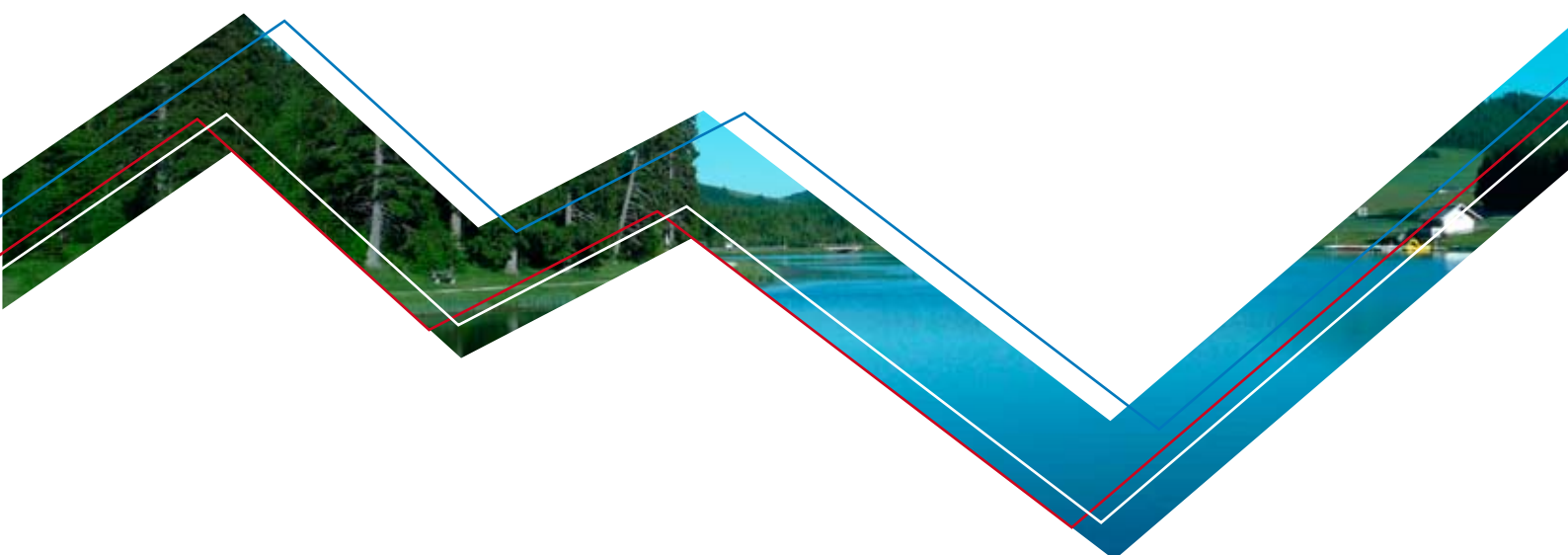


**COMPACT N. 01/2011**

**TURISMO NEL  
CAMBIAMENTO  
CLIMATICO**

UNA RELAZIONE SPECIFICA DELLA CIPRA



# INDICE

1	<b>INTRODUZIONE</b>	3
2	<b>LE RICHIESTE DELLA CIPRA IN MATERIA DI TURISMO</b>	4
3	<b>CAMBIAMENTI CLIMATICI E TURISMO</b>	6
3.1	EFFETTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SUL TURISMO	6
3.2	CONTRIBUTO DEL TURISMO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO	8
3.3	STRATEGIE DI ADATTAMENTO	9
3.4	STRATEGIE DI MITIGAZIONE	11
3.5	TENDENZE, LIMITI E CONFLITTI	12
4	<b>CONCLUSIONI</b>	23
5	<b>ESEMPI DI BUONE PRATICHE</b>	26
6	<b>ULTERIORI INFORMAZIONI E APPROFONDIMENTI</b>	32

## Informazione legale

Editore: CIPRA Internazionale,  
Im Bretscha 22, FL-9494 Schaan  
T +423 237 53 53, F +423 237 53 54

Autore: Bruno Abegg  
Layout concetto: IDconnect AG  
Layout: Kirsten Dittrich  
Febbraio 2011

## cc.alps in breve

Il Progetto “cc.alps – cambiamenti climatici: pensare un passo avanti!” è organizzato dalla CIPRA, la Commissione Internazionale per la Protezione delle Alpi, e finanziato dalla Fondazione MAVA per la Natura. Con questo Progetto, la CIPRA contribuisce a far sì che le misure prese nella regione alpina in risposta ai cambiamenti climatici siano in sintonia con i principi dello sviluppo sostenibile.

[www.cipra.org/it/cc.alps/risultati/compacts](http://www.cipra.org/it/cc.alps/risultati/compacts)



## INTRODUZIONE

Con il progetto "cc.alps" – Cambiamenti climatici: pensare al di là del proprio naso! – la CIPRA, Commissione Internazionale per la Protezione delle Alpi, mette sul banco di prova gli interventi attuati per mitigare il cambiamento climatico e per adattarvi. La CIPRA raccoglie le attività finalizzate alla protezione del clima e all'adattamento nelle Alpi (di seguito queste attività verranno chiamate interventi per il clima) e ne esamina gli effetti a livello ambientale, economico e sociale. La CIPRA mira a diffondere presso un vasto pubblico gli interventi per il clima in armonia con i principi di uno sviluppo sostenibile e di mettere in guardia contro gli interventi che abbiano un impatto negativo sulla natura e sull'ambiente, ma anche sul tessuto sociale e sull'economia.

Il presente compact è dedicato al turismo alpino. La CIPRA annuncia qui con chiarezza la sua richiesta principale: solo il turismo compatibile con il clima merita l'attributo di sostenibile. Il terzo capitolo è suddiviso in tre parti: nella prima parte vengono illustrati i rapporti fra cambiamenti climatici e turismo. Segue una breve presentazione di alcuni interventi selezionati di adattamento e di mitigazione. L'ultima parte è dedicata alla verifica di tali interventi in relazione ai trend, ai limiti e ai conflitti in fase di attuazione. Nel quarto capitolo vengono riassunte le principali conoscenze acquisite. Gli esempi di buone pratiche – tutte quante iniziative che puntano a uno sviluppo del turismo più equilibrato e collocato su basi più ampie – seguono nel capitolo cinque. Nell'ultimo capitolo, infine, vengono indicate le fonti bibliografiche.

La raccolta di "compact CIPRA" include diversi dossier tematici che affrontano in maniera critica le misure a tutela del clima realizzate nelle Alpi. Oltre al turismo, la raccolta abbraccia molti ambiti dall'energia all'edilizia, dall'autosufficienza energetica alla pianificazione territoriale, dai trasporti ai rischi naturali, dalla protezione della natura all'agricoltura e alle foreste fino alle risorse idriche.

# SOLO UN TURISMO COMPATIBILE CON IL CLIMA È SOSTENIBILE

## CC.ALPS: LE RICHIESTE DELLA CIPRA IN MATERIA DI TURISMO

I cambiamenti climatici rappresentano una grande sfida per il turismo alpino, che sarà costretto ad adattarsi ai cambiamenti climatici e, al contempo, essere più compatibile con il clima. Sono soprattutto i settori chiave dei trasporti e dell'energia, quelli con un enorme potenziale di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub>. Il turismo è peraltro un settore fortemente sovvenzionato, per cui i finanziamenti pubblici dovranno puntare a uno sviluppo del turismo in direzione della sostenibilità.

L'attuale discussione sugli sviluppi nel settore del turismo è dominata dalle posizioni dei grandi gestori di impianti di risalita che mettono al centro il turismo sciistico e il consolidamento del loro status quo. Ma chi punta solo sulla neve e sugli sci favorisce una forma di turismo alpino a forte concentrazione di capitali, altamente tecnologica e che tende alle monostrutture, priva di compatibilità con il clima e con l'ambiente.

La CIPRA chiede:

### 1. Offerte di viaggio gradevoli e a basso impatto sul clima!

Il traffico turistico, in particolare quello per raggiungere la destinazione e per rientrare a casa, rappresenta di gran lunga la maggiore fonte di emissioni di CO<sub>2</sub> del turismo alpino. Il 75% delle emissioni di CO<sub>2</sub> a livello turistico è da addebitarsi ai trasporti. La CIPRA invita gli operatori turistici nelle Alpi e al di fuori delle Alpi, a formulare finalmente pacchetti allettanti che garantiscano un viaggio di andata e ritorno con basso impatto sul clima e una mobilità dolce nel luogo di vacanza. I turisti sono al contempo invitati a utilizzare tali offerte.

### 2. Edifici turistici ad alta efficienza energetica!

Gli edifici con destinazione turistica devono raggiungere una maggiore efficienza energetica. Proprio a certe altitudini praticamente prive di nebbia, il sole può essere utilizzato passivamente per riscaldare gli edifici e attivamente per la produzione di energia. La CIPRA esorta gli operatori turistici a esercitare una funzione modello sia nelle nuove costruzioni che nelle ristrutturazioni, creando in questo modo un vantaggio competitivo. Gli incentivi per l'edilizia legata al turismo devono essere concessi solamente per gli standard esemplari. Anche la costruzione di seconde case deve

essere limitata in quanto dannosa per l'economia regionale, il paesaggio e la politica del clima.

### 3. Nuove vie per un turismo vicino alla natura e compatibile con il clima!

I comuni e le regioni non devono chiudere gli occhi davanti alla realtà. In considerazione dei cambiamenti climatici e delle loro ripercussioni devono percorrere nuove vie soprattutto a livelli altimetrici inferiori, per ridurre la dipendenza dal turismo sciistico e invernale. Questa riconversione deve avvenire in maniera sostenibile e compatibile con il clima.

### 4. Basta allo sfruttamento di ghiacciai e di paesaggi incontaminati!

L'ascesa - dovuta al clima - del limite di innevamento e la minore garanzia dell'innnevamento non devono condurre alla realizzazione di comprensori sciistici su altri ghiacciai e paesaggi ancora intatti. Per questa ragione, la CIPRA chiede per tutto l'arco alpino il divieto di interventi di sfruttamento in queste aree di grande valore ecologico e paesaggistico. Il recente uso dei teli per impacchettare i ghiacciai può diventare una minaccia per il quadro paesaggistico alpino. Per questa ragione deve essere ridimensionato. La CIPRA chiede di introdurre l'obbligo di autorizzazione per i teli di copertura dei ghiacciai e un rilascio più restrittivo di tali autorizzazioni.

### 5. Sovvenzioni al turismo solo per attività eco e clima-sostenibili!

Con i finanziamenti erogati al turismo si decide l'orientamento dello sviluppo turistico ai principi della sostenibilità e della protezione del clima. Ogni Euro investito nell'innnevamento, ad esempio, rafforza la dipendenza dal turismo sciistico e invernale. È stato dimostrato anche che un maggiore innevamento non conduce automaticamente a migliori risultati commerciali, ma che può invece avere effetti ecologici negativi. Per questa ragione la CIPRA chiede che cessino i finanziamenti pubblici all'innnevamento.

I finanziamenti devono invece concentrarsi su interventi a lungo termine e orientati al futuro a favore di un turismo su tutto l'arco dell'anno. La CIPRA invita le pubbliche amministrazioni a procedere a un esame globale nel finanziamento del turismo e a orientare le sovvenzioni rigorosamente secondo i criteri di una forte sostenibilità. In questo senso deve essere prevista anche una valutazione costi-benefici e la documentazione del valore per l'economia regionale e della capacità di sopravvivenza economica degli operatori e delle attività finanziate.

## CAMBIAMENTI CLIMATICI E TURISMO

Gli scenari climatici regionali sviluppati, ad esempio, per la Svizzera (Frei et al. 2007) e la Germania (vedi Tab. 1) costituiscono la base per la ricerca sulle conseguenze climatiche e l'impatto sul turismo. Per l'arco alpino si prefigurano i seguenti sviluppi (EEA 2009): le temperature - soprattutto quelle estive - saliranno nel sudovest delle Alpi e alle altitudini superiori a 1500 metri. Le estati saranno più secche, gli inverni invece più umidi; nell'arco di tutto l'anno si prevede una leggera diminuzione delle precipitazioni.

**Tab. 1:**

Probabile ampiezza delle variazioni della temperatura e delle precipitazioni in Baviera nel periodo di tempo tra il 2071 e il 2100 (paragonato con l'arco di tempo 1961-1990).

	Inverno (dic-feb)	Estate (giu-ago)	Anno
Temperatura (°C)	2.6 / 4.2	2.5 / 4.0	2.2 / 3.5
Precipitazioni (%)	7 / 19	-23 / -12	-2 / 6

Fonte: Jacob et al. 2008, 45f.

### 3.1

## EFFETTI DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI SUL TURISMO

### INVERNO

In futuro è ipotizzabile che il turismo sciistico alpino si concentri sui comprensori migliori e più adatti. Secondo una ricerca dell'OCSE (Abegg et al. 2007), per il 91 % degli attuali comprensori sciistici nelle Alpi la presenza della neve naturale (senza innevamento artificiale) può essere considerata certa. Con un aumento medio di +1°C questo valore si abbasserebbe al 75 %. Con +2°C la certezza riguarderebbe solo il 61 % dei comprensori, con +4°C solo il 30 %. Le differenze sono notevoli sia a livello nazionale (vedi Tab. 2) che a livello regionale (vedi Fig. 1): in altri termini, i comprensori con una notevole quota prealpina saranno interessati più rapidamente e maggiormente rispetto ai comprensori situati in alta montagna.

**Tab. 2:**

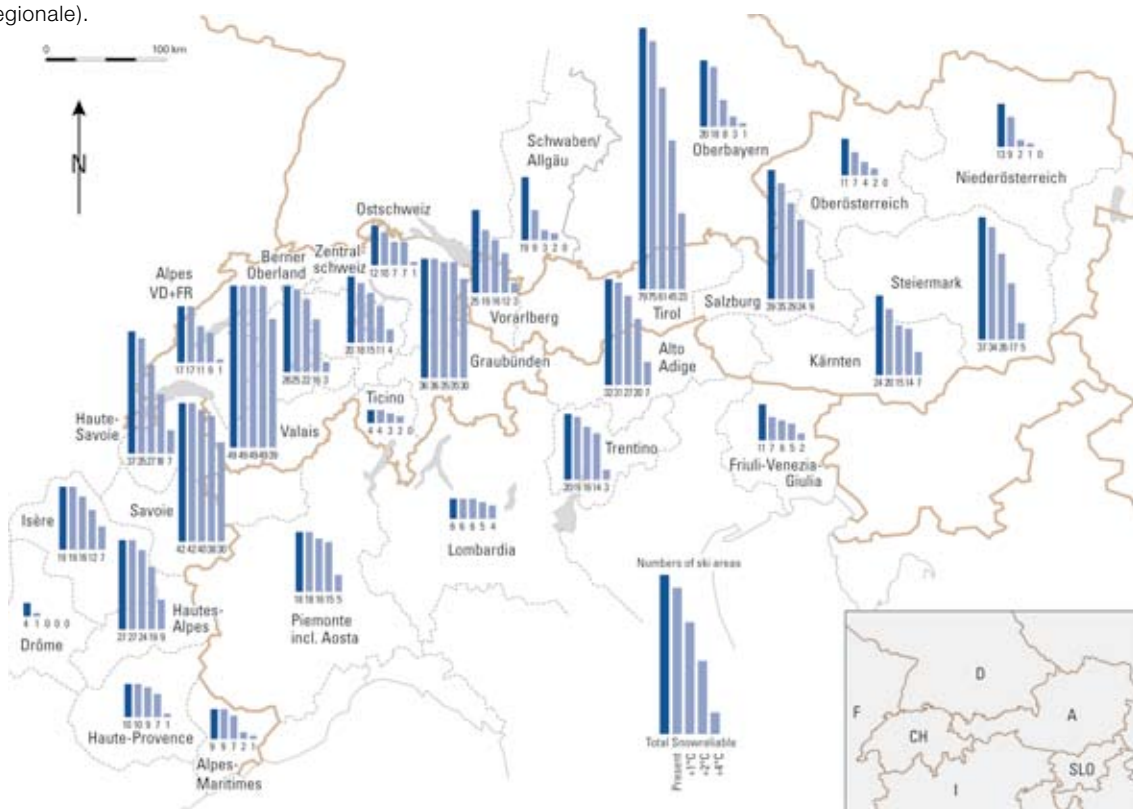
Numero di comprensori sciistici con certezza di innevamento naturale nelle condizioni climatiche attuali e future (livello nazionale).

Paese	Numero di comprensori	Certezza della neve oggi	+1 °C (≈2025)	+2 °C (≈2050)	+4 °C (≈2100)
Germania	39	27	11	5	1
Francia	148	143	123	96	55
Italia	87	81	71	59	21
Austria	228	199	153	115	47
Svizzera	164	159	142	129	78
Totale	666	609	500	404	202

Fonte: Abegg et al. 2007, 32.

**Fig. 1:**

Numero di comprensori sciistici con certezza di innevamento naturale nelle condizioni climatiche attuali e future (livello regionale).



Fonte: Abegg et al. 2007, 35

## ESTATE

Gli scenari climatici regionali possono avere un impatto sia negativo che positivo sul turismo estivo alpino. La valutazione negativa concerne i cambiamenti del paesaggio, il ritiro dei ghiacciai, la scomparsa del permafrost, la siccità e la scarsità di acqua insieme a un possibile aumento dei rischi naturali. I problemi connessi a ciò possono essere evidenziati nel seguente modo (selezione):

- **Paesaggio:** il cambiamento climatico conduce a uno spostamento delle zone vegetative, a una variazione della ripartizione fra le specie e probabilmente anche a una diminuzione della biodiversità (vedi compact Protezione della natura).
- **Ghiacciai e permafrost:** il ritiro dei ghiacciai sfocia in un degrado visivo del paesaggio alpino. Una delle conseguenze della fusione del ghiaccio sarà un aumento della caduta di massi e rocce. Oltre a ciò vanno segnalati anche i problemi tecnici delle costruzioni nel permafrost.
- **Siccità:** il calo delle precipitazioni estive in combinazione con lo scioglimento anticipato della neve e un minore contributo dei ghiacciai, potrebbe dare luogo a problemi di approvvigionamento idrico (vedi compact Acqua). Contestualmente potrebbe aumentare il rischio di incendi boschivi.
- **Rischi naturali:** è probabile un cambiamento sia della frequenza che dell'intensità degli eventi stessi (crollo di rocce, colate di detriti, alluvioni, ecc.); (vedi compact Rischi naturali).

Ma il turismo estivo alpino potrebbe anche avvantaggiarsene. Da un lato le Alpi saranno più interessanti dal punto di vista climatico, visto che i cambiamenti pronosticati mettono in evidenza un miglioramento delle condizioni meteo estive e un prolungamento della stessa stagione estiva. D'altro canto le destinazioni concorrenziali quali il Mediterraneo potrebbero perdere di "attrattiva climatica" (parole chiave: ondate di caldo, scarsità di acqua, incendi, invasione delle alghe, ecc.). A ciò si aggiunge il fatto che la temperatura salirà anche nelle agglomerazioni prealpine. Da ciò si potrebbe desumere che le Alpi si trovano davanti a un rinascimento delle classiche vacanze estive. Se "l'estate del secolo" del 2003 diventasse realmente la norma, è immaginabile che i cittadini delle zone perialpine cerchino la montagna per fuggire alla cappa di calore. Non è detto che i turisti del Mediterraneo si comportino allo stesso modo, perché nella scelta della destinazione vacanziera quel che conta non è solo il richiamo climatico, ma ci sono anche altri elementi in gioco.

### 3.2 **CONTRIBUTO DEL TURISMO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO**

Le emissioni di CO<sub>2</sub> del turismo globale sono stimate in circa 1.307 milioni di tonnellate (2005), pari a una quota di quasi il 5 percento sulle emissioni complessive di CO<sub>2</sub>. Il 75 percento delle emissioni di CO<sub>2</sub> di origine turistica deriva dai trasporti (40% trasporti aerei, 32% stradali, 3% altri). Il resto è attribuibile alle due categorie alloggi (21%) e attività sul posto (4%) (UNWTO/UNEP/WMO 2008).

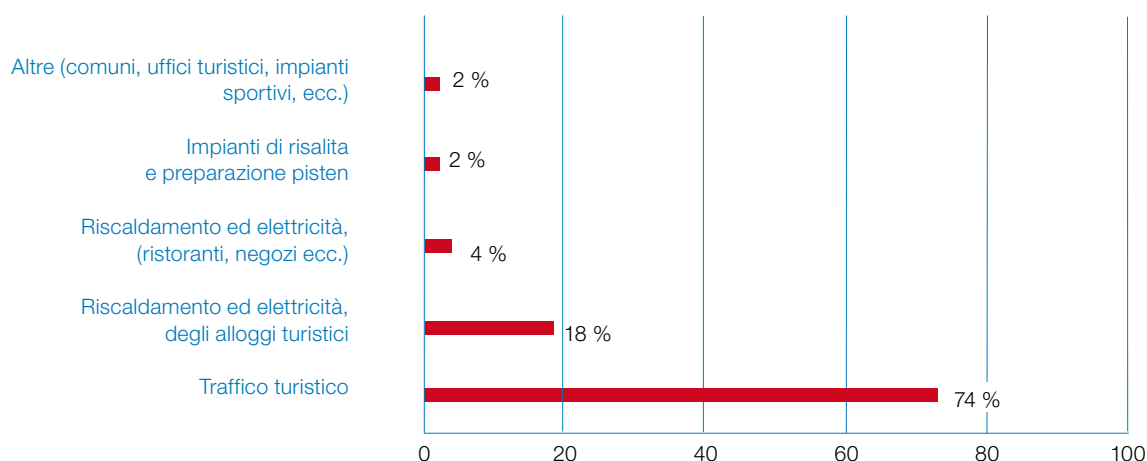
Non ci sono dati confrontabili per l'arco alpino. Ma ci sono alcuni studi a livello comunale. Il Comune di Saint Martin de Belleville con i tre comprensori sciistici di St. Martin, Les Ménuires e Val Thorens (Savoia) ha commissionato un bilancio delle emissioni di gas serra: la stima delle emissioni



di gas serra di origine turistica ammonta a 73.798 tonnellate di carbonio equivalente all'anno (= 270.593 tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente) e mostra una distribuzione percentuale simile ai dati globali (vedi Fig. 2). E' particolarmente significativo anche il bilancio di CO<sub>2</sub> di Davos (SLF 2006).

**Fig. 2:**

Distribuzione percentuale delle emissioni di gas serra a Saint Martin de Belleville/F.



Fonte: [www.mountain-riders.org/\\_bureauEtude/bureauEtude.php](http://www.mountain-riders.org/_bureauEtude/bureauEtude.php)

### 3.3 STRATEGIE DI ADATTAMENTO

Qui di seguito vengono presentate alcuni interventi selezionati di adattamento nel turismo alpino (vedi Abegg et al. 2007 e Scott & McBoyle 2008). Viene fatta una distinzione fra interventi di carattere tecnico e non tecnico, mentre in virtù della sua importanza/diffusione, l'innevamento è trattato separatamente.

#### 3.3.1 INNEVAMENTO ARTIFICIALE

Sono diverse le ragioni che conducono all'impiego degli impianti di innnevamento (vedi Steiger & Mayer 2008). Di fronte ai futuri cambiamenti climatici si tratta in primo luogo di garantire l'esercizio sciistico, di mantenere la durata della stagione "bianca" e di contrastare i limiti naturali dovuti alle condizioni meteorologiche e al clima.

Negli ultimi 20 anni si sono investiti centinaia di milioni di Euro nell'innevamento artificiale (vedi CIPRA 2004, Abegg et al. 2007) e oggi viene innevata artificialmente quasi la metà di tutte le piste da sci alpine (vedi Tab. 3).

**Tab. 3:**

Dimensione dell'innevamento artificiale nei Paesi alpini.

	<b>Superficie piste</b>	<b>Con possibilità di innevamento</b>	<b>in %</b>	<b>Fonte</b>
Svizzera	22.000 ha	7.920 ha	36 %	Seilbahnen Schweiz (2010)
Austria	25.400 ha	16.760 ha	66 %	Fachverband der Seilbahnen Österreichs (2009)
Germania (Baviera)	3.700 ha	599 ha	16 %	Bayerisches Landesamt für Umwelt (2009)
Italia	22.500 ha	15.750 ha	70 %	Seilbahnen Schweiz (2008)
Francia	25.000 ha	5.300 ha	21 %	Badré et al. (2009)
Slovenia	1'200 ha	900 ha	75 %	Slovenian Tourist Board (2008)
Liechtenstein <sup>1)</sup>	138 ha	60 ha	43 %	www.bergbahnen.li (2009)
Paesi alpini <sup>2)</sup>	99.938 ha	47.289 ha	47 %	

Elaborazione: Abegg

Note: <sup>1)</sup>I dati sono disponibili in km (lunghezza delle piste, ossia lunghezza innevabile). Per la conversione si è ipotizzata una larghezza media delle piste di 60 m.

<sup>2)</sup>I dati dei Paesi su cui sono basate le presenti proiezioni sono di qualità differente. In parte sono presi in considerazione anche comprensori sciistici al di fuori delle Alpi.

### 3.3.2 ALTRE MISURE TECNICHE DI ADATTAMENTO

#### Gestione delle piste e della neve (snow farming)

Queste misure si prefiggono l'obiettivo di gestire in maniera oculata e parsimoniosa la neve disponibile, sia essa naturale o artificiale. Esse comprendono una manutenzione accurata delle piste, un eventuale ombreggiamento delle stesse, la costruzione di barriere antideposito e l'allestimento di depositi di neve.

#### Interventi paesaggistici

Queste misure si prefiggono l'obiettivo di ridurre l'altezza minima del manto nevoso necessario per l'attività sciistica, sia essa naturale o artificiale. Esse facilitano anche la preparazione delle piste. Gli interventi paesaggistici più frequenti comprendono il prosciugamento di zone umide, l'eliminazione di ostacoli e lo spianamento di estensioni più o meno vaste delle piste da sci.

#### Concentrazione sulle zone particolarmente propizie

Queste misure si prefiggono l'obiettivo di concentrare l'esercizio sciistico sulle zone più adatte e propizie, evitando i pendii con esposizione a sud e privilegiando quelli esposti a nord, concentrandosi sulle parti più elevate di un comprensorio, già dotate di infrastrutture, e l'espansione verso isole paesaggistiche più elevate possibili, non ancora dotate di infrastrutture, inclusi i ghiacciai.

### 3.3.3 MISURE NON TECNICHE



© Tilo Dittrich



© CIPRA International

#### Foto 1 + 2:

La varietà conduce al successo: perseguire la diversificazione nel turismo invernale e la distribuzione delle offerte turistiche su tutto l'arco dell'anno sono possibili vie per ridurre la dipendenza unilaterale dallo sci su pista.

3.4

### STRATEGIE DI MITIGAZIONE

Il turismo alpino è un emettitore non trascurabile di gas serra. A differenza delle strategie di adattamento, quelle di mitigazione vengono raramente prese in considerazione. Ciò è probabilmente dovuto all'eterogeneità di dette misure. A ciò si aggiunge il fatto che le misure di protezione del clima sono più difficili da attribuire e vanno abbondantemente al di là del turismo vero e proprio. Per il presente compact ci concentriamo sulle due aree di attività che si impongono a causa delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel turismo alpino (vedi Cap. 3.2): la gestione dell'energia e dei trasporti (vedi anche respect 2008).

### Gestione dei trasporti

L'obiettivo è quello di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> nei trasporti turistici. In linea di principio questa questione può essere affrontata a tre livelli: a livello dell'azienda turistica (p. es. gestione dei trasporti all'interno delle aziende), a livello di località e regioni turistiche (p. es. trasporti pubblici locali) e a livello del turismo alpino nel suo complesso. Il maggiore peso va attribuito soprattutto a quest'ultimo settore, visto che qui si insedia di gran lunga la più importante fonte di emissioni di CO<sub>2</sub> nel turismo (alpino): l'arrivo e la partenza degli ospiti.

### Gestione dell'energia

La formula corrente "eliminate, reduce, substitute & offset" vale anche per il turismo alpino. L'obiettivo è una riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> nel turismo tramite un minore uso di energie (fossili), un uso più efficiente delle energie (fossili) e l'incentivazione delle energie rinnovabili. Le emissioni comunque inevitabili possono essere compensate. Una grande necessità di intervento riguarda gli alloggi turistici (riscaldamento e acqua calda).

## 3.5

### TENDENZE, LIMITI E CONFLITTI

#### 3.5.1

#### INNEVAMENTO ARTIFICIALE

In considerazione del cambiamento climatico occorre chiedersi se l'aumento delle temperature possa essere "compensato" da un utilizzo più intenso degli impianti di innevamento. Diverse ricerche (vedi p. es. Scott et al. 2006, Teich et al. 2007, Steiger & Mayer 2008) vanno in questo senso. A questo riguardo, tuttavia, vanno applicati i seguenti vincoli (in funzione degli scenari scelti, degli orizzonti di tempo, ecc.): le condizioni climatiche per l'impiego degli impianti di innevamento peggioreranno. In molte zone, anche in località a bassa altitudine, nei prossimi decenni, il potenziale di innevamento (= numero di ore/giorno in cui l'innevamento artificiale è possibile) sarà appena sufficiente per preparare una pista da sci (fino cioè al 2030 circa, a seconda delle condizioni climatiche locali e dell'altitudine, anche fino al 2050, poi la situazione diventerà critica perlomeno alle altitudini medio-basse).

L'aspetto decisivo è quando questa neve può essere prodotta. Il potenziale di innevamento fin d'ora relativamente basso nel periodo iniziale e finale della stagione peggiorerà ulteriormente e comprometterà sia l'innevamento base all'inizio dell'inverno che l'eventuale innevamento finale nel tardo inverno o in primavera. Anche questi sviluppi possono essere "compensati" perlomeno temporaneamente.

Questo presuppone però un aumento massiccio dell'intensità di innevamento. In altri termini: per garantire la certezza dell'innevamento artificiale occorre produrre più neve in tempi più brevi. Ma questo significa nuovi impianti di innevamento, un maggiore consumo di acqua e di energia elettrica, maggiori costi. Da parecchio tempo e in misura sempre maggiore il



**Foto 3:**

Per garantire la presenza di neve si deve ricorrere a un innevamento artificiale massiccio. Ma come arriva l'acqua necessaria sulle piste? Problemi economici e ecologici sono evidenti.

settore turistico cerca di trasferire all'ente pubblico i costi dell'innevamento artificiale. Gli ambientalisti considerano insensata questa prassi perché le risorse andrebbero investite in opere orientate al futuro e più compatibili con il clima.

#### Consumo di acqua

Il consumo di acqua per unità di neve dipende dalla località, dalle condizioni meteo e dal tipo/dall'efficienza degli impianti impiegati. Teich et al. (2007) ipotizzano i seguenti valori di riferimento: 1 m<sup>3</sup> di neve tecnica = 0,2 – 0,5 m<sup>3</sup> di acqua (200 – 500 litri di acqua). L'innevamento di base di un ettaro di pista (30 cm) richiede quindi da 600 a 1500 m<sup>3</sup> di acqua (600.000 – 1,5 milioni di litri di acqua) e più nei casi in cui sia necessaria un'integrazione dell'innevamento.

**Tab. 4:**  
Consumo d'acqua per l'innevamento artificiale in Svizzera (in 1000 m<sup>3</sup>).

	<b>Superficie innevata (ha)</b>	<b>Consumo d'acqua secondo i valori di riferimento (in 1000 m<sup>3</sup>)</b>	<b>Consumi d'acqua forniti dai compresori sciistici (1000 m<sup>3</sup>)</b>
Scuol/CH <sup>1)</sup>	144	86,4 - 216	circa 200 (2006)
Davos/CH <sup>1)</sup>	301	180,6 - 451,5	circa 600 (2006)
Schweiz <sup>2)</sup>	7.260	4.356 - 10.890a	circa 18.000 (2007/08)

Fonte: <sup>1)</sup> Teich et al. 2007, 97; <sup>2)</sup> Funivie svizzere 2008 (l'Ufficio bavarese dell'Ambiente (2009, 4) ha elaborato una stima simile per la Baviera)

Il consumo d'acqua per l'innevamento è immenso. A Davos corrisponde al 21,5 %, a Scuol addirittura al 36,2 % del consumo d'acqua annuale. Visto lo stato delle cose non sorprende quindi che l'approvvigionamento idrico rappresenti una grande sfida. Non è affatto certo che la quantità d'acqua disponibile sia sufficiente a coprire il fabbisogno futuro. Nelle aree con una minore disponibilità di acqua si può ipotizzare che la domanda superi l'offerta (vedi Schädler 2009). Saranno pressoché inevitabili conflitti con altri utilizzatori dell'acqua, aumenti dei prezzi dell'acqua e problemi ecologici (p. es. quantità di acqua residua). Non resta quindi che chiedersi come l'acqua giunga sulle piste. Per garantire la disponibilità di acqua dovranno essere realizzati altri bacini di accumulo. Ci sarà quindi bisogno di tubazioni per riempire questi laghi e per trasportare l'acqua dai bacini fino agli impianti di innevamento. Entrambi segneranno profondamente il paesaggio.

#### Consumo di energia

Una riflessione simile a quella fatta per l'acqua vale anche per la corrente: il consumo per unità di neve dipende fortemente dalla località, dalle condizioni meteo e dal tipo/dall'efficienza degli impianti impiegati. Teich et al. (2007) ipotizzano i seguenti valori indicativi: 1 m<sup>3</sup> di neve tecnica



= 1,5 – 9 kWh. L'innevamento base di un ettaro di pista (30 cm) richiede quindi 5.000 – 27.000 kWh di energia elettrica.

L'Ufficio per l'Ambiente Bavarese (2009, 4) ha elaborato la seguente comparazione: "Ipotizzando un consumo medio di corrente di 4 kWh per la produzione di 1 m<sup>3</sup> di neve, l'innevamento base in Baviera ha bisogno di 7,2 milioni di kWh elettrici. Una famiglia di due persone consuma mediamente 3.030 kWh elettrici all'anno. La corrente necessaria in Baviera per l'innevamento base sarebbe cioè sufficiente a fornire l'energia elettrica per un anno a circa 2.300 famiglie di due persone".

In un futuro più caldo non solo si ricorrerà maggiormente all'innevamento artificiale, ma sempre più anche in condizioni marginali e cioè di minore efficienza. Garantire la disponibilità di acqua diventerà sempre più complesso e costoso e l'eventuale utilizzo di impianti di innnevamento "indipendenti dalla temperatura" contribuirà a far salire ulteriormente il consumo di energia. Nel complesso si può affermare che, nonostante la maggiore efficienza degli impianti, il consumo elettrico per l'innevamento artificiale è destinato ad aumentare esponenzialmente.

#### Conseguenze ecologiche

Da molti anni è in corso un acceso dibattito su gli effetti ecologici dell'innevamento artificiale. In questa sede rinunciamo a un'analisi dettagliata, rimandando invece alla CIPRA (2004), Pröbstl (2006), Badré et al. (2009) con relativa bibliografia ivi citata. Secondo Teich et al. (2007, 133) è importante "che ogni intervento potenziale venga concordato tempestivamente con le associazioni ambientaliste e la pubblica amministrazione per ridurre al minimo i possibili impatti negativi. Caso per caso si tratta di verificare l'impatto sulla vegetazione sensibile, il possibile disturbo di popolazioni della fauna selvatica rara ed eventuali impasse a livello di approvvigionamento idrico. Ove l'intervento fosse irrinunciabile, sarebbe comunque necessario procedere al rinverdimento seguendo i criteri più moderni". Oltre a ciò vanno considerati anche i seguenti aspetti:

Il potenziamento dell'innevamento artificiale spesso va di pari passo con l'ampliamento delle piste, associato a massicci interventi sul paesaggio (vedi sotto). L'effettiva intensificazione dell'attività sciistica ad altitudini maggiori intaccherebbe sempre più isole paesaggistiche sensibili e particolarmente pregiate dal punto di vista ecologico.

È possibile che in futuro vengano sempre più utilizzati additivi per la neve. A questo riguardo si distingue fra nuclei di congelamento o di sublimazione (germi di ghiaccio) e neve-cemento. La neve-cemento (sali utilizzati anche come fertilizzanti nell'agricoltura) hanno la funzione di stabilizzare le piste (da gara) dal fondo ammorbidito. I nuclei di sublimazione, ad esempio Snomax, permettono l'innevamento artificiale anche a temperature superiori. Non è da escludersi che questi nuclei (batteri inertizzati) abbiano effetti negativi sull'ambiente alpino. In alcuni Paesi sono ammessi (Francia, Svizzera), in altri invece sono vietati (Baviera, Austria).



**Foto 4:**

Gli impianti di innnevamento sono solo soluzioni apparenti. Le conseguenze ecologiche ed economiche sono invece immense.

E il paesaggio non ne guadagna di certo.

Nei Paesi alpini sono in vigore varie norme e disposizioni che regolamentano la costruzione e l'uso di impianti di innevamento. Alcune di queste norme sono state rese meno severe negli ultimi anni, ad esempio in Baviera, con il prolungamento della stagione di innevamento, o nel Cantone Berna, con l'anticipazione dell'inizio innevamento al 15 ottobre. È possibile quindi che la pressione sui regolamenti esistenti continui ad aumentare con l'arrivo di un futuro più caldo.

### Conseguenze economiche

I costi dell'innevamento artificiale sono notevoli. Lang (2009), ad esempio, fornisce le seguenti cifre:

- Costi di investimento per km di pista innevabile: 750.000–1.000.000 CHF
- Costi di gestione per km di pista innevata: 20.000 – 100.000 CHF/anno

I costi di investimento dipendono in primo luogo dalla conformazione del terreno; i costi di esercizio invece dalla quantità di neve da produrre, dalle condizioni meteo, dalla disponibilità di acqua e dal tipo/efficienza degli impianti utilizzati.

In un futuro più caldo l'innevamento artificiale dovrà aumentare sensibilmente (a seconda dell'area e dello scenario, più del doppio di oggi) per poter garantire la certezza della neve. Ciò richiede notevoli investimenti in ulteriori impianti di innevamento, in nuove tecnologie (impianti più efficienti ed eventualmente anche indipendenti dalla temperatura) e nella garanzia dell'approvvigionamento idrico (nuovi bacini di accumulo). Lang (2009, 16) fornisce la seguente stima dei costi per la costruzione di bacini di accumulo:

1,5 - 2,5 milioni di CHF per bacini di accumulo con un volume da 30.000 a 50.000 m<sup>3</sup>

3,0 - 3,5 milioni di CHF per un bacino di accumulo con un volume di 80.000 m<sup>3</sup>

Fra i costi di esercizio vanno considerati anche i maggiori volumi con i

- relativi costi energetici e di acqua. I costi per unità di acqua variano fortemente e vanno da zero fino a raggiungere i normali prezzi di mercato.
- A livello energetico incidono soprattutto i costi relativi al trasporto dell'acqua e al "processo di congelamento". Un'ottimizzazione dell'esercizio e le nuove tecnologie permettono di migliorare l'efficienza. Ma in definitiva le spese di esercizio aumenteranno massicciamente, non solo perché sarà necessario produrre molta più neve, ma anche perché i costi per unità di energia (aumento dei prezzi dell'energia elettrica) e di acqua (maggiore scarsità di acqua) sono destinati ad aumentare. Da ciò derivano due domande critiche:
- Chi copre i costi del maggiore innevamento?
- Il potenziamento dell'innevamento artificiale vale veramente la pena?

### Foto 5:

In un futuro più caldo, si dovrà produrre molta più neve di quanto sia oggi sostenibile sia dal punto di vista economico che ecologico.



Relativamente al finanziamento occorre prendere in considerazione la redditività dei gestori di impianti di risalita, la disponibilità a pagare degli sciatori e modelli di finanziamento alternativi:

- La redditività dei diversi gestori di impianti di risalita varia sensibilmente. Sono soprattutto le piccole e medie imprese a trovarsi in difficoltà a finanziare con mezzi propri il potenziamento dell'innevamento artificiale.
- I maggiori costi si rifletteranno in un aumento dei prezzi degli impianti di risalita. Qui occorre chiedersi se gli sciatori sono veramente disponibili a pagare biglietti ancora più cari per gli impianti di risalita. E se sì, quanto sono disposti a pagare?
- Vi sono diverse tendenze in direzione di una distribuzione più diffusa dei costi. Finora sono falliti tutti i tentativi di coinvolgere altri operatori (p. es. il settore alberghiero). In molte regioni tuttavia si osserva un crescente impegno dell'ente pubblico.

Per rispondere alla domanda sulla valenza del potenziamento dell'innevamento artificiale va considerato più da vicino il rapporto costi/benefici. Anche a questo riguardo – come per la prima questione – scarseggiano le informazioni affidabili. Una possibile risposta può essere individuata nel lavoro di Gonseth (2008) che ha esaminato l'impatto dell'innevamento di un chilometro in più di piste sul conto economico di 60 aziende svizzere che gestiscono impianti di risalita: nel 70 % dei casi l'effetto sarebbe stato positivo, nel 30 % dei casi negativo (40 % se si considerano solo i comprensori sciistici più bassi). In altre parole: un maggiore innevamento non conduce automaticamente a migliori risultati commerciali.

### 3.5.2

#### ALTRE MISURE TECNICHE DI ADATTAMENTO

##### Gestione delle piste e della neve (snow farming)

Una misura che in futuro dovrebbe rivelarsi sempre più importante è l'allestimento di depositi di neve nei comprensori sciistici situati a certe altitudini, sulle piste da sci e sui ghiacciai. La neve viene coperta con teli o segatura con l'obiettivo di conservarla intatta per la stagione sciistica successiva. Alcuni primi esperimenti indicano che – a seconda dell'altitudine e del metodo di copertura – una parte della neve si conserva e può essere utilizzata all'inizio della nuova stagione. L'aspetto positivo di questa misura è il risparmio di energia elettrica (innevamento) e di carburante (veicoli battipista), quello negativo l'ulteriore impatto violento sul quadro paesaggistico.

##### Interventi sul paesaggio

Gli interventi sul paesaggio, in particolare il livellamento di grandi superfici, comportano un forte impatto sul quadro paesaggistico, il depauperamento della vegetazione e una maggiore erosione. Nei comprensori sciistici della Baviera si è visto che il 63 % di tutti i danni da erosione si verificano sui tratti modificati delle piste (= 27 % della superficie delle piste) (Dietmann & Kohler 2005). Wipf et al. (2005) indicano nei livellamenti di grandi superfici gli interventi particolarmente dannosi. E' ipotizzabile che il numero degli interventi paesaggistici sia destinato ad aumentare, se non altro in combinazione con il potenziamento dell'innevamento artificiale.



**Foto 6:**

Gli interventi di preparazione delle piste, in particolare gli spianamenti su vaste aree, provocano un impoverimento della vegetazione e aumentano l'erosione.



### Concentrazione sulle zone particolarmente propizie

Una strategia ampiamente diffusa prevede di concentrarsi sulle zone particolarmente propizie al turismo sciistico, in particolare sulle parti a maggiori altitudini già dotate di infrastrutture del comprensorio sciistico e l'espansione verso versanti più elevati possibili e non ancora sfruttati. A questo riguardo si tratta di tenere presenti i seguenti vincoli:

- In molti comprensori sciistici la "fuga verso l'alto" non è nemmeno possibile perché le altitudini disponibili sono già completamente sfruttate.
- Ad altitudini maggiori le interruzioni del servizio sono più frequenti (vento e condizioni meteo), e in certi casi vi è anche un maggiore rischio di valanghe.
- La creazione di strutture in alta montagna è tecnicamente più complessa e più costosa a livello finanziario. Spesso i piani di espansione violano anche le norme esistenti in materia di protezione della natura e del paesaggio.

Il collegamento di comprensori sciistici vicini, lo sfruttamento di versanti ancora intatti e la pianificazione di nuovi comprensori sciistici sono fortemente controversi. In questo senso va fatto presente che il mercato degli sciatori è in fase di stagnazione. A ciò si aggiunge il fatto che lo sfruttamento di nuove zone può non solo intaccare aree intatte ma anche aree protette. Nella Newsletter alpMedia della CIPRA Internazionale si continuano a pubblicare informazioni di questo genere: il numero 20/2009, ad esempio, riferisce dell'interconnessione - già progettata e motivata con l'argomento del cambiamento climatico - fra il comprensorio sciistico di Balderschwang e quello di Grasgehren nell'Algovia Superiore/D, che può essere realizzata solamente sospendendo le disposizioni vigenti in materia di protezione (vedi [www.cipra.org/de/alpmedia/news/3751](http://www.cipra.org/de/alpmedia/news/3751)).

Un ruolo particolare va attribuito ai comprensori sciistici sui ghiacciai (vedi Abegg et al. 2007, 40f.). Per molto tempo i ghiacciai sono stati considerati garanti della neve, sia d'estate che d'inverno. Nel frattempo però il ritiro dei ghiacciai avanza con tale rapidità che lo sci estivo, introdotto negli anni '70 e '80, è ormai completamente scomparso a parte pochissime eccezioni (vedi anche Fig. 3). In inverno il quadro è differenziato: come dimostrano le esperienze degli inverni con scarsità di neve, i ghiacciai possono rappresentare un vantaggio competitivo, ma garantire l'operatività sulle masse di ghiaccio in costante ritiro diventa sempre più complesso e oneroso. Sono molte le superfici da cui il ghiaccio scompare completamente e molti ghiacciai si prosciugano completamente in estate; per questa ragione c'è bisogno di sempre più neve per intraprendere il servizio in autunno/inizio inverno. Alcuni gestori di comprensori sciistici sono ormai passati all'innnevamento dei ghiacciai - sul Pitztaler Gletscher/A addirittura con "IDE All Weather Snowmaker", un impianto di innnevamento artificiale indipendente dalla temperatura. Talvolta si stendono addirittura teli e tessuto non tessuto per ridurre il ritiro del ghiaccio. L'esperienza insegna che questo obiettivo può essere raggiunto, perlomeno temporaneamente (Olefs & Fischer 2008). Oggi vengono coperti soprattutto alcuni segmenti di piste, fondazioni e ponti. La superficie interessata è comunque relativa-

mente ridotta. Nel Tirolo si tratta di circa 30 ha (comunicazione personale: Marc Olefs, Università di Innsbruck, 11 ago. 2009). Ciò corrisponde al 3 % circa dell'area sciistica su ghiacciai, all'1 ‰ della superficie dei ghiacciai o a 42 campi di calcio. Considerando le esperienze acquisite finora, i costi relativamente contenuti (il maggior costo è rappresentato dalla manodopera) e il ritiro galoppante dei ghiacciai, si può ipotizzare che l'uso dei teli per la copertura dei ghiacciai avrà una maggiore diffusione negli anni a venire. Molti temono che questa pratica abbia uno sviluppo analogo agli impianti di innevamento artificiale, e cioè da un impiego isolato a una diffusione su vasta scala. Per impedire ciò le associazioni ambientaliste chiedono l'introduzione dell'obbligo di autorizzazione.

La pressione dello sfruttamento continua a essere invariata (vedi Abegg et al. 2007, 38f.). E non è tutto: secondo l'Österreichische Alpenverein (OeAV), recentemente la soglia di inibizione per la pianificazione e l'autorizzazione di progetti nei sensibili ambienti di alta montagna pare ulteriormente abbassata. Con una certa regolarità i progettisti si avvicinano anche ad aree protette quali il Parco Nazionale dello Stelvio o i due Parchi Regionali dell'Adamello/I (vedi CIPRA 2006, 12). Altri esempi sono riportati sul sito web dello OeAV ([www.alpenverein.at](http://www.alpenverein.at) – Naturschutz – Alpine Raumnutzung – Skierschliessungsprojekte).

### 3.5.3 MISURE NON TECNICHE DI ADATTAMENTO

#### Sostegno finanziario

Ci sono numerosi esempi di sostegno finanziario fornito a impianti di risalita in crisi. Di norma, gli argomenti addotti per la richiesta e la concessione di questi finanziamenti sono sempre gli stessi: gli impianti di risalita costituirebbero la spina dorsale dell'offerta turistica per cui avrebbero una grande importanza per l'economia regionale. E' invece problematico il fatto che mancano criteri limpidi per la verifica di questi argomenti e per l'assegnazione di finanziamenti pubblici (p. es. chiara documentazione dell'importanza per l'economia regionale e della sopravvivenza a medio-lungo termine – non ultimo anche in vista dei presumibili cambiamenti climatici). In futuro l'appello agli aiuti finanziari dovrebbe essere ancor più intenso. Da un lato i gestori degli impianti di risalita insisteranno sempre più sulla loro presunta o vera importanza per l'economia regionale. Dall'altro indicheranno nell'innevamento la dotazione fondamentale per una destinazione invernale, invitando tutti quelli che ne beneficiano (Comune, settore alberghiero, commercio al dettaglio, ecc.) a coprirne i costi. Due esempi illustrano molto bene questa dinamica:

- Secondo Abegg et al. (2008), il 35 % dei gestori svizzeri di impianti di risalita interpellati punta a una maggiore partecipazione ai costi da parte del Comune e/o del Cantone.
- Secondo Wolfsegger et al. (2008), il 75 e rispettivamente il 90 % dei gestori di impianti di risalita interpellati in Austria vede nelle sovvenzioni e nella partecipazione finanziaria dell'industria alberghiera una misura di adattamento efficace.

### Diversificazione nel turismo invernale

E' positivo il fatto che il numero di turisti invernali che non frequenta né gli anelli di fondo, né le piste da sci è in aumento. In Francia la percentuale di questi utenti viene valutata nel 25 %, in Italia sarebbe addirittura il 48 % (vedi Abegg et al. 2007). Esiste perciò un mercato per le attività non basate sulla pista. Le offerte di questo tipo (camminate sulla neve, escursioni con le racchette da neve, slittino, ecc.) sono state massicciamente potenziate negli ultimi anni; ma anche queste attività dipendono dalla neve ossia da un paesaggio invernale innevato. E' piuttosto incerto se – come si propone nel caso delle camminate sulla neve – sia efficace il solo uso dell'argomento dell'assenza della nebbia.

La situazione è simile per le offerte indipendenti dalla neve. Esiste una domanda anche per queste. Ma spesso queste offerte rappresentano semplicemente un'integrazione al prodotto vero e proprio: la caratteristica di unicità del turismo invernale alpino non sta nelle offerte della salute e culturali, ma è in primo luogo legato alla presenza di neve e alle attività associate alla neve. In questo senso il potenziale dei prodotti indipendenti dalla neve non deve essere sopravvalutato.

La ricerca di prodotti alternativi innovativi continuerà, sia come integrazione normale dell'offerta esistente che come reazione concreta alle sfide climatiche. I buoni prodotti troveranno la loro nicchia. Ma finora non c'è alcun'alternativa in grado di sostituire il turismo sciistico come fenomeno di massa. La scomparsa di comprensori sciistici sarà inevitabilmente legata a un calo dei guadagni. Ciò riguarda in primo luogo gli impianti di risalita che vivono in gran parte del trasporto degli sciatori e degli snowboarder; ma non significa affatto che altri operatori (p. es. albergatori innovativi) o addirittura interi Comuni non abbiano un futuro turistico.

### Turismo per tutto l'arco dell'anno

Ci sono molte buone ragioni per una più ampia distribuzione stagionale del turismo alpino (p. es. un migliore grado di utilizzo dell'infrastruttura che richiede parecchi investimenti di capitale). A ciò si aggiunge il fatto che il minaccioso calo del business invernale esige per così dire un rafforzamento della stagione estiva e autunnale. Come si è visto nel Cap. 3.1, il cambiamento climatico avrà conseguenze sia negative che positive sul turismo estivo alpino. Nel complesso dovrebbe avvantaggiarsene. E nonostante il ritiro dei ghiacciai, ecc., le Alpi continueranno a rimanere una regione turistica di grande interesse. Si prevede anche che la domanda salirà nelle regioni limitrofe a forte espansione, che in futuro saranno sempre più interessate da forti calure estive. Ciò andrebbe a favore di un turismo escursionistico e di fine settimana (ancor) più forte. Questo potenziale va sfruttato. E al contempo occorre garantire che il futuro traffico escursionistico sia reso più sostenibile e compatibile con il clima. E' immaginabile che le Alpi in quanto regione turistica possano avvantaggiarsi, ma allo stato attuale una valutazione è difficile. Lo stesso vale per la tesi "via dal Mediterraneo, si va in montagna".

Alla discussione di cui sopra è associata la domanda se il business esti-



© Kirsten Timmer / CIPRA International

**Foto 7:**

Fare escursioni con le ciaspole è un'alternativa alle piste, ma i sentieri vanno scelti con oculatezza, per non disturbare la natura e spaventare gli animali in letargo.



© Jungfrau Region Marketing AG

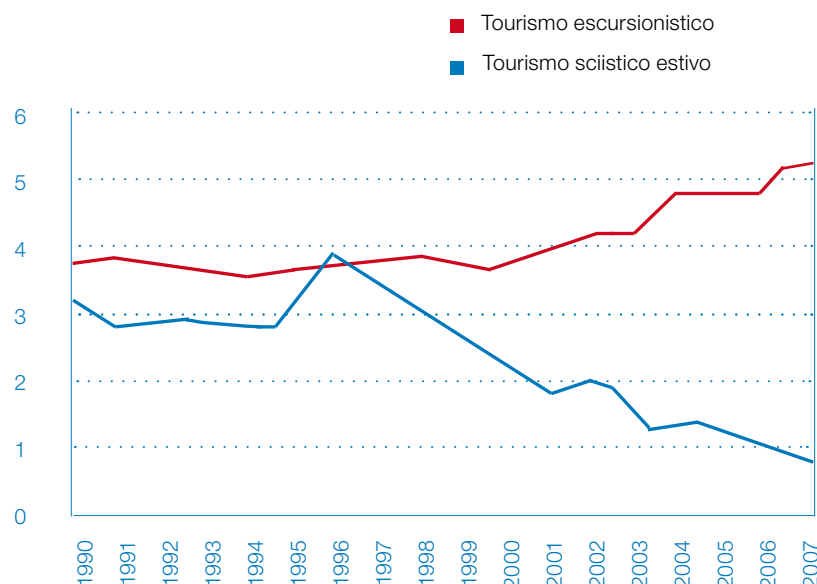
**Foto 8:**

Il turismo rispettoso dell'ambiente promette bene per il futuro: chi riesce a presentarsi con un turismo dolce, viaggi rispettosi del clima, prodotti regionali e biologici, avrà buone chance sul mercato.

vo sia o meno in grado di compensare le perdite derivanti dal business invernale. Una possibile risposta è fornita da Müller e Weber (2008) per l'Oberland bernese: gli introiti derivanti dal turismo invernale caleranno di circa 150 milioni di CHF (-22%) (per il 2030 rispetto al 2006). Al contempo gli introiti derivanti dal turismo estivo aumenteranno di circa 80 milioni di CHF (+7%). Il risultato è un calo complessivo di 70 milioni di CHF (-4%).

Analogamente alla diversificazione nel turismo invernale, anche in questo caso saranno interessate particolarmente le funivie. Negli ultimi anni molte funivie hanno massicciamente ampliato l'offerta estiva; con successo come indicano i numeri in crescita dei passeggeri in diverse località (vedi Fig. 3). Ma per molti gestori di impianti di risalita, l'esercizio estivo continua a essere un business deficitario che deve essere finanziato con gli introiti della stagione invernale. Nel frattempo esistono diverse funivie e destinazioni che si sono riposizionate con successo (vedi Buone pratiche).

**Fig. 3:**  
Passeggeri trasportati dalle funivie nella stagione estiva in Alto Adige (in milioni dal 1990-2007).



Fonte: Dati: Ufficio funivie, Bolzano  
[www.provincia.bz.it/mobilita/3803/seilbahnen/index\\_d.htm](http://www.provincia.bz.it/mobilita/3803/seilbahnen/index_d.htm)

### Turismo sostenibile

Privilegiare un turismo in sintonia con l'ambiente e compatibile con il clima risulta promettente per il futuro. Chi sarà in grado di imporsi con un turismo dolce, un arrivo con l'autobus e la ferrovia a basso impatto climatico, con prelibatezze dell'agricoltura biologica della regione, un commercio equo e di agire come precursore nei settori dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili, avrà buone possibilità sul mercato e in contrasto con le numerose offerte esistenti, ma anche come reazione alle esigenze di un numero sempre crescente di turisti che privilegia i prodotti a basso impatto sull'ambiente e sul clima. E' importante anche che proceda la sensibilizzazione dei viaggiatori. A tal fine occorre ad esempio trasmettere il messaggio che vanno privilegiate le distanze di viaggio brevi e i soggiorni più lunghi (con meno spostamenti).

### 3.5.4 MISURE DI MITIGAZIONE

#### Gestione dei trasporti

I trasporti svolgono un ruolo chiave nella lotta contro i cambiamenti climatici. Dal punto di vista turistico si tratta di mettere in evidenza i seguenti aspetti:

- Il turismo implica trasporti.
- Nelle Alpi l'84 % dei viaggi per vacanze viene svolto in automobile.
- I trasporti turistici, in particolare i viaggi verso la destinazione e ritorno, sono di gran lunga la principale fonte di emissioni di CO<sub>2</sub> nel turismo alpino.
- Si può ipotizzare che i trasporti del tempo libero e delle vacanze (più viaggi brevi ed escursioni giornaliere, crescita dei voli) e quindi anche le emissioni di CO<sub>2</sub> siano destinati ad aumentare ulteriormente nel turismo alpino.

Nel compact Trasporti vengono dettagliatamente discusse le diverse misure di mitigazione. Le proposte vanno dagli strumenti monetari fino al rincaro dei trasporti automobilistici, attraverso la definizione di standard tecnici e il potenziamento dei sistemi di trasporto alternativi, fino alla gestione della mobilità e alla sensibilizzazione. Sono molte le misure al di fuori della portata del turismo, ma se fossero effettivamente attuate, caratterizzerebbero i trasporti del tempo libero e delle vacanze. Altre possono essere attuate direttamente nel turismo. Nel frattempo esiste un gran numero di misure di mitigazione nei trasporti turistici. Alcuni esempi interessanti sono contenuti nel compact Trasporti, sul sito [www.alpsmobility.net](http://www.alpsmobility.net) e [www.klimaaktiv.at](http://www.klimaaktiv.at) (parola chiave Mobilità). Sono molto promettenti gli approcci integrali che combinano offerte di viaggio e ferie dolci, coinvolgendo quindi tutto il segmento del viaggio e della mobilità. A questo riguardo non possiamo non citare le 20 Perle alpine (vedi [www.alpine-pearls.com](http://www.alpine-pearls.com)).

#### Gestione dell'energia

Le possibilità di ridurre il consumo di energia e di utilizzare l'energia in maniera più efficiente sono innumerevoli. A questo riguardo va citata l'ottimizzazione dell'operatività e l'utilizzo di sistemi di illuminazione e di apparecchiature con una maggiore efficienza energetica. Il punto focale tuttavia dovrebbe essere il riscaldamento degli ambienti e la predisposizione dell'acqua calda negli alloggi turistici. La maggior parte dei consumi riguarda questi due settori, settori che peraltro consentono il massimo dei risparmi. Le misure da adottare devono prevedere l'abbassamento della temperatura ambiente, l'ammodernamento degli impianti di riscaldamento, un risanamento termotecnico del costruito esistente nonché l'introduzione di standard minimi per le nuove costruzioni (vedi anche compact Costruire e risanare). A Davos/CH, ad esempio, si è visto che il semplice risanamento delle facciate di alberghi e cliniche (senza tetti e finestre) avrebbe permesso di ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> del Comune di ben il 2,3 % (SLF 2006, 52). Quando si parla di energia termica va presa in considerazione la problematica delle seconde case.



**Foto 9:**

Klima:aktive sostiene una grande varietà di misure per una mobilità sostenibile: auto elettriche, biciclette, ecc..



Molte di queste case sono utilizzate poco ma sono comunque e sempre riscaldate. Un esempio a questo riguardo: il fabbisogno annuale di energia termica delle circa 3.400 seconde case a Goms/CH è stimato in 30 GWh. La metà di questo consumo energetico riguarda i periodi di non utilizzo. Si potrebbe evitare di consumare un terzo di quest'energia riscaldando meno questi appartamenti e spegnendo i boiler dell'acqua calda (Ernst Basler + Partner 2009).

Anche in relazione alle energie rinnovabili (solare, idroelettrico ed eolico, biomassa, geotermia, ecc.) il potenziale è decisamente sottoutilizzato. Molte regioni alpine beneficiano ad esempio di un irraggiamento solare molto superiore alla media. Quest'energia può essere utilizzata con collettori solari (calore per il riscaldamento e l'acqua) e pannelli fotovoltaici (corrente). Come si evince da diversi esempi tratti dal settore alberghiero, l'adozione di queste soluzioni permette non solo di risparmiare parecchia energia fossile e ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub>, ma anche di risparmiare parecchio denaro (vedi [www.solarwaerme.at](http://www.solarwaerme.at) - hotel/pensioni – brochure e [www.swissolar.ch](http://www.swissolar.ch) - brochure). Altri esempi di utilizzo delle energie rinnovabili nel turismo alpino sono gli impianti fotovoltaici della Funivia Corviglia ([www.clean-energy.ch](http://www.clean-energy.ch)) e la pompa di calore (calore estratto dal lago) per l'hotel Badrutt's Palace (vedi compact Energia – Good Practice), entrambi a St. Moritz.

Resta ancora la compensazione delle emissioni di CO<sub>2</sub>: oltre alla compensazione dei voli aerei, nel frattempo esiste anche la possibilità di compensare attività del tempo libero, eventi, la frequentazione di ristoranti, pernottamenti e soggiorni di vacanza. Qui di seguito si riportano alcuni esempi dell'arco alpino:

- Sciare clima-neutrale: a Oberstdorf/Kleinwalsertal/D/A (2008)
- Alberghi clima-neutrali: Sunstar Hotels/CH ([www.sunstar.ch/sites/klima](http://www.sunstar.ch/sites/klima))
- Ferie clima-neutrali: ad Arosa/CH, Dobbiaco/I e Werfenweng/A

E' importante che la compensazione delle emissioni di CO<sub>2</sub> sia inserita in una strategia più ampia. E solo chi ha fatto i propri compiti "eliminate, reduce & substitute" dovrebbe prendere in considerazione la compensazione, una classica soluzione Second Best.



**Foto 10:**

Ristorante Seerose am Moossee/CH costruito nello standard Minergie-P. Il calore viene prodotto dalla facciata solare.

## CONCLUSIONI

I cambiamenti climatici rappresentano una grande sfida per il turismo alpino. Vista l'eterogeneità del turismo alpino (condizioni degli spazi naturali, strutturazione dell'offerta, segmenti di domanda, ecc.) non si può in alcun caso parlare di "minaccia" uniforme. Per questa ragione non esistono soluzioni standard per il tipo di reazione del turismo alla sfida dei cambiamenti climatici.

Chi osserva i dibattiti in corso nel settore, nell'opinione pubblica, ma anche a livello scientifico, ha l'impressione che il processo di sensibilizzazione sia solo all'inizio. Le discussioni e gli sviluppi sono caratterizzati dai grandi gestori di funivie, dallo sforzo di garantire il turismo sciistico e dal desiderio di mantenere lo status quo. Per raggiungere questi obiettivi si punta in primo luogo sulle tecnologie. La prosecuzione degli attuali trend (p. es. sfruttamento dell'alta quota, ampliamento dell'innevamento, snow farming, ecc.) comporterebbe un'ulteriore e massiccia tecnicizzazione degli sport invernali.

Questo sviluppo unilaterale è problematico nel senso che non tiene conto dell'eterogeneità illustrata in precedenza del turismo alpino. In realtà non tutte le destinazioni e non tutte le regioni dipendono allo stesso modo dalla neve. Pertanto sono assai diverse anche le opportunità e i rischi associati ai cambiamenti climatici. Chi punta solo sulla neve e sugli sci favorisce una forma di turismo alpino che richiede investimenti massicci, tanta tecnologia e tendente alle monostrutture, che non è né compatibile con il clima né con l'ambiente.

Talvolta però vengono poste le domande "sbagliate". Riguardo all'innevamento, ad esempio, non conta solo la possibilità di impiegare gli impianti di innevamento anche in un futuro più caldo (la tecnologia offrirà molte soluzioni). E' altrettanto importante invece la questione della copertura dei relativi costi. E che cosa significherebbe lo sfruttamento delle possibilità tecnologiche per la natura e per gli ospiti sciatori (parola chiave: mancanza dell'atmosfera invernale)?

In questo senso occorre esaminare il crescente impegno finanziario della pubblica amministrazione. E' veramente sensato finanziare con soldi pubblici i comprensori sciistici economicamente in crisi? O non esiste invece

il rischio di un investimento in un pozzo senza fondo? Non sarebbe più saggio invece investire in progetti nuovi e orientati al futuro? E se si tratta di soldi pubblici, la loro elargizione deve essere associata a criteri chiari e verificabili quali la redditività, la sostenibilità e la compatibilità con il clima; e allo stato attuale siamo lontani da ciò.

In definitiva è necessario un approccio allargato che non tenga conto dei soli interessi di alcuni operatori dominanti. Un approccio che si distacchi dal punto di vista della singola impresa ed offra una prospettiva comunale o regionale. Solo un approccio del genere permette di relativizzare i condizionamenti (senza lo sci nulla è possibile) e di strappare i paraocchi (non ci sono alternative al turismo sciistico). E solo in questo modo si tiene conto della complessa realtà del turismo alpino.

Il turismo è una significativa fonte di emissioni di CO<sub>2</sub>. Come dimostrano gli esempi contenuti in questo compact, alcuni operatori turistici si impegnano per la tutela del clima. Ma complessivamente il risultato è scarso. Ci sono numerose iniziative singole, anche alcuni “progetti faro” degni di essere imitati, ma mancano quasi del tutto le azioni concertate. Le dichiarazioni d'intenti formulate nelle carte della sostenibilità turistiche non bastano. In questo senso anche il potenziale di riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> non viene sfruttato. C'è bisogno di un impegno maggiore di ognuno, del settore nel suo complesso, ma sono necessarie anche condizioni di riferimento adeguate che impegnino il turismo alpino. Per tutte le seconde case, ad esempio, si potrebbe richiedere lo standard della casa passiva. E' importante intervenire laddove viene prodotta molta CO<sub>2</sub>, e cioè negli alloggi turistici e nei trasporti.

Il problema maggiore sono e rimangono i trasporti turistici. Non mancano certamente le idee relativamente al viaggiare con un minore impatto ambientale; e non mancano nemmeno le nobili dichiarazioni d'intenti da parte dei viaggiatori. Nei fatti però, il turismo continua a svilupparsi nella direzione opposta: la realtà vede non meno, ma più trasporti ed emissioni di CO<sub>2</sub>. Le misure oggi attuate non sono nient'altro che la proverbiale goccia d'acqua sulla pietra bollente e non basteranno nemmeno ad assorbire la crescita dei trasporti turistici e del tempo libero con le relative emissioni di CO<sub>2</sub>.

Ci è voluto parecchio tempo prima che il tema del cambiamento climatico “arrivasse a destinazione” nel turismo alpino. Il diffuso atteggiamento difensivo è oggi perlomeno stato sostituito da una parziale apertura. Gli enti del turismo nazionali e regionali hanno un ruolo chiave nella comunicazione e sensibilizzazione interna al turismo. Alcuni sono relativamente aperti, altri continuano ad agire come se il cambiamento climatico fosse una favola. Ciò è particolarmente tragico in quanto non si fa altro che negare uno dei principali temi dei nostri tempi. A ciò si aggiunge il fatto che gli enti non svolgono nemmeno uno dei loro compiti prioritari, e cioè la preparazione dei propri associati agli sviluppi futuri. E, come spesso si ipotizza, non è in gioco la questione della “neve o dell'assenza di



neve", bensì la capacità del turismo alpino di affermarsi in un ambiente che cambia rapidamente. Molte delle misure in discussione in relazione al cambiamento climatico possono essere considerate potenziali misure no-regret (senza rimpianto). Esse non mirano solo all'adattamento ossia alla mitigazione, ma aiutano le aziende turistiche a porre su basi più ampie i modelli imprenditoriali unilaterali, a ridurre i costi o a trovare un nuovo posizionamento sul mercato.

In conclusione si impone la domanda: dove sono rimasti i pionieri turistici? I visionari alpini e le persone dalle idee originali e coraggiose? Le persone che non accettano di farsi imporre un modello unico valido in tutte le Alpi? Chi inizia e lancia il primo comprensorio sciistico che produce più energia di quanta non consuma? Chi la prima località turistica funzionante ad energia solare? La prima destinazione clima-neutrale? Sviluppi che ci vorrebbero da tempo dal punto di vista della protezione del clima e che richiederebbero una conversione coerente del turismo alpino. Certo è: il solo turismo compatibile con il clima è sostenibile. E solo la sostenibilità è in grado di garantire la prosperità futura del turismo alpino.

## ESEMPI DI BUONE PRATICHE

### 5.1 PUNTO DI SVOLTA POLITICO

Nel Dipartimento dell'Isère/F molti soldi pubblici sono stati stanziati per potenziare il turismo sciistico, senza indirizzarne l'orientamento strategico, quasi secondo il principio dei finanziamenti a pioggia. Si sono, infatti, finanziati anche impianti obsoleti, non idonei per il futuro e non più interessanti nemmeno agli occhi dei turisti. Nel 2003 questo rubinetto è stato chiuso e sostituito da una politica degli incentivi mirata. L'obiettivo era ed è una diversificazione dell'offerta turistica e non ultimo una riduzione della dipendenza dal turismo sciistico e invernale e quindi un adattamento alle conseguenze del cambiamento climatico. Nuova è la possibilità di chiedere finanziamenti per lo sviluppo di offerte invernali alternative e di nuove offerte estive. In parte i soldi pubblici sono spesi anche per lo smantellamento di impianti di risalita non più redditizi. Altrove si continua a investire nell'allargamento dei comprensori sciistici, ma solamente laddove il turismo sciistico ha delle prospettive conformemente al principio guida.

Fonte: Abegg et al. 2007, 55f.

#### Foto 11:

Politica di incentivi mirati nel Dipartimento dell'Isère/F: in base alle direttive, gli incentivi vengono ora erogati con l'obiettivo di diversificare l'offerta turistica.



## 5.2 INSIEME NEL FUTURO

Consorzi comunali innovativi quali l'ecomodello Achenal in Alta Baviera/D e l'Almenland in Stiria/A fanno vedere come in entrambi i casi si punta alla conservazione del paesaggio culturale e naturale, al rafforzamento dell'economia regionale, ai prodotti locali, al turismo sostenibile e alla mobilità dolce. Due esempi tratti dal settore del turismo chiariscono l'idea: entro il 2010 ci si propone di eliminare completamente le automobili dalla Sommeralm e Teichalm, la zona turistica centrale dello Almenland. E nello Achenal si rinuncia all'ampliamento dei numerosi piccoli skilift, introducendo invece uno skibus gratuito che porta i turisti e la popolazione locale nel comprensorio sciistico più grande, più elevato e con una maggiore certezza delle nevi del vicino Kössen/A. Entrambe le regioni stanno inoltre costruendo il proprio futuro energetico: l'Achenal è una regione bioenergetica; l'Almenland punta alla CO<sub>2</sub>-neutralità entro il 2020. Si tratta quindi di approcci globali che non si fermano davanti ai confini né comunali né settoriali, e offrono anche dal punto di vista turistico le premesse ideali per affrontare le sfide future sia di natura economica che climatica.

Fonti: [www.cipra.org/competition-cc.alps/almenland](http://www.cipra.org/competition-cc.alps/almenland) (de),  
[www.oekomodell.de](http://www.oekomodell.de) (it/fr/de/sl/en)

### Foto 12:

Percorso didattico nelle torbiere:  
l'Almenland punta alla conservazione del  
paesaggio culturale e naturale e  
al turismo sostenibile.





“Senza neve niente sci, senza sci niente futuro“ è un’opinione molto diffusa. Ma due esempi in Svizzera mostrano che c’è anche un’altra strada:

Nel 2003 la Stockhornbahn AG nell’Oberland bernese ha deciso di sospendere l’attività dei propri impianti di risalita. Il settore sciistico era deficitario; e mancavano le forze per finanziare gli investimenti sostitutivi. Per questa ragione si è deciso di sviluppare un nuovo modello di business, basato sulla focalizzazione coerente sul settore delle escursioni e dei gruppi, sull’ampliamento della gastronomia (compresi eventi), su un’offerta diffusa di attività estive e invernali vicine alla natura e su un esercizio invernale ridotto da mercoledì a sabato.

Nel Cantone Ticino i responsabili della funivia del Monte Tamaro hanno addirittura fatto un passo in più, fermando completamente l’esercizio invernale e concentrandosi sul semestre estivo. Accanto al ristorante con la terrazza prendisole e al parco giochi per i bambini, l’offerta comprende una bella rete di sentieri, un Adventure Park, una pista da slittino estiva, una tirolese (corda sospesa con carrucola) e la Cappella di Santa Maria degli Angeli progettata da Mario Botta.

**Foto 13:**

Gestione estiva delle funivie: qui la funivia Männlichenbahn a Grindelwald, dove grandi e piccini possono soddisfare le proprie aspettative: parco giochi, ristorante, marmotte e molto altro.

Conclusioni: il nuovo orientamento è risultato conveniente per entrambe le aziende.

Fonti: [www.stockhorn.ch](http://www.stockhorn.ch) (de/fr/en), [www.montetamaro.ch](http://www.montetamaro.ch) (de/en/fr)



## 5.4

### PERCORRERE STRADE ALTERNATIVE

Nelle valli remote delle Alpi occidentali anche il turismo ha la vita difficile. Non si può e non si vuole concorrere con le classiche stazioni sciistiche, per cui c'è bisogno di alternative che si basano sulle risorse disponibili. Ci vogliono alternative sostenibili e compatibili con il clima e che rilancino queste vallate minacciate dalla marginalizzazione. Proprio questo è quello che si propone la "Compagnia del Buon Cammino" nella regione di frontiera italo-francese (Provincia di Cuneo/Piemonte e regioni limitrofe): con una rete di operatori locali (Comuni, aziende alberghiere, ristoranti, ecc.) e di allettanti offerte estive (escursioni e trekking) ed invernali (fra cui lo sci alpinismo e le racchette da neve) che permettono ai turisti non solo di conoscere le bellezze della natura, ma anche la cultura, la gastronomia e la storia della regione.

Fonte: [www.cipra.org/competition-cc.alps/Lena](http://www.cipra.org/competition-cc.alps/Lena) (it)

## 5.5

### MENO CO<sub>2</sub>, PIÙ TURISTI

Le Terme di Snovik, una stazione termale vicino alla cittadina slovena di Kamnik, puntano sulla tecnologia più moderna. Le parole chiave sono basso impatto ambientale e alta efficienza energetica; un'eccellente isolamento termico e apparecchi della classe energetica A sono scontati. Per la produzione di energia si utilizzano impianti solari, pompe di calore e una centrale termica a biomassa in gran parte fornita dagli agricoltori locali. L'azienda ha inoltre costruito un depuratore biologico. Con il suo impegno Snovik non solo ha vinto diversi riconoscimenti, ma è riuscita anche a ridurre la sua impronta ecologica e abbassare i costi: nel 2007 il giro d'affari è aumentato del 36 %, mentre i costi del riscaldamento sono scesi del 28 %. Al contempo è stato possibile ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> di ben 300 tonnellate.

Fonte: [www.cipra.org/de/cc.alps/wettbewerb/terme-snovik](http://www.cipra.org/de/cc.alps/wettbewerb/terme-snovik) (it/de/fr/sl/en)

#### Foto 14:

Seguire strade alternative: le offerte estive attraenti portano i turisti a godere delle bellezze naturali, della cultura e della gastronomia locali.





## VIAGGIARE CON BASSO IMPATTO SULL'AMBIENTE E SUL CLIMA

Chi vuole tutelare il clima usa i mezzi di trasporto pubblici per arrivare nelle Alpi. Le offerte in questo senso vanno a vantaggio non solo dei turisti provenienti da zone limitrofe alle Alpi, ma anche di quelli che provengono da più lontano:

“Why fly to a ski resort in Europe when you can take the train?” Questa domanda con le relative risposte è contenuta in un sito web inglese. Il sito [www.snowcarbon.co.uk](http://www.snowcarbon.co.uk) non solo elenca i migliori collegamenti ferroviari, ma permette anche di prenotare biglietti e pacchetti turistici.

Nei Paesi Bassi anche l'Unione ambientalista Alpi in cooperazione con il TUI Holland ha sviluppato pacchetti forfettari. Alcuni si sono affermati, altri sono stati tolti dal mercato a causa della scarsa richiesta. Joop Spijker del “Nederlandse Milieugroep Alpen” attribuisce la colpa al prezzo. I viaggi in treno sono più costosi dei “normali” viaggi e la concorrenza dei voli low cost è grande. Oltre a questo è molto difficile cambiare i comportamenti di viaggio dei consumatori. Per questa ragione le attività di informazione e sensibilizzazione vengono estese.

### Foto 15:

Successo della Ferrovia della Val Venosta: anche nelle aree più decentrate l'offerta di trasporti pubblici attraenti viene accettata come alternativa all'auto privata (cfr. compact CIPRA “Trasporti”).

Fonti: [www.snowcarbon.co.uk](http://www.snowcarbon.co.uk) (en), [www.nmga.bergsport.com](http://www.nmga.bergsport.com) (nl)



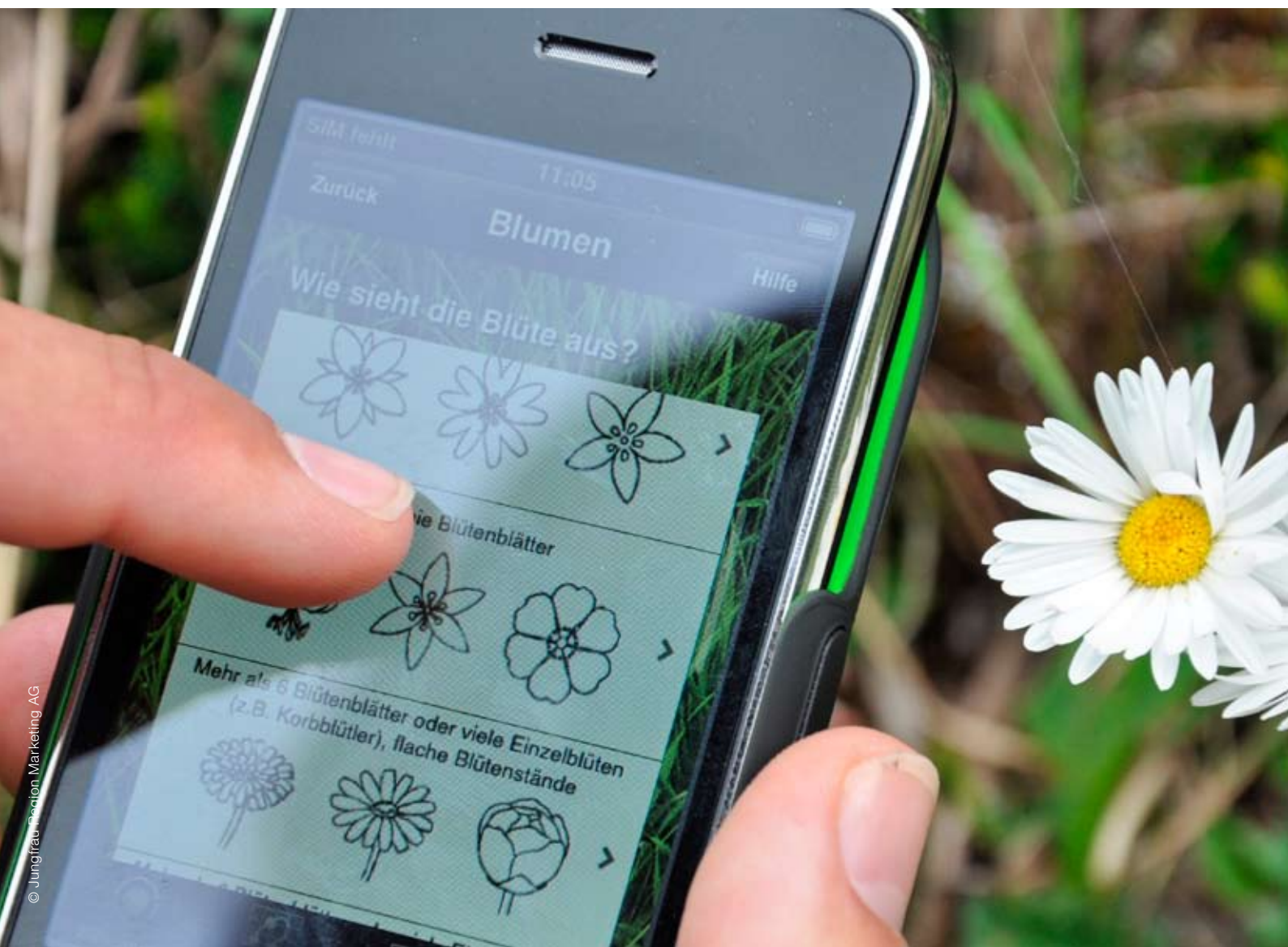
Sono poche le aree in cui gli effetti dei cambiamenti climatici sono ben visibili come nelle Alpi. Perché non farne un prodotto turistico? Ad esempio sotto forma di un sentiero didattico sul tema del clima, come nell'Oberland bernese/CH dove i sentieri disponibili sono diversi e le relative informazioni possono essere caricate su un iPhone. Oppure sotto forma di un Science Center come nel Parco nazionale degli Alti Tauri/A, dove i complessi fenomeni meteorologici e climatici vengono spiegati in modo sperimentale e facile da comprendere. Pur essendo diversissimi, questi due esempi creano un'esperienza turistica accattivante che trasmette conoscenze, produce una sensibilizzazione e forse contribuisce addirittura a uno stile di vita dei visitatori più compatibile con il clima.

Fonti: [www.jungfrau-klimaguide.ch](http://www.jungfrau-klimaguide.ch) (de/fr/en),  
[www.cipra.org/competition-cc.alps/NationalparkHoheTauern](http://www.cipra.org/competition-cc.alps/NationalparkHoheTauern) (de)

**Foto 16:**

Informazioni sul clima in loco:  
 la guida climatica della regione della  
 Jungfrau presenta in sette percorsi i  
 primi segni di cambiamento  
 nella regione.

Altri esempi di buone pratiche in relazione al turismo sono contenuti nei compact Costruire e risanare (Rifugio Monte Rosa), Energia (calore dal lago) e Trasporti (Alpine Pearls, Bus alpino, Parco naturale Adamello Brenta e Parco naturale Valle Logar).



## ULTERIORI INFORMAZIONI E APPROFONDIMENTI

- **Una lista aggiornata di link, ulteriori esempi e compact su altri argomenti sono disponibili su: [www.cipra.org/cc.alps](http://www.cipra.org/cc.alps) (de/en/fr/it/sl)**
- Abegg, B. et al. (2007): Climate Change Impacts and Adaptation in Winter Tourism. In: Agrawala, S. (Hg.): Climate Change in the European Alps, OECD, Paris, pagg. 25-60.
- Abegg, B. et al. (2008): Klimawandel aus der Sicht der Schweizer Seilbahnunternehmer. In: Jahrbuch der Schweizerischen Tourismuswirtschaft, St. Gallen, pagg. 73-83.
- Badré, M. et al. (2009): Neige de Culture. Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, Paris.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt (2009): Beschneigungsanlagen und Kunstschnee. Reihe UmweltWissen, verfügbar auf: [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de) (UmweltWissen – Natur) (Consultazione: 6.4.2010).
- CIPRA International (2004): Innevamento artificiale nelle Alpi – una relazione specifica. Schaan, disponibile in: [www.cipra.org/it/alpmedia/dossiers/11](http://www.cipra.org/it/alpmedia/dossiers/11) (Consultazione: 6.4.2010).
- CIPRA International (2006): Il turismo invernale sta cambiando: sciare nei secoli dei secoli, Amen? CIPRA Info 81/2006, Schaan.
- Dietmann, T. & Kohler, U. (2005): Skipistenuntersuchung Bayern: Landschaftsökologische Untersuchung in den bayerischen Skigebieten. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg.
- European Environment Agency (Hg.) (2009): Regional Climate Change and Adaptation – the Alps facing the Challenges of Changing Water Resources. EEA Report No 8, Copenhagen.
- Ernst Basler + Partner (2009): Das Goms: auf dem Weg zur ersten Energie-region der Schweizer Alpen. Integriertes Energiekonzept für die ländliche Regionalentwicklung, Schlussbericht, Zürich.
- Frei, C. et al. (2007): Grundlagen. In: OcCC (Hg.): Klimaänderung und die Schweiz 2050, Bern, pagg. 11-23.
- Jacob, D. et al. (2008): Klimaauswirkungen und Anpassung in Deutschland – Phase 1: Erstellung regionaler Klimaszenarien für Deutschland. Climate Change 11/08, verfügbar auf [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de) (Consultazione: 6.4.2010).
- Lang, T. (2009): Energetische Bedeutung der technischen Pistenbeschneigung und Potentiale für Energieoptimierungen. Bundesamt für Energie, verfügbar auf [www.bfe.admin.ch](http://www.bfe.admin.ch) (Energie Schweiz – Unternehmen) (Consultazione: 6.4.2010).
- Macchiavelli A., 2002 - Il turismo della neve, in AA.VV. "Rapporto sul turismo italiano. Undicesima edizione 2002", Mercury- ENIT, ISTAT, Firenze.
- Macchiavelli A., 2005 Il turismo montano invernale: vecchie e nuove prospettive per un prodotto maturo, in Autori vari, "XIV Rapporto sul Turismo Italiano" Firenze).
- Müller, HR. & Weber, F. (2008): Climate Change and Tourism – Scenario Analysis for the Bernese Oberland in 2030. In: Tourism Review, Vol. 56, Nr. 3, pagg. 57-71.
- Olefs, M. & Fischer, A. (2008): Comparative study of technical measures to reduce snow and ice ablation in Alpine glacier ski resorts. In: Cold Regions Science and Technology, Vol. 52, Nr. 3, pagg. 371-384.
- Pröbstl, U. (2006): Kunstschnee und Umwelt. Bern/Stuttgart/Wien.
- respect – Institut für Integrativen Tourismus & Entwicklung (Hg.) (2008): Tourismus gewinnt durch Klimaschutz. Integra Ausgabe 1/2008, Wien.
- Schädler, B. (2009): Umgang mit Unsicherheiten und sich abzeichnenden Konflikten – Beispiel Wassernutzung. OcCC-Symposium: Anpassung an den Klimawandel, Bern (manoscritto di una relazione tenuta a un convegno).
- Scott, D. et al. (2006): Climate Change and the Sustainability of Ski-based Tourism in Eastern North America: a Re-assessment. In: Journal of Sustainable Tourism, Vol. 14, Nr. 4, pagg. 376-398.
- Scott, D. & McBoyle, G. (2008): Climate change adaptation in the ski industry. In: Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, Vol. 12, pagg. 1411-1431.
- SLF (2006): Bilanzierung und Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen in der Landschaft Davos – eine Machbarkeitsstudie zum Klimaschutz. Davos.
- Steiger, R. & Mayer, M. (2008): Snow-making and Climate Change: Future Options for Snow Production in Tyrolean Ski Resorts. In: Mountain Research and Development, Vol. 28, Nr. 3/4, pagg. 292-298.
- Teich, M. et al. (2007): Klimawandel und Wintertourismus: Ökonomische und ökologische Auswirkungen von technischer Beschneigung. Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, Birmensdorf.
- UNWTO/UNEP/WMO (Hg.) (2008): Climate Change and Tourism: Responding to Global Challenges. Madrid/Parigi/Ginevra.
- Wipf, S. et al. (2005): Effects of ski piste preparation on Alpine vegetation. In: Journal of Applied Ecology, Vol. 42, pagg. 306-316.
- Wolfsegger, C. et al. (2008): Climate Change Risk Appraisal in the Austrian Ski Industry. In: Tourism Review International, Vol. 12, Nr. 1, pagg. 13-23.
- [www.wwf.it/client/render.aspx?root=991](http://www.wwf.it/client/render.aspx?root=991)
- [www.climalptour.it/](http://www.climalptour.it/)