Utfodring av klövvilt

direkta och indirekta effekter på viltet och den omgivande miljön

JENS ANDERSSON

RAPPORT 6737 • JANUARI 2017

Utfodring av klövvilt:
-direkta och indirekta effekter på viltet och den omgivande miljö

En litteraturstudie.

Författare Jens Andersson

NATURVÅRDSVERKET

Beställningar
Ordertel: 08-505 933 40
Orderfax: 08-505 933 99
E-post: natur@cm.se
Postadress: CM Gruppen AB, Box 110 93, 161 11 Bromma
Internet: www.naturvardsverket.se/publikationer

Naturvårdsverket
Tel: 010-698 10 00 Fax: 010-698 10 99
E-post: registrator@naturvardsverket.se
Postadress: Naturvårdsverket, 106 48 Stockholm
Internet: www.naturvardsverket.se

ISBN 978-91-620-6737-3
ISSN 0282-7298

© Naturvårdsverket 2017

Tryck: Arkitektkopia AB, Bromma 2017
Omslag: Göran Bergqvist (Jägareförbundet) och Johnér Bildbyrå AB

Förord

Naturvårdsverkets strategi för svensk viltförvaltning beskriver de vägval myndigheten avser att genomföra för att utveckla och stärka Sveriges viltförvaltning fram till år 2020. Strategin är framtagen av Naturvårdsverket på uppdrag av regeringen och ses som en vägvisare med mål, delmål och aktiviteter.

Inom ramarna för strategin ska Naturvårdsverket i samverkan med övriga berörda myndigheter bland annat utveckla arbetet och aktivt bidra till att förebygga skador och andra problem som viltet orsakar. Klövvilt orsakar idag skador på jord- och skogsbruk som lokalt kan bli mycket stora. Samtidigt som utfodring kan minska skador kan det också påverka övrigt växt- och djurliv negativt, medföra jord- och egendomsskador, långsiktig påverka andra livsmiljöer, öka sjukdomsrisken samt minska det ”naturliga” värdet av vilda djur. Som ett led i arbetet med att klargöra var, hur och när vilt får utfodras för att förebygga skador efterfrågade Naturvårdsverket en kunskapssammansställning gällande utfodringens effekter med särskilt fokus indirekta effekter.

Rapporten är skriven av Jens Andersson (Fil Dr). Författaren ansvarar för innehåll, slutsatser och eventuella rekommendationer. Studien och rapporten har finansierats med Naturvårdsverkets miljöforskningsanslag.

Naturvårdsverket januari 2017

Innehåll

FÖRORD **3**

1. SAMMANFATTNING **5**

2. SUMMARY **6**

3. UTFODRING **7**
3.1. Bakgrund 7
3.2. Metod 8
3.3. Skäl att utfodra vilt 8
3.4. Metoder att utfodra vilt 9
3.5. Effekter av utfodring 9
3.5.1. Direkta effekter av utfodring 10
3.5.1.1 Fysiologiska effekter 10
3.5.1.2 Populationsdynamiska effekter 10
3.5.1.3 Rörelsemönster och beteendeeffekter 11
3.5.2. Indirekta effekter 11
3.5.2.1 Effekter på omgivande vegetation 12
3.5.2.2 Effekter på omgivande djurliv 13
3.5.2.3 Spridning av sjukdomar och parasiter 14
3.5.2.4 Kaskadeffekter 17
3.5.2.5 Vilt och trafik 19
3.5.2.6 Genetiska och evolutionära effekter 20
3.5.2.6 Spridning av främmande arter 20
3.5.3. Förväntade och oväntade effekter av utfodring 21
3.6. Reglering av utfodring av klövvilt utifrån ett svenskt perspektiv 22
3.6.1. Reglering av mängden föda 23
3.6.2. Reglering av placering av utfodringslokaler 23
3.6.3. Reglering av olika metoder för utfodring 23
3.6.4. Reglering av tid för utfodring 24
3.7. Framtida kunskapsbehov 24

4. KÄLLFÖRTECKNING **26**

1. Sammanfattning

Utfodring av klövvilt görs i grunden av två skäl, att stödja eller avleda viltet från vissa områden. Utfodring kan leda till såväl positiva som negativa effekter och dessa kan vara direkta eller indirekta. Bland direkta effekter är det främst en koncentration av klövvilt kring utfodringsstationer som beskrivits. Till detta har även ökad överlevnad av unga individer och en ökning av miljöns bärförmåga för klövvilt rapporterats. Bland indirekta effekter är en ökad betning av vegetation i närheten av utfodringsstationer vanligt förekommande. Vidare attraherar foder för klövvilt andra djurarter, främst allätare som exempelvis kråkfåglar, smågnagare, björn och mårdhund. Genom koncentrationen av vilt i närheten av utfodringsplatser ökar risken för sjukdomsspridning såväl hos klövvilt som hos andra arter. I Sverige är problemet med sjukdomsspridning begränsat eftersom förekomsten av viltsjukdomar för närvarande är liten. Utfodring har visat sig kunna leda till effekter i flera steg, så kallade kaskadeffekter men det är svårt att separera orsak och verkan i komplexa ekologiska system. Kunskapen om utfodringens effekter på populationsgenetik och evolutionära skeenden är liten och kräver mer forskning för att kunna utvärderas. Utfodring har rapporterats kunna leda till spridning av främmande växtarter men problemet verkar för närvarande vara begränsat.

Överlag råder dålig kunskap om måluppfyllelse i samband med utfodring. Möjligheten att använda utfodring i avledande syfte, exempelvis för att undvika skador på skog och grödor samt minska antalet trafikolyckor, är omdebatterad. Det finns få studier som möjliggör en riktig utvärdering av dess effekt. Det är inte ovanligt att utfodring leder till oväntade och ibland även oönskade effekter.

Det är möjligt att reglera utfodring utifrån plats, tidpunkt, mängd och metod där plats och tidpunkt framstår som lämpligast med tanke på enkelhet att följa och möjlighet till tillsyn.

Det råder brist på kunskap om utfodringens effekter över större områden och experimentella studier med möjlighet till kontrollområden utan utfodring är önskvärda. Vidare finns behov av art- och platsspecifika fallstudier i syfte att öka och sprida kunskapen om utfodringens effekter bland berörda intressenter.

2. Summary

Feeding of ungulates is normally conducted in order to support (supplemental feeding) or divert (diversionary or intercept feeding) animals away from certain areas. Feeding can lead to both positive and negative effects and the effects can be direct or indirect. Among direct effects, aggregation of individuals around feeding stations is frequently reported. In addition increased survival of juvenile individuals and an increased carrying capacity is also commonly described. For indirect effects, an often reported result is increased foraging on vegetation in the vicinity of feeding stations. Furthermore, feeding aimed for ungulates also attract other, mostly omnivore, species as for example corvids, rodents, bear and raccoon dog. Due to concentration of individuals around feeding stations, the risk for transmission of diseases increases, both among target species and non-target species. In Sweden, the problem of disease transmission is currently low since few game diseases occur. Feeding has been shown to induce cascading effects in the surrounding ecosystems but it is difficult to disentangle the causes and the effects. The knowledge on effects of feeding on population genetics and evolutionary issues is limited and needs further examination in order to be evaluated. Finally feeding has been reported to possibly spread alien plant species but at present the problem seems to be of minor importance.

Overall there is a limited knowledge of how specific goals of feeding are fulfilled. The opportunities to use diversionary feeding in order to reduce agricultural- and silvicultural damage caused by ungulates, or to reduce traffic accidents with game involved, are debated. It seems quite common that feeding leads to both unexpected as well as unwanted effects.

It would be possible to regulate feeding with respect to space, time, amount and method of which space and time seem to be most appropriate with respect to simplicity to obey and possibility to supervise.

There is a lack of knowledge concerning effects of feeding on larger geographic areas, and experimental studies including larger control areas are needed. In addition, there is a need for species- and locality specific studies on feeding in order to increase and spread knowledge among stakeholders.

3. Utfodring

I detta kapitel beskrivs bakgrunden till denna rapport och på vilket sätt arbetet genomförts. Då denna rapport är ett komplement till Jaktlagsutredningens delbetänkande (SOU 2014:54) rekommenderas att läsaren har det tillgängligt vid läsning. Efter kortfattade beskrivningar av skäl och metoder för utfodring med sidhänvisningar till Jaktlagsutredningens delbetänkande presenteras rapportens egna resultat och analyser avseende effekter av utfodring, metoder att reglera utfodring samt framtida forskningsbehov.

3.1. Bakgrund

Utfodring av vilt är en åtgärd som under senare tid blivit alltmer omdebatterad bland olika intressegrupper, näringar, forskare och myndigheter. Utfodring anses bland många jägare och jaktentreprenörer vara en viktig och nödvändig åtgärd i syfte att vårda viltpopulationerna medan flera traditionella areella näringar upplever att utfodring leder till stora negativa konsekvenser för deras verksamheter.

I syfte att undersöka behovet av att reglera utfodring gav regeringen Jaktlagsutredningen i uppdrag att:

– överväga om frågan om utfodring av vilt bör regleras genom föreskrifter.

Jaktlagsutredningens övervägande presenterades i ett delbetänkande (SOU 2014:54). Regeringen föreslog därefter att (Prop. 2015/16:199):

- det i jaktlagen förs in ett bemyndigande för regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer att meddela föreskrifter om förbud mot eller villkor för utfodring av vilt som inte hålls i hägn.

Propositionen följdes av Miljö- och jordbruksutskottets betänkande (2016/17:MJU4) där utskottet fann att:

- regeringens förslag till reglering av förbud mot utfodring av vilt är för långtgående och riskerar att skapa problem för stora delar av viltvården.
- det framför allt är felaktig och överdriven utfodring av klövvilt som bör regleras. Regeringen bör därför återkomma med nya lagförslag i frågan.

Därmed kvarstår frågan om hur utfodring av vilt eventuellt bör regleras i framtiden.

Under 2015 presenterade Naturvårdsverket sin *Strategi för svensk viltförvaltning* i vilken fem huvudområden pekas ut:

- Främja brukandet av vilt som resurs
- Förebygg skador och andra problem som viltet orsakar
- Skapa en tydlig och förutsägbar viltförvaltning
- Bygg viltförvaltningen på kvalitetssäkrad kunskap
- Samarbeta aktivt med andra länder

Under punkt två anges:

”*Det ska finnas ett tydligt regelverk och vägledning för hur vilt bör beskattas för att bäst förebygga skador. Populationsreglerande jakt på arter som orsakar stora skador bör särskilt främjas. Det behöver också klargöras var, hur och när vilt får utfodras.”*

Utifrån viltstrategin har Naturvårdsverket beslutat att göra en sammanställning över nuvarande kunskapssituation avseende utfodring och dess effekter. Denna rapport kan sedan fungera som underlag för eventuellt fortsatt arbete att klargöra var, hur och när vilt får utfodras.

3.2. Metod

Denna rapport baserar sig på publicerade vetenskapliga artiklar. I samband med Jaktlagsutredningen gjordes en omfattande litteraturstudie av Sveriges lantbruksuniversitet (SOU 2014:54, bilaga 7). Parallellt presenterade Milner et al. (2014) en omfattande litteraturstudie om effekter av utfodring av klövvilt. Förutom dessa två litteraturstudier har författaren genomfört litteratursökningar på vetenskapliga databaser (främst Web of Science och Science Direct) i syfte att komplettera de tidigare litteraturstudierna med forskningsresultat som tillkommit sedan dessa publicerades.

Av de 80 artiklar som refereras i denna rapport är 62 nya i förhållande till Jaktlagsutredningens litteraturstudie. Ett särskilt fokus har lagts på att sammanställa kunskaper om indirekta effekter av utfodring. För att säkerställa en vetenskaplig kvalitet hänvisas endast till publicerade artiklar vilka genomgått så kallad peer-revision. Arbetet har begränsats till att endast inkludera studier vilka innefattar klövvilt och som kan relateras till utfodringseffekter samt berör Europeiska eller Nordamerikanska förhållanden. Med klövvilt avses älg, kronhjort, dovhjort, rådjur och vildsvin.

3.3. Skäl att utfodra vilt

Utfodring av vilt kan ske av olika skäl och en vanlig särskiljning är stödjande (supplementary) och avledande (diversionary) utfodring (SOU 2014:54, s. 105, Kubasiewicz et al. 2016, Milner et al. 2014). Utöver detta placeras även foder i naturen i syfte att locka djur vid jakt, så kallad åtling. Då åtling är att betrakta som en jaktmetod kommer denna inte att behandlas vidare i denna litteraturgenomgång även om effekterna ibland kan bli desamma som för traditionell utfodring.

Med stödjande utfodring avses i denna rapport utplacering av foder i syfte att stödja en viltpopulation genom exempelvis ökad överlevnad, ökad reproduktionsframgång och därmed ökad/bibehållen populationstäthet. Med avledande utfodring avses utplacering av foder i syfte att locka djur bort från särskilt känsliga platser, exempelvis åkrar, skogar och vägar.

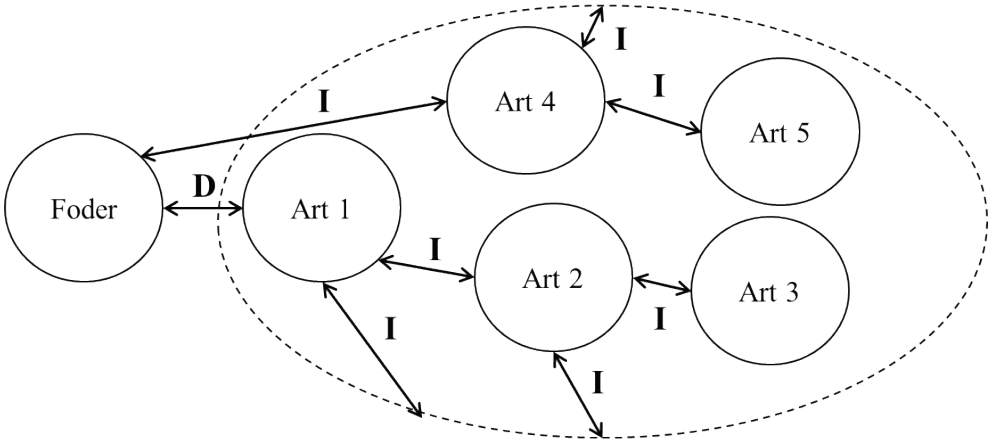
De reella effekterna av utfodring på en specifik plats kan dock fungera såväl stödjande som avledande trots det uttalade syftet. Ibland uppnås den avsedda effekten medan det ibland uppstår oavsedda och oönskade effekter (Milner et al.2014). Bakomliggande skäl för den utfodring av klövvilt som sker i Sverige redovisas i Jaktlagsutredningens delbetänkande (SOU 2014:54, bilaga 8).

3.4. Metoder att utfodra vilt

Viltutfodring kan ske på olika sätt och med olika fodertyper. I Sverige är det vanligt att klövvilt utfodras på särskilda upplagsplatser där foder ges i fri tillgång tills fodret tar slut om inte påfyllning sker innan dess. Det är också vanligt att utfodringen sker genom att använda foderautomater som portionerar ut bestämda fodermängder vid givna klockslag. Vilken typ av foder som används varierar med metod och vilken/vilka arter som är målet/målen för utfodringen. (SOU 2014:54 s. 105).

3.5. Effekter av utfodring

Utfodring kan ha många olika effekter vilka kan delas upp i direkta och indirekta (Oro et al. 2013). I denna rapport avser direkta effekter sådana effekter som uppstår bland individerna/populationerna som är målet för utfodringsinsatsen (D i figur 1).



Figur 1: *En schematisk figur som visar direkta (D) och möjliga indirekta (I) effekter av utfodring. Den streckade linjen beskriver omgivande samhälle exempelvis, jordbruk, skogsbruk och trafik.*

Med indirekta effekter avses effekter som uppstår, endera som en konsekvens av de direkta effekterna, eller annan påverkan på omgivande miljö vilka har sitt ursprung i utfodring (I i figur 1).

3.5.1. Direkta effekter av utfodring

Trots att utfodring skett under lång tid råder brist på entydiga vetenskapliga resultat av dess effekter. Detta kan förklaras av att det saknas en systematisk och genomgripande uppföljning, i synnerhet för nordiska förhållanden. Många av de studier som gjorts är observations- eller korrelationsstudier vilket försvårar möjligheten att förstå de mekanismer som verkar då vilt utfodras (SOU 2014:54, bilaga 7, s. 321). Trots denna brist på systematisk uppföljning finns dock vissa samband vilka framträder som relativt generella vad gäller utfodring av vilt och då även klövvilt.

3.5.1.1 Fysiologiska effekter.

Genom att tillföra foder i naturen ökar mängden tillgänglig föda för viltet. En ökad mängd föda leder i många fall till fysiologiska effekter. Milner et al. (2014) redovisar att de mest generella fysiologiska effekterna av utfodring är ökad vikt hos avkomma efter första levnadssommaren och minskade individuella viktförluster under vintern.

På motsvarande sätt visade Jaktlagsutredningen att det finns ett flertal studier som visar att utfodring kan leda till bättre fysiologisk status som högre kroppsvikt och större fettreserver hos utfodrade individer (SOU 2014:54, bilaga 7 s. 331). Samtidigt redovisar båda litteraturstudierna också undersökningar vilka inte påvisat några mätbara fysiologiska effekter av utfodring.

3.5.1.2 Populationsdynamiska effekter

Populationsdynamiska effekter är till viss del konsekvenser av utfodringens fysiologiska effekter på individnivå. Såväl Milner et al. (2014) som Jaktlagsutredningen (SOU 2014:54, bilaga 7 s. 331) redovisar ett flertal studier vilka påvisar en ökad överlevnadsgrad under vinterförhållanden, i synnerhet för yngre individer, samt ökad reproduktionshastighet som en följd av utfodring. Förändringar som i sin tur kan leda till populationstillväxt. Genom att tillföra foder möjliggörs också större populationer som en effekt av miljöns förhöjda bärförmåga (carrying capacity). Dessa slutsatser har också nyligen rapporterats av Oja et al. (2014) vilka visar att lokalt höga tätheter av vildsvin i Estland underhålls av intensiv stödutfodring under vintern.

Det bör påpekas att Milner et al. (2014) också redovisar studier där inga effekter på populationsdynamiska parametrar av utfodring har påvisats. Denna observation görs också av Foley et al. (2015) vilka jämför kalv:ko-förhållande hos utfodrade och ej utfodrade populationer. Dessa motstående resultat visar på frågans komplexitet och hur svårt det är att separera och utvärdera utfodringens effekt på

viltpopulationernas dynamik. Många andra faktorer som exempelvis väder, predation (inkl. jakt), tid för utfodring, mängden foder och utfodringsplatsernas lokalisering har också en stor inverkan populationernas storlek.

3.5.1.3 Rörelsemönster och beteendeeffekter

Den mest tydliga effekten av utfodring enligt både Jaktlagsutredningen (SOU 2014, bilaga 7 s. 329) och Milner et al. (2014) är förändringar i viltets rörelsemönster och aggregering av vilt i närheten av utfodringsplatser. Vidare beskriver båda studierna att det är vanligt att utfodring leder till ett mer stationärt beteende och ökad aggressivitet mellan individer vilket i sin tur kan leda till ökad stress (Forristal et al. 2012). Samtidigt visade Ossi et al. (2015) att andra faktorer som exempelvis snömängd i kombination med tillgången av skog med täta krontak kan motverka aggregation av rådjur i närheten av utfodringsstationer. Rådjuren föreslogs stanna i skogen som en effekt av förändrat mikroklimat och lägre energiåtgång vid förflyttning, trots tillgång på högenergifoder vid utfodringsplatser.

Av särskilt intresse är Thompson et al. (2008) vilka undersökte hur olika utfodringsmetoder påverkade hjortars nyttjande av habitat och foder. De jämförde utfodring genom foderupplag, utfodringstråg och foder spritt på marken vid två olika fodergivor, begränsad och fri tillgång. De fann att hjortar tillbringade mest tid vid lokaler med begränsad utfodring genom foderupplag, medan fri tillgång på foder spritt på marken var den metod som ledde till minst nyttjande. Studien visar på behovet av att välja rätt metod beroende på vilket syfte som ska uppnås, exempelvis vid avledande utfodring men också vikten att beakta eventuella risker som sjukdomsspridning (se kapitel 3.5.2.3) i samband med utfodring.

Utfodringens effekt på storskaliga vandringsmönster är dock mer varierad. Exempelvis fann Sahlsten et al. (2010) att utfodring inte hade någon effekt på älgars beteende under den pågående vandringen till övervintringsområden. Däremot påverkade utfodringen älgens rumsliga fördelning då den väl nått sina övervintringsområden. Samtidigt visade Jones et al. (2014) att vinterutfodring av kronhjort ledde till en senare ankomst till sommarbetesområden samt att de lämnade dessa tidigare på hösten. Därmed tillbringade utfodrad kronhjort kortare tid på sommarbetesområden jämfört med hjortar som inte utfodrats.

3.5.2. Indirekta effekter

Som beskrivits ovan har ett antal olika direkta effekter av utfodring påvisats. Dessa effekter kan i sin tur leda till andra effekter vilka i denna rapport definierats som indirekta effekter. Även effekter på arter som inte är målet för utfodring är definierade som indirekta effekter.

3.5.2.1 Effekter på omgivande vegetation

Det är väl känt att klövvilt kan medföra kostnader för jord- och skogsbruk i form av skador på grödor och skog (Jaktlagsutredningen SOU 2014:54, kap. 3.2.2). Mängden skador är beroende av bland annat viltpopulationernas storlek och lokalisering, tidpunkt på året samt viltets val av föda. Utfodring har framförts vara såväl orsak till ökade viltskador som en metod att minska viltskador.

Genom utfodringens direkta effekter på viltpopulationernas storlek finns en koppling mellan utfodring och betestryck. Dock är det många andra faktorer som också påverkar populationernas storlek som exempelvis predation (inkl. jakt), ökad tillgång på föda tack vare dagens jord- och skogsbruk samt väder (e.g. Massei et al. 2015). Det gör det i princip omöjligt att separera utfodringens effekt, utifrån viltpopulationernas storlek, på omgivande marker. Det är däremot, baserat på generell ekologisk kunskap, ytterst troligt att mängden foder korrelerar med carrying capacity, d.v.s. ju mer mat man tillför desto större viltpopulationer kan miljön bära. Det har också visats att såväl markvegetationens sammansättning som föryngring av olika trädslag påverkas av hjortpopulationers täthet (e.g. Bradshaw & Waller 2016, Nuttle et al. 2014, Russel et al. 2017). Det bör dock noteras att hjorttätheterna i sig inte relaterats till utfodring per se i dessa studier.

Det finns däremot många exempel på hur utfodring, genom att koncentrera viltet i landskapet, leder till ökat betestryck i närheten av utfodringsstationer. (e.g. Gundersen et al. 2004, Nahlik 2005, Peterson and Messmer 2011, Smith 2004 Garrido et al. 2014, Mathisen et al. 2014, van Beest 2010). Även om de inte konsumerar omgivande vegetation kan koncentration av vilt ändå leda till skador på vegetationen kring utfodringsstationerna (Rinella 2012).

Utfodringens effekt på omgivande vegetation avtar med avstånd från utfodringsplatsen. Hur långt ifrån utfodringsplatsen man funnit påverkan av klövvilt varierar från några hundra meter till några kilometer beroende på viltart och lanskapets struktur (Priesmeyer et al. 2012). Mathisen et al. (2014) visade att effekterna av utfodring var störst i närheten av utfodringsstationer men att växtarter attraktiva för älg påverkades över relativt stora områden upp till 10 km från utfodringsstationen.

En ytterligare komplicerande effekt har framförts av Felton et al. (2016A och 2016B), Miranda et al. (2015), Rajsky et al. (2008) och Timmons et al. (2010). I dessa studier visades att betning av vedartad vegetation ökar då viltet ges foder som inte uppfyller deras näringsbehov. Det innebär att utfodring med olämpligt foder kan leda till ett än högre betestryck på viss vegetation i närheten av utfodringslokalerna.

Därutöver, i en situation med flera olika klövviltsarter, kan utfodring av en art leda till att en annan art betar mer på den omgivande vegetationen. Ett tänkbart exempel

är betutfodring av vildsvin vilken indirekt skulle kunna leda till ökad bark- och kvistbetning av kronhjort. Å andra sidan rapporterar Jerina et al. (2008) att de inte kunde finna något samband mellan så kallad barkflängning (konsumtion av bark) av kronhjort och avstånd till utfodringsstationer.

Samfattningsvis finns många studier vilka visar att utfodring leder till ökad aggregering av vilt i landskapet med ökad betning i närheten av utfodringsstationer. Det innebär att val av utfodringsplats är avgörande för att minimera negativa effekter på omgivande vegetation i de fall den är skyddsvärd, exempelvis utifrån jordbruksproduktion, skogsproduktion och naturskydd. Vidare bör hänsyn tas till under vilken tid utfodring sker samt med vilken sorts foder viltet utfodras då dessa faktorer i sin tur ytterligare kan påverka i vilken grad viltet nyttjar omgivande vegetation.

3.5.2.2 Effekter på omgivande djurliv

Utfodring sker ofta för att gynna flera, ur ett jaktligt perspektiv, värdefulla klövviltarter (SOU 2014:54, bilaga 6, s. 5). Det innebär dock inte att andra arter också kan ta del av det fodret beroende på vilket foderslag som används (Katona et al. 2014, Lambert & Demarais 2001, Selva et al. 2014, Stofik et al. 2016, Sutor 2010).

Selva et al. (2014) visade att utfodringsplatser avsedda för klövvilt besöktes i högre grad av nötskrika, smågnagare, brunbjörn och korp (i fallande ordning) jämfört med vildsvin och hjort vilka utgjorde mindre än 10 procent av observationerna. Hjortar utgjorde för övrigt knappt två procent av observationerna.

Sutor et al. (2010) och Suld et al. (2014) visade att foder från utfodringsstationer för klövvilt var vanligt förekommande i mårdhundsmagar under vintern. Štofik et al. (2016) och Kavčič et al. (2015) fann att foder avsett för klövvilt var vanligt förekommande i björnavföring. En ökad mängd foder p.g.a utfodring har i sin tur föreslagits leda till högre populationstätheter av björn (Jerina et al. 2013) och kortare tid i vinteride (Kavčič et al. 2015).

Katona et al. (2014) beskrev, i likhet med många andra studier, att kronhjort samlades i områden där man lagt ut pressade äpplen och majs. Dock visade det sig att fodret endast utgjorde en liten del av hjortarnas födointag och att en stor del av fodret nyttjades av andra klövviltsarter samt ytterligare djurarter som exempelvis grävling, räv, smågnagare och kråkfåglar

Samfattningsvis har ett flertal studier påvisat att utfodring inte bara lockar till sig de arter man önskar gynna utan också andra så kallade non-targetarter. Dessa arter karakteriseras av att vara omnivorer (allätare) och kan därmed nyttja såväl det utlagda fodret som annan föda i miljön. Aggregering av, och eventuella stödjande effekter för, dessa arter kan i sin tur leda till såväl sjukdomsspridning (se kapitel

3.5.2.2) som kaskadeffekter (se kapitel 3.5.2.3). Vid utfodring av klövvilt bör därför hänsyn tas till vilka andra arter som finns i den omgivande miljö och om möjligt styra vilken sorts och vilken mängd föda man använder i syfte att minimera oönskade effekter på non-targetarter.

3.5.2.3 Spridning av sjukdomar och parasiter

Effekter av utfodring på viltetpopulationernas hälsa har rönt ett ökat intresse under senare år (Becker et al. 2015, Murray et al. in press, Sorensen et al. 2014). Det som främst framhålls i dessa studier är att vilt aggregeras i närheten av utfodringsstationer vilket medför att sjukdomar och parasiter lättare kan sprida sig inom och mellan arter. Sjukdomar hos vilt innebär en risk för viltets och människors hälsa samt kan leda till stora ekonomiska konsekvenser för näringar baserade på tamboskap.

Många av de sjukdomar som drabbar klövvilt sprids genom direktkontakt mellan individer eller genom spridningskroppar som kan överleva upp till flera år utanför det smittade djuret. Sjukdomar vars spridning särskilt beaktats i relation till utfodring av klövvilt är 1) Chronic Wasting Disease (CWD), 2) Bovin tuberkulos, 3) Bovin brucellos (Conner et al. 2008). Därtill finns också många andra sjukdomar vars spridning skulle kunna underlättas genom aggregering av vilt. Aktuella exempel på sjukdomar som förekommit eller kan tänkas nå Sverige är svinpest (såväl klassisk som Afrikansk) och Brucellos hos vildsvin.

CWD är av särskilt intresse då den nyligen visat sig förekomma i Norge inte långt ifrån gränsen till Sverige. Sjukdomen sprider sig genom prioner som frigörs via avföring, urin och saliv. Överföring kan ske direkt mellan individer eller indirekt via smittade miljöer. Prionerna kan förekomma i miljön upp till minst två år och fortfarande utgöra en smittorisk. Idag tyder mycket på att det finns olika stammar som infekterar olika arter. Överföring till andra djurarter genom mun, mage, tarm verkar vara begränsad (Bourne 2015, Haley & Hoover 2015, Sigurdson 2008).

Det har inte gått att hitta några studier som direkt undersökt utfodring i relation till spridning av CWD. Aggregering av vilt anses underlätta spridning av sjukdomen (Miller et.al 2000), vilket indikerar att utfodring kan underlätta spridning av sjukdomen. Farnsworth et al. (2005) fann det troligt att utfodring, genom att koncentrera vilt, var en bidragande faktor till större andel smittade djur i närheten av bebyggda områden jämfört med mer avlägsna områden. Dock är spridningsförloppet komplicerat och faktorer som exempelvis olika arters sociala struktur och landskapets heterogenitet påverkar också sannolikheten att sjukdomen sprids (Storm et al. 2011).

Bovin tuberkulos är en bakteriell sjukdom som kan drabba såväl viltpopulationer som tamboskap. Sjukdomen kan sprida sig direkt från individ till individ men också indirekt via smittade miljöer och kan fortleva utanför värddjur upp till flera

månader (Miller et al. 2003). Viltpopulationer har visat sig kunna fungera som reservoarer för tuberkulos (Nishi et al. 2006, Schmitt et al. 2002). I Sverige konstaterades tuberkulos hos vilt för första gången 1991 och då i ett hjorthägn. Genom ett målinriktat arbete av myndigheter och berörda intressenter har inga nya fall upptäckts.

Aggregering av hjort genom utfodring har angetts vara en drivande faktor för spridning av tuberkulos i både Nordamerika och Europa (Miller & Sweeney 2013, Castillo et al. 2011). Miller et al. (2003) fann att förekomst av tuberkulos bland vitsvansad hjort i Michigan ökade med stora fodergivor vid utfodringsplatsen, utfodring med större födopartiklar (äpplen betor m.m.) samt att lokalisering av utfodringsplats inverkade på sjukdomsförekomst. Riktade åtgärder som förbud mot utfodring samt ökad jakt har lett till minskad förekomst av tuberkulos hos vitsvanshjortpopulationen (O'Brien et al. 2011), det är dock inte möjligt att avgöra vilken av åtgärderna som spelat störst roll.

Bovin Brucellos förekomst är väldokumenterad i Nordamerika och delar av Europa, även om de nordiska länderna anses vara fria från denna sjukdom (Godfroid och Käsbohrer 2002, Sorenson et al. 2014). Sjukdomen är en kronisk bakteriell sjukdom som kan överföras till människor (Maltafeber). Klövvilt kan fungera som reservoar för Brucellos och har förekommit i vilda populationer i Yellowstones nationalpark sedan 1917 (Cross et al. 2007).

Graden av spridning verkar vara direkt kopplad till graden av aggregering av vilt (Brennan et al. 2014), vilken i sin tur påverkas av utfodring (Cross et al. 2007). I områden med stödutfodring är andelen smittade djur betydligt högre än i områden utan utfodring (Sorensen et al. 2014). På senare tid verkar dock Brucellos börjat sprida sig i Vapitipopulationer i områden där utfodring inte sker (Cross et al. 2010 A). Samtidigt har densiteten hos dessa populationer ökat med en ökad aggregering som följd (Cross et al. 2010 B), vilket styrker tesen att aggregering av vilt leder till ökad smittspridning av Brucellos.

Vildsvin kan vara reservoar för många olika sjukdomar (Rossi et al. 2015). I Sverige är dock sjukdomssituationen god då svenska vildsvinsstammen bedöms vara förskonad från många av de sjukdomar som idag finns i olika Europeiska länder (SVA 2015).

I jämförelse med hjortdjur råder brist på studier som studerat utfodringens effekter på sjukdomsspridning bland vildsvin. Dock visar Acevedo et al. (2007) att graden av aggregering korrelerar med förekomst av Porcint Circovirus typ 2, Aujeszkys sjukdom och Porcin tubekuklos hos vildsvin i Spanien. Vidare har European food safety authority (EFSA 2014) påtalat risken för att utfodring kan öka smittorisken för afrikansk svinpest.

Utfodring har också använts i samband med sjukdomsbekämpning. Rossi et al. (2014) uppger exempelvis att oral vaccination i samband med utfodring varit framgångsrikt i bekämpningen av klassisk svinfeber hos vildsvin i Europa. Förutom sjukdomar kan vilt också drabbas av parasiter. Det finns exempel på att utfodring såväl kan öka spridningen av parasiter genom ökad aggregering, som minska spridning genom förbättrad kondition hos värddjuren. Navarro-Gonzalez (2013) visades att utfodring underlättar spridning av parasiter i mag- och tarmkanalen hos vildsvin medan parasiter i lungorna inte uppvisade ett sådant mönster.

Hines et al. (2007) visar att förekomsten av mag- och tarmparasiter är vanligare hos utfodrade Vapitiindivider i mitten av utfodringsperioden jämfört med outfodrade individer. Dock är mönstret omvänt i slutet av perioden vilket indikerar att utfodringen, genom förbättrad kondition, gör individerna mer moståndskraftiga mot parasiter.

Vicente et al. (2007) visade att infektionsgraden av mag- och tarmparasiter hos kronhjort minskade med ökande kondition och att individernas kondition berodde på graden av utfodring. Däremot uppvisade tuberkulos ett omvänt mönster med ökad förekomst bland utfodrade individer jämfört med outfodrade.
Utöver de redovisade sjukdomarna ovan, har utfodring av klövvilt också föreslagits underlätta spridning av dvärgbandmask, rabies, trikiner och rävskabb. Suld et al. (2014) fann att utfodringsplatser för klövvilt attraherade och nyttjades av mårdhund och räv vilka båda kan fungera som värdar för dessa sjukdomar. Vidare fann de också ett positivt samband mellan förekomst av dvärgbandmask i mårdhund och nyttjande av foder från utfodringsstationer.

Sammafattningsvis visar ett stort antal studier att utfodring, genom att aggregera viltet, underlättar spridning och fortlevnad av sjukdomar hos viltpopulationer. Utifrån ett svenskt perspektiv är dock problemet för närvarande begränsat eftersom det förekommer få/inga allvarliga viltsjukdomar.

Med tanke på den nyligen upptäckta förekomsten av CWD i Norge bör dock utfodringsregleringar beaktas som en framtida möjlig åtgärd att begränsa spridning av denna sjukdom. I USA och Canada råder olika former av utfodringsförbud i nio stater och restriktioner för utfodring i tretton stater. Bland skälen för dessa förbud och restriktioner anges bland annat minskad sjukdomsspridning (http://cwd-info.org/). Det argumenteras också för utfodringsförbud i syfte att begränsa utbredning av CWD (http://cwd-info.org/wp-content/uploads/2016/02/FeedingDeer.pdf).

Då andra sjukdomar också kan komma att etablera sig i framtiden bör strategier kring viltutfodring i samband med sjukdomsutbrott tas fram, såväl i form av möjlighet till regleringar som för vaccinering av vilt.

3.5.2.4 Kaskadeffekter

En population kan ha en viss effekt på en annan population som i sin tur kan leda till en effekt på en tredje och fjärde population (Figur 1). Det brukar benämnas som kaskadeffekt inom ekologi. Att mäta kaskadeffekter är komplicerat då det ofta är svårt att separera orsak och verkan för respektive population.
Utfodring skulle kunna leda till kaskadeffekter på olika geografiska skalor, exempelvis genom att möjliggöra stora klövviltpopulationer genom en ökad carrying capacity, men även genom att koncentrera viltet till särskilda områden i landskapet.

Cote et al. (2004) beskriver i en omfattande litteraturstudie hur hjortdjur kan påverka såväl invertebrater, fåglar som små däggdjur, dels genom direkt konkurrens, dels genom att förändra vegetationens struktur beroende på populationernas storlek.

På motsvarande sätt undersökte Barrios-Garcia & Ballari (2012) möjliga kaskadeffekter av vildsvin på omgivande ekosystems invertebratfauna, fåglar och däggdjur genom bökning, konkurrens och predation. Författarna redovisar att vildsvin kan medföra negativa kaskadeffekter i omgivande ekosystem, men att de flesta studier gjorts där vildsvin introducerats. Kunskapen är betydligt sämre vad gäller vildsvinens ekologiska roll i dess naturliga utbredningsområde.

De båda studierna redovisar både positiva, negativa och uteblivna effekter av klövvilt på omgivande miljö avseende artdiversitet och täthet av andra arter. Dessa studier understryker frågans komplexitet och behovet av fortsatta studier.

Carpio et al. (2014 A och 2015) redovisade att höga tätheter av vildsvin i Spanien, som en effekt av viltförvaltningsåtgärder (inkl. utfodring), ledde till minskade mängder marklevande invertebrater och även minskad förekomst av rapphöns. Minskningen av rapphöns föreslogs bero på minskad tillgång på föda i form av marklevande invertebrater samt bopredation av vildsvinen. Vidare fann Carpio et al. (2014 B) ett negativt samband mellan tätheten av vildsvin och förekomsten av kanin vilket föreslogs bero på konkurrens om föda och minskad födotillgång för kaniner på grund av bökning. Carpios et al:s olika studier indikerar ett antal kaskadeffekter kopplade till viltförvaltningsåtgärder som leder till höga tätheter av vissa arter. Samtidigt visar deras studier på komplexiteten och svårigheterna att analysera och förstå orsak-verkan-samband vad gäller kaskadeffekter.

Studier av kaskadeffekter i direkt relation till utfodring är få men förekommer. Aggregering, av omnivora (allätande) arter som exempelvis vildsvin, smådäggdjur och kråkfåglar har visat sig leda till ökad predation på annat vilt i närheten av utfodringslokaler (Jones et al. 2010, Oja et al. 2015, Selva 2014).

Oja et al. (2015) visade att graden av vildsvinspredation på fågelbon ökade med kortare avstånd till utfodringsstationen. Vidare visade de att utfodringsplatser med större fodergivor ledde till mer bopredation än utfodringsplatser med mindre fodergivor, samt att risken för bopredation minskade med tiden efter att utfodring avslutats.

Dessa resultat kan ställas mot till Carpio et al. (2016) som visade att förekomst av vildsvin i sig ledde till minskad bopredation jämfört med områden helt utan vildsvin. Detta resultat kan verka förvånande men kan också tolkas som att det just är aggregering av vildsvin p.g.a. utfodring som leder till ökad bopredation.

Selva et al. (2014) fann att bopredationsrisken var nästan dubbelt så hög i närheten av utfodringsstationer jämfört med kontrollområden dock utan att kunna avgöra vilka predatorer som var orsak till predationen.
Mathisen & Skarpe (2011) visade att utfodring av älg inte hade någon övergripande effekt på artdiversitet eller mängden småfåglar. Skälet till detta föreslogs vara att negativa effekter av betning kompenserades av ökad tillförsel av näring genom utfodring. Däremot fann de att de inbördes förhållandena mellan olika fågelarter ändrades och att fröätande arter missgynnades medan insektsätande arter gynnades.

Pedersen et al. (2014) visade på ökade tätheter av näbbmus och ängssork i närheten av utfodringsplatser för älg jämfört med områden utan utfodring. Däremot kunde de inte se någon effekt av klövviltsutfodring på förekomst av skogssork. De föreslog att den påvisade effekten uppstod genom förändrad markvegetation som i sin tur berodde på den näringstillförsel som utfodring innebär. Förändringarna i vegetation föreslogs ha lett till mer föda och bättre skydd mot predatorer för de gynnade sorkarterna.

I motsatts till denna studie fann Moseley et al. (2011) inga effekter av utfodring av vitsvanshjort på smågnagartätheter. Resultatet föreslogs bero på en stor slumpmässig variation i abiotiska faktorer vilka hade större påverkan på smågnagarpopulationerna jämfört med fodertillgång.

Felton et al. (2016 B) framförde att skogsnäringen idag alltmer övergår till att plantera gran för att minska skogsskador från klövvilt. En av orsakerna föreslås kunna vara utfodring, i synnerhet då högenergifoder används. Eftersom många klövviltsarter har behov av en korrekt näringsbalans (se kapitel 3.5.2.1) kan utfodring leda till ökad betning på föredragna arter som exempelvis tall och lövträd, vilket i sin tur medför att skogsägare väljer att plantera gran efter avverkning. Som en effekt av ökad granutbredning förändras artdiversiteten på ett avgörande sätt över stora ytor, både vad gäller växter och djur.

Sammantaget kan konstateras att klövvilt generellt har stor inverkan på omgivande miljö och att åtgärder som påverkar deras antal och rumsliga fördelning ofta leder till kaskadeffekter av olika omfattning. Vidare kan utfodring, genom att attrahera

non-targetarter, också leda till olika former av kaskadeffekter. Effekterna verkar till stor del vara såväl art- som platsspecifika vilket gör det svårt att se generella mönster. Ur ett viltförvaltningsperspektiv är ett adaptivt förvaltningssätt önskvärt för att fortlöpande utvärdera effekterna av utfodring i de enskilda fallen.

3.5.2.5 Vilt och trafik

Antalet viltolyckor har ökat betydligt under de senaste årtiondena (Seiler 2004). Sannolikheten för att viltolyckor ska ske påverkas av många faktorer som exempelvis viltpopulationernas storlek, viltets traditionella vandringsmönster, landskapets struktur, markanvändning, tillgång på naturlig föda och viltets aktivitetsmönster (Steiner et a. 2014, Neuman et al. 2012, Thurfjell et al. 2015). Därtill kommer trafikmängd, förarbeteende, hastighetsbegräsningar och olika skyddsåtgärder mot olyckor (Huijser et al. 2007, Knapp 2005, Neuman et al. 2012, Thurfjell et al. 2015).

Avledande utfodring har föreslagits vara ett sätt att styra viltförekomst för att reducera vilttrafikolyckor (Huijser et al. 2007, Milner et a. 2014,). Det är dock få studier som direkt studerat utfodring som en åtgärd för att minska trafikolyckor. Woods & Wolf (1988) beskrev att trafikolyckor minskade med 50 % som en effekt av utfodring av hjort och föreslog att utfodring kan vara en möjlig metod för att minska olyckor under begränsade tidsperioder. Andreassen et al. (2005) framförde att utfodring under vissa förutsättningar skulle kunna minska kollisioner mellan älg och tåg genom att koncentrera vandrande älgpopulationer till områden utan tågtrafik.

Svenska studier avseende utfodring i relation till vilttrafikolyckor har inte hittats men Thurfjell et al. (2015) påpekar att man bör beakta närhet till väg vid placering av utfodringsplatser för vildsvin eftersom utfodring påverkar viltets rörelsemönster. Felaktig placering av utfodringsstationer skulle kunna öka sannolikheten för olyckor.

Det finns ett stort antal studier som påpekar behovet av att vidare undersöka hur effektiv utfodring, i syfte att minska trafikolyckor, är i relation till andra metoder (Knapp 2005, Huijser et al. 2007, Milner et al. 2014, Kubasiewicz et al. 2016).

Samfattningsvis är kunskapen om utfodringens effekter i förhållande till trafikolyckor liten. Ökade populationer som en effekt av utfodring och felaktigt placerade utfodringsstationer riskerar öka antalet vilttrafikolyckor medan strategiskt placerade utfodringsstationer skulle kunna minska dem. Dock bör väg- och spårnät beaktas då utfodringsstationer etableras.

Utfodringens effekt på graden av vilttrafikolyckor är mest troligt art-, plats-, metod- och tidsberoende. Det innebär att eventuell avledande utfodring i syfte att

minska trafikolyckor bör genomföras på ett adaptivt sätt, där åtgärder fortlöpande analyseras och vid behov ändras på den enskilda lokalen.

3.5.2.6 Genetiska och evolutionära effekter

Att tillföra foder ökar överlevnadsgraden hos unga individer och påverkar viltpopulationernas rumsliga fördelning. Båda dessa faktorer skulle kunna leda till evolutionära effekter på grund av förändrad selektion och därmed även den genetiska uppsättningen hos viltpopulationerna (Milner et al 2014).

Det är få studier som gjorts i syfte att studera evolutionära och genetiska effekter på grund av utfodring av vilt. Blanchong et al. (2006) fann att då utfodring upphörde ökade den rumsliga genetiska variationen hos vitsvansad hjort. Dock skedde förändringen så snabbt att resultatet föreslogs bero på ändrade rörelsemönster hos olika hjortgrupper, snarare än genetiska förändringar i populationen.

Schmidt & Hoi (2002) fann att utfodring av kronhjort ledde till att juvenila individers vikt inte påverkades av variation i väderförhållanden under olika vintrar. Vidare uppvisade juvenila individer i populationer som utfodrades större variation i kroppsvikt inom en årsklass och mindre variation mellan årsklasser jämfört med populationer där ingen utfodring skedde. Dessa resultat indikerar att utfodring reducerade selektionstrycket på juvenila kronhjortar.

Sanchez-Prieto et al. (2004) visade att utfodring under parningstid ledde till större hongrupper av kronhjort vilket i sin tur skulle kunna leda till ökad grad av polygyni, d.v.s. att en hanne parar sig med många honor. Förändringar av graden av polygyni kan i sin tur leda till förändrat selektionstryck.

Sammantaget är det, utifrån ett generellet evolutionärt perspektiv, troligt att utfodring kan ha effekter på klövviltets populationsgenetik och därmed viltpopulationernas egenskaper. Kunskapen om i vilken omfattning och på vilket sätt det i så fall tar sig uttryck är i dagsläget mycket begränsad. Behovet av en ökad förståelse för olika viltförvaltningsåtgärders (inkl. utfodring) effekt på populationsgenetik och evolutionära skeenden är stor.

3.5.2.6 Spridning av främmande arter

Ursprunget på det foder som används vid klövviltsutfodring varierar och kan innehålla såväl naturligt förekommande som främmande arter i förhållande till den miljö de placeras i (Milner et al. 2014). Klövvilt har visat sig ha en viktig funktion genom att sprida olika växter och därmed påverka dynamiken i olika växtsamhällen (Aurélie et al. 2015).

I de fall fodret innehåller frön eller andra spridningskroppar från främmande arter skulle utfodring därmed kunna leda till att dessa sprider sig. Risken för att de också

ska etablera sig, och därmed förändra den lokala floran, beror av såväl växtens levnadssätt som omgivande miljö (Wilson &Pinno 2013).

Rinella et al. (2012) fann att en främmande gräsart, ingående i viltfoder, kunde etablera sig i närheten av utfodringsstationer. De fann också att den var beroende av den störning som Vapiti-hjortarna utgjorde på den naturligt förekommande markvegetationen. Utan denna störning kunde växten inte sprida sig.
Risken för att sprida främmande arter minskar genom att använda särskilt framtaget viltfoder i pelletsform på grund av de processer som fodret genomgår (Cash et al. 1998). Dessa framställningsprocesser medför dock inte att risken elimineras fullständigt.

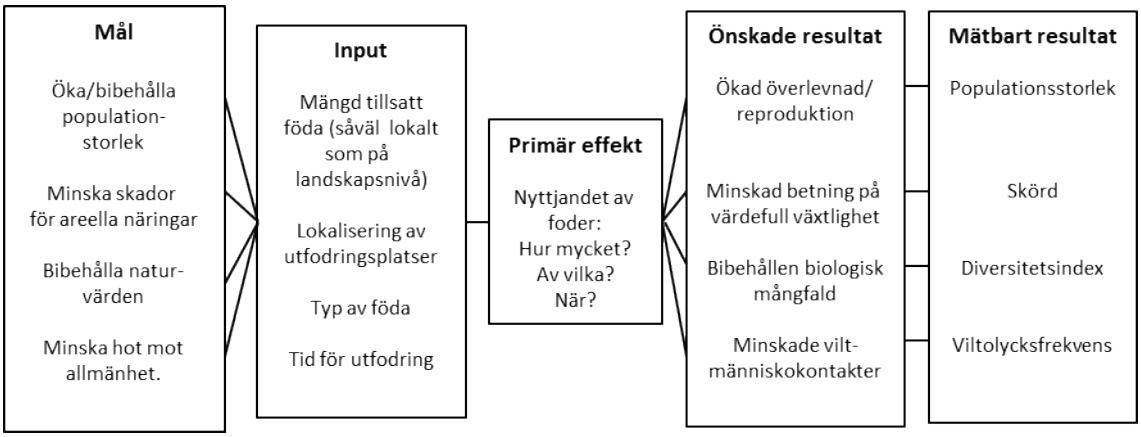
Att klövvilt kan underlätta spridning och etablering av främmande arter framgår också av Russel et al. (2017). De fann i en studie, omfattande stora delar av norra U.S.A, att mängden främmande arter ökade med tätheten av vitsvansad hjort. Studien indikerar att utfodring genom effekter på populationernas täthet också skulle kunna leda till ökad spridning av främmande arter. Hur stor risken är för liknande effekter under svenska förhållanden är dock svårt att bedöma.

Spridning av främmande arter som en konsekvens av viltutfodring har rönt ett ökat intresse under senare år. Hur stor risken för spridning av främmande arter är beror främst på vilka foderprodukter som används men även viltpopulationernas täthet. Ur dessa perspektiv är det önskvärt att i största möjliga grad använda lokalt producerat foder, lokalt producerade foderpellets samt växtarter som med största sannolikhet inte är konkurrenskraftiga i naturliga miljöer, exempelvis de i Sverige vanligt förekommande grödorna.

3.5.3. Förväntade och oväntade effekter av utfodring

Som beskrivits ovan finns det principiellt två typer av utfodring, stödjande och avledande. Det är dock inte alltid det önskade syftet uppnås och ibland uppstår effekter som man inte hade förväntat sig. Milner et al. (2014) analyserade graden av uppfyllda syften med klövviltsutfodring och fann att dessa uppnåddes oftare vid stödjande utfodring (63 % av fallen) än i avledande utfodring (34 % av fallen). Frågan om hur effektiv avledande utfodring är har också rests av Kubasiewicz et al. (2016). De fann att det är stor variation i hur väl avledande utfodring fungerar och att det finns få studier med tillräckligt detaljerade resultat för att kunna analysera effekten kvantitativt (11 av 30 undersökta studier). Av de studier som presenterade analyserbara resultat ansågs endast 5 av 11 vara lyckade av de som genomfört studien. Det bör noteras att Kubasiewicz et al. (2016) inkluderade fler djurgrupper än enbart klövvilt.

Vidare fann Milner et al. (2014) att det var vanligare att oväntade än förväntade effekter rapporterades och att oväntade effekter oftare uppstod vid långvariga utfodringsprogram. Exempel på oönskade effekter som ofta återkom var ökad populationsstorlek, ökad aggression, ökad betning i närheten av utfodringslokaler, ändrad växtartssammansättning, effekter på non-target-arter samt ökad parasit- och sjukdomsspridning.



Figur 2: *Exempel på händelsekedja avseende svensk klövviltsutfodring. Fritt baserad på Kubasiewicz et al. (2016).*

Med tanke på den komplexitet som omgärdar utfodring påpekade Kubasiewicz et al. (2016) vikten av att utfodring bör baseras på en strukturerad beslutsprocess med mätbara mål. Utifrån svensk klövviltsförvaltning kan det därför vara lämpligt att göra en tydlig händelsekedja för att bättre kunna analysera ifall det önskade resultatet uppnås. Ett exempel på en sådan händelsekedja baserad på Kubasiewicz et al. (2016) ges i figur 2.

3.6. Reglering av utfodring av klövvilt utifrån ett svenskt perspektiv

Dagens regelverk kring utfodring avser endast vad som används och vem som producerat det (SOU 2014:54, s.152). Det finns däremot inget regelverk avseende mängd, placering, metod eller tidpunkt för utfodring. Dock finns ett fall där ett kommunalt miljöförbund ansåg att ett stort foderupplag, avsett för vidare distribution till åtel- och foderplatser, utgjorde ett brott mot miljöbalken. Skälet som uppgavs var att upplaget kunde betraktas som ett mellanlager och att sådana ska förvaras på tät botten för att förhindra urlakning vilket inte skett i det specifika fallet (Söderåsens miljöförbund, dnr 2010.1045-16). Ifall någon form av framtida regleringar av utfodring ska genomföras kan det ske på olika sätt vilka beskrivs och analyseras nedan.

3.6.1. Reglering av mängden föda

Graden av utfodring varierar betydligt mellan olika delar av Sverige (SOU 2014:54 bilaga 6, s. 4). Mängden foder som tillförs beror såväl av mängden föda som placeras på respektive utfodringsstation, som antalet utfodringsstationer. Mängden föda per utfodringsplats skulle kunna regleras genom fastställda maximala fodergivor vilket också görs i vissa områden i Nordamerika. Dock är möjligheten för tillsyn utifrån en sådan reglering komplicerad då det varken finns någon förteckning över befintliga utfodringsplatser samt att det är svårt att mäta mängden tillfört foder på en given utfodringsplats.

Antalet foderplatser är idag oklart. Det är troligt att mängden påverkas av många olika faktorer såsom markägarstruktur, landskapets utseende och förkommande viltarter. Områden med många mindre markägare med jaktintresse kan tänkas ha en större mängd utfodringsstationer jämfört med större markägare med intresse av hög jordbruks- eller skogsavkastning. Möjligheten att med föreskrifter reglera antalet utfodringsstationer per ytenheten är begränsad. Möjligen skulle reglering kunna genomföras genom ett givet minsta avstånd till fastighetsgränser där mindre fastigheter därmed ges möjlighet till ett begränsat antal utfodringslokaler. Tillsyn utifrån ett sådant regelverk är mer rättfram jämfört med reglering av mängden tillfört foder, men kräver att utpekad tillsynsmyndighet har/får kännedom om befintliga utfodringslokaler.

3.6.2. Reglering av placering av utfodringslokaler.

Utfodring koncentrerar vilt till särskilda områden och kan leda till ökad påverkan av omgivande miljö i närområdet. Därmed är val av lokal en viktig del i syftet att uppnå önskade mål och samtidigt undvika oönskade effekter av utfodring. Det är möjligt att införa fastställda minimiavstånd till olika skyddsvärda objekt som exempelvis vägar, brukad åkermark, skogsplanteringar samt värdefulla naturtyper och livsmiljöer för arter, men det kräver fortlöpande kartläggning och presentation av mark där utfodring är tillåten respektive förbjuden. Ett sådant arbete kräver resurser vilka idag inte finns. Tillsyn utifrån ett sådant regelverk är rättfram förutsatt att utpekad tillsynsmyndighet har/får kännedom om befintliga utfodringslokaler.

3.6.3. Reglering av olika metoder för utfodring

De dominerande utfodringsmetoderna är: 1) upplag av foder med fri tillgång och 2) foderautomater där tidpunkt och mängd kan justeras. Val av metod påverkar också vilken typ av foder som används. Vid upplag används ofta större foderpartiklar som ensilage, rotfrukter och frukt medan foderautomatar normalt kräver mindre fodertyper som foderpellets eller spannmål.

Med tanke på risken för sjukdomsspridning, kompensatorisk kvistbetning, risk för växande populationer och gynnande av främmande arter framstår utfodring genom fri tillgång vid foderupplag som den metod som kan innebära störst negativa

effekter. Därmed är det främst denna form av utfodring som bör beaktas vid eventuell reglering/förbud av utfodringsmetod. Reglering av utfodringsmetod är möjlig och tillsyn är rättfram förutsatt att utpekad tillsynsmyndighet har/får kännedom om befintliga utfodringslokaler.

3.6.4. Reglering av tid för utfodring

Traditionellt har utfodring bedrivits under vintertid i syfte att stödja viltstammarna då det råder brist på naturlig föda. Det har dock skett en förändring där utfodring året runt blivit vanligare. Det är möjligt att införa tidsbegränsningar för utfodring, d.v.s. att utfodring endast vore tillåtet under vissa tider, exempelvis vinter. Reglering av tid då utfodring är tillåten skulle med största sannolikhet också påverka den totala mängden foder som tillförs på årsbasis.

En reglering av tid kan samtidigt innebära att möjligheten att utfodra i avledande syfte försvåras. Exempelvis skulle ett utfodringsförbud under sommar och höst omöjliggöra avledande utfodring för att skydda gröda under känsliga perioder. På motsvarande sätt skulle oral vaccinering också kunna försvåras ifall behov av detta uppkommer i framtiden. Tillsyn utifrån ett sådant regelverk är dock rättfram förutsatt att utpekad tillsynsmyndighet har/får kännedom om befintliga utfodringslokaler.

3.7. Framtida kunskapsbehov

Som beskrivits ovan är den samlade kunskapen om klövviltsutfodringens effekter på olika viltpopulationer och omgivande miljö begränsad, i synnerhet för svenska förhållanden.

Ett genomgående problem är att det finns få experimentella studier. Skälet för detta är inte beskrivet i litteraturen men kan bero på brist på kontrollområden där ingen utfodring sker och att klövviltspopulationer förflyttar sig över relativt stora områden. Därmed är det svårt att jämföra effekter på omgivande miljö och viltpopulationer i områden där utfodring sker med områden utan utfodring.

Forskningsprojekt som avser bedrivas i större områden där möjligheter till storskalig experimentell design medges bör ha hög prioritet. Då finns också goda möjligheter att såväl studera direkta populationseffekter (exempelvis populationsdynamik, populationsgenetik och beteendeförändringar) som indirekta effekter på omgivande växtlighet, non-targetarter och kaskadeffekter.

Genom att koncentrera forskning till sådana områden ges också möjlighet att samutnyttja resultat från olika projekt. Ett exempel på en sådan koncentration av forskning finns i Hedmarks fylke i Norge där ett stort antal studier med olika frågeställningar avseende klövviltsutfodring genomförts sedan mitten av 1990-talet fram tills idag (e.g. Andreasen et al. 2005, Gundersen et al. 2004, Mathisen & Skarpe 2011, Mathisen et al. 2014, Pedersen et al. 2014).

Då effekter av utfodring till stor del verkar bero på lokala förutsättningar finns också behov av avgränsade tillämpade fallstudier vilka kan fungera som stöd för markägare, viltvårdsområden eller andra som önskar genomföra en adaptiv viltförvaltning och där utfodring är en komponent (e.g. Garrido et al. 2014). Genom sådana fallstudier skapas underlag och metoder som andra intressenter kan prova i syfte att utveckla förvaltningen och minska utfodringens negativa effekter på omgivande miljö. Det skulle även kunna ge förbättrade möjligheter att beskriva under vilka betingelser avledande utfodring kan tänkas fungera, en fråga som idag är alltmer omdebatterad.

Även om kunskapen om utfodringens effekter på sjukdomsspridning är bristfällig är möjligheterna att undersöka detta begränsade, eftersom Sverige i dagsläget är relativt förskonat från viltsjukdomar. Det finns dock möjlighet och behov av att, i förbyggande syfte, teoretiskt modellera olika förvaltningsåtgärders effekter baserat på kunskaper om sjukdomars spridningsmekanismer i andra delar av världen (e.g. Becker et al. 2015). På så sätt kan svensk viltförvaltning arbeta proaktivt och i ett tidigt stadium påbörja relevanta åtgärder ifall framtida behov uppstår.

4. Källförteckning

Acevedo, P., Vicente, J., Höfle, U., Cassinello, J., Ruiz-Fons, F. & C. Gortazar, (2007), Estimation of European wild boar relative abundance and aggregation: A novel method in epidemiological risk assessment, Epidemiology and Infection 135:519-527.

Aurélie, A., Auffret, A.G., Cosyns, E., Cousins, S.A.O., D'hondt, B., Eichberg, C., Eycott, A.E., Heinken, T., Hoffmann, M., Jaroszewicz, B., Malo, J.E., Mårell, A., Mouissie, M., Pakeman, R.J., Picard, M., Plue, J., Poschlod, P., Provoost, S., Alraune Schulze, K. & C. Baltzinger, (2015), Seed dispersal by ungulates as an ecological filter: a trait-based meta-analysis, Oikos 124:1109–1120, DOI:10.1111/oik.02512.

Andreassen, H.P., Gundersen, H., & T. Storaas, (2005), The effect of scentmarking, forest clearing, and supplemental feeding on moose-train collisions. Journal of Wildlife Management 69:1125–1132.

Barrios-Garcia, M.N. & S.A. Ballari, (2012), Impact of wild boar (Sus scrofa) in its introduced and native range: a review, Biological Invasions 14:2283–2300, DOI:10.1007/s10530-012-0229-6.

Becker, D.J., Streicker, D.G. & S. Altizer, (2015), Linking anthropogenic resources to wildlife–pathogen dynamics: a review and meta-analysis, Ecology Letters 18:483-495, DOI:10.1111/ele.12428.

Blanchong, J.A., K.T. Scribner, B.K. Epperson, & S.R. Winterstein, (2006), Changes in artificial feeding regulations impact white-tailed deer fine-scale spatial genetic structure, Journal of Wildlife Management 70:1037–1043.

Bourne, D.C., (2015), Chronic wasting disease of cervids, Small Ruminant Research 128: 72–78.

Bradshaw, L. & D.M. Waller, (2016), Impacts of white-tailed deer on regional patterns of forest tree recruitment, Forest Ecology and Management 375:1–11, DOI:10.1016/j.foreco.2016.05.019.

Brennan, A., Cross, P.C., Higgs, M.D., Edwartds, W.H., Scurlock, B.M. & S. Creel, (2014), A multi-scale assessment of animal aggregation patterns to understand increasing pathogen seroprevalence, Ecospher 5:1-25, DOI: 10.1890/ES14-00181.1.

Carpio, A.J., Castro–López, J., Guerrero–Casado, J., Ruiz–Aizpurua, L., Vicente, J., & F.S. Tortosa, (2014 A), Effect of wild ungulate density on invertebrates in a Mediterranean ecosystem, Animal Biodiversity and Conservation 37:115-125.

Carpio, A.J., Guerrero–Casado, J., Ruiz–Aizpurua, L., Vicente, J., & F.S. Tortosa, (2014 B), The high abundance of wild ungulates in a Mediterranean region: is this compatible with the European rabbit?, Wildlife Biology 20:161–166, DOI:10.2981/wlb.13113.

Carpio, A.J., Oteros, J., Vicente, J. & J. Guerrero–Casado, (2015), Factors effecting Red-legged Partridge (Alectoris rufa) abundance on big-game hunting estates: Implications for management and conservation, Ardeola 62:283-297, DOI:10.13157/arla.62.2.2015.283.

Carpio, A.J., Hillström, L. & F.S. Tortosa, (2016), Effects of wild boar predation on nests of wading birds in various Swedish habitats, European Journal of Wildlife Research 62:423–430, DOI:10.1007/s10344-016-1016-y.

Cash, S.D., Zamora, D.L., & A.W. Lenssen, (1998), Viability of weed seeds in feed pellet processing, Journal of Range Management 51:181–185.

Conner, M.M., Ebinger, M.R., Blanchong, J.A. & P.C. Cross, (2008), Infectious Disease in Cervids of North America Data, Models, and Management Challenges, Annals of the New York Academy of Sciences 1134: 146–172, DOI:10.1196/annals.1439.005.

Cote, S.D., Rooney, T.P., Tremblay, J.-P., Dussault, D. & D.M.Waller, (2004), Ecological impacts of deer overabundance, Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics 35:113–47, DOI:10.1146/annurev.ecolsys.35.021103.105725.

Cross, P.C., Edwards, W.H., Scurlock, B.M., Maichak, E.J. & J.D. Rogerson, , (2007), Effects of management and climate on elk brucellosis in thegreater yellowstone ecosystem, Ecological Applications 17:957–964.

Cross, P.C., Heisey, D.M., Scurlock, B.M., Edwards, W.H. & M.R. Ebinger, (2010 A), Mapping Brucellosis Increases Relative to Elk Density Using Hierarchical Bayesian Models. PLoS ONE 5(4): e10322, DOI:10.1371/journal.pone.0010322.

Cross, P.C., Cole, E.K., Dobson, A.P., Edwards, W.H., Hamlin, K.L., Luikart, G., Middeton, A.D. Scurlock, B.M. & P. J. White, (2010 B), Probable causes of increasing brucellosis in free-ranging elk of the Greater Yellowstone Ecosystem, Ecological Applications, 20:278–288.

EFSA, (2014), Evaluation of possible mitigation measures to prevent introduction and spread of African swine fever virus through wildboar. EFSA J. 12:3616.

Felton, A.M., Felton, A., Raubenheimer, D., Simpson, S.J., Krizsan, S.J., Hedwall, P-O and C. Stolter, (2016 A), The Nutritional Balancing Act of a Large Herbivore: An Experiment with Captive Moose (Alces alces L), PLoS ONE 11(3), DOI:10.1371/journal.pone.0150870.

Felton, A.M., Felton, A., Cromsigt, J.P.G.M., Edenius, L. Malmsten, J. & H.K. Wam, (2016 B), Interactions between ungulates, forests and supplementary feeding: the role of nutritional balancing in determining outcomes, Mammal Research, (in press), online: http://link.springer.com/article/10.1007/s13364-016-0301-1, DOI:10.1007/s13364-016-0301-1.

Foley, A.M., Cross, P.C., Christiansson, D.A., Scurlock, B.M. & S.Creel, (2015), Influences of Supplemental Feeding on Winter Elk Calf:Cow Ratios in the Southern Greater Yellowstone Ecosystem, Journal of Wildlife Management 79:887-897, DOI:10.1002/jwmg.908.

Forristal, V.E., Creel, S., Taper, M.L., Scurlock B.M. & P.C. Cross, (2012), Effects of Supplemental Feeding and Aggregation on Fecal Glucocorticoid Metabolite Concentrations in Elk, The Journal of Wildlife Management, 76:694–702, DOI:10.1002/jwmg.312.

Garrido, P., Lindqvist, S. & P. Kjellander, (2014), Natural forage composition decreases deer browsing on Picea abies around supplemental feeding sites, Scandinavian Journal of Forest Research, 29: 234-242, DOI:10.1080/02827581.2014.903993.

Gundersen, H., H. P. Andreassen, & T. Storaas, (2004), Supplemental feeding of migratory moose Alces alces: forest damage at two spatial scales. Wildlife Biology 10:213–223.

Haley, N.J. & E.A. Hoover, (2015), Chronic Wasting Disease of Cervids: Current Knowledge and Future Perspectives, Annual Review of Animal Biosciences 3:8.1-8.21, DOI:10.1146/annurev-animal-022114-11100.

Hines, A.M., Ezenwa, V.O., Cross, P. & J. D. Rogerson, (2007), Effects of supplemental feeding on gastrointestinal parasite infection in elk (Cervus elaphus): preliminary observations, Veterinary Parasitology 148:350–355.

Huijser, M.P., McGowen, P., Fuller, J., Hardy, A., Kociolek, A., Clevenger, A.P., Smith, D. & R. Ament, (2007). Wildlife–vehicle collision reduction study. Report to Congress. U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration, Washington D.C., USA.

Jerina, K., Dajcman, M., & Adamic, M. (2008). Red deer (Cervus elaphus) bark stripping on spruce with regard to spatial distribution of supplemental feeding places, Zbornik gozdarstva in lesarstva 86: 33-43.

Jerina, K., Jonozovič, M., Krofel, M. & T. Skrbinšek, (2013), Range and local population densities of brown bear Ursus arctos in Slovenia, European Journal of Wildlife Research 59: 459 – 467.

Jones, D.D., Conner, L.M., Warren, R.J. & G.O. Ware, (2010), Effects of a Supplemental Food Source and Nest Density on Success of Artificial Ground Nests. In: Proceedings of the annual conference of Southeast Association of Fish and Wildlife Agencies s. 56–60.

Jones, J.D., Kauffman, M.J., Monteith, K.L., Scurlock, B.M. Shannon, E.A. & P.C. Cross, (2014), Supplemental feeding alters migration of a temperate ungulate, Ecological Applications, 24:1769–1779, DOI:10.1890/13-2092.1.

Katona, K., Gál-Bélteki, A., Terhes, A., Bartucz, K. & L. Szemethy (2014), How important is supplementary feed in the winter diet of red deer? a test in Hungary, Wildlife Biology, 20(6):326-334. DOI: 10.2981/wlb.00053.

Knapp, K., (2005), Crash Reduction Factors for Deer–Vehicle Crash Countermeasures: State of the Knowledge and Suggested Safety Research Needs, Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, No. 1908, Transportation Research Board of the National Academies, Washington, D.C., s. 172–179.

Kubasiewicz, L.M., Bunnefeld, N., Tulloch, A. I. T., Quine, C.P. & K. J. Park, (2016), Diversionary feeding: an effective management strategy for conservation conflict? Biodiversity and Conservation 25:1–22, DOI 10.1007/s10531-015-1026-1.

Lambert, B., & Demarais, S., (2001), Use of Supplemental Feed for Ungulates by Non-Target Species, The Southwestern Naturalist, 46(1):118-121.

Mathisen, K. M., & C. Skarpe. 2011. Cascading effects of moose (Alces alces) management on birds. Ecological Research 26:563–574.

Mathisen, K.M., Milner, J.M. van Beest, F.M. & C. Skarpe, (2014), Long-term effects of supplementary feeding of moose on browsing impact at a landscape scale, Forest Ecology and Management 314:104–111, DOI:10.1016/j.foreco.2013.11.037.

Miller, R., Kaneene, J.B., Fitzgerald, S.D. & Steven M. Schmitt, (2003), Evaluation of the influence of supplemental feeding of White-tailed deer

(Odocoileus virginianus) in the prevalence of Bovine Tuberculosis in the Michigan wild deer population, Journal of Wildlife Diseases, 39:84–95.

Miller, R.S. & S.J. Sweeney, (2013), Mycobacterium bovis (bovine tuberculosis) infection in North American wildlife: current status and opportunities for mitigation of risks of further infection in wildlife populations, Epidemiology and Infection 141:1357–1370, DOI:10.1017/S0950268813000976.

Miller, M., Williams, E., McCarty, C., Spraker, T., Kreeger, T., Larsen, C. & E. Thorne, (2000). Epizootiology of chronic wasting disease in free-ranging cervids in Colorado and Wyoming. Journal of Wildlife Diseases 36:676–690.

Milner,J.M., Van Beest, F.M., Schmidt, K.T., Brook, R.K. & T. Storaas, (2014), To Feed or not to Feed? Evidence of the Intended and Unintended Effects of Feeding Wild Ungulates, The Journal of Wildlife Management, 78:1322-1334, DOI: 10.1002/jwmg.798.

Miranda,M., Cristóbal, I., Díaz, L., Sicilia, M., Molina-Alcaide, E., Bartolomé, J., Fierro, Y. & J. Cassinello, (2015), Ecological effects of game management: does supplemental feeding affect herbivory pressure on native vegetation?, Wildlife Research 42:353-361, DOI:10.1071/WR15025.

Moseley, W.A., Cooper S.M., Hewitt, D.G., Fulbrigth, T.E. & C.A. Deyoung, (2011), Effects of Supplemental Feeding and Density of White-Tailed Deer on Rodents, The Journal of Wildlife Management 75:675–681, DOI:10.1002/jwmg.71.

Murray, M.H., Becker, D.J., Hall, R.J. & S.M. Hernandez, (2016), Wildlife health and supplemental feeding: A review and management recommendations, Biological Conservation (in press).

Nahlik, A., Borkowski, J. & G. Király (2005), Factors affecting the winter-feeding ecology of red deer, Wildlife Biology in Practice 1:47-52, DOI: 10.2461/wbp.2005.1.7.

Navarro-Gonzalez, N., Fernandez-Llario, P., Perez-Martın, J.E., Mentaberre, G., Lopez-Martın, J.M., Lavın, S. & E. Serrano, (2013), Supplemental feeding drives endoparasite infection in wild boar in Western Spain., Veterinary Parasitology 196:114–123.

Neumann, W., Ericsson, G., Dettki, H., Bunnefeld, N., Keuler, N.S., Helmers, D.P. & V.C. Radeloff, (2021), Difference in spatiotemporal patterns of wildlife road-crossings and wildlife-vehicle collisions, Biological Conservation 145:70–78.

Nishi, J.S., Shury, T. & B.T. Elkin, (2006), Wildlife reservoirs for bovine tuberculosis (Mycobacterium bovis) in Canada: strategies for management and research, Vet. Microbiol., 112: 325–338.

Nuttle, T., Ristau, T.E. & A.A. Royo, (2014), Long-term biological legacies of herbivore density in a landscape-scale experiment: forest understoreys reflect past deer density treatments for at least 20 years, Journal of Ecology 102:221-228, DOI:10.1111/1365-2745.12175.

O'Brien, D.J., Schmitt, S.M., Fitzgerald, S.D. & D.E. Berry, 2011, Management of bovine tuberculosis in Michigan wildlife: current status and near term prospects, Veterinary Microbiology. 151: 179–187.

Oja R, Kaasik, A. & H .Valdmann, (2014), Winter severity or supplementary feeding—which matters more for wild boar? Acta Theriologica 59:553–559, DOI:10.1007/s13364-014-0190-0.

Oja R, Zilmer, K. & H. Valdmann, (2015), Spatiotemporal Effects of Supplementary Feeding of Wild Boar (Sus scrofa) on Artificial Ground Nest Depredation, PLoS ONE 10(8): e0135254, DOI:10.1371/journal.pone.0135254.

Oro, D., Genovart, M. Tavecchia, G., Fowler, M.S. & A. Martınez- Abra, (2013), Ecological and evolutionary implications of food subsidies from humans, Ecology Letters 16:1501-1514, DOI:10.1111/ele.12187.

Ossi, F., Gaillard, J.-M., Hebblewhite, M. & F. Cagnacci, (2015), Snow sinking depth and forest canopy drive winter resource selection more than supplemental feeding in an alpine population of roe deer, European Journal of Wildlife Research 61:111–124, DOI:10.1007/s10344-014-0879-z.

Pedersen, S., Mathisen, K.M., Gorini, L. Andreassen,, H.P., Røskaft, E. & C. Skarpe, (2014), Small mammal responses to moose supplementary winter feeding, European Journal of Wildlife Research 60:527-534, DOI:10.1007/s10344-014-0816-1.

Priesmeyer, W.J., Fulbright, T.E., Grahmann, E.D., Hewitt, D.D., DeYoung, C.A & D.A. Draeger, (2012), Does Supplemental Feeding of Deer Degrade Vegetation? A Literature Review, Proceedings of the annual conference of Southeast Association of Fish and Wildlife Agencies 66:107–113.

Rajský, M., Vodňanský, M., Hell, P., Slamečka, J., Kropil, R. & D. Rajský, (2008), Influence supplementary feeding on bark browsing by red deer (Cervus elaphus) under experimental conditions, European Journal of Wildlife Research 54:701–708, DOI: 10.1007/s10344-008-0199-2.

Rossi, S., Staubach, C., Blome, S., Guberti, V., Thulke, H.-H., Vos, A. Koenen, F. & M.-F. LePotier, (2015), Controlling of CSFV in European wildboar using oral vaccination: a review, Frontiers in Microbiology 6:1-11.

Russell, M.B., Woodall, C.W., Potter, K.M., Walters, B.F., Domke, G.M. & C.M. Oswalt, (2017), Interactions between white-tailed deer density and the composition of forest understories in the northern United States, Forest Ecology and Management 384:26–33, DOI:10.1016/j.foreco.2016.10.038

Sahlsten, J., Bunnefeld, N., Månsson, J., Ericsson, G., Bergström, R. & H. Dettki, (2010), Can supplementary feeding be used to redistribute moose Alces alces?, Wildlife Biology 16: 85-92.

Seiler, A., (2004), Trends and spatial patterns in ungulate-vehicle collisions in Sweden, Wildlife Biololgy 10: 301-313.

Schmidt, K. T. & H. Hoi. 2002. Supplemental feeding reduces natural selection in juvenile red deer. Ecography 25:265–272.

Schmitt, S.M., O'Brien, D.J., Bruning-Fann, C.S. & S.D. Fitzgerald, (2002), Bovine tuberculosis in Michigan wildlife and livestock, Annals of the New York Academy of Sciences, 969 (2002), pp. 262–268.

Selva, N., Berezowska-Cnota, T. & I. Elguero-Claramunt. 2014. Unforeseen effects of supplementary feeding: ungulate baiting sites as hotspots for ground-nest predation. PLoS ONE 9:e90740.

Sigurdson, C.J., (2008), A prion disease of cervids: Chronic wasting disease, Veterinary Research 39:41, DOI: 10.1051/vetres:2008018

Smith, B. L., Cole, E. C. & D. S. Dobkin. (2004). Imperfect pasture. A century of change at the National Elk, Refuge in Jackson Hole, Wyoming. Grand Teton Natural History Association, Moose, Wyoming, USA.

Sorensen, A., van Beest, F. M., & R.K. Brook, (2014), Impacts of wildlife baiting and supplemental feeding on infectious disease transmission risk: A synthesis of knowledge, Preventative Veterinary Medicine 113: 356-363.

Steiner, W., Leisch, F. & K. Hackländer, (2014), A review on the temporal pattern of deer–vehicle accidents: Impact of seasonal, diurnal and lunar effects in cervids, Accident Analysis and Prevention 66:168–181.

Storm, D.J., Samuel, M.D.,Rolley, R.E., Shelton, P., Keuler N.S., Richards, B.J. & T.R. Van Deelen, (2013) Deer density and disease prevalence influence

transmission of chronic wasting disease in white-tailed deer, Ecosphere 4:2-14. DOI: 10.1890/ES12-00141.1.

Štofik, J., Merganic, J., Merganicova, K., Jozef Bucko, J. & M. Saniga (2016) Brown bear winter feeding ecology in the area with supplementary feeding – Eastern Carpathians (Slovakia). Polish Journal of Ecology 64: 277–288. DOI 10.3161/15052249PJE2016.64.2.011.

Sutor, A. Kauhala, A. & H. Ansorge, (2010), Diet of the raccoon dog Nyctereutes procyonoides -A canid with an opportunistic foraging strategy, Acta theriologica 55:165-176.

SVA, (2015), Surveillance of infectious diseases in animals and humans in Sweden 2015, National Veterinary Institute (SVA), Uppsala, Sweden, SVA:s rapportserie 34, ISSN 1654-7098.

Timmons, G.R., Hewitt, D.G., Deyoung, C.A., Fulbright, T.E. & D.A. Dreager, (2010), Does supplemental feed increase selective foraging in a browsing ungulate, Journal of Wildlife Management 74:995-1002, DOI:10.2193/2009-250.

Thompson, A.K., Samuel, M.D., & T.R.V. Deelen, (2008), Alternative feedingstrategies and potential disease transmission in Wisconsin white-tailed deer, Journal of Wildlife Management. 72:416–421.

Van Beest, Gundersen, H., Mathisen, K.M., Milner, J.M. & C. Skarpe (2010), Long-term browsing impact around diversionary feeding stations for moose in Southern Norway, Forest Ecology and Management 259 (2010) 1900–1911, DOI:10.1016/j.foreco.2010.02.002.

Wilson, S.D. & B.D. Pinno, (2013), Environmentally-contingent behaviour of invasive plants as drivers or passengers, Oikos 122:129-135. DOI:10.1111/j.1600-0706.2012.20673.x

Wood, P. & M. L. Wolfe, (1988), Intercept feeding as a means of reducing deer-vehicle collisions, Wildlife Society Bulletin 16:376–380.

Utfodring av klövvilt

direkta och indirekta effekter på viltet och den omgivande miljön

JENS ANDERSSON

RAPPORT 6737

NATURVÅRDSVERKET
ISBN 978-91-620-6737-
ISSN 0282-7298

Rapporten uttrycker nödvändigtvis inte Naturvårdsverkets ställningstagande. Författaren svarar själv för innehållet och anges vid referens till rapporten.

Intresset för utfodring av vilt har ökat under de senaste åren, såväl ur ett politiskt-, närings som ett biologiskt perspektiv. Idag finns endast regelverk kring vad som får användas vid utfodring medan metoder och mängder är oreglerade.

I enighet med Strategin för svensk viltförvaltning har Naturvårdsverket låtit Jens Andersson (Fil Dr) göra en litteraturstudie i syfte att tillhandahålla ett uppdaterat kunskapsunderlag vad gäller indirekta effekter av utfodring av klövvilt. Den nya kunskapssammanställningen avses att ligga till grund för det fortsatta arbetet med att klargöra var, hur och när vilt får utfodras.

Naturvårdsverket 106 48 Stockholm. Besöksadress: Stockholm – Valhallavägen 195, Östersund – Forskarens väg 5 hus Ub. Tel: 010 698 10 00, fax: 010 698 16 00, e-post: registrator@naturvardsverket.se Internet: www.naturvardsverket.se Beställningar Ordertel: 08 505 933 40, orderfax: 08 505 933 99, e-post: natur@cm.se Postadress: Arkitektkopia AB, Box 11093, 161 11 Bromma. Internet: www.naturvardsverket.se/publikationer