

Bestandsutviklingen til en innvandret mus på Svalbard

13. september 2021

Østmarkmusa (*Microtus levis*) - som trolig kom som blindpassasjer på skip til de russiske bosetningene tidlig på 1900-tallet - er foreløpig den eneste fremmedartslistede pattedyrarten som har fått fotfeste på Svalbard.

Østmarkmusa er spesielt uønsket fordi den er mellomvert for revens dvergblendemark (*Echinococcus multilocularis*). Denne parasitten kan gi alvorlig sykdom hos mennesker. Østmarkmusa har foreløpig en begrenset utbredelse på Svalbard, men dette kan endres når klimaet blir varmere. Potensialet for spredning avhenger av hva som regulerer bestandsdynamikken. Østmarkmusas bestandsdynamikk på Svalbard har nå blitt grundig analysert i en [artikkel i Proceedings of the National Academy of Sciences \(PNAS\)](#). Disse analysene gir både innsikt i hva som kan skje med bestanden i et varmere klima på Svalbard, og mer generelt hva som forårsaker de typiske smånagersyklusene i Nordområdene.

Grunnlaget for analysene er lange, sammenhengende tidsserier som COAT-forskerne Audun Stien, Eva Fuglei, Nigel G. Yoccoz og Rolf A. Ims opparbeidet i perioden 1990-2006. Tidsseriene er årlige bestandsestimater basert på fangst og merking av tusenvis av østmarkmus i bestandens kjerneområde nær Grumantbyen. Med seg på dataanalysene fikk COAT-forskerne en ekspert på smånagerdemografi - Dominique Fauteux. Han er medlem av et canadisk forskerteam som COAT har et godt samarbeid med.

Store bestandssvingninger drevet av klimavariasjon og tetthetsavhengighet

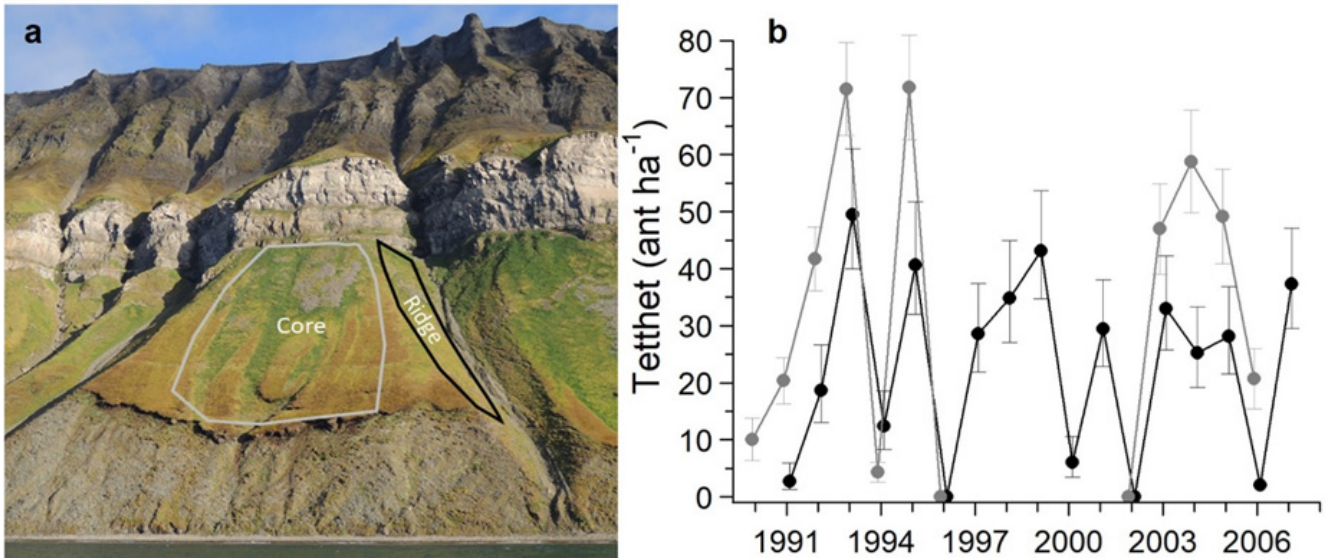
Tidsseriene viser (se figur 1) at østmarkmusas bestandsdynamikk er preget av voldsomme svingninger – fra nærmere 100 individer per hektar i toppår til lokal utryddelse i bunnårene. Disse svingningene har ikke det sykliske forløpet med regelmessige topper og bunner hvert 3-5 år som er typisk for andre markmus- og lemenbestander i nordområdene.



Klimaøkologisk Observasjons-system for Arktisk Tundra



En av lokalitetene hvor østmarkmusa har funnet tilhold på Svalbard er i fuglefjellvegetasjonen nær Grumantbyen. Foto: Leif Einar Støvern



Figur 1. (a) Bilde viser de to fangstområdene «Core» og «Ridge» for østmarkmus i fuglefellvegetasjon nær Grumantbyen på Svalbard og (b) tidsseriene for henholdsvis estimert bestandstetthet i august i «Core» (gråfargede linjer og punkter, årene 1990-1996 og 2002-2007) og «Ridge» (svartfargede, linjer og punkter for årene 1991-2007). Feilmarginene for bestandsestimatene er 95% konfidensintervaller.

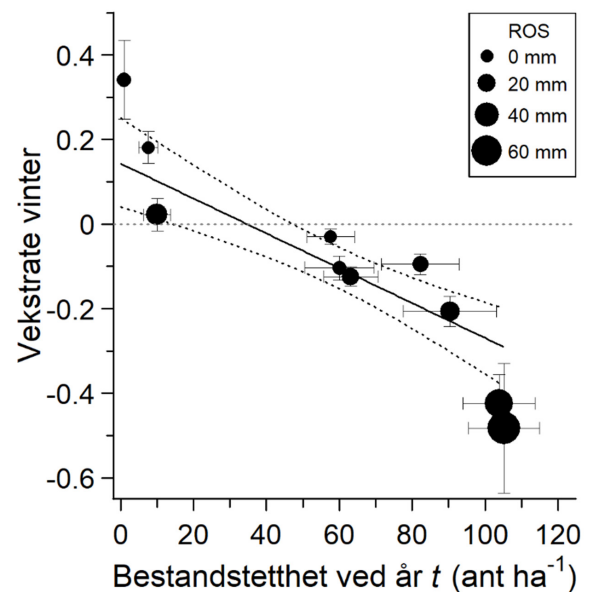
Analysene viser at variasjoner i vinterklimaet i form av mengden regn-på-snø hendelser fører til en uregelmessig «boom-bust» dynamikk i østmarkmusbestanden. Vintre med mye regn-på-snø gir opphav til spesielt dype bunnår fordi isdannelse på bakken hindrer tilgang på gressvegetasjon som musene lever av. Videre viser analysene at sterk tetthetsavhengighet - på grunn av overbeiting av gressvegetasjonen når bestandstettheten er høy - også fører til bestandskrasj, selv i klimatisk gunstige vintre (Figur 2).

Hva vil klimaendringene bety?

Modellsimuleringer viser at uten klimaforstyrrelser i form av isdekket vegetasjon ville østmarkmusa hatt en regelmessig 2-års syklus - drevet av den sterke tetthetsavhengigheten. Oppvarming av klimaet på Svalbard i et omfang som gir mindre nedising av tundraen kan dermed forventes å gi hyppigere og mer regelmessige toppår. Dette vil også bety mer tilstedeværelse av østmarkmus i Longyearbyen som frem til nå bare har hatt større invasjoner av mus i store toppår. Med mer mus i bosetningene vil det også være større fare for smitte av bendelmarkparasitten. I et varmere klima kan vi også forvente at østmarkmusa sprer seg til andre lokaliteter med frodig gressvegetasjon på Svalbard.

Bidrag til generell forståelse av smånageres bestandsdynamikk

De 3-5-årige bestandssyklusene til markmus og lemen i nordområdene har fasinert økologer i over hundre år. Mye forskning har blitt dedikert til å finne ut hva som driver disse syklusene. Det er nærmest konsensus om at syklusene er drevet av en eller annen form for



Figur 2: Estimerte vekstrater (y-akse) i østmarkmusbestanden over vinteren (dvs. fra september i år t til begynnelsen av juli i år $t+1$) i «Core-feltet» som en funksjon av tetthet i september. Negative vekstrater (dvs. symboler under den stiplede horisontale linjen i grafen) betyr at bestanden avtar over vinteren. Størrelsen på symbolene er proporsjonale med millimeter regn (ROS: Rain-on-snow) som falt over vinteren. Usikkerhetsmarginer er 95% konfidensintervaller.

tetthetsavhengighet, mens det er fremdeles uenighet om hvilke mekanismer som ligger til grunn. Tre mekanismer er foreslått: 1) interaksjoner med matplanter, 2) interaksjoner med spesialiserte predatorer og 3) sosial regulering av bestandene.

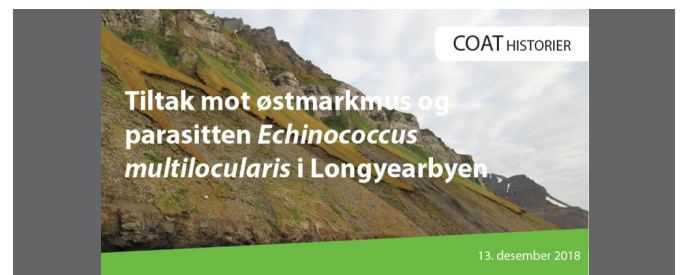
Fordi alle disse mekanismene er tilstede og virker samtidig i de fleste økosystemer har det vært vanskelig å finne ut hvilken som er utslagsgivende. Her representerer imidlertid Svalbard et interessant unntak. Det veldig enkle økosystemet på Svalbard mangler nemlig spesialiserte smågnagerpredatorer (rovfugl, ugler, mårdyr). Fraværet av spesialiserte smågnagerpredatorer er derfor sannsynligvis årsaken til at østmarkmusa på Svalbard ikke har en tetthetsavhengighet som gir en 3-5 årssyklus. Det medfører også at variasjoner i vinterklimaet øker svingningene i bestanden snarere enn å dempe slike svingninger, slik man har observert bl.a. på Grønland og i Nord-Europa. Studiet av østmarkmus-bestanden på Svalbard tyder dermed på at interaksjoner med matplanter (gress) eller sosial tetthetsregulering ikke forårsaker de typiske smågnagersyklusene i Arktis.

Østmarkmus i COAT

Bestandstidsseriene som [PNAS-artikkelen](#) bygger på ble avsluttet i 2006 - bl.a. på grunn av manglende bevilgninger til å videreføre dette feltarbeidet. Lokalbefolkningen har senere gjort observasjoner som tyder på at musene opptrer stadig mer tallrikt i bosetningene på Svalbard og at de har spredt seg til andre områder med fugle fjellvegetasjon. Dette er grunnen til at overvåking av østmarkmus på Svalbard nå har blitt fasett inn i COAT. Et overvåkningssystem bestående av kamerafeller er etablert. Dette overvåkningssystemet dekker både lokaliteter med kjente forekomster av østmarkmus i Isfjordsområdet, samt lokaliteter som musene potensielt kan spre seg til. Når det er museinvasjoner i bosetningene initierer COAT også en fangstkampanje der lokalbefolkningen oppfordres til å fange mus med vanlige klappfeller. Denne fangsten bidrar til å redusere antall mus i bosetningene og gir samtidig et materiale for å undersøke frekvensen av parasitt i musene ([COAT HISTORIE](#)).



Figur 3. Frodig gjødslet gressvegetasjon i Barentsburg som trolig har en permanent forekomst østmarkmus. Her har COAT etablert 4 kamerafeller – hvorav en kan skimtes i steinhaugen på bildet. Fotoet viser også Stein Tore Pedersen (prosjektmedarbeider, COAT/NP), Jorunn Skjulestad (russisk tolk hos Sysselmannen på Svalbard) og Zinadia Popova som er COATs kontaktperson i Barentsburg. Innskutt bilde viser en av østmarkmusene som ble registrert i disse kamerafellene i løpet av vinteren 2021. Foto: E. Fuglei.



Faksimile av en [COAT HISTORIE](#) om østmarkmus og parasitten *Echinococcus multilocularis* fra 2018.

Kontakt:

Rolf A. Ims, UiT- Norges arktiske universitet, rolf.ims@uit.no

