



for a living planet®

dossier
"Effetto clima per le Alpi"



7 luglio 2009
www.wwf.it

INTRODUZIONE – L'APPROCCIO ECOREGIONALE WWF

La conservazione ecoregionale rappresenta il principale strumento usato dal WWF per ottenere risultati significativi in termini di conservazione della biodiversità.

La base di questo approccio risiede nel lavoro con il quale il WWF ha individuato le 238 ecoregioni prioritarie, conservando le quali si ritiene di poter tutelare una porzione rappresentativa, vitale e significativa degli ecosistemi mondiali. Attualmente il processo di conservazione è stato avviato in meno di 60 di queste. Per ogni eco regione è prevista la redazione di un Piano di Conservazione Ecoregionale che contenga le azioni da intraprendere per assicurare la conservazione dell'ecoregione a lungo termine insieme ai partners istituzionali e alle comunità locali.

L'ecoregione alpina è una di quelle prioritarie e una di quelle dove il processo si trova in una fase più avanzata.

L'ecoregione Alpi

L'ecoregione Alpi segue i confini definiti dalla Convenzione delle Alpi e misura 190.912 km quadrati, di cui il 27,5% in Italia. Le organizzazioni WWF di Italia, Francia, Svizzera, Germania e Austria danno vita al WWF European Alpine Programme, il cui scopo è proprio quello di gestire il processo ecoregionale.

Le Alpi sono una delle ultime regioni naturali con caratteristiche naturali rimaste dell'Europa centrale e ospitano 30.000 specie animali e 13.000 specie vegetali che testimoniano la grande ricchezza biologica presente.

Tra le specie animali sono presenti 20.000 specie di invertebrati, 200 uccelli nidificanti, 80 mammiferi, 80 pesci, 21 anfibi, 15 rettili.

Tra le specie vegetali oltre 5.000 funghi, 4.500 piante vascolari ovvero il 39% della flora europea, 2.500 licheni, 800 muschi, 300 epatiche. Le specie più note che vivono nelle Alpi sono: l'orso bruno, il lupo e la lince, lo stambecco, il camoscio, il gipeto e l'aquila reale, oltre a un gran numero di specie endemiche (che vivono esclusivamente qui). Le Alpi sono la più importante riserva d'acqua in Europa, portando acqua ai bacini idrografici di grandi fiumi come il Reno, il Rodano, il Po e il Danubio.



Foto 1 – Alpi svizzere (Foto M.Belardi)

LE ALPI E I CAMBIAMENTI CLIMATICI

Gli effetti dei cambiamenti climatici sono particolarmente evidenti sulle Alpi, che, al confronto con altri sistemi montuosi di tipo alpino (Himalaya, Ande) è di modesta altitudine e si trova a latitudini particolarmente basse.

Alcuni effetti sono molto visibili, come quelli diretti riguardanti il ritiro della superficie dei ghiacciai, altri sono meno immediati e indiretti, come quelli sulla biodiversità, sul regime idrico e sulle attività economiche, turismo in testa.

Agire per contrastare questo fenomeno è estremamente complesso e, soprattutto, coinvolge dinamiche globali e non soltanto alpine. L'insieme delle azioni che possono essere messe in atto per un efficace adattamento ai cambiamenti climatici a scala alpina coinvolgono aspetti educativi e comunicativi, ma anche progetti per garantire una corretta gestione della risorsa idrica, del territorio e una buona continuità ecologica, insieme ad un adeguato flusso genetico all'interno delle Alpi e tra le Alpi e le altre ecoregioni.

Le fluttuazioni recenti del clima alpino

La **tendenza all'incremento delle temperature** in corso a livello planetario da almeno un secolo ha subito negli ultimi due decenni un'accelerazione capace di rapide e ben evidenti conseguenze, tanto sui sistemi naturali coinvolti, tanto su quelli, ai primi strettamente connessi, antropici. In rapporto a ciò, le diverse componenti, tra cui i ghiacciai, reagiscono a queste modifiche in diversi modi. E' la prima volta che l'Uomo moderno si trova di fronte a queste reazioni e a confrontarsi con le conseguenze reali di una deglaciazione. E' possibile oggi affermare che l'entità, la rapidità e alcune caratteristiche di questi effetti non erano state adeguatamente previste.

La ricerca dispone al momento di un'importante e molto significativa serie pluriennale di dati climatici e glaciologici: temperature, precipitazioni nevose e, per anni più recenti, dati direttamente glaciologici. Almeno 35 stazioni alpine raccolgono dati di questo tipo da molti decenni, solo in Italia.

Tutti i dati sono stati anche confrontati con le scale temporali storiche, per comprendere quali dei cambiamenti in corso avessero dei precedenti, verificarne le periodicità e capire se invece non siamo di fronte a fenomeni nuovi.

I risultati delle ricerche mostrano una generale uniformità negli andamenti recenti dei dati, pur nella consapevolezza che le Alpi mostrano diverse sottoregioni climatiche e che i dati vanno confrontati con serie storiche diverse.

I dati relativi all'**aumento di temperatura** sono i più conosciuti, in quanto recentemente molto dibattuti. E' ormai una conoscenza consolidata il fatto che negli ultimi 30 anni vi è stato un aumento netto della temperatura media e che gli anni '90 siano stati il decennio più caldo da oltre 1.000 anni. Sulle Alpi questo è stato particolarmente incidente ovviamente nei versanti meridionali, quindi in particolare in Italia, e soprattutto a basse altitudini, in zona prealpina e dolomitica.

Sulle Alpi questo si riflette in particolare su due parametri importanti: l'**aumento delle temperature massime e medie estive**, e l'**aumento delle precipitazioni piovose e di umidità** in generale.

Il dato dell'aumento medio di oltre un grado della temperatura degli ultimi 150 anni sulle Alpi non dice molto per i non esperti, mentre sono i dati relativi alle precipitazioni e al ritiro dei ghiacci ad essere più comprensibili e a dare un'idea del problema anche ad un pubblico non esperto.

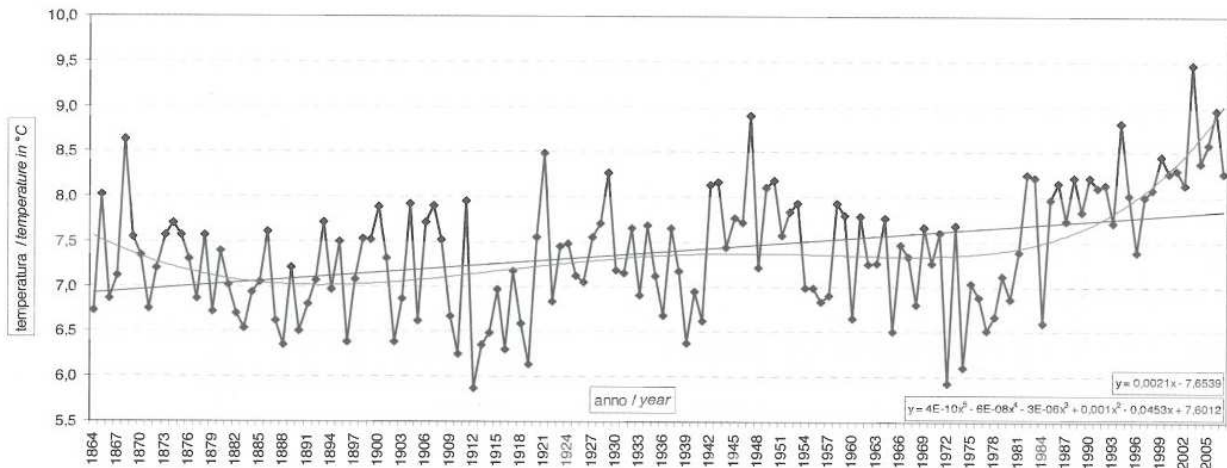


Fig. 1 – Temperatura estiva media nella stazione di Sils (Engadina, Svizzera, Alpi interne) nel periodo 1864-2006

Un parametro molto studiato è la **nevosità media**, che è ovunque diminuita, in misura diversa nelle diverse sottoregioni, ma con punte locali di diminuzione del 30-40% negli ultimi 20 anni e una media di oltre il 18%. La situazione peggiore si è registrata nelle Alpi occidentali e in Veneto-Friuli.

Rare annate di nevicate eccezionali, come gli inverni 2000-2001 e 2008-2009, confondono la percezione del fenomeno nelle persone e contribuiscono a una comprensione inesatta della situazione.

I dati reali mostrano invece in modo molto chiaro una diminuzione generalizzata in tutte le stazioni di rilevamento. Tali diminuzioni si concentrano soprattutto nel periodo più freddo tra dicembre e marzo e questo accentua sia il fenomeno della deglaciazione, sia ad esempio, le conseguenze sullo sport invernale.

La situazione dei ghiacciai alpini

Una delle conseguenze evidenti della situazione climatica descritta è il **ritiro della superficie dei ghiacciai alpini**. Il fenomeno della deglaciazione è globale e vede soltanto rarissime eccezioni al mondo. Si tratta di un processo molto studiato e proprio le catene montuose non eccessivamente elevate, come le Alpi, sono state oggetto di alcuni tra gli studi più interessanti.

Il meccanismo in corso è costituito soprattutto da una crescente **ablazione** dei fronti dei ghiacciai, cioè dalla fusione e dal distacco di blocchi di ghiaccio dalla parte terminale dei ghiacciai, non controbilanciata da un adeguato accumulo durante la stagione invernale. Altri meccanismi meno semplici da spiegare contribuiscono alla de glaciazione in modo significativo.

I risultati sono visibili e sono sotto gli occhi di tutti.

Tra il 1850 e il 1980 i ghiacciai nelle Alpi hanno perso circa un terzo della loro superficie e metà della loro massa. E dal 1980 si è sciolto un ulteriore 20-30%. Mentre l'estate estrema del 2003 è costata ai ghiacciai alpini un altro 10%. Alle quote inferiori i ghiacciai sembrano destinati a scomparire e si ritiene probabile che entro il 2035 la metà e per il 2050 i tre quarti di tutti i ghiacciai delle Alpi svizzere (Alpi interne) non esisteranno più.



Foto 2 – Chiare evidenze della deglaciazione nel ghiacciaio dell'Aletsch (Svizzera) – Foto E. Freuli

Ma in questi casi le medie dicono poco, mentre rendono maggiore idea di quanto è in corso alcuni dati specifici ed estremi, come quelli dei grandi ghiacciai svizzeri, che risultano avere perso oltre il 25% della loro superficie dalla fine dell'ultimo periodo glaciale.

A sud delle Alpi le estinzioni di corpi glaciali si contano a decine all'anno (15 in media nella sola Lombardia), mentre alcuni grandi ghiacciai hanno perso il 45% della loro massa di ghiaccio. Il trend di riduzione annua dello spessore del ghiaccio sulle Alpi è quadruplicato passando dal periodo 1850-1970 ai giorni nostri.

Dopo una piccola ripresa situabile a inizio anni '80, la velocità di **perdita si superficie e spessore** dei ghiacci alpini è aumentata in modo molto evidente.

Su questo tema e sulle cause sono stati pubblicati innumerevoli dati, rispetto ai quali è importante procedere ad una sintesi.

E' infatti necessario da un lato andare oltre il semplice dato dell'aumento della temperatura che da solo non spiega tutto, mentre dall'altro occorre senz'altro semplificare l'enorme mole di dati provenienti dai ghiacciai alpini, ognuno dei quali ha una storia a sé, fatta di serie storiche di temperature, nevosità, esposizione e dati conoscitivi non sempre confrontabili.

Ecco cosa ci dice l'analisi dei dati attuali:

- Il periodo climatico che stiamo vivendo vede un **massiccio decremento della superficie e dello spessore dei ghiacciai alpini**, sia ad uno sguardo sul lungo periodo, sia con una visione limitata agli ultimi decenni
- Nonostante brevi periodi in controtendenza, **il declino è generale** non subisce arresti significativi da molti decenni. Uno o pochi anni freddi e/o nevosi non sono sufficienti a modificare questo trend
- Gli effetti di questi cambiamenti sono visibili sui **tutti i diversi parametri della struttura dei ghiacciai**, sono tutti concordi e del medesimo segno
- Gli effetti sono particolarmente evidenti (estinzioni, modifiche di area e di spessore del ghiaccio molto significative) a **sud delle Alpi** e sui ghiacciai di piccole dimensioni, ma sono presenti anche a nord delle Alpi e sui ghiacciai più estesi
- **Tutti gli studi** pubblicati, indipendentemente dagli autori e dal committente, **sono concordi** e mostrano risultati e prospettive simili
- **Le cause di questa deglaciazione sono plurime** e spesso tra loro correlate. La prevalente resta l'**aumento di temperature massime e medie** (soprattutto estive), ma altri fattori giocano un importante ruolo, tra cui la **piovosità** e la **nevosità**.
- Le previsioni a breve termine portano ad ipotizzare un **ulteriore dimezzamento dei ghiacciai a sud delle Alpi nei prossimi 10 anni**. Questo risultato è prevedibile **anche in assenza di un ulteriore aumento della temperatura**. Il fenomeno della deglaciazione è infatti, almeno parzialmente, **autocatalitico**, una volta superati alcuni step.

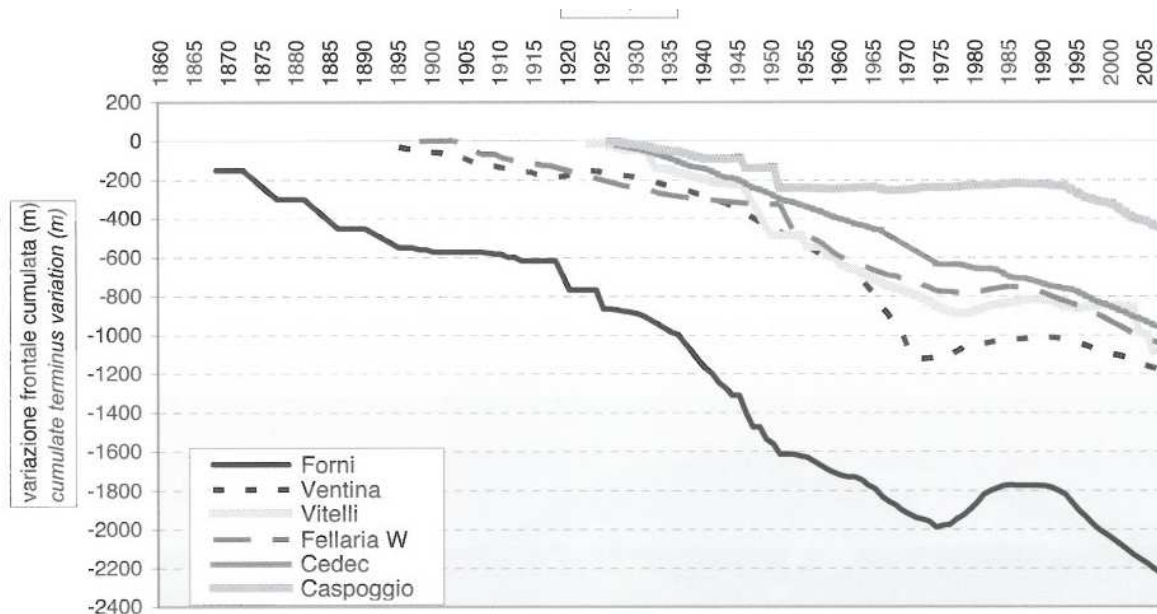


Fig. 2 – Variazioni dei fronti di sei ghiacciai lombardi dal 1860 ai giorni nostri

Questa sintesi complessiva dei dati dovrebbe oggi costituire un punto di partenza, per costruire strategie di adattamento. La chiarezza dei risultati delle ricerche e l'evidenza dei dati non consentono posizionamenti negazionisti, ancora meno che non in altri aspetti della ricerca inerente i cambiamenti climatici.

GLI EFFETTI INDIRETTI DELLA DEGLACIAZIONE

Mentre una notevole visibilità è stata data alle previsioni degli effetti dei mutamenti climatici su scala globale (aumento della conflittualità per la risorsa idrica, collasso del settore agricolo, ecc.), le conseguenze della de glaciazione su scala locale alpina e padana non sono state adeguatamente analizzate e diffuse. Questo nonostante siano particolarmente gravi e coinvolgano pressoché tutti gli aspetti della biologia e dell'economia. Uno dei paradossi della comunicazione moderna fa sì che il cittadino medio italiano sia abbastanza informato sulla triste sorte che attende gli atolli oceanici, ma veda il ritiro dei ghiacciai alpini come un fenomeno distante ed essenzialmente estetico, senza una sufficiente coscienza che si sta parlando della principale riserva di acqua del Paese.

Ciò che ci si deve attendere nei prossimi decenni è invece un vero e proprio un **cambiamento drastico del regime idrico** dei fiumi alpini, con **conseguenze significative sui settori agricolo ed energetico, oltre che sulla biodiversità**. Tra gli effetti evidenti ci saranno anche quelli sul **turismo**, soprattutto quello sciistico e invernale.

Effetti sul regime idrico e sulla biodiversità acquatica

Quando si parla di acqua e cambiamenti climatici il primo pensiero va ai **fenomeni siccitosi**.

Questo fenomeno interessa anche l'ecoregione Alpi, ma è ovviamente qui meno evidente che in altri contesti. Non è tanto la diminuzione di pioggia, ma la modifica della tempistica con la quale è distribuita nel corso dell'anno a costituire un problema e l'uso che si fa delle acque.

La condizione del tutto innaturale e antropizzata dei corsi d'acqua alpini e delle aree limitrofe crea le condizioni per una **maggiore probabilità di eventi alluvionali** o comunque disastrosi; l'innalzamento della temperatura e gli eventi climatici estremi aumentano ancora questa possibilità.



Foto 3 – Artificializzazione di un torrente alpino (Valchiavenna) – Foto M.Belardi

La regione alpina ha caratteristiche termiche e pluviometriche con clima peculiare montano di tipo centroeuropeo; ha un regime pluviometrico continentale, caratterizzato da un minimo di piovosità nell'inverno e piovosità massima nell'estate. Queste caratteristiche peculiari vedono eccezioni sempre più frequenti, oltre che l'aumento di **eventi estremi**.

Il caso dell'alluvione dell'Adda del 1987 è emblematico in questo senso, se si vuole avere un'idea della portata dei rischi. Il prossimo evento alluvionale nella medesima zona, che è statisticamente lecito attendersi non tra molto, troverà una condizione del fondovalle ben peggiore di quella di allora, dovuta all'ulteriore **cementificazione** e **pressione antropica** sulle sponde, portata avanti proprio con i fondi destinati in

teoria alla messa in sicurezza. I 53 morti e i migliaia di miliardi di lire di danni di allora potrebbero essere solo un assaggio di cosa potrebbe accadere in futuro. Già allora l'evento chiave che diede inizio alla serie di smottamenti fu un'abbondante precipitazione che ebbe eccezionalmente carattere piovoso anche all'altezza degli oltre 4.000 metri del Pizzo Bernina.



Foto 4 – Degradazione di un ghiacciaio alpino a causa della pioggia – Foto E.Freuli

Quanto alla **mancanza di acqua**, la siccità non è quasi mai una spiegazione accettabile. Occorre invece cercarne i motivi nell'**utilizzo insostenibile** lungo tutta l'asta fluviale, dalla montagna alla foce. La **diminuzione di precipitazioni nevose** influenzano certamente anche l'apporto ai bacini alpini, compreso quelli artificiali, ma il fattore limitante della disponibilità idrica è rappresentato ovviamente da un **prelievo** dato in concessione di circa 1.850 metri cubi al secondo, per il bacino del Po, a fronte di una portata media annua di soli 1.470. Il braccio di ferro tra chi vorrebbe conservare l'acqua in montagna (produttori di energia idroelettrica), chi la vorrebbe disponibile in pianura (agricoltori) e chi reclama una quota di diritto per gli ecosistemi, dà già oggi vita ad un confronto molto serrato. La deglaciazione inasprirà sempre di più questo confronto, che si appresta ad essere gestito senza cognizione di causa, in quanto l'acqua disponibile probabilmente aumenterà in alcuni periodi e nella prima fase di fusione più acuta, ma bisogna attendersi nell'arco di pochi decenni una drastica diminuzione della **disponibilità di acqua** in seguito alla scomparsa dei ghiacci.

A medio termine occorre infatti attendersi un vero e proprio **cambiamento del regime idrico** dei fiumi alpini, già evidente in singole situazioni. Lo spostamento, graduale ma rapido, porta da un tipico regime glaciale ad un regime pseudo-torrentizio.

Un altro effetto che ci sia attende a breve termine è **l'aumento di ampiezza, livello e portata dei laghi glaciali e prealpini**, in seguito alla fusione: è facile intuire la portata economica di questo fenomeno se si pensa che sulle sponde dei laghi prealpini sorgono alcune delle più rilevanti attività economiche italiane, oltre che città della dimensione di Como e Lecco, così come alcune delle destinazioni turistiche più rinomate al mondo. Non è difficile immaginare neanche che questo repentino (ed effimero) aumento di disponibilità di acqua sarà accompagnato da una **diminuzione della sua qualità**, per un inevitabile effetto di dilavamento di zone altamente antropizzate.

Occorre inoltre ricordare che la crisi climatica è innanzitutto **crisi energetica** e che, a breve termine, sempre più saranno le richieste di utilizzo dell'acqua alpina a scopo **idroelettrico**: il mercato sta però investendo in una risorsa che a medio termine sarà scarsa. Le richieste di concessioni idroelettriche sulle Alpi sono migliaia, soprattutto quelle medio-piccole, a fronte di una previsione di calo della produzione idroelettrica dei prossimi 100 anni almeno del 30%. Questo costituisce uno dei tanti paradossi relativi alle scelte energetiche di questo paese.

Gli impatti dei cambiamenti climatici sugli ecosistemi fluviali e lacustri sono ben documentati e dotati anche di parecchi studi di modellizzazione.

Si possono dividere gli effetti in due tipi.

I primi derivano abbastanza direttamente dai cambiamenti climatici, ossia dalle **modifiche della temperatura, della quantità e della qualità dell'acqua**. Ad esempio la presenza di **specie alloctone** tipiche di climi caldi (vegetazione acquatica, pesci e invertebrati): la temperatura costituisce una barriera alla diffusione di alcune specie sempre meno efficace. I cambiamenti climatici comportano inoltre complesse **modifiche nella composizione e nella struttura delle popolazioni**, nonché nella **temporizzazione del ciclo biologico** di alcune specie chiave. Una parte delle conseguenze di queste modifiche non sono al momento prevedibili.

I secondi sono effetti derivanti dal rapidissimo deterioramento dello stato ecologico di corsi d'acqua e bacini lacustri. Tale situazione deriva in modo neppure troppo indiretto dalla contesa sulla risorsa idrica e dalla pretesa di controllare localizzazione, qualità e quantità dell'acqua in modo stringente: **rettificazioni, canalizzazioni, deflussi minimi vitali impercettibili, artificializzazione delle sponde**.

La **situazione disastrosa della fauna ittica** è esemplificativa in questo senso. La stragrande maggioranza delle popolazioni di pesci non sono più in grado di percorrere autonomamente i propri tragitti migratori o di spostamento pre e post riproduttivo, a causa di barriere o addirittura di mancanza di acqua. Ad una massiccia serie di estinzioni locali negli ultimi trent'anni è seguita un'altrettanto massiccia opera di ripopolamento a scopi soprattutto di pesca sportiva, spesso utilizzando specie alloctone.

Questi effetti del *global warming*, accanto a quelli direttamente imputabili alla progressiva antropizzazione, fanno prevedere per l'Italia un tasso di estinzione relativo agli ecosistemi acquatici del 60-80% per i prossimi decenni.

L'unica via verso un'inversione di questa tendenza è rappresentata da un **patto virtuoso sull'utilizzo della risorsa idrica** e dall'avvio di **processi di rinaturazione** del corso e delle sponde di fiumi e laghi alpini e prealpini, che comportino veri deflussi minimi e la rimozione delle barriere. Occorre inoltre ricordare che le aste fluviali costituiscono al momento una tipologia ambientale chiave nella gestione delle difficoltà dovute alla frammentazione degli habitat in Italia. Tipicamente esse in montagna, soprattutto nella situazione estremamente antropizzata di oggi, rappresentano una **via preferenziale per essenze alloctone** e per l'accesso di elementi critici dai fondovalle verso l'alto, anche in vista del riscaldamento globale. Al contrario, dal fondovalle fino alla pianura, esse rappresentano spesso gli **unici biocorridoi** che consentono il flusso genetico tra le popolazioni e le vie di spostamento necessarie come reazione ai cambiamenti climatici.

Effetti sulla biodiversità terrestre

L'effetto più visibile dei cambiamenti climatici in corso sulle Alpi è, come è noto, la regressione dei ghiacciai. Si tratta di un fenomeno ampio, visibile e consolidato, che causa scomparsa di habitat, riduzione delle riserve idriche alpine e dissesto idrogeologico. Le risposte a questa regressione possono soltanto essere di tipo globale, mentre localmente è possibile soprattutto fare educazione e divulgazione

Effetti meno evidenti del riscaldamento globale riguardano le specie animali e vegetali, che, più dei ghiacciai, sono in grado di adattarsi parzialmente a questo fenomeno. Questo è evidente soprattutto spostandosi dall'ambiente prettamente glaciale verso aree limitrofe, in quanto i ghiacci veri e propri ospitano una biodiversità di per sé bassa, trattandosi di habitat estremi.

Sono numerosi gli esempi di **specie alpine minacciate dai cambiamenti climatici in corso**. Questi effetti possono essere visti sotto una duplice luce, sia in quanto **indicatori di un processo** in corso che coinvolge non solo la biodiversità, sia come **evento a sé stante**. In ogni caso si tratta di un fenomeno evidente e in crescita.

Gli effetti più chiari si notano sulle **specie botaniche**, in particolare sui versanti esposti a sud delle Prealpi, nei quali si assiste ad un rapido **innalzamento della quota media di presenza di alcune essenze**, fino a documentare delle **estinzioni locali**, laddove l'altitudine limitata non consente ulteriori spostamenti. Il progetto internazionale **GLORIA** (www.gloria.ac.at) ha ampiamente documentato questo aspetto. Recentemente il WWF ha contribuito all'apertura di una nuova stazione di questo progetto sulle Prealpi Orobiche, in un'area cruciale per lo studio dei cambiamenti climatici alpini e che si presta bene anche ad un approccio divulgativo del fenomeno.



Foto 5 – Gentiana bavarica

Per ciò che riguarda la fauna alpina, si possono citare gli esempi dello Stambecco *Capra ibex* e della **Pernice bianca** *Lagopus mutus helveticus*, ma potrebbe estendersi ad altre specie che condividono con la Pernice il medesimo habitat e la medesima stretta relazione con la **neve**, come la Lepre variabile e l'Ermellino.

Per ciò che riguarda lo **Stambecco**, recenti ricerche effettuate al Parco Nazionale del Gran Paradiso e basate su trent'anni di dati, mostrano alcune evidenti difficoltà demografiche della specie. Questi pare siano dovuti alla mancata sincronizzazione tra sviluppo e fioritura di alcune piante alpine e svezzamento dei piccoli di Stambecco che se ne nutrono, a causa dei cambiamenti climatici. E' curioso notare che l'unica popolazione originaria e non reintrodotta della specie mostri una controtendenza demografica rispetto al resto della popolazione che è in generale in aumento.

Nel caso della Pernice bianca, specie in realtà minacciata anche da altre cause (prelievo venatorio, disturbo dovuta all'escursionismo), si è evidenziato invece un ruolo diretto della **diminuzione dell'innnevamento e dell'habitat idoneo**, sempre a causa dei cambiamenti climatici in corso. Come altre specie, la Pernice è caratterizzata da un abito bianco durante l'inverno, che le garantisce protezione dai predatori: tale **strategia mimetica** prevede però la presenza di neve. Chiudere la caccia a questa specie simbolo delle Alpi certamente contribuirebbe a fornirle il tempo di adattarsi in assenza di ulteriori pressioni.

E' importante sapere che tutte **le specie si adattano ai cambiamenti climatici** o tentano di farlo, attraverso la **selezione naturale** – se i cambiamenti avvengono in tempi permissivi - o **spostando fisicamente il proprio areale o il proprio comportamento** – in caso di modifiche più rapide – o con entrambe le strategie. Questi spostamenti, nel caso di un riscaldamento e del'emisfero boreale, vanno tipicamente verso nord o verso altitudini maggiori. Tuttavia, l'**estrema velocità** dei

cambiamenti in corso e la **mancanza di continuità tra gli habitat** (frammentazione) aumentano moltissimo il rischio di estinzioni locali e globali.

Cambiamenti climatici, spostamenti di areali ed estinzioni locali non sono un fatto nuovo sul pianeta ma oggi essi stanno avvenendo in una situazione di frammentazione di habitat del tutto inedito e anche le conseguenze stimate potrebbero essere molto più gravi di quelle storicamente note.

Specie tipiche di climi freddi e freschi si sono spostate probabilmente più volte lungo la penisola italiana durante le precedenti de glaciazioni, ma nei casi precedenti non vi era nulla, ad esempio di paragonabile alla barriera costituita dalla Pianura Padana (mais e cemento). Oggi gli spostamenti significativi sono possibili solo attraverso le montagne o le aste fluviali.

Gli strumenti che l'uomo ha in mano per prevenire tali estinzioni sono dunque sostanzialmente di due tipi: il primo prevede il contrasto diretto alle cause dei cambiamenti climatici, che coinvolge **proposte per una differente politica energetica e diversi stili di vita**, il secondo prevede di coadiuvare l'adattamento delle specie, in particolare lavorando per garantire la presenza di **habitat naturali continui e di corridoi ecologici**.

In quest'ultimo ambito sono parecchi gli esempi di progetti panalpini in corso per garantire un'adeguata connettività interna alle Alpi, ad esempio il progetto **Econnect** www.econnectproject.eu.

Di grande importanza è soprattutto agire su quelle aree di collegamento storicamente utilizzate dalle specie per muoversi in seguito ai cambiamenti climatici. Per questo il WWF ha recentemente iniziato un importante progetto di valorizzazione del **biocorridoio tra Appennini ed Alpi**: la qualità di questa via di transito sarà senz'altra cruciale per la conservazione della biodiversità italiana nei prossimi decenni, quando molte specie modificheranno i propri areali e si troveranno di fronte un ambiente estremamente frammentato.



Foto 6 – Biocorridoio Alpi-Appennini (Alpi liguri) – Foto D.Ottonello

Effetti sul turismo alpino

Le Alpi sono una delle più importanti aree turistiche al mondo, grazie al proprio patrimonio naturale, paesaggistico e culturale. Il turismo rappresenta allo stesso tempo una grande risorsa da tutelare e una forma di impatto sulle risorse naturali.

Gli effetti della deglaciazione sul turismo sono molto evidenti soprattutto in relazione alla **diminuzione della nevosità**. Anni di precipitazioni nevose eccezionali come il 2008-2009 contribuiscono purtroppo a favorire una visione miope e a breve termine del problema e a fare fioccare ulteriori proposte di sviluppo sciistico. La realtà è invece quella di un problema costante da alcuni decenni a questa parte, al quale l'unica risposta che è stata data finora è stata quella dell'**innevamento artificiale**, con tutti i problemi che si porta dietro (utilizzo massiccio di acqua ed energia, uso di sostanze inquinanti). Comunque, in caso di ulteriore rialzo della temperatura l'innevamento artificiale non potrà essere una risposta.

Un recente censimento effettuato del WWF mostra come una gran parte delle società che gestiscono comprensori sciistici sulle Alpi siano in **perdita economica**, perdita regolarmente appianata da iniezione di denaro pubblico, in quanto a favore di un comparto molto ampio che comprende tutto l'indotto. Già oggi l'attività sciistica - anche se non risulta immediato pensarlo - rappresenta l'ennesimo caso di attività sostenuta da assistenzialismo pubblico.

Al momento solo due ipotesi opposte paiono perseguibili. La prima è quella dominante proposta dagli imprenditori turistici, che spinge a negare il problema oppure al contrario a "sfruttare finché si è in tempo" tutto ciò che il turismo invernale

può dare all'economia. In pratica le prospettive negative diventano paradossalmente una spinta ad **investimenti massicci e veloci**.

La seconda possibilità è quella di modificare prospettiva e aprire la strada a un turismo diverso, più diluito su tutto l'anno, più diversificato e meno legato ad infrastrutture, che sfrutti in modo sostenibile le risorse limitate presenti e sacrifichi guadagni immediati a fronte di una **maggiore sostenibilità nel tempo**. Tali proposte permetterebbero anche di adattarsi ad un mercato che cambia e che si apre ad altre aree sciistiche mondiali.

Anche in questo ambito sono in corso specifici progetti finalizzati alla valutazione dell'impatto dei cambiamenti climatici sul turismo: www.climalptour.eu



Fig. 7 – Sci sulle Alpi – foto E.Freuli

FONTI

- Agapito Ludovici A., 2006 – Bacino del Po: quale siccità? – WWF Living Planet Report
- Agapito Ludovici A., 2008 – Dossier Acque 2008
- Bogliani G., 2009 - Il biocorridoio Alpi-Appennini: un progetto importante per il futuro della biodiversità italiana – Presentazione al Convegno “Tutela e valorizzazione del biocorridoio Alpi-Appennini”, Riomaggiore (SP) 7 maggio 2009 – WWF Italia
- Bonardi L., 2008 - Oltre un secolo di de glaciazione in: Terra glacialis: ghiacciai montani e cambiamenti climatici nell’ultimo secolo – Servizio Glaciologico Lombardo, pp.240
- Carli B., Cavarretta G., Colacino M., Fuzzi S. (eds), 2007 - Clima e Cambiamenti Climatici. Le attività di ricerca del CNR. Consiglio Nazionale delle Ricerche, pp. 871.
- CIPRA, 2006 – Clima e Alpi in mutamento: gli effetti del clima sul turismo e sulla pianificazione del territorio – Atti del convegno CIPRA 23/2006
- Comitato Glaciologico Italiano
<http://www.disat.unimib.it/comiglacio/comitatoglaciologico.htm>
- Galluccio A. e Scotti R., 2008 - I ghiacciai della Lombardia di fronte al cambiamento climatico (secc. XX-XXI) in: Terra glacialis: ghiacciai montani e cambiamenti climatici nell’ultimo secolo – Servizio Glaciologico Lombardo, pp.240
- Global Observation Research Initiative in Alpine Environment (GLORIA) – www.gloria.ac.at
- Scherini G. e Tosi G., 2003 – La Pernice bianca in Lombardia: biologia e gestione faunistico-venatoria – Regione Lombardia.
- Ufficio Turismo WWF, 2006 - Alpi e turismo: trovare il punto di equilibrio – Collana Ecoregione Alpi n.1 – Scaricabile da: <http://www.wwf.it/client/render.aspx?content=0&root=991>
- World Glaciers Monitoring Service (WGMS – www.wgms.ch)
- WWF Italia, 2006 – La conservazione ecoregionale e la Biodiversity Vision delle Alpi
- Zerunian S., 2002 - Condannati all’estinzione? Biodiversità, biologia, minacce e strategie di conservazione dei Pesci d’acqua dolce indigeni in Italia. Ministero Ambiente Tutela Territorio. Edagricole, pp. 220.

Foto di copertina di M. Bedin