

Verdens truede dyr er under pres – men ikke overalt

Ved at kombinere IUCN's rødliste med analyser forankret i citizen science har forskere skabt et meget bedre overblik over de trusler, der påvirker biodiversiteten. Det handler om at finde ud af, om vi beskytter dyrene, hvor de er truet, eller om vi beskytter dem, hvor de faktisk har det meget godt, siger forsker.

■ Kristian Sjøgren, videnskabsjournalist, ksjogren@gmail.com



DANMARKS FRIE
FORSKNINGSFOND
INDEPENDENT RESEARCH
FUND DENMARK

■ Shutterstock





JONAS GELDMANN

Jonas Geldmann er lektor ved Center for Makroøkologi, Evolution og Klima ved Københavns Universitet.

Han fik sin kandidatgrad ved Københavns Universitet og skrev også sin ph.d. der. Efterfølgende arbejdede han i fem år ved University of Cambridge, inden han vendte tilbage til Københavns Universitet.

Hans primære forskningsinteresser er trusler mod biodiversitet, og hvordan naturbeskyttelse virker i praksis, særligt med fokus på hvordan forvaltning, ressourcer, governance og lokale samfundsforhold påvirker effekten af beskyttede områder. Privat er han gift og har ét barn.



DANMARKS FRIE FORSKNINGSFOND
INDEPENDENT RESEARCH FUND DENMARK

Artiklen er sponsoreret af
Danmarks Frie Forskningsfond
| Natur og Univers.
Se mere på www.dff.dk

Der er ingen tvivl om, at biodiversiteten i verden er under pres. Klimaforandringer, skovbrug, invasive arter, urbanisering, ulovlig jagt og meget mere presser flere tusinde arter mod kanten af eksistensen. Mange arter er allerede presset ud over kanten, og dem kommer fremtidens generationer ikke til at kunne se i naturen. De kommer kun til at høre om dem eller se billeder af dem, men aldrig til at se dem flyve, svømme eller klatre i træerne.

I takt med at dyrearter bliver truet, alvorligt truet og uddør, forsøger regeringer, NGO'er, forskere og frivillige at bremse den udvikling. Over hele verden arbejder mange tusinde mennesker derfor med at kortlægge udbredelsen af forskellige dyrearter og identificere, om de er truede, samt skabe beskyttede områder, som de kan trives i. Men mens denne viden er uvurderlig for forståelsen af de enkelte arter, giver den ikke altid et tilstrækkeligt billede af, hvad der sker mere generelt i de områder, som dyrene lever i.

Årsagen er den, at det måske er veletableret, at for eksempel en art af næsehorn er truet, og at den er det på grund af blandt andet krybskytteri, men at det ikke er rumligt kortlagt i en sådan grad, at det faktisk er muligt at lave målrettet beskyttelse af næsehornet. Ja, krybskytteri er en trussel mod næsehorn, men hvis det kun er tilfældet i den ene nationalpark og ikke den anden, bør vi så ikke dirigere ressourcer til at beskytte næsehornene i retning af den park, hvor krybskytterne faktisk ligger på lur? Det samme gælder, hvis truslen er klimaforandringer, skovbrug eller invasive arter.

Problemet med at forstå den rumlige trussel mod alverdens truede dyrearter har danske forskere nu gjort noget ved. Ved at kombinere tilgange fra såkaldt citizen science med de enorme datasæt fra IUCN's rødliste har forskerne lavet en stribe verdenskort, der meget mere præcist fortæller, hvor forskellige dyrearter er truet, og hvad de er truet af. Kortene gør det meget lettere at planlægge og udføre naturforvaltning og sætte ind de steder, hvor indsatser vil have den største effekt.

»Det handler blandt andet om at forstå, om vi sætter ind med der, hvor det vil gavne de truede dyr mest. Vi har tendens til at fokusere vores indsatser i områder med høj biodiversitet, fordi vi gerne vil beskytte den, men måske er biodiversiteten netop høj, fordi den ikke er særligt truet, og det ville gavne meget

mere, hvis vi satte ind med tiltag andre steder. Det er den slags spørgsmål, som vi bedre kan besvare nu,« fortæller lektor Jonas Geldmann fra Center for Makroøkologi, Evolution og Klima ved Københavns Universitet.

Forskellige ting truer verdens dyr

Det forskningsarbejde, som Jonas Geldmann har stået i spidsen for, handler i store træk om at få bedre udnyttelse af de enorme mængder data, som indsamles om truede dyrearter rundt om i verden. Sigtet var at få mere ud af data vedrørende, hvor i verden der eksisterer trusler mod truede dyrearter.

Forskerne har i den sammenhæng kortlagt fem specifikke trusler, som IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) har defineret.

Det drejer sig om:

- Ændringer i habitater. Det kan blandt andet dreje sig om fældning af skov. Forskerne har underinddelt dette punkt i trusler fra landbrug, skovbrug og urbanisering.
- Overudnyttelse. Dette gælder særligt ulovlig jagt og overfiskeri.
- Invasive arter. I hele verden er dyr truet af udefrakommende arter, der kommer ind og overtager deres plads i økosystemet.
- Klimaforandringer. Når klimaet ændrer sig, ændres fundamentet for dyrearters overlevelse også.
- Forurening. For eksempel er mange marine dyr truet af plastikforurening.

»Det handler om at kortlægge truslerne for at kunne identificere, om de alle steder udgør den samme trussel mod truede dyr. Vi ved godt, at for eksempel fældning af skov for at gøre plads til landbrug forringer betingelserne for de dyr, som lever i skoven, men vi har en ringe forståelse af, om det slår igennem på samme måde i alle dele af verden,« forklarer Jonas Geldmann.

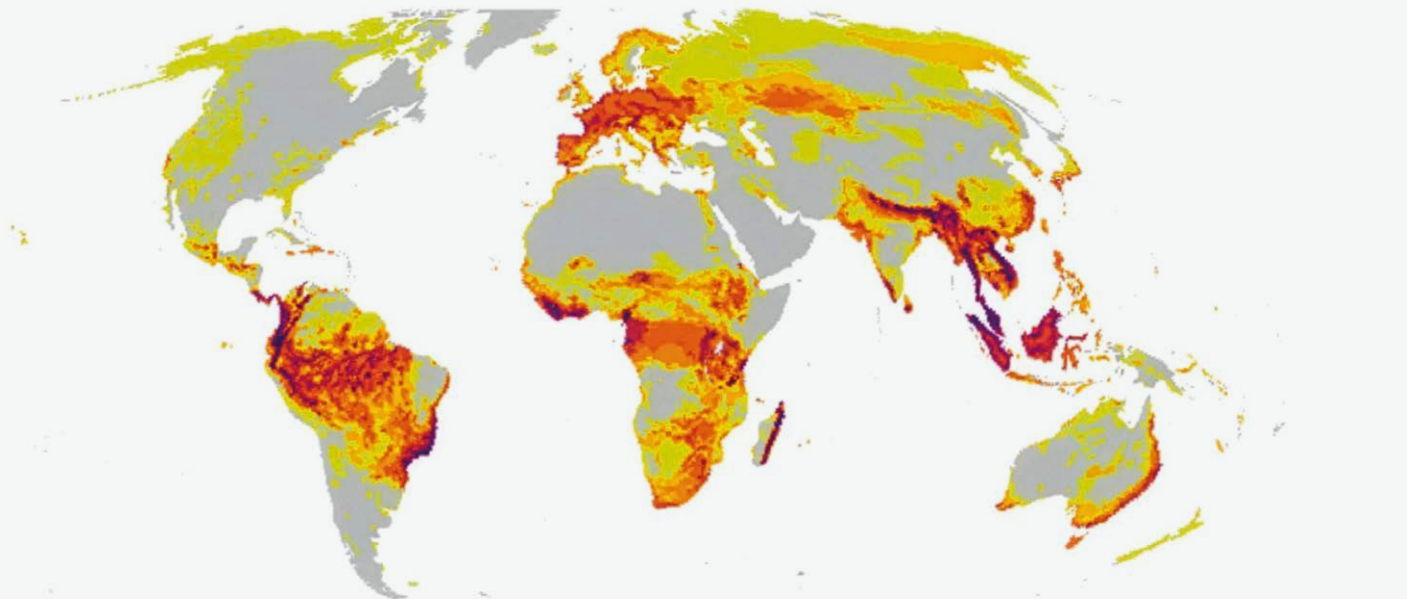
Udnytter viden om flere end 30.000 dyrearter

Den anden del af forskningen har handlet om at identificere de data, som kan hjælpe forskere med at besvare de stillede spørgsmål. Her kunne forskerne udnytte, at IUCN har lavet en rødliste over flere end 30.000 arter af pattedyr, fugle, reptiler, padder og insekter.

Jonas Geldmann fortæller, at data i IUCN's rødliste er enormt omfattende og indsamlet



■ Leoparden er truet af ulovlig jagt i Afrika, men nogle områder, er dog gode til at passe på den. Foto: Galya Andrushko/Colourbox.



Figuren viser de områder, der ligger inden for de 10 % mest trusselsbelastede på tværs af fugle, padder og pattedyr og seks trusselskategorier: afskovning, forurening, invasive arter, jagt, klimaforandringer og landbrug. Farveintensiteten angiver graden af overlap mellem artsgrupper og trusler, hvor høje værdier repræsenterer områder, hvor flere artsgrupper samtidig er stærkt påvirket af flere sammenfaldende trusler. Selv ved en værdi på 1 betyder det dog, at området for mindst én artsgruppe er blandt de 10 % mest belastede for en given trussel. Efter Harfoot, M.B.J., Johnston, A., Balmford, A. et al (2021).

af verdens førende eksperter i de forskellige dyr. Men de enkelte datapunkter har ikke særligt høj kvalitet, hvis man vil forstå, hvordan specifikke trusler mod en truet art mere præcist fordeler sig i dens udbredelsesområde.

Det betyder, at forskerne har rigtig meget data om, hvor truede arterne er, og hvad der truer dem, men at der mangler data på, hvor arterne er truet af hvad. En fugl er måske truet af skovfældning, men er den det i både den ene skov og den anden? Eller er den måske mere truet af ulovlig jagt i den anden skov? Det kan man ikke se i de data, som findes i IUCN's rødliste.

I forskningsarbejdet har Jonas Geldmann med sine kollegaer bearbejdet den enorme mængde data fra IUCN's rødliste med teknikker fra citizen science for at besvare netop det spørgsmål. Citizen science går i sin enkelthed ud på at få hjælp fra helt almindelige mennesker til for eksempel at kortlægge udbredelsen af en dyreart over tid.

Da helt almindelige mennesker ikke er eksperter, er kvaliteten af de indsamlede data ikke særligt høj, men til gengæld er det muligt at få meget mere data, end forskere selv kan samle. Selve datamængden åbner op for nye muligheder. De metoder, man bruger til at løse denne udfordring, kan overfø-

res på rødlisten, hvilket netop er, hvad Jonas Geldmanns forskningsgruppe har gjort.

Lad os som eksempel på brugen af metoden kigge på leoparden i Afrika. Leoparden er truet af ulovlig jagt, men det er den ikke alle steder. Nogle lande eller områder i Afrika er faktisk gode til at passe på det store katte-dyr, mens andre ikke er. Hvis forskerne går ind i data for et bestemt område, for eksempel Serengeti National Park, og vil forsøge at bestemme, om leoparden er truet af jagt, ser de på, hvordan det ser ud for en lang række andre arter.

Det er her, at tilgangen fra citizen science til det store datasæt kommer ind. Er både bøf-ler, geparder, løver og elefanter truet af ulovlig jagt, er der ret stor sandsynlighed for, at det også gælder leoparden. Hvis de andre arter omvendt ikke er truet, er der nok ikke særlig stor sandsynlighed for, at leoparden er truet af krybskytteri i netop Serengeti National Park.

»På baggrund af data kommer vi med en sandsynlighed for, om de enkelte dyr på IUCN's rødliste er truet af de forskellige biodiversitetstrusler, som vi har identificeret. Det giver os meget større detaljegråd i forhold til trusselsniveauet for den enkelte art det enkelte geografiske sted. Denne detaljegråd gør det lettere at tilrettelægge tiltag for at beskytte arterne,« siger Jonas Geldmann.

Kort afslører hotspots for trusler

Jonas Geldmann forklarer, at sigtet med forskningen ikke nødvendigvis er at kunne sige noget om den enkelte dyrearts trusselsbillede – det gør rødlisten allerede godt – men at kunne sige noget om alle arter samtidigt. Hovedformålet med forskningen har været, at kortlægge de omtalte trusler mod biodiversitet for at identificere, hvor det bedst kan betale sig at prioritere indsatsen, og hvor der er flest trusler.

»Det er vigtigt at vide, hvor stort det overordnede pres på alle arter i et område er for at kunne understøtte en mere evidensbaseret bevarelsesindsats,« siger han.

Forskerne har på baggrund af forskningsarbejdet lavet kort over de fem trusler mod den globale biodiversitet og for de enkelte grupper af dyr. Det vil sige, at de har kort over, hvor for eksempel ulovlig jagt eller klimaforandringer er en trussel mod pattedyr, padder, fugle eller reptiler. Forskerne er også i færd med at lave et lignende forskningsarbejde, hvor fokus ikke er på landdyr, men på dyr i søer og floder. Det forskningsarbejde sker i samarbejde med kollegaer i Canada, som arbejder videre med de metoder, der er udviklet i det omtalte projekt.

Når forskerne samler de mange kort, kan de se, hvor i verden der findes hotspots, hvor der

findes mange trusler mod værdifuld biodiversitet. Et af de områder, som falder i øjnene, når man kigger på Jonas Geldmanns kort, er Sydøstasien, hvor der er et højt sammenfald mellem trusler og høj biodiversitet.

»Det er meget tydeligt, at det er et område, hvor der er et stort pres på truede arter, fordi de truede arter ikke bare er under pres fra for eksempel ulovlig jagt, men også er det fra klimaforandringer, skovrydning, forurening osv., og at intensiteten af alle disse trusler er høj,« siger Jonas Geldmann.

Flere overraskelser

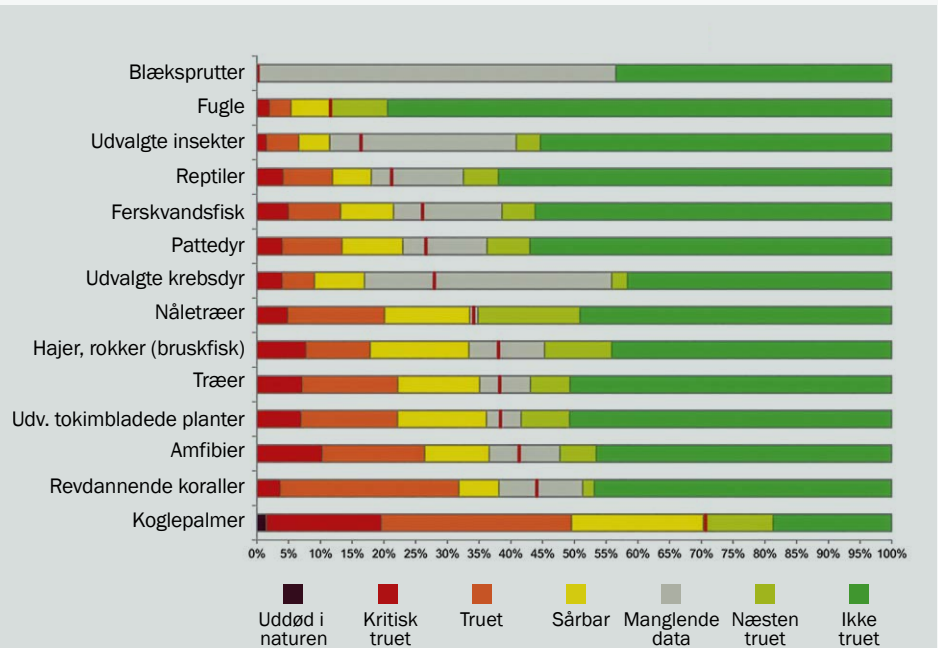
Et andet område, som falder i øjnene, er Europa, og det gør vi på baggrund af århundreder med landbrug, hvilket har fortrængt biodiversiteten.

En af de store overraskelser i forskningsarbejdet er, hvor meget selv de indre dele af Amazonas også er påvirket af menneskelige trusler. Når man bruger traditionelle kort til at se, hvor presset på klodens biodiversitet er højt, for eksempel Human Footprint, stikker tre slags områder ud som relativt upåvirkede af alt det, som vi mennesker laver. Det er de arktiske områder, ørkener og så Amazonas.

Selvom man har hørt meget om, at Amazonas bliver fældet i et rasende tempo, fremstår de centrale dele stadig på overfladen som upåvirkede. Årsagen er den, at skoven simpelthen er så stor, at selv om den taber et areal på størrelse med Jylland om året, er den resterende skov stadig væsentlig større end hele Vesteuropa. Når man kigger på de kort, som Jonas Geldmann med sine kolleger har lavet, ser tingene dog meget anderledes ud, og så står det tydeligt frem, at Amazonas ikke har det godt, og at biodiversiteten er under pres, selv i områder, hvor skoven på overfladen virker intakt.

»Vores kort viser en effekt på biodiversiteten, selvom de overordnede skovstrukturer fortsat er bevarede,« siger Jonas Geldmann.

En anden overraskelse vil for mange nok være, at biodiversiteten i Nordamerika, herunder USA, faktisk fortsat er relativt upåvirket af det omkringliggende samfund. Jonas Geldmann forklarer, at årsagen skal findes i, at Nordamerika er et kæmpe område, hvor der fortsat kun bor forholdsvis få mennesker, og hvor intense landskabsændringer i stor skala, for eksempel intensivt landbrug, er meget yngre end i for eksempel Europa og store dele af Asien. Derfor har biodiver-



Andelen af truede nulevende arter ifølge IUCN's rødliste. Den røde linje angiver det bedste estimat for, hvor stor en andel af dyrearterne indenfor gruppen, der er truet. Kilde: IUCN

IUCN'S RØDLISTE OVER VERDEN TRUEDE DYREARTER

IUCN's rødliste er verdens mest omfattende oversigt over truede arter. Listen udgives af den internationale naturbeskyttelsesorganisation International Union for Conservation of Nature (IUCN) og fungerer som et centralt redskab til at vurdere artsdiversitetens tilstand globalt. Formålet med rødlisten er at identificere arter, der er i fare for at uddø, og at skabe et videnskabeligt grundlag for naturbeskyttelse og politiske beslutninger.

Arterne på rødlisten vurderes efter et sæt standardiserede kriterier, der blandt andet tager højde for bestandsstørrelse, geografisk udbredelse, populationsudvikling og graden af trusler mod arten. På baggrund af disse kriterier placeres arterne i forskellige kategorier. De vigtigste kategorier er "Ikke truet", "Næsten truet", "Sårbar", "Truet" og "Kritisk truet". Derudover findes der også kategorierne "Uddød i naturen" og "Uddød".

IUCN's rødliste blev første gang offentliggjort i 1964 og er siden blevet løbende udvidet og opdateret. I dag omfatter

database vurderinger af titusindvis af arter fra hele verden, herunder pattedyr, fugle, fisk, insekter, planter og svampe. Arbejdet bag rødlisten udføres af et stort internationalt netværk af forskere, biologer og naturforvaltere, der indsamler og analyserer data om arternes tilstand.

Rødlisten er ikke blot en videnskabelig database, men også et vigtigt politisk redskab. Den bruges blandt andet af regeringer, internationale organisationer og naturbeskyttelsesorganisationer til at prioritere indsatsen for truede arter. Hvis en art klassificeres som truet, kan det føre til øget fokus på beskyttelse af dens levesteder, regulering af jagt eller handel samt iværksættelse af bevaringsprogrammer.

En af de vigtigste pointer fra rødlisten er, at biodiversiteten globalt er under pres. Mange arter trues af tab af levesteder, klimaændringer, forurening, invasive arter og overudnyttelse. Særligt økosystemer som tropiske skove, koralrev og ferskvandsmiljøer er hårdt ramt. ■

■ Artiklen er sponsoreret af

Danmarks Frie Forskningsfond | Natur og Univers.

Danmarks Frie Forskningsfond dækker alle videnskabelige hovedområder og uddeler hvert år godt 1 mia. kr. til forskningsprojekter baseret på forskernes egne ideer. Danmarks Frie Forskningsfond består af 84 anerkendte forskere udpeget på baggrund af deres høje faglige kompetence. Formand for Danmarks Frie Forskningsfond | Natur og Univers er lektor ved DTU, Kirstine Berg-Sørensen.

Se mere på www.dff.dk

VERDEN ER FORTSAT FULD AF LIV – MEN DET ER TRUET

Biodiversiteten er ikke jævnt fordelt over kloden. De områder, der rummer flest arter, findes typisk i tropiske regioner tæt på ækvator. Her skaber stabile temperaturer, masser af nedbør og lange evolutionære tidsperioder uden store klimaforandringer ideelle betingelser for udvikling af mange forskellige arter og økologiske nicher. Flere regioner skiller sig særligt ud som globale centre for biodiversitet.

Amazonasbassinet i Sydamerika huser Amazonas regnskov – verdens største tropiske skov, der rummer en enorm mangfoldighed af planter, dyr, svampe og mikroorganismer. Forskere anslår, at området indeholder omkring en tiendedel af alle kendte arter på Jorden. Der findes blandt andet tusindvis af træarter, mere end 1.300 fuglearter og et meget stort antal insektarter. Den store biodiversitet skyldes blandt andet det stabile klima, de enorme skovområder og de mange forskellige økologiske nicher.

Et andet globalt biodiversitetshotspot er regnskoven i Congo-bassinet i Centralafrika. Congo er verdens næststørste tropiske skovområde og rummer et meget rigt dyre- og planteliv. Her lever blandt andet ikoniske arter som gorillaer, skovelefanter og okapier. Området er også hjemsted for et stort antal plantearter og insekter. Forskning viser, at mange

arter i Congo-bassinet stadig er dårligt kortlagt, hvilket betyder, at den reelle artsdiversitet sandsynligvis er endnu højere end de nuværende estimater.

Sydøstasien, især Indonesien, Malaysia og Papua Ny Guinea, er også blandt verdens mest artsrige regioner. Her findes nogle af de mest komplekse tropiske skove på kloden. Øgrupperne i området har gennem millioner af år været isole-rede fra hinanden, hvilket har fremmet udviklingen af mange endemiske arter – altså arter, der kun findes ét bestemt sted. Regionen er blandt andet kendt for sin store mangfoldighed af fugle, orkidéer, insekter og primater.

Endelig er koralrevene i det såkaldte "Coral Triangle" i det vestlige Stillehav blandt de mest artsrige marine økosystemer på Jorden. Området omfatter blandt andet Indonesien, Filippinerne og Papua Ny Guinea. Her findes verdens højeste mangfoldighed af koralarter samt tusindvis af fiskearter og andre havdyr. De komplekse revstrukturer skaber mange levesteder, hvilket giver plads til et stort antal arter.

Selvom disse regioner stadig rummer en meget høj biodiversitet, er de også blandt de mest truede. Derfor spiller beskyttelse af disse biodiversitetscentre en afgørende rolle for bevarelsen af verdens biologiske mangfoldighed. ■

siteten det også bedre i USA end i blandt andet Europa.

Forvalter vi naturbeskyttelse korrekt?

Formålet med den indsigt, som kommer med Jonas Geldmanns forskning, er at udruste regeringer og NGO'er med bedre muligheder for at forstå kompleksiteten i naturbeskyttelse.

»Vi linker viden om, hvor truslerne foregår, med hvor truede arterne er, for at sige noget om, hvilken sammenhæng der er mellem trusselsintensiteten og raten af uddøen, og hvilke faktorer der påvirker det. Det handler om, at vi skal få et klarere billede af, hvilke knapper der er vigtige at dreje på for at reducere truslerne og reducere presset på biodiversiteten og de enkelte arter,« siger Jonas Geldmann.

Et af de endelige slutmål for forskningen er at kunne vurdere, om den nuværende indsats for at beskytte biodiversitet er optimal. I dag er mange områder i verden erklærede beskyttede områder for at beskytte biodiversiteten.

Der er dog to elementer i at vurdere om et område er vigtigt at beskytte, som for ofte vurderes adskilt i stedet for i sammenhæng.

Det ene er, at der i området er høj biodiversitet, som man gerne vil beskytte. Det giver mening, at sådanne naturlige oaser skal have ekstra høj beskyttelse. Ofte er disse områder dog ikke særligt truede, og netop derfor er biodiversiteten høj.

Den anden mulighed er at insistere på, at vi skal beskytte de områder, hvor presset på biodiversiteten er højest. Man kan selvfølgelig også lægge sig midt imellem de to muligheder.

En af Jonas Geldmanns ph.d.-studerende,

»En af de store overraskelser i forskningsarbejdet er, hvor meget selv de indre dele af Amazonas også er påvirket af menneskelige trusler«



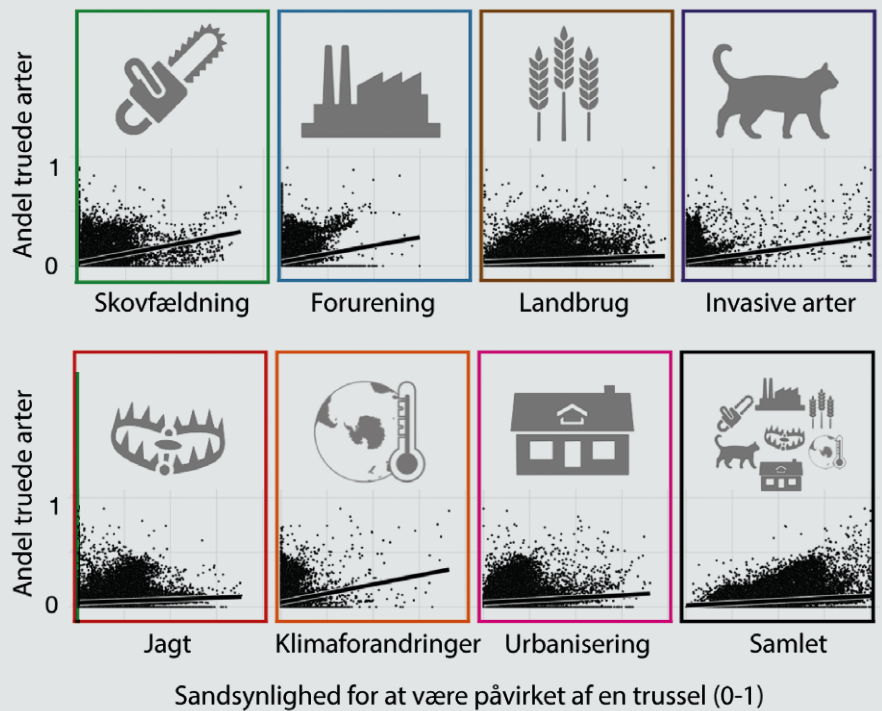
Interessen for verdens vilde dyreliv kan paradoksalt nok i sig selv udmønte sig i et pres på selsamme dyreliv i form af turisme. Billede fra Tadoba National Park, Indien.
Foto · Grégoire Dubois.



Krybskytteri er en af de store trusler mod næsehornet. Billede fra Lake Nakuru National Park i Kenya.
Foto · Grégoire Dubois.

Katherine Pulido Chadid, har faktisk lavet et forskningsarbejde, som gik ud på at få en indsigt i, hvilken tilgang vi traditionelt har valgt rundt om i verden. Dette forskningsarbejde viste, at beskyttede områder ofte placeres der, hvor truslerne fra os mennesker ikke er særligt store.

»Det har vist sig, at det ikke har været vigtigt i placeringen af beskyttede områder at lægge dem der, hvor truslerne er flest. I stedet har man lagt dem i områder med høj biodiversitet og langt væk fra truslerne. Spørgsmålet er, hvor stor en effekt det egentlig har, og om vi ikke hellere skal tænke i at lave beskyttede områder, der hvor truslerne er flest, når vi laver naturbeskyttelse,« siger Jonas Geldmann. ■



Figuren viser sammenhængen mellem antallet af truede arter af reptiler (y-aksen) og intensiteten af forskellige trusler i samme område (x-aksen). For både de enkelte trusler og for trusler samlet set ses en svag positiv sammenhæng. Det indikerer, at der overordnet er flere truede arter i områder med højere trusselsintensitet. Samtidig er variationen stor, hvilket understreger, at lokal viden og forståelse er nødvendig for at forstå den kompleksitet, der ligger bag det overordnede mønster.

Farverne på kortet repræsenterer forskellige biogeografiske regioner baseret på IUCN's inddeling. Grafen viser data fra alle regionerne samlet. Efter Farooq, Hartfoot, Rahbek & Geldmann (2024)

VIDERE LÆSNING

Farooq, H., Harfoot, M., Rahbek, C. & Geldmann, J.: Threats to reptiles at global and regional scales. *Current Biology*, 2024; 34, 2231-2237.e2

Harfoot, M.B.J., Johnston, A., Balmford, A. et al.: Using the IUCN Red List to map threats to terrestrial vertebrates at global scale. *Nat Ecol Evol* 5, 1510-1519 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41559-021-01542-9>

•••••