



IL FUTURO DELLE SPECIE IN UN MONDO PIU' CALDO

Gli effetti del cambiamento climatico
sulla biodiversità nelle zone
prioritarie WWF

Ringraziamenti

Research: Rachel Warren, Jeff Price and Amy McDougall (Tyndall Centre and School of Environmental Sciences, University of East Anglia), and Stephen Cornelius, Heather Sohl and Niki Rust (WWF-UK).

A cura di:

Barney Jeffries, Evan Jeffries (www.swim2birds.co.uk) and Katherine Elliott (WWF-UK)

Report design: Matt Wood (madenoise.com)

Journal reference: Warren, R., Price, J., VanDerWal, J., Cornelius, S., Sohl, H. The implications of the United Nations Paris Agreement on Climate Change for Globally Significant Biodiversity Areas. *Climatic Change*, 2018.

March 2018

Info ulteriori:

wwf.org.uk/wildlife-warming-world

Foto copertina:

© naturepl.com / Juan Carlos Munoz / WWF

Informazioni sul WWF-UK

Al WWF, vogliamo un mondo e un futuro in cui l'umanità possa vivere in armonia con la natura. Stiamo cercando modi per contribuire a trasformare il futuro per la fauna, i fiumi, le foreste ed il mare in aree del mondo che consideriamo come priorità particolari. Stiamo promuovendo la riduzione delle emissioni di anidrite carbonica necessaria ad evitare cambiamenti climatici catastrofici. E chiediamo misure per aiutare le persone a vivere in modo sostenibile, entro i limiti delle risorse del nostro fantastico ed unico pianeta.



INDICE

SINTESI	4
LA RICERCA	11
ZONE PRIORITARIE WWF	12
METODOLOGIA	14
RISULTATI	19
ZONE PRIORITARIE	
AMAZZONIA E GUYANA	20
AMUR-HEILONG	22
AFRICA COSTIERA ORIENTALE	24
MADAGASCAR	26
MEDITERRANEO	28
BIOMA DI MIOMBO	30
AUSTRALIA SUD OCCIDENTALE	32
YANGTZE	34
PROSPETTIVA GLOBALE	36
CAMBIAMENTO CLIMATICO E AZIONI DI CONSERVAZIONE	40
CONCLUSIONI	42
RACCOMANDAZIONI	43

SINTESI

Il cambiamento climatico causato dalle attività umane è reale, sta accadendo ora, ed è tra le sfide più grandi che dobbiamo affrontare sul pianeta Terra.

Molti decenni di combustione di combustibili fossili, accoppiati ad una crescente deforestazione, stanno avendo un impatto innegabile sulla nostra casa terra.

In tutte le regioni del mondo stiamo vedendo i pericoli teorici di ieri diventare la nuova realtà di oggi: gli effetti del riscaldamento globale sono già misurabili, sono negativi ed andranno a peggiorare.

A partire dall'innalzamento del livello del mare fino alla ritirata dei ghiacciai, dai sempre più frequenti e gravi eventi meteorologici estremi fino al riscaldamento degli oceani, le conseguenze ambientali di temperature globali più alte si stanno manifestando intorno a noi. Nel frattempo, le società umane – in particolare nelle aree in via di sviluppo – stanno già pagandone i danni in quanto alcune aree diventano inabitabili, la sicurezza alimentare diminuisce, le risorse idriche si riducono e nuove misure sono necessarie per combattere la diffusione delle malattie.

Nonostante l'impegno mostrato dalle nazioni del mondo nel raggiungere l'accordo di Parigi sui cambiamenti climatici nel 2015, possiamo aspettarci in futuro molti più danni dovuti ai cambiamenti climatici.

E c'è anche qualcos'altro che potremmo vedere: questi impatti

ambientali potrebbero portare ad enormi perdite di biodiversità in tutti i continenti e in tutti i gruppi di specie.

Questo rapporto riassume un progetto di ricerca innovativo del WWF, che abbiamo condotto in collaborazione con esperti del Tyndall Centre for Climate Change presso l'Università dell'East Anglia.

I nostri risultati derivano dall'analisi globale ad oggi più completa degli effetti dei cambiamenti climatici su piante ed animali e dipingono un quadro sorprendente del legame tra le temperature globali e lo stato della fauna selvatica e degli ecosistemi che ci circondano.

La ricerca esamina gli impatti previsti di una serie di scenari di riscaldamento su diversi gruppi di specie in 35 "Zone Prioritarie" per la conservazione. Queste regioni contengono buona parte della più ricca e straordinaria biodiversità del pianeta, tra cui molte specie simbolo, in via di estinzione ed endemiche. Mentre i risultati variano, emergono alcuni temi chiave:

- **Gli estremi di oggi saranno la normalità di domani**

Gli anni estremamente caldi e secchi in passato hanno spesso portato ad un significativo calo delle popolazioni. In molte Zone Prioritarie si prevede che le temperature medie stagionali superino quelle sperimentate precedentemente solo nei più caldi

degli ultimi 50 anni - in alcuni casi ciò potrebbe accadere già entro il 2030. Ciò è probabile che si verifichi anche se gli aumenti della temperatura globale media fossero mantenuti entro 2°C oltre i livelli preindustriali.

In molte zone sono previste anche temperature massime molto più elevate rispetto agli estremi del passato, precipitazioni inferiori e siccità più lunghe.

- **Avremo bisogno di sforzi maggiori per mitigare il clima se vogliamo evitare gravi perdite di biodiversità**

Mentre l'accordo di Parigi mira a limitare l'aumento della temperatura globale media ben al di sotto dei 2°C (con l'obiettivo di 1,5°C), gli attuali impegni climatici nazionali condurrebbero ad un riscaldamento di circa 3,2°C, ed il cosiddetto "business as usual" significherebbe un aumento di 4,5°C. All'aumentare della temperatura, aumenta anche la percentuale di specie a rischio. Con 4,5°C di riscaldamento, quasi il 50% delle specie attualmente presenti nelle Zone Prioritarie sarebbe a rischio di estinzione locale, ma se l'aumento della temperatura fosse limitato a 2°C questo rischio si dimezzerebbe, sottolineando l'importanza di un'azione urgente per ridurre le

- **emissioni di gas serra. Anche un aumento di 2°C porterà a perdite generalizzate di biodiversità**

Anche con un innalzamento medio della temperatura globale limitato a 2°C, si prevede che molte Zone Prioritarie perderanno una parte significativa delle loro specie poiché il clima diventerà a loro inadatto. In uno scenario di 2°C, quasi il 25% delle specie in Zone Prioritarie sarebbe a rischio di estinzione locale. Si prevede che le piante saranno particolarmente colpite, perché spesso non sono in grado di adattarsi abbastanza rapidamente ad un clima che cambia,

il che a sua volta potrebbe avere un effetto a catena negativo su altre specie che dipendono da esse.

- **La dispersione può fare una grande differenza.**

Per sopravvivere, le piante e gli animali che affrontano i cambiamenti climatici devono adattarsi al loro ambiente o trasferirsi altrove. Alcune specie potrebbero sopravvivere seguendo lo spostamento delle loro condizioni climatiche preferite e disperdendosi in nuove aree. Tuttavia, questo movimento pone sfide significative in quanto l'habitat adatto in cui spostarsi potrebbe non esistere, o potrebbe essere già stato convertito in agricoltura o ad altri usi del territorio incompatibili con la sopravvivenza di quella specie; in aggiunta, potrebbero esserci anche ostacoli alla dispersione come le catene montuose. Quindi c'è un'enorme quantità di lavoro da fare sul campo per realizzare potenziali benefici per la biodiversità. Senza la capacità di disperdersi, la percentuale di specie esposte ad estinzione locale con un aumento della temperatura globale di 2°C aumenterebbe dal 20% a circa il 25%. Nel peggiore dei casi, senza dispersione e con un aumento di 4,5°C, questa percentuale balzerebbe dal 40% al 50%.

- **Gli sforzi di conservazione sono cruciali** I cambiamenti climatici si aggiungono alle pressioni esistenti - come la perdita di habitat, il bracconaggio e la agricoltura non sostenibile - che stanno già mettendo a dura prova le popolazioni delle diverse specie. Sarà necessario raddoppiare gli sforzi di conservazione locale per rafforzare la resilienza delle specie ai cambiamenti climatici, per proteggere e ripristinare i corridoi ecologici che supportano la dispersione, e per rendere sicure quelle aree che rimarranno come habitat adatto - note come "rifugi"- anche con l'aumento delle temperature.

La biodiversità ha un valore intrinseco e la perdita di fauna e flora selvatiche dai luoghi naturali più straordinari del mondo ci impoverisce tutti. In alcuni casi, ci sono chiare implicazioni economiche e sociali - l'estinzione locale di specie carismatiche può annullare potenziali opportunità di turismo rivolto alla fauna selvatica, mentre una pianta endemica che non riesce a tenere il passo con un clima in rapida evoluzione può portare via con sé una potenziale innovazione medica.

Ma i costi della perdita di biodiversità ai livelli a cui potremo assistere nei prossimi decenni vanno ben oltre. Non si tratta semplicemente della scomparsa di alcune specie da luoghi particolari, ma di profondi cambiamenti in quegli ecosistemi che forniscono servizi vitali a centinaia di milioni di persone. Se vogliamo evitare questo, abbiamo bisogno di una risposta globale concertata che sia centrata su quattro elementi:

Dobbiamo tagliare le emissioni di gas serra

- Abbiamo bisogno di profondi tagli alle emissioni globali di gas serra, coerenti con e migliorando gli impegni già assunti con l'Accordo di Parigi. Non è possibile raggiungere questo obiettivo senza una rapida uscita dei combustibili fossili, in particolare il carbone, ma anche il petrolio e il gas.

La pianificazione della conservazione deve considerare i cambiamenti climatici

- La pianificazione della conservazione deve essere basata sulle future condizioni climatiche previste, con particolare attenzione alle aree particolarmente vulnerabili o resilienti. Un'enfasi sull'aiutare la dispersione delle specie è fondamentale; così come la promozione di uno sviluppo ecologico che non eserciti una pressione eccessiva sulle popolazioni selvatiche quando al contempo gli effetti di un clima più caldo peggiorano.

Ulteriori ricerche sono essenziali

- Dobbiamo riconoscere che quest'area di studio è relativamente nuova: accanto all'azione sul campo, gli scienziati devono continuare i loro sforzi per approfondire la nostra comprensione dei cambiamenti che possiamo aspettarci di vedere - e dobbiamo basare le nostre politiche sulla crescente base di conoscenze che si sta creando.

La consapevolezza è la chiave

- Infine, le persone hanno bisogno di conoscere e di interessarsi. Ognuno ha un ruolo da svolgere nel spargere la voce e impegnarsi in prima persona.

IL FUTURO DELLA BIODIVERSITA' E' NELLE NOSTRE MANI. COSA SUCCEDERA' DOPO DIPENDE DA NOI.



2°C DI AUMENTO DELLA TEMPERATURA

Se l'aumento della temperatura globale è limitato a 2°C, meno del 25% delle specie nelle Zone Prioritarie è a rischio di estinzione locale.

ESTREMI FUTURI

Anche con i tagli alle emissioni promessi dall'accordo di Parigi, temperature che erano estreme nel passato sono destinate ad essere la nuova normalità in tutte le Zone Prioritarie.

UN MONDO CHE SI RISCALDA

Gli aumenti di temperatura sono stati osservati in tutte le stagioni in tutte le Zone Prioritarie del WWF negli ultimi 50 anni.

CONSERVAZIONE DELL' HABITAT

Con un aumento della temperatura globale di 2°C, il 56% dell'area inclusa nelle Zone Prioritarie rimarrebbe climaticamente adatto per le specie, molto di più del 18% che si avrebbe con un aumento di 4,5°C.

EFFETTI A CATENA

Più del 50% delle piante potrebbe essere perso in alcune aree con aumenti di temperatura più elevati, con effetti dannosi per molte altre specie.

PERDITA DEL 50 % DELLE SPECIE

Se le temperature globali aumentano di 4,5°C, quasi il 50% delle specie nelle Zone Prioritarie è a rischio di estinzione locale.

LA DISPERSIONE PUO' AIUTARE

Ad un aumento della temperatura globale di 2°C, il rischio di estinzione locale diminuisce, se le specie possono muoversi liberamente passando da circa il 25% senza dispersione al 20% grazie ad essa.

LA RICERCA

Il cambiamento climatico non è un fenomeno uniforme in tutto il mondo. In qualunque modo progredisca nel prossimo secolo, la sua portata e gli effetti varieranno localmente: alcune regioni si riscaldano più rapidamente di altre, alcuni habitat saranno più gravemente colpiti di altri, alcune specie saranno meglio in grado di tollerare un clima più caldo di altre, e così via.

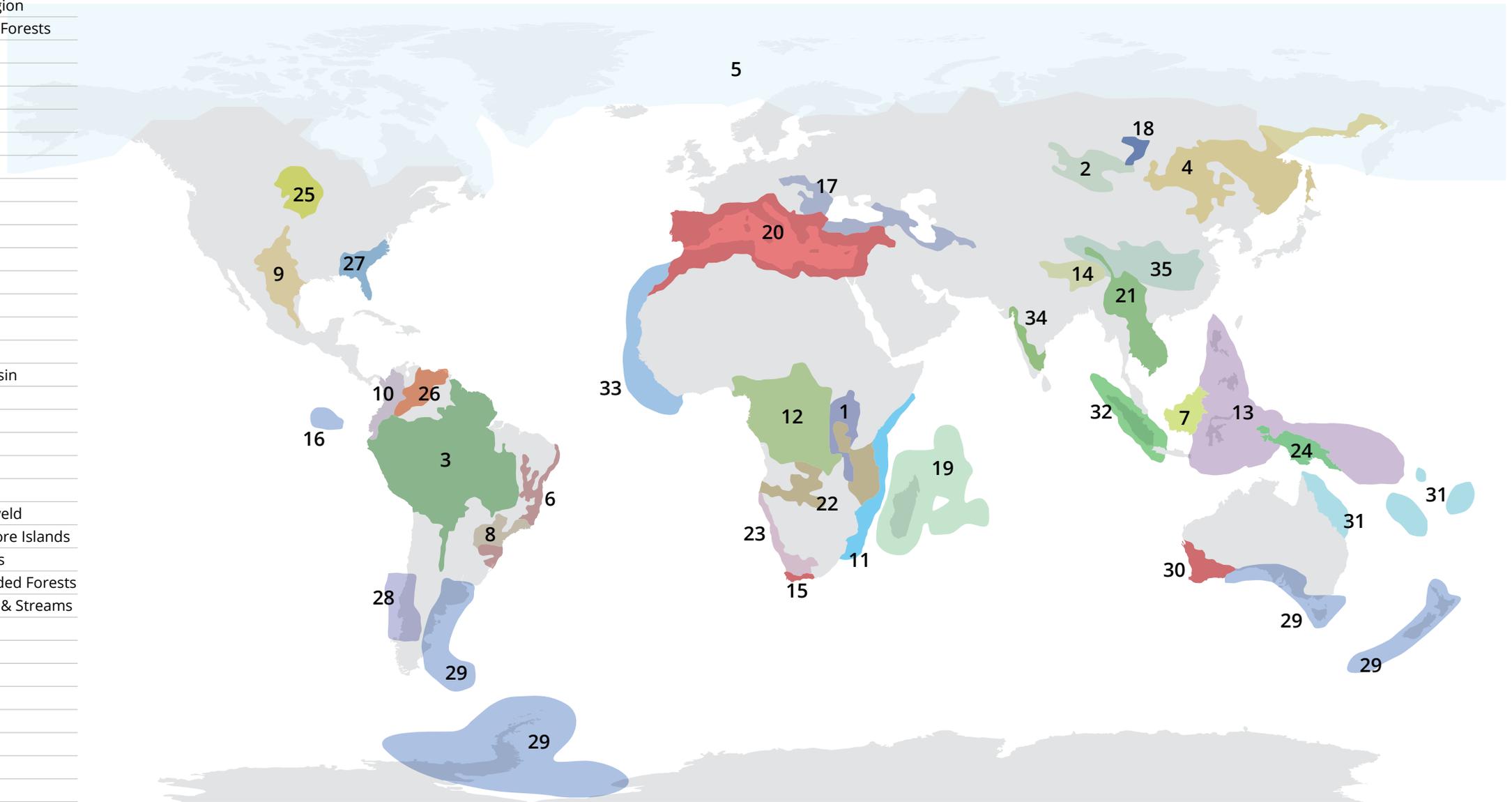
La nostra analisi si rivolge alle 35 Zone Prioritarie del WWF in tutto il mondo. Abbiamo condotto studi dettagliati su ciascuna di esse utilizzando modelli climatici e della biodiversità. Queste Zone Prioritarie comprendono una vasta gamma di aree geografiche, climi, habitat ed ecosistemi, ognuno dei quali è particolarmente ricco di biodiversità. Dall'Amazzonia al deserto della Namibia, dall'Himalaya al Mediterraneo, ognuna è unica; insieme riflettono invece l'ampiezza e la varietà della vita sulla Terra.

Anche la biodiversità è quasi infinitamente varia. Le nostre proiezioni la scompongono in cinque gruppi di specie: piante, mammiferi, uccelli, anfibi e rettili. Ogni specie è modellata separatamente, e in molte Zone Prioritarie, i livelli di rischio legati al clima variano ampiamente tra i gruppi. I dettagli di come, dove e in quale misura le singole specie sono vulnerabili ai cambiamenti climatici saranno un elemento essenziale nei piani di azione per il futuro.

C'è un'altra ragione importante per cui la nostra ricerca ha questo focus localizzato. Il messaggio principale dei dati è che dobbiamo ridurre le emissioni globali di anidride carbonica il più ampiamente e velocemente possibile. Ma, a causa dell'inerzia nel sistema climatico terrestre e delle nostre emissioni storiche, il pianeta si riscalderà in una certa misura, che ci piaccia o no. In effetti, stiamo già assistendo a questo cambiamento, con gli ultimi tre anni risultati i più caldi mai registrati. Dobbiamo agire concretamente per prepararci. Il dettaglio dei risultati per ciascuna Zona Prioritaria ci aiuta a identificare dove sono le priorità regionali e come possiamo indirizzare al meglio i nostri sforzi per prepararci ai cambiamenti localizzati che un clima più caldo porterà.

ZONE PRIORITARIE WWF

- 1 African Rift Lakes Region
- 2 Altai-Sayan Montane Forests
- 3 Amazon Guianas
- 4 Amur-Heilong
- 5 Arctic Seas
- 6 Atlantic Forests
- 7 Borneo
- 8 Cerrado-Pantanal
- 9 Chihuahuan Deserts
- 10 Choco-Darien
- 11 Coastal East Africa
- 12 Congo Basin
- 13 Coral Triangle
- 14 Eastern Himalayas
- 15 Fynbos
- 16 Galapagos
- 17 Greater Black Sea Basin
- 18 Lake Baikal
- 19 Madagascar
- 20 Mediterranean
- 21 Mekong Complex
- 22 Miombo Woodlands
- 23 Namib-Karoo-Kaokoveld
- 24 New Guinea & Offshore Islands
- 25 Northern Great Plains
- 26 Orinoco River & Flooded Forests
- 27 South-eastern Rivers & Streams
- 28 Southern Chile
- 29 Southern Ocean
- 30 South-west Australia
- 31 South-west Pacific
- 32 Sumatra
- 33 West Africa Marine
- 34 Western Ghats
- 35 Yangtze Basin



Le Zone Prioritarie WWF sono 35 regioni che contengono gli ecosistemi e gli habitat più eccezionali al mondo. Queste regioni sono state scientificamente identificate come habitat di biodiversità insostituibile e minacciata e/o rappresentano un'opportunità per conservare la porzione più grande e intatta dei loro ecosistemi.

METODOLOGIA: MODELLAZIONE DEL CLIMA E BIODIVERSITA'

Il nostro studio definisce il modello di come il clima - espresso da due variabili importanti, temperatura e precipitazioni - è destinato a cambiare nelle 35 Zone Prioritarie entro la fine del secolo. Quindi calcola la media di questi dati climatici in tre periodi di 30 anni¹ e illustra come la ricchezza delle specie possa cambiare in risposta.²

RIFUGIO

Il nome dato ad un'area che rimane climaticamente adatta per alcune specie mentre altre aree diventano troppo calde, troppo secche o troppo umide è un rifugio (o "refugium" in latino), ed è un concetto centrale nella pianificazione per il futuro. Alcune Zone Prioritarie hanno vaste aree che rimangono come rifugio anche per tassi di riscaldamento globalmente più alti;

altre molto meno. Per questo studio, abbiamo definito rifugio un'area in cui il 75% del numero totale di specie attualmente presenti in un determinato gruppo in una Zona Prioritaria potrà sopravvivere in un clima mutato: queste sono quindi le aree in cui meno specie rischiano l'estinzione locale.

Questo metodo si basa sul presupposto che i sistemi ecologici siano in gran parte resilienti ai cambiamenti di temperatura e di precipitazione che rientrano nei limiti della variabilità naturale sperimentata di recente.

Innanzitutto, abbiamo esaminato la variabilità naturale del clima per ciascuna delle Zone Prioritarie in due periodi storici di 30 anni (1961-1990 e 1984-2013). La valutazione delle variazioni stagionali di temperatura, precipitazioni, frequenza dei giorni di pioggia e copertura nuvolosa ci ha fornito un intervallo di base rispetto al quale valutare i cambiamenti futuri - e ci ha permesso di osservare come le temperature stiano già aumentando nelle Zone Prioritarie.

Abbiamo quindi modellato tre scenari climatici alternativi nel corso del secolo - e quindi aumenti diversi della temperatura media globale:

- Aumento di 2°C, limite massimo di temperatura dell'Accordo di Parigi.
- Aumento di 3,2°C, una valutazione della prima serie di impegni dell'Accordo di Parigi.

• Aumento di 4,5°C, corrispondente a uno scenario del tipo "business as usual", in cui non vengono compiuti ulteriori sforzi per ridurre le emissioni e le concentrazioni di gas serra continuano ad aumentare senza controllo. Abbiamo quindi preso i dati sulla biodiversità dalla Fase II dell'Iniziativa Wallace, che ha modellizzato i potenziali impatti dei cambiamenti climatici su quasi 80.000 specie di piante, uccelli, mammiferi, rettili e anfibi. Combinando i dati di distribuzione delle specie osservate con la ricerca su come ciascuna di queste specie sarà interessata da diversi aumenti di temperatura, siamo stati in grado di proiettare un'indicazione di come la biodiversità potrebbe cambiare in ciascuna Zona Prioritaria negli scenari climatici sopra elencati. Questa relazione riassuntiva contiene una sintesi dei risultati della parte terrestre di 33 Zone Prioritarie in cui si esplorano le tendenze generali per i cinque gruppi di specie al variare del clima. Nella ricerca abbiamo anche esaminato la parte marina di otto Zone Prioritarie, due delle

quali sono esclusivamente marine e sei hanno sia una parte marina che terrestre.

DISPERSIONE E ADATTAMENTO

Mentre un'azione globale collettiva sul clima è essenziale, anche gli sforzi localizzati per aiutare le specie a sopravvivere in condizioni mutevoli faranno una grande differenza positiva e potranno aiutare a ridurre i tassi di estinzione locale.

Quando le condizioni climatiche cambiano, alcune specie possono evolversi e adattarsi a nuove condizioni ambientali, mentre altre si adatteranno spostando i loro areali in zone più adatte alla loro sopravvivenza. Ad esempio, le altitudini più alte tendono ad essere più fresche: man mano che la temperatura si scalda, alcuni mammiferi si spostano gradualmente dalle pianure alle colline per seguire il loro clima preferito; o gli uccelli percorrono distanze più lunghe verso nuove aree dove in precedenza avrebbero faticato a prosperare. Tali movimenti, o dispersioni, sono un'importante strategia di adattamento naturale e potrebbe anche essere supportata dallo sforzo umano.

¹ 2011-2040, 2041-2070 and 2071-2100.

² In termini metodologici, questo studio su come le specie rispondono ad un clima che cambia utilizza la modellazione bioclimatica, al contrario dei modelli meccanicistici o dell'analisi basata sulle caratteristiche.

³ Gli scenari si sono basati su diversi percorsi di concentrazione rappresentativa (RCP) per i gas serra (quelli utilizzati dall'IPCC nella sua quinta Relazione di Valutazione (AR5)) e hanno attinto a 21 modelli di circolazione globali derivati dal quadro CMIP5 (Coupled Model Intercomparison Project Phase 5).

⁴ L'accordo di Parigi intende mantenere l'aumento della temperatura globale ben al di sotto dei 2°C di aumento rispetto ai livelli preindustriali e proseguire gli sforzi per limitare l'aumento della temperatura a 1,5°C.

⁵ Ad una risoluzione spaziale di 20 km x 20 km.

Tuttavia, avere il potenziale per trasferirsi in una nuova area non è la stessa cosa che arrivarci effettivamente. Ciò dipende dall'esistenza di corridoi ecologici percorribili che colleghino gli habitat - e oggi la frammentazione degli habitat avviene a tassi senza precedenti. Per quanto riguarda gli stessi habitat, essi dipendono da ecosistemi che mantengano la loro vitalità a fronte della pressione crescente che deriva dallo sfruttamento insostenibile delle risorse, dalle infrastrutture, dall'aumento della popolazione, dallo sviluppo insostenibile e da una miriade di altre minacce incluso il cambiamento climatico stesso.

In termini di conservazione, la sfida consiste nel considerare ciascuna regione in modo dettagliato e decidere dove e in che modo l'azione sul campo può dare il massimo contributo al mantenimento della biodiversità - aprire corridoi naturali, ripristinare e conservare gli habitat, assicurarsi che altre minacce all'ambiente siano mitigate il più possibile. Il nostro esercizio di mappatura dei dati ha fornito materiale per aiutare a guidare questi sforzi.

Per ogni scenario di temperatura globale, abbiamo esaminato due alternative in ciascuna Zona Prioritaria. La prima non lascia spazio alla dispersione - presuppone che le specie non siano in grado di spostarsi dalla loro posizione corrente. La seconda presuppone che la dispersione possa avvenire a velocità naturali senza barriere create dall'uomo (per esempio città) o geografiche (ad esempio catene montuose) che impediscano questo movimento; e presuppone che ci siano habitat adatti dove spostarsi con abbastanza cibo per nutrirsi. La differenza tra queste alternative ci consente di valutare il beneficio che gli sforzi atti a facilitare la dispersione possono portare.

L'importanza della dispersione varia ampiamente da regione a regione. In alcune, dove le specie non possono muoversi velocemente, non c'è molta differenza. Altrove sembra che le specie di mammiferi o di uccelli sarebbero in grado di sopportare alcuni livelli di riscaldamento a condizione che possano disperdersi. In alcuni rari casi, potrebbero addirittura aumentare di numero se riuscissero a colonizzare aree a loro precedentemente ostili dove ora ci saranno habitat e cibo adeguati.

La dispersione, tuttavia, è un processo graduale e la distribuzione delle specie può cambiare solo di pochi chilometri per decennio o meno. Le due proiezioni non mostrano differenze per piante, rettili e anfibi in quanto il loro tasso di dispersione tipico consente loro di muoversi solo di una distanza inferiore alla dimensione della cella considerata nel nostro studio (20 km x 20 km). Anche se ci fossero spostamenti, sarebbero relativamente piccoli rispetto a uccelli e mammiferi, il che significa che le popolazioni di rettili e anfibi avranno maggiori probabilità di essere "sorpassate" dai cambiamenti dei loro ambienti. Se gli attuali habitat per queste specie diventano climaticamente inadatti, potremmo dover trasferire le popolazioni di specie minacciate nei "rifugi" come ultima risorsa, azione che probabilmente risulterà costosa e difficile. Rispetto agli animali in molte regioni le specie vegetali subiscono le maggiori perdite man mano che il clima si riscalda.

LIMITI DELLA RICERCA

Per ciascuno dei nostri gruppi di specie considerati viene utilizzato un singolo tasso di dispersione. In realtà alcune specie si disperderanno più velocemente o più lentamente del tasso assunto. Per esempio, alcuni semi di piante che sono trasportati dal vento potrebbero essere in grado di disperdersi molto più velocemente, mentre un albero che fruttifica solo ogni cinque anni non sarà in grado di disperdersi altrettanto velocemente.

La nostra analisi prende in esame dati climatici facilmente disponibili, tra cui temperatura media e precipitazioni. Non include, però, gli impatti climatici come quelli derivanti dalle dinamiche del ghiaccio marino e del permafrost, in quanto questi non si verificano in ogni Zona Prioritaria. Ciò significa che la nostra analisi delle regioni polari non riflette pienamente la realtà di questi luoghi.

Sappiamo come i sistemi naturali hanno reagito storicamente alla variabilità della temperatura e delle precipitazioni e riteniamo che questo fornisca alcune informazioni sugli impatti futuri. Tuttavia, le latitudini più elevate registrano anche fluttuazioni di temperatura inter-annuali più ampie rispetto a molte regioni temperate e tropicali - per questo, è necessario un riscaldamento regionale più elevato affinché la nuova temperatura superi gli estremi storici. Ad esempio, la media stagionale della temperatura superficiale nell'Artico può variare tra 1,6°C e 4,3°C a seconda della stagione. Ciò significa che in queste aree la vulnerabilità delle specie basata sul confronto degli intervalli di temperatura può essere sottostimata. Sebbene le specie possano aver sperimentato temperature comparabili nel passato, tali estremi non hanno creato le condizioni durature di riduzione del ghiaccio che limiteranno seriamente la vita marina nell'Artico in futuro. I nostri risultati si concentrano su come i gruppi di specie possono rispondere ai soli fattori climatici⁶. I risultati non tentano di mostrare come fattori che non si riferiscono al clima, come malattie o la perdita di habitat indotta dall'uomo, possano anche indebolire o rafforzare la resilienza delle specie mentre le temperature aumentano. Ad esempio, i rinoceronti di Giava in natura sono stati spinti al

⁶ Esistono tre metodi principali per valutare la vulnerabilità delle specie ai cambiamenti climatici: correlativi, meccanicistici, e basati sulle caratteristiche delle specie. Noi abbiamo utilizzato modelli correlativi di distribuzione delle specie per produrre questi risultati. Le ipotesi e le limitazioni di questo metodo sono discusse in letteratura, ad es. Elith & Leathwick 2009 e riferimenti in esso.

limite dell'estinzione da molti fattori, dalla perdita e frammentazione dell'habitat alla caccia eccessiva. Oggi esiste una sola, piccola popolazione ed è minacciata da specie invasive, malattie ed effetti deleteri della consanguineità. Senza misure di conservazione più efficaci, le popolazioni riproduttive potrebbero raggiungere un punto in cui verrà messa a rischio la loro vitalità, ma prima ancora di prendere in considerazione il cambiamento climatico. Chiaramente, una piccola popolazione con un pool genetico limitato sarà meno in grado di far fronte a crescenti pressioni nel suo ambiente rispetto a una più grande e geneticamente diversificata.

Per quanto riguarda le interazioni con altri gruppi di specie, in alcune regioni un'alta percentuale di mammiferi e uccelli è fisiologicamente in grado di sopportare temperature più elevate. Tuttavia, in quelle stesse regioni potrebbe verificarsi una perdita prevista di un quarto di tutte le specie vegetali nel caso di un aumento globale medio di 2°C - ed in molte regioni questa percentuale supera il 50% a temperature più elevate. Un cambiamento di questa scala avrà un effetto significativo sugli habitat: i gruppi di specie potrebbero perdere le piante da cui dipendono per il cibo, quindi potrebbe essere necessario allontanarsi dalla loro dieta preferita, oppure potrebbero veder scomparire le piante che usano per trovare riparo, quindi anche se sono in grado di far fronte al clima più caldo, la loro sopravvivenza a lungo termine non è affatto certa. Allo stesso modo, la scomparsa dovuta al clima di un predatore al vertice della catena alimentare potrebbe sbilanciare una complessa rete alimentare al di sotto di esso, con una serie di effetti negativi collegati. Oppure, al contrario, le temperature più calde potrebbero aprire alcune regioni a nuove specie che si affiancherebbero agli abitanti di lunga data in competizione per risorse alimentari limitate, eliminando i rivali più deboli. Proiezioni di questo tipo vanno oltre lo scopo della nostra ricerca, ma suggeriscono che le nostre stime sono conservative. La nostra ricerca contribuisce a una crescente serie di indicazioni su come le specie saranno influenzate dai cambiamenti climatici. Poiché esistono altri modi per valutare la vulnerabilità delle specie ai cambiamenti climatici, i risultati di questa ricerca non dovrebbero essere usati in maniera isolata, ma raccomandiamo che vengano usati insieme ad altri studi specie-specifici.

RISULTATI

Esistono due diversi modi di interpretare i risultati della nostra ricerca.⁷

Da un lato, i dati mostrano gli impatti regionali del riscaldamento globale. Possiamo vedere fino a che punto la distribuzione delle specie in ciascuna Zona Prioritaria sia minacciata in diversi scenari climatici, e possiamo vedere i potenziali benefici che un adattamento regionale che consenta la dispersione naturale può portare. Ciò fornisce un riferimento cruciale per pianificare come e dove possiamo dedicare più efficacemente le risorse alla conservazione e all'adattamento.

Allo stesso tempo, questi risultati locali si combinano per dipingere un quadro globale più ampio. Mentre le 35 Zone Prioritarie sono tutte molto diverse, i risultati raccolti rivelano alcune tendenze sorprendenti. Aggiungono forti prove del fatto che abbiamo urgentemente bisogno di un'azione globale per mitigare i cambiamenti climatici.

ZONE PRIORITARIE

Le prossime pagine mostrano un riepilogo delle nostre scoperte per otto delle 35 Zone Prioritarie, selezionate per fornire un'istantanea dei potenziali impatti su habitat diversificati in tutto il mondo. Mentre le condizioni locali, le topografie e le specie variano ampiamente, i risultati chiariscono che un clima in evoluzione rappresenta una grave minaccia per la biodiversità in tutto il pianeta.

⁷ Una sintesi delle nostre ricerche e scoperte è stata sottoposta a peer review e pubblicata sulla rivista scientifica Climatic Change.

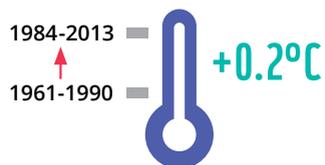
AMAZZONIA E GUYANA

Gli ecosistemi amazzonici ospitano circa il 10% di tutte le specie conosciute e svolgono un ruolo fondamentale nella regolazione del clima globale.

Habitat: foresta pluviale, foresta allagata, fiumi

Clima: clima equatoriale tropicale caldo tutto l'anno. Si prevede che le temperature medie raggiungeranno o supereranno gli estremi storici entro il 2030.

Aumento medio della temperatura regionale:



PROSPETTIVA

L'Amazzonia è altamente vulnerabile ai cambiamenti climatici. Anche un aumento di 2°C renderebbe la nuova temperatura media più calda rispetto agli estremi precedenti, e in assenza di dispersione minaccerebbe più di un terzo delle specie in tutti i gruppi. Uno scenario del tipo "business as usual" vedrebbe questa cifra salire a circa i due terzi. Per le piante va male in generale, mentre gli anfibi soffrono più di tutti.

Gli sforzi di adattamento sono fondamentali qui per uccelli e mammiferi, che potrebbero sfuggire a molti dei peggiori effetti del cambiamento climatico se fossero in grado di spostarsi in aree più fredde - le Ande rimangono un rifugio anche a temperature più elevate. La connettività deve essere al centro dei piani di conservazione.

Figura 1: percentuale di specie previste a rischio di estinzione locale entro gli anni 2080. Il grafico mostra tre diversi scenari di cambiamento climatico globale, modellando il rischio sia con dispersione che senza dispersione ('+' indica un possibile aumento dell'abbondanza dovuto alla colonizzazione da parte di altre specie).

Gruppo di specie	Scenario globale dei cambiamenti climatici					
	2°C		3.2°C		4.5°C	
	Senza dispersione	Con dispersione	Con dispersione	Con dispersione	Senza dispersione	Con dispersione
Piante	43	43	59	59	69	69
Uccelli	37	+	51	+	64	13
Mammiferi	36	0	50	10	63	30
Anfibi	47	47	62	62	74	74
Rettili	35	35	48	48	62	62

PIANTE

L'Amazzonia ospita circa 80.000 specie vegetali, molte delle quali endemiche della regione. Queste aiutano a regolare il clima globale e i cicli idrici locali e sostengono la ricca vita animale della foresta pluviale.

Forniscono inoltre cibo, carburante, riparo e medicine per le persone, compresi i 350 gruppi etnici indigeni che vivono in Amazzonia. Molte medicine moderne derivano dalle piante della foresta pluviale, quindi la perdita di biodiversità vegetale potrebbe privarci di future scoperte mediche. Anche il più basso aumento di temperatura simulato oltre 4 su 10 specie vegetali sarebbero a rischio di estinzione locale entro la fine del secolo, mentre con gli attuali impegni sulle emissioni possiamo aspettarci che ne scompaiano circa 6 su 10.



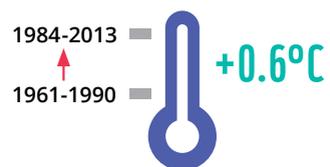
AMUR-HEILONG

Le enormi steppe e le foreste temperate di questa remota regione del nord-est asiatico nascondono specie in via di estinzione, tra cui tigri e leopardi dell'Amur.

Habitat: Taiga, foresta temperata, praterie steppe, zone umide

Clima: variegato, con medie stagionali che vanno da 15°C a -20,5°C. Metà della regione è coperta dal permafrost. Un aumento globale di 2°C vedrebbe le temperature medie tra giugno e novembre diventare più alte degli estremi attuali.

Aumento medio della temperatura regionale:



PROSPETTIVA

Adattamento è la parola chiave per la regione dell'Amur-Heilong. Almeno in teoria, i mammiferi residenti e le specie di uccelli dovrebbero essere fisiologicamente in grado di disperdersi: la questione è se riusciremo a mantenere la necessaria connettività tra gli habitat in questa vasta regione. Se non riusciremo ai livelli di aumento di temperatura su cui ci si è attualmente impegnati rischiamo di perdere un terzo dei mammiferi e quasi un quinto delle sue specie di uccelli. Le tendenze climatiche stanno già ridefinendo le rotte migratorie di grandi popolazioni di specie come la gazzella Mongola.

Nonostante la vulnerabilità relativamente più bassa degli animali della regione, gli habitat adeguati rimangono critici - ed il cambiamento nella distribuzione delle specie vegetali potrebbe influenzare significativamente gli habitat esistenti.

Figura 2: percentuale di specie previste a rischio di estinzione locale entro gli anni 2080. Il grafico mostra tre diversi scenari di cambiamento climatico globale, modellando il rischio sia con dispersione che senza dispersione ('+' indica un possibile aumento dell'abbondanza dovuto alla colonizzazione da parte di altre specie).

Gruppo di specie	Scenario globale dei cambiamenti climatici					
	2°C		3.2°C		4.5°C	
	Senza dispersione	Con dispersione	Senza dispersione	Con dispersione	Senza dispersione	Con dispersione
Piante	20	20	32	32	42	42
Uccelli	14	+	18	+	24	+
Mammiferi	20	+	33	+	48	14
Anfibi	11	11	23	23	46	46
Rettili	6	6	11	11	18	18



PINO KOREANO

Il pino coreano è un albero particolarmente importante nella regione e fornisce un habitat per le specie preda di tigri e leopardi. Tuttavia, la modellizzazione del clima indica che le foreste di pino coreano saranno sostituite su grandi aree da querce ed olmi, in particolare nella Cina nord-orientale. Anche una certa contrazione della distribuzione (12-44%) è stata prevista entro il 2030. C'è qualche possibilità che la specie possa essere in grado di estendere la propria distribuzione verso nord, ma dipenderà dal suolo e dal tasso di dispersione.

Gli alberi di pino coreano sono longevi, ma lo stress ambientale può portare ad una riduzione della formazione dei coni ed aumentare il rischio di perdita a causa di disturbi (ad esempio incendi, insetti).

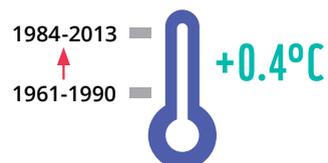
AFRICA COSTIERA ORIENTALE

Le regioni costiere dell'Africa orientale sono tra le aree biologicamente più ricche dell'Africa. Ma l'estrazione incontrollata delle risorse, l'agricoltura industriale e la rapida crescita della popolazione minacciano già la biodiversità.

Habitat: Savana, foresta di pianura, mangrovie, barriere coralline

Clima: caldo. Si prevede che le temperature medie raggiungano o superino gli estremi storici entro il 2030, e li superino di molto entro la fine del secolo. Ulteriori siccità previste in futuro.

Aumento della temperatura regionale medio:



PROSPETTIVA

L'Africa orientale costiera è molto vulnerabile ai cambiamenti climatici. Anche con un aumento globale di 2°C , si prevede che l'area diventi climaticamente inadatta per oltre il 25% della biodiversità nella maggior parte dei gruppi di specie, mentre solo per i rettili la situazione è leggermente meno negativa. Se le temperature globali aumenteranno ulteriormente, la situazione peggiorerà rapidamente: un aumento di $4,5^{\circ}\text{C}$ vedrebbe circa 7 anfibi su 10, 6 uccelli su 10, 4 rettili su 10 e più della metà di tutte le specie di mammiferi analizzati gravemente minacciati, a meno che non siano fatti ampi sforzi di adattamento. In entrambi i casi, il 56% delle specie vegetali sarà a rischio di estinzione locale. Ciò causerebbe un cambiamento radicale degli habitat in quasi tutte le aree che potrebbero interessare altri gruppi di specie. Per quanto riguarda la biodiversità marina, l'innalzamento della temperatura dell'acqua renderà le condizioni meno adatte a molte specie e potrebbe portare allo sbiancamento dei coralli. Ci si aspetta che altre specie colonizzino l'area, portando ad alcuni cambiamenti negli ecosistemi. Le tartarughe marine stanno già modificando le loro rotte migratorie ed i loro siti di nidificazione: resta da vedere fino a che punto questo consentirà loro di stare al passo con i continui cambiamenti.

Figura 3: percentuale di specie previste a rischio di estinzione locale entro gli anni 2080. Il grafico mostra tre diversi scenari di cambiamento climatico globale, modellando il rischio sia con dispersione che senza dispersione.

Gruppo di specie	Scenario globale dei cambiamenti climatici					
	2°C		3.2°C		4.5°C	
	Senza dispersione	Con dispersione	Senza dispersione	Con dispersione	Senza dispersione	Con dispersione
Pianta	29	29	45	45	56	56
Uccelli	34	7	50	17	62	30
Mammiferi	33	6	45	6	51	5
Anfibi	40	40	59	59	69	69
Rettili	22	22	33	33	42	42



ELEFANTE AFRICANO

L'acqua è fondamentale per gli elefanti africani. Hanno bisogno di bere 150-300 litri al giorno, così come usarla per giocare e fare il bagno. Temperature più calde e meno pioggia - così come un previsto aumento dei periodi di grave siccità - avranno un effetto diretto sul numero di elefanti. Le popolazioni sono limitate dalla disponibilità di acqua e di foraggio - essi potrebbero dover competere sia con gli esseri umani sia l'un l'altro man mano che queste risorse diventano più scarse - e la mortalità dei piccoli aumenta nei periodi di siccità.

Gli elefanti hanno una certa capacità di adattamento, anche se non è chiaro fino a che punto saranno in grado di tenere il passo con le mutevoli condizioni. Si comportano diversamente quando le temperature aumentano, mangiando meno e riposando di più, passando più tempo in acqua ed all'ombra per rinfrescarsi.

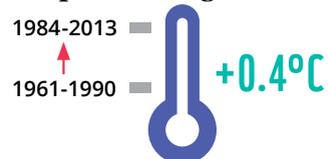
MADAGASCAR

Milioni di anni di isolamento hanno tracciato un percorso evolutivo unico per le piante e gli animali sull'isola del Madagascar – ma essi devono ancora affrontare la minaccia del cambiamento climatico globale.

Habitat: foresta pluviale, foresta tropicale secca, deserti, altipiani, mangrovie, barriere coralline

Clima: condizioni prevalentemente calde, ma molto varie, dai deserti alle foreste pluviali. Le temperature sono rimaste stabili nel passato, il che significa che un aumento di soli 0,6-1°C sarà sufficiente affinché gli estremi storici diventino la norma. Sono previste stagioni più asciutte e meno nuvolose.

Aumento medio della temperatura regionale



PROSPETTIVE

Anche se l'aumento della temperatura globale fosse limitato a 2° C, si prevede che il Madagascar diventerà climaticamente inadatto per più di un quarto delle specie in tutti i gruppi. Nello scenario di “business-as-usual” e in assenza di dispersione, questa cifra sale a oltre la metà, con ogni gruppo gravemente minacciato. La dispersione aiuterà in parte gli uccelli ed i mammiferi, ma saranno necessarie politiche di interventi diffusi per mantenere la vitalità e la connettività degli habitat chiave.

La variabilità geografica svolge un ruolo importante. In generale, l'aumento delle temperature avrà inizialmente un impatto maggiore nella parte meridionale più secca dell'isola rispetto alle foreste più umide del nord. Con le temperature che continuano a salire, l'impatto si diffonderà in altre aree, con le aree centrali che potrebbero diventare inadatte per più di tre quarti delle specie di mammiferi modellate.

Figura 4: percentuale di specie previste a rischio di estinzione locale entro gli anni 2080. Il grafico mostra tre diversi scenari di cambiamento climatico globale, modellando il rischio sia con dispersione che senza dispersione.

Gruppo di specie	Scenario globale dei cambiamenti climatici					
	2°C		3.2°C		4.5°C	
	Senza dispersione	Con dispersione	Senza dispersione	Con dispersione	Senza dispersione	Con dispersione
Pianta	25	25	42	42	54	54
Uccelli	28	14	44	28	57	40
Mammiferi	30	7	46	13	57	18
Anfibi	31	31	47	47	58	58
Rettili	28	28	43	43	55	55

LEMURI

I lemuri si trovano solo in Madagascar. Uno studio del 2015 prevedeva che il 60% delle 57 specie modellate avrebbe ridotto la propria distribuzione di una quantità considerevole (media del 56,9%) con un riscaldamento di 2-4°C⁸. Una minoranza - nove specie - potrebbe vedere aumentare la propria distribuzione, mentre è probabile che la maggior parte rimanga stabile.

Tre aree sono state identificate come “rifugi” particolarmente importanti per i lemuri: la penisola di Masaloa, i dintorni del fiume Mangoky, ed un'area nel nord-ovest che comprende l'Ankarfantsika.

⁸ *Shifting ranges and conservation challenges for lemurs in the face of climate change (Spostamento dei range e sfide di conservazione per i lemuri di fronte ai cambiamenti climatici)*, Jason L Brown and Anne D Yoder, *Ecology and Evolution*, vol 5 issue 6.



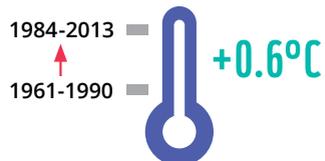
MEDITERRANEO

Più di 300 milioni di visitatori ogni anno mettono a dura prova le risorse di questo mare unico in cui si incontrano tre continenti: è una regione che l'Intergovernmental Panel on Climate Change (L'IPCC – il Gruppo intergovernativo di esperti sul cambiamento climatico) ha identificato come un hotspot per l'impatto climatico.

Habitat: oceanici, costieri, montuosi, foreste mediterranee e di altri tipi.

Clima: estati calde, inverni miti, con le medie future che si prevedono superare rapidamente gli estremi del passato. La maggior parte dei modelli climatici prevede meno precipitazioni e copertura nuvolosa in tutte le stagioni, rendendo più probabili gravi siccità e aumentando il rischio di incendi boschivi.

Aumento medio della temperatura regionale:



PROSPETTIVA

Il Mediterraneo è vulnerabile anche a livelli più bassi di cambiamento climatico: anche se l'aumento fosse limitato a 2° C, quasi il 30% della maggior parte dei gruppi di specie sarebbe a rischio, così come più di un terzo di tutte le piante. Se il cambiamento globale non dovesse rimanere entro tale limite, la situazione diventerebbe ancora più cupa: con i livelli di riduzione delle emissioni su cui ci si è attualmente impegnati, oltre la metà di tutte le specie vegetali e tra un terzo e la metà di altri gruppi di specie sarebbero destinati a scomparire. Se vengono mantenuti i livelli di "business as usual", in media circa la metà della biodiversità della regione andrà persa.

I mammiferi e gli uccelli potranno adattarsi in qualche modo se saranno in grado di disperdersi, ma questa è una sfida difficile in una regione in cui gli habitat hanno già subito un degrado e una frammentazione significativi.

Figura 5: percentuale di specie previste a rischio di estinzione locale entro gli anni 2080. Il grafico mostra tre diversi scenari di cambiamento climatico globale, modellando il rischio sia con dispersione che senza dispersione.

Gruppi di specie	Scenario globale dei cambiamenti climatici					
	2°C		3.2°C		4.5°C	
	Senza dispersione	Con dispersione	Senza dispersione	Con dispersione	Senza dispersione	Con dispersione
Piante	36	36	55	55	69	69
Uccelli	21	10	35	22	49	36
Mammiferi	29	16	45	30	60	45
Anfibi	26	26	43	43	57	57
Rettili	16	16	30	30	43	43



TARTARUGHE MARINE

Il Mediterraneo è importante per tre specie di tartarughe marine: la tartaruga liuto, la tartaruga verde e la caretta. Sono seriamente minacciate dai cambiamenti climatici. I problemi principali riguardano alimentazione e riproduzione.

La riproduzione potrebbe essere influenzata in due modi. Innanzitutto, la temperatura della sabbia dove le tartarughe depongono le uova è un fattore che determina il sesso delle tartarughe che si schiudono. Tipicamente, i maschi provengono da uova depositate nella parte inferiore e più fresca del nido: temperature più elevate possono risultare in nidiate di sole femmine o, sopra un certo valore, in nessun sopravvissuto. Anche se le tartarughe femmine possono modificare la profondità del nido in risposta, non è noto se questo sarà sufficiente a compensare il riscaldamento della sabbia.

In secondo luogo, il cambiamento climatico porta ad un aumento del livello del mare, a maree più alte e ad eventi meteorologici più estremi. Questi possono alterare o distruggere i siti di nidificazione delle tartarughe, che sono già rari e fragili, e potrebbero portare a estinzioni locali quando la riproduzione non fosse più praticabile.

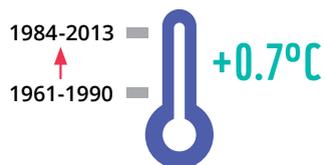
BIOMA A MIOMBO

Il bioma a Miombo copre gran parte dell'Africa centrale e meridionale. Questa regione di 2,4 milioni di kmq è scarsamente popolata da agricoltori di sussistenza. Ma con una popolazione in rapida crescita, è una delle Zone Prioritarie più vulnerabili ad un clima che cambia.

Habitat: praterie tropicali e subtropicali, savane, arbusteti

Clima: molto vario, da umido a semi-arido e da tropicale a temperato. Si prevede che eventi meteorologici estremi più frequenti ed una maggiore variabilità delle precipitazioni causeranno una limitata produttività delle foreste ed un degrado delle risorse idriche.

Aumento medio della temperatura regionale:



PROSPETTIVA

Perfino un aumento globale di 2°C causerà gravi danni alla fauna selvatica nel bioma a Miombo, e le proiezioni più alte risultano disastrose per tutti i gruppi di specie. Tali impatti così forti suggeriscono anche che l'ecosistema nel suo insieme sarà gravemente colpito, causando potenzialmente ulteriori problemi alle specie anche se rimanessero adatte al clima stesso.

Le acque sotterranee diventeranno sempre più importanti per le aree della regione, poiché influenzano direttamente le popolazioni di animali selvatici: i 14.600 kmq del parco nazionale Hwange già dipendono dalle pozze d'acqua pompata per sostenere più di 45.000 elefanti, quindi il posizionamento strategico e la gestione dei pozzi saranno fondamentali. Anche le rotte di connettività della fauna selvatica tra i limitati "rifugi" sono fondamentali per la futura conservazione, pertanto le aree chiave della biodiversità e le aree importanti per gli uccelli sono già state classificate come prioritarie.

Figura 6: percentuale di specie previste a rischio di estinzione locale entro il 2080. Il grafico mostra tre diversi scenari di cambiamento climatico globale, modellando il rischio sia con dispersione che senza dispersione.

Gruppi di specie	Scenario globale dei cambiamenti climatici					
	2°C		3.2°C		4.5°C	
	Senza dispersione	Con dispersione	Senza dispersione	Con dispersione	Senza dispersione	Con dispersione
Pianta	47	47	69	69	81	81
Uccelli	48	34	72	62	86	77
Mammiferi	45	35	67	56	80	68
Anfibi	54	54	79	79	90	90
Rettili	50	50	69	69	81	81

LICAONE

I licaoni sono sensibili al calore e tipicamente cacciano nei periodi più freddi della giornata – quindi giornate più calde possono potenzialmente significare periodi di caccia più brevi e meno cibo, con l'effetto di ridurre la sopravvivenza dei cuccioli. Un aumento di 2°C contrarrebbe la distribuzione del licaone, mentre gli attuali impegni sul clima potrebbero vederlo scomparire quasi completamente dalla regione. I licaoni vivono in branchi altamente sociali e sono suscettibili a varie malattie – i cambiamenti climatici possono aumentare la diffusione di alcune malattie della fauna selvatica.

Le popolazioni di licaoni sono in declino a livello globale. Poiché il conflitto per le risorse naturali, tra cui acqua e terra, aumenta a causa del cambiamento climatico, è probabile che specie come i licaoni affronteranno ancora più pressioni nella loro lotta per sopravvivere.



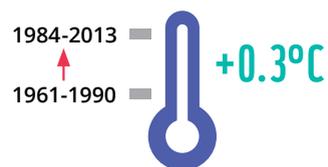
AUSTRALIA SUD OCCIDENTALE

La punta sudoccidentale dell'Australia è una delle regioni più biodiverse del continente, con molte specie endemiche. È anche uno dei luoghi più vulnerabili nel nostro studio, poiché le temperature globali continuano a salire.

Habitat: foreste mediterranee, boschi, macchia

Clima: In generale, la regione ha un clima mediterraneo fresco, con precipitazioni elevate e siccità estiva. Un aumento dell'aridità è prevista per tutte le stagioni.

Aumento medio della temperatura regionale:



PROSPETTIVA

Anche se l'aumento della temperatura media globale fosse limitato a 2°C , l'Australia sud-occidentale sarebbe destinata a diventare inadatta per il 30-60% delle specie in tutti i gruppi. I livelli di emissioni su cui ci si è attualmente impegnati implicherebbero la scomparsa di metà di tutti gli uccelli e rettili, dei due terzi dei mammiferi e di quasi l'80% degli anfibi. Per le piante, la cifra in questo scenario sarebbe del 60%, il che cambierebbe radicalmente gli ecosistemi in tutta la regione. Uno scenario di "business as usual" potrebbe essere devastante per tutti i gruppi di specie. La dispersione migliorerebbe leggermente le cose per uccelli e mammiferi, ma anche con la massima dispersione il numero di specie destinate a scomparire rimarrebbe incredibilmente alto.

Purtroppo, l'Australia ha già visto la prima estinzione al mondo di una specie di mammiferi probabilmente causata dai cambiamenti climatici: il roditore *Melomys rubicola* è stato completamente spazzato via dalla sua unica località nota dopo una serie di alluvioni legate all'innalzamento del livello del mare.

Figura 7: percentuale di specie previste a rischio di estinzione locale entro il 2080. Il grafico mostra tre diversi scenari di cambiamento climatico globale, modellando il rischio sia con dispersione che senza dispersione.

Gruppi di specie	Scenario globale dei cambiamenti climatici					
	2°C		3.2°C		4.5°C	
	Senza dispersione	Con dispersione	Senza dispersione	Con dispersione	Senza dispersione	Con dispersione
Pianta	41	41	60	60	74	74
Uccelli	29	18	47	35	63	53
Mammiferi	47	33	67	53	81	71
Anfibi	58	58	78	78	89	89
Rettili	38	38	55	55	71	71



WALLABY DELLE ROCCE

I wallaby delle rocce sono marsupiali australiani che preferiscono terreni ruvidi e hanno zampe appositamente adattate per afferrare la roccia piuttosto che scavare nel terreno. Vivono in zone rocciose dove possono ripararsi dagli estremi climatici – ma in termini generali sono minacciati da un clima più caldo. Hanno un'alimentazione flessibile e consumano una vasta gamma di arbusti ed erbe. Ma le loro dimensioni ridotte e l'alto metabolismo fanno sì che i wallaby delle rocce abbiano bisogno di cibo di alta qualità per sopravvivere. La struttura della vegetazione di cui hanno bisogno cambierà con l'innalzamento delle temperature: con l'interno dell'Australia che diventa sempre più arido, le popolazioni di wallaby delle rocce dovranno limitarsi alle aree costiere. I wallaby delle rocce vivono in colonie di 5-100 individui. La connettività degli habitat consente a questi gruppi di disperdersi e mescolarsi per mantenere un pool genetico sano. Ma alcuni ricercatori temono che l'aumento della frammentazione della popolazione stia limitando la variabilità genetica, riducendo la capacità di queste specie di far fronte a un clima che cambia.

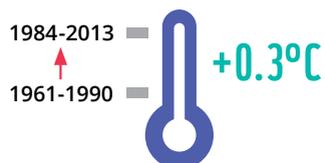
YANGTZE

Poche regioni del mondo sono cambiate più velocemente della variegata e complessa regione dello Yangtze: lo sviluppo e l'urbanizzazione senza precedenti rappresentano una dura sfida per la conservazione.

Habitat: montagne, foreste, fiumi, zone umide

Clima: estati calde e inverni freddi sono la norma. Entro la metà del secolo, le più alte temperature storiche dovrebbero diventare la nuova media per tutte le stagioni, mentre i modelli climatici generalmente prevedono che la maggior parte delle stagioni diventerà più umida.

Aumento medio della temperatura regionale:



PROSPETTIVA

La regione dello Yangtze appare moderatamente vulnerabile a livelli più bassi di cambiamento climatico, con gli impatti che diventano sempre più severi ai livelli degli attuali impegni ed oltre. Considerando una dispersione senza restrizioni, i mammiferi e gli uccelli potranno cavarsela abbastanza bene. Tuttavia, la dispersione senza restrizioni in questa regione in rapido sviluppo è una sfida – e senza di essa, i numeri cambiano notevolmente, mostrando che circa una su tre specie di mammiferi e uccelli è minacciata. Le piante sembrano destinate ad affrontare minacce più grandi, che potrebbero avere un effetto a catena su altri gruppi di specie se gli habitat e la disponibilità di piante usate come alimentazione verranno significativamente alterati. Anche un aumento di 2°C metterebbe a rischio quasi un quarto delle piante, e questo aumenterebbe fino alla metà di tutte le specie vegetali ai livelli dello scenario “business as usual”.

Figura 8: percentuale di specie previste a rischio di estinzione locale entro il 2080. Il grafico mostra tre diversi scenari di cambiamento climatico globale, modellando il rischio sia con dispersione che senza dispersione ('+' indica un possibile aumento dell'abbondanza dovuto alla colonizzazione da parte di altre specie).

Gruppi di specie	Scenario globale dei cambiamenti climatici					
	2°C		3.2°C		4.5°C	
	Senza dispersione	Con dispersione	Senza dispersione	Con dispersione	Senza dispersione	Con dispersione
Pianta	23	23	37	37	50	50
Uccelli	21	2	33	8	44	16
Mammiferi	23	+	36	+	46	6
Anfibi	18	18	29	29	41	41
Rettili	15	15	23	23	32	32



PANDA GIGANTE

Gli attuali habitat del panda gigante diventeranno più caldi e asciutti con l'aumento delle temperature globali (ad eccezione di alcune aree che potrebbero diventare più umide), il che probabilmente renderà le aree a nord dei loro attuali confini più adatte nel futuro.

E' improbabile, però, che il bambù, da cui dipendono quasi esclusivamente per la loro dieta, sia in grado di tenere il passo con uno spostamento verso a latitudini ed altitudini più elevate. Insieme ad un'ulteriore frammentazione dell'habitat ed una ridotta dispersione, ciò potrebbe avere gravi conseguenze. I panda – già notoriamente lenti nella riproduzione – possono ritardarla o sospendere lo sviluppo di embrioni se non dispongono di abbastanza cibo.

Un altro fattore è che un clima che si riscalda in Cina potrebbe aprire all'agricoltura zone più elevate, mettendo sotto ulteriore pressione gli habitat dei panda giganti.

PROSPETTIVE GLOBALI

Come abbiamo visto le zone prioritarie WWF riflettono la straordinaria diversità del nostro Pianeta. Ognuno ha le proprie caratteristiche, le proprie specie, i propri bisogni di adattamento e le proprie prospettive.

Detto questo, è solo quando confrontiamo le tendenze in tutte queste aree che le dimensioni e la portata della sfida climatica che attende la comunità internazionale diventano chiare. I set di dati che abbiamo prodotto ci permettono di confrontare il cambiamento nelle diverse zone, quali località avranno condizioni climatiche adeguate e gli effetti a catena in tutte le Zone Prioritarie, e di valutare cosa comporterà il riscaldamento globale per la biodiversità globale. Ciò significa che ci sono due modi per esaminare i risultati complessivi in diversi scenari: possiamo osservare la percentuale di specie all'interno dei diversi gruppi che si prevede scompariranno dalle Zone Prioritarie, e possiamo anche osservare la quantità di spazio adatto – i rifugi – che si prevede possa conservarsi all'interno di esse. In altre parole, possiamo vedere come gli habitat cambieranno insieme alla biodiversità che da loro dipende.

Le scoperte più importanti non sono mai ripetute abbastanza spesso: la biodiversità globale soffrirà terribilmente nel prossimo secolo, a meno che non facciamo tutto il possibile, mantenendo l'aumento delle temperature medie globali al minimo e, attraverso i nostri sforzi di conservazione, facilitando l'adattamento regionale delle specie. Più guardiamo ai dettagli, più questo fatto diventa chiaro.

I BENEFICI DELLA MITIGAZIONE

Una specie in una Zona Prioritaria è considerata a rischio a causa dei cambiamenti climatici se si prevede che il clima diventi inadatto per continuare a vivere in quella zona. Riducendo le emissioni di gas serra – e quindi limitando l'aumento delle temperature globali – si riduce enormemente l'estinzione locale prevista delle specie nelle Zone Prioritarie. Se il mondo continuerà sulla strada del “business as usual”, e le specie non saranno in grado di disperdersi liberamente, allora quasi la metà (48%) di tutti i gruppi di specie nelle Zone Prioritarie diventerà vulnerabile all'estinzione locale. Tuttavia, se manteniamo le emissioni di gas serra abbastanza basse da rimanere sulla via dei 2°C, la proporzione di tutti i gruppi di specie nelle Zone Prioritarie che diventeranno vulnerabili all'estinzione locale si dimezzerebbe a poco meno di un quarto (24%).

Allo stato attuale, gli impegni dei paesi per ridurre le emissioni di gas serra ai sensi dell'Accordo di Parigi indicano un valore tra questi due risultati: un aumento di 3,2°C delle temperature globali vedrebbe circa il 37% di tutti i gruppi di specie nelle Zone Prioritarie diventare vulnerabili all'estinzione locale.

I BENEFICI DELLA DISPERSIONE

Gli scenari di mitigazione sopra riportati assumono che le specie non siano in grado di adattarsi alle nuove temperature disperdendosi naturalmente in modo abbastanza veloce da seguire il loro clima preferito.

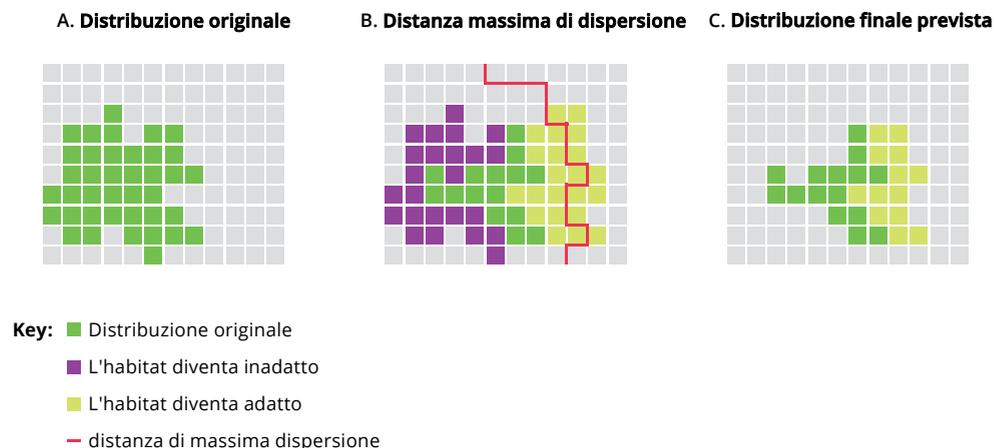
Se usiamo il modello che incorpora la potenziale dispersione delle specie, l'importanza dell'adattamento diventa chiara. Ad esempio, se le specie riescono ad adattarsi diffondendosi senza aiuto, lo scenario climatico “business-as-usual” lascierebbe due quinti (40%) di tutti i gruppi di specie nelle Zone Prioritarie vulnerabili all'estinzione locale, valore più basso rispetto al 48% che si ha senza dispersione.

Allo stesso modo, se l'aumento della temperatura fosse limitato a 2°C e la dispersione potesse avvenire, la

proporzione di tutti i gruppi di specie nelle Zone Prioritarie destinate a diventare vulnerabili all'estinzione locale sarebbe ridotta a meno di un quinto (19%), rispetto al livello del 24% senza dispersione

La creazione di corridoi ecologici percorribili è un'enorme sfida di conservazione in paesaggi sempre più frammentati, ed è improbabile che questa cosiddetta “dispersione ottimale” possa essere raggiunta. E come abbiamo detto prima, la dispersione è più difficile per i gruppi di specie “lenti” come piante, anfibi e rettili. I nostri risultati mostrano che la dispersione ha scarso effetto su questi gruppi di specie perché la dimensione delle celle della griglia utilizzate nello studio è maggiore della distanza media su cui queste specie si disperdono.

Figura 9: Come modelliamo la dispersione. Le specie vivono dove il clima è adatto a loro per sopravvivere (A). Se le condizioni climatiche diventano più calde, nuove aree potrebbero diventare idonee e le aree precedentemente idonee potrebbero diventare troppo calde (B). Le specie potrebbero non essere in grado di colonizzare tutta la nuova area adatta se il clima si muove più velocemente di quanto possano disperdersi in essa (C).



Le figure 10 e 11 mostrano la differenza che sia la mitigazione dei gas serra sia la dispersione a terra fanno per la biodiversità futura nelle Zone Prioritarie. Lo scenario peggiore – senza mitigazione e senza dispersione – è il punto rosso in alto a destra nella figura 10.

Questi grafici includono anche uno scenario aggiuntivo con un aumento della temperatura di 2,7°C - che è l'aumento di temperatura previsto più basso basato sui paesi che stanno mantenendo gli impegni iniziali ai sensi dell'Accordo di Parigi.

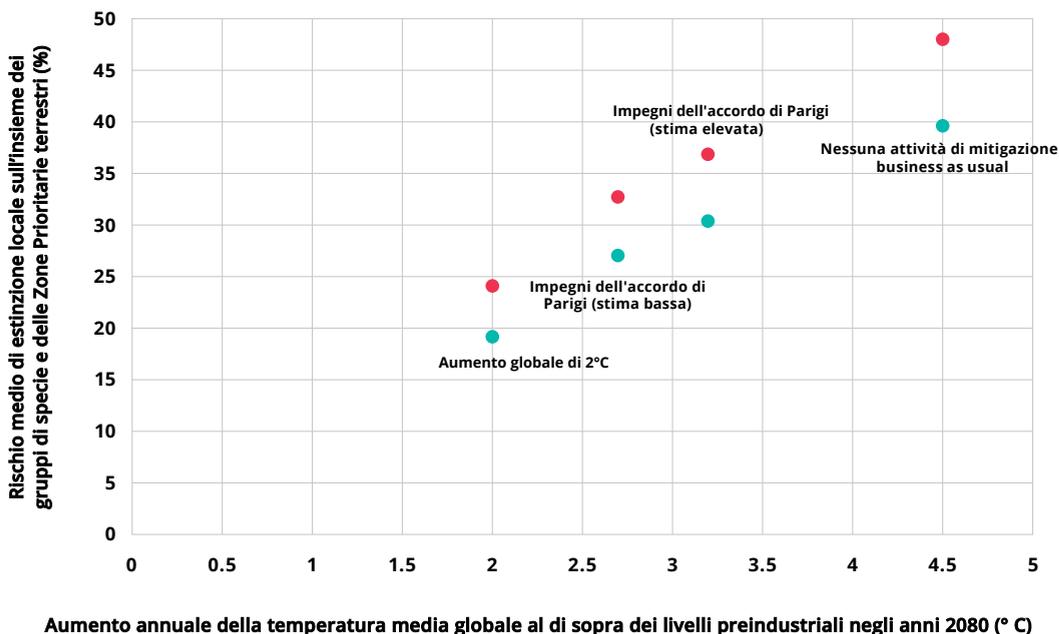
RIFUGI: CHE COSA RIMANE?

Guardare le future aree “rifugio” in diversi scenari climatici è un modo alternativo di quantificare i benefici della dispersione e della mitigazione – come per la biodiversità, entrambi hanno un'influenza significativa sui risultati previsti.

Abbiamo analizzato quanta dell'area di ciascuna Zona Prioritaria rimarrebbe un rifugio in diversi scenari di cambiamento climatico e sintetizzato i risultati nella figura 11 di seguito.

Figura 10: Il rischio di estinzione locale medio (sull'insieme dei gruppi di specie e delle Zone Prioritarie) è previsto in diversi scenari climatici. I benefici della mitigazione possono essere visti spostandosi verso sinistra (minore aumento della temperatura) e i benefici della dispersione confrontando i punti blu con i punti rossi.

Key: ● Senza dispersione ● Con dispersione



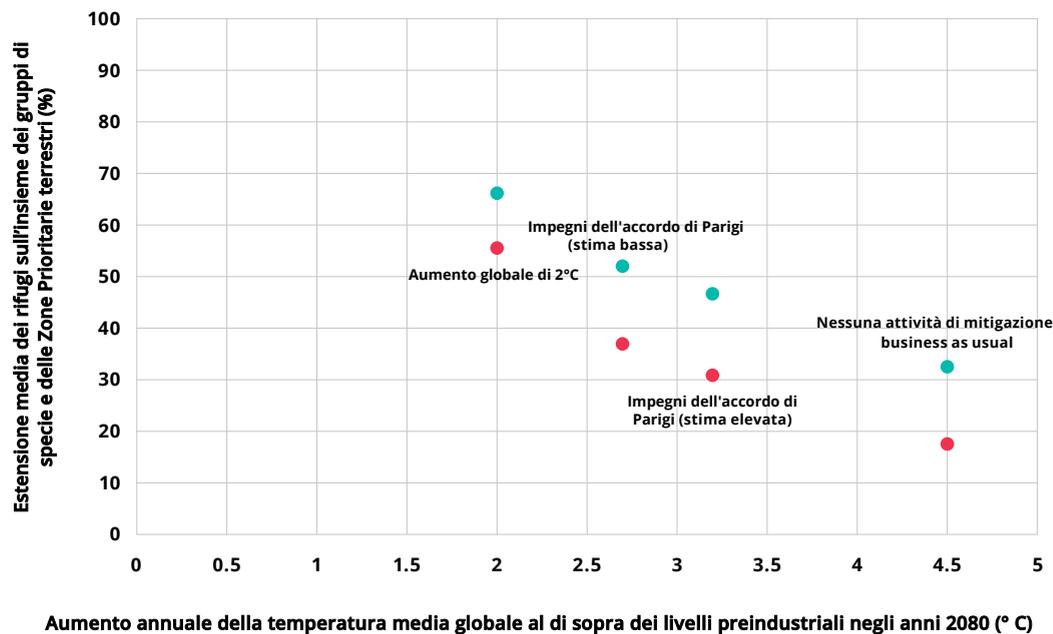
Come possiamo vedere, un clima più caldo riduce notevolmente le restanti aree rifugio. Secondo la proiezione senza mitigazione, con “business as usual”, e senza adattamento per dispersione, allora l'area media di ciascuna Zona Prioritaria che rimane come rifugio sarebbe inferiore ad un quinto (18%).

Tuttavia, rimanere entro un aumento di 2°C significherebbe che l'area che funge da rifugio aumenterebbe drammaticamente – anche in assenza di dispersione, di oltre tre volte (56%).

Se le specie sono in grado di disperdersi naturalmente, ci sono anche benefici significativi. Con la dispersione, la proiezione senza mitigazione e con “business as usual” mostra che i rifugi persisterebbero su un terzo dell'area (33%), mentre nel caso di 2°C il valore aumenterebbe a due terzi (66%).

Figura 11: Persistenza di rifugi in Zone Prioritarie con e senza adattamento per consentire la dispersione. La figura mostra la percentuale media (sull'insieme dei gruppi di specie e delle Zone Prioritarie) dell'area di una Zona Prioritaria che dovrà fungere da rifugio in diversi scenari climatici.

Key: ● Senza dispersione ● Con dispersione



CAMBIAMENTO CLIMATICO E AZIONI DI CONSERVAZIONE

Il WWF sta già lavorando in tutto il mondo a progetti per l'adattamento all'aumento delle temperature.

PRENDERSI CURA DELLE TARTARUGHE

Uno dei maggiori pericoli che affliggono le sette specie di tartarughe marine è la perdita dei loro siti di nidificazione: senza un posto dove deporre le uova, non potrebbero riprodursi. Con acque più calde e con l'innalzamento del livello del mare, l'alta marea aumenta, ed in molti casi questo minaccia di inondare i siti tradizionali di nidificazione delle tartarughe.

Il WWF sta lavorando per la conservazione delle tartarughe marine lungo la costa dell'Africa orientale monitorando i loro siti di nidificazione e trasferendoli in terreni più sicuri quando necessario. Inoltre piantiamo alberi vicino alle spiagge per mantenere la temperatura della sabbia più fresca.

PROMUOVERE LE AREE PROTETTE DEL BHUTAN

Più della metà del territorio del Bhutan è protetta - la percentuale più alta in Asia. Ma le risorse naturali del paese sono ancora minacciate dai cambiamenti climatici, dalla rapida modernizzazione e dalla crescita della popolazione. Il WWF ed il governo del Bhutan hanno creato un approccio di finanziamento innovativo chiamato "Bhutan for Life" per mantenere e gestire per sempre i parchi ed i corridoi della fauna selvatica del paese.

Stiamo sostenendo questo sforzo attraverso una partnership che abbiamo creato con il Columbia University Center for Climate Research. Stiamo sviluppando dati sui rischi climatici per consentire una gestione basata sulle informazioni del sistema di parchi nazionali del Bhutan. L'enfasi della nostra partnership sull'applicazione pratica porta la scienza sul campo e fuori dai laboratori.

RICOSTRUZIONE DELLA BARRIERA CORALLINA NEL BELIZE

Le barriere coralline sono il fulcro di ecosistemi estremamente biodiversi - ma l'aumento delle temperature oceaniche e dei livelli di CO₂ sta allontanando o uccidendo le alghe che le mantengono in salute e danno loro i loro meravigliosi colori. Molte di esse si sono sbiancate, come cimiteri spettrali, e la prospettiva per la maggior parte delle rimanenti è fosca.

Ma non dobbiamo stare a guardare impotenti: alcune varietà di corallo sono più resistenti ai cambiamenti climatici e possono ricostruire barriere in sofferenza. In Belize, abbiamo collaborato con l'organizzazione locale senza scopo di lucro Fragments of Hope per creare vivai di corallo per queste varietà robuste. Ora li stiamo piantando su barriere coralline che in precedenza non sembravano avere futuro. E il Belize è solo l'inizio ...

AZIONE NELL'ARTICO

Le temperature nell'Artico stanno salendo ad un tasso doppio del tasso globale medio. Il ghiaccio marino ridotto, lo scioglimento del permafrost e l'innalzamento del livello del mare stanno già provocando profondi cambiamenti ambientali. Estati prive di ghiaccio sono previste entro 20 anni - così come un rapido aumento dello sviluppo man mano che le aree diventeranno più accessibili alle industrie e verranno riconosciuti i diritti degli indigeni.

Tutto ciò sta accadendo in modo troppo rapido perché molte specie possano tenere il passo, quindi sono fondamentali delle misure di gestione attiva. Usiamo le nostre competenze per aiutare a stabilire priorità di conservazione locali e nazionali. Questo include la creazione in Canada del Lancaster Sound National Marine Conservation Area, la pianificazione di un potenziale sito patrimonio dell'umanità nell'Artico e lo sviluppo di una visione di una rete pan-artica di aree marine protette per sostenere la resilienza della biodiversità. Stiamo anche studiando come gli habitat dei ghiacci polari potranno cambiare negli anni a venire e cosa fare al riguardo.

CONCLUSIONI

I cambiamenti climatici influenzeranno inevitabilmente la biodiversità su tutto il pianeta nel corso del secolo. Questo è un dato di fatto. Ciò che è meno certo in questa fase è quanto grave sarà alla fine il danno causato – e questo è qualcosa che possiamo e dobbiamo influenzare.

La cosa più importante che il mondo può fare è mantenere l'aumento della temperatura globale al minimo facendo tutto il possibile per ridurre i gas serra nell'atmosfera. In parole povere, dobbiamo smettere di bruciare combustibili fossili. Un paio di gradi potrebbero non sembrare un margine enorme, ma il danno previsto alla biodiversità aumenta enormemente tra l'aumento previsto dall'accordo di Parigi (ben al di sotto di 2°C e con l'obiettivo di 1,5°C) e la proiezione di 4,5°C nell'ipotesi "business as usual".

Se le specie saranno in grado di disperdersi senza impedimenti, allora un aumento di 2°C vedrebbe circa i due terzi delle aree delle nostre Zone Prioritarie rimanere come rifugi climatici idonei, ma un aumento di 4,5°C le ridurrebbe a solo un terzo.

La mitigazione conta davvero molto. Tuttavia, anche nello scenario migliore di mitigazione, aree significative del mondo diventeranno comunque climaticamente inadatte per molte specie. Pertanto, è fondamentale garantire un approccio strategico alla sfida dell'adattamento locale, poiché anche questo ha un ruolo fondamentale da svolgere nel mantenimento della biodiversità.



© ANTONIO BUJIELLO / WWF-IT

RACCOMANDAZIONI

AZIONE REGIONALE DIRETTA

In ogni Zona Prioritaria, dobbiamo lavorare per aumentare l'estensione e l'integrità delle aree protette e creare corridoi ecologici per collegare aree protette e rifugi climatici. La protezione del futuro dovrà tener conto dei cambiamenti climatici e rispondere ad essi per contribuire al ripristino della natura. Potremmo aver bisogno di creare nuove riserve naturali in aree attualmente al di fuori della distribuzione di alcune specie, per fungere da futuri rifugi climatici, e di aumentare la connettività tra popolazioni frammentate. E avremo bisogno di creare o rafforzare le zone cuscinetto attorno agli habitat esistenti per garantire che le popolazioni siano robuste e pronte a resistere alle crescenti pressioni climatiche.

Alla fauna selvatica dovrà essere concesso uno spazio adeguato per muoversi. I confini internazionali saranno inevitabilmente superati, quindi i piani di conservazione dovranno essere affrontati a livello multilaterale.

I rifugi sono particolarmente importanti: stiamo ottenendo una migliore comprensione a lungo termine di quali aree nelle nostre Zone Prioritarie sono le più significative per la conservazione legata al clima. Questa informazione deve fornire le priorità per la futura pianificazione dell'uso del territorio. Le attività che potrebbero avere un impatto negativo su habitat importanti devono essere evitate.

Nei casi in cui una specie è esposta ad un alto rischio di estinzione locale, potrebbe essere necessario prendere in considerazione come ultima risorsa la possibilità di traslocare individui e sottopopolazioni in rifugi climatici.

PIU' DATI, MIGLIORE CONOSCENZA

Stiamo migliorando le nostre conoscenze in continuazione e più dati diventano disponibili man mano che gli effetti dei cambiamenti climatici si manifestano.

È essenziale continuare a studiare il modo in cui le specie e gli ecosistemi rispondono agli eventi estremi e alla variabilità climatica, oltre a monitorare altri importanti indicatori come le malattie. Più comprendiamo i cambiamenti che stanno avvenendo intorno a noi, più saremo capaci di affrontarli. Valutazioni di vulnerabilità localizzate ed altre ricerche mirate ci consentiranno di pianificare in modo più efficace quali azioni intraprendere in preparazione degli sviluppi futuri. I cicli di feedback tra i cambiamenti nella distribuzione delle specie, il funzionamento degli ecosistemi, la sicurezza alimentare ed il clima richiedono maggiore ricerca, ma questi temi stanno diventando sempre più chiari, e questa è una crescente fonte di conoscenza su cui dobbiamo basarci.

Abbiamo anche bisogno di raccogliere dati meteorologici in aree in cui non sono ancora disponibili: mentre le Zone Prioritarie danno un focus utile al nostro lavoro, i problemi che portano alla luce non si fermano semplicemente ai loro confini. La sfida climatica che affrontiamo colpisce l'intero globo e non si colloca all'interno di aree ben definite su una mappa, quindi in definitiva abbiamo bisogno di garantire che si abbiano dati sufficienti per agire in modo informato su tutto il pianeta.

LA DIMENSIONE UMANA

Si tratta di qualcosa di più degli animali e piante selvatiche: anche le persone sono direttamente colpite dai cambiamenti climatici e le loro risposte potrebbero aumentare la pressione sulla biodiversità che è già indebolita da fattori climatici. C'è ancora molto da imparare su questo fronte, ma c'è molto che possiamo fare per ridurre le conseguenze negative delle azioni umane.

Nel momento in cui le comunità devono far fronte a crescenti difficoltà legate al clima, insieme a una serie di altre sfide, esse potrebbero cambiare i propri comportamenti in modi che potrebbero avere un impatto sempre più negativo sulla fauna selvatica. L'agricoltura, l'uso inefficiente della terra e uno sviluppo mal pianificato possono tutti causare la perdita e la frammentazione degli habitat, spesso danneggiando i servizi ecosistemici. Il conflitto tra le persone e la fauna selvatica è in aumento anche perché gli habitat sono invasi dall'agricoltura e dagli insediamenti e le popolazioni umane aumentano. È probabile che questo conflitto aumenti ulteriormente poiché risorse naturali come acqua, foraggio e prede diventano più scarse. Ciò potrebbe comportare un aumento dei danni alle colture e al bestiame da parte degli animali selvatici, ed un aumento degli animali selvatici uccisi dagli esseri umani in risposta.

Le comunità devono ricevere sostegno ed incentivi per conservare il patrimonio naturale che le circonda. Si può fare molto per promuovere pratiche agricole più sostenibili come l'agroecologia, sia che lo scopo sia di aumentare i raccolti o ridurre i danni all'ecosistema. È anche essenziale che gli sforzi di adattamento della fauna locale non vadano a discapito delle esigenze delle comunità locali. I mezzi di sostentamento alternativi, dall'artigianato alla silvicoltura a basso impatto ed al turismo legato alla fauna selvatica, hanno bisogno di sostentamento e promozione.

DIFFONDERE LA NOTIZIA; COSTRUIRE COMPETENZE

Le sfide che ci attendono sono troppo grandi per essere affrontate da qualsiasi gruppo da solo – e tutti noi abbiamo la responsabilità condivisa di occuparci del nostro unico pianeta. Dai sindacati globali e dai dirigenti nazionali fino alle singole comunità ed attivisti di base, ognuno ha un ruolo da svolgere nella lotta per preservare la biodiversità della Terra per i nostri figli e nipoti.

Tutto l'adattamento è locale ed è pianificato e implementato meglio a livello locale. Quindi, accanto agli sforzi internazionali per mitigare al massimo l'aumento della temperatura globale – l'azione locale sarà la linea del fronte. Ma anche i governi hanno un ruolo fondamentale, supportando e abilitando politiche che consentano cambiamenti significativi; e coordinando le iniziative paesaggistiche – e i governi ascoltino i loro cittadini.

Se ci preoccupiamo del nostro straordinario pianeta, non possiamo semplicemente ignorare le questioni legate al cambiamento climatico e alla perdita di biodiversità. Ora è il momento di costruire conoscenza, competenze e impegno tra colleghi, sostenitori, decisori e operatori in tutto il mondo. Ora è il momento di fare sul serio. Insieme, come specie, possiamo farlo.

CLIMATE CROWD

WWF Climate Crowd (wwfclimatecrowd.org) è una nuova iniziativa che raccoglie rapidamente (tramite crowdsourcing) grandi quantità di dati su come le comunità vulnerabili sono condizionate dai cambiamenti delle condizioni meteorologiche e del clima, come stanno affrontando questi cambiamenti e quali conseguenze negative potrebbero avere le loro risposte sulla biodiversità. Attualmente stiamo collaborando con un numero crescente di partner per raccogliere ed analizzare questi dati e per sviluppare e supportare soluzioni che aiutino le comunità ad adattarsi ai cambiamenti rapidi.

INSIEME, POSSIAMO ANCORA CREARE UN FUTURO DOVE LE PERSONE VIVANO IN ARMONIA CON LA NATURA





For a future where people and nature thrive | wwf.org.uk

© 1986 panda symbol and © "WWF" Registered Trademark of WWF. WWF-UK registered charity (1081247) and in Scotland (SC039593). A company limited by guarantee (4016725)