

KAPITEL 2



FAUNA I ARKTIS

INDHOLD

2	FAUNA I ARKTIS	17
2.1	Baggrund	17
2.2	Dyrelivets tilpasninger til livet i Arktis.....	17
2.3	Samspillet mellem arter	19
2.4	I Arktis er det sne og is der bestemmer.....	21
2.5	Populationsbiologi	21
2.6	Dyrenes habitater og nicher	21
3	BIODIVERSITET	22
3.1	Baggrund	22
3.2	Hvorfor er der så få dyrearter i Arktis?	22
3.3	Hvad truer den arktiske biodiversitet?	22

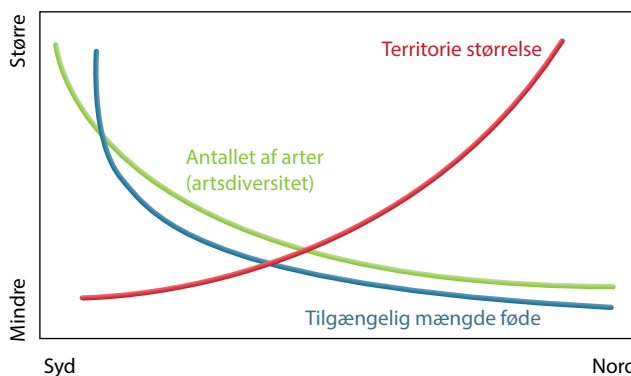


2 FAUNA I ARKTIS

2.1 Baggrund

De dyrearter, der i dag lever i Arktis, har gennem årtusinder tilpasset sig de evigt skiftende klimatiske forhold og er derfor særdeles godt tilpassede levevilkår, som for os mennesker ellers synes barske og ekstreme. Til gengæld er der relativt få arter, som har kunnet tilpasse sig, og det er derfor kun en lille andel af verdens dyr der lever i Arktis. Omkring 10.000 arter af hvirveldyr (f.eks. pattedyr, fugle, fisk) og hvirvelløse dyr (f.eks. insekter, bløddyr) lever hele eller dele af deres liv i Arktis – og selvom det umiddelbart lyder af mange, så udgør det kun få procent af klodens samlede antal arter.

I lighed med de fleste andre steder på jorden udgør de hvirvelløse dyr langt størstedelen af de arktiske dyrearter, mens hvirveldyrene udgør kun knap 300 arter. Og ud af disse er det kun ca. en tredjedel, der lever hele eller størstedelen af deres liv i Arktis. Padder og krybdyr findes kun i de allersydligste dele af Arktis – og slet ikke i Grønland.

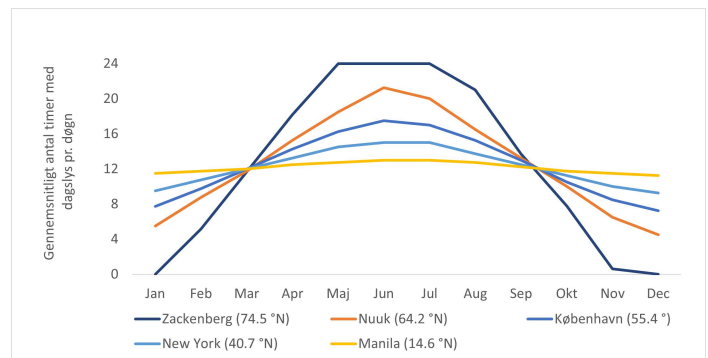


Når du bevæger dig mod nord, bliver forholdene hårdere, hvilket gør det sværere at overleve.

2.2 Dyrelivets tilpasninger til livet i Arktis

Livet i klodens arktiske egne kan være barskt, og de arktiske dyr skal kunne klare ikke bare meget lave temperaturer og store mængder sne og is, de skal også kunne håndtere en ekstrem forskel på sommer og vinter. Den arktiske vinter kan være lang, bidende kold og i højarktis står solen overhovedet ikke op i lange perioder. Sommeren derimod er kort og intens med let adgang til føde, midnatssol og temperaturer et godt stykke over frysepunktet. At kunne håndtere en så markant forskel i levevilkår i løbet af et år nord for polarcirklen, kræver særlige tilpasninger, både hvad angår dyrenes morfologi (opbygning og udseende), deres fysiologi og deres levevis.

Ligesom alle andre steder på jordkloden findes der i Arktis både ensvarme og vekselvarme dyr. Ensvarme dyr er i stand til at opretholde en nogenlunde stabil kropstemperatur selv om temperaturen i det omkringliggende miljø varierer meget. Varmen kan de selv producere ved hjælp af deres høje stof-

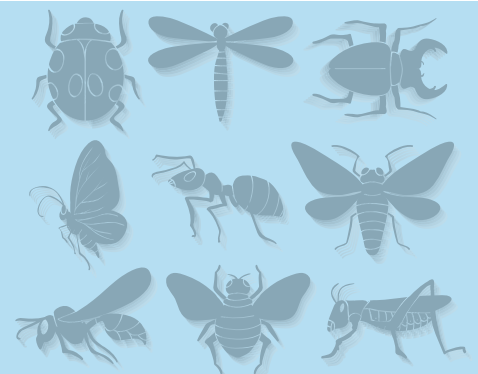


Midnatssolen bader Arktis i lys hele sommeren, mens mørket indhyler Arktis om vinteren. Læg mærke til hvordan mængden af dagslys ændres med breddegrad.

Hvirveldyr og hvirvelløse dyr

Dyr kan groft inddeles i hvirveldyr og hvirvelløse dyr. Hvirveldyr har en rygsøjle og de udgør mindre end fem procent af verdens beskrevne dyrearter. Det er fisk, padder, krybdyr, fugle og pattedyr. De øvrige dyr er hvirvelløse dyr, der mangler rygsøjle (invertebrata betyder "uden rygsøjle").

Leddyr er en undergruppe af hvirvelløse dyr, der karakteriseres ved at have et ydre skelet (exoskelet) opbygget af kitin, et segmenteret legeme og leddelte lemmer. Eksempler på leddyr er insekter, edderkopper, krebsdyr (som krabber og rejer), tusindben, og skolopendre.



skifte. For at mindske varmetabet til omgivelserne har flere af de pattedyr og fugle, der lever i Arktis året rundt, udviklet en meget tæt pels eller fjerdragt, som hjælper dem med at klare de lave temperaturer (men også giver dem udfordringer når temperaturen stiger – se nedenfor). Arter som polarræv og moskusokse kan sagtens opretholde en stabil kropstemperatur, uden at øge deres stofskifte nævneværdigt også selv om temperaturen falder til under -30°C . Et andet fænomen er modstrømsprincippet, hvor arter udnytter forskellen i temperatur mellem indgående og udgående blod eller væske for at bevare kropsvarme. Når arterielt blod strømmer ned ad benene (modstrøm), passerer det tæt forbi det venøse blod, der returneres opad (medstrøm). Den varme, der er tilbage i arterielt blod, overføres til det køligere venøse blod i nærliggende kar. Dette medfører, at varmen bevares i kroppen og ikke går tabt til omgivelserne og hjælper med at opretholde en mere konstant kropstemperatur. Dette er særlig vigtigt for vekselvarme dyr, der ikke selv er i stand til at producere konstant intern varme som ensvarme dyr.

Hvaler og sæler, som ikke i samme grad som de landlevende pattedyr har en veludviklet pels, opbygger i stedet et enormt fedtlag, som isolering mod det kolde vand. Desuden betyder især de meget store hvalers overflade-til-volume forhold (evt vise som en figur?) at varmetabet mindskes yderligere. Hos mange arktiske arter ser man desuden at de f.eks. har relativt små ører sam-

menlignet med nært beslægtede arter længere sydpå. Dette er endnu en tilpasning til at mindske varmetabet.

Eksempler på tilpasninger:

- **Små ører:** Små ører hjælper med at minimere varmetab, da mindre overfladeareal er udsat for den kolde luft. Dette er afgørende for at bevare kropsvarmen i det kolde arktiske klima.
- **Pels:** Moskusoksens pels er tyk og tæt. Den fungerer som en effektiv isolator mod de lave temperaturer og kan være op til 45 centimeter lang på skuldrene og nakken. Den tætte underuld er ekstra blød og isolerende, og over underulden har moskusoksen en grovere ydre dækpels, der beskytter mod vind og vejr. Denne dækpels hjælper med at forhindre, at sne og regn trænger ind og holder underulden tør.
- **Tykt spæklag:** Sæler og hvaler har et tykt lag af spæk. Spæklaget tjener flere formål, herunder isolering mod kulden, opbevaring af energi og som en flydeanordning. Det hjælper også med at opretholde kropsvarmen ved at fungere som en effektiv isolator.
- **Brunt fedt:** Mange arktiske dyr, såsom isbjørne og hvalros-ser, har udviklet en tilpasning kaldet brunt fedt. Dette fedt har en høj grad af mitochondrier, hvilket gør det i stand til at producere varme direkte, hvilket er afgørende i de kolde arktiske omgivelser. Det brune fedt hjælper med at opretholde kropstemperaturen og beskytte dyrene mod hypotermi (nedkøling) i den ekstreme kulde.



foto: Kirstine Skov

Boks 1 Ensvarme og vekselvarme dyr

Ensvarme dyr er dem, der opretholder en konstant kropstemperatur uafhængig af omgivelserne. Dette kaldes også endotermi – dvs "får varmen indefra". Pattedyr og fugle er klassiske eksempler på ensvarme dyr.



Vekselvarme dyr er dem, hvis kropstemperatur varierer med omgivelserne. Dette kaldes også eksotermi – dvs. de "får varmen udefra". Leddyr, som insekter, og krybdyr, som frøer, er eksempler på vekselvarme dyr. Vekselvarme dyr har normalt svært ved at opretholde en konstant kropstemperatur i koldt vejr. De vil typisk søge ly og gå i dvale eller reducere deres aktivitet for at spare energi i de koldeste perioder. De er mere afhængige af omgivelserne for at regulere deres kropstemperatur.





Mange af de ensvarme, arktiske arter har dog løst problemet med de barske levevilkår om vinteren ved at de kun opholder sig i Arktis om sommeren. Hvert år migrerer millioner af fugle fra sydlige himmelstrøg til Arktis for at udnytte den arktiske sommer med rigelige adgang til føde, før turen igen går sydpå før den arktiske vinter sætter ind. Også de arktiske hvaler foretager lange migrationer for at undgå det tykke isdække, der kan forhindre dem i at komme op til havoverfladen og trække vejret. Kun tre hvalarter bliver i Arktis om vinteren (narhval, hvidhval og grønlandshval). Arterne er i stand til at finde åndehuller i de mere eller mindre isfyldte farvande, ligesom de har mistet deres rygfinne, hvilket gør dem i stand til at leve i områder med meget is.

Langt størstedelen af de arktiske dyrearter udgøres af leddyr (insekter, edderkopper etc.), som lever hele livet i Arktis. Leddyrene er vekselvarme dyr, dvs. at de ikke selv er i stand til at opretholde en stabil kropstemperatur, og deres kropstemperatur varierer derfor, når temperaturen i det omkringliggende miljø varierer. De lave temperaturer i størstedelen af det arktiske år gør at insekter og andre leddyr kun kan være aktive om sommeren. Mange af leddyrene overvintrer som larver eller som æg, hvorfra de så klækker når sneen smelter om foråret. De fleste leddyr er i stand til at producere forskellige kemiske stoffer som øger kroppens frysetolerance. Insekter og

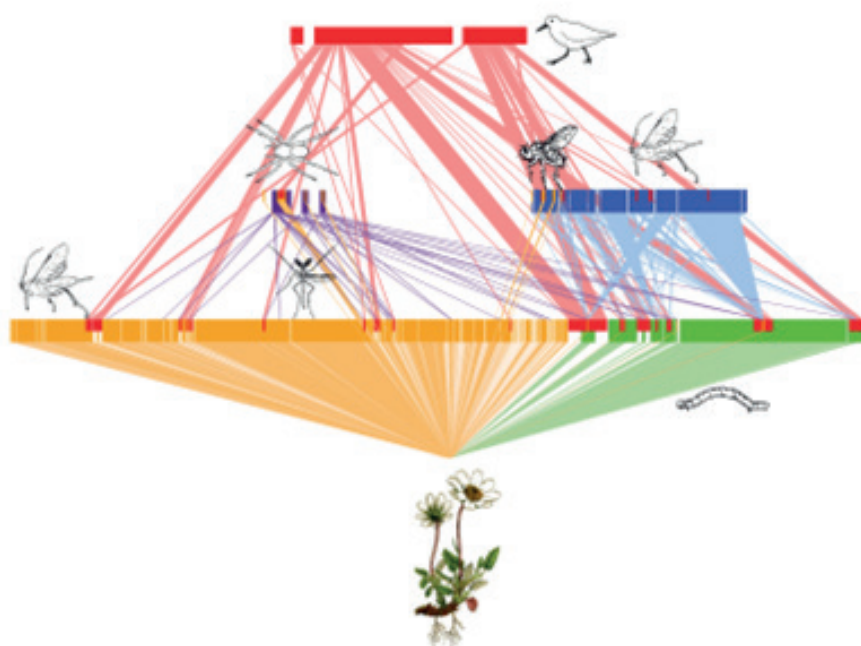
edderkopper, kan producere antifryseproteiner der hæmmer iskrystaldannelsen og væksten, hvilket forhindrer cellerne i at blive beskadiget under frysnings. Antifryseproteiner kan også hjælpe med at sænke frysepunktet for kropsvæsker, hvilket gør det lettere for leddyrene at overleve i kolde omgivelser. Men selv sommertemperaturen kan være for lave, og mange insekter hviler sig derfor på sten og andet som solen har varmet op i løbet af dagen. På den måde kan leddyrene øge deres kropstemperatur og dermed opretholde livsnødvendige fysiologiske processer trods kulden.

2.3 Samspillet mellem arter

Selvom der i Arktis kun findes ganske få arter sammenlignet med sydligere økosystemer, er samspillet mellem de arktiske arter stadig relativt komplekst. Det skyldes at langt de fleste arktiske arter er *generalister*. I modsætning til *specialister* vil en generalist interagere med mange andre arter i økosystemet. I et artsfattigt økosystem betyder det, at næsten alle arter interagerer med hinanden. Interaktionerne kan enten være direkte mellem to arter (for eksempel når en plante ædes af et dyr) eller indirekte mellem to arter, der begge risikerer at blive spist af den samme rovdyrart.

Figur 1 illustrerer hvor komplekse interaktionerne kan være selv i et simpelt økosystem som det arktiske. Figuren viser med udgangspunkt i en enkelt planteart (rypelyng) alle de mest almindelige interaktioner i det netværk, som findes ved Zackenberg i Nordøstgrønland. Som man kan se på figuren, så er der forskellige grupper af dyr, som alle enten direkte eller indirekte interagerer med rypelyng: Larver af forskellige sommerfugle æder af plantens blade eller blomster (*herbivorer*), fluer kommer for at få adgang til den nektar, blomsten lokker med, og hjælper derved med til at bestøve plantens blomster (bestøvning). Andre igen, som f.eks. edderkopper og fugle, lever af herbivorerne eller bestøverne (*prædatorer*), mens andre arter, som f.eks. nogle særlige hvepse, fortærer deres bytte mere indirekte ved for eksempel at lægge deres æg i andre arters larver (*parasitoid*). Derved fungerer larverne som madpakke når parasitoidens egne æg klækker, og larven ædes op indefra. Figur 1 viser et simplificeret interaktions-netværk, i virkeligheden er det mere omfattende i det der f.eks. også er rovdyr, der æder fuglene, ligesom også moskusokser og fjeldryper spiser rypelyng.

Interaktioner kan opdeles i kategorier alt efter typen af interaktion. De *antagonistiske* interaktioner er dem, hvor en part gør noget, der påvirker den anden part negativt. Det kan f.eks. være når en planteæder spiser hele eller dele af en plante (herbivori), når et rovdyr dræber sit bytte (prædation) eller når en parasitoid lægger sine æg i en sommerfuglelarve



Figur 3. Netværket af interaktioner omkring planten rypelyng ved Zackenberg. Hver klods angiver en art og en samling af arter udgør et trofisk niveau. De grønne klodser viser de herbivore larver, gule klodser bestøvere, blå klodser de parasitoide hvepse, lilla klodser edderkopperne, mens røde klodser viser fuglene. De farvede streger mellem arterne angiver interaktionerne: Herbivori, prædation og parasitoidisme er antagonistiske interaktioner, mens bestøvning er mutualistiske interaktioner. Tykkelsen på stregerne angiver hvor vigtig interaktionen er. Bemærk at interaktionerne godt kan springe et led over, som for eksempel når edderkopperne her både fungerer som byttedyr, rovdyr og bestøvere. Fra Schmidt et al. (2017). [lav en simpel version af denne med kun en streg mellem interaktionerne].

(parasitoidisme). Omvendt når interaktioner er til glæde for begge parter kaldes de *mutualistiske* interaktioner. Det kan for eksempel være insekters bestøvning af planternes blomster. I andre tilfælde igen kan en interaktion være positiv for den ene part, men tilsyneladende ikke betyde noget for den anden part. Dette kaldes *kommensalisme*, og er for eksempel når et dyr er med til at sprede planternes frø enten ved for eksempel at æde bær eller ved at frø sætter sig fast i deres pels.



Boks 2 Forskellige strategier, som organismer bruger for at skaffe føde og tilpasse sig deres miljø

Generalist er en organisme, der har en bred økologisk niche og kan tilpasse sig forskellige miljøforhold og spise forskellige typer føde. Ræven er et eksempel på en generalist, da den kan leve i mange forskellige habitater og spise både kød og plantemateriale.

En **specialist** er en organisme, der er tilpasset til at leve under specifikke miljøforhold og har en begrænset diæt eller bestemte ressourcer, som den er specialiseret i at udnytte. Eksempel: Pandaen er et eksempel på en specialist, da dens kost primært består af bambus.

En **herbivor** er en organisme, der hovedsageligt ernærer sig ved at spise planter eller plantevæv. Moskusokse og rensdyr er herbivorer, da de hovedsageligt spiser græs og andre plantematerialer.

En **parasitoid** er en organisme, der parasiterer en vært, hvor larverne udvikler sig inde i eller på værten og til sidst dræber eller forbruger værten. Hvepse som f.eks. nogle arter af snyltehvepse er parasitoider, der lægger deres æg på eller i andre insekter.

En **prædator** er en organisme, der jager, dræber og spiser andre organismer for at opnå føde. Isbjørne er prædatorer, der jager og spiser andre dyr som byttedyr.

Disse begreber inden for økologi og ernæring hjælper med at beskrive forskellige strategier, som organismer bruger for at skaffe føde og tilpasse sig deres miljø. De er centrale i studiet af økosystemer og biodiversitet.

2.4 I Arktis er det sne og is der bestemmer

De klimatiske forhold er afgørende for det daglige liv i Arktis, og de arktiske dyr må hele tiden forsøge at tilpasse deres adfærd til, hvordan vejret konstant ændrer sig. I Arktis er det primært mængden af sne og is, som påvirker dyrene. Både sne og is ligger som et låg ovenpå havet eller ovenpå tundraen, og det er først, når is og sne er smeltet væk, at dyr og planter for alvor kan drage udnytte solens varme stråler.

For en art som moskusoksen, som primært overlever vinteren vha. de fedtdepoter den har opbygget om sommeren året før, betyder vintre med store snemængder at væksten af ny og frisk vegetation bliver meget forsinket. Er moskusoksens fedtdepoter ved at være brugt op før foråret for alvor sætter ind, betyder det i første omgang at kalven ikke vil kunne få mælk nok fra sin mor og derfor dør. Forsinkes foråret yderligere kan det i sidste ende betyde, at også moderen bukker under. Den enes død bliver dog den andens brød, og døde moskusokser bliver til et festmåltid for polarræve og ravne.

Helt modsat forholder det sig for halsbåndlemmingen, som lever et hektisk og udsat liv hen over sommeren hvor den konstant risikerer at ende som middagsmad for et rovdyr. Til gengæld er vinteren langt mindre stresset, for her er der langt færre rovdyr og lemmingen lever i små gange under sneen, godt beskyttet mod vinterstormenes rasen og med adgang til rigeligt med føde i form af planternes stængler og knopper. Lemmingen yngler også mest om vinteren og en lang vinter med meget sne er derfor godt nyt for lemmingen. Faktisk kan vinteren siges at være lemmingens prime time.

2.5 Populationsbiologi

En population (bestand) af dyr, som ikke er begrænset af tilgængeligheden af ressourcer, vil principielt kunne blive ved med at vokse i det uendelige. Dette kaldes *eksponentiel vækst*, og ses i naturen sjældent da langt de fleste populationer er begrænsede af adgangen til en eller flere ressourcer (f.eks. føde, ynglesteder). Eksponentiel vækst kan forekomme i bestande, som oplever en ny adgang til ellers begrænsende ressourcer, eller når en bestand etableres i et nyt område. I praksis vil den eksponentielle vækstfase dog kun ses i en afgrænset periode, hvorefter ressource manglen betyder at populationstilvæksten begynder at aftage, indtil populationsstørrelsen er i balance med de tilgængelige ressourcer. Når det sker, siges populationen at have nået sin *bærekapacitet*. Denne form for populationsudvikling kaldes *logistisk vækst*, og bruges ofte til at beskrive naturlige populationers udvikling over tid. I naturens verden er det nemlig sjældent at der ingen begrænsende faktorer findes. Sker der ændringer i tilgænge-

ligheden af ressourcer, vil bestandstørrelsen naturligvis ændre sig indtil den nye bærekapacitet er opnået.

2.6 Dyrenes habitater og nicher

Alle dyr forsøger at optimere deres livsvilkår ved at maksimere adgangen til nødvendige ressourcer (f.eks. føde og bosteder), samtidig med at de forsøger at minimere risikofaktorer (f.eks. prædation). Det betyder, at dyrearter som oftest ikke findes overalt, men kun i bestemte dele af det naturlige miljø (bestemte områder eller naturtyper). Dette kaldes for dyrenes *habitat*. Omvendt kaldes den rolle dyret spiller i sit habitat og dets placering i fødekæden, for dyrets *niche*. En niche beskriver således hvordan et dyr interagerer med de fysiske og biologiske forhold i omgivelserne. For eksempel taler man om et dyrs trofiske niche, dvs. hvilke andre arter dyret æder. Hver art har derfor sin egen, unikke niche. I et habitat, som den arktiske tundra, kan der derfor leve mange forskellige arter, hver med sin egen specifikke niche (rolle) i økosystemet.

Begrebet niche opdeles yderligere i to, nemlig den *fundamentale niche* og den *realiserede niche*. Den fundamentale niche beskriver den niche en art potentielt kan have, mens den realiserede niche beskriver den faktiske niche, som dyret har. Den realiserede niche er altid mindre end den fundamentale niche, fordi interaktionerne med andre arter presser artens valgmuligheder. For eksempel vil halsbåndlemmingen om vinteren helst anlægge sine vinterreder i områder med meget sne og dermed relativt højere temperaturer, men risikoen for at støde på rovdyret lækatten, som er lemming-specialist gør, at det ikke altid vil være muligt. Lemmingens realiserede niche bliver derfor mindre pga. interaktionen med en anden art.



3 BIODIVERSITET

3.1 Baggrund

Begrebet *biodiversitet* dækker over alt levende på jorden. Selvom begrebet *biodiversitet* for mange synes intuitivt og derfor anvendes bredt til at beskrive naturens mangfoldighed, er selve definitionen af biodiversitet dog mere kompleks. Det er nemlig både de forskellige arter (*artsdiversitet*), forskellene mellem individer af samme art (*genetisk diversitet*) samt forskellene mellem økosystemer (*økosystemdiversitet*), som begrebet biodiversitet dækker over.

Biodiversitet er en hjørnesten for livet på Jorden, og de enkelte arter og samspillet mellem dem, er afgørende for, at vi kan opretholde velfungerende økosystemer. Og velfungerende økosystemer er nøglen til en række goder, både for de arter, der naturligt lever i økosystemet, men i høj grad også goder som vi mennesker er meget afhængige af. Dette gælder ikke mindst millioner af insekters bestøvning af planter, som udgør en stor del af den mad verdens befolkning dagligt indtager, eller medicin som udvindes fra for eksempel planter. Biodiversiteten kan ligeledes være med til at beskytte os mod naturkatastrofer, som for eksempel oversvømmelser eller naturbrande. Biodiversiteten er således ikke bare afgørende for, hvordan økosystemer påvirkes af for eksempel klimaændringerne, men i høj grad også hvordan økosystemer kan være med til at forværre eller mindske de igangværende klimaændringer.

3.2 Hvorfor er der så få dyrearter i Arktis?

Klodens biodiversitet er ikke jævnt fordelt, og størstedelen af biodiversiteten findes i et bredt bælte omkring ækvator. Jo tættere man kommer på polerne, des færre arter findes der. Højt mod nord i Arktis lever der derfor kun ganske få arter. De arter, der lever der, er dog ikke bare et lille udpluk af arter, der findes mange andre steder i verden, men er, pga. deres tilpasninger til livet i Arktis, en helt unik samling af arter.

Årsagerne til at antallet af arter aftager mod polerne debatteres stadig livligt, og der vil med al sandsynlighed være tale om en kombination af flere faktorer. For det første modtager områder højt mod nord langt mindre energi fra solen end områderne omkring ækvator, hvilket betyder mindre plantevækst (primærproduktion) og dermed er der generelt mindre energi tilgængeligt i økosystemet og dermed mindre energi til at understøtte arter højere oppe i fødekæden. Dertil kommer, at de arktiske egne gentagne gange har været dækket af kilometer-thyk is under istiderne, og derfor har været mere eller mindre ubeboelige i lange perioder. De arter, der findes i Arktis i dag, er primært indvandret efter at isen trak sig tilbage. Dog har der været områder i Arktis, som selv under istiden ikke var dækkede af is (såkaldte refugier), og hvor arter derfor har kunnet overleve og hvorfra de har kunnet sprede sig igen og genkolonisere Arktis i takt med at isen forsvandt.

3.3 Hvad truer den arktiske biodiversitet?

I takt med at klimaet ændrer sig i Arktis, bliver de arktiske egne også mere tilgængelige for menneskelig aktivitet. Den vigende havis har allerede medført en øget skibsfart i de arktiske områder, ligesom udvinding af for eksempel olie og mineraler i mange områder udbygges. Selvom mængden af menneskelig infrastruktur i Arktis generelt stadig er lille, forventes denne dog at stige, i takt med at Arktis bliver mere og mere tilgængeligt. Den øgede menneskelige aktivitet vil forventeligt påvirke mange af de arktiske dyr negativt, enten direkte eller indirekte. For eksempel medfører øget skibsfart øget støj i de arktiske have, hvilket kan få hvaler og sæler til at trække væk fra områder, som de ellers gerne vil være i. På landjorden kan veje og rørledninger opleves som barrierer for arter, som for eksempel rendyr, hvis migrationsruter kan blive ødelagt. En sideeffekt af etablering af veje er desuden at vejene giver let



adgang til områder som før ellers var svært tilgængelige. Udover en stigning i forstyrrelser generelt, kan dette også føre til øget jagt i områderne. Netop jagt på de større pattedyr og fugle har gennem tiden været en af de vigtigste årsager til mange af de arktiske arters tilbagegang. Eksempelvis kan nævnes at ved Uummannaq er den tidligere så store ynglekoloni af polar lomvie helt forsvundet. Dette skyldes at forvaltningen ikke har været bæredygtig og at under sommerjagten var det næsten udelukkende ynglefugle man tog.

I dag er klimaforandringerne den primære årsag til tilbagegang hos de arktiske arter. Den hastighed, hvormed klimaet ændrer sig i klodens arktiske egne, er i dag langt højere end andre steder på kloden, og stigningen i temperatur ligger 3-4 gange højere end det globale gennemsnit (se kapitel 1). De stigende temperaturer alene vil medføre vanskeligere forhold for de arter, der er tilpassede den arktiske kulde, især for de ensvarme dyr. På grund af deres tilpasninger (se afsnit om tilpasninger – link) til at kunne tåle meget lave temperaturer, vil de være i risiko for at få det for varmt. På kort sigt vil, for eksempel rendyr og moskusokser, kunne mindske risikoen for overophedning ved at hvile sig på snefaner og evt. køle sig ned i elve og søer. Men på længere sigt vil de to arter

sammen med andre kuldeelskende arter blive nødt til at flytte sig længere mod nord. Dette er dog ikke en langtidsholdbar løsning, da det i sidste ende vil betyde, at der ikke er mere land, men kun polhavet.

Samtidig vil arter fra områder syd for Arktis begynde at vandre ind i området og lægge yderligere pres på de arktiske arter. I Skandinavien er den almindelige røde ræv fx ved at etablere sig i områder, der før udelukkende blev beboet af polarræve. I kraft af sin større størrelse, fortrænger den røde ræv polarræven.

I takt med den globale opvarmning får Arktis til at skrumpe, risikerer vi derfor at miste de arter som i dag er tilpasset livet i de arktiske egne. For selvom arter konstant tilpasser sig ændringer i det omkringliggende miljø, så er hastighederne af de klimaforandringer vi ser i Arktis så store, at dyr og planter ikke kan nå at tilpasse sig. De må derfor enten flytte længere mod nord eller uddø. Men når en art forsvinder, forsvinder også en spiller og den rolle den spiller i det net af interaktioner, som binder økosystemet sammen. På længere sigt vil det arktiske økosystem komme under voldsomt direkte pres fra klimaforandringerne, men også fra et ellers veltunet samspil mellem arterne der bryder sammen.



Foto: Lars Holst.