som utgångspunkt för förvaltningens ”verktygs-låda” för att styra dessa fåglar i jordbrukslandskapet (tabell 1). Eftersom flera av dessa mönster visats i flera studier, för flera arter och i olika länder kan vi vara någorlunda säkra på att de är mer generellt användbara för förvaltningen när det gäller att styra gäss och svanar. För att förvaltningen ska fokusera på de mest relevanta konflikterna och för att slutresultatet ska bli det bästa tänkbara, är det viktigt att många som möjligt av intressenterna är delaktiga.

Sverige har en historik av arbete i lokala förvaltningsgrupper för gäss och tranor (se Hake m.fl. 2010). En utvärdering (Tuvendal &

Elmberg 2015) visar att denna modell kan vara framgångsrik i den meningen att den minskar konflikter på fältet och ökar förtroendet mellan de inblandade intressenterna. Skälen till detta är flera. Långvarigt och öppet informationsutbyte, särskilt om hur situationen ser ut i fält, leder till att ”grundfakta” om skadenivåer, gåsantal och avskjutning blir ”gemensamma fakta” snarare än ”partsinlagor”. Konkret samarbete i fält mellan olika intressenter kring exempelvis avledningsåkrar, inventeringar och äggprickning skapar en ”vi-känsla” som ökar förståelsen mellan dem. Att modellen också bygger på att förvaltningsgrupperna inte har formell beslutsrätt och ansvar behöver inte vara en nackdel; tvärtom tycks det uppmuntra till samförståndslösningar och att myndigheternas roll för beslut om skydds jakt och skadeersättning blir tydligare.

Den lokala styrningen av gäss och svanar som beskrivs här löser i bästa fall lokala och kort-siktiga konflikter, vilket är viktigt och ibland tillräckligt. För att gåsförvaltningen ska vara långsiktigt accepterad och hållbar måste de dock ofta kompletteras med mer långsiktiga åtgärder som omfattar större rumsliga skalor. De flesta av våra gäss och svanar flyttar avsevärda sträckor och behöver förvaltas tillsammans med andra regioner och länder där de också förekommer.

Nationella och internationella förvaltningsåtgärder

Ett av de enklaste sätten att skala upp förvaltningen till större områden är att öka utbytet av resultat och erfarenhet mellan lokala förvaltningsgrupper, inom landet och mellan länder. Ett annat sätt att öka acceptansen för problem och lösningar är att upprätthålla en hög transparens och enhetlighet mellan länen i hur man förvaltar gässen och svanarna samt hanterar skadeproblematiken.

Tabell 1. Vetenskapligt väldokumenterade mönster (vänstra kolumnen) kan användas för att styra gäss och svanar från skyddsvärda grödor till andra platser (högra kolumnen). En del av dessa förvaltningsåtgärder används redan i Sverige, medan andra förtjänar att prövas. Tabellen är en komprimerad version av en liknande tabell i Fox m.fl. 2017, i vilken också källorna till rönen återfinns.

Mönster som belagts i vetenskapliga studier	Studerade arter	Förvaltningsåtgärd
Återkommande störningar eller skrämning gör att attraktiva skadekänsliga födosöksplatser överges.	Kanadagås Vitkindad gås Knölsvan Prutgås	Skrämsel kan fungera om den är kraftig eller återkommande och det finns alternativa områden där fåglarna lämnas ostörda och hittar nog med föda.
Gäss och svanar har stor förmåga att hitta och välja föda som är rik på proteiner och energi (fett, kolhydrater) och fattig på fibrer.	Bläsgås Vitkindad gås Spetsbergsgås Prutgås Kanadagås Mindre sångsvan	Avledningsåkrar eller utfodring med föda som är attraktivare än den gröda man vill skydda (högre proteinhalt, högre energiinnehåll, högre smältbarhet, lägre fiberinnehåll). Anpassa avledningsåkrar och utfodring till fåglarnas naturliga årstidsväxlingar i näringsbehov (mer protein vår och höst, energirikt senvinter och vår).
Gräsmarker med högre kvävehalt föredras.	Vitkindad gås Spetsbergsgås	Gödsla gräsmarker som ska fungera som avledningsytor från värdefullare grödor.
Vissa grödor har bättre förmåga att kompensera för bete genom snabbare eller mer näringsrik återväxt.	Bläsgås Grågås Vitkindad gås	Använd mer skadetåligen växter i områden där betet/skaderisken är som värst, till exempel nära viloplatser.
Gräsmarkens strållängd avgör vilka arter som föredrar dem.	Vitkindad gås Prutgås Bläsgås Grågås	Ökad strållängd genom gödsling eller senare betespåsläpp gynnar stornäbbade arter som grågås och kanadagås. Minskad strållängd genom klippning eller tidigt betespåsläpp gynnar smånäbbade arter som vitkindad gås.
Generellt föredras stora sammanhängande fält.	Sädgås Kanadagås Bläsgås Spetsbergsgås Prutgås Knölsvan Sångsvan	Minska fältstorlek eller fragmentera fält i olika grödor så att enheterna är mindre än 5–6 hektar för att minska attraktiviteten hos fält med skadekänslig gröda. Gör avledningsåkrar och utfodringsfält större än 5–6 hektar. Växtföljds-samarbete mellan grannar för att minska de sammanhängande arealerna av föredragna grödor.
Fält nära viloplatser blir betade (och uttömda) före fält med liknande grödor och förutsättningar längre bort.	Kanadagås Prutgås	Anlägg avledningsåkrar eller utfodra (till exempel spannmål eller betor/morötter) nära gässens och svanarnas viloplatser. Skapa säkra viloplatser långt bort från beteskänsliga eller värdefulla grödor, eller odla skadekänsliga grödor långt bort från och icke skadekänsliga nära gässens viloplatser.
Säkra födoplatser är mer attraktiva	Grågås Vitkindad gås Prutgås	Se till att avledningsåkrar och utfodringsplatser har fri sikt, inga vägar nära, ligger nära viloplatser och har lite mänsklig störning i övrigt
Gäss och svanar undviker områden med mycket rovdjur eller har skydd som underlättar rovdjursattacker	Kanadagås	Öka attraktiviteten för rovdjur nära skyddsvärda grödor genom att sätta upp utsiktsplatser eller skapa gömställen (till exempel kantzoner) och försämrå sikten för gässen Om möjligt, flytta ibland utsiktsplatser och gömställen för rovdjur för att undvika att gäss och svanar vänjer sig vid dem
Växtätare undviker vissa gräs och tvåhjärtbladiga växter	Kanadagås	Så in för gäss och svanar osmakliga arter som marktäckare vid till exempel flygplatser, parker och golfbanor

En långsiktigt hållbar förvaltning av alla arter, såväl sällsynta, okontroversiella som konfliktskapande talrika, måste förr eller senare bygga på något slags samordning mellan de länder som berörs av respektive art. Bara genom samsyn vad avser naturvårdsåtgärder och jakt är det möjligt att långsiktigt styra populationernas storlek och förändring. Ett annat skäl till att denna samordning är så viktig är att vi kan förvänta oss fortsatta förändringar i gässens flyttningsvanor, både vad gäller områden och själva tidtabellen för rörelserna. Detta understryker också vikten av att övervakning av beståndsutveckling och reproduktionsframgång sker samordnat mellan de länder som gemensamt berörs av de flyttande fåglarna.

Utblick och kunskapsframväxt

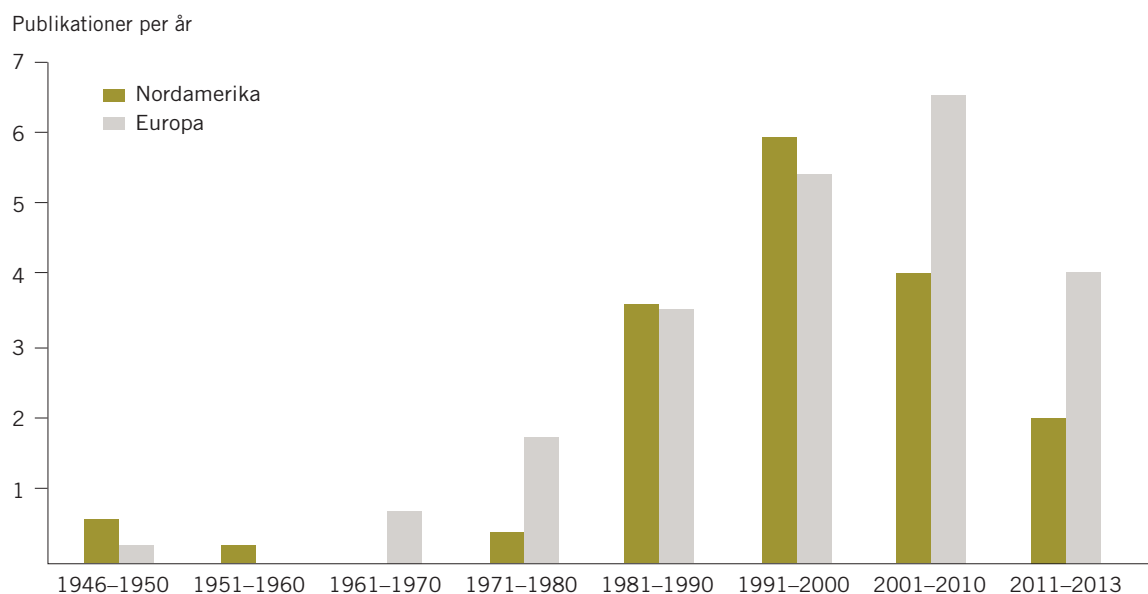
Internationell utblick

I Sverige har förvaltningen av de talrika arterna hittills mest arbetat med lokala verktyg för att mildra konflikterna. En titt på tabell 1 visar att vi kan hämta inspiration och idéer från andra länder för ytterligare – delvis oprövade – lokala åtgärder. Den utländska forskningen handlar delvis om mönster och förvaltningsproblematik som vi ännu inte sett i Sverige. Till exempel har spetsbergsgås och prutgås inte skapat konflikter hos oss, medan de länge gjort så på till exempel de Brittiska öarna och i Norge. I flera länder



▲ Sångsvanen liksom flera av gåsararterna har ökat i antal de senaste 40 åren och kan numera ses i stora antal på sina rastplatser längs flyttrutterna. Foto: Johan Månsson.

Figur 1. Figuren visar det genomsnittliga antalet vetenskapliga studier per år under olika årtionden av gäss och svanar i Nordamerika och Europa (150 respektive 191 studier; 18 från andra världsdelar är inte med i diagrammet). Under lång tid ökade intresset för dessa frågor, men två mönster är särskilt intressanta idag; 1) forskningsaktiviteten har avtagit både i Europa och Nordamerika under senare årtionden, alltså under den tid som gässtammarna ökat mest och konflikten med jordbruket blivit mer påtaglig i Sverige, och 2) de flesta studier är gjorda vid en tid när jordbruket, klimatet och gässens beteende på flera sätt var annorlunda än idag.



är också konflikterna på gräsmarker betydligt större än i Sverige, men inte bara i jordbrukslandskapet utan också i parker, på golfbanor och vid flygplatser. Vi måste alltså ha handlingsberedskap för förändringar på flera vis. Nya arter kan bli aktuella att hantera, samtidigt som klimat och jordbruksmetoder kan förändras. I någon mån kan vi luta oss mot kunskap från andra länder när vi ska tackla dessa utmaningar, men också där har jordbruksmetoder och gässens antal och vanor förändrats. Det är alltså inte fel att tala om ett generellt internationellt behov av ny och aktuell kunskap om gäss och svanar som betare i dagens jordbrukslandskap. Det senare erbjuder så mycket högkvalitativ föda att våra gäss och svanar antagligen inte längre är begränsade av en näringmässig flaskhals om vintern. Samtidigt är det svårt att se att jordbruket skulle

förändras så att det inte längre erbjuder detta smörgåsbord. Internationella ansträngningar att verkligen minska stammarna av vissa arter måste därför arbeta med att reducera gässens överlevnad eller produktivitet på något annat sätt, alltså genom jakt och jakttider.

Historik och kunskapsframväxt

Gäss och svanars födoval och bete i landmiljöer är ett ämne som började uppmärksammas vetenskapligt på 1940-talet. Från 1960-talet fram till millenniumskiftet ökade forskningsaktiviteten i både Europa och Nordamerika, men den har avtagit tydligt därefter (figur 1). De flesta av de 359 vetenskapliga studier som denna sammanställning bygger på är alltså gjorda vid en tid då jordbrukslandskapet, klimatet och gässens beteende såg annorlunda ut än det gör nu.

Forskningen fördelar sig ojämnt vad gäller vilka arter som studerats. Överlägset mest forskningsinsatser har lagts på den nordamerikanska snögåsen (98 studier), men mellan 30 och 45 studier vardera finns för flera av de arter som förekommer på jordbruksmark i Sverige (kanadagås, grågås, vitkindad gås, spetsbergsgås och bläsgås). Två vanliga arter på jordbruksmark i Sverige – sädgås och sångsvan – har studerats

i blygsam utsträckning, vilket innebär en besvärande kunskapsbrist.

De första studierna av gäss på jordbruksmark på 1940-talet gjordes i USA och Storbritannien. Dessa länder, tillsammans med Kanada och Nederländerna dominerar stort, när vi nu summerar var forskningen hittills bedrivits. Bidragen från de nordiska länderna är färre (exempelvis 29 från Norge och 13 från Sverige).



Kunskaps- och forskningsbehov

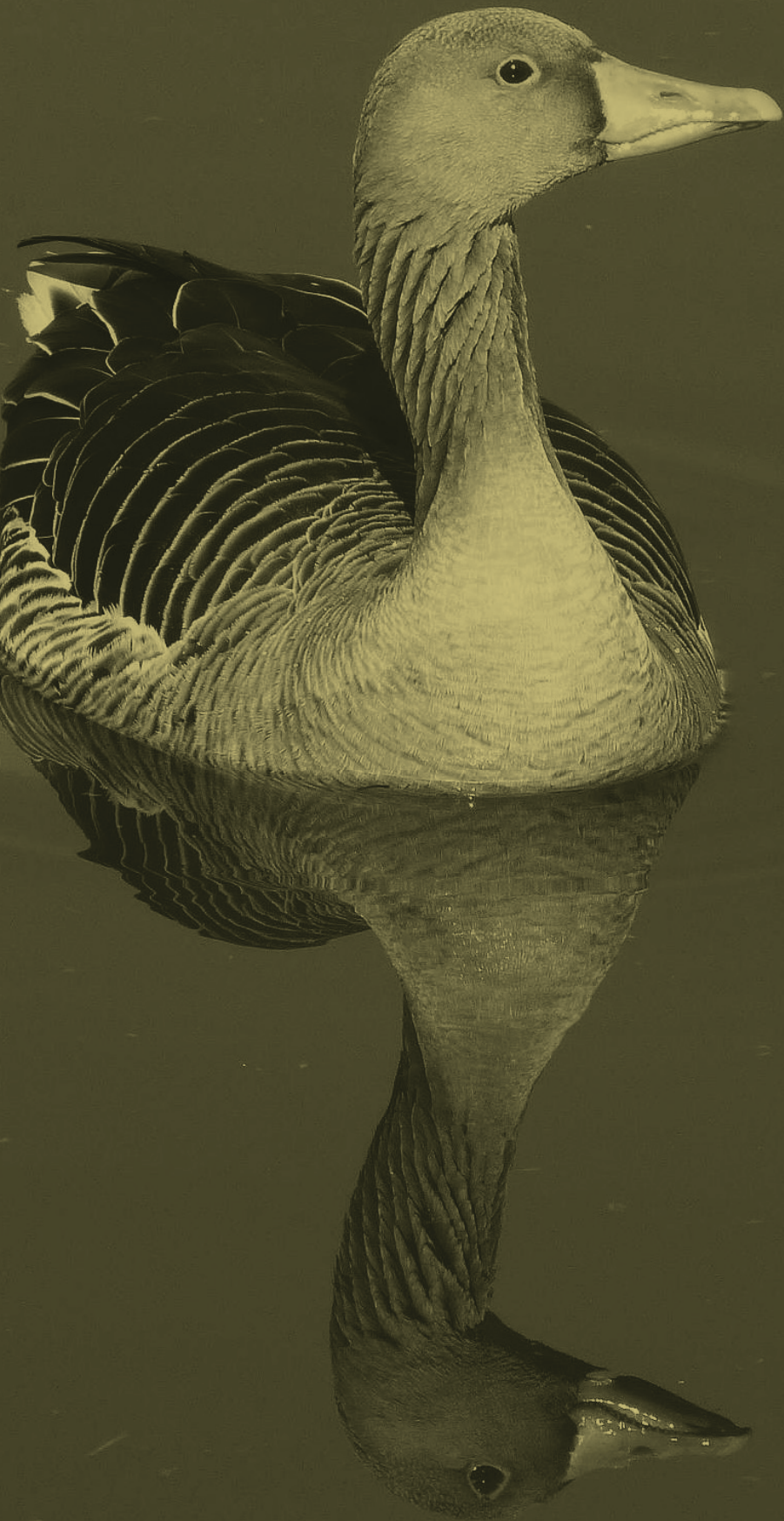
Sammanställningen visar att vi saknar en hel del aktuell kunskap om hur gäss och svanar nyttjar dagens svenska jordbrukslandskap. En del kunskap som är giltig för Sydsverige kan vi hämta från studier i våra grannländer i sydväst, men också det kan ibland vara problematiskt eftersom klimat, jordbruksmetoder och gässens antal förändrats i sen tid. Det är också värt att notera att nästan inga studier utförts på våren, den tid på året som betet riskerar att göra störst skada på växande grödor. Arter som är viktiga från svenskt perspektiv men studerats lite är sångsvan och sädgås.

Tidigare forskning har också en del allmänna brister vad gäller metodiken, vilka behöver avhjälpas för att skapa bättre förvaltning. Den kanske viktigaste bristen är att ytterst få studier av fältutnyttjande – alltså vilka grödor som betas – avser fåglarnas verkliga val. Först när nyttjandet av en viss gröda sätts i relation till hur tillgänglig den är, kan vi förstå hur gäss och svanar väljer och hur de prioriterar bland tillgängliga grödor. Detta är avgörande kunskap för att kunna styra dem aktivt och framgångsrikt.

Det finns inga svenska studier av hur skördeutfallet av olika grödor påverkas av bete av olika arter och – inte minst – vid olika tider på året. Särskilt intressant vore att veta mer om de ekonomiska effekterna av vår- och sommarbete, i det senare fallet också på skördemogen gröda. Med detta sagt är det ändå viktigt att ha respekt för faktum att erfarenhet från andra länder säger att det är både dyrt och metodologiskt utmanande att göra sådana studier. Man måste nämligen

kontrollera för många andra faktorer som påverkar skördeutfallet, och även om man lyckas med detta finns risken att de resultat man får bara gäller för en viss gröda i ett visst område ett visst år. Ännu svårare är det att baserat på en observerad skada förutsäga kommande skördebortfall. I en noggrann studie av fem betade grödor över fem år kunde avancerad matematisk modellering bara förutsäga 13 % av den efterföljande variationen i skördeutfall. Det betyder i praktiken att även med bästa tänkbara metoder och mycket ambitiösa ansatser är en observerad gässkada i ett tidigt växtstadium nästan omöjligt att värdera i termer av kommande förlust. Hur viktigt det än kan kännas att få veta mer om betesskadornas ekonomiska konsekvenser, får vi kanske inse att alla sådana värderingar blir grova och ofta tveksamma som beslutsunderlag.

Om förvaltningen ska vara långsiktigt hållbar får det inte upplevas som ett nollsummespel att styra gäss lokalt och regionalt genom avledning, skrämsel och andra åtgärder. Vi måste göra mer än att bara flytta problemen. Därför behövs mer kunskap om hur man bäst samarbetar mellan markägare över större områden i sina åtgärder. Det svenska systemet med lokala förvaltningsgrupper är troligen en utmärkt arena för sådana försök och studier. Likväl är det ett grundläggande problem att några arter är talrikare än kanske någonsin förr. Därför behöver vi också bättre kunskap om hur jakt kan samordnas inom och mellan länder så att vi får verktyg för att verkligen minska bestånden om vi skulle vilja det.



Bidrar gäss och svanar till övergödning av våtmarker?

LISA DESSBORN & JOHAN ELMBERG

Innehåll

- 34 Sammanfattning
- 36 English summary
- 38 Beskrivning av det biologiska systemet
- 38 Våtmarkens ekosystem
- 39 Ineffektiv matsmältning skapar mycket spillning
- 40 Problem med gäss och svanar
- 41 Hur mycket näringsämnen bidrar gäss och svanar med?
- 44 Förvaltningsråd
- 44 Lokala förvaltningsåtgärder
- 45 Nationella och internationella förvaltningsåtgärder
- 45 Utblick och kunskapsframväxt
- 45 Internationell utblick
- 46 Historik och kunskapsframväxt
- 47 Kunskaps- och forskningsbehov

Denna kunskapsöversikt baseras huvudsakligen på följande artikel: Dessborn, L., Hessel, R. & Elmberg, J. 2016. Geese as vectors of nitrogen and phosphorous to freshwater systems. *Inland Waters* 6(1): 111–122. doi: 10.5268/IW-6.1.897



SAMMANFATTNING

Bidrar gäss och svanar till övergödning av våtmarker?

INLEDNING

- Gäss och svanar förekommer idag i större antal nära fler människor än någonsin tidigare, i Sverige och i övriga Västeuropa.
- De ökande antalen leder ibland till problem och konflikter. På jordbruksmark kan gäss och svanar orsaka kostsamma skador på oskördade grödor. Hårt bete kan också påverka naturlig växtlighet och då bli ett naturvårdsproblem.
- Gäss och svanar är vegetarianer och äter enbart blad, stjälkar, frön och rottdelar från växter, både på land och i vatten.
- Bete på växande grödor kan också skapa intressekonflikter i områden där gäss samlas i stora antal, till exempel vid skyddade och restaurerade våtmarker.
- Samtidigt bidrar gässen med många ekosystemtjänster, bland andra i form av naturupplevelser, jakt och kött.

GÄSS OCH SVANAR SOM NÄRINGSTRANSPORTÖRER

- Gäss och svanar har en relativt sett näringsfattig kost och en ganska ineffektiv matsmältning. Därför måste de äta mycket och producerar följaktligen stora mängder avföring.
- Dessa fåglar hittar mycket av sin föda på land, men vilar en stor del av dygnet på våtmarker, där de också bajsar.
- Under höst, vinter och vår gör gäss och svanar omfattande dagliga förflyttningar mellan födoplatser och viloplatser. De blir därmed naturliga transportörer av näringsämnen till våtmarker och sjöar.

ÖVERGÖDNING I VATTENDRAG

- Under häckningstiden på sommaren är de flesta gäss och svanar glest utspridda över stora områden, samtidigt som flera arter häckar i våtmarker och sjöar som är naturligt näringsfattiga. Under dessa omständigheter är fåglarnas näringstransport från land till vattenmiljöer en naturlig process som snarast bidrar till ett rikare växt- och djurliv.
- Våtmarker där gäss och svanar samlas i stora antal under höst, vinter och vår är dock sällan näringsfattiga, och många av dem har redan problem med övergödning genom näringsläckage från jordbruksmark. Övergödning kan leda till algblooming, försämrad vattenkvalitet och andra oönskade förändringar i våtmarks-ekosystemet.
- I områden som redan har problem med övergödning kan gäss och svanar göra att problemen ökar. Särskilt känsliga är små vattensamlingar med begränsat till- och utflöde, men också de som sommartid har kraftig avdunstning i kombination med stora antal fåglar.
- En betydande del av den samlade näringstillförseln till våtmarker sker under den tid på året då växterna är inaktiva och alltså inte tar upp näringsämnen. Detta leder till att de senare antingen sedimenterar (och frigörs en annan årstid), eller att de transporteras nedströms och kan orsaka övergödning där.
- Ett räkneexempel visar att 2 000 gäss som uppehåller sig i en våtmark i fyra månader kan bidra med 160 kg kväve och 40–80 kg fosfor. I vilken mån detta är problematiskt beror på hur mycket samma område påverkas av näringsläckage från jordbruk och andra mänskliga källor.
- Kunskapssammanställningen ger exempel på åtgärder man kan vidta för att öka eller minska en våtmarks attraktivitet för gäss och svanar.

SUMMARY

Do geese and swans contribute to eutrophication of wetlands?

INTRODUCTION

- Swans and geese occur in larger numbers near more people than ever before, in Sweden as well as in Western Europe.
- Increasing populations sometimes lead to problems and conflicts. On agricultural land geese and swans can cause costly damage to growing crops. Intense grazing by these birds may also affect natural vegetation, sometimes leading to conflict with conservation and biodiversity goals.
- Geese and swans are obligate herbivores, consuming leaves, stems, seeds and root parts of terrestrial and aquatic plants.
- Grazing on growing crops may cause conflicts of interest also when geese and swans congregate in large numbers in wetlands adjacent to cropland.
- Geese and swans provide a multitude of ecosystem services, for example viewing, hunting, meat, and eco-tourism revenues.

GEESE AND SWANS AS VECTORS OF NUTRIENTS

- Geese and swans eat large amounts of plant material, have a relatively inefficient digestive system, and produce a lot of droppings.
- These birds find most of their food on land, but spend a large part of the day resting on wetlands, where they also defecate.
- In autumn, winter and spring most geese and swans make daily flights between feeding and roost sites, thereby becoming vectors of nutrients to wetlands and lakes.

WETLAND EUTROPHICATION

- During the breeding season geese and swans are spread out widely over large areas at higher latitudes, where most wetlands are naturally poor in nutrients. Under such circumstances nutrient input to wetlands by geese and swans is a natural process that promotes a diverse flora and fauna.
- On the other hand, wetlands on which geese and swans congregate in large numbers in autumn, winter and spring are often rich in nutrients. Many such wetlands are already affected by influx of nutrients from surrounding agricultural areas. Severe eutrophication can lead to algal blooms, decreased water quality, and other undesired changes in the wetland ecosystem.
- In areas where eutrophication is already a problem, nutrients added by geese and swans may exacerbate the problem. This is more likely if the wetland recipient is small or lacks outflow, and in summer also in other types of wetlands where evaporation is high and bird numbers remain large.
- Nutrient input by geese and swans is more problematic during the non-growing season, as plants are dormant and cannot utilize the added nutrients. Instead, the latter either sediment in the wetland (to be released next growing season or later) or get flushed out and may create eutrophication in downstream wetlands and lakes.
- A rough extrapolation based on previous studies shows that 2000 geese that spend four months on a wetland add 160 kg nitrogen and 40–80 kg phosphorous to it. To what extent this is significant depends on how much nutrients that enter the system from agriculture and other anthropogenic sources.
- This chapter provides examples of how wetlands can be managed to increase or decrease their attractiveness to geese and swans.



Beskrivning av det biologiska systemet

Våtmarkens ekosystem

När näringsämnen (främst fosfor och kväve) hamnar i vattendrag och våtmarker kan de bidra till lokal övergödning, eller transporteras vidare och bidra till övergödning i sjöar och hav långt från utsläppskällan. När det gäller kväve och fosfor finns det flera föroreningskällor, men den absolut viktigaste faktorn är näringsläckage från marken. All mark läcker näringsämnen, men jordbruksmark utmärker sig i detta avseende, bland annat för att den ligger bar (saknar bindande växtlighet) under delar av året. Därmed kan jordpartiklar erodera ut i vattendrag och sjöar. Där gödningsmedel används kan detta öka näringsläckaget till vattendragen, lokalt och nedströms.

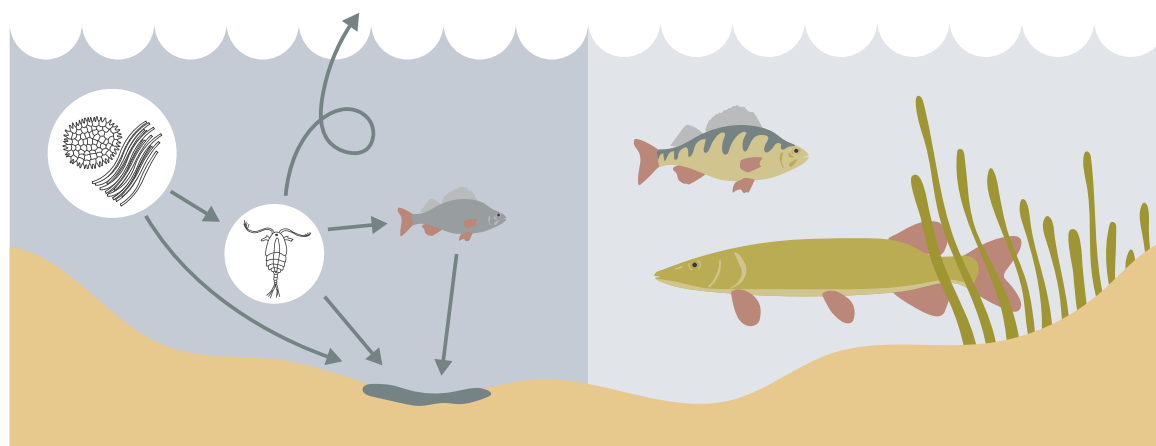
När fosfor och kväve hamnar i vattensamlingar ökar tillväxtpotentialen för växter och alger. Detta brukar leda till att alger börjar dominera och vattnet blir grumligt. Periodvis kan algblooming göra att vattnet ser ut som en grön soppa. Detta påverkar både djur och växter i vattnet. Stora fiskar får svårare att hitta föda när sikten blir sämre, och ett minskat ljusinsläpp påverkar växterna negativt, särskilt på djupare vatten. Man får därför en sjö som är mindre attraktiv både som fiskevatten och badsjö. En övergödd våtmark eller sjö drabbas dessutom ofta av syrebrist under vintern, när alger och annan växtlighet sjunker till botten och bryts ned. Också detta är negativt för ekosystemet, särskilt för bottenlevande smådjur och fiskar.

Den biologiska produktionen i många våtmarker och sjöar begränsas av tillgången på fosfor, medan det ofta redan finns gott om kväve. Det betyder att det ofta räcker med ett

▼ Gässens roll som näringstransportörer till vattensamlingar beror bland annat på hur många fåglar som uppehåller sig där, och hur länge. Denna tillförsel måste också sättas i proportion till hur mycket näringsämnen som kommer in till våtmarken från omgivande mark, till exempel från jordbruket. Foto: Johan Månsson.



Figur 2. Figuren visar två olika typer av sjöar; till vänster en näringsrik sjö, och till höger en näringsfattig. De senare har ofta stort siktdjup och domineras av växter och större fisk. Den näringsrika sjön (till vänster) har ett rikligt tillflöde av kväve- och fosforföreningar. Näringsämnen som tas upp av växter kan sedan föras vidare i näringskedjan (pilarna). Från alla nivåer i näringskedjan kan näringsämnen sippra ner till botten och bindas till sediment. Kväve kan även försvinna ur systemet genom en så kallad denitrifieringsprocess, där slutprodukten är kvävgas (den krokiga pilen upp från vattnet). När stora mängder näringsämnen transporteras till en sjö eller våtmark genom till exempel gåsspilling kan detta leda till att den förändras från att ha klart vatten och stora fiskar (högra scenariot) till en grumlig med mycket alger och små fiskar (vänstra scenariot).



fosfortillskott för att de ska visa tecken på övergödning. Spillning från djur innehåller förhållandevis mycket fosfor jämfört med till exempel avrinning från lantbruket, där andelen kväve är högre. Därmed kan den ekologiska effekten av gässens spillning i vattendrag vara stor lokalt (figur 2).

Ineffektiv matsmältning skapar mycket spillning

Utanför häckningstiden hittar de flesta gäss det mesta av sin föda i jordbrukslandskapet. Antalet svanar som lever på samma vis har också ökat betydligt på senare tid. Dessa fåglar tillbringar ofta nätterna och ibland även några timmar mitt på dagen på viloplatsen vid någon våtmark. Där tömmer de tarmarna och bidrar därför med näringsämnen till vattnet. Det som spelar störst roll för om gäss och svanar påverkar näringsstatusen i våtmarker är givetvis hur många fåglar

som nyttjar dem; ju fler fåglar desto fler som flyttar dit näringsämnen. Fåglarnas storlek spelar också en viss roll. Små och stora gäss har liknande matvanor och matsmältningstakt, men eftersom matsmältningssystemets storlek skiljer sig är det också skillnad i hur mycket mat som kan processas samtidigt. En kanadagåsspilling är större än en från vitkindad gås, så även om de producerar lika många spillningar skiljer sig storleken och därmed bidraget till vattensamlingen.

Många växtdelar inklusive gräsets blad innehåller mycket cellulosa och lignin och är svårnedbrytbara. Växtätare har därför ofta ett stort matsmältningssystem för att tillgodogöra sig näring från växterna. Växtätande fåglar kan dock inte ha ett stort matsmältningssystem eftersom dess vikt skulle begränsa flygförmågan. Fåglar som lever på växtdelar (till exempel gäss och svanar) har därför utvecklat en annan strategi. De konsumerar stora mängder föda



▲ Kanadagåsen är en av de arter som ökat kraftigt under senare årtionden. Över stora delar av Sverige häckar den främst i ganska näringsfattiga vatten. Här är gässpillningens gödande effekt snarare positiv än negativ. Foto: Johan Månsson.

som snabbt passerar tarmkanalen. Muskelmagen processar maten mekaniskt och lättnedbrytbara delar tas upp av tarmen medan resten snabbt passerar och bidrar till att områden med betande gäss eller svanar snabbt kläds av spillning. Den höga matsmältningstakten är naturligtvis ett problem eftersom den innebär att gässen konsumerar mycket gröda om de betar på odlade marker. Det innebär också att de producerar och sprider mycket spillning. Utifrån ett spridningsperspektiv innebär den snabba matsmältningen dock att gässen inte kan sprida spillning alltför långt eftersom de snabbt tömmer tarmarna (på 1–2 timmar).

Avföringstakten är alltid snabb, men påverkas av födans fiberinnehåll. Innehåller födan mycket fibrer passerar den snabbare, men om gässen betar på mer lättnedbrytbara grödor passerar den långsammare. Gässen behöver inte heller äta lika mycket för att få i sig sitt dagliga energi-behov om födan innehåller lättnedbrytbar näring.

Problem med gäss och svanar

Under de senaste årtiondena har sångsvanen och flera arter av gäss ökat i antal till att vara talrikare än någonsin förut, inte minst på jordbruksmark. Gäss uppträder ofta i stora flockar under höst och vinter, ibland flera tusen tillsammans på enskilda fält. En del gäss och svanar har även ändrat flyttningsmönster de senaste årtiondena och fler stannar i det svenska jordbrukslandskapet även under vintern.

Att en flock på flera tusen gäss påverkar sin miljö är inte svårt att förstå. Grödor kan ta skada av bete och näringsämnen flyttas runt i landskapet. Så länge fåglarna äter ute på fälten hamnar den spillning som de producerar även här och näringsämnena cirkulerar på samma plats. Våtmarker i eller nära odlad mark fungerar dock ofta som viloplats för gäss och svanar. Hur ofta de besöker dessa våtmarker bestäms av dagslängd och temperatur. På vintern använder sig gässen av det lilla dagsljus som finns för

att söka och äta föda, och då övernattar de vid viloplatsen under dygnets mörka timmar. Är dagarna längre brukar de dessutom vila mitt på dagen. Svanar gör ofta bara en resa per dag till sin viloplats. Både antalet turer till våtmarken och hur länge fåglarna stannar där påverkar hur mycket spillning som förs dit.

Våtmarkens storlek och vattenomsättning spelar stor roll för hur mycket näringsbidraget från gäss och svanar påverkar vattenkemin och de vattenlevande organismerna. En stor våtmark i ett jordbrukslandskap med god till- och avrinning kommer inte att påverkas nämnvärt eftersom det tillkommer stora mängder näringsämnen genom näringsläckage från jordbruket. Våtmarker som är små, eller som har ett litet genomflöde, kan påverkas desto mer.

Flera studier har visat att stora delar av näringsämnena faller till botten och sedimenterar när de hamnar i stillastående eller lugnare vatten. Näringsämnena som sedimenterar kan sedan långsamt frigöras så att gässens närings-

tillskott påverkar vattenkemin under lång tid framöver. Även vid en temperaturförändring i vattnet eller om sedimenten rörs upp kan näringsämnen frigöras, och man kan få en kraftig förändring av våtmarkens karaktär.

Hur mycket näringsämnen bidrar gäss och svanar med?

För att kunna uppskatta betydelsen av fåglarnas näringstillförsel till en våtmark eller sjö har vi gjort ett räkneexempel för gäss, baserat på information i tidigare studier. Detta kan tjäna som ett beräkningsverktyg i förvaltningen. Här ger vi en förenklad presentation av den information som finns i Dessborn m.fl. (2016).

För att uppskatta hur mycket spillning en flock gäss producerar är det bra att veta vilka arter som ingår, eftersom kroppsstorleken är ett bra mått på hur mycket spillning de producerar. I denna skrift har vi gjort det enkelt för oss genom att räkna på en spillningsstorlek som är ett genomsnitt för alla gåsararter.

- En torr gåsspillning väger i genomsnitt 1,4 gram
- Gässen producerar spillning i genomsnitt var 4:e minut under höst och vinter och detta värde skiljer inte mycket mellan odlade grödor och gräs under denna period.
- Det kan ta 1–2 timmar att tömma tarmkanalen, men i genomsnitt produceras 24 spillningar innan tarmen är tömd.
- En gåsspillning innehåller runt 2 % kväve och 0,5–1 % fosfor (odlade grödor innehåller mer fosfor).
- Bidraget av näringsämnena per gås blir då:
 $24 \text{ spillningar} \cdot 1,4\text{g} \cdot 0,02 \text{ kväve} = 0,7 \text{ gram kväve per gås per dygn}$
 $24 \text{ spillningar} \cdot 1,4 \cdot 0,005\text{–}0,01 \text{ fosfor} = 0,2\text{–}0,3 \text{ gram fosfor per gås per dygn}$

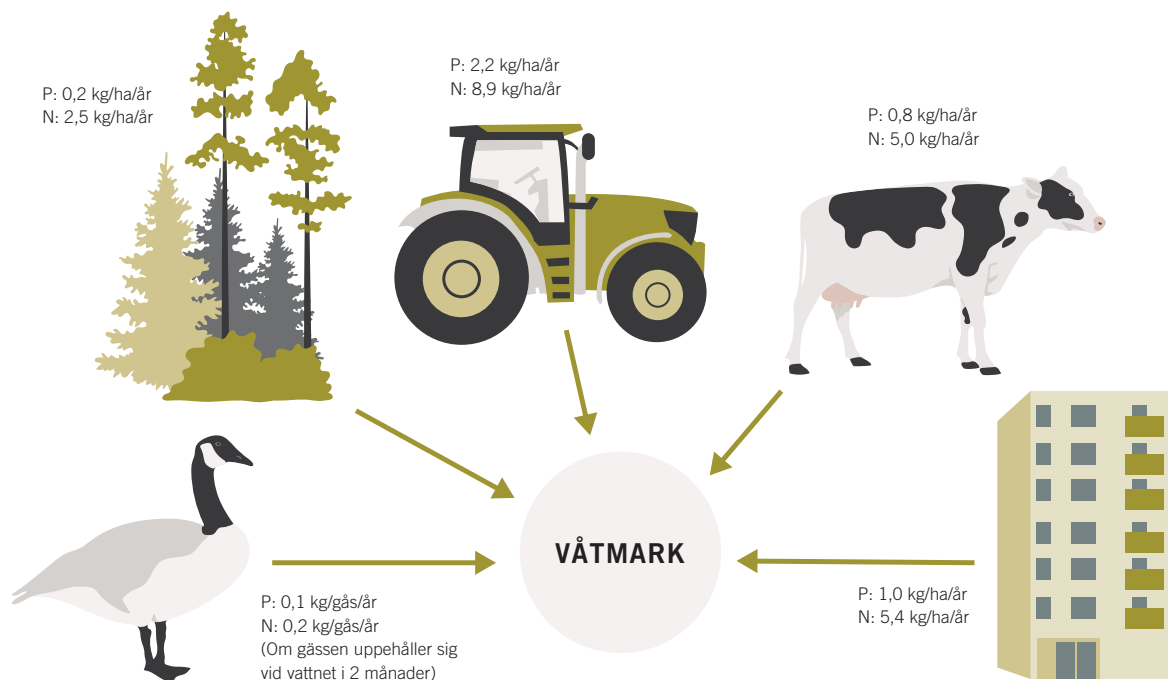
Näringsbidraget av en gås under ett dygn är alltså litet, men om man skalar upp det till ett faktiskt scenario blir det inte längre försumbart. Till exempel avger 2 000 gäss under 4 månader runt 160 kg kväve och 40–80 kg fosfor.

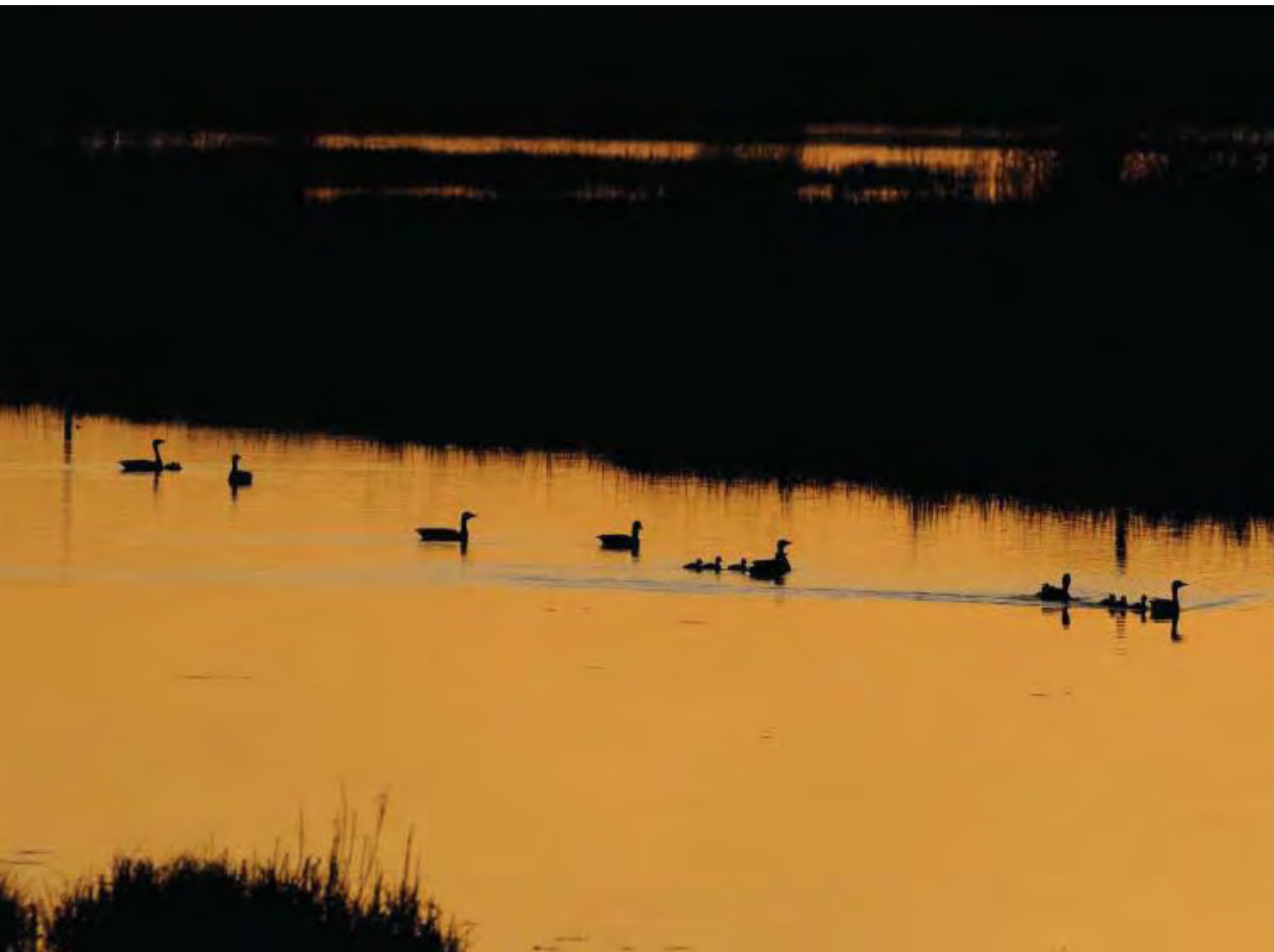
Om gässen dessutom uppehåller sig på viloplatsen en och en halv timme mitt på dagen tillkommer ännu mer spillning: (1,5 timmar genomsnittlig tid att tömma tarmarna/en spillning var fjärde minut = 23 spillningar).

Nästa fråga blir om de uppskalade siffrorna i exemplet spelar någon roll jämfört med de andra källor som bidrar med näringsämnen. Gässens relativa bidrag till övergödningen beror förstås på hur många gäss som finns i landskapet och hur länge de stannar, men också på hur mycket näringsämnen som tillkommer från andra källor. I ett landskap där näringsämnen är en begränsande faktor i våtmarker och vattensamlingar kan gässen bidra med ett välbehövt näringstillskott som kan öka både produktivitet och artrikedom. Detta kan vara fallet i många våtmarker och sjöar i Sveriges skogs- och fjälltrakter.

I jordbrukslandskapet är dock förutsättningarna annorlunda. Där uppehåller sig stora flockar under flera månader under höst och vinter. Här måste gässens framräknade bidrag jämföras med det som jordbruket står för genom tillförda gödande ämnen (figur 3). Uppskattningarna av näringsbidrag kommer från en sammanställning av forskning om näringsläckage. Denna baserar sig på studier i andra länder och har några år på nacken (1982), så man bör vara medveten om att aktuella värden för Sverige kan vara annorlunda. Under de senaste årtiondena har åtgärder för att minska näringsläckage i jordbruket och förbättrad avloppsrening antagligen haft en

Figur 3. För att uppskatta gässens påverkan på en våtmark är det viktigt att ställa deras bidrag av näringsämnen i relation till de som kommer från andra källor. I detta exempel besöker kanadagäss en våtmark två gånger om dagen (två timmar mitt på dagen och hela natten) i två månader. Detta är ett realistiskt scenario i sydsvenska jordbrukslandskap. Bidragen från andra källor (odlad mark, betesmark, skog och bebyggelse) baseras på en sammanställande artikel av Beaulac och Reckhow (1982). Det krävs med andra ord inte mer än 22 besökande gäss för att komma upp i samma årliga tillförsel av fosfor (P) som en hektar jordbruksmark, eller 45 gäss om det handlar om kväve (N). Källa: Beaulac, M.N., Reckhow, K.H. 198. An examination of land use – nutrient export relationships. J Am Water Resour As. 18: 1013-1024.





▲ Foto: Johan Månsson

reducerande effekt (vilket i sin tur ökar gässens relativa bidrag). Våra beräkningar visar, även med hänsyn tagen till de troligen något förlegade värdena, att gässens bidrag av kväve och fosfor till närliggande våtmarker kan vara betydande. Detta gäller framförallt i våtmarker med flera hundra besökande gäss under dagar eller veckor, vilket inte är något extremt scenario på sina håll i Sverige.

Förvaltningsråd

Näringsämnen från gäss och svanar hamnar i stor utsträckning i vattensamlingar när växtsäsongen är över och bara en begränsad mängd tas därför upp av växterna. Mycket av näringsämnen sedimenterar därmed, eller forslas vidare via vattendrag. Förutom att gäss och svanar flyttar näringsämnen direkt under sina dagliga turer mellan mat- och viloplats, sköljs deras spillning också från åkrar och strandzoner till våtmarkerna. Denna transport är snabbare och enklare eftersom dessa miljöer på vintern har mindre växtlighet som kan binda eller ta upp näringsämnen. Problemen med närings-tillskott från andfåglar är därför störst under senhöst och vinter, vilket sammanfaller med när de samlas i stora flockar. Förvaltningsgärder bör därför fokusera på vattensamlingar som används under denna period.

Lokala förvaltningsåtgärder

Genom att förtäta växtligheten på stränder och runt vattensamlingar kan man minska attraktiviteten för gäss och svanar, eftersom buskar och träd längs strandkanten kan dölja rovdjur. Vissa vattensamlingar förvaltas medvetet för att gynna till exempel vadare och man håller strandkanterna öppna av samma anledning (så att vegetationen inte ska dölja rovdjur). Att låta stränderna växa igen eller medvetet plantera för

att gynna rovfåglar och uppsmygande fyrfota rovdjur kan därför leda till intressekonflikter i förvaltningen av gäss, svanar och vadare som man måste vara medveten om. Om huvudsyftet med vattensamlingen är att vara en kvävefälla kan däremot buskig strandvegetation vara ett effektivt sätt att hålla gäss och svanar borta. Växtlighet kring själva våtmarken påverkar också hur mycket av näringsämnena från gäss och svanar som fångas upp innan den når vattnet i de situationer där fåglarna uppehåller sig en bit upp på land. När de är på sina övernattningslokaler nyttjar de ibland stranden för vila och bete. Näringsämnen från spillningen kan där till stor del tas upp av strandväxter istället för att rinna ner i vattnet, särskilt under vegetationsperioden. Växtligheten kan också fungera som en fysisk barriär och förhindra att spillningen sköljs ned i vattendragen.

Som många lantbrukare har fått erfara är vissa grödor mer populära än andra för betande fåglar. Åtskillig forskning visar att svanar och gäss har stor förmåga att välja de grödor som innehåller mest näring och som är lättast att bryta ner. De väljer alltså inte fält slumpmässigt utan har preferenser när det gäller grödor, även om dessa preferenser kan variera under året. Detta betyder att man har en viss möjlighet att påverka fåglarnas födolokaler genom val av grödor (se kunskaps sammanställningen om bete). Man kan också försöka locka gäss och svanar från övergödningskänsliga våtmarker genom att utfodra eller anlägga avledningsgrödor på andra lokaler. Detta är en metod som redan idag används för att minska skador på jordbruksmark. Om man ska locka gäss och svanar till utvalda vattensamlingar bör dessa vara någorlunda stora och ha god genomströmning för att minimera den lokala effekten av fåglarnas näringsbidrag. En snabb genomströmning leder å andra sidan till att mer näringsämnen förs

vidare till andra vattendrag och vattensamlingar, vilket i slutänden kan bidra till att öka trycket på kustnära havsmiljöer. Ett annat problem är att när man lägger ut föda så kan man visserligen styra var flockarna uppehåller sig, men det löser inte problemet med för stora fågelpopulationer.

Störning kan också vara ett sätt att påverka var gäss och svanar uppehåller sig. Genom mänsklig aktivitet eller störningsmetoder (både aktiva och passiva) kan man få flockar att välja bort vattensamlingar. Här är det viktigt att ta reda på vart gässen flyger när de skräms, så att man inte flyttar dem till platser där de gör ännu större skada på växande gröda eller som näringstransportörer.

Om man har problem med gäss och närings-tillförsel till våtmarker under häckningstid kan en effektiv lokal åtgärd vara att pricka ägg. Det minskar häckningsframgången drastiskt, och därigenom det antal gäss som uppehåller sig i våtmarken under en del av sommaren. All prickning av ägg kräver tillstånd från länsstyrelsen,

Nationella och internationella förvaltningsåtgärder

Två metoder som används för att reducera näringsläckaget från jordbruksmark har indirekt gynnat gäss och svanar. Höstsådd minskar läckaget genom att jorden inte står bar under vintern, men samtidigt erbjuder den vintergröna grödan näringsrik mat till gäss och svanar hela vintern. Det gynnar deras överlevnad och reproduktionsframgång. De behöver heller inte flytta lika långt, utan kan uppehålla sig i våra landskap i stort sett hela hösten och vintern. Kvävefällor och andra våtmarker som anlagts för att fånga upp näringsämnen blir ofta både häckningsplats och viloplats för gäss, även om de flesta är för små för att locka större flockar. Anläggande av sådana våtmarker gynnar alltså gässen överlag.

Eftersom antalet gäss i sig påverkar hur mycket näringsämnen som flyttas från land- till vattenmiljö är en minskning av antalet gäss självfallet det mest effektiva sättet att minska sådana problem. Detta är en stor utmaning eftersom antalet gäss och svanar av vissa arter kanske har passerat en gräns där man kan kontrollera dem med ökad jakt. Man kan i viss utsträckning styra var fåglarna väljer att uppehålla sig, men det påverkar inte antalet i stort och vad man gör är egentligen att man bara flyttar, eller i bästa fall ”späder ut”, problemet. Om man koordinerar dessa strategier kan man möjligtvis påverka antalet betande fåglar i landskapet i stort genom att göra det mindre attraktivt. Detta kräver dock stora insatser i samordning, svåröverblickbara anpassningar av jordbruket och i slutänden är det ändå osäkert hur det påverkar överlevnad och reproduktionstakt hos gäss och svanar.

Utblick och kunskapsframväxt

Internationell utblick

Tidigare studier i detta ämne har i huvudsak gjorts i nordvästra Europa och Nordamerika, och där i områden där konflikterna är märkbara. I praktiken handlar det mest om jordbrukslandskap där det är gott om både människor och gäss. En annan faktor som kan ha påverkat valet av studieområde i tidigare forskning är att forskarna är knutna till universitet i större städer och har lättare för att utföra fältarbete i närområdet. Svårinventerade områden i vissa av gåsarternas häckningsområden är inte lika väl representerade. Detta betyder att underlaget för denna rapport trots allt är ganska bra eftersom vi i kunskaps-sammanställning är intresserade av effekterna av övergödning i jordbrukslandskap där gässen samlas i stora flockar efter häckningsperioden.



Historik och kunskapsframväxt

I flera studier har man försökt uppskatta gässens bidrag till övergödning lokalt genom att extrapolera antalet gäss med uppskattad spillningsproduktion och innehåll av kväve och fosfor. Andra studier har tittat på effekterna på våtmarker. En metod är då att mäta och jämföra nivåer av näringsämnen i likartade våtmarker med och utan gäss, eller före och efter en gåsflock har varit där. Ofta analyserar man vattnet, men man kan också titta på näringsinnehåll i sedimenten eftersom mycket av näringsämnena i spillningen sjunker till botten. Effekterna på våtmarker kan också yttra sig genom algblooming eller en ökad mängd ryggradslösa djur. I vissa studier har man försökt följa näringsämnena genom att tillföra gåsspillning i avgränsade experimentområden. Man har sedan tagit prover i vatten och sediment, mätt siktdjup i vattnet eller uppskattat mängden djurplankton. Ingen studie har dock omfattat alla dessa aspekter, och det finns därför ingen som ger en total bild av vad som händer med näringsämnena. Flera studier har dock kunnat visa att mycket av näringsämnena hamnar i sedimenten.

◀ Grågåsen är den gåsart som oftast förekommer på näringsrika vatten i jordbrukslandskapet. Foto: Lotta Berg.

Kunskaps- och forskningsbehov

De största kunskapsluckorna när det gäller gäss och svanars näringstransport till övergödningskänsliga vattensamlingar är hur våtmarkens ekosystem som helhet påverkas. Följande frågor skulle behöva besvaras i framtida studier:

- Hur hårt är näringsämnena knutna till sedimenten och under vilka omständigheter frigörs de?
- Hur mycket av näringsämnena tas upp av alger eller andra växter och hur mycket av detta bidrar till en ökad mängd djurplankton?
- Hur mycket av näringsämnena tas upp i näringsväven i förhållande till hur mycket som sedimenterar eller läcker ut ur systemet (kväve blir så småningom kvävgas genom så kallad denitrifiering)?

Det mesta vi vet idag i detta fält grundar sig på studier av gäss, men knölsvan och framför allt sångsvan har börjat uppträda på ett liknande sätt genom att beta på åkrar och vila på vattensamlingar i jordbrukslandskapet. Fler studier skulle därför behövas av svanar som näringstransportörer.

En annan viktig aspekt från ett förvaltningsperspektiv är vilka egenskaper som gör en vattensamling attraktiv (eller ännu viktigare – oattraktiv) för gäss och svanar. Genom att jämföra våtmarker, sjöar och dammar i ett landskap kan man få bättre uppfattning om vad som gör en vattensamling lockande. Då kan man också som en del av förvaltningen ändra dessa förutsättningar. Vad som utgör attraktivitet för gäss och svanar kan också vara bra att veta när man anlägger nya våtmarker i jordbrukslandskapet (till exempel kvävereduceringsdammar).



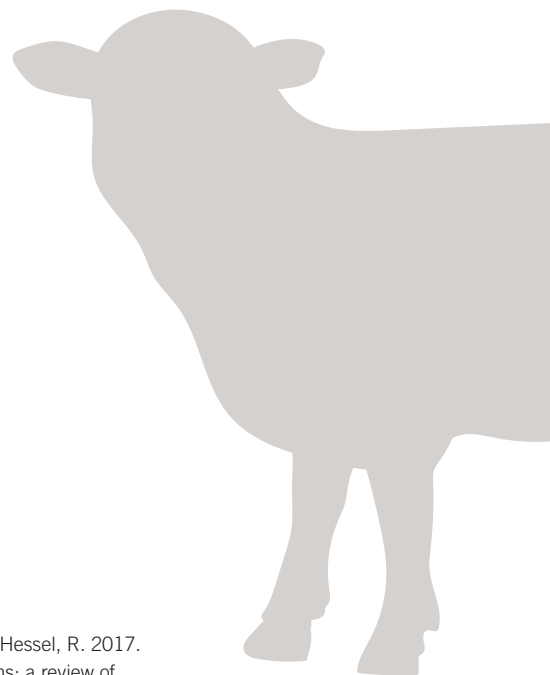


Sprider gäss och svanar smittsamma sjukdomar?

JOHAN ELMBERG, CHARLOTTE BERG & HENRIK LERNER

Innehåll

- 50 Sammanfattning
- 52 English summary
- 54 Beskrivning av det biologiska systemet
- 54 Gäss och svanars som smittspridare: en bakgrund
- 55 Vilka smittämnen och sjukdomar handlar det om?
- 56 Riskbedömning – en sammanfattning
- 58 Smitta och spridningsvägar – generella mönster
- 61 Förvaltningsråd
- 61 Lokala förvaltningsåtgärder
- 62 Nationella och internationella förvaltningsåtgärder
- 64 Utblick och kunskapsframväxt
- 64 Internationell utblick
- 64 Historik och kunskapsframväxt
- 65 Kunskaps- och forskningsbehov



Denna kunskapsöversikt baseras på Elmberg, J., Berg, C., Lerner, H., Waldenström, J. & Hessel, R. 2017. Potential disease transmission from wild geese and swans to livestock, poultry and humans: a review of the scientific literature from a One Health perspective. *Infection Ecology & Epidemiology* 7:1, 1300450. <http://dx.doi.org/10.1080/20008686.2017.1300450>

SAMMANFATTNING

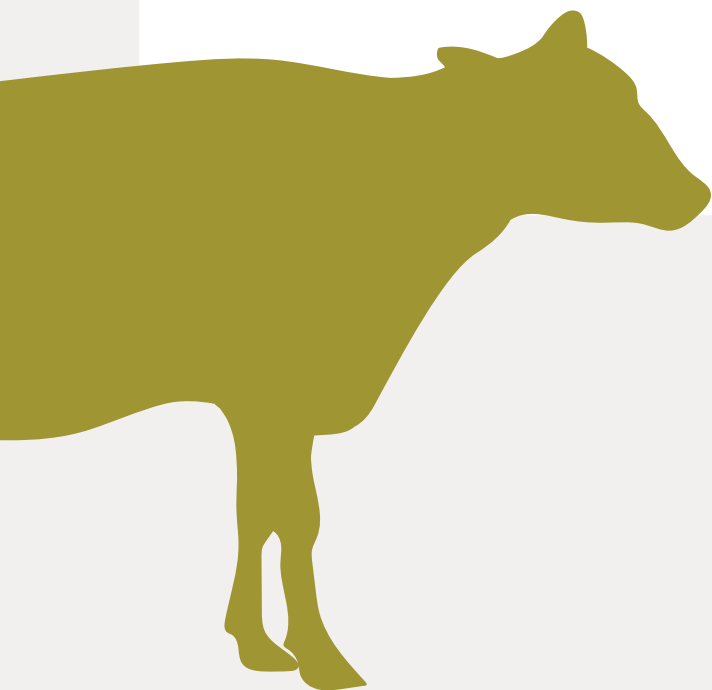
Sprider gäss och svanar smittsamma sjukdomar?

INLEDNING

- Gäss och svanar förekommer idag i större antal nära fler människor än någonsin tidigare, i Sverige och i övriga Västeuropa.
- De ökande antalen leder ibland till problem och konflikter. På jordbruksmark kan gäss och svanar orsaka kostsamma skador på oskördade grödor. Hårt bete kan också påverka naturlig växtlighet och då bli ett naturvårdsproblem.
- Gäss och svanar är vegetarianer och äter enbart blad, stjälkar, frön och rottdelar från växter, både på land och i vatten.
- Bete på växande grödor kan också skapa intressekonflikter i områden där gäss samlas i stora antal, till exempel vid skyddade och restaurerade våtmarker.
- Samtidigt bidrar gässen med många ekosystemtjänster, bland andra i form av naturupplevelser, jakt och kött.

GÄSS OCH SVANAR SOM SMITTSPRIDARE

- Många smittämnen är kända hos vilda gäss och svanar. Det handlar om virus, bakterier och encelliga parasiter.
- En del av dessa smittämnen har förmåga att infektera också andra fågelarter och ibland däggdjur.
- Gäss och svanar är rörliga och uppträder ofta nära människor och i jordbrukslandskapet. Därför misstänks de ibland för att sprida sjukdomar till människor och våra tamdjur.



SMITTSPRIDNING TILL MÄNNISKOR OCH TAMDJUR

- En genomgång av forskningen inom detta fält visar att gäss och svanar ytterst sällan utgör en hälsorisk för människor, men något oftare för tamdjur och då främst fjäderfä.
- I vissa fall tycks gäss och svanar kunna bidra till spridning av följande sjukdomar till tamdjur eller människa: fågelinfluensavirus, campylobacter, salmonella (gäller främst smitta till fjäderfä) och antibiotikaresistenta bakterier. I samtliga fall är dock andra smittkällor än gäss och svanar betydligt vanligare.
- Forskningen har däremot inte funnit några belägg för att gäss och svanar sprider till exempel Newcastle-virus, West Nile virus, botulism, papegojsjuka eller borrelia till tamdjur eller människa.
- För några smittämnen, till exempel E. coli och cryptosporidier, är det fortfarande oklart om gäss och svanar alls har någon betydelse för spridning till tamdjur eller människa.
- Klimatförändringar och en allt bättre förståelse för de olika smittämnenas variation i förekomst och farlighet gör det viktigt att vi fortsätter att övervaka dem samt har beredskap för att omvärdera deras betydelse.
- Att tamboskap och gäss betar sida vid sida har inga kända risker från smittsynpunkt, inte heller på strandängar.
- Trots slutsatserna om en relativt låg smittorisk kan det vara klokt att iaktta försiktighetsåtgärder vid djurhållning, till exempel att förse tamdjur med rent vatten och att hålla fjäderfä avskilda från vilda gäss och svanar. För människans del kan man minska riskerna genom att sätta upp nät för att hindra fåglarna att ta sig upp på badstränder. Om man badar i sjöar där det vistas mycket gäss eller svanar är det klokt att tvätta sig efter badet och att undvika kallsupar.

SUMMARY

Do geese and swans transmit disease to livestock and humans?

INTRODUCTION

- Swans and geese occur in larger numbers near more people than ever before, in Sweden as well as in Western Europe.
- Increasing populations sometimes lead to problems and conflicts. On agricultural land geese and swans can cause costly damage to growing crops. Intense grazing by these birds may also affect natural vegetation, sometimes leading to conflict with conservation and biodiversity goals.
- Geese and swans are obligate herbivores, consuming leaves, stems, seeds and root parts of terrestrial and aquatic plants.
- Grazing on growing crops may cause conflicts of interest also when geese and swans congregate in large numbers in wetlands adjacent to cropland.
- Geese and swans provide a multitude of ecosystem services, for example viewing, hunting, meat, and eco-tourism revenues.

GEESE AND SWANS AS VECTORS OF DISEASE

- A large number of disease agents has been recorded in geese and swans, viz. viruses, bacteria and unicellular parasites.
- Some of these have the capacity to infect other bird species and mammals.
- Geese and swans are highly mobile and often occur close to humans and in our agricultural landscape. As a consequence, they are sometimes suspected of transmitting disease to livestock and humans.

DISEASE TRANSMISSION TO LIVESTOCK AND HUMANS

- A recent review of the scientific literature demonstrates that geese and swans very rarely constitute a health hazard to humans, but slightly more often to livestock, especially poultry.
- Under some circumstances geese and swans may play a role as disease agents of the following diseases to livestock or humans: avian influenza, campylobacter, salmonella (mainly poultry) and bacteria carrying resistance towards antibiotics. However, in all cases other agents are more important for transmission than are geese and swans.
- There is no scientific evidence that geese and swans may act as transmitters of Newcastle virus, West Nile virus, botulism, psittacosis, or borrelia to livestock or humans.
- In the case of some disease agents, for example E. coli and cryptosporidia, it is still not known if geese and swans may transmit disease to livestock or humans.
- Climate change and a growing understanding of variation in occurrence and pathogenicity of different disease agents highlight a need for continued monitoring as well as a preparedness to re-evaluate their significance.
- There are no known disease transmission concerns related to livestock grazing alongside geese and swans, neither in pastures nor in shore meadows of wetlands.
- Despite the general conclusion that very small disease transmission risks are associated with geese and swans, it is prudent to adopt precautionary measures; e.g. to supply grazing livestock with water from wells, and to keep poultry separated from wild birds. From a human perspective, fencing can keep geese and swans from entering beaches, and where swimmers and birds use the same water, proper sanitation facilities and showers should be provided.

Beskrivning av det biologiska systemet

Gäss och svanars roll som smittspridare: en bakgrund

Fåglar och däggdjur har stora likheter sinsemellan vad gäller den inre miljö de erbjuder olika sjukdomsalstrande organismer. Vi är alla varmblodiga, har många gemensamma anatomiska drag och snarlika immunförsvarssystem. Det är alltså inte märkligt att sjukdomar kan ”hoppa” mellan olika djurarter, och från djur till människa. De sjukdomar som kan smitta från djur till människa – och tvärtom – kallas zoonotiska,

och de kan orsakas av virus, bakterier eller andra encelliga organismer. Denna kunskaps-sammanställning handlar om sådan smitta och sådana sjukdomar, där gäss eller svanar kan tänkas vara inblandade. Dessa fåglar kan naturligtvis drabbas också av andra sjukdomar, vilka inte kan smitta tamdjur och människor. Dessa behandlas inte här.

Precis som hos människor kan både vilda och tama djur bära och sprida en smitta utan att själva vara sjuka. De kan också vara infekterade, men ha en så lindrig sjukdomsbild att de påverkas lite eller inte alls. Vilda djur kan alltså sprida sjukdom till andra arter utan att själva vara sjuka och är då en transportör (vektor) för sjukdomen.

▼ Gäss och svanar kan ha sjukdomar som kan smitta till andra fåglar och till däggdjur, inklusive människa. Foto: Johan Månsson.



Vissa populationer av svanar och gäss i Europa och Nordamerika har ökat till historiskt höga nivåer under de senaste årtiondena. Parallellt med detta har dessa och andra populationer med mer måttliga ökningarna i betydande grad övergivit sina naturliga levnads- och födosökmiljöer (utom under häckningssäsongen). Under höst, vinter och vår hittar vi numera nästan alla gäss i miljöer som vi människor skapat; på åkrar, ängar, betesmarker och till och med på flygfält, parker och golfbanor. Dessutom visar en del gåsarter en tydlig trend att bli mindre skygga, alltså mer benägna att uppehålla sig nära människor. Allt detta gör att vi idag över stora områden i Europa och Nordamerika har fler gäss närmare fler människor – och närmare vår matproduktion – än någonsin tidigare. Detsamma gäller sångsvanen, som både ökat kraftigt i antal och ses allt mer på jordbruksmark. Knölsvanen är sedan länge en välbekant syn nära människor, till exempel i parkdammar och vid badbryggor.

Denna utveckling har lett till ökande konflikter. På andra ställen i denna skrift sammanfattas kunskapsläget om hur gäss och svanar påverkar jordbrukets produktion och hur de flyttar näringsämnen till våtmarker och vatten. En annan konfliktyta – eller i vart fall återkommande diskussion grundad i oro – är i vilken utsträckning gäss och svanar sprider allvarliga sjukdomar till människor och våra tamdjur. Ser man tusentals gäss stå på ett sädesfält, i en vall som ska bli ensilage, eller tillsammans med tamdjur på en betesmark, är det ganska naturligt att fundera på om dessa fåglar är smittspridare som vi behöver ta på allvar. Samma tanke dyker lätt upp om stora mängder gäss och svanar håller till i sjöar där vi badar eller där vi hämtar dricksvatten till oss själva eller våra tamdjur. Sist men inte minst är gäss och svanar mycket rörliga, över dygnet och mellan årstiderna. De har där-



▲ En badplats som också kanadagässen tycker om.
Foto: Margareta Eiserman.

för den grundläggande förmåga som krävs för att kunna flytta smittämnen kortare eller längre sträckor.

Det finns alltså goda skäl att sammanställa och sammanfatta forskningen inom detta fält, inte minst som det är svårt för en lekman att sätta sig in i eller överblicka de studier och publikationer där kunskapen finns. Denna kunskapssammanställning börjar för enkelhetens skull med en uppräkningslista av de mest relevanta smittämnena och en sammanfattning av deras betydelse. Den som vill fördjupa sig i de olika smittämnena och deras spridningsvägar hittar mer detaljer i de följande avsnitten.

Vilka smittämnen och sjukdomar handlar det om?

Åtskilliga infektionssjukdomar är kända från vilda gäss och svanar, men bara en del av dem kan smitta vidare till tamdjur och människor.

I denna kunskapsöversikt behandlar vi följande smittämnen (den eventuellt påföljande sjukdomens svenska namn i parentes) och i vilken mån de kan spridas från gäss och svanar till människor och lantbrukets djur. Bakterierna delas in i tre grupper efter var i kroppen deras infektion normalt uppträder. Kunskapsöversikten behandlar också spridning av bakterier som bär på antibiotikaresistens.

Virus

Paramyxovirus (newcastlesjuka)
And-herpesvirus
(herpesvirusenterit hos ankor)
West Nile-virus (West Nile-feber)
AIV (fågelinfluensa)

Encelliga parasiter

Cryptosporidium
Giardia
Microsporidium

Bakterier

Mag-tarmkanalen

Salmonella
Escherischia coli (E. coli)
Vibrio cholera (kolera)
Pasteurella multocida (fågelkolera)
Campylobacter och Helicobacter
Yersinia
Clostridium botulinum (fågelbotulism)
Brachyspira

Andningsvägarna

Chlamydophila psittaci
(ornitos, psittakos, papegojsjuka)

Systemiska

Borrelia

Bland de senare är det i en översikt av detta slag nödvändigt att begränsa sig till dem som förekommer mer allmänt och veterligen kan leda till allvarliga sjukdomsutbrott hos tamdjur eller människor. Denna kunskapsöversikt behandlar därför knappt tjugo smittämnen (virus, bakterier, encelliga parasiter) som vi bedömer vara särskilt relevanta. Dessutom beaktar vi vilken roll gäss och svanar kan ha som spridare av bakterier som bär på antibiotikaresistens. Översikten tar sikte på de sjukdomar som är aktuella i Sverige med grannländer, men en del av det vetenskapliga bakgrundsmaterialet härstammar från andra länder med samma gås- och svanarter och liknande klimat (USA, Kanada, Japan, Central-europa).

Riskbedömning – en sammanfattning

Smittämnen i denna kunskapsöversikt kan delas in i tre grupper med hänsyn till vilken roll gäss och svanar har för att överföra dem till tamdjur och människor.

På basis av nuvarande kunskap tycks vilda gäss och svanar kunna spela *en mindre roll* som överförare av fågelinfluensavirus, salmonella, campylobacter och antibiotikaresistenta bakterier.

Nuvarande kunskap säger att vilda gäss och svanar *inte tycks ha någon roll* som överförare av newcastlevirus, andherpesvirus, West Nile-virus, vibrio (kolera), yersinia, clostridier (fågelbotulism), Chlamydophila psittaci (papegojsjuka) och borrelia under nordiska förhållanden.



Avgränsningar för denna kunskapsöversikt

Denna kunskapsöversikt avser förekomst av sjukdomsalstrare (patogener) och sjukdomar hos gäss och svanar som kan tänkas leda till infektioner hos människa eller de tamdjur vi använder som föda (främst nöt, får, gris och fjäderfä). Detta innefattar också sekundär spridning, alltså mellan olika slags tamdjur. Vi har beaktat alla relevanta spridningssätt, det vill säga genom direktkontakt med djur och avföring, men också via badvatten, dricksvatten, kontamination av foder/mat och inandning. Här behandlas knappt tjugo sjukdomar som orsakas av virus, bakterier och encelliga parasiter och som förekommer i Sverige med närområde, eller riskerar att spridas hit i framtiden. Kunskapsöversikten omfattar däremot inte svampsjukdomar, flercelliga eller

utvärtas parasiter, eventuell smittöverföring i samband med jakt och jaktrelaterad hantering av svanar och gäss, smittämnen i gåskött som människor äter eller mycket sällsynta sjukdomar. Texten baseras på litteratursökningar i stora vetenskapliga databaser där vi granskat hundratal relevanta artiklar. Den som vill fördjupa sig i metodologi, resultat och tolkningar kan läsa Elmberg, J., Berg, C., Lerner, H., Waldenström, J. & Hessel, R. 2017. Potential disease transmission from wild geese and swans to livestock, poultry and humans: a review of the scientific literature from a One Health perspective. *Infection Ecology & Epidemiology* 7:1, 1300450. <http://dx.doi.org/10.1080/20008686.2017.1300450>

Följande smittämnen *behöver studeras mer* innan man kan säga om gäss och svanar spelar någon roll som överförare av dem: *E. coli*, *pasteurella*, *helicobacter*, *brachyspira*, *cryptosporidier*, *giardia* och *microsporidier*. Notera att denna tredje grupp inte innehåller något smittämne där gäss och svanar misstänks eller kan förväntas ligga bakom stora eller allvarliga epidemier. Detta borde i så fall fångats upp av tidigare studier.

Sammantaget visar alltså forskningen så här långt att gäss och svanar har en mycket begränsad roll som spridare av smittämnen (och sjukdomar) till lantbrukets djur och människa. Nedan följer en närmare beskrivning av smittämnen i vår översikt. Därefter beskrivs de försiktighetsåtgärder som förvaltningen bör beakta för att minska risken för smittspridning.

Smitta och spridningsvägar – generella mönster

När spridning av smittämnen sker från vilda gäss och svanar till tamdjur går den i huvudsak via den så kallade "fekala-oral" vägen i vatten. I klarspråk handlar det om att fåglarna bajsar i vatten som tamdjur eller fjäderfä sedan dricker av. Lantbruksdjur kan också få i sig avföring från gäss och svanar genom att beta på mark där de senare varit, eller mer sällsynt, via kontaminerat foder. Det är föga känt hur vanlig smittöverföring av dessa senare slag egentligen är. Höga tätheter av vilda fåglar i områden med höga tätheter av tamdjur ökar förstås risken, men det är värt att notera att nötkreatur och får betat sida vid sida med stora gåsflockar i många länder i Europa under många år, utan att någon epidemi hos dessa tamdjur kunnat knytas till smitta från gäss.

Kortfakta om smittämnen i kunskapsöversikten

Virussjukdomar

PARAMYXOVIRUS (NEWCASTLESJUKA)

En av de mest fruktade sjukdomarna i tamfjäderfäbesättningar. Finns normalt inte i Sverige, men enstaka utbrott förekommer i främst hönsbesättningar. Ger ej allvarlig sjukdom hos människor. Det finns inga belägg för sjukdomsutbrott i naturen i Sverige (annat än hos duvor) eller att gäss och svanar har spridit smittan till tamfåglar.

AND-HERPESVIRUS

(HERPESVIRUSENTERIT HOS ÄNDER)

Framkallar sjukdom med hög dödlighet i fjäderfäbesättningar, men i Europa har nästan alla sjukdomsutbrott varit begränsade till tamfjäderfän och fåglar i fångenskap. Inte påträffad i Sverige. Smittar ej till människor. Det finns inga belägg att gäss och svanar sprider smittan, även om det kan misstänkas.

WEST NILE-VIRUS

Detta virus har spritts snabbt i en växelverkan mellan myggor och fåglar från Afrika till stora delar av Nordamerika och finns även på flera håll i Europa. Ännu inte påträffad i Sverige. Kan smitta till människor och i sällsynta fall orsaka svår neurologisk sjukdom. I Nordamerika har småfåglar (tättingar) visat sig vara viktiga för smittans spridning. Det finns inga belägg för att vilda gäss och svanar bidrar till smittspridningen, även om smittan påträffats hos tamgäss.

AIV (FÅGELINFLUENZA)

Detta virus förekommer i många olika varianter, varav de flesta är vanliga hos andfåglar. Detta gäller främst simänder, och förekomsten är lägre hos gäss och svanar. Viruset förekommer i naturen i Sverige under en stor del av året, särskilt under hösten. De allra flesta varianter av detta mångformiga virus orsakar ingen sjukdom, men andfåglar kan drabbas av och bidra till spridning av de farliga (högpatogeta) varianterna. De senare är sällsynta men kan orsaka

omfattande dödlighet bland tamfåglar (så kallad "fågelinfluensa") och vara farliga för människor. Allt talar för att änder är de viktigaste bärarna av denna smitta, men att även gäss och svanar i viss utsträckning kan bidra till att sprida den.

Bakteriella sjukdomar

SALMONELLA

Finns i Sverige hos vilda fåglar och djur, men är anmälningspliktig för lantbrukets djur och är i vissa fall skäl för avlivning. Kan orsaka mycket kostsam sjukdom i fjäderfäbesättningar. Vissa varianter kan smitta till människa och orsaka svår infektion i tarmkanalen. Vilda gäss och svanar kan sällsynt bära på smittan, men det finns inget sjukdomsutbrott hos människor eller tamboskap som har kunnat knytas till dem. Flera studier har gjorts för att undersöka om det finns någon koppling mellan förekomst av vilda gäss och salmonella hos nötkreatur, men något sådant samband har inte kunnat ses.

ESCHERICHIA COLI (E. COLI)

Finns allmänt i Sverige, i naturen och hos människor. Vissa stammar är en del av den normala tarmfloran hos människor och djur, medan andra är sjukdomsframkallande. Gäss och svanar bär också allmänt på denna bakterie, men så vitt känt sällan på de sjukdomsframkallande stammarna. I dagsläget finns inget som tyder på att gäss och svanar sprider de senare till människor och tamdjur, men frågan behöver studeras mer.

VIBRIO CHOLERAЕ (KOLERA)

Denna bakteries koleraorsakande (toxin-producerande) stammar finns inte i naturen i Europa, men kommer ibland hit med utlandsresenärer. De sjukdomsalstrande stammarna orsakar mycket allvarlig sjukdom hos människor. Eftersom smittan inte finns i vår region utgör den egentligen ingen risk. Det finns heller inga belägg för att gäss och svanar skulle kunna bidra till eventuell smittspridning.

PASTEURELLA MULTOCIDA (FÅGELKOLERA)

Själva bakterien förekommer hos svenska lantbruksdjur, främst däggdjur, men är inte så vanlig. Förekommer också i naturen och kan orsaka dödlighet hos vilda andfåglar. Detta är sällsynt i Norden, men fall hos ejder har förekommit. Det föreligger kunskapsbrist vad gäller den roll gäss och svanar kan ha för smittans spridning, men inget tyder på att denna skulle påverka tamdjur eller människor.

CAMPYLOBACTER OCH HELICOBACTER

Bakterier av dessa två släkten förekommer allmänt till sparsamt hos olika vilda fågelarter. De flesta stammar torde vara en del av normalfloran i tarmen. Vissa stammar finns hos svenska tamdjur. Hos människor kan vissa arter av Campylobacter orsaka besvärlig infektion i mag-tarmkanalen. Campylobacter finns hos vilda gäss och svanar i Norden, men risken att de bidrar till att sprida den till människor och tamdjur är liten. För Helicobacter råder kunskapsbrist om i vilken mån gäss och svanar eventuellt kan föra över smitta till människor och tamdjur.

YERSINIA

En del bakteriestammar som hör till detta släkte kan orsaka sjukdom i mag-tarmkanalen hos människor och djur. Vissa av dessa stammar förekommer också hos svenska tamdjur. Gäss kan bära på Yersinia, men det finns inga belägg för att de sprider smittan till tamdjur eller människor.

CLOSTRIDIUM BOTULINUM (FÅGELBOTULISM)

Denna bakterie producerar ett mycket potent nervgift som kan orsaka massdöd hos fåglar. Den finns över stora delar av världen. Har hittills endast orsakat relativt begränsade sjukdomsutbrott i naturen i Norden, och då främst i små parkdammar med hög täthet av änder, samt hos trutar i Sydsverige. I samband med utbrotten hos trutar kan enstaka fall hos vilda gäss ha förekommit. Utbrott förekommer ibland hos svenska tamfjädderfån. Det finns inga belägg för att gäss och svanar skulle bidra till spridningen av denna smitta.

BRACHYSPIRA

Detta släkte innehåller både ofarliga och sjukdomsalstrande varianter. Vissa sjukdomsframkallande stammar kan förekomma hos både vilda fåglar och tamboskap, i Sverige till exempel hos grisar, men inget tyder på att gäss har någon viktig roll i spridningen av denna smitta till tamdjur. Kunskapen är dock bristfällig.

CHLAMYDOPHILA PSITTACI

(ORNITOS, PAPEGOJSJUKA)

Finns hos vilda fåglar i Sverige, enstaka fall hos människa. Kan bäras av gäss, men det finns inga belägg att de eller svanar sprider smittan till tamdjur och människor.

BORRELIA

Vanligt förekommande fästingburen smitta i Sverige hos vilda däggdjur. Drabbar också människor efter fästingbett. Förekomst av borrelia hos gäss är mycket ovanlig, och det är extremt osannolikt att de eller svanar skulle bidra till smittspridning.

Encelliga parasiter

CRYPTOSPORIDIUM

Denna organism har orsakat storskaliga sjukdomsutbrott genom förekomst i dricksvatten, även i Sverige. Forskning hittills tyder på att i jämförelse med andra vilda (och tama) djur är gäss och svanar tämligen oviktiga för att sprida smittan. Kunskapen behöver dock bli bättre, inte minst effekterna av stora mängder gäss och svanar på eller invid dricksvattentäkter.

GIARDIA

Infektion av detta encelliga djur tycks vara ganska vanlig hos vilda gäss och svanar (dock ej undersökt i Sverige). Det finns flera olika stammar, med olika benägenhet att infektera skilda djurslag, och med olika benägenhet att orsaka sjukdom. Mer forskning behövs för att avgöra om gäss och svanar bidrar till spridningen av denna smitta till tamdjur och människor.

MICROSPORIDIUM

Det finns många olika arter och stammar av dessa encelliga organismer, som kan orsaka infektion i mag-tarmkanalen. En del av dem finns hos både människor och vilda gäss, men med dagens kunskap går det inte att säga i vilken mån smittspridning sker mellan dem.

Spridning av bakterier med antibiotikaresistens

Studier av gäss och svanar i USA och Japan visar att de ofta kan bära antibiotikaresistenta bakterier (till exempel *E. coli* och *campylo-*

bacter). Eftersom dessa fåglar gärna uppehåller sig vid reningsverksdammar och andra vatten nära människan, är det inte märkligt om de får i sig antibiotikaresistenta bakterier som härstammar från mänsklig aktivitet. Kunskapen är dock dålig om hur vanligt detta är och i vilken mån de bidrar till att sprida dessa bakterier vidare. För gäss och svanar gäller alltså att risken för smitta finns, men såvitt känt är den liten, och beror då på att människan själv inte tar hand om sitt avfall på ett korrekt sätt.

Sjukdomsspridning från vilda gäss och svanar direkt till människor är inte lika mångfacetterad som den till tamdjur. De två mest sannolika smittvägarna är via vatten som förorenats av gäss och svanar (bad i vatten eller genom dricksvatten) eller genom direktkontakt (fåglar i parker, skjutet vilt). För det senare finns det bara ett belagt fall i världen (fågelinfluensa överförd vid hantering av skjutna svanar) och för det förra mest bara outredda omständigheter, det vill säga inga fall som undersökts ordentligt från ett smittskyddsperspektiv.

Det är fel att tänka på dessa smittvägar som enkelriktade. Gäss och svanar som delar betesmark eller vatten med lantbruksdjur (både fjäderfä och klövdjur) kan även bli smittade av de senare. Till exempel är många reningsverksdammar populära häcknings- och viloplatser för vilda fåglar, där de senare lätt kommer i kontakt med smittämnen från oss människor, inklusive antibiotikaresistenta bakterier. De sjukdomar som har störst potential att smitta från människor eller tamdjur till vilda gäss och svanar är salmonella (bara vissa varianter (serotyper)), antibiotikaresistenta bakterier och farligare varianter av fågelinfluensa.

Förvaltningsråd

Det generella budskapet i denna kunskaps-sammanställning är att gäss och svanar mycket sällan utgör en risk för sjukdomsöverföring till tamdjur och människor. Inte desto mindre finns det anledning att tillämpa en försiktighetsprincip i förvaltningen av dessa fåglar. Här hör Sverige redan till de mer ambitiösa länderna. Nedan följer rekommendationer som kan tillämpas lokalt respektive på de nationella och internationella arenorna. Samtliga råd bör vara föremål för omprövning allt eftersom kunskapen ökar och förändringar i omvärlden noteras.

Lokala förvaltningsåtgärder

I dagsläget finns inga rapporterade klarlagda smittspridningsfall med gäss och svanar inblandade, vilket indikerar att man vanligen inte behöver vidta några åtgärder av smittskyddsskäl. Det finns alltså inga skäl att begränsa bete av klövboskap där de går sida vid sida med vilda gäss och svanar på strandängar och annan betesmark. På sjönära betesmark med stora mängder vilda andfåglar kan man som en extra försiktighetsåtgärd erbjuda tamdjuren rent brunnsvatten

i tråg, i syfte att minska sannolikheten att de dricker stora mängder sjövattnet. Däremot finns inga skäl att rekommendera fränstängsling av stränder och våtmarker.

I besättningar med tama djur, och då i synnerhet fjäderfä, bör man vara noggrann med att vilda fåglar inte får tillgång till lagrat foder, eftersom det då finns risk att det kontamineras.

Om vilda gäss och svanar vistas i mindre vattensamlingar/dammar bör dessa inte tjäna som dricks- eller badvattnet för tama fjäderfän.

Tama fjäderfän ska inte utfodras utomhus, och tama ankor och gäss bör i möjligaste mån förhindras från direktkontakt med vilda änder och gäss, genom att utomhusytorna utformas på ett sådant sätt att man minskar risken att vilda fåglar landar där.

Människor som arbetar med tamfjäderfä bör minimera kontakten med vilda gäss och svanar, och till exempel vara extra noggranna med hygien om de deltar i jakt eller ringmärkning.

Man bör minimera kontakten mellan människor och avföring från gäss och svanar, till exempel på badstränder och i parker. Skrämselinsatser kan vara aktuella här, men de måste upprepas och varieras eftersom de sällan har långsiktig effekt och nya fåglar ofta kommer till området. Detta faktum gör också att skydds jakt har begränsat värde. På badplatser med mycket gäss och svanar bör allmänheten påminnas om god normal hygien, till exempel att använda dusch före och efter bad om denna möjlighet ges. Låga stängsel på badstranden eller strandkanten minskar benägenheten hos gäss och svanar att gå upp och förorena i strandkanten eller på land. Detta minskar risken för smitta åt bägge hållen; minns att människor och hundar kan smitta vilda fåglar. Det är därför lämpligt att välbesökta badplatser utrustas med latrintunnor för hundbajs och med toaletter för människor.

Om gäss och svanar visar intresse för att vistas längre tid eller i stora antal på eller invid dricks- vattentäkter bör man överväga skrämselåtgärder eller skydds jakt (se kunskapssammanställningarna om jordbruksskador och jakt).

Nationella och internationella förvaltningsåtgärder

Fortsatt miljöövervakning i form av provtagning på vilda fåglar (inte bara gäss och svanar, utan också arter som kan tänkas vara viktigare som smittspridare) är motiverad, och särskilt då för fågelinfluensa, West Nile-virus och and-herpesvirusenterit. Detta bör omfatta både passiv (fallviltundersökning) och aktiv övervakning av levande djur.

Restriktiv användning av antibiotika är viktig av flera skäl, men i detta sammanhang särskilt så, eftersom gäss och svanar gärna förekommer på vattenytor i och kring reningsverk. Det är generellt önskvärt att minska spridningen av antibiotikaresistenta bakterier. I vissa fall kan man därför överväga om man aktivt bör minska förekomsten av gäss och svanar i dessa miljöer genom att göra reningsverken mindre attraktiva, eller genom skrämsel.

Att behandla gäss och svanar som större zoonotiska risker än vad forskningen tyder på att de är kan vara kontraproduktivt eller rent av farligt om detta samtidigt innebär att man ägnar andra, viktigare, smittspridare mindre uppmärksamhet. I vårt samarbete med andra länder är det därför viktigt att fortlöpande föra en dialog om vilka värdarter och vilka smittor som ska prioriteras i övervakning och preventiva åtgärder.



▲ Det finns inga kända faror från smittskyddssynpunkt att låta vilda gäss och tamboskap beta sida vid sida. Foto: Lotta Berg.

Utblick och kunskapsframväxt

Internationell utblick

Precis som gäss är sjukdomsalstrarna i denna kunskapsöversikt rörliga och gränslösa. Därför är de mönster vi kan se och de rekommendationer vi kan ge ofta något mer allmängiltiga än vad som är fallet för betesskador och transport av näringsämnen till våtmarker och vatten. På samma sätt är forskningen inom fältet mycket internationell, och vi kommer också fortsättningsvis att ha stor nytta av rön om fågelspridda sjukdomar gjorda i länder med klimat och markanvändning som liknar våra.

Det finns redan ett etablerat internationellt samarbete vad gäller infektionssjukdomar och smittskydd. Detta kommer troligen i många fall att fånga upp förändringar i sjukdomarnas aggressivitet och geografiska förekomst och ge förvaltningen varningssignaler om detta. Vi får dock ha respekt för att nya sjukdomar kan dyka upp snabbt, vilket har blivit fallet med West Nile Virus i andra länder. Om klimatet fortsätter att bli mildare i vår del av världen kan detta förväntas hända oftare även här.

Historik och kunskapsframväxt

Att gäss och svanar kan bidra till smittspridning är en relativt ny kunskap som vuxit under de senaste årtiondena. För vissa sjukdomar har vi trots denna korta tidsrymd hunnit få ganska god koll tack vare många studier, medan kunskapsläget för andra sjukdomar är betydligt osäkrare. En komplicerande faktor är också att den cell- och molekylärbiologi som är spelplanen för forskningen om tänkbart fågelspridda sjukdomar har genomgått en enorm metodutveckling under samma period. Därför är det för flera smittämnen, exempelvis *E. coli*, *Campylobacter*, *Giardia* och *Cryptosporidium*, svårt att dra slutsatser baserade på jämförelse mellan nya och äldre studier. Vad man en gång trodde var en och samma sjukdomsalstrare visar sig ibland vara flera närbesläktade men genetiskt olika varianter med synnerligen olika förmåga att infektera och orsaka allvarliga epidemier. Vi måste därför ha beredskap för att omvärdera när och var dessa kan tänkas ge upphov till zoonotisk sjukdom hos människa och hos jordbrukets tamdjur. Med ökad kunskap kommer vi få en allt mer ”finkornig” uppfattning om de olika sjukdomsalstrarna och deras betydelse.

Kunskaps- och forskningsbehov

Grundforskning

Forskningens prioriteringar inom zoonotisk smitta och sjukdomar hos gäss och svanar återspeglar på flera sätt den faktiska problembilden ganska väl. De flesta studier som vår kunskapsöversikt bygger på är gjorda i länder där många gäss finns nära många människor och tamdjur. Det är också så att de arter som är talrika nära människa och jordbruk är de som studerats mest (kanadagås, grågås, knölsvan, bläsgås och vitkindad gås). Från ett svenskt perspektiv kan i detta sammanhang dock framhållas att sädgås och sångsvan är bristfälligt studerade, inte minst mot bakgrund av att de är talrika på svensk jordbruksmark. Vill man ha ett hel-nordiskt perspektiv får vi foga spetsbergsgåsen till denna grupp.

Flera av de zoonotiska sjukdomsalstrande organismer som är mest aktuella med tanke på gäss och svanar är fortfarande bristfälligt kända vad gäller deras genetiska variation och hur farliga olika undertyper är. Ibland är det också oklart hur värdspecifika de är, alltså hur många värdarter de egentligen kan infektera eller spridas av. Detta gäller till exempel *E. coli*, *campylobacter*, *giardia*, *brachyspira*, *cryptosporidier*, och *microsporidier*.

Det är ganska sällan det exakta spridnings sättet av sjukdomsalstrande organismer till och från gäss och svanar är känt. För att förhindra spridning och ge bättre förvaltningsråd behöver

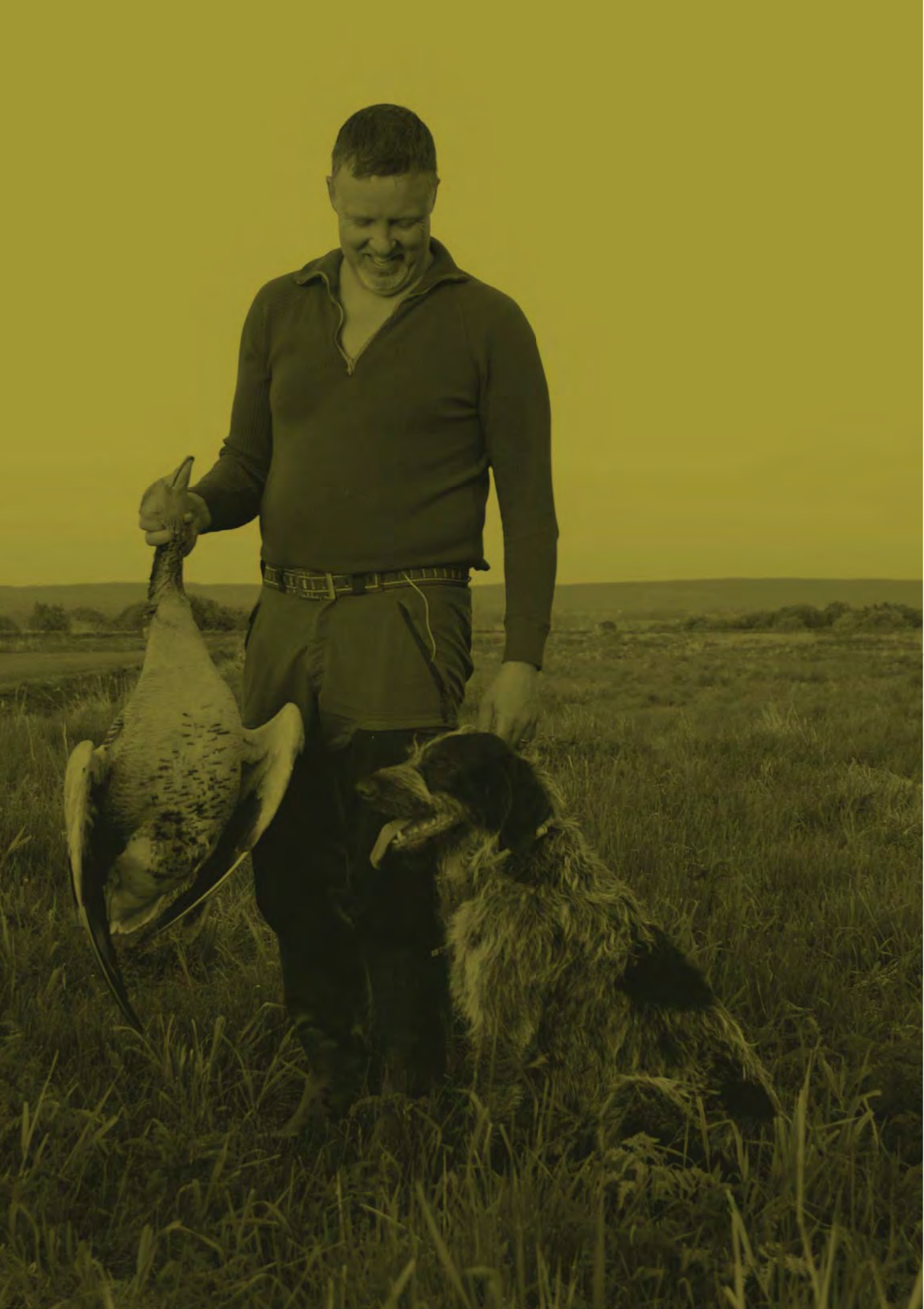
vi veta mer om när, var och under vilka omständigheter smitta kan spridas.

Att dokumentera smittspridning av gäss och svanar är viktigt, men det är än viktigare att väga den mot smittspridning som sker via andra vilda djur. Den vetenskapliga artikel (Elmberg m.fl. 2017) som denna kunskapssammanställning bygger på, innehåller flera exempel på att förebyggande och akuta åtgärder bör fokusera på däggdjur och andra fåglar än just gäss och svanar.

Tillämpad forskning

Övervakningsstudier behöver i mycket större grad kompletteras med experimentella infektionsstudier för att gäss och svanars betydelse som smittspridare ska kunna förstås och bedömas. Bland annat är det viktigt att veta hur mycket virus/bakterier som de avger vid infektion, hur länge denna period varar, hur sjuka fåglarna verkligen blir, och om detta har en "ekologisk kostnad" för dem i form av negativ påverkan på kondition, parningsframgång eller överlevnad.

Avslutningsvis är det viktigt att minnas att all dokumenterad eventuell sjukdomsspridning av gäss och svanar måste vägas mot de positiva värden dessa fåglar har, även i situationer som ökar risken för smittspridning. Vi behöver alltså en bättre förståelse för helheten, för att kunna göra avvägningar mellan negativa och positiva effekter.



Hur påverkas gässen av jakt?

JOHAN MÅNSSON

Innehåll

- 68 Sammanfattning
- 70 English summary
- 72 Beskrivning av det biologiska systemet
 - 72 Jakt och ökande antal gäss
 - 74 Jaktens påverkan på födosökmönster och fettreserver
 - 74 Jaktens påverkan på aktivitetsmönster och rumslig fördelning
 - 75 Begränsning av populationer
 - 75 Direkta och indirekta effekter
 - 76 Skadeskjutning och blyhagel
 - 77 Gåsproblematiken och jakten i Sverige
 - 78 Skydds jakt som skrämsemetod
 - 78 Svensk fallstudie om skydds jakt
- 82 Resultat från fallstudien om skydds jakt
 - 82 Antal gäss
 - 82 Beteende (sträckta halsar och flyktavstånd)
 - 83 Vad betyder resultaten i fallstudien?
- 84 Förvaltningsråd
 - 84 Lokala förvaltningsåtgärder
 - 85 Nationella och internationella förvaltningsåtgärder
- 86 Utblick och kunskapsframväxt
 - 86 Internationell blick
 - 86 Historik och kunskapsframväxt
- 87 Kunskaps- och forskningsbehov



SAMMANFATTNING

Hur påverkas gäss av jakt?

INLEDNING

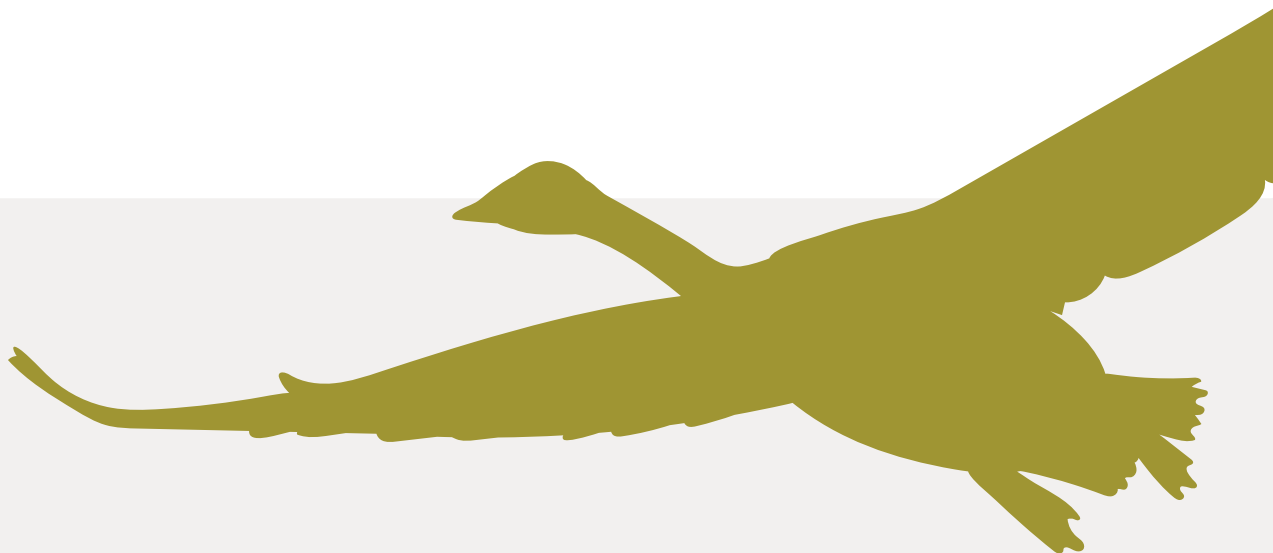
- Gäss och svanar förekommer idag i större antal nära fler människor än någonsin tidigare, i Sverige och i övriga Västeuropa.
- De ökande antalen leder ibland till problem och konflikter. På jordbruksmark kan gäss och svanar orsaka kostsamma skador på oskördade grödor. Hårt bete kan också påverka naturlig växtlighet och då bli ett naturvårdsproblem.
- Gäss och svanar är vegetarianer och äter enbart blad, stjälkar, frön och rottdelar från växter, både på land och i vatten.
- Bete på växande grödor kan också skapa intressekonflikter i områden där gäss samlas i stora antal, till exempel vid skyddade och restaurerade våtmarker.
- Samtidigt bidrar gässen med många ekosystemtjänster, bland andra i form av naturupplevelser, jakt och kött.

HUR JAKTEN PÅVERKAR

- Jakt på gäss är vanlig i många länder. Syftet kan vara rekreation, att få kött, att skydda grödor eller att begränsa populationers storlek.
- Förutom att döda direkt, kan jakten påverka gässen negativt genom skadeskjutning eller genom att blyhagel sprids i naturen och sedan äts av gäss eller andra fåglar.
- Jakt påverkar även gässens beteende, främst var de väljer att vila och söka föda. Likaså kan jakt påverka deras rörelser och aktivitetsmönster.
- Dessa beteendeförändringar kan i sin tur påverka gässens möjlighet att lagra fettreserver, vilket i förlängningen kan få effekter på reproduktion och överlevnad.

SKYDDSJAKT SOM SKADEFÖREBYGGANDE ÅTGÄRD

- Skydds jakt är en form av jakt som syftar till att skrämma gäss från platser där de kan förväntas orsaka skada, till exempel fält med växande gröda.
- Genom att skjuta en del av gässen är tanken att resten av flocken skräms bort.
- Ett annat mål är att gässen ska bli mer lättskrämda efter utförd skydds jakt.
- För vissa arter behövs inget särskilt tillstånd för att utföra skydds jakt vid växande grödor (t.ex. grågås) medan andra arter kräver länsstyrelsens tillstånd (t.ex. vit-kindad gås).
- Få vetenskapliga studier har utvärderat effekterna av skydds jakt. Tidigare studier av konventionell jakt antyder dock att skydds jakt borde skrämma gäss från skadekänsliga grödor och även göra dem räddare för människor.
- Jaktens effekt på antalet fåglar och skadenivåer har dock ifrågasatts i vissa studier.
- Med denna kunskapsbrist som bakgrund utvärderades skydds jakt på grågås utförd 2013–2015 i södra Sverige.
- Resultaten visar att skydds jakt kan minska antalet grågäss med i snitt 66 % under de tre efterföljande dagarna.
- Grågässens rädsla för människor ökade dock inte på de fält där skydds jakt utförts.
- Studien ger stöd för att skydds jakt minskar skadeproblematiken om den utförs av 2–8 skyttar på skadedrabbade fält under en kväll och efterföljande morgon och där man skjuter cirka 10 % av de fåglar som uppehåller sig på fälten dagarna innan jakt.



SUMMARY

How are geese affected by hunting?

INTRODUCTION

- Swans and geese occur in larger numbers near more people than ever before, in Sweden as well as in Western Europe.
- Increasing populations sometimes lead to problems and conflicts. On agricultural land geese and swans can cause costly damage to growing crops. Intense grazing by these birds may also affect natural vegetation, sometimes leading to conflict with conservation and biodiversity goals.
- Geese and swans are obligate herbivores, consuming leaves, stems, seeds and root parts of terrestrial and aquatic plants.
- Grazing on growing crops may cause conflicts of interest also when geese and swans congregate in large numbers in wetlands adjacent to cropland.
- Geese and swans provide a multitude of ecosystem services, for example viewing, hunting, meat, and eco-tourism revenues.

GENERAL EFFECTS

- Goose hunting is a common practice in many countries. The purpose can be recreation, meat acquisition, crop protection, and population reduction.
- Apart from killing some individuals, hunting can affect geese negatively by crippling (birds that get hit but survive) and by involuntary ingestion of residual lead pellets.
- Hunting also affects goose behaviour, primarily where they choose to rest and feed, but also their movements and activity pattern in general.
- These behavioural changes may in turn affect the build-up of nutrient reserves, which in the longer term may have effects on reproductive success and survival.

LETHAL SCARING AS A MEANS TO REDUCE CROP DAMAGE

- 'Lethal scaring' is defined as hunting (also outside the hunting season) carried out where crop damage is occurring or can be expected. The objectives are to kill some geese, scare away survivors, and to make the latter less likely to return.
- An added purpose can be to make geese generally more wary and reluctant to utilize a surrounding area.
- In Sweden, no permit is required to carry out lethal scaring of some species (e.g. greylag goose), whereas a permit is required from the county administrative board for others (e.g. barnacle goose).
- Lethal scaring has rarely been evaluated scientifically. However, several previous studies of the effects of conventional hunting suggest that lethal scaring, too, can scare geese from sensitive crops and make them more wary of humans.
- We report on and evaluate a study of lethal scaring carried out in southern Sweden in 2013–2015.
- The study shows that lethal scaring can reduce the number of greylag geese locally by 66% for three days. However, the wariness towards humans was not affected by lethal scaring.
- The study supports the idea that lethal scaring reduces crop damage significantly if carried out by 2–8 hunters on one night and the following morning, and if 10% of the initial number of geese is shot.

Beskrivning av det biologiska systemet

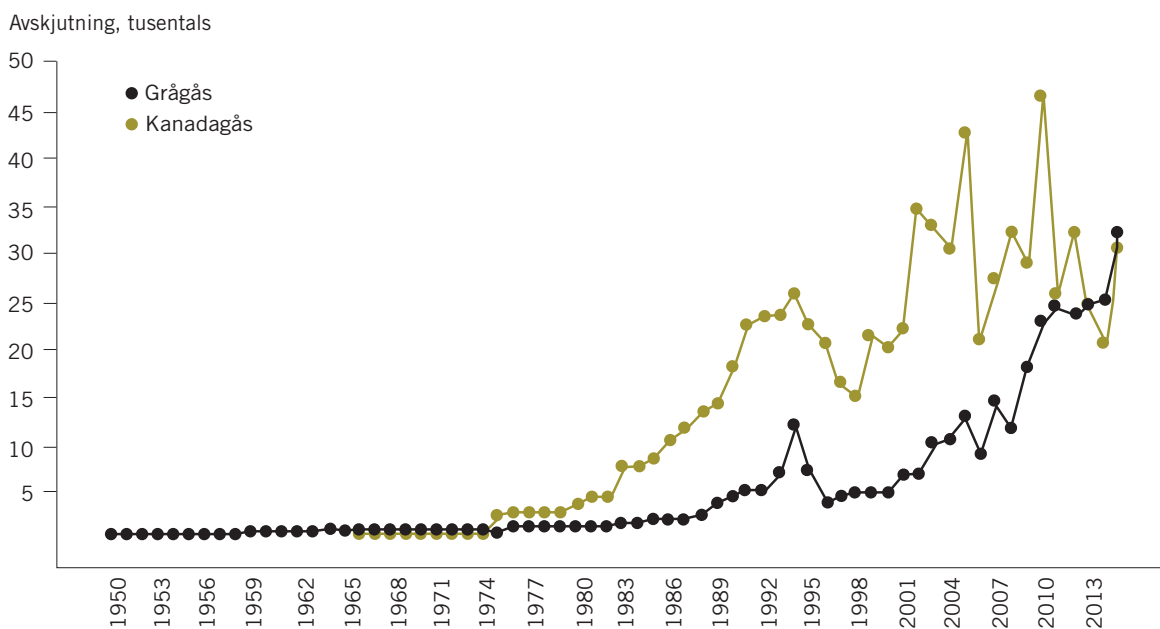
Jakt och ökande antal gäss

Jakt på gäss är vanlig i många länder världen över. Syftet kan vara rekreation, att få kött, att skydda grödor eller att minska populationen. Ökande gåsstammar ger utrymme för ökad jakt, och ibland även behov av sådan. Till exempel har man i Nordamerika infört vårjakt på snögås för att försöka reducera de växande populationerna.

Även i vår del av världen ser man ökat behov av jakt, eftersom antalet gäss har ökat kraftigt och fortsätter att öka. I Europa ökade det totala antalet övervintrande gäss från 3,5 till 4,3 miljoner mellan 1995 och 2008. Ökningen beror på flera samverkande faktorer, till exempel minskat jakttryck, ett förändrat jordbruk som ökat

gässens födotillgång, samt naturvårdsåtgärder såsom restaurering av våtmarker. Utvecklingen i gåspopulationerna har dock sett annorlunda ut historiskt sett. Ända fram till 1930-talet minskade antalet övervintrande gäss i västra Europa, troligen främst på grund av jakt och förlust av naturliga livsmiljöer. Trots att det redan då förekom skydd i form av till exempel förbud av vårjakt i enstaka europeiska länder så var jakttrycket fortsatt högt både under och mellan de båda världskrigen. I Storbritannien finns arbetet med att skydda gässen väl beskrivet och där begränsade man jakttiden redan 1939 till att vara från början av augusti till början av februari. Denna förkortning följdes upp av restriktioner i vapen användning och av att vissa arter blev helt fredade under 1950-talet. Ytterligare förändringar tillkom i Storbritannien i slutet av 1960-talet, då det blev förbjudet att sälja skjutna gäss. Ett större samordnat europeiskt skydd uppkom

Figur 4. Avskjutningssiffror för grå- och kanadagås i Sverige från 1950 till 2015. Även sädgås (cirka 1 700 fällda jaktåret 2014/15 och blåsgås (cirka 300 fällda jaktåret 2014/15) går att jaga under allmän jakttid, men jagas inte alls i samma utsträckning som grågås och kanadagås. Källa: Svenska Jägareförbundet 2016.





▲ Ökande gässtammar ger möjlighet till ökad jakt. Foto: Johan Månsson.

under 1970-talet då EUs fågel- och habitatdirektiv utarbetades. Direktiven förde bland annat med sig totalstopp för vårjakt i alla EUs medlemsländer samt att vissa arter blev helt fredade (till exempel vitkindad gås och sångsvan). Historiskt sett har därför jakttrycket minskat i Europa. Även i Sverige jagas de flesta gässen numer i lägre grad, även om antalet skjutna grågäss och kanadagäss ökat under de senaste 60 åren (figur 4). Trots detta har populationerna av dessa två arter visat fortsatt ökning under samma tidsperiod.

Bete från gäss kan påverka växtlighet och hela ekosystem, samt skada jordbruksgrödor (se sidorna 14–31 i denna skrift). De ökande populationerna av gäss har därmed medfört

konflikter framförallt genom de skador de orsakar på växande grödor. Behovet av förebyggande åtgärder såsom skrämselflytt och jakt fortsätter att öka i takt med fåglarnas antal.

Sett från gässens perspektiv är jakt en störning, som liksom andra störningar kan påverka deras beteende på olika sätt. Jämfört med andra mänskliga störningar är jakt med sidoaktiviteter – framför allt ljuden av skott – det som har visats påverka beteendet mest när man jämför olika typer av störning. Om störningen är tillräckligt kraftig avbryter gässens sin normala aktivitet, till exempel sitt födosök, för att bli mer vaksamma eller rentav fly. Bäggedera kan innebära extra energikostnader för dem.

Jaktens påverkan på födosöksmönster och fettreserver

Jakt kan leda till att gäss flyr från områden med god tillgång på mat, till områden som inte har lika bra föda och/eller skydd mot ytterligare störningar. Detta kan minska gässens möjlighet att effektivt söka föda och ökar risken för att anfallas av rovdjur eller utsättas för ytterligare jakt. Störningar från mänskliga aktiviteter kan förutom att påverka gässens val av plats även medföra att tiden som de lägger på att äta minskar, eftersom de tillbringar mer tid flygande och vakande.

Gäss har visat sig bli överlag mer vaksamma och rädda för människor under jaktsäsongen. Det påverkar det avstånd vid vilket de lyfter vid en mänsklig störning. För spetsbergsgås minskade flyktavståndet från 500 meter (jaktsäsong – höst) till 300–400 meter (vår). Liknande mönster har visats för sädgås och bläsgås, där flyktavståndet minskade från 500 meter till 200 meter efter att jaktsäsongen avslutats och för prutgås, som ökade flyktavståndet från cirka 200 meter (september före intensiv jakt) till cirka 350 meter (oktober efter intensiv jakt). En jaktlig störning kan innebära att det tar 15 minuter innan gässen åter födosöker efter att de initialt störts. Om tiden för födosök och möjligheterna att välja de bästa platserna minskar, minskar också gässens möjlighet att lagra energireserver. Vid lägre grad av störning kan de till viss del kompensera för extra energikostnader genom att ändra beteende (till exempel söka mat på tider när risken för jakt är lägre), men om en lindrigare störning upprepas kan också den få dem att byta viloplats och födosöksplatser, med extra energikostnader som följd. Detta har visats för både jagade och icke-jagade arter som förekommer sida vid sida i samma område. Jakten påverkar alltså inte bara de jagade arterna.

Minskade möjlighet att lagra fett påverkar i sin tur överlevnad och reproduktion, eftersom gäss i dålig kondition har lägre sannolikhet att överleva och för att både äggproduktion och ruvning kräver mycket energi. Jaktens effekt på gässen beror inte bara på dess utförande och intensitet utan kan också påverkas av andra faktorer, såsom tillgång på alternativa platser i landskapet för vila och födosök. Likaså har störning från jakt visats ha mindre effekt på gäss i större sjöar jämfört med mindre vatten.

Jaktens påverkan på aktivitetsmönster och rumslig fördelning

Gäss kan anpassa sitt dagliga aktivitetsmönster för att minska riskerna och störningen av jakt.

I en studie fann man att grågäss – men inte spetsbergsgäss – senarelade tidpunkten när de lämnar sin viloplats på morgonen för att undvika jakt ute på fälten. Liknande mönster visades i en studie där jakt förekom vid sjöar och dammar; både grågäss och spetsbergsgäss ändrade då beteende och ankom till dessa viloplatsen senare på kvällen.

Förutom att ändra sin dagliga ”tidtabell” kan gässen omfördela sig i landskapet som svar på jakt. Grågäss i Danmark omfördelade sig inom specifika rastområden och valde de platser där jakt inte förekom (skyddade områden). Likaså kan jakten påverka hur koncentrerat gässen förekommer i landskapet; högre grad av jaktstörning gör att flockarna blir större och mindre spridda. Vid införande av vårjakt på snögås i Kanada kunde man se att de ändrade sitt flyttmönster när jakten startade. Istället för att hålla en stadig nordostlig kurs, som vid år utan jakt, började de flytta tillbaka till områden som de redan passerat innan jakten startat (retursträck). Det finns dock även studier som visar att snögäss inte påverkas utan blir kvar vid rastområden längs flyttningstrutten, som förväntat, även när intensiv jakt förekommer.

Begränsning av populationer

De beteendemässiga effekterna av jakt som beskrivs ovan behöver inte alltid leda till att populationens storlek påverkas. Ändå hävdas det i flera vetenskapliga studier att jakt tidigare varit en reglerande faktor för vissa gåspopulationer. Dessa slutsatser baseras ofta på att konsekvensen av minskad jakt varit att populationerna ökat (till exempel vitkindad gås, prutgås och bläsgås 1960–1985), vilket tyder på att jakten tidigare begränsat populationerna. På samma sätt fick återinförande av jakt på den nordamerikanska populationen av snögås en tidigare tillväxt att stagnera mellan 1975 och 1983. Vidare har det visats att dödlighet genom jakt kan vara en additiv mortalitetsfaktor (det vill säga en faktor som ökar den totala dödligheten i populationen), något som är generellt vanligt för långlivade arter. Att jakt skulle kunna begränsa gåspopulationer har dock ifrågasatts i andra studier. Ett exempel är att även jagade populationer – till exempel av bläsgås – började öka under samma tidsperiod som nyligen skyddade arter började öka.

Intressant nog kan bägge synsätten vara korrekta. Jakt vid en tid då populationsstorlekarna var historiskt låga kan med ganska liten insats bli begränsande, medan det krävs mycket större avskjutning för att begränsa en population som redan vuxit sig stor (som är fallet idag för flera arter). Historiskt bedrevs jakten även med metoder som är mer effektiva, men som idag är kontroversiella då de bland annat skedde under häckningstid (äggsamling, ruggningsjakt med mera). När äggprickning, jakt på gässlingar och jakt på reproducerande grågäss jämfördes i en avskjutningsmodell för holländska förhållanden drogs slutsatsen att ett tioprocentigt jaktuttag av de vuxna fåglarna var den effektivaste metoden för att begränsa populationen. Detta inne-

bär dock i praktiken att fler fåglar än de vuxna måste skjutas, eftersom en stor del av populationen består av individer som inte nått häckningsmogen ålder och att de flesta jaktsituationer inte möjliggör ett urval så att en viss ålderskategori skjuts.

Allmänt sett utgörs skjutna gäss i högre grad än förväntat av unga fåglar. Detta förklaras dels av att de har mindre erfarenhet av att undvika jakt, men också av flocksammansättningen. Små flockar innehåller generellt högre andel ungfåglar och små flockar är vanligare än stora flockar. Därför blir sannolikheten högre att fåglar skjuts ur små flockar. Skillnader i flockstorlek har även föreslagits som en förklarande mekanism till varför lokala kanadagäss (mindre flockar) i högre utsträckning skjuts jämfört med genomflyttande kanadagäss (större flockar).

Direkta och indirekta effekter

Förutom att jakt kan vara en direkt dödsorsak för gässen kan den ha indirekta konsekvenser för reproduktion och dödlighet genom att bryta upp etablerade par och genom skadeskjutning. Det finns studier som direkt visar att jakttryck under våren i hög grad (tillsammans med vädereffekter) kan påverka reproduktionsframgången under efterföljande häckningssäsong negativt.

Att par bryts upp av jakt och andra störningar har indirekta effekter som förtjänar att nämnas ytterligare. Gäss håller till stor del ihop i par under hela livet och den årliga skilsmässofrekvensen är generellt låg (<2 % för vitkindad gås). Jakt kan bryta upp par genom att den ena partnern skjuts. Parbrytning kan innebära en kostnad för den överlevande partnern i form av sämre reproduktion och överlevnad året efter förlusten. Jakt kan även påverka sammanhållningen i flockar och familjegrupper; till exempel håller gruppen samman sämre om en individ blir skjuten. Detta kan indirekt leda till lägre

överlevnad för de överlevande individerna. Till exempel har det visats att ungar av vitkindade gäss med föräldrar hade bättre förutsättningar att konkurrera om föda än föräldralösa ungar. Detta mönster påvisades dock i en ojägd population, så det var inte jakt som var själva orsaken till varför ungarna blivit föräldralösa.

Skadeskjutning och blyhagel

Vid jakt med hagel är det vanligt att gäss blir träffade men överlever (skadeskjutna) utan att de återfinns av jägaren. En beräkning för spetsbergsgås med data från Danmark 1990–1992 visade att för varje gås som fälldes skadades 0,7. Flera studier har visat att en relativt stor andel av gässen bär på hagel. Detta gäller både fredade och jaktbara arter (Tabell 2). De gäss som över-

lever skadan över jaktsäsongen har däremot inte varit i sämre kondition jämfört med oskadade gäss senare under året, men genom att de överlevt har skadan troligen inte heller varit alltför svår. I Norge och Danmark har man med riktade åtgärder och utbildningsinsatser om till exempel avståndsbedömning och skytte visat att det går att minska andelen skadeskjutna gäss.

Blyhagel som sprids i landskapet vid jakt kan även indirekt skada genom förgiftning när hagel oavsiktligt äts upp av fåglar. I ett av de värst utsatta våtmarksområdena i Europa (Medina Lagoon, Spanien) var tätheten av blyhagel i bottensedimentens översta decimeter ofattbara 1,5 miljoner hagel/ha (2001–2003). Mängden hagel i våtmarker varierar dock förstås mycket mellan olika områden i Europa.

▼ Foto: Johan Månsson.



Tabell 2. Andel (%) gäss som bär på inbäddade hagel i kroppen (skadeskjutna) enligt studier utförda i Danmark, Sverige och Spanien. "Adulta" är vuxna fåglar, "juvenila" sådana som är högst ett år gamla.

Art	Adulta	Juvenila	År	Referens
Spetsbergsgås	24	12	1990–2005	Madsen & Rigét 2007
Vitkindad gås	13	6	1990–1996 2009–2011	Holm & Madsen 2012
Spetsbergsgås	22	9	1998–2005	Noer m.fl. 2007
Sädgås	62	28	1978–1979	Jönsson m.fl. 1985
Grågås	20*	20*	2001–2003	Mateo m.fl. 2007

* Skilde inte mellan juvenila och adulta individer. Madsen & Rigét 2007. *Journal of Wildlife Management* 71:427–1430; Holm & Madsen 2012. *European Journal of Wildlife Research* 59:7–80; Noer et al 2007. *Journal of Applied Ecology* 44:653–662; Jönsson et al. 1985 *Swedish Wildlife Research (Viltrevy)* 13: 259-271; Mateo et al. 2007 *Ecotoxicology and Environmental Safety* 66:119–126.

I en spansk studie hade 6 % av fångade grågäss blyhagel i muskeltmagen, en siffra som var ännu mycket högre för gräsand, skedand och brunand, vilka oftare söker föda på och i botten.

I flera studier runt om i världen har gäss visat höga halter av bly i kroppen (förgiftning), vilket kan leda till beteendeförändringar, sämre reproduktion och död.

Gåsproblematiken och jakten i Sverige

I Sverige har statliga skadeersättningar och bidrag till skadeförebyggande åtgärder ökat i takt med gåspopulationerna. Under åren 2011–2015 uppgick ersättningar och bidrag till drabbade lantbrukare till cirka 35 miljoner kronor (totalt för skador av gäss, tranor och sångsvan). En ytterligare konsekvens av ökande skadenivåer är en allt mer påtaglig konflikt mellan lantbruk, naturvård, gäss och människor. Konflikterna blir särskilt påtagliga i de fall då gässen är fredade och förebyggande åtgärder som skrämning och avledningsåkrar (åkrar dit fåglarna lockas och får beta ostört) inte får avsedd effekt. Enligt nuvarande svenska principer ska skador som orsakas av vilt i första hand förebyggas genom jakt eller andra åtgärder (skrämning eller avledning). I situationer där jakt inte är möjlig, till exempel om arten är fredad eller

årstiden inte medger jakt, bör skador förhindras genom andra åtgärder. Över nästan hela Sverige finns områden där det förekommer konflikt mellan betande gäss och lantbruket. Flera olika åtgärder utförs redan för att minska skadorna, men på många håll upplevs dessa åtgärder som otillräckliga. Detta leder ibland till ansökningar om tillstånd att jaga gäss utanför allmän jakttid med syfte att förhindra skador, så kallad skyddsjakt.

Skyddsjakt skiljer sig därmed per definition från jakt under allmän jakttid då syftet med den senare även kan vara rekreation, nyttjande av köttresurs och populationsminskning. Det huvudsakliga syftet med skyddsjakten är istället att skjuta en liten andel av de fåglar som uppehåller sig på oskördad gröda, för att åstadkomma en skrämseffekt på artfränderna. En annan önskad effekt av skyddsjakt är att fåglarna ska bli mer lättskrämda. Skyddsjakt på flocklevande fåglar skiljer sig därmed från skyddsjakt av stora rovdjur och klövdjur där jakten i större utsträckning riktar sig mot särskilda individer. För vissa gåsarter finns perioder då jakträttsinnehavaren inte behöver ansöka om särskilt tillstånd för skyddsjakt, utan kan utföra jakten på eget initiativ. Det är till exempel tillåtet att skyddsjaga grågås och kanadagås året runt om de förväntas orsaka skador på oskördad

gröda. När det inte är möjligt att skyddsjaga ”på enskilds initiativ” måste tillstånd sökas från länsstyrelsen. Vid länsstyrelsernas handläggning av skyddsjaksärenden ska, enligt gällande regelverk, artens populationsstatus, etiska aspekter och effektiviteten av åtgärden beaktas. Länsstyrelserna kan bevilja skyddsjakt av fyra olika skäl: 1) av hänsyn till allmän hälsa och säkerhet eller av andra tvingande skäl som har ett överkuggande allmänintresse, inbegripet orsaker av social eller ekonomisk karaktär och betydelsefulla positiva konsekvenser för miljön, 2) av hänsyn till flygsäkerheten, 3) för att förhindra allvarlig skada, särskilt på gröda, boskap, skog, fiske, vatten eller annan egendom, eller 4) för att skydda vilda djur eller växter eller bevara livsmiljöer för sådana djur eller växter. Länsstyrelserna måste även förvissa sig om att det inte finns någon annan lämplig lösning eller att jakt inte försvårar upprätthållandet av en gynnsam bevarandestatus, innan skyddsjakt beviljas.

Skyddsjakt som skrämsemetod

Det finns ytterst begränsat vetenskapligt underlag för att bedöma hur effektiv skyddsjakt är för att skrämja gäss från skadekänsliga fält. Däremot finns det flera studier av effekten av konventionell jakt, men dessa har i de flesta fall skett under andra årstider och avser andra grödostadier än när skyddsjakt vanligen utförs. Länge har därmed skyddsjakt på gäss utförts under känsliga och ibland kontroversiella perioder (till exempel häckningstid), utan någon vetenskaplig utvärdering av den verkliga effekten. Om man lutar sig mot tidigare studier av (konventionell) jakt kan man förvänta sig att

skyddsjakt kan fungera som en åtgärd för att både skrämja gäss från skadekänsliga grödor och göra dem räddare för människor. Ganska många studier visar att gäss reagerar på störning från jakt. Att skyddsjakten förväntas ha en skrämseffekt visar även det faktum att flera vanliga skrämselefordningar såsom gasolkanoner, kamouflagenät och fyrverkerier efterliknar jakt både genom ljud- och synintryck. Fåglarna vänjer sig dock ofta vid skrämselefordrustningen och effekten minskar med tiden. Det finns också studier som ifrågasätter om jakt som metod fungerar för att minska skador. Skälen kan vara att gässen sprids ut över större ytor och att de kan skrämjas från mindre känsliga områden till ännu känsligare fält.

Svensk fallstudie om skyddsjakt

Mot ovan nämnda bakgrund har en svensk fallstudie nyligen genomförts, där syftet var att undersöka effekten på gässens antal och beteende på fält där skyddsjakt utförs. Med sådan kunskap kan man bättre avgöra om skyddsjakt är en lämplig metod för att mildra och förebygga skador. Förhoppningen var att kunna vägleda 1) beslutsfattare inom viltförvaltning om i vilken mån man kan förvänta sig en effekt och 2) utförare (jägare) om hur skyddsjakten kan utföras för att få önskad effekt. Från tidigare studier av jakt på gäss och andra sjöfåglar kan det förväntas att skyddsjakt minskar antalet fåglar lokalt och därmed också minskar risken för skador. Det kan även förväntas att denna effekt minskar med tiden och att gässen kommer att reagera starkare på en annalkande människa ett tag efter genomförd jakt.



▲ Gäss kan anpassa sitt dagliga aktivitetsmönster för att minska risker och störning av jakt, till exempel genom att senarelägga tidpunkten när de födosöker och återkommer till sina viloplatsen på kvällen. Foto: Johan Månsson.



Så här gick fallstudien till

Studerade arter och studieområden

Skyddsjakt utfördes 2012–2015 på grågås (18 försök) i åtta områden i södra Sverige (figur 5). Alla studieområden kännetecknas av en våtmark/sjö där fåglarna kan söka skydd, med omkringliggande jordbrukslandskap inom fem kilometer där de födosöker.

Skyddsjaktens genomförande

Skyddsjakten var standardiserad och utfördes under en kväll med efterföljande morgon. Antalet personer som deltog varierade mellan två och åtta. Skyttarna satt parvis på två till fyra platser. I undantagsfall satt dock skyttar ensamma av praktiska skäl. Bulvaner användes för att locka gässen till rätt del av fälten. De 18 försöken omfattade 26 jaktfält och 43 jämförelsefält där ingen jakt bedrevs.

Antal gäss och deras beteende vid skrämselförsök

Räkningar och skrämselförsök (se nedan) utfördes före och efter jakt på fält där jakt utfördes och på fält där gässen var ostörda. Genom detta försöksupplägg var det möjligt att kontrollera för andra omvärldsfaktorer som kan påverka antalet gäss på fälten och deras beteende (till exempel väder) och därmed renodla effekten av skyddsjakten. Jakt utfördes endast på sådana fält där lantbrukare rapporterat problem och där skaderisk på växande gröda förelåg. Jämförelsefälten hade betande gäss och låg i närheten av jaktfälten, men där det inte förelåg behov av störning. Försöken utfördes på fält med vall, spannmål, morot och raps.

Figur 5. Studieområden (län) som ingick i fallstudien av skyddsjakt. 1. Finnåkersjön (Örebro), 2) Sörfjärden (Södermanland), 3) Ölmeviken (Värmland), 4) Tysslingen (Örebro), 5) Kvismaren (Örebro), 6) Hornborgasjön (Västra Götaland), 7) Tåkern (Östergötland) och 8) Ivösjön (Skåne) samt ett exempel på upplägg vid ett av försöken vid Hornborgasjön (röda polygoner = två jaktområden/fält och blå polygoner = jämförelsefält).

Antalet gäss räknades på morgonen varje dag tre dagar före och tre dagar efter jakt. Antalet gäss räknades även under eftermiddagen samma dag som morgonjakten utfördes. Eftersom eftermiddagsräkningen inte är direkt jämförbar med morgonräkningarna ingick inte den i analyserna, men finns med i figur 5 för visa den omedelbara effekten av skyddsjakten.

Skrämselförsök utfördes för att utvärdera vid vilket avstånd gässen reagerade (lyfter huvudet) och flydde (uppflug) för en annalkande människa. Försöken utfördes genom att sakta gå mot flockar med betande gäss och sedan mäta avstånden när hela flocken lyft huvudena och när flocken lyfte. Störningsförsöken utfördes vid ett tillfälle både före och efter jakt på jakt- respektive jämförelsefält.



Fallstudiens resultat

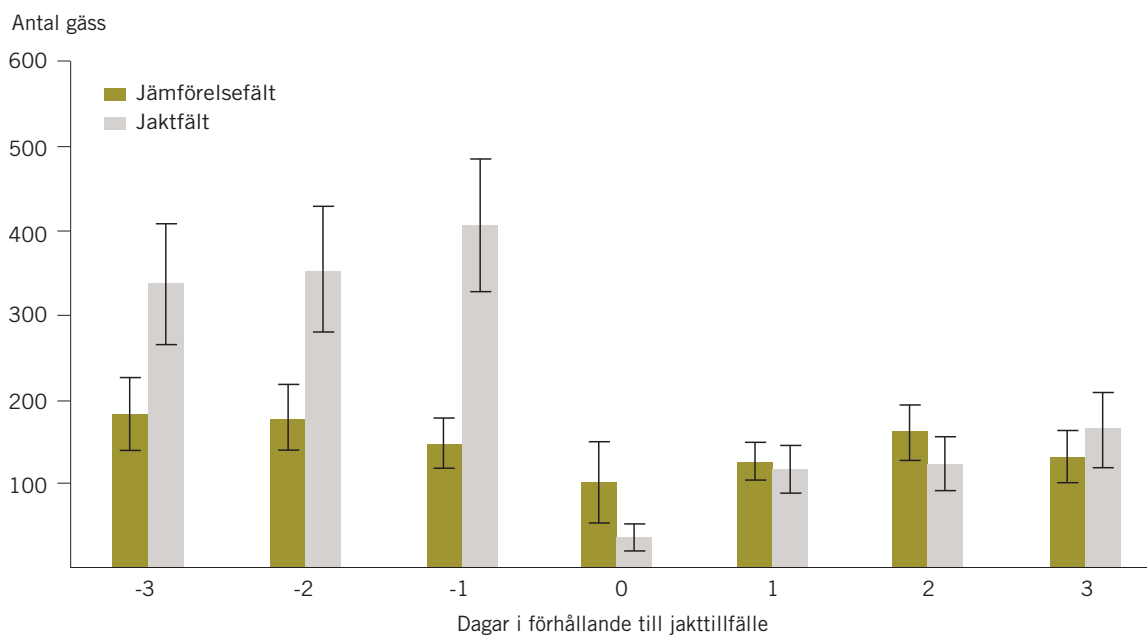
Antal gäss

I genomsnitt sköts 33 gäss per utförd försök (min = 1 och max = 147). Detta motsvarade i medeltal 8,9 % av de gäss som räknades på jaktfälten tre dagar före jakt. I genomsnitt räknades 176 gäss på jämförelsefälten och 367 på jaktfälten före skydds jaktens utförande (figur 5). Efter jakt räknades i genomsnitt 143 gäss på jämförelsefälten och 124 på jaktfälten (figur 6). Antalet gäss minskade därmed med 18 % på jämförelsefälten och 66 % på jaktfälten från perioden före till perioden efter skydds jakten. Förändringen på jaktfälten var statistiskt signifikant större än den på jämförelsefälten och visar en tydlig effekt av skydds jakten.

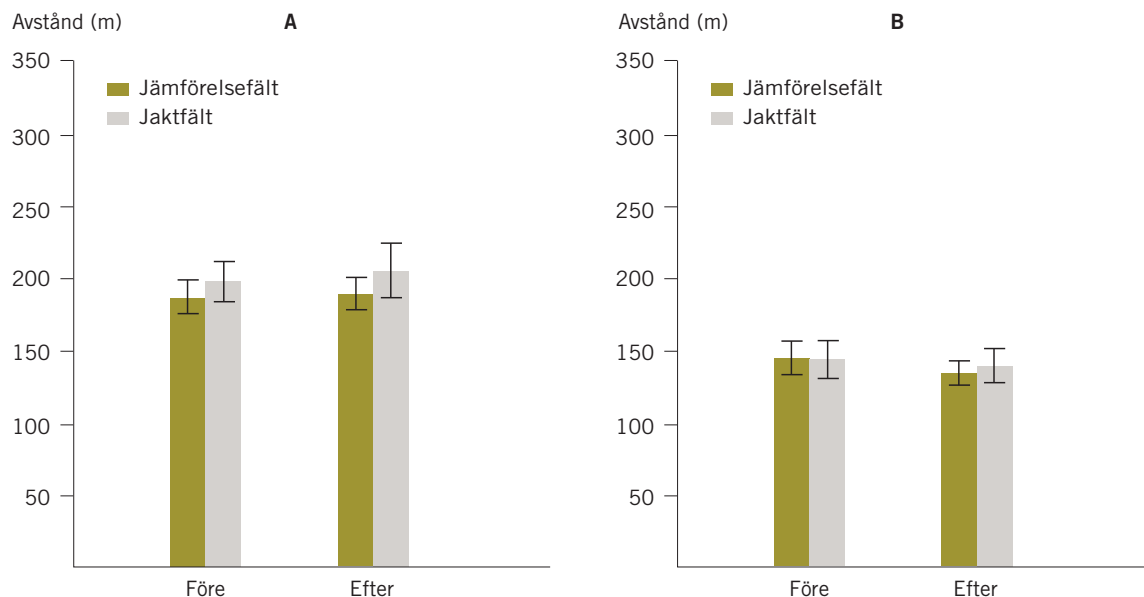
Beteende (sträckta halsar och flyktavstånd)

I genomsnitt hade alla gäss i flockarna sträckta halsar på ett avstånd av 187 meter respektive 198 meter från en annalkande person på jämförelse respektive jaktfälten före jakt. Efter jakt sträckte de halsarna på ett avstånd av 190 meter på jämförelsefält och 206 meter på jaktfält. Därmed kunde inte någon signifikant skillnad påvisas för det avstånd vid vilket gässen sträcker hals som en effekt av utförd skydds jakt (figur 6). I genomsnitt tog gässen till vingarna på ett avstånd av 143 meter från en annalkande person, på både jämförelse- och jaktfälten före jakt. Efter jakt lyfte de på ett avstånd av 133 meter på jämförelsefälten och 138 meter på jaktfälten. Ingen signifikant skillnad kunde därmed påvisas för flyktavstånd som en effekt av utförd skydds jakt (figur 6).

Figur 5. Medelantalet gäss (med medelfel) på fälten före och efter skydds jakt (gröna staplar) samt på fält där ingen jakt utfördes (grå staplar). Värdet för dag 0 avser antalet gäss under eftermiddagen samma dag som jakten utfördes. Detta värde ingick inte i de statistiska analyserna, men visas här för att tydliggöra skydds jaktens effekt.



Figur 6. Medelvärde (med medelfel) för avståndet från gäss till annalkande människa när de A) sträcker hals och B) flyger iväg från fälten före och efter jakt.



Vad betyder resultaten i fallstudien?

Denna fallstudie visar att man kan uppnå en önskad skrämseffekt med skydds jakt på grågäss, men att de inte tycks bli räddare för en annalkande människa på fält där jakt bedrivits. Fallstudien låter oss däremot inte dra någon slutsats om huruvida gässen ändrar beteende gentemot den skrämselestrutning som ofta förknippas med jakt, såsom gasolkanoner, fyrverkeripjäser och kamouflagenät.

Försöken som redovisas från denna fallstudie omfattar endast grågäss. Tidigare studier har påvisat variation i hur olika arter reagerar på jakt och mänsklig störning, men även likheter och generella mönster. Det är därmed svårt att veta om resultaten i denna fallstudie är tillämpbara på andra arter. Det finns dock många likheter mellan de olika gåsararterna; de är generellt 1) flocklevande, 2) flyttfåglar, 3) växtätare som gärna betar på växande gröda och betesmark,

4) ansamlas i stora antal under flyttningarna samt 5) skräms med liknande utrustning. Dessa likheter talar för att skydds jakt skulle kunna vara en effektiv åtgärd för andra arter än grågås. En intressant iakttagelse under två liknande försök som utförts på vitkindade gäss visar både likheter och skillnader arterna emellan. Antalet vitkindade gäss minskade efter jakt på liknande sätt som antalet grågäss och någon tydlig effekt på flyktavståndet kunde inte ses för vitkindade gäss heller. Däremot var de vitkindade gässen inte lika rädda för en annalkande människa. Under de två försöken kom vi i snitt så nära som cirka 70 meter innan de lyfte, jämfört med 150 meter för grågässen. Det skall dock poängteras att eftersom endast två försök utfördes med vitkindad gås är det svårt att säga hur allmängiltig denna skillnad är.

Resultaten i fallstudien visade en skillnad mellan jämförelsefält och jaktfält redan före

skyddsjakten (figur 5). Detta beror på att fälten där skyddsjakt utfördes var utpekade ”problemfält”, vilket innebär att de hyste fler gäss. När dessa fält och behovet av skyddsjakt rapporterades valdes fält med liknande växande gröda eller åtminstone gröda i samma höjd i omgivande landskap som jämförelsefält.

Jaktens generella effekter på gäss är relativt välstuderade men det finns få experimentella studier och även få studier för att utvärdera riktad jakt för att skydda specifika fält. Forskning hittills visar att jakt i allmänhet kan påverka beteende, populationsdynamik och fördelningen av gäss i både tid och rum. Graden av påverkan av jakt på gässen är dock stor mellan olika studier. Därför ifrågasätts ibland jaktens effekt på antalet fåglar och skadenivåer. Variationen mellan studierna kan delvis förklaras av skillnader mellan arter och årstider, men även av vilka metoder som använts. En viktig faktor som skulle kunna förklara variationen är graden av insats. För aktiv skrämning (ej jakt) har det till exempel visats att det kan finnas tröskelvärden, det vill säga att skrämningens insatser måste upp till en viss nivå innan de ger effekt på antalet gäss som födosöker på ett fält. Trots denna variation är ändå den generella slutsatsen att gäss och andra andfåglar minskar sitt nyttjande av platser som påverkas av störning i form av jakt.

Förvaltningsråd

Två av grundbultarna i adaptiv förvaltning är ”kunskap om systemet” och den ”kontinuerliga lärandeprocessen”. Därför är aktuell kunskap om jakt, skyddsjakt och andra skadeförebyggande åtgärder viktig för förvaltningen av gäss. Genom att öka förståelsen kring de åtgärder som används inom förvaltningen ges bättre förutsättning till vägledning för beslut om till exempel skyddsjakttider och skyddsjakttillstånd.

Med bättre kunskap om effekterna av olika förebyggande åtgärder blir det också lättare att motivera och kommunicera fattade beslut med intressegrupper och allmänhet. Förutsättningarna för att nå acceptans för kontroversiella beslut bör därmed förbättras.

Förvaltningen av stora betande fåglar är mångfacetterad och vid handläggande av skyddsjaktärenden måste beslutsfattare ta hänsyn till faktorer så som 1) tillgängliga resurser, 2) kostnader för förebyggande åtgärder och skadeersättningar, 3) skadegrad, 4) populationsstatus och skyddsbehov hos de skadegörande fåglarna, 5) effekten av förebyggande åtgärder.

Lokala förvaltningsåtgärder

Tidigare studier av jaktens effekter och den här presenterade fallstudien visar att skyddsjakt kan ha en önskad negativ effekt på antalet gäss lokalt. Fallstudien visar specifikt att antalet grågäss på enskilda fält med växande gröda minskar under åtminstone en tredagersperiod efter utförd jakt. Denna information utgör därmed vetenskaplig grund till hur utförande av skyddsjakt kan gå till och motivering vid handläggande av skyddsjaktärenden. Genom att följa ovan beskriven metodik ökar möjligheterna att lyckas med utförd skyddsjakt. Till exempel visar studien att skyddsjakten bör utföras under upprepade tillfällen, att man bör använda bulvaner och att man bör skjuta 5–10 % av de fåglar som uppehåller sig på de skadedrabbade fälten. Användande av bulvaner är något som ibland ifrågasätts som metod i samband med skyddsjakt eftersom det upplevs som om man lockar gässen till skadedrabbade fält. Likväl ser vi av våra resultat att oavsett användande av bulvaner får man avsedd effekt. Bulvanerna får gässen att landa närmare skyttarna vilket även minskar risken för skadeskjutning då avståndet till och farten hos de landande gässen minskar. Skade-



▲ I en svensk fallstudie som utvärderade effekten av skydds jakt användes bulvaner för att locka gässen närmre skyttarna. Detta gör att avstånden till gässen minskar, vilket underlättar skyttet och minskar skadeskjutningsrisken. Foto: Johan Månsson.

skjutning har beskrivits som ett påtagligt bekymmer vid jakt efter gäss och alla medel för att minska skadeskjutning bör nyttjas i möjligaste mån.

Nationella och internationella förvaltningsåtgärder

Förvaltning av flyttande gäss har bättre förutsättningar att lyckas genom samordning inom det område som de nyttjar över hela årscykeln, så kallad "flyway management". Detta gäller oavsett om målet är att öka eller begränsa en population. Det räcker högst troligen inte långt med lokala åtgärder om målet är att begränsa

tillväxten i en stor och starkt tillväxande gåspopulation. Däremot kan begränsad skydds jakt vara en åtgärd att minska betesskador på ett specifikt fält under en begränsad period. För att nå en mer långsiktig lösning krävs dock mer storskaliga insatser. Länder som berörs av samma gäss kan även ha olika lagar, föreskrifter eller syn på hur man ska lösa förvaltningsproblem. I vissa länder kan till exempel jakt vara en fullt möjlig åtgärd för en specifik art, medan arten är fredad i andra. Det gäller med andra ord att nå samsyn om mål och möjliga åtgärder. Även nationellt gäller det att komma överens om gemensamma mål och vilka verktyg som är



lämpliga för att uppnå målen. Inom gåsförvaltningen finns många olika intressen att ta hänsyn till och det är viktigt att förankra beslut hela vägen från lokal till internationell nivå, särskilt när det handlar om kontroversiella frågor som jaktkvoter eller lämpliga jakttider.

Utblick och kunskapsframväxt

Internationell utblick

Det finns idag en hel del samlad kunskap om hur jakt kan påverka fåglar från individ till populationsnivå, och liksom i de andra kunskapsöversikterna (se avsnitten om gässen som betare och näringstransportörer) är tidigare studier kring jaktens effekter koncentrerade till nordvästra Europa och Nordamerika, det vill säga till trakter med liknande förhållanden som i Sverige. Ett bekymmer om man vill stödja sig på tidigare forskning är dock att de flesta studier utförts under en tid (för ganska länge sedan) då gässen var mycket färre och i lägre grad nyttjade jordbrukslandskapet och då jordbruket var mindre intensivt än idag. Andra begränsningar med tidigare studier är att de sällan utfördes

som experiment, vilket påtagligt minskar möjligheterna att renodla och förstå vilka faktorer som faktiskt påverkar de förändringar som sker i systemet.

Historik och kunskapsframväxt

I takt med gåspopulationernas ökning kan man skönja en förändring av vilka frågor som varit mest centrala i förvaltning och forskning. Tidigare låg fokus mer på bevarande, till exempel vilka negativa effekter skrämsel och jakt kan få på populationsnivå, medan det numer allt mer efterlyses regler och studier för att effektivisera jakten och få bukt med växande populationer. Det ligger därmed i tiden att även se över de åtgärder som används för att förebygga skador och studera vilka effekter som uppnås av dem, samt hur effektiviteten kan ökas. Förutsättningarna för förvaltningen av stora betande fåglar har drastiskt förändrats de senaste 30–40 åren. Den förändring som är nödvändig i förvaltningen av vissa arter, det vill säga att gå från bevarande till brukande och ibland begränsande, är ett uttryck för en adaptiv förvaltning där ett av målen är att anpassa åtgärderna till föränderliga tillstånd och processer.

Kunskaps- och forskningsbehov

Mycket av den kunskap vi har idag i detta ämne baseras på studier som utfördes vid en tid då förutsättningarna såg helt annorlunda ut än nu, till exempel vad gäller klimat, gässens antal, beteende och landskapets sammansättning. Likaså låg fokus tidigare mer på bevarande av gäss än hur man kan begränsa deras antal och förekomst. Tack vare intensifierade bevarandeåtgärder har vi de senaste 30–40 åren fått uppleva en extraordinär ökning i antal av flera gåsararter och för dem står vi nu inför frågan "vad göra med denna framgångssaga?" Svaret kräver kunskap om gässens ekologi och om de förvaltningsåtgärder som vi har till förfogande under de förutsättningar som nu råder.

För att bättre kunna svara på vilka effekter konventionell jakt och skyddsjakt kan ha behövs fler experimentella studier, så att man kan kontrollera för andra faktorer som också påverkar gässens antal, fördelning och beteende.

En färsk svensk fallstudie ger flera detaljerade uppslag för fortsatta studier. Bland annat vore det

intressant att studera om effekten av skyddsjakt går att förstärka genom att efter utförd jakt lämna kvar utrustning som påminner om pågående jakt (till exempel dåligt kamouflerade ligg-gömslen med blänkande metallpipor och plywoodfigurer). Vidare behövs kunskap om hur länge effekten av skyddsjakt faktiskt håller i sig. Detta skulle kräva räkningar under en längre period efter utförd skyddsjakt. Det är också viktigt jämföra skyddsjakt med andra skrämselfåtgärder för att utvärdera huruvida den förra skiljer sig i effektivitet från andra åtgärder (både passiva och aktiva). Även själva utförandet av jakten skulle behöva utvärderas vidare. Till exempel är det på flera håll svårt att skjuta gäss på grund av långa avstånd. Därför är det möjligt att skyddsjakt med kula skulle vara ett alternativ, i vart fall där det går att säkerställa säkerheten med kulfång för jakt med kulvapen. En utvärdering av skrämselfverkan av kuljakt vore därför också önskvärd. Med kuljakt minskas troligen också risken för skadeskjutning, vilket är ett problem vid hagelskytte.



För dig som vill läsa mer

Artiklarna som denna skrift i huvudsak bygger på

Dessborn, L., Hessel, R. & Elmberg, J. 2016. Geese as vectors of nitrogen and phosphorous to freshwater systems. *Inland Waters* 6(1): 111–122. doi: 10.5268/IW-6.1.897

Elmberg, J., Berg, C., Lerner, H., Waldenström, J. & Hessel, R. 2017. Potential disease transmission from wild geese and swans to livestock, poultry and humans: a review of the scientific literature from a One Health perspective. *Infection Ecology & Epidemiology* 7:1, 1300450. <http://dx.doi.org/10.1080/20008686.2017.1300450>

Fox, A.D., Elmberg, J., Tombre, I.M. & Hessel, R. 2017. Agriculture and herbivorous waterfowl: a review of the scientific basis for improved management. *Biological Reviews* 92: 854–877. doi: 10.1111/brv.12258

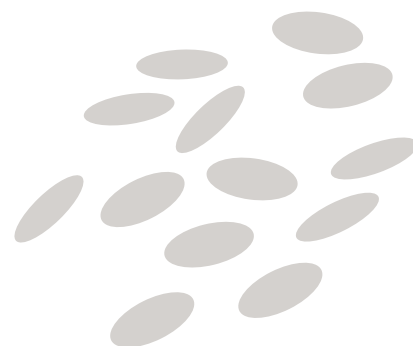
Månsson, J. 2017. Lethal scaring – behavioral and short-term numerical response of greylag goose *Anser anser*. *Crop Protection* 96: 258–264. doi.org/10.1016/j.cropro.2017.03.001

Andra citerade artiklar

Hake, M., Månsson, J., and Wiberg, A. 2010. A working-model for preventing crop damage caused by increasing goose populations in Sweden. *Ornis Svecica* 20:225–233.

Månsson, J., Risberg, P., Ängsteg, I. & Hagbarth, U. 2015. Riktlinjer för förvaltning av stora fåglar i odlingslandskapet – åtgärder, ersättningar och bidrag. Naturvårdsverket och Viltskadecenter. Kan laddas ner som pdf från www.viltskadecenter.se

Tuvendal, M. & Elmberg, J. 2015. A handshake between markets and hierarchies: geese as an example of successful collaborative management of ecosystem services. *Sustainability* 7: 15937–15954. DOI: 10.3390/su71215794



- Påverkar betande gäss och svanar jordbruket?
- Bidrar gäss och svanar till övergödning av våtmarker?
- Sprider gäss och svanar smittsamma sjukdomar?
- Hur påverkas gässen av jakt?

Vi har aldrig haft så mycket gäss och svanar nära människan som nu. Detta är en källa till både glädje och konflikter. De senare uppstår ibland mellan människor och fåglar, men också mellan grupper av människor med olika intressen. Förvaltningen av gäss och svanar handlar både om att skydda de sällsynta arterna och att minska konflikterna med de som är talrika.

God förvaltning bygger på bästa möjliga kunskap. Denna skrift sammanfattar kunskapsläget inom fyra ämnen som är centrala för förvaltningen av gäss och svanar.

