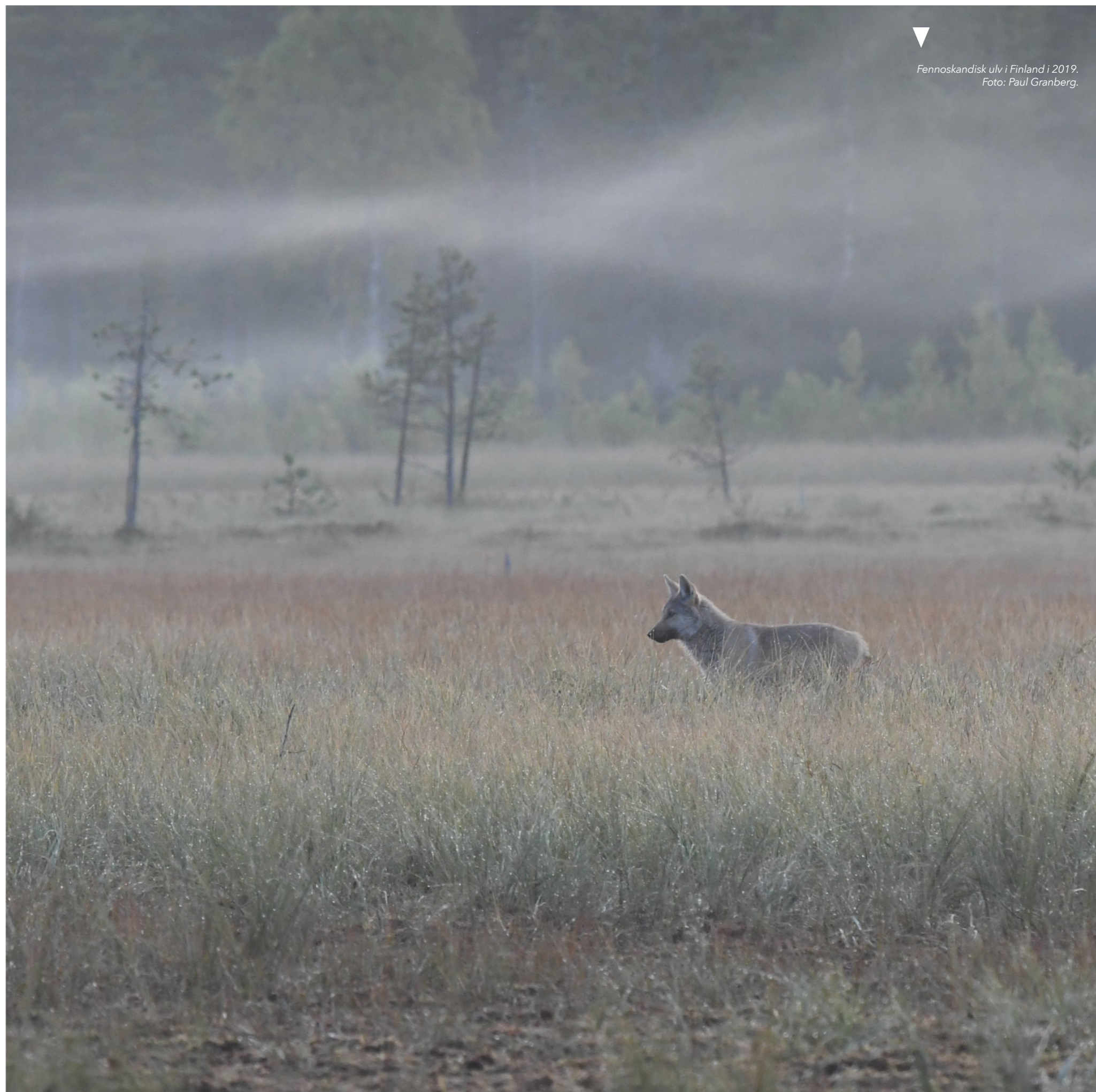


# FORTSATT INGEN TILFREDSSTILLENDEN VURDERING OM “UTTAKET” TRUER ULVEBESTANDENS OVERLEVELSE

Faglige spørsmål ikke forsvarlig belyst i vedtak, ulverettssaker eller behandlingen av Stortingets bestandsmål

AV TORMOD VAALAND BURKEY





Spor etter fennoskandiske ulver ved Dæsbekken i Åsnes kommune, Hedmark den 10.2.2007. Foto: Arne Flor.

Forvaltningen plukker de delene av "kunnskapsgrunnlaget" som passer dem for å rettfærdiggjøre sine vedtak. Ingen ordentlige populasjonsdynamikere eller populasjonsgenetikere ville finne på å si at 300 kritisk innavlede ulver representerer en gunstig bevaringsstatus. Stortingets bestandsmål, og tolkningen av dette, har hittil ikke vært gjenstand for

rettslig prøving. Det er innlysende at et rovviltforlik heller ikke kan være i strid med verken norske lover eller internasjonale forpliktelser.

I skrivende stund har vi nylig fått dommen i nok en ulveretts sak. WWF har ikke fått medhold på det mest sentrale punktet, nemlig om staten har foretatt en god nok

vurdering av om "uttaket truer bestandens overlevelse". Det er ikke så rart, for dommerne fikk ikke stort å jobbe med på dette punktet.

#### SAKENS KJERNE

Sakens kjerne er at når et potensielt vedtak kan true bestandens overlevelse så har man ikke rom for politiske hensyn

eller unntaksbestemmelser. Fortsatt har vi ikke fått en god prøving av dette punktet, fordi forvaltningen slipper unna med å ikke forstå materien.

Bestandens overlevelse, spesielt i små bestander, er et stokastisk fenomen. Det kan godt ha deterministiske komponenter, men det viktigste i denne sammen-



Ulvemarkering i snø i Rendalen, Hedmark den 27.2.2010. Foto: Arne Flor.

hengen er de stokastiske. Dette handler om sannsynligheter, og slike sannsynlighetsvurderinger må gjøres av kvalifisert personell. Små bestander er utsatt for tilfeldigheter. Dette er faglige spørsmål som gjelder populasjonsdynamikk, populasjonsgenetikk, stokastiske prosesser og sannsynlighetsregning samt vitenskapsfilosofi — ikke detaljkunnskap om ulvens genetikk eller individuelle ulvers historikk. Slik detaljinformasjon er bare råmateriale i populasjonsdynamisk og populasjonsgenetisk prediksjon.

#### VITENSKAPSFILOSOFISK KONSERVATISME

Når man setter seg fore å gjøre noe så selvsomt som å skyte ned en i utgangspunktet kritisk utryddelsestruet bestand, er det rent vitenskapsfilosofisk grunnleggende at man opptrer konservativt. Denne konservatismen er også nedfelt i jussen, i førevar-prinsippet og aktsomhetsplikten. Men det går lenger enn som så. Vitenskapsfilosofisk skal man være på den sikre siden i alle ledd av en undersøkelse: valg av parameterverdier, implementering av

faktorer som kan gi høyere estimater for utdøelsessannsynligheter, valg mht. hvordan slike faktorer implementeres, valg av eventuelle omregningsfaktorer osv. Som med klimaendringene må vi ta utgangspunkt i at det blir verre enn vi kanskje tror. For å rettfærdiggjøre å aktivt redusere bestandstørrelsen av en allerede sårbar bestand må man ikke bare gjøre en analyse, man må gjøre en veldig god analyse. For å avstå fra å gi en slik tillatelse trenger man imidlertid ikke noen detaljert analyse i det hele tatt, og trenger ikke gjøre mer enn å henvise til norsk lov og førevar-prinsippet.

#### RAPPORTER FRA SVERIGE

Forvaltningen støtter seg på en rapport fra Naturvårdsverket hvor man drøfter riktig referanseverdi for at den svenske ulvestammen skal kunne sies å ha "gynnsam bevarandestatus". Naturvårdsverket støtter seg i sin tur på uttalelser fra forskere i Skandulv, og det henvises videre til Bruford (2015). En person som er vel bevandret i populasjonsdynamikk, populasjonsgenetikk og modellering av slike

bestander kunne påpeke en rekke svakheter ved denne modelleringen, og spesielt en rekke måter hvorved modelleringen ikke gir konservative estimater. Bruford bruker Vortex til sine simuleringer. Slike programmer bør man helst skrive selv, for at man skal kunne forstå i detalj hvordan de virker og hvordan de gjør det de gjør, og dessuten for at man fullt ut skal kunne tilpasse modellen til den bestanden og den faktiske situasjonen man simulerer – og til den måten resultatene kommer til å bli brukt. Disse analysene er kanskje gode nok som en rent akademisk øvelse, men når de kommer til bruk i praktisk forvaltning av en truet art må man ta andre hensyn.

### FORVALTNINGENS KUNNSKAP OG FORSTÅELSE

En advokat som hadde fått en innføring i denne materien kunne ganske enkelt ha grillert direktoratets og departementets representanter på følgende måte:

Er det ikke slik at den populasjonsgenetiske tommelfingerregelen det bygges på forutsetter at innvandrerne kommer fra en uendelig stor populasjon, mens de aktuelle kildepopulasjonene, i Finland eller russisk Karelia, hver har en estimert effektiv bestandsstørrelse på rundt 40 ulver? Har man tatt høyde for mulige "katastrofer" med effekt ut over ett år? Er det en realistisk implementering av potensielle epidemier i modellene, både for ulven selv og for dens byttedyr? Hvis eksempelvis en "katastrofe" rammer elgbestanden, hvor lenge kan man regne med en redusert mattilgang for ulvene i det relevante området? Har man tatt tilstrekkelig hensyn til virkningen av en epidemi i en kritisk innavlet og genetisk redusert bestand som den sørskandinaviske ulvebestanden? Har modellene implementert realistisk tetthetsavhengighet på alle relevante skalaer? Har den underliggende analysen tatt hensyn til Allee-effekter? Man bygger bl.a. på en ganske generell tommelfingerregel som er utviklet for tap av genetisk variasjon; har man tatt hensyn til at bestanden man snakker om i dette tilfellet i utgangspunktet lider av founder effect, tap av sjeldne alleler, innavl med ekstremt lav genetisk variasjon samt innavlsdepresjon?

Hvordan ville implementeringen av de ovennevnte faktorene påvirke forsker-

gruppens og Naturvårdsverkets konklusjoner? Hva anser dere den faktiske utdøelsessannsynligheten for ulven i Norge og ulven i Sør-Skandinavia å være? Hvor mange prosent mener dere denne utdøelsessannsynligheten ville økes med et så stort uttak som vi her snakker om? Har dere tatt hensyn til at utdøelsessannsynligheten kan være lav i utgangspunktet, men en økning kan allikevel være svært stor? For eksempel, hvor mange prosents økning er det når en estimert sannsynlighet går fra å være 0.01 til å være 0.02? Inneholder modellene som ble brukt i forarbeidene både populasjonsdynamikk og populasjonsgenetikk samtidig, og hvordan ble interaksjonen mellom populasjonsgenetikken og populasjonsdynamikken implementert? På hvilken måte er variasjonen i parameterverdiene lagt inn, og kan det tenkes at måten variasjonen er implementert på undervurderer denne? Ville det medføre en modell med ganske lav stokastisitet?

I all modellering av ulv i Sør-Skandinavia har man brukt bestandsutviklingen i området i de siste 40 årene, eller deler av denne perioden, til å kalibrere modellene for ulvens fremtidige utvikling. Dette har vært en periode hvor man kunne forvente eksponensiell vekst fra et absolutt lavmål i bestanden. Kan det tenkes noen grunner til at denne perioden, i et område som i den aktuelle perioden har hatt verdens høyeste tetthet av elg og ingen kjente sykdommer, ikke nødvendigvis er representativ for hva som kommer til å skje fremover? Har man brukt et konservativt mål på forholdet mellom genetisk effektiv populasjonsstørrelse og faktisk populasjonsstørrelse i konvertingene? Er modellene man har brukt romlig eksplisitte (spatially explicit)? Hvordan ville en romlig eksplisitt modell være mer konservativ enn en som ikke er det?

For den saks skyld kunne en slik advokat spurt: "Hva er en stokastisk prosess?" Eller hva vil det si at en simuleringsmodell er konservativ, og hva slags faktorer burde være med i en modell av ulvens utdøelsessannsynlighet for at en slik modell kunne anses å være konservativ? Hvordan burde disse faktorene implementeres i en simuleringsmodell, og hvordan bør man velge parameterverdier for de faktorene og mekanismene som blir implementert?

### STORTINGETS BESTANDSMÅL

De samme spørsmålene kunne vært stilt til Det norske Storting. De kunne også blitt stilt til et par av WWFs egne vitner (og for så vidt til enhver i Skandulv), som har vært med på noen av forarbeidene til Naturvårdsverkets rapport, for å demonstrere at heller ikke de kan svare tilfredsstillende på disse spørsmålene.

Enda viktigere enn gjennomføringen av et enkelt vedtak som dette, er Stortingets bestandsmål i seg selv – som legger grunnlaget for stadige nedskytinger. Det er noe helt annet enn ett enkelt massedrap.

Når man legger inn et bestandsmål på 3-6 ynglinger i året (som en øvre grense) blir dette et *de facto* tak på bestandsutviklingen. Hvilken effekt har et slikt tak på sannsynligheten for utdøelse over tid, og på hvilke andre skalaer kan det tenkes at ulv opplever tetthetsavhengighet?

Forvaltningen innrømmer også å ha styrt etter Stortingets bestandsmål. Men Stortinget sørget dessverre ikke for å få den nødvendig innføringen i populasjonsdynamikk, populasjonsgenetikk og stokastiske prosesser før de inngikk rovviltforliket. Nasjonalforsamlingen bare "forutsetter" at bestandsmålet ikke bryter norsk lov. Dermed antas det som skal vises.

Guillaume Chapron har visstnok sagt at det ikke er noen tetthetsavhengighet i den skandinaviske ulvebestanden (bortsett da fra den stadige nedskytingen, hvor Stortingets bestandsmål er kroneksempelet), så derfor modellerer man uten noen annen tetthetsavhengighet. Men selvfølgelig finnes det tetthetsavhengighet på forskjellige skalaer, og i forskjellige interaksjoner og mekanismer. Selv om man ikke har observert det på den måten man har sett etter det på og i den perioden man har sett på det.

### FORVALTNINGEN SKAL IKKE BELAGE SEG PÅ FLAKS

Hvis man har laget en modell som underestimerer utdøelsessannsynligheten med viktige utelatelser, så kan man ikke bruke den til å si at utdøelsessannsynligheten er lav. I hvert fall ikke når det i utgangspunktet kan forventes at den er uakseptabelt høy, og du har ansvaret for å sørge for at bestanden ikke dør ut.





Fennoskandisk ulv i Finland i 2015.  
Foto: Paul Granberg.

Ulv bør modelleres som strukturerte bestander delt inn i flokker og pardannelser, hvor bare ett par i flokken reproducerer og flokker samarbeider om jakt etc. Helst burde modellene være romlig eksplisitt, og selvfølgelig individbasert med både genetikk og populasjonsdynamikk, fare for epidemier og katastrofer som kan påvirke bestanden over flere år. Det er avgjørende at modellene har realistisk feedback mellom genetikken og populasjonsdynamikken – og selvfølgelig konservativ miljøvariasjon. Kanskje til og med eksplisitt modellering av predator-byttedyr-interaksjoner.

Det er spesielt kunnskapsløst å si i etter-

tid at "ulven har jo overlevd i 40 år, så vi må ha gjort noe riktig". Nei, når man har med stokastiske prosesser å gjøre så har man ikke noe grunnlag for en slik påstand. Det er mulig å slå kron 40 ganger på rad, men den som gjør det kan ikke sies å være spesielt flink til å slå kron, det er bare slik at av alle som slo mynt og kron så er vedkommende den som tilfeldigvis fikk 40 kron på rad. Og forvaltningen skal ikke belage seg på flaks. Den skal sørge for at det går bra.

#### TRUEDE ARTER BØR HA HANDLINGSPLANER

Det er mange andre spørsmål som en informert spørsmålsstiller kunne framføre

på flere av temaene direktoratet har brukt for å rettferdiggjøre den gjentatte nedskytingen av en kritisk utryddelsestruet art i Norge. For eksempel viser Chapron & Treves (2016) at det å tillate jakt på ulv medfører en økning av krypskyting på ulv – ikke en reduksjon, slik som forvaltningen gjentatte ganger har forsøkt å gjemme seg bak.

Det er ingen unnskyldning at innvandring er enda sårere tiltrengt enn fraværet av jakt. Jakt holder bestanden nede på et så lavt nivå at den blir svært sårbar for populasjonsdynamisk og populasjonsgenetisk stokastisitet. Jakt forhindrer at sårt tiltrengte innvandrere kommer inn

i bestanden. Jakt fører til at sårt tiltrengt genetisk variasjon fra slike innvandrere fjernes fra populasjonen, når innvandrerne selv – eller deres etterkommere – skytes. Jakt forhindrer at bestanden så raskt som mulig kan få vokst seg ut av den genetiske flaskehalsen ulvebestanden befinner seg i. Dette gjør bestanden svært sårbar overfor fremtidig sykdom, eller epidemier, og miljøsvingninger som den ikke er rustet til å takle – eller miljøforandringer som den ikke klarer å tilpasse seg evolusjonært. Jakt, som holder bestanden nede (og selv om det bare hadde vært litt lengre enn nødvendig), gjør en allerede truet art mer truet, og truer dermed bestandens overlevelse. Holder man en truet art nede på et lavt nivå vil man nærmest *garantere* at den dør ut på sikt.

Istedenfor stadige nedskytinger bør det heller legges en handlingsplan for hvordan man skal få ulven ut av sin status som kritisk utryddelsestruet. Hvis Stortinget skulle definere et bestandsmål, måtte det være et minimumsmål for å holde bestanden oppe, ikke et maksimumsmål for å holde bestanden nede.

Forvaltningsmyndigheten burde fasilitere innvandring av finsk-russisk ulv for å avhjelpe innavl, founder effect, tap av heterozygositet og tap av sjeldne alleler. I tillegg burde myndighetene gjøre noe aktivt for å få inn friske gener utenfra, og likefullt sørge for at de få innvandrerne som har overlevd vandringer gjennom reinbeiteområdene i nord, eller deres etterkommere, ikke skytes i de gjentatte massakrene som dagens forvaltning legger opp til.

#### KUNNSKAPSGRUNNLAGET

Det sies at ingen bestand er så godt studert som den sørskandinaviske ulvebestanden. Dermed framholdes det at det er urimelig å hevde at forvaltningen ikke vet nok om bestanden. Det er riktig at forvaltningen vet mye om hver enkelt ulv, og bevegelsene til hver enkelt flokk, men de vet – eller forstår – ingenting om bestandens overlevelse eller de elementene av populasjonsgenetikken, populasjonsdynamikken og sannsynlighetsregningen som er avgjørende for denne.

Til tross for mange år med uakseptabelt høye "uttak" av ulv har forvaltningen hatt flaks, og bestanden har enda ikke dødd ut. Men forvaltningen skal ikke basere seg på å ha flaks. Forvaltningen skal forvisse seg om at risikoen for at en bestand dør ut er akseptabelt lav over en rimelig tids-horisont. Forvaltningen skal ta skritt for å få rødlistede arter ut av sin status som truet. Og forvaltningen skal ihvertfall ikke foreta seg noe som øker utdøelsesrisikoen for en allerede kritisk utryddelsestruet art. Borgerne (og de folkevalgte, hvis de vil ha det) har også krav på tilstrekkelig god informasjon om hvilke effekter disse stadige lisensjaktene har på sannsynligheten for at bestanden skal klare å overleve fremover.

Stortinget har nå omsider bedt Miljødirektoratet om en utredning av "den norske delbestanden". Miljødirektoratet har i sin tur gitt Skandulv en ny bestilling på en workshop om dette. Uten at man forhører seg med kvalifiserte populasjonsdynamikere og populasjonsgenetikere vil heller ikke dette bli den rapporten som

”  
*Hvis Stortinget skulle definere et bestandsmål, måtte det være et minimumsmål for å holde bestanden oppe, ikke et maksimumsmål for å holde bestanden nede.*

trengs. De som er med på en slik rapport må gjøre det eksplisitt og tindrende klart hvordan analysen deres ikke er konservativ. De må uttrykkelig drøfte disse forbedringene, og gjøre det absolutt eksplisitt for forvaltningen hvorfor disse analysene ikke er dekkende for ulvebestanden nå eller i fremtiden og hvorfor den ikke kan brukes til å rettferdiggjøre nedskytingen av truede rovdyr – og spesielt hvorfor den ikke kan rettferdiggjøre en stadig og gjentagende nedskyting slik (den etablerte tolkningen av) Stortingets bestandsmål legger opp til.

Selv om Staten ble dømt i lagmannsretten, er det svært uheldig å ha fått en dom som kan gi noen inntrykk av at myndighetene har gjort en god nok vurdering til å konkludere med at "uttaket ikke truer bestandens overlevelse".

#### REFERANSER

Bruford, M. W. 2015. Additional Population Viability Analysis of the Scandinavian Wolf Population. *Swedish Environmental Protection Agency (Naturvårdsverket) Report 6639: 1-76.*

Chapron, G & A. Treves 2016. Blood does not buy goodwill: allowing culling increases poaching of a large carnivore. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* 283 (1830): 20152939.

## Ordliste

<b>Stokastisk/stokastisitet</b>	Gjenstand for tilfeldigheter/påvirket av begivenheter med en viss sannsynlighet. Arter dør ut når det er få individer, og små bestander er særlig utsatt for tilfeldigheter både i populasjonsdynamikken og -genetikken. Derfor må modeller av utdøelsessannsynligheter innbefatte slike tilfeldige utslag, og fortrinnsvis være individbaserte (hele individer representert som definerte enheter med individuelle egenskaper).
<b>Deterministisk</b>	Bestemt, ikke utsatt for tilfeldige utslag. I motsetning til stokastisk. (Om en modell eller prosess.) En deterministisk modell vil gi nøyaktig det samme resultatet hver gang, i motsetning til en stokastisk modell som vil gi forskjellige utfall og tidsserier hver gang.
<b>Effektiv bestandsstørrelse (genetisk)</b>	En idealisert størrelse, definert for å kunne regne på effekten av svingninger i populasjonsgenetikken, som (tilfeldige) tap av genetisk variasjon som heterozygositet, forekomsten av sjeldne alleler og innavl. Definert som størrelsen på en ideell bestand hvor alle individer har lik sannsynlighet til å bidra til neste ungekull, som vil miste genetisk variasjon like raskt som den faktiske. F.eks. fordi bare ett par i en ulveflokk reproducerer kan den effektive bestandstørrelse være en femtedel eller en tiendedel av den faktiske. Påvirkes av flokkstrukturer/haremstruktur, kjønnsfordeling, aldersfordeling, variasjon i kullstørrelse, bestandssvingninger over tid osv. Særlig sårbar for perioder med få individer.
<b>Tetthetsavhengighet</b>	Ingen bestander vokser evig, så demografiske parametere som fødselsrater og mortalitetsrater må være avhengige av tettheten av individer i bestanden. Ved høye tettheter blir det blant annet mer konkurranse om mat og leveområder, og høyere risiko for sykdommer. Reproduksjon og overlevelser avtar da ved høye tettheter, hvilket gir negativ tetthetsavhengighet. (Se også Allee-effekter.)
<b>Allee-effekter</b>	Mekanismer som gjør at en bestand har relativt lav vekst ved lave tettheter istedenfor den forventede høye veksten ved lave tettheter. Slike omvendt (positiv) tetthetsavhengighet kan for eksempel skyldes at individer samarbeider om jakt og ungepass, eller at de sliter med å finne passende partnere ved lave tettheter.
<b>Founder effect</b>	Lav genetisk variasjon som følge av at hele bestanden er nedstammet fra veldig få individer. Så lenge den sørskandinaviske ulvebestanden er nedstammet fra bare fem individer, kan den ikke inneha mer genetisk variasjon enn det som var tilstede i disse fem. Lav genetisk variasjon gjør en bestand utsatt for enhver endring eller fluktuasjon i miljøet, som for eksempel en epidemi eller svingninger i vær eller byttedyrtettheter, og ute av stand til å tilpasse seg evolusjonært på sikt.
<b>Allel/Alleler</b>	I en diploid organisme (en med to utgaver av hvert kromosom, ett nedarvet fra mor og ett fra far), en utgave av et gitt gen (som man da har to av, en på hvert lokalitet). Hvert gen kan forekomme i flere forskjellige varianter (alleler), slik at man kan ha to forskjellige utgaver av genet på en gitt lokalitet. Mister man alleler fra en bestand gir det pr. definition lavere genetisk variasjon. Sjeldne alleler er særlig utsatt.
<b>Romlig eksplisitt</b>	Spatially explicit (eng.). Om modeller, at de tar hensyn til hvor individer befinner seg i tid og rom, i motsetning til å trekkes fritt fra en godt blandet "sekk" (panmixia). Bestander kan blant annet være internt fragmentert i flere underpopulasjoner, og en ulv i Agder og en ulv i Umeå har mindre sannsynlighet for å treffe på hverandre enn to ulver i Atnadalen.
<b>Heterozygositet</b>	For et gitt gen, at et individ har to ulike alleler. Bestandens gjennomsnittlige heterozygositet er et viktig mål på hvor mye genetisk variasjon det er i bestanden. Reduseres ved tilfeldig drift i små bestander og ved innavl. I motsetning til <i>homozygot</i> .
<b>Innavl</b>	Reproduksjon mellom beslektede individer. Ikke bare mellom nært beslektede individer, men i bestander som ikke er uendelig store kan tilfeldighetene føre til at et individ får de to allelene på et gitt gen identical by descent (identisk fordi de er nedarvet fra samme opphav – en stamfar eller -mor som de to foreldrene har felles). Fører til tap av genetisk variasjon fordi slike individer pr. definisjon ikke er heterozygot på et slikt gen, men homozygot. I den sørskandinaviske ulvebestanden har typiske individer en innavlskoeffisient som tilsvarer den i avkom etter søskenparring. Når innavl fører til uheldige effekter som fysiske skavanker, redusert overlevelse eller reproduksjon – eller redusert kullstørrelse, snakker vi om <i>innavlsdepresjon</i> .