



WWF ITALIA
IN DIFESA
DELLE ALPI



ALPI
TOP OF EUROPE
la natura sopra a tutto

ALPI: TETTO D'EUROPA AL SICURO

Dossier 2012

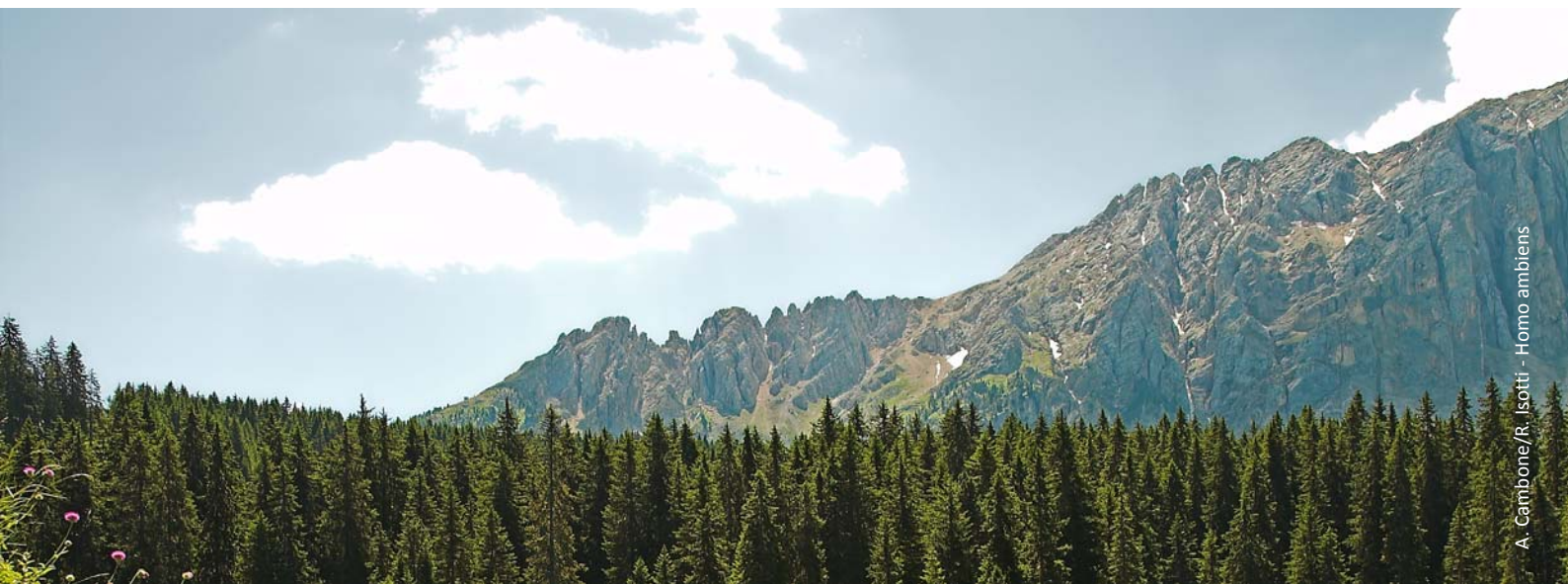
“Alpi: tetto d’Europa al sicuro”

A cura di WWF Italia – Ottobre 2012

Coordinamento editoriale e testi: Cristina Maceroni e Fabrizio Bulgarini

Con i contributi di: Eva Alessi, Mauro Belardi, Rosa Clarino, Luca Mercalli, Mariagrazia Midulla, Luca Militano, Adriano Paoletta, Sergio Savoia

Premessa.....	4
Prefazione di Sergio Savoia “L’eco delle tradizioni: la conoscenza delle comunità alpine”	5
<u>IL TETTO VERDE D’EUROPA</u>	6
Introduzione di Adriano Paoletta “Ecoregione unica nel continente europeo”	7
- Le Alpi in numeri	11
- Un trattato internazionale per uno sviluppo sostenibile	12
- Un laboratorio scientifico a cielo aperto	13
- La tecnologia che salva le risorse: focus Alpi	15
- Piccoli gioielli nelle Alpi: le Oasi WWF	17
<u>1. ALPI, SERBATOIO D’EUROPA</u>	19
LA RISORSA ACQUA	20
- Le mille forme dell’acqua alpina : ghiacciai, torrenti, fiumi, zone umide	20
- Montagne: un serbatoio naturale.....	21
- Dal ghiacciaio al rubinetto: il valore della risorsa acqua.....	22
METTERE AL SICURO LA RISORSA ACQUA	24
- Effetto clima: la fusione dei ghiacciai (<i>di Luca Mercalli</i>).....	24
- Una fonte in-esauribile?	26
- Quale energia dalle Alpi	27
- La tecnologia applicata alla gestione della risorsa Acqua.....	29
- Focus : l’ultimo fiume selvaggio d’Europa, una proposta per il Tagliamento.....	30
Bibliografia.....	32



Premessa

IL TETTO VERDE D'EUROPA

Perché l'attenzione del WWF sulle Alpi? In questi mesi la nostra Associazione ha acceso i riflettori sull'impegno decennale per la conservazione di questa ecoregione e rilanciato l'impegno a 360 gradi per questo splendido e unico patrimonio comune di cultura, tradizioni, paesaggi e biodiversità. Una regione che tra l'altro vedrà l'Italia protagonista in quanto il nostro paese avrà la presidenza della Convezione delle Alpi, un Trattato che unisce tutti i paesi alpini nella promozione di uno sviluppo sostenibile tutelando gli interessi economici e culturali delle popolazioni residenti. In questo dossier vogliamo affrontare valori, problemi e soluzioni della catena alpina che fa da corona alla Penisola. I primi due capitoli parlano delle Alpi per il suo incredibile valore internazionale, valore sicuramente di habitat e specie, ma anche di culture e tradizioni.

Il messaggio di un sistema alpino come serbatoio d'acqua per molte regioni d'Europa, insieme al valore naturalistico, culturale e di ricerca della regione, costituirà il leit motiv dell'evento BIODIVERSAMENTE che anche quest'anno il WWF rilancia insieme ai Musei scientifici italiani.

Il secondo capitolo si sofferma sul valore della Alpi come serbatoio d'acqua d'Europa. Mille forme d'acqua che trovano la loro massima espressione in queste montagne, dai grandi fiumi come il Reno, il Po e il Tagliamento, che qui hanno le loro sorgenti, ai torrenti, i ghiacciai, fino alle piccole pozze degli alpeggi. Il viaggio continuerà nei prossimi mesi, alla scoperta delle specie tipiche delle Alpi, a cominciare dal positivo ritorno dei grandi carnivori – orso, lupo e lince –. Entreremo poi nel mondo del Turismo, un aspetto dal duplice volto, turismo come minaccia per il consumo di suolo e territorio determinato dalle infrastrutture del turismo di massa, ma anche turismo come grande opportunità di rilancio per il futuro della Alpi. Il turismo di qualità, con l'ospitalità diffusa e gli sport a basso impatto a contatto con la natura. Lo faremo scoprendo sentiero per sentiero le parti più belle della Alpi.

Per finire, conosceremo le aree più importanti delle Alpi, le 24 gemme individuate con lo sviluppo della conservazione ecoregionale. Le andremo a conoscere non solo dal punto di vista naturale ma anche per gli aspetti di ispirazione artistica e culturale.

Prefazione

L'ECO DELLE TRADIZIONI LA CONOSCENZA DELLE COMUNITÀ ALPINE

Sulle Alpi è molto difficile separare difesa della natura e salvaguardia della cultura. Se questa distinzione sta perdendo molto del suo valore in tutto il pianeta di fronte all'avanzare dell'antropizzazione, nelle Alpi il discorso si impone con una chiarezza e un'evidenza esemplari.

La natura alpina è stata modificata da millenni di presenza umana che, in un rapporto dialettico ma anche armonico con gli spazi naturali, ha contribuito alla creazione di quella medesima biodiversità che oggi ci sembra indissolubilmente legata all'idea stessa di Alpi. Dai terrazzamenti modellati da generazioni di contadini, ai prati magri ricchissimi di specie vegetali, passando per gli ambienti ruderali che offrono rifugio a pipistrelli, anfibi, uccelli, fino ad arrivare alle pozze di abbeveramento per gli animali da pascolo trasformate dal tempo in veri e propri biotopi: quasi ogni intervento umano del passato anche recente si è risolto in un rapporto costruttivo e armonico con l'ambiente alpino.

Tutto ciò si è interrotto da poco più di un secolo, con l'industrializzazione, la migrazione interna dalle valli e dalle montagne verso i centri urbani interni ed esterni alle Alpi e, soprattutto, con l'abbandono dell'agricoltura e allevamento tradizionali.

Oggi la perdita dell'agricoltura tradizionale e la perdita di biodiversità vanno di pari passo. A titolo di esempio valga il rimboschimento e la chiusura degli spazi aperti nelle foreste alpine che porta alla scomparsa dei prati magri e di altri ambienti preziosi ed è a sua volta testimone della fine di una cultura agricola millenaria.

Cultura e natura sulle Alpi si sono fino a ieri coniugate nel nome della diversità. Non è un caso che sulle Alpi si confrontino lingue e culture diverse, microcosmi linguistici e tradizioni tenacemente avvinghiate al proprio piccolo mondo montano. Le decine di lingue e dialetti che si parlano nelle Alpi, le tradizioni culturali, politiche, religiose e amministrative che affondano le radici nella notte dei tempi sono l'equivalente umano della ricchezza naturale che, qui, è sempre sinonimo di incontro/scontro con l'ambiente e il paesaggio alpino.

Oggi, nel mondo che si va sempre più globalizzando e minaccia di distruggere ogni diversità, la difesa della ricchezza naturale è anche e soprattutto difesa delle tradizioni umane, è antropologia e storia prima che ambientalismo. Senza la comprensione di questo importante 'fattore umano' non si fa protezione della natura sulle Alpi. E, sia detto per inciso, nemmeno altrove. Ma qui questo stretto rapporto tra l'Uomo e la Natura ci insegna qualcosa di più, in maniera più evidente. Con la biodiversità alpina rischia di scomparire un mondo che ha vissuto, lavorato e prodotto in un ambiente difficile e bellissimo, per migliaia di anni. E che sarebbe utile e importante consegnare a un futuro vitale piuttosto che chiuderlo nei musei, che siano etnografici o di scienze naturali poco importa.

Sergio Savoia

Direttore del Programma Europeo Alpino



A. Carbone/R. Klotz - Homo ambiente

IL TETTO VERDE D'EUROPA

Introduzione

ECOREGIONE UNICA NEL CONTINENTE EUROPEO

E' facile dare per scontate le Alpi: dopo tutto, ci sono luoghi più esotici sulla Terra. Eppure questa corona montuosa costellata di cime innevate, ghiacciai e vallate che si snoda da Nizza a Vienna, rappresenta un luogo veramente speciale. Bellezza sbalorditiva, biodiversità spettacolare, preziose risorse, le Alpi sono ponte d'acqua con gli oceani, un serbatoio per l'Europa qualcosa di più di quello che l'immaginario collettivo descrive comunemente: non solo stelle alpine, piste innevate da solcare nelle settimane bianche, canti di montagna...l'immenso patrimonio naturale custodito va 'oltre' il semplice confine 'popolare' e geografico. Le preziose risorse come orsi e lupi, praterie e torrenti, foreste e pareti ghiacciate, vengono condivise tra gli otto paesi che le compongono, Francia, Monaco, Italia, Svizzera, Liechtenstein, Germania, Austria e Slovenia. Sono una delle 238 ecoregioni d'importanza globale per la conservazione della biodiversità.

CATENA ALPINA: IN FONDOE' TUTTA 'ACQUA FRESCA'

Nelle Alpi prende vita una delle risorse più preziose, l'acqua dolce, immagazzinata dai ghiacciai e trattenuta nelle falde grazie alle pendici boschive per diventare bene comune per milioni di persone. Le Alpi, infatti, sono la più grande riserva d'acqua dolce d'Europa sebbene i grandi bacini idrici siano localizzati prevalentemente al di fuori della catena montuosa. Il bacino del Po, che si stende fino all'Adriatico, prende vita dalle catene alpine, i castelli incantati della Valle del Reno in Germania si specchiano su un fiume che nasce proprio nella catena alpina, così come le industrie della Ruhr in Germania si alimentano grazie alle sorgenti alpine distanti quasi mille chilometri; e ancora il fiume Rodano che attraversa la Svizzera e poi la Francia, ha visto nascere nei secoli città importanti come Losanna, Ginevra, Lione e sfocia nel Mediterraneo dando vita alla Camargue, l'immenso delta fluviale tra i più importanti al mondo. L'Effetto Alpi arriva ancora più lontano se si pensa al Danubio, che prende vita dalle catene orientali: il secondo fiume più lungo d'Europa, un vero e proprio 'ponte d'acqua' verso l'est, sfocia anch'esso in un delta naturale nel Mar nero di incredibile ricchezza e bellezza. L'acqua dolce dei ghiacciai alpini si mescola a migliaia di chilometri di distanza con quella salata del Mediterraneo o del Mar del Nord. Eppure questo insieme meraviglioso e necessario è tra gli ecosistemi più intensamente sfruttati al mondo, a partire dai fiumi: di quelli alpini il 90% ha perso il proprio stato naturale.

UN CONCENTRATO DI SPECIE E AMBIENTI

Le Alpi rappresentano uno degli "hotspot" più importanti per la biodiversità nell'Europa occidentale a partire dalle oltre 30.000 specie di animali, 13.000 specie vegetali, licheni e funghi. La flora vascolare conta 4.500 specie, il 39% di quella europea di cui 400 vivono esclusivamente

nelle Alpi. L'importanza globale di questa regione per la conservazione della biodiversità è stata riconosciuta non soltanto dall'iniziativa Global 200 del WWF, ma anche da altre due analisi sulla biodiversità mondiale: quella dei centri per la diversità vegetale (un'analisi condotta dall'IUCN e dal WWF) e quella dei siti della Convenzione di Ramsar. Circa il 15% del territorio delle Alpi è soggetto ad uno statuto di protezione (parchi nazionali e regionali, riserve naturali). La ricchezza dell'ecoregione Alpi si basa sulle sue aree incontaminate (aree con influenza antropica assente o molto limitata) da un lato e sul contesto culturale dall'altro. Sebbene le Alpi siano densamente abitate ed utilizzate per agricoltura, silvicoltura, industria, turismo e trasporti, si possono ancora trovare aree dove le attività umane sono ridottissime.

SISTEMA D'ALLARME PRECOCE PER L'EUROPA

Nessun'altra catena montuosa al mondo è altrettanto massicciamente sfruttata, e densamente popolata, come le Alpi. La complessità di relazioni tra ambiente e civiltà alpina fa sì che i fenomeni di cambiamento diventino segnali precursori di problemi più ampi sull'intera Europa (come sostenuto dal geografo Werner Bätzing nel saggio «Le Alpi»): «... la velocità dei problemi, tra loro intrecciati, che di volta in volta sorgono nelle Alpi è perlopiù molto maggiore che in altre parti d'Europa, poiché l'ambiente naturale alpino reagisce molto sensibilmente e molto velocemente alle perturbazioni e poiché qui spesso le possibilità di compensazione delle contraddizioni sociali, culturali ed economiche sono relativamente limitate. Per questo il territorio alpino assume la funzione di "sistema d'allarme precoce" per l'Europa, in grado di segnalare che l'attuale sviluppo di economia e società in tutta Europa non presenta alcun carattere di sostenibilità.»

Tra i fenomeni più evidenti con cui bisognerà confrontarsi è quello della riduzione dei ghiacciai alpini ridotti quasi del 54% in un secolo e mezzo. Ghiacciai sorvegliati speciali dunque, i cui dati sulla loro fusione e sugli effetti di sgretolamento dei detriti e crolli sembrano bollettini di guerra. Le previsioni portano alcuni studiosi a sostenere che al di sotto dei 3.500 metri i ghiacciai italiani potrebbero sostanzialmente scomparire entro il 2100, restando in vita solo dal 4 al 18% di quelli presenti nel 2003.

1200 KM IN UNA FILASTROCCA

MA CON GRAN PENA LE RECA GIU.....: MArittime, COzie, GRAie, PENnine, LEpontine, REtiche, CARniche, GIULie.

Le Alpi imparate sui banchi di scuola sono legate a una filastrocca grazie alla quale si aiutavano i ragazzi a ricordare facilmente il nome di ciascun gruppo. In effetti si tratta di una delle più grandi ed alte catene montuose del mondo che formano un arco della lunghezza di 1.200 km che si estende da Nizza a Vienna su una superficie di circa 191.000 kmq. I limiti dell'ecoregione alpina su cui lavora il WWF è stata individuata in corrispondenza della Convenzione delle Alpi. E' proprio questa grande diversità di habitat, principalmente dovuti alle grosse differenze di altitudine, la composizione del suolo (calcereo o siliceo) ovunque diversa e gli eventi storici, quali le glaciazioni del Pleistocene e la presenza umana in queste aree già sin dal Neolitico, che ha prodotto una ricchezza naturale straordinaria. Trovandosi sul territorio di otto Paesi diversi, grande è anche la

diversità culturale e linguistica delle Alpi. Questa diversità e i poli di attrazione esterni rappresentati dalle grandi città, fanno sì che non ci sia una vera e propria identità alpina tra le popolazioni di questa eco regione. Ci si trova invece spesso in presenza di una forte identità locale. Anche le tendenze socio-economiche sono molto differenti da regione a regione. In generale, le diverse zone delle Alpi sono abbastanza eterogenee e non possono essere descritte, studiate o gestite senza prendere in considerazione le loro particolarità socioeconomiche.

BOOM DEMOGRAFICO SULLE ALPI

Sulle Alpi vivono oltre 14 milioni di persone distribuite in circa 6100 comunità, con una distribuzione molto irregolare. Fin dal 1970, la popolazione delle Alpi è cresciuta in modo notevolmente più elevato rispetto alla media europea con un impegno di risorse molto pesante. L'incremento demografico concerne quasi esclusivamente le valli principali, facilmente accessibili, mentre le valli più remote vengono sempre più frequentemente abbandonate. In generale però, la popolazione alpina è in fase di crescita, soprattutto nelle aree più accessibili nelle Alpi occidentali e nella fascia ovest delle Alpi orientali. Le zone sud-occidentali e meridionali, invece, presentano fenomeni di spopolamento, dove i pochi abitanti restanti si concentrano principalmente sul fondo valle. La maggior parte della popolazione alpina vive in città (58%) dove si trovano la maggior parte dei posti di lavoro (66%). Alcune città crescono in modo lineare lungo le vallate più larghe. I collegamenti con le metropoli al di fuori delle Alpi sono buoni, il che causerà una sempre maggiore dipendenza da parte delle regioni montane. Inoltre, le città adiacenti (es. Monaco, Vienna, Zurigo, Milano) si stanno espandendo verso la catena alpina.

DALLE ALPI ALLE....PIANURE: UNITE DALLA NATURA MA DIVISE DALL'UOMO

Le Alpi sono di gran lunga uno dei posti più selvaggi d'Europa. Se permettono la presenza di specie di grandi carnivori come orso, lupo e lince e di specie di predatori alati come l'aquila reale, il gipeto e molte altre specie di rapaci, lo si deve anche alla presenza di una ricca fauna di ungulati. Cervi, caprioli, camosci alpini, stambecchi e cinghiali, sono una risorsa fondamentale per i predatori delle Alpi, ma grazie alla loro capacità di utilizzare il territorio sono anche specie utili come indicatori delle aree di connessione tra le aree di maggiore importanza. Soprattutto nei fondovalle, oggi le aree che rischiano una più rapida trasformazione per la costruzione di infrastrutture, strade estensione delle aree urbane e peri-urbane. Uno degli elementi fondamentali del programma Alpi del WWF è rappresentato dalla "connettività", ovvero la sfida di ricucire, ripristinare e recuperare il territorio per renderlo maggiormente funzionale a ospitare tutte le specie animali e vegetali. Si tratta di realizzare i famosi "corridoi biologici" che permettono agli animali di raggiungere le aree protette e di maggior pregio senza incorrere nelle tante minacce e superare i tanti ostacoli rappresentati dalle infrastrutture.

Adriano Paoletta

Direttore Generale WWF Italia

TUTTI INSIEME PER LE ALPI. L'EVENTO BIODIVERSAMENTE

E' dedicato alle Alpi e alla loro funzione di 'serbatoio d'Europa' l'evento BIODIVERSAMENTE: il Festival dell'Ecoscienza" giunto alla sua terza edizione.

Un week-end -27-28 ottobre - tra scienza e natura organizzato dal WWF in collaborazione con l'Associazione Nazionale Musei Scientifici (ANMS). Le centinaia di iniziative gratuite nei musei scientifici, science center, orti botanici, parchi naturali e Oasi WWF di tutta Italia saranno legate da un filo tematico che riporta alla grande catena alpina e al valore delle ricchezze naturali che conserva.

Borse di studio e premiazione dei progetti già realizzati sulla biodiversità contribuiscono ad accrescere quest'anno la consapevolezza dell'importanza della ricerca scientifica su questa regione e a stimolare buone (e concrete) pratiche di conservazione.



LE ALPI IN NUMERI

IDENTIKIT ALPI

Superficie complessiva: 191.000 kmq

Lunghezza arco alpino: 1.200 km

Popolazione: 1870: 7.8 milioni, 2000: 14.3 milioni (raddoppiata in poco più di un secolo, soprattutto sul fondovalle)

Superficie forestale: 75.000 kmq (39% superficie totale)

Superficie agricola utilizzata: circa 45.000 kmq (23% superficie totale)

I NUMERI BIO

30.000 specie animali (orso bruno, stambecco, camoscio, lupo, lince, aquila reale etc.)

13.000 specie vegetali (molte endemiche, esclusive delle Alpi)

di cui 5.000 funghi

4.500 piante vascolari

39% della flora europea

80 ogni 100 mq : le specie vegetali presenti nelle praterie alpine

2.500 licheni

800 muschi

300 piante epatiche

20.000 invertebrati

200 uccelli nidificanti

80 mammiferi

80 pesci

21 anfibi

15 rettili

IL 'FATTORE UMANO'

Oltre 14 milioni di persone abitano le Alpi, distribuite in circa 6.100 comunità

150 milioni: il numero di persone che attraversano ogni anno le Alpi

100% : l'aumento del traffico merci nei prossimi 20 anni

50%: incremento del trasporto di passeggeri nei prossimi 20 anni

11% : presenza rispetto al turismo mondiale

120 milioni: i turisti che visitano le Alpi ogni anno

3440 km² (1.8% della superficie totale): la superficie piste sciistiche

circa 6 milioni (di cui 2 milioni in Italia): numero di posti letto

370 milioni: numero pernottamenti/anno

10%- solo il 10% dei fiumi delle Alpi è ancora in condizioni naturali o semi-naturali.

¼ di tutta la diversità vegetale alpina è il frutto delle attività umane o dipende da particolari forme di agricoltura

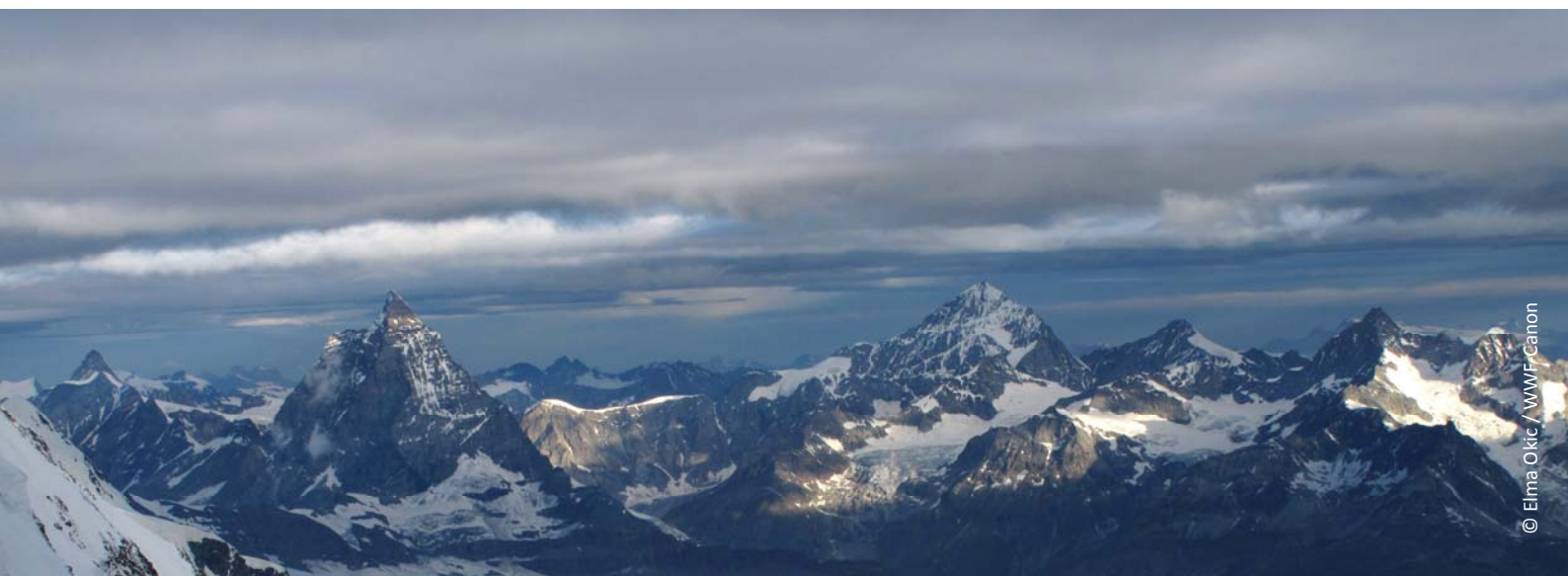
+1,5 °C L'aumento della temperatura media delle Alpi nel corso dell'ultimo secolo.

100 anni: il tempo in cui l'orso è stato quasi totalmente sterminato sulle Alpi

20% : la percentuale di habitat idonei abitata dalla lince a 40 anni dalla sua reintroduzione

0,5% : la percentuale di casi di danni al bestiame in Europa attribuibili ai lupi

550: gli impianti idroelettrici, per oltre 10 MW di potenza e 2900 GWh di produzione annua, presenti sulle Alpi



UN TRATTATO INTERNAZIONALE PER UNO SVILUPPO SOSTENIBILE DELLE ALPI

LA CONVENZIONE DELLE ALPI

Nel biennio 2013-2014 l'Italia avrà la presidenza della Convenzione delle Alpi, nata per salvaguardare l'ecosistema alpino e promuovere lo sviluppo sostenibile in quest'area, un'opportunità da non perdere. Nel 1991 i paesi alpini hanno firmato la Convenzione che ha lo scopo di salvaguardare l'ecosistema naturale di questa regione e di promuoverne uno sviluppo sostenibile tutelando gli interessi economici e culturali delle popolazioni residenti dei Paesi aderenti. La Convenzione quadro per la protezione delle Alpi è stata ratificata dall'Italia nel 1999 ed è entrata in vigore dal marzo 2000. Questa Convenzione, che vede l'adesione dell'Unione Europea, è sottoscritta, oltre che dall'Italia, anche dall'Austria, dalla Confederazione Elvetica, dalla Francia, dalla Germania, dal Principato di Monaco, dalla Slovenia e dal Liechtenstein. Per tutelare e valorizzare la regione alpina la Convenzione prevede un'intensificazione della cooperazione transfrontaliera per giungere a misure concrete in vari campi: la pianificazione territoriale, la salvaguardia della qualità

dell'aria, al fine di ridurre drasticamente le emissioni inquinanti e i loro effetti negativi nella regione alpina; i trasporti, al fine di ridurre gli effetti negativi e i rischi derivanti dal traffico interalpino e transalpino a un livello che sia tollerabile per l'uomo, la fauna, la flora e il loro habitat, tra l'altro attuando un più consistente trasferimento su rotaia dei trasporti e in particolare del trasporto merci. L'Italia ha firmato tutti i Protocolli in cui sono definiti gli aspetti particolari contenuti nella Convenzione (quelli sulla Pianificazione Territoriale e sviluppo sostenibile, sulla Protezione della natura e tutela del paesaggio e sull'Agricoltura di montagna il 20 dicembre 1994; quello sulle Foreste montane il 27 febbraio 1996; quelli sui Trasporti e sulla Difesa del suolo il 31 ottobre 2000; quelli sul Turismo e sull'Energia l'8 febbraio 2001). Il protocollo sui trasporti non è stato ancora ratificato. Il WWF sta facendo pressione sul nostro governo per la piena ratifica di tutti i protocolli e per la loro entrata in vigore che permetterà di raggiungere gli obiettivi di salvaguardia dell'ecosistema naturale alpino che la Convenzione si prefigge.

(vedi testo Convenzione sul sito wwf.it/alpi)



UN LABORATORIO SCIENTIFICO A CIELO APERTO

LA RICERCA SCIENTIFICA SULLE ALPI

Avviando l'applicazione della Conservazione ecoregionale sulle Alpi, tra i partner coinvolti il WWF ha scelto l'ISCAR (International Scientific Committee for Alpine Research), un organismo di eccellenza e pertanto necessario alla ricerca scientifica per la tutela della biodiversità delle Alpi.

Anche il sistema di aree protette sono una rete di eccellenza che permette di conoscere e proteggere il patrimonio naturale: oltre alla tutela e alla conservazione del territorio parchi e riserve svolgono anche un ruolo di enti di ricerca scientifica sulla fauna e sulla vegetazione. Il monitoraggio della fauna (anche attraverso i censimenti) e della biodiversità insieme alle altre attività avvengono in modo capillare sul territorio, in collaborazione con Università e centri di ricerca.

Sorvegliate speciali per l'effetto clima

Un aspetto di grande interesse e utilità è quello della ricerca sui cambiamenti climatici: in questo senso l'esperienza più avanzata è

rappresentata dalla ricerca internazionale GLORIA (Global Observation Research Initiative in Alpine environments). Si tratta di un progetto internazionale che ha realizzato un database costruito su 62 stazioni attive (45 con dati già raccolti e 17 con lavoro di campo finalizzato), più altre 21 nascenti. Le stazioni sono suddivise in "regioni target" differenti, divise in diversi continenti nel tentativo di raccogliere dati confrontabili nelle condizioni ambientali più disparate e attraverso tutte le principali zone vegetazionali nel mondo (criterio biogeografico) e disegnate con attenzione ai fenomeni macro-climatici.

Le Ande, le Alpi, l'Himalaya e le Montagne Rocciose sono alcune tra le catene montuose del pianeta che ospitano le stazioni di monitoraggio del progetto GLORIA. Ad oggi nel mondo 36 regioni target, 135 cime e 2027 stazioni di rilevamento hanno fornito dati ad un database centralizzato coordinato dall'Università di Vienna (AT), dove risultano censite e monitorate 3540 piante vascolari, 729 briofite e 456 specie di licheni.

UN'ESPERIENZA D'ECCELLENZA

L'inventario tra Alpi Marittime e Mercantour: oltre 10 mila specie di cui 3000 mai segnalate prima nell'area, 30 nuove per la scienza

Uno dei progetti di maggiore rilievo nell'ambito della ricerca scientifica per le Alpi è condotta dal Parco delle Alpi Marittime per realizzare **l'Inventario Biologico Generalizzato**.

L'Inventario Biologico, supportato inizialmente da un consorzio che riunisce 28 importanti enti di ricerca europei è stato finanziato nell'ambito del Piano Integrato Transfrontaliero, ALCOTRA Italia-Francia 2007-2013, e sin dall'inizio ha beneficiato del prezioso contributo del Gouvernement Princier – Principauté de Monaco e della Fondation Albert II de Monaco. L'area d'indagine è lo spazio transfrontaliero costituito dal Parco naturale delle Alpi Marittime e dal Parc national du Mercantour. Un'area rinomata a livello mondiale per la sua biodiversità della quale sono aumentate enormemente le conoscenze grazie alle scoperte fatte tra il 2007 e 2012 da 350 ecologi e tassonomi che hanno setacciato il lungo e in largo i due versanti delle Alpi del Sud alla ricerca di ogni forma di vita. **Grazie a questo lavoro sono state classificate 30 specie nuove per la scienza nello spazio transfrontaliero Marittime Mercantour.** Sono state raccolte oltre 61 mila osservazioni: il numero di specie di licheni conosciute nei Parchi è salito di oltre il 60% e nel primo inventario delle briofite, mai realizzato prima nelle due aree protette, sono state censite oltre 800 specie; nelle Marittime sono state trovate 257 specie di ragni di cui ben tre nuove per la scienza; nel Mercantour 50 nuove segnalazioni di artropodi cavernicoli. Indagando le acque superficiali e sotterranee si è scoperta un'incredibile ricchezza di vita: centinaia di specie di diatomee; 9 specie nuove per la scienza di fauna acquatica sotterranea. Nel Mercantour sono state censite 2269 specie botaniche che corrispondono a un quarto di quelle presenti in tutta la Francia. Tutte queste informazioni servono per proteggere e gestire lo straordinario patrimonio naturale di questo territorio. I dati permetteranno anche di monitorare i cambiamenti ambientali quali quelli conseguenza dei mutamenti climatici.



LA TECNOLOGIA CHE SALVA LE RISORSE: FOCUS ALPI

FOTO-TRAPPOLE E SCOSSE 'BENEFICHE': LE NUOVE METODOLOGIE E TECNOLOGIE APPLICATE ALL'AMBIENTE E TERRITORIO ALPINO

Negli ultimi anni, l'avvento di nuove metodologie e tecnologie ha aperto nuove frontiere e possibilità occupazionali anche in campo ambientale. L'uso di analisi genetiche viene normalmente utilizzato anche per la ricerca zoologica e botanica, sia per gestire in modo corretto i progetti di riproduzione in cattività che per l'analisi sul campo. Ad esempio l'analisi del DNA viene utilizzata nell'ambito del progetto di conservazione dell'Orso bruno, sia sull'Appennino che sulle Alpi, per stimare il numero di animali: basta un ciuffo di peli raccolto con delle apposite trappole "per peli" per avere la precisata "carta di identità" di ciascun individuo.

Un'altra componente della ricerca zoologica che ha visto un notevole sviluppo negli ultimi anni è l'uso della radio-telemetria, ovvero la tecnica che permette di seguire gli spostamenti degli animali grazie a delle radio trasmettenti. Ormai esistono radio di

dimensioni minime, capaci di usare la rete satellitare e GPS per comunicare l'esatta posizione direttamente sul computer o addirittura sul cellulare!

Un'altra tecnica utilizzata recentemente è l'indagine delle presenze faunistiche grazie all'uso di foto-trappole. Se ne sta facendo uso in tutto il mondo e permette di studiare animali più elusivi e addirittura in alcune parti più remote del pianeta hanno permesso di scoprire specie nuove!

La tecnologia digitale rende più agevole l'osservazione di animali dalle abitudini solitamente notturne e dal comportamento elusivo. Le foto-trappole consistono nell'allestimento di una stazione fotografica digitale collegata ad un sensore grazie al quale viene attivato lo scatto, quando l'animale entra nel raggio di azione del sensore.

Gioielli tecnologici che combinano fotocamere digitali a sistemi di elaborazione e invio dei files permettono di far arrivare sui cellulari dei ricercatori e dei gestori delle aree

protette le immagini in diretta degli animali che frequentano le varie zone dell'area senza arrecare alcun disturbo all'animale.

Le foto-trappole sono quindi uno strumento utilissimo per raccogliere informazioni in ambienti montani dove le osservazioni sarebbero quasi impossibili o di notte o in condizioni di forte presenza di neve. Grazie alle caratteristiche degli animali, come il mantello e le loro dimensioni, in alcuni casi è oramai possibile riconoscere anche i singoli individui e contribuire alla valutazione delle informazioni biologiche.

LA 'BUONA SCOSSA': RECINZIONI SALVA-ORSI (E GREGGE)

Un'altra recente applicazione della tecnologia alla gestione della fauna selvatica è costituita dall'uso di recinzioni a bassa tensione per proteggere le greggi dalla possibile predazione ad opera dei Grandi carnivori: lupo e orso bruno, una pratica utilizzata anche sulle Alpi nel Programma Life Arctos, gestito da un insieme di enti e istituzioni tra cui il WWF.

Questi recinti si avvalgono anche delle tecnologie fotovoltaiche per garantire l'alimentazione in aree remote e impervie, dove non arriva la corrente elettrica. L'uso di

mezzi per la prevenzione e la riduzione dei danni al bestiame domestico è in grado di rendere il territorio maggiormente idoneo alla presenza dell'Orso e del Lupo in termini di "biopermeabilità". Le recinzioni elettrificate costituiscono infatti uno strumento importante per garantire con sicurezza la coesistenza dei Grandi carnivori nelle zone alpine considerate "corridoi ecologici" e allo stesso tempo tutelare gli allevamenti, gli apiari e colture dal possibile attacco da parte di questi predatori. Una recinzione elettrificata è costituita da una tecnologia fotovoltaica che alimenta un circuito elettrico. L'impulso elettrico è emesso nel momento in cui l'animale tocca la recinzione, ha la durata di una frazione di secondo ed è a bassa tensione, pertanto è innocuo sia per gli animali domestici, sia per l'orso o il lupo, ma induce il predatore a rinunciare ad accedere all'interno dello spazio protetto dalla recinzione. In breve tempo l'orso impara a non avvicinarsi alla recinzione la quale può a questo punto essere considerata una vera e propria barriera psicologica piuttosto che fisica. Questa soluzione tecnologica riveste notevole importanza per incoraggiare il ritorno dei grandi mammiferi e aumentare la loro accettazione da parte degli abitanti che popolano queste aree montane.



PICCOLI GIOIELLI NELLE ALPI: LE OASI WWF

Il Sistema Oasi del WWF Italia

IL SISTEMA OASI DEL WWF ITALIA

Da più di 40 anni il WWF si occupa di aree protette e gestisce direttamente oltre 100 Oasi in Italia, per un totale di circa 30.000 ettari. Numerosi i progetti e le attività svolte al livello nazionale e locale: con i suoi programmi di educazione, di monitoraggio del territorio, di tutela legale e turismo responsabile, di ricerca. Le Oasi rappresentano il miglior modello di sistema integrato di gestione di aree protette in Italia e rappresentano il più grande progetto di conservazione della biodiversità del WWF Italia. Alcune di queste si trovano lungo la catena alpina.

L'OASI DI VALTRIGONA - LA VALLE INCANTATA

L'Oasi WWF di Valtrigona, in provincia di Trento, è una piccola valle all'interno della Catena del Lagorai acquistata nel 1997 dal WWF con i fondi per le foreste italiane. Si estende a una quota compresa tra i 1.600 e i 2.200 metri di altitudine e questo comporta una notevole variazione climatica, che si

riflette sulla flora e sulla fauna presenti. La parte più bassa è coperta di boschi di abete rosso, mentre alle quote più alte dominano il larice ed il pino cembro, e una fitta vegetazione arbustiva. Questi 235 ettari di natura alpina ospitano specie tipiche come: cervo, capriolo, camoscio, marmotta, ermellino, martora, lepre alpina e scoiattolo. Tra gli uccelli: gallo cedrone, gallo forcello, pernice bianca, francolino di monte, aquila reale, astore, sparviere, civetta nana, gracchio alpino, nocciolaia e picchio nero.

UN PRONTO SOCCORSO PER LA FAUNA ALPINA: VALPREDINA

L'Oasi WWF di Valpredina è un tassello di natura tra i più intatti delle Prealpi bergamasche. L'Oasi si trova all'interno di un Sito d'Importanza Comunitaria nel comune di Cenate Sopra (Bg). L'area si estende per circa 90 ettari ed è un ambiente in cui prevalgono boschi misti con coste rocciose e coltivi e percorso dal torrente Predina. L'oasi ospita numerose specie tra cui: volpe, tasso, donnola, martora, faina, capriolo, cervo. Tra

gli uccelli: falco pellegrino, rigogolo, poiana, corvo imperiale, nibbio bruno, gheppio, allocco, civetta, barbagianni, cuculo e ghiandaia.

Nell'Oasi vivono anche specie tipiche di anfibi come la salamandra pezzata e il tritone crestato. A Valpredina, inoltre, è operativo un importante CRAS (Centro Recupero Animali Selvatici) dove vengono portati animali feriti da bracconieri, colpiti da macchine o fili elettrici. Non molto distante dall'oasi, infatti, vi sono ancora realtà di bracconaggio molto difficili da combattere, come le Valli bresciane. In queste aree le Guardie volontarie venatorie del WWF durante le uscite di controllo, raccolgono ogni anno centinaia di esemplari feriti (aquile, falchi, passeriformi, etc) che in parte vengono

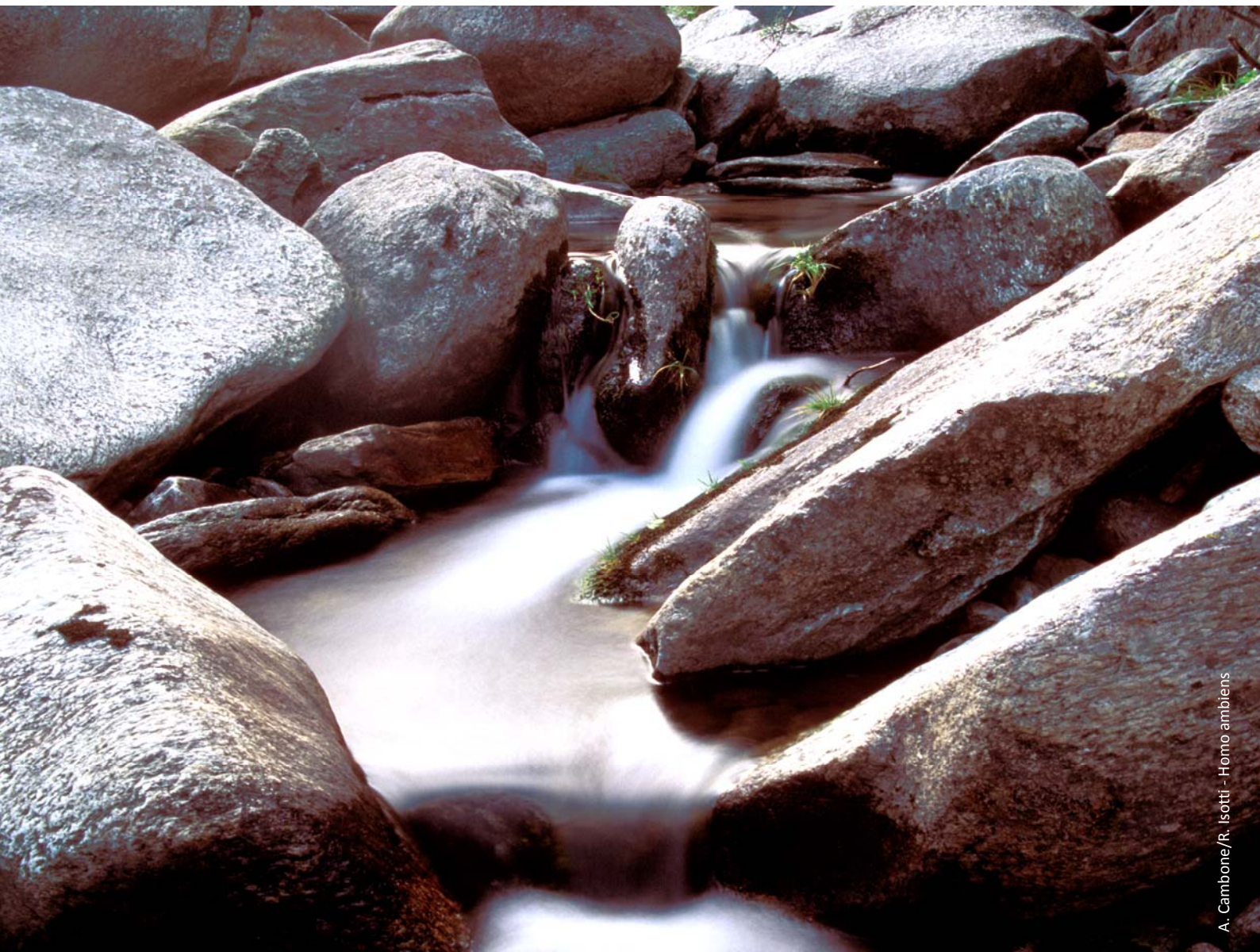
trasferiti al vicino Cras di Valpredina per ricevere le migliori cure.

IL GIARDINO BOTANICO DI OROPA (BI)

Un piccolo angolo di paradiso per i botanici. In questo Giardino vengono coltivate interamente piante indigene, già presenti nel giardino o raccolte nella conca di Oropa, salvo piccole collezioni alpine. L'Oasi si trova a 1200 metri sulle Alpi Biellesi.

L'area, di 1,7 ettari, è caratterizzata dalla presenza di una bellissima faggeta naturale e dal giardino botanico. Campanule, di cui una endemica delle Alpi Occidentali e Centrali, gigli, garofani, mazze d'oro, peonie, epilobi e ciclamini. Il Giardino Botanico è Area di Interesse Botanico della Regione Piemonte ai sensi della L. R. 22/1983.

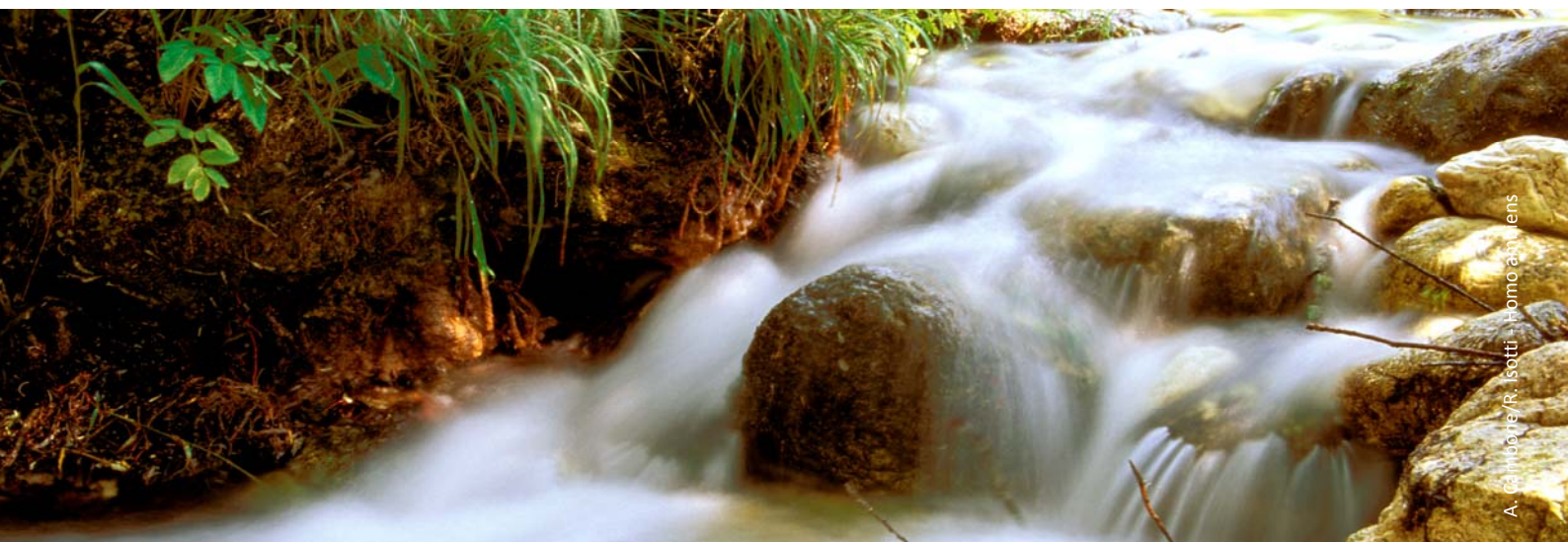




A. Cambone/R. Isotti - Homo ambiens

CAPITOLO 1

ALPI, SERBATOIO D'EUROPA



LA RISORSA ACQUA

LE MILLE FORME DELL'ACQUA ALPINA:

GHIACCIAI, TORRENTI, FIUMI E ZONE UMIDE

Le risorse idriche delle Alpi si presentano sotto varie forme all'interno del ciclo idrologico: fiumi, laghi, zone umide, corpi idrici sotterranei, ghiacciai e precipitazioni. Fiumi e laghi alpini sono estremamente interconnessi e rientrano, quasi totalmente, nei bacini dei cinque grandi fiumi alpini: il Reno, il Rodano, il Po, il Danubio e l'Adige. I ghiacciai e le precipitazioni nevose rivestono un ruolo importante per il regime dei fiumi, in particolare in primavera ed in estate. Tale tipo di influenza, tuttavia, potrebbe cambiare radicalmente nei prossimi anni a seguito dei cambiamenti climatici. I sistemi idrici delle Alpi sono stati pesantemente alterati e degradati. Le aree ripariali, fondamentali per la regolazione delle inondazioni, sono state convertite in superfici agricole o urbane. Le regimentazioni dei corsi d'acqua e le dighe idroelettriche contribuiscono alla distruzione degli habitat d'acqua dolce, eliminando le zone di riproduzione dei pesci ed interrompendo le naturali rotte di migrazione

oppure alterando il regime idrologico dei fiumi. Questo ha effetti devastanti sugli organismi per l'acqua dolce, unici e specializzati. Solo il fenomeno del riscaldamento globale esercita una pressione maggiore sui sistemi d'acqua dolce.

Fiumi naturali addio?

Appena il 10% della lunghezza dei fiumi alpini - circa 900 chilometri in tutto l'arco alpino - non è stata irrimediabilmente degradata dall'uomo, e può considerarsi ancora in condizioni di naturalità. Questo secondo la CIPRA, Commissione Internazionale per la Protezione delle Alpi, spesso alleata del WWF per la salvezza dell'ecosistema alpino. La ricchezza d'acqua sulle Alpi non si manifesta solo attraverso la moltitudine di fiumi, torrenti e piccoli corsi d'acqua. I laghi alpini sono quasi tutti legati all'attività glaciale, molti sono temporanei frutto di accumulo di materiale detritico e si trasformano in breve in torbiere e paludi. Anche le piccole raccolte

d'acqua come le pozze d'alpeggio rivestono un'importanza fondamentale per gli equilibri ecologici della vita sulle Alpi. La **gestione della risorsa idrica** è uno degli aspetti più rilevanti per la conservazione delle Alpi. **Anche le aree circostanti le Alpi dipendono inoltre per il loro sviluppo dall'acqua che origina nella regione.** Basti pensare all'estensione dei bacini idrici dei principali fiumi che nascono da queste catene montuose: il loro corso raggiunge le coste del Mar mediterraneo come quelle del Mare del Nord. Oggi l'aumento dei consumi e i cambiamenti climatici pongono a serio rischio non solo l'ambiente alpino ma anche lo stesso approvvigionamento.

MONTAGNE: UN SERBATOIO NATURALE

Le montagne sono fornitori di risorse vitali e servizi essenziali per le attività umane. Circa il 40% delle zone montane è boschiva e rispetto alla pianura, è presente una maggiore varietà di specie animali e vegetali. Sebbene la maggior parte dei beni e servizi forniti dagli ambienti montani abbia la propria origine nelle sorgenti, i consumatori di questi beni e servizi sono per lo più in pianura. Sistemi montani e di pianura sono quindi altamente interdipendenti in termini di ecologia ed economia: oltre il 50% delle zone montane planetarie sono di importanza vitale per la fornitura alle pianure adiacenti di acqua per bere e per l'agricoltura, per generare energia elettrica e per l'industria. I beni e servizi forniti dagli ecosistemi montani possono essere suddivisi in 4 gruppi principali: servizi di approvvigionamento, servizi di regolazione, servizi di supporto e servizi culturali.

Servizi di approvvigionamento: l'acqua come risorsa chiave

Tra i servizi di approvvigionamento l'acqua è la risorsa chiave, probabilmente il bene più importante fornito da questi ambienti, spesso definiti come "rifornitori d'acqua" (**water towers**) delle pianure del mondo e le Alpi "il rifornitore d'acqua" d'Europa. **Le montagne immagazzinano infatti una grande quantità di acqua nei ghiacciai, neve e ghiaccio, così come nel suolo, delle acque sotterranee e dei laghi. Quasi tutti i grandi fiumi del mondo, così come molti minori, hanno origine in montagna.**

Oltre all'acqua, gli ecosistemi montani possiedono un'elevata diversità biologica capace di fornire cibo, fibre e piante medicinali. Molte importanti colture (ad esempio, mais, patate, orzo, sorgo, pomodori e mele) e molti mammiferi domestici (ad esempio, pecore, capre, yak, lama e alpaca) sono originari delle zone di montagna (UNEP-WCMC 2002). Le foreste montane inoltre forniscono legname, combustibili, foraggio e prodotti forestali non legnosi.

Servizi di regolazione e supporto

Oltre a fornire importanti risorse alla montagna e le comunità a valle, gli ecosistemi di montagna sono di vitale importanza per mantenere e sostenere un ambiente salubre e sicuro e per la regolazione del clima. Per esempio, svolgono un ruolo vitale nella purificazione e stoccaggio di acqua sotto forma di acque sotterranee, ghiaccio, neve, così come in laghi e corsi d'acqua. Gli ecosistemi montani sono inoltre responsabili della regolazione climatica, contribuendo a modulare il clima ben oltre i propri confini geografici. I terreni montani sono dunque importanti serbatoi di

accumulo di l'acqua e carbonio, oltre che di nutrienti utili alla fertilità del suolo. Insieme a zone umide degli altopiani, le foreste montane svolgono un ruolo significativo della biosfera nello stoccaggio del carbonio. Le foreste di montagna (il 28% delle foreste del mondo sono situate in montagna) sono di grande rilevanza per la protezione contro i pericoli naturali, garantendo stabilità dei versanti e prevenendo o riducendo l'erosione, le frane e le valanghe. Inoltre, foreste montane, soprattutto ai tropici, possiedono un'elevata diversità genetica e costituiscono l'habitat di un vasto numero di animali selvatici.

Servizi culturali ed estetici

Le zone di montagna sono caratterizzate da un'elevata diversità di culture, molte delle quali hanno contribuito a mantenere una ricchezza di conoscenze e tradizioni, anche agricole, volte a realizzare sistemi di produzione sostenibili. Per molte di queste culture, le montagne svolgono inoltre un importante ruolo spirituale: sono forze vive, fonti di energia e simboli del sacro. Per i più le montagne costituiscono luoghi con grandi attrattive turistiche e ricreative. In Italia, le aree montane sono mete di vacanze sia nei periodi estivi sia invernali e spesso che determinano un indotto economico maggiore di qualsiasi altra attività svolta nel territorio montano.

Se da un lato i servizi ricreativo-culturali forniti dalle zone montane permettono lo sviluppo e riducono l'abbandono di queste terre, dall'altra un'elevata pressione turistica può avere effetti negativi sugli ecosistemi, soprattutto forestali. Lo sviluppo di infrastrutture, quali la costruzione di strade e

di autostrade, aumenta la frammentazione in zone di montagna, isolando e limitando il movimento di molte specie. In diverse località, l'incremento delle strutture sciistiche ha reso rendere il suolo più soggetto all'erosione. Ne consegue l'importanza generalizzata di definire il valore economico dei servizi e dei beni offerti da una determinata area così da rendere più consapevoli le scelte gestionali relative al territorio.

DAL GHIACCIAIO AL RUBINETTO IL VALORE DELLA RISORSA ACQUA

Le aree montane coprono quasi un quarto della superficie della Terra e forniscono beni e servizi ecosistemici essenziali, primo tra i quali riserva globale di acqua. In Europa coprono il 29% della superficie. Sulle aree montane vive il 12% della popolazione umana globale, a cui va aggiunto un altro 14% se si considerano le loro immediate vicinanze.

Tutti i grandi fiumi del mondo hanno origine in montagna e oltre la metà delle zone montane mondiale svolge un ruolo fondamentale nella fornitura di acqua alle regioni a valle. È ampiamente documentato come le zone montane includano molti degli ecosistemi più sensibili del Pianeta, soprattutto a causa della variabilità geomorfologica di questi territori, caratterizzati da rilievi, pendii, suoli poco profondi e condizioni climatiche spesso estreme. Inoltre il 27,6% della superficie totale mondiale delle aree protette terrestri si trova in montagna e le specie che vi abitano sono molto sensibili al riscaldamento del clima perché adattate alle specifiche zone altitudinali e condizioni microclimatiche.

Le montagne possiedono inoltre un ruolo insostituibile nel fornire servizi vitali per un valore economico tangibile - come l'acqua, l'energia, turismo, minerali, piante medicinali e fibre - alle comunità montane e, ancor più importante, alle ben più popolate aree a valle. Gli ecosistemi montani sono essenziali per la regolazione del clima e dei cicli idrici. Sempre più spesso, tuttavia, sono minacciate dall'abbandono, dall'intensificazione dell'agricoltura, dallo sviluppo delle infrastrutture, dallo sfruttamento non sostenibile e dai cambiamenti climatici. Negli ambienti montani gli impatti dei cambiamenti climatici stanno diventando sempre più evidenti: infatti i loro fragili ecosistemi sono particolarmente sensibili alle emissioni antropiche di gas serra che determinano cambiamenti di temperatura e di altri fattori, che si stanno verificando ad un ritmo più rapido in alta quota che non in pianura. Nelle regioni di montagna si è verificato un aumento delle temperature superiore alla media del 20° secolo (IPCC 2007a, b), con significative implicazioni per gli ambienti e processi ambientali. Ad essere colpiti dal cambiamento globale tutti i sistemi

sociali, economici ed ecologici montani, in primis l'acqua e le altre risorse da cui miliardi di persone, in montagna e nelle zone a valle, dipendono.

Con il riscaldamento globale è probabile che il ciclo idrico nelle zone di montagna si intensificherà, cambiando la frequenza e l'intensità delle alluvioni e dei periodi di siccità. Inoltre, con la fusione dei ghiacciai e della copertura neve e ghiaccio, la fornitura idrica per miliardi di persone non potrà più essere garantita, determinando grave stress idrico grave e conflittualità. Infatti, secondo la Fao, le distese boschive montane, sono fra quelle più a rischio, problema enorme se si considera l'approvvigionamento idrico di molte città. Le montagne forniscono il 60% delle risorse di acqua dolce mondiali, nonostante coprano solo il 12% della superficie terrestre. Molte città dipendono dalle risorse idriche montane: il 95% del rifornimento idrico di una città come Vienna proviene dalle foreste montane delle Alpi Nordiche; il 40% dell'acqua di Tegucigalpa, in Honduras, proviene dalla foresta amazzonica di La Tigra National Park.



METTERE AL SICURO LA RISORSA ACQUA

EFFETTO CLIMA: LA FUSIONE DEI GHIACCIAI

La riduzione dei ghiacciai è uno degli effetti più evidenti del riscaldamento globale, dalle Alpi, alle Ande, con numerose conseguenze: alterazione dei regimi idrologici e minore disponibilità d'acqua per uso potabile, agricolo e idroelettrico, aumento dei livelli oceanici, minore attrazione turistica dell'alta montagna, aumento dei rischi legati alla dinamica glaciale (svuotamento di nuovi laghi, crollo di seracchi). Si stima che la superficie glacializzata delle intere Alpi verso il 1850, culmine della Piccola Età Glaciale, ammontasse a 4474 km², ridottisi a 2050 km² nel 2003 (Paul et al., 2011), con una diminuzione del 54% in un secolo e mezzo.

Sorvegliati speciali sulle Alpi

In Italia un campione di 120-150 ghiacciai viene sorvegliato ogni anno grazie alle campagne coordinate dal Comitato Glaciologico Italiano: il monitoraggio consiste in riprese fotografiche da stazioni fisse e nella misura degli spostamenti lineari della fronte; solo su alcuni apparati si svolgono attività più complesse con rilievi di bilancio di massa, GPS o misure di profondità tramite radar.

Attualmente più a nessun ghiacciaio alpino è attribuibile una favorevole condizione di alimentazione: dal 2003 si è avuta ovunque una forte accelerazione dei regressi (che nel 2007 riguardavano il 99% delle unità osservate), e molti piccoli ghiacciai posti a quota più bassa e su versanti molto soleggiati si sono già estinti, soprattutto sulle Alpi Marittime, sul Monviso o sulle Dolomiti. In molti casi l'entità dei ritiri frontali è impressionante, ad esempio -170 m al ghiacciaio del Sissone (Alpi Retiche) nell'estate 2009, -105 m a quello di Goletta (Valle d'Aosta) nel 2011, ma la situazione è stata molto negativa anche nel 2012, quando a fine stagione i ghiacciai erano ovunque privi di neve e anneriti da detriti rocciosi fino a oltre 3500 m.

La serie di variazioni frontali del ghiacciaio del Lys (Monte Rosa), iniziata nel 1812, è la più lunga d'Italia: dalla massima espansione della Piccola Età Glaciale (qui avvenuta nel 1860) il regresso ha raggiunto oggi 1,7 km m a seguito di un aumento della temperatura media di poco più di 1 °C.



© L. Mercalli



© L. Mercalli

Il bilancio di massa è una procedura di monitoraggio più laboriosa e costosa ma maggiormente significativa rispetto alla semplice misura frontale: comporta un primo sopralluogo a fine primavera per la determinazione dell'accumulo nevoso stagionale in equivalente d'acqua tramite la pesatura di campioni di neve, e uno a fine estate per la valutazione della fusione del ghiaccio tramite paline ablatometriche. Sulle Alpi italiane viene eseguito regolarmente su una dozzina di ghiacciai, come ad esempio il Ciardoney sul Gran Paradiso, lo Sforzellina e il Caresèr sul Cevedale, il Malavalle in Alto Adige... La serie più lunga è quella del Caresèr (iniziata nel 1967): in 44 anni si è persa una quantità di ghiaccio equivalente a uno spessore d'acqua di ben 43,8 m (Carturan & Seppi, 2007). Sugli altri ghiacciai elencati queste misure sono cominciate dopo gli Anni 1980-1990, ma già emergono dati significativi, come i -28 m di acqua equivalente sul Ciardoney dal 1992 al 2012, con tassi di riduzione di circa 1,3 m/anno (Mercalli & Cat Berro, 2005).

Il fenomeno dei laghi “effimeri”

Il riscaldamento atmosferico ha moltiplicato la formazione di instabili laghi glaciali, come il Lago “Effimero” sul ghiacciaio del Belvedere, Monte Rosa (pari a 3 milioni di m³, ha richiesto una grandiosa operazione di protezione civile per il controllo del rischio nel 2002-2003) e quello sul ghiacciaio del Rocciamelone, Alpi Graie (650.000 m³ nel 2004, poi artificialmente svuotato dalle autorità francesi per scongiurare un improvviso cedimento verso la Valle dell'Arc). L'aumento delle temperature, la conseguente maggiore presenza di acqua liquida al contatto tra roccia e ghiaccio e lo scongelamento del permafrost causano inoltre più frequenti crolli rocciosi e di fronti glaciali sospese (come accaduto al ghiacciaio Superiore di Coolidge, Monviso, il 6 luglio 1989, e alla Punta Thurwieser, Ortles-Cevedale, il 18 settembre 2004).

E in futuro? Secondo il glaciologo svizzero Matthias Huss (2012) entro il 2100 sulle Alpi potrebbe rimanere appena dal 4 al 18% dell'area glaciale presente nel 2003, e in particolare i ghiacciai italiani (con superfici in gran parte inferiori a 1 km², spessore medio di soli 20-30 m e localizzazione più soleggiata) potrebbero essere soggetti a una sostanziale scomparsa, specialmente sotto i 3500 m.

Luca Mercalli

Presidente Società Meteorologica Italiana e Membro CS WWF Italia

UNA FONTE IN-ESAURIBILE?

Le montagne e le loro foreste sono un'inestimabile ed insostituibile fonte di acqua dolce (spesso anche potabile). L'acqua potabile rappresenta una risorsa rara in molti paesi. Oggi, nel XXI secolo, circa un miliardo di persone nel mondo non ha accesso a fonti di acqua potabile e circa 2,6 miliardi di persone non hanno accesso ai servizi igienico-sanitari di base. Inoltre il 12% della popolazione mondiale consuma l'85% dell'acqua disponibile.

Il nostro Paese è molto ricco di fonti idriche naturali ciononostante gli italiani sono i primi consumatori di acqua minerale non solo in Europa, ma molto probabilmente nel mondo. Il consumo medio annuo pro capite di acqua in bottiglia è di oltre 190 litri che in media costano ad ognuno circa 40 euro l'anno (considerando un prezzo medio di 0,30 centesimi per una bottiglia da 1,5 l), oltre al forte impatto ambientale che questo determina.

L'acqua in bottiglia infatti non solo consuma le risorse idriche, ma utilizza per la produzione delle bottiglie che servono a contenerla, tonnellate di petrolio e altri materiali, contribuisce alle emissioni di gas serra e all'inquinamento atmosferico per il trasporto su gomma necessario alla sua distribuzione. L'acqua che esce ogni giorno dal rubinetto costa solo 0,002 euro al litro.

Bevendo quindi l'acqua del rubinetto si risparmiano molti soldi:

- 1,8 € = 6 bottiglie di acqua minerale
- 1,8 € = circa 900 l di acqua di rubinetto

Nel Paese che consuma più acqua minerale al mondo (secondo l'Istat il 63,4% delle famiglie italiane acquista acqua minerale), un gesto semplice, ecologico ed economico, come bere l'acqua del rubinetto, non è affatto scontato. Siamo abituati a considerare l'acqua una risorsa

rinnovabile e, quindi, virtualmente inesauribile. Ma se osserviamo la situazione planetaria dal punto di vista della disponibilità di acqua potabile le cose sono molto diverse. Spesso non si considera come l'acqua dolce e potabile sia un bene limitato, spesso scarso, o perfino del tutto assente in molte zone del mondo. Anche i paesi industrializzati se ne stanno accorgendo e anche in Italia, proprio nella stagione estiva, non mancano di verificarsi situazioni di emergenza.

I consumi domestici permangono a livelli eccessivi, quindi di spreco, se si pensa che l'Italiano medio consuma 186 litri al giorno d'acqua potabile. Inoltre, secondo il Comitato per la Vigilanza sull'Uso delle Risorse Idriche, istituito presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, gli acquedotti italiani hanno una perdita pari complessivamente al 30% dell'acqua immessa, cioè pari a circa 2,61 miliardi metri cubi sui 8,72 miliardi di metri cubi immessi nella rete idrica. Una perdita questa che percentualmente aumenta soprattutto al Sud dove in alcuni casi le perdite addirittura superano il 50%. Ma il rapporto tra acqua e vita quotidiana è più complesso. Ogni bene necessita l'impiego di una certa quantità d'acqua, dall'irrigazione dei prodotti vegetali in agricoltura, agli abbeveraggi dei capi di bestiame, dai nei cicli di produzione o di trasformazione ai sistemi di lavaggio dei prodotti finiti. Se ad esempio si fa un calcolo di quanta acqua serva per produrre un hamburger di 150 grammi tenendo conto di questi fattori, si scopre che sono necessari 2.400 litri di acqua, equivalenti alla quantità d'acqua necessaria per abbeverare e, soprattutto, per far crescere il foraggio utile alla crescita di un manzo macellato a 3 anni.

È evidente come sia quindi ***necessario che noi cittadini si diventino più consapevoli e si mettano in atto comportamenti che possano rendere maggiormente sostenibile l'uso e la conservazione delle risorse idriche.***

QUALE ENERGIA PER LE ALPI?

"In Italia l'estate 2012 ha conquistato la seconda posizione, dopo quella del 2003, tra le più calde dal 1800, con una anomalia di +2.3°C su scala nazionale sul trimestre giugno-agosto. Alla calura si è affiancata, su quasi tutto il Paese, un'incredibile carenza di precipitazioni, che ha fatto conquistare il triste primato di undicesima estate più secca dal 1800, con la metà delle precipitazioni mediamente attese. La conseguenza di ciò è che non sono solo i ghiacci artici a preoccupare per la loro continua flessione. I ghiacciai sono da anni in continuo ritiro praticamente in ogni regione delle Alpi e questo è uno degli effetti del riscaldamento atmosferico, con una maggiore instabilità di laghi e fronti glaciali.

E' dunque molto importante puntare, nelle regioni alpine come nel resto dell'Europa, alla completa decarbonizzazione della produzione di energia e di tutte le attività umane. La buona notizia è che le regioni alpine si prestano anche a un uso sostenibile e distribuito delle energie

rinnovabili, perché le particolari caratteristiche di queste fonti permette l'autonomia energetica anche laddove l'allaccio alle grandi reti di trasmissione e distribuzione è più difficoltoso e impattante.

E' evidente, però che ogni impianto umano ha un impatto, particolarmente quelli non destinati solo all'autoproduzione energetica, ma a soddisfare le esigenze energetiche delle città e dei centri abitati di piccola e media grandezza. Tali impatti vanno valutati e minimizzati, in particolare per quel che riguarda l'idroelettrico e le biomasse.

IDROELETTRICO...SOSTENIBILE

L'energia idroelettrica è la principale fonte energetica nelle Alpi. Anche se si tratta di una risposta relativamente sostenibile al problema della domanda di energia, può essere ecologicamente distruttiva per sistemi d'acqua dolce. Inoltre, non tutta l'energia idroelettrica può essere considerata energia 'pulita', laddove viene utilizzato l'eccesso di energia a basso costo (per lo più prodotta da centrali a carbone o



nucleari) per pompare acqua fino a un invaso in quota, da dove essa viene turbinata per produrre energia durante i picchi di domanda (a costo quindi superiore). E' dunque importante integrare l'uso delle energie rinnovabili in modo da escludere il ricorso alle fonti energetiche pericolose per il clima, per l'ambiente e per la salute umana.

Ma l'energia idroelettrica può essere prodotta in maniera più sostenibile. Il WWF promuove l'utilizzo di certificazioni "verdi" che prevedono il rispetto di rigorosi criteri ecologici e possono contribuire a ridurre l'impatto delle centrali idroelettriche sugli ambienti acquatici. Per garantire che la produzione idroelettrica danneggi il meno possibile minimo la natura, promuove sistemi di certificazione ambientale per l'idroelettrico alpino. L'idea è di sostenere la costruzione di impianti idroelettrici che non danneggino o alterino ulteriormente gli habitat fluviali e lacustri naturali e gli insediamenti umani nelle vicinanze degli impianti.

IL DIFFICILE EQUILIBRIO TRA ENERGIA PULITA E SFRUTTAMENTO

Guardando al futuro prossimo, le Alpi saranno interessate a progetti di sviluppo per la produzione di energia da: sole, vento, acqua e biomasse vergini: le Alpi sono una miniera di fonti rinnovabili e permettono a questa catena montuosa di produrre energia in modo pulito. Per questo, esse vengono considerate la "fabbrica di corrente elettrica" d'Europa. Tuttavia il territorio alpino è limitato ed è esso stesso una risorsa economica, ecologica e paesaggistica dove gli effetti dei cambiamenti climatici hanno un impatto più marcato. La sfida passa per il tentativo di trovare il punto di equilibrio tra lo sfruttamento di fonti di energie pulite e l'impatto sul territorio e su ecosistemi estremamente delicati.

Per quanto riguarda le biomasse, non si potrà ad esempio prescindere dal ricorso alle migliori tecnologie disponibili, da un rigoroso bilancio energetico e dall'applicazione di una seria politica della gestione delle foreste, intese nella loro complessità e per i loro molteplici aspetti di risorsa energetica, biologica, turistica e per gli altri innumerevoli servizi ecologici che forniscono al pianeta.

CH2OICE: UNA SCELTA CHE PUO' FARE LA DIFFERENZA

CH2OICE (Certification for HydrO: ImprovingClean Energy) è l'unico marchio europeo di qualità ambientale dell'energia idroelettrica. Il marchio garantisce la sostenibilità ambientale dell'energia rinnovabile prodotta da impianti idroelettrici che, aderendo alla certificazione CH2OICE, offrono elevate e comprovate garanzie di rispetto degli ecosistemi fluviali. La compatibilità delle centrali idroelettriche certificate CH2OICE con l'ecosistema del corso d'acqua interessato è verificata attraverso una procedura sviluppata dal Centro Italiano per la Riquilificazione Fluviale (CIRF), con il supporto di Ambiente Italia, APER, Studio Frosio e WWF, nell'ambito del progetto CH2OICE cofinanziato dal programma Intelligent Energy for Europe (www.ch2oice.eu). Il meccanismo del marchio prevede la presenza di un Comitato Tecnico e di un Comitato dei Garanti, per assicurare competenza e terzietà, elementi imprescindibili per la credibilità della certificazione.

LA TECNOLOGIA APPLICATA ALLA GESTIONE DELLA RISORSA ACQUA

Negli ultimi anni la tecnologia ha permesso di fare passi da gigante anche nel campo del risparmio e nella corretta gestione di una risorsa così preziosa come l'acqua. Considerando che i maggiori consumi dell'oro blu sono in **agricoltura**, molte delle applicazioni riguardano questo settore. In primo luogo oggi le tecniche di irrigazione sono state completamente rimodernate e riviste in chiave di maggiore efficienza.

Le scelte da prendere in considerazione riguardano il metodo irriguo, il volume irriguo e il momento di intervento più idoneo per la coltura. In particolare, oggi l'uso di **sensori di umidità** del terreno e **computer per gestire tempi e quantità d'acqua** erogata permettono di raggiungere **livelli di efficienza del 95% dell'acqua somministrata**. Questo soprattutto grazie ai vantaggi offerti dall'irrigazione a goccia che si basa sul principio di distribuzione dell'acqua vicino alle radici delle piante, nella quantità e con la frequenza più idonea alla fase di sviluppo della coltura. L'acqua viene fornita a tutte le piante in maniera uniforme, limitando la bagnatura all'area delle radici. Inoltre la bassa evaporazione superficiale permette all'acqua di raggiungere la profondità desiderata e si può irrigare superfici considerevoli contemporaneamente, senza bisogno di pressioni elevate ed ingenti volumi d'acqua.

USO E RI-USO DELL'ACQUA

Un altro fondamentale comparto è rappresentato dall'intera gestione dell'uso e ri-uso della risorsa. Si parla oggi sempre più frequentemente di risparmio, di uso oculato, di uso razionale e di salvaguardia quantitativa della risorsa idrica. L'impatto ambientale

dell'uso irrazionale della risorsa idrica è notevole, e va dalle ripercussioni sugli ecosistemi fluviali e in genere d'acqua dolce, all'ingressione di acque saline delle falde costiere fino all'indisponibilità della risorsa per altri usi alternativi. Questi effetti negativi non sono strettamente riconducibili alla tecnica irrigua, ma esclusivamente ad un prelievo esagerato o ad un uso sbagliato ed improprio. Il riuso irriguo delle acque reflue è un aspetto cruciale nella politica gestionale dell'acqua. Nei Paesi molto aridi e poco dotati di risorse idriche, l'acqua scaricata dai depuratori civili viene spesso nuovamente impiegata in irrigazione, trasformando quello che è un rifiuto in una nuova risorsa utile al sostegno dell'agricoltura locale. L'utilizzo delle acque reflue trova tuttavia i suoi limiti nelle giuste precauzioni che occorre avere nei confronti di un'acqua imperfetta e potenzialmente capace di arrecare problemi all'uomo, alle colture, al terreno ed agli impianti irrigui. Solitamente le acque reflue sono viste come una sostanza di cui disfarsi al più presto possibile. Tale concezione ha influenzato le tecniche di trattamento e portato a concepire soluzioni depurative costose con spreco di energia e scarso riutilizzo delle sostanze nutritive e dell'acqua trattata. Il riutilizzo delle acque reflue trattate, ad esempio per lo scarico dei gabinetti o per attività di irrigazione, riduce il consumo di acqua potabile, fattore da non sottovalutare nel caso di limitata disponibilità di acqua. Allo stesso modo, riducendo il consumo di acqua potabile, si riduce in partenza la quantità di acque reflue da trattare. **Il riutilizzo in agricoltura delle acque usate è una pratica diffusa in molti paesi e sempre più spesso raccomandata dagli organismi internazionali che promuovono lo sviluppo sostenibile.**

FOCUS: L'ULTIMO FIUME SELVAGGIO D'EUROPA, UNA PROPOSTA PER IL TAGLIAMENTO

Il WWF ha individuato il fiume Tagliamento, 178 chilometri di corso, in gran parte in Friuli Venezia Giulia, come caso simbolo, una sorta di "panda" da proteggere. Si tratta infatti dell'ultimo fiume alpino che ha conservato quasi ovunque condizioni di naturalità. Il Tagliamento è un fiume cruciale a livello internazionale. E' stato definito il fiume focale per tutto il Programma Europeo Alpi WWF che vede impegnati i WWF di Italia, Francia, Svizzera, Austria e Germania in un progetto comune di conservazione.

A riprova della sua importanza le principali università e centri di ricerca europei stanno conducendo studi sul Tagliamento perché solo qui è ormai possibile studiare le dinamiche di evoluzione naturale delle golene e mettere a punto modelli di rinaturalizzazione e di gestione che trovano applicazione su alcuni grandi fiumi, quali il Danubio, il Rodano ma anche il Missouri. E mentre la ricerca europea investe milioni di euro in avanzate ricerche scientifiche sul Tagliamento, la Regione Friuli Venezia Giulia, per ridurre il rischio di esondazioni lungo il tratto terminale del fiume, sta per approvare un progetto di costruzione in alveo di tre enormi casse di espansione secondo le tradizionali "ricette" della ingegneria idraulica. Grandi interventi strutturali, riconosciuti ormai nel resto d'Europa come la causa di molti disastri e considerati inefficaci alla luce delle acquisizioni tecnico/scientifiche più recenti, sarebbero previsti proprio nell'area più preziosa e naturale del fiume per una lunghezza di circa 10 chilometri, all'interno di un Sito di Importanza Comunitaria (SIC). Il WWF in questi anni ha lavorato per individuare alternative a questa scelta che risulta essere in piena contraddizione con quanto previsto dalla Direttiva Quadro Acque 2000/60 CE e con le più avanzate esperienze europee. Purtroppo, mentre la ricerca europea investe milioni di euro in avanzati studi scientifici sul Tagliamento, progetti di artificializzazione delle sue sponde per ridurre il rischio di esondazioni sono stati avanzati in questi anni. Il WWF in ha lavorato a lungo per individuare alternative a questa scelta, proposte che sembra stiano riscontrando interesse nelle amministrazioni regionali che finora avevano sostenuto il progetto delle Casse.



CARTA D'IDENTITÀ DEL FIUME TAGLIAMENTO

Regioni interessate: Friuli Venezia Giulia, Veneto

Estensione complessiva bacino idrografico: 2.871 kmq

Estensione bacino idrografico montano: 2.480 kmq alla confluenza con il fiume Cosa

Altitudine media del bacino idrografico: 987 m l.m.

Lunghezza: 178 Km

(di cui 98 fino alla confluenza con il Cosa)

Principali affluenti e relativi bacini idrografici:

Lumiei (126 kmq) - Degano (325 kmq) - But (337 kmq) - Fella (706 kmq) - Leale (76 kmq) -

Arzino (121 kmq) - Cosa (114 kmq)

Piogge: valori max/anno 3.000-5.000 mm

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., 2007. Piano d'Azione interregionale per la Conservazione dell'Orso Bruno nelle Alpi Centro Orientali – PACOBACE. Ist. Naz. Fauna Selvatica, Documenti Tecnici, XX: 1-143.
- Bartaletti F., Geografia e cultura delle Alpi, Franco Angeli, Milano, 2004.
- Camanni E., Ghiaccio vivo. Storia e antropologia dei ghiacciai alpini, Priuli & Verlucca, Scarmagno (To), 2010.
- Carturan L., Seppi R., 2007 – Recent mass balance results and morphological evolution of Careser Glacier (Central Alps). Geogr. Fis. Dinam. Quat., 30: 33-42.
- Ciucci P., Teofili C., Boitani L. (a cura di), 2005 - Grandi Carnivori e Zootecnia tra conflitto e coesistenza. Biol. Cons. Fauna 115: 1-192.
- European Environment Agency. Europe's ecological backbone: recognising the true value of our mountains. EEA Report No 6/2010
- Grabherr 2000 (et al.), Rapid Biodiversity Assessment for the Alps Ecoregion.
- Grêt-Regamey A., Brunner S.H., Kienast F. (2012). Mountain Ecosystem Services: Who Cares? Mountain Research and Development 32(S1):S23-S34.
- Huss M., 2012 - Extrapolating glacier mass balance to the mountain-range scale: the European Alps 1900–2100. The Cryosphere, 6: 713-727.
- Ipcc, 2007, Climate change 2007. 4th Assessment Report. Working Group I – Report «The Physical Science Basis».
- Kohler T., Maselli D. (eds) 2009. Mountains and Climate Change - From Understanding to Action. Published by Geographica Bernensia with the support of the Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC), and an international team of contributors. Bern.
- L. Mercalli, L. Zanzi, D. Cat Berro, 2007. Saperi alpini: un cairn per un futuro rinnovabile. Società Meteorologica Subalpina, 14
- Massa R. e Ingegnoli V., 1999. Biodiversità, estinzione e conservazione. UTET, Torino.
- Mercalli L., Acordon V., Cat Berro Di Napoli G., 2008, Cambiamenti climatici sulla montagna piemontese, SMS, Bussoleno, pp 143.
- Mercalli L., Cat Berro D., 2005 – Climi, acque e ghiacciai tra Gran Paradiso e Canavese. SMS, Bussoleno. XII + 756 pp.
- Mercalli L., Cat Berro D., 2012, L'impatto del riscaldamento globale sui ghiacciai alpini. Ecoscienza, n. 2, pp. 27-29.
- Mustoni A., 2004. L'Orso bruno sulle Alpi. Biologia comportamento e rapporti con l'uomo. Nitida Immagine Editrice.
- Paul F., Frey H., Le Bris R., 2011 - A new glacier inventory for the European Alps from Landsat TM scenes of 2003: Challenges and results. Annals of Glaciology, 52 (59), 144-152.

- Price M.F., Gratzner G., Duguma L.A. et al., (eds) (2011). Mountain Forests in a Changing World - Realizing Values, addressing challenges. Published by FAO/MPS and SDC, Rome
- Spehn E.M., Rudmann-Maurer K., Körner C. (2010). Mountain Biodiversity and Global Change. Global Mountain Biodiversity Assessment (GMBA) of DIVERSITAS, Institute of Botany, University of Basel with the support of the Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC).
- UNEP World Conservation Monitoring Centre, 2002. Mountain Watch.
- UNEP-Wgms, 2009, Global Glacier Changes: facts and figures, pp 88.
- WWF European Alpine Programme, 2004, The Alps: a unique natural heritage.
- WWF European Alpine Programme. 2005. Ecoregion Conservation Plan for the Alps.

SITOGRAFIA

- http://www.nimbus.it/biblioteca/Download_pubblicazioni/CairnVDA.pdf
- http://wwf.panda.org/what_we_do/where_we_work/alps/
- <https://www.wwf.it/client/render.aspx?content=0&root=571>
- <http://www.cipra.org/it>



wwf.it/alpi