



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Bundesamt für Raumentwicklung ARE**  
**Office fédéral du développement territorial ARE**  
**Ufficio federale dello sviluppo territoriale ARE**  
**Uffizi federal da svilup dal territori ARE**



## **Cambiamenti climatici e sviluppo del territorio**

Uno strumento utile  
per i pianificatori

# Impressum

## **Editore**

Ufficio federale dello sviluppo territoriale (ARE), 3003 Berna

## **Autori**

Myriam Steinemann, Gina Spescha, Thomas von Stokar, INFRAS, Zurigo

## **Gruppo di coordinamento**

Melanie Butterling, ARE

Reto Camenzind, ARE

Jana Leuschner, ARE

Thomas Probst, UFAM

Franz Schmidli, Cantone di Basilea-Città

Daniel Lehmann, Unione delle città svizzere

## **Partecipanti al workshop**

Valentin Burki, Cantone di Soletta

Michael Bützer, Associazione dei Comuni Svizzeri

Jürg Dünner, Cantone di Turgovia

Laura Rindlisbacher, Cantone di Berna

Dominique Robyr Soguel, Cantone di Neuchâtel

Boris Spycher, Cantone dei Grigioni

Tobias Vogel, Cantone di Argovia

Simon Wermelinger, Cantone di Ginevra

## **Grafica**

Christine Sidler, Faktor Journalisten AG

Titelbild: Stock.xchng

## **Produzione**

Rudolf Menzi, Comunicazione ARE

Il contenuto del presente rapporto riflette il punto di vista degli autori, ma non necessariamente quello dei committenti o dei gruppi di coordinamento.

## **Citazione**

Ufficio federale dello sviluppo territoriale ARE (2013): Cambiamenti climatici e sviluppo del territorio. Uno strumento utile per i pianificatori.

## **Ordinazione**

[www.aren.admin.ch](http://www.aren.admin.ch)

11. 2013

## **Cambiamenti climatici e sviluppo del territorio**

Uno strumento utile per i pianificatori

# Indice

<b>1. Premessa e scopo dello strumento di lavoro</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Cambiamenti climatici e impatto sul territorio</b> .....	<b>4</b>
<b>3. Criteri d'intervento</b> .....	<b>6</b>
3.1 Criteri di intervento generali .....	6
Tenere conto dei cambiamenti climatici nei processi di pianificazione e integrare gli strumenti a disposizione .....	6
Migliorare la resistenza e l'adattabilità di strutture, processi e sistemi .....	6
Informare e sensibilizzare .....	7
Integrare le competenze chiave della pianificazione del territorio, individuare e mettere a frutto le sinergie.....	8
3.2 Criteri tematici ed esempi tratti dalla pratica.....	9
Spazi non edificati e aree verdi, due elementi su cui puntare per migliorare la qualità della vita.....	9
Utilizzazione degli spazi e gestione consapevole dei pericoli naturali .....	12
Rischi e opportunità nel settore del turismo alpino .....	15
Preservare le risorse naturali .....	17
<b>4. Allegati e documentazione</b> .....	<b>19</b>
4.1 Letteratura.....	19
4.2 Documenti da scaricare .....	20

# 1. Premessa e scopo dello strumento di lavoro

Molti effetti collaterali dei cambiamenti climatici, come le ondate di caldo o la penuria di «neve garantita» nelle zone sciistiche a bassa quota, hanno un impatto sul territorio. Occorre dunque analizzare per tempo le conseguenze dei cambiamenti climatici d'incidenza territoriale e pianificare con lungimiranza. Il presente strumento di lavoro vuole sensibilizzare i pianificatori sugli effetti dei cambiamenti climatici e fornire loro criteri pianificatori.

Il clima sta cambiando: dalla fine del XIX° secolo la temperatura media è aumentata di 1,7 °C in Svizzera. Secondo il rapporto «Scenari del cambiamento climatico in Svizzera CH2011» (C2SM et al. 2011), il processo di riscaldamento del nostro pianeta potrebbe assumere in futuro ritmi più accelerati.

Anche in Svizzera i cambiamenti climatici hanno un impatto sui diversi ambiti della vita, sull'ambiente e sull'economia. Politici e amministratori sono chiamati a tematizzare per tempo le conseguenze che influiscono sul territorio, a individuare i rischi e sfruttare le potenziali opportunità. Nel 2012 il Consiglio federale ha approvato la prima parte della strategia di adattamento ai cambiamenti climatici (UFAM 2012), gettando in questo modo le basi per un'azione coordinata dei vari Uffici federali interessati. Nel quadro della strategia nazionale di adattamento, l'Ufficio federale dello sviluppo territoriale ARE ha elaborato una strategia settoriale in cui sono definiti gli obiettivi di adattamento che intende perseguire. Alcuni Cantoni, seguendo l'esempio, hanno finalizzato le loro strategie mettendo in luce i problemi legati ai cambiamenti climatici che interessano i vari ambiti politici e illustrando alcuni criteri d'intervento.

La pianificazione del territorio è un tipico compito trasversale che deve occuparsi delle conseguenze dirette ma anche indirette dei cambiamenti climatici. Avvalendosi dei molteplici strumenti di cui già dispone, la pianificazione è in grado di implementare una strategia di adattamento ai cambiamenti climatici. Sebbene molti effetti collaterali dei cambiamenti climatici non siano una novità per lo sviluppo del territorio, i compiti già svolti in passato assumono ora una nuova prospettiva oppure cambiano le priorità, le

opportunità e i rischi. Con questo strumento di lavoro destinato ai pianificatori, l'ARE intende chiarire le conseguenze dirette e indirette dei cambiamenti climatici e, sulla scorta di esempi concreti, illustrare meglio le linee di intervento plausibili. Lo strumento di lavoro approfondisce le seguenti tematiche.

- Quali conseguenze dei cambiamenti climatici interessano maggiormente lo sviluppo del territorio? (Capitolo 2)
- Quale contributo possono fornire i pianificatori per risolvere i problemi? (Capitolo 3.1)
- Si possono citare esempi validi tratti dall'attività di pianificazione? Cosa ci insegnano? (Capitolo 3.2)

## 2. Cambiamenti climatici e impatto sul territorio

I cambiamenti climatici trasformano lo spazio in cui viviamo: ondate di caldo in città, innalzamento del limite delle nevicate in montagna, eventi estremi sempre più frequenti e dannosi per le infrastrutture e gli insediamenti. La pressione sulle risorse naturali diventa sempre più forte.

La pianificazione del territorio è un compito indispensabile soprattutto dove i cambiamenti climatici possono avere conseguenze dirette sull'utilizzazione e sullo sviluppo del territorio (cfr. fig. 1). I problemi causati dai cambiamenti climatici sono molteplici.

### ■ Aumentano le ondate di caldo, a scapito della qualità della vita nelle città e negli agglomerati.

I periodi di canicola si allungano e diventano sempre più frequenti specialmente nelle città e negli agglomerati. La densificazione degli spazi edificati, l'elevata percentuale di superfici impermeabilizzate e la mancanza di zone verdi trasformano sempre più città e agglomerati in isole di calore. Si prevede inoltre

un peggioramento della qualità dell'aria per effetto innanzitutto delle situazioni stabili di alta pressione, che si presume verranno a crearsi con maggiore frequenza, e, di conseguenza, dell'insufficiente ricambio di aria in prossimità del suolo. Il forte caldo e la qualità insoddisfacente dell'aria pregiudicano la salute e il benessere della popolazione.

■ **Aumenta il rischio di eventi estremi.** Gli esperti del clima (C2SM 2011) prospettano precipitazioni estreme sempre più frequenti, che potrebbero implicare un **intensificarsi degli eventi estremi** in generale. Nell'Altipiano, ricco di città e agglomerati, ciò potrebbe significare un moltiplicarsi degli eventi di

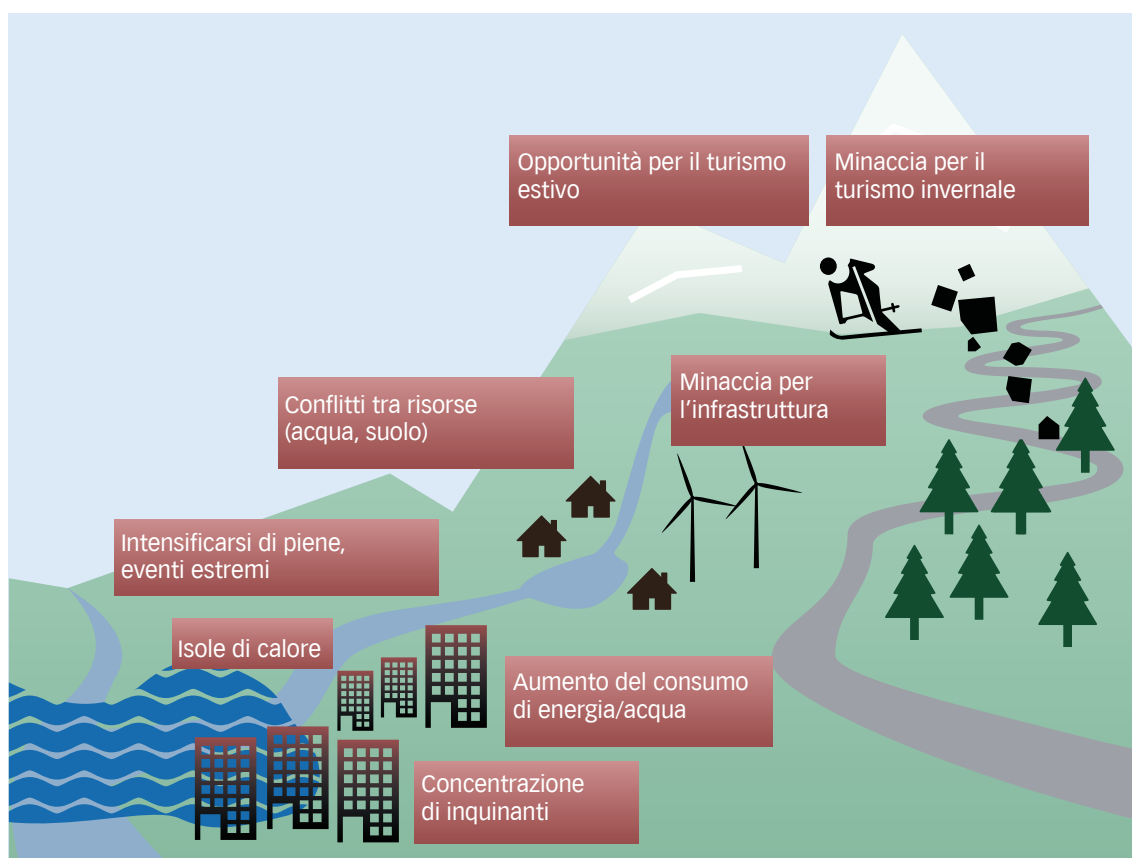


Figura 1: Cambiamenti climatici e conseguenze sullo sviluppo del territorio. Grafico ARE modificato in base a Eurac 2011.

piena. Le regioni rurali e le zone turistiche nelle Alpi devono fare i conti in particolare con lo scioglimento del permafrost, con valanghe, colate detritiche, piene, frane e caduta di massi. Con l'intensificarsi degli eventi dannosi, **insediamenti e infrastrutture sono maggiormente a rischio.**

■ **Innalzamento del limite delle neviccate: il turismo ne risente.** Per effetto dei cambiamenti climatici, il limite delle neviccate nelle Alpi e Prealpi svizzere si innalza mettendo a repentaglio il funzionamento degli impianti sciistici di bassa quota. Per il **turismo invernale il futuro** si preannuncia dunque **incerto**, specialmente nei comprensori prealpini e nelle zone sciistiche a bassa altitudine. D'altro canto, però, le regioni alpine potrebbero diventare mete turistiche più attrattive durante le estati torride: i periodi di canicola nelle città e negli agglomerati costituirebbero un'opportunità per rilanciare il turismo estivo.

■ **Cresce la pressione sulle risorse naturali (acqua, suolo).** Secondo uno studio condotto dall'Ufficio federale dell'ambiente e da MeteoSvizzera (2013), le precipitazioni estive diminuiranno in tutta la Svizzera. Nelle altre stagioni, il regime delle precipitazioni segnerà o un aumento o un calo. La **pressione sulle sempre più limitate risorse naturali (acqua e suolo)** potrebbe dunque acuirsi. Con una disponibilità idrica in calo nei mesi estivi e il bisogno crescente di acqua per l'irrigazione in agricoltura, la competizione tra settore agricolo, consumo privato e comparto industriale potrebbe inasprirsi, intensificando quindi, anche nello sfruttamento idrico, i conflitti tra le diverse esigenze di utilizzazione e di protezione (protezione delle acque, protezione della natura).

Conflitti che interesserebbero anche un'altra risorsa, vale a dire il suolo: le superfici sempre più a rischio di piene non potrebbero più essere destinate a utilizzazioni sensibili e ciò significherebbe dover adeguare il tipo di utilizzazione o addirittura doverla trasferire in altri luoghi più ottimali in un'ottica di lungo periodo.

Per stabilire se le superfici si prestano bene a determinate utilizzazioni bisogna dunque considerare anche la loro capacità di adattamento ai cambiamenti climatici.

## 3. Criteri d'intervento

La pianificazione del territorio dispone già oggi degli strumenti adeguati per favorire e coordinare l'adattamento ai cambiamenti climatici. A riguardo deve tenere conto di tutti gli aspetti climatici e creare strutture territoriali in grado di adattarsi ai cambiamenti. Dagli esempi pratici si possono ricavare criteri di intervento utili per i pianificatori.

### 3.1 Criteri di intervento generali

#### Tenere conto dei cambiamenti climatici nei processi di pianificazione e integrare gli strumenti a disposizione

L'adattamento ai cambiamenti climatici è un compito trasversale che come tale va integrato in tutti gli strumenti di pianificazione come pure nelle strategie territoriali e nelle linee guida. Alcune indicazioni generali si rivelano in questo senso estremamente utili (lista non esaustiva).

- Iscrivere l'adattamento ai cambiamenti climatici tra le sfide dello sviluppo territoriale, tenerne debitamente conto nelle pertinenti linee guida e ricavarne misure adeguate.

- Formalizzare l'adattamento ai cambiamenti climatici nel piano direttore cantonale, per esempio trattando l'argomento nella parte generale, elaborando schede specifiche (p.es. sul clima a livello locale) o includendo nel piano direttore una descrizione delle zone critiche e delle superfici non edificate di vaste dimensioni.

- Sensibilizzare e fornire supporto: i Cantoni elaborano basi differenziate per il territorio, per esempio scenari climatici regionali, e le mettono a disposizione dei Comuni. Formulano inoltre indicazioni per la piani-

ficazione, estrapolano misure adeguate e avviano un processo di sensibilizzazione sulla materia.

- Introdurre e concretizzare a livello comunale la tematica adattamento ai cambiamenti climatici, per esempio individuando le zone particolarmente esposte, come le isole di calore, e derivando misure opportune (delimitazione delle superfici non edificate e zonizzazione).

- Prevedere margini di spazio per gli scenari futuri (p.es. corridoi di deflusso o spazi sufficienti in caso di sovraccarico).

- Climate proofing: il «climate proofing» comprende metodi, strumenti e procedure tesi a garantire che i piani, i programmi e le strategie siano adattabili agli effetti collaterali dei cambiamenti climatici. L'efficacia e l'adeguabilità ai cambiamenti climatici delle decisioni di pianificazione territoriale vanno verificate a diversi livelli. Metodi specialistici di pianificazione territoriale come la guida CLISP per la valutazione dell'idoneità ai cambiamenti climatici permettono di verificare se una pianificazione è a prova di clima.

#### Migliorare la resistenza e l'adattabilità di strutture, processi e sistemi

Il contributo fondamentale dello sviluppo del territorio per far fronte ai problemi legati ai cambiamenti climatici consiste nell'identificare per tempo e mitigare i conflitti che interessano il territorio e nel diminuire la vulnerabilità delle superfici e degli organismi viventi alle conseguenze dei cambiamenti climatici. Il contributo dei pianificatori può concretizzarsi nella maniera seguente.

- **Configurare strutture territoriali in grado di adattarsi:** data l'estrema incertezza degli sviluppi climatici è essenziale creare strutture territoriali in grado di resistere a svariate condizioni generali. Si tratta per esempio di progettare quartieri con aree esterne piacevoli da utilizzare anche nei periodi molto freddi o caldi, oppure spazi insediativi che in caso di



eventi naturali estremi sono sufficientemente protetti da superfici di ritenzione, aree di sfogo e corridoi di deflusso. Le infrastrutture vanno concepite in modo da assicurare un loro celere ripristino in caso di guasti. Le zone verdi devono resistere senza irrigazione artificiale anche a periodi di siccità prolungati allo scopo di preservare le falde acquifere. In questa prospettiva assumono una valenza chiave le strategie «no-regret» (nessun rimpianto), ovvero le pianificazioni strategiche che non comportano conseguenze negative né oggi né in futuro e risultano pertanto appropriate in qualsiasi scenario climatico.

■ **Mitigare l'esposizione:** vale a dire spostare gli elementi non sicuri dalle zone a rischio. Questo obiettivo è in parte già concretizzato nell'ambito della pianificazione del territorio grazie alla delimitazione delle zone a rischio nelle carte dei pericoli e alla definizione di vincoli specifici. Tuttavia, la struttura degli spazi edificati e delle infrastrutture esistenti non è di regola modificabile e ciò impedisce in alcuni casi di ridurre il grado di esposizione.

### **Informare e sensibilizzare**

Per consapevolizzare meglio sui problemi esistenti e rendere più popolari le misure di adattamento è essenziale informare e sensibilizzare a dovere i politici, gli amministratori e l'opinione pubblica. L'adattamento ai cambiamenti climatici è una sfida che richiede l'azione congiunta di diversi attori e politiche settoriali. La pianificazione del territorio può svolgere in quest'ottica un prezioso ruolo di sensibilizzazione in seno a organi interdisciplinari e intersettoriali e nell'ambito dei processi politici.

■ **Adottare processi di pianificazione flessibili e ricettivi:** nell'ottica dei cambiamenti climatici è essenziale che i processi siano adattabili a diversi scenari di sviluppo. Ciò significa imparare dagli eventi passati, conservare un grado sufficiente di flessibilità per prepararsi ai cambiamenti futuri nonché verificare regolarmente e adattare gli strumenti di base e le previsioni. La pianificazione del territorio non mira a una situazione finale auspicata, ma va piuttosto intesa come un processo adattabile con effetti gradualmente, in cui si prospettano degli scenari e si considerano tutti gli sviluppi plausibili. Pensare a lungo termine tenendo conto di tutti gli sviluppi possibili è una prerogativa della pianificazione territoriale. I processi e gli orizzonti pianificatori degli strumenti in uso sono senz'altro adeguati per reagire alle nuove esigenze dettate dai cambiamenti climatici.

## Integrare le competenze chiave della pianificazione del territorio, individuare e mettere a frutto le sinergie

Le funzioni e le modalità operative della pianificazione del territorio assumono crescente rilevanza nell'ottica dei cambiamenti climatici. È necessario dunque saper pianificare con ancor maggiore lungimiranza, conciliando i conflitti tra le diverse utilizzazioni e appoggiando i processi di ponderazione. Ciò richiede competenze specifiche nell'ambito dello sviluppo del territorio, vale a dire approcci interdisciplinari e forme di cooperazione intersettoriali, al di là dei singoli enti territoriali. Perfezionare e assimilare que-

ste competenze dello sviluppo territoriale è un presupposto fondamentale.

L'adattamento ai cambiamenti climatici e lo sviluppo sostenibile del territorio vanno spesso di pari passo. Saper riconoscere e sfruttare le sinergie esistenti agevola l'attuazione delle misure di adattamento. La tabella 1 illustra le sinergie tra l'adattamento ai cambiamenti climatici ed altri obiettivi nell'ambito dello sviluppo del territorio.

Criteri generali	Sinergie tra obiettivi di adattamento e altri obiettivi	
	Benefici per l'adattamento ai cambiamenti climatici	Benefici per altri obiettivi
Utilizzazione parsimoniosa del suolo	Criteri precauzionali per l'utilizzo delle superfici, preservare e creare zone cuscinetto per utilizzazioni future.	Evitare la dispersione insediativa.
Efficienza energetica degli insediamenti	Promuovere le strutture territoriali improntate a un uso parsimonioso delle risorse.	Ridurre il consumo energetico, proteggere il clima.
Sviluppo degli spazi non edificati	Attenuare le ondate di caldo in città.	Migliorare la qualità della vita in città.
Corridoi di collegamento	Garantire sufficienti zone di ritiro per le specie vulnerabili, favorire la capacità di adattamento delle specie e consentire il movimento della fauna.	Salvaguardare e promuovere la biodiversità.
Superfici per l'avvicendamento delle colture	Preservare le superfici e tenere aperte diverse opzioni di adattamento.	Preservare i terreni agricoli impedendo l'edificazione e prevenire i casi di crisi.
Foreste diversificate	Minimizzare i rischi, assicurare le funzioni del bosco in condizioni mutate e creare zone di ritiro per le estati molto calde.	Preservare le diverse funzioni del bosco e salvaguardare la biodiversità.
Diversificazione dell'offerta turistica	Elaborare nuovi approcci per garantire la competitività a lungo termine delle zone turistiche.	Garantire la competitività, favorire un rinnovamento strutturale nel settore del turismo.

Tabella 1: Sinergie tra l'adattamento ai cambiamenti climatici e altri obiettivi riguardanti lo sviluppo del territorio.

## 3.2 Criteri tematici ed esempi tratti dalla pratica

### Spazi non edificati e aree verdi, due elementi su cui puntare per migliorare la qualità della vita

A causa dei cambiamenti climatici, durante i mesi estivi gli effetti climatici negativi si accentueranno sia in città sia a livello di agglomerato. Per fronteggiare il caldo e l'inquinamento atmosferico bisogna garantire corridoi di aria fresca. Nelle zone insediative non si devono sacrificare gli spazi non edificati in nome dello sviluppo centripeto e della crescente densifi-

cazione. Nel perseguire una strategia più rigorosa di concentrazione urbana si devono pertanto garantire non solo un'elevata qualità edilizia, ma anche condizioni di vita futura ottimali, progettando «isole fresche», sufficiente ombra e nuove aree verdi. Occorre inoltre ridurre, dove ritenuto necessario, le superfici impermeabilizzate.

#### Contributo dei pianificatori

- Elaborare analisi climatiche su scala locale da usare come basi per lo sviluppo futuro del territorio e per altri attori interessati.
- Nello sviluppo urbano, tenere conto di tutti gli aspetti climatici di rilievo per le città.
- Favorire un coordinamento sistematico tra lo sviluppo degli insediamenti e lo sviluppo degli spazi non edificati.
- Preservare, ampliare e collegare le aree verdi e gli spazi non edificati per garantire un margine di flessibilità nella definizione delle misure di adattamento.
- Migliorare la vegetalizzazione degli edifici, per esempio di tetti e facciate, e piantumare i cortili interni.
- Progettare strutture che incentivino a preservare gli spazi non edificati.
- Definire il grado di impermeabilizzazione e copertura vegetale nelle zone edificate.
- Integrare disposizioni in materia di copertura vegetale nei regolamenti edilizi e nei piani delle zone, sviluppandole opportunamente (p.es. copertura vegetale verticale e dei tetti). Progettare le aree verdi in modo da garantire una piantumazione adeguata alle disponibilità idriche date.
- Garantire una sufficiente aerazione della struttura urbana, specialmente quando si edificano intere aree.

Criteri per l'adattamento ai cambiamenti climatici in città e negli agglomerati.

#### Esempio pratico 1: pianificare e costruire in spazi densamente edificati (Basilea-Città)

##### Analisi climatica della regione di Basilea (KABA)

Le città sono isole di calore in cui le temperature raggiungono livelli anche di molto superiori a quelli registrati nelle zone più periferiche. A causa delle elevate emissioni e dell'insufficiente circolo dell'aria dovuto alle superfici densamente edificate, l'inquinamento atmosferico è più marcato. Queste correlazioni, già studiate a fondo, hanno fornito lo spunto alle istanze universitarie e alle autorità di pianificazione della regione di Basilea per avviare, a metà degli anni Novanta, il progetto KABA, centrato su un'analisi del

clima nella regione di Basilea. Uno degli obiettivi era mettere a disposizione della città, dei Cantoni e della pianificazione regionale le conoscenze acquisite sulle condizioni climatiche dell'area di Basilea e sulle decisioni prese in questo ambito, consentendo in questo modo ai responsabili della pianificazione del territorio di tenere conto, nelle loro decisioni, di tutti gli aspetti riguardanti il clima locale e di adottare misure adeguate.

Grazie al progetto KABA, dal 1998 la regione di Basilea dispone di carte analitiche del clima e di carte

indicative per la pianificazione. Nella figura 2 è riprodotto un estratto di una carta indicativa per la pianificazione: essa contiene indicazioni sulla circolazione dell'aria, sull'igiene dell'aria e sulle condizioni termiche e suggerisce misure di conservazione, miglioramento e ripristino dei corridoi di aria. Nelle zone in

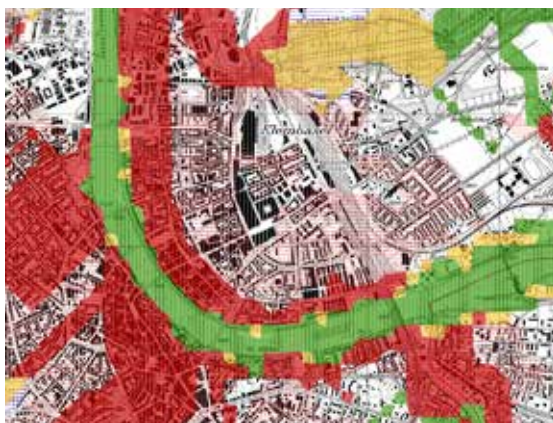


Figura 2: Analisi climatica della regione di Basilea (KABA), 1998: estratto della carta indicativa per la pianificazione nordoccidentale. (fonte: servizio SIG BL)

rosso le costruzioni esistenti ostacolano o impediscono del tutto la circolazione dell'aria: si tratta quindi di ristabilire un collegamento con i corridoi di aria. Nelle zone in giallo la funzione del corridoio di aria è compromessa.

### **Spazi non edificati, aree verdi e fondo di raccolta dei proventi della tassa sul plusvalore**

Nelle zone urbanizzate gli spazi non edificati devono essere sufficienti e strutturati in modo tale da mitigare gli effetti negativi sul clima urbano e favorire quelli positivi. Per mantenere e migliorare la qualità della vita in città è essenziale combinare diverse misure.

Il piano direttore del Cantone di Basilea-Città (2009) prevede, tra le altre cose, di rendere via via meno densi alcuni quartieri dove mancano spazi non edificati e aree verdi. Il Cantone intende acquistare dove possibile terreni per creare nuovi parcheggi nonché aree verdi e spazi non edificati pubblici. Per finanziare le aree verdi il Cantone può attingere al fondo di rac-



Figura 3: Progetto urbanistico dell'Erlenmatt. (fonte: servizio SIG BL)

colta dei proventi della tassa sul plusvalore, a destinazione vincolata, istituito nel 1977.

### **Come migliorare la qualità della vita: l'Erlenmatt, un progetto esemplare**

In seguito alla riorganizzazione dei processi gestionali della Deutsche Bahn AG, nel 1998 l'area dello scalo merci ferroviario della DB è stato sgomberato e destinato a un diverso utilizzo. Questa area è una delle ultime, vaste zone di sviluppo del Cantone di Basilea-Città. Essa è delimitata dall'autostrada (tratto della tangenziale nord) e da alcuni quartieri della zona di Kleinbasel densamente edificati e con poche aree verdi e spazi liberi. In quest'area verrà costruito un nuovo quartiere cittadino con oltre 700 appartamenti, un centro commerciale, due piazze e un grande parcheggio. In fase progettuale si è prestata molta attenzione alla pianificazione delle aree non costruite e si sono integrati da subito anche gli aspetti climatici. Tenendo aperto il complesso costruttivo verso il prato si garantisce l'afflusso, anche da nord, di aria fresca proveniente dalla Wiesental. Questo aspetto era un requisito centrale del concorso di urbanistica: la base di riferimento era costituita dalla carta indicativa di pianificazione KABA (fig. 2). Prevedendo sufficienti aree verdi e disponendo gli edifici secondo taluni accorgimenti si limita il problema della canicola estiva e si assicura una buona circolazione dell'aria da nord a sud (fig. 3).

L'esperienza di Basilea mostra che se si adottano alcuni criteri per altro già noti si possono creare aree verdi e spazi non edificati idonei alle condizioni climatiche locali. Sviluppando e configurando in modo lungimirante e sostenibile gli ambienti insediativi, e valutando anche i cambiamenti climatici, si può mantenere nonché migliorare la qualità di vita nelle città. Mettere in pratica questi criteri e attuare gli strumenti a disposizione può tuttavia rivelarsi problematico, specialmente negli spazi già edificati: bisogna dunque istituzionalizzare la collaborazione tra tutti gli attori coinvolti. I programmi che incentivano la copertura vegetale verticale e la vegetalizzazione dei tetti rivestono in questo senso un ruolo chiave.

## Utilizzazione degli spazi e gestione consapevole dei pericoli naturali

Gli eventi estremi come piene, smottamenti o ondate di caldo si intensificano e creano diversi tipi di problemi in tutte le regioni della Svizzera. L'entità dei danni causati da questi eventi aumenta continuamente. A causa dei cambiamenti climatici diventa dunque sempre più cruciale gestire in modo consapevole i pericoli naturali e i rischi connessi alle varie utilizzazioni. Più un territorio è utilizzato, più la gestione dei pericoli naturali assume rilevanza centrale. Lo sviluppo del territorio ha il compito di impostare lo svi-

luppo insediativo in modo che il potenziale di danno e i rischi siano sostenibili. Se nel caso di nuovi azzonamenti o edificazione di nuove infrastrutture è possibile escludere le zone a rischio, nell'ambito degli insediamenti esistenti la gestione dei pericoli è più problematica. Occorre dunque tenere maggiormente conto delle situazioni di pericolo future e dei rischi dati. Se sono presenti corsi d'acqua si devono garantire sufficienti spazi di ritenuta e corridoi di evacuazione.

### Contributo dei pianificatori

- Aggiornare continuamente le basi di riferimento ed elaborarne di nuove per evitare in futuro l'utilizzo di zone a rischio e individuare per tempo i rischi negli insediamenti esistenti.
- Riconoscere tempestivamente i rischi e tenerne conto già in fase di pianificazione.
- Promuovere una strategia differenziata di protezione dai pericoli naturali: definire il grado di protezione e le misure richieste in funzione del valore e dell'importanza di un oggetto, senza

perdere di vista la pianificazione globale (anche le considerazioni riguardanti gli spazi esterni).

- Prevedere spazi di ritenuta, di scarico e corridoi di evacuazione adeguati anche in caso di forte sovraccarico.

- Divulgare le informazioni pertinenti e dialogare con la popolazione per sensibilizzarla a una gestione più consapevole dei rischi e pericoli. Collaborare con il settore assicurativo e assumersi le proprie responsabilità.

Criteria di adattamento ai cambiamenti climatici nell'ambito della gestione dei pericoli naturali.

## Esempio pratico 2: assicurare una pianificazione del territorio basata sui rischi (pericoli naturali)

### I cambiamenti climatici acuiscono i rischi legati ai pericoli naturali

Negli ultimi anni gli eventi meteorologici calamitosi si sono intensificati causando ingenti danni materiali. L'entità di questi danni è cresciuta anche per effetto della sempre più intensa utilizzazione del territorio e dell'incremento del valore degli edifici e delle infrastrutture. La gestione dei rischi è un aspetto centrale di ogni strategia di sviluppo del territorio improntata alla sostenibilità.

### Pianificare in base ai rischi significa individuare tempestivamente i conflitti nella gestione dei pericoli naturali

La massima priorità nella gestione dei pericoli naturali è definire misure pianificatorie per evitare conflitti tra

i pericoli naturali e l'utilizzazione del territorio. Se si ampliano insediamenti esistenti o si realizzano nuove infrastrutture si possono evitare tout court le zone a rischio, mentre con gli insediamenti o le infrastrutture esistenti, ridurre i conflitti con i pericoli naturali è un compito molto più arduo e costoso. In casi simili si opta di regola per misure di protezione degli oggetti o provvedimenti organizzativi. Pianificare il territorio in base ai rischi non significa prevenire qualsiasi rischio, bensì mettere l'accento su una gestione consapevole dei rischi. Non si tratta nemmeno di vietare qualsiasi utilizzazione, quanto invece di chiarire i rischi esistenti e cercare soluzioni valide e realizzabili per tutti gli interessati, da definire in base alla situazione. La pianificazione del territorio ha in quest'ottica un ruolo centrale. Quando si progettano nuove utilizzazioni è

possibile pianificare in tempo luoghi alternativi o identificare i rischi esistenti nell'area insediativa e stabilire restrizioni di utilizzo insieme agli interessati. L'utilizzazione del territorio fondata sui rischi tiene conto non solo dei pericoli esistenti, ma anche di quelli connessi a utilizzazioni nuove o più intense.

A differenza delle carte dei pericoli, la pianificazione del territorio fondata sui rischi non si basa unicamente sulle zone a rischio. L'identificazione dei rischi avviene indipendentemente dai gradi di pericolo. Nella ponderazione dei diversi interessi, l'eventualità futura che persone e valori materiali siano colpiti da eventi naturali e l'entità dei possibili danni devono essere ridotte al minimo. Compito della pianificazione del territorio è coordinare gli interessi di utilizzazione e le esigenze di protezione. Serve a questo scopo una partecipazione attiva di tutte le parti coinvolte.

**Una pianificazione del territorio basata sui rischi e orientata alla pratica deve puntare alla semplicità**

L'obiettivo della pianificazione del territorio basata sui rischi consiste principalmente nell'individuare i rischi qualitativi. Per i progetti di notevole portata è indi-

cato un metodo molto dettagliato, ancora in fase di sperimentazione nel 2013, che gli uffici preposti alla pianificazione del territorio o i responsabili della pianificazione di un Comune, insieme agli specialisti dei pericoli naturali, possono applicare senza grosse difficoltà avvalendosi delle basi di cui già dispongono (carte dei pericoli, carte d'intensità e piani delle zone con obiettivi di sviluppo del Comune). Integrare quanto prima la pianificazione del territorio basata sui rischi nel processo di pianificazione significa accrescerne il margine di manovra. In una fase pianificatoria embrionale si possono seguire alcune linee direttrici:

- ponderare i rischi ed esaminare localizzazioni alternative;
- configurare in modo ottimale le utilizzazioni in base ai rischi connessi o prevedere restrizioni di utilizzazione;
- adeguare la pianificazione alle condizioni del luogo e prevenire i rischi;
- analizzare per tempo i rischi residui e la loro tollerabilità, specialmente in caso di utilizzazioni comportanti elevati rischi per le persone o in caso di rischi particolari.

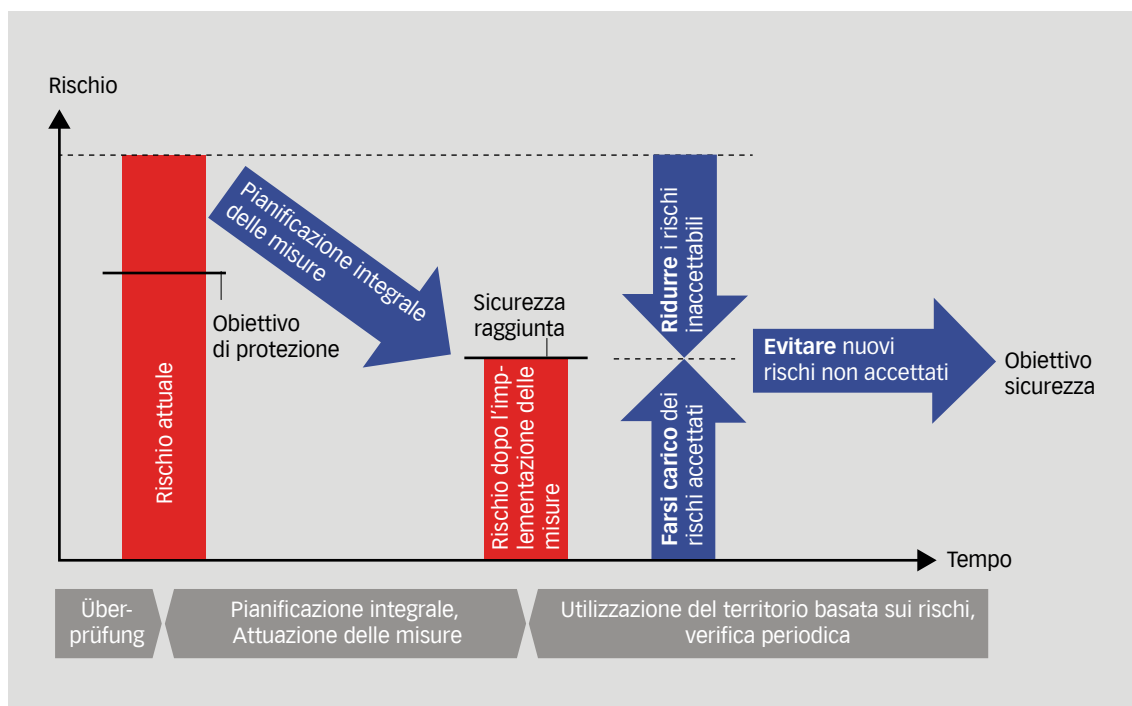


Figura 4: Rappresentazione esemplificativa della gestione dei rischi.

In una fase successiva (p. es. autorizzazione edilizia) il margine di manovra è spesso molto più limitato, poiché i costi generati da modifiche sostanziali del progetto iniziale sarebbero sproporzionati. Ciò non toglie che anche in queste situazioni, e anche nella zona già edificata, valga la pena adottare una pianificazione del territorio basata sui rischi, informando gli interessati sui rischi esistenti e consentendo loro in questo modo di adottare le misure più indicate al caso.

### **Sviluppo del territorio attento ai rischi: misure concrete**

Le carte dei pericoli illustrano i rischi esistenti e sono da attuare con l'ausilio degli strumenti della pianificazione del territorio. In futuro, durante la fase di realizzazione si dovranno integrare anche le considerazioni portanti sui rischi. Di principio non si devono definire nuovi rischi e negli insediamenti esistenti i rischi non devono superare il livello tollerabile. Ciò significa che:

- i luoghi destinati a utilizzazioni particolari devono essere definiti su scala sovracomunale e per ogni nuova utilizzazione a livello comunale si devono vagliare per tempo alternative valide, analizzandole dal profilo dei pericoli naturali;
- nelle zone fortemente a rischio (zone a rischio indicate in rosso) la realizzazione di nuove costruzioni può essere autorizzata solo previa ponderazione vincolante dei rischi, anche nel caso in cui siano previste misure di protezione tecniche;
- in caso di grosse ristrutturazioni è necessario consolidare la struttura edile e predisporre gli spazi esterni in modo da garantire la massima protezione delle persone;
- nelle altre zone a rischio, in particolare in quelle contrassegnate in giallo (incluso pericolo residuo), per nuove costruzioni o ristrutturazioni si devono prevedere misure adeguate la cui esecuzione può essere regolamentata diversamente (p.es. canale assicurativo o clausole specifiche per la licenza edilizia);
- le sostanze nocive per l'ambiente o le infrastrutture di approvvigionamento sensibili non rientrano in generale nelle zone a rischio.

### **Aspetti fondamentali di una strategia di sviluppo del territorio basata sui rischi**

1. Quali utilizzazioni o intensificazioni sono pianificate? Vi è un rischio elevato per le persone? Sono interessate infrastrutture importanti? Utilizzazioni particolari: a quale livello (comunale, regionale, cantonale o federale) sono prese le decisioni che riguardano l'ubicazione?
2. Quali pericoli sussistono? Quali processi entrano in gioco? Come si profilano le intensità e i pericoli residui? Che rapporto c'è tra le tempestiche di preallarme e quelle di evacuazione?
3. Che margine di manovra è dato? Ci sono alternative possibili o il processo di pianificazione è in fase molto avanzata e la pianificazione è consolidata? Si possono disporre clausole particolari (proporzionalità)? Sono plausibili misure organizzative?

Il metodo della pianificazione del territorio basata sui rischi è relativamente recente. L'esperienza mostra tuttavia che ponderando opportunamente i rischi nella gestione dei pericoli naturali si possono prevenire ingenti danni materiali soprattutto nelle zone a rischio contrassegnate in giallo e in giallo a strisce bianche. Per mettere in pratica questo modello è indispensabile che tutte le parti coinvolte (pianificatori del territorio, proprietari fondiari, esperti di pericoli naturali e assicuratori) collaborino strettamente.



## Rischi e opportunità nel settore del turismo alpino

L'innnevamento sempre più incerto, il possibile aggravarsi dei pericoli naturali e le trasformazioni del paesaggio (ritiro dei ghiacciai) rappresentano grosse incognite per il settore del turismo. Per gli sport invernali, in molte località svizzere vera spina dorsale del settore turistico, si profila in taluni casi un futuro incerto e le infrastrutture non sono più redditizie. Il problema interessa soprattutto le Prealpi che, d'altro canto, essendo già mete predilette per le escursioni estive, potrebbero affermarsi anche come luoghi di

villeggiatura nella stagione calda. Lo sviluppo del territorio può favorire l'adattamento del comparto turistico alle mutate condizioni climatiche, valorizzando il turismo estivo dove possibile o diversificando l'offerta. Esso dovrà mediare maggiormente nei conflitti tra esigenze di protezione e interessi di utilizzazione, per esempio in caso di ampliamento dei comprensori sciistici, e vegliare che le nuove offerte siano rispettose dell'ambiente.

### Contributo dei pianificatori

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>■ Definire direttive di pianificazione a favore della diversificazione dell'offerta turistica, in particolare per il turismo estivo.</li><li>■ Sostenere gli operatori del turismo all'insegna di una strategia sostenibile di sviluppo del territorio.</li><li>■ Valutare, dal profilo degli effetti dovuti ai cambiamenti climatici, i progetti riguardanti la costruzione di nuove infrastrutture o l'ampliamento di quelle esistenti (p.es. ingrandimento dei comprensori sciistici, impianti di innevamento, bacini artificiali, impianti di risalita).</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Promuovere strategie globali nel settore del turismo.</li><li>■ Puntare alla collaborazione intercomunale per diversificare l'offerta turistica.</li></ul> |
|--|--|

Criteri di adattamento ai cambiamenti climatici nel settore del turismo.

### Esempio pratico 3: Monte Tamaro – turismo anche senza neve, un modello da seguire

#### Scarso innevamento, una minaccia per il turismo invernale

Inverni più caldi e scarso innevamento si prospettano come uno scenario sempre più frequente soprattutto nelle zone sciistiche prealpine e nelle località a bassa quota (p. es. in Ticino). Il Monte Tamaro, un tempo improntato prevalentemente al turismo invernale, aveva dovuto affrontare in tempi recenti gli effetti del cambiamento climatico (scarso innevamento) e le conseguenti difficoltà finanziarie.

#### Innovazione e diversificazione: Monte Tamaro, da stazione invernale a meta turistica estiva

Nel 2003 i gestori del Monte Tamaro decisero con cognizione di causa di cambiare rotta e abbandonare il turismo invernale. Da allora, la stagione turistica del Monte Tamaro ha inizio a Pasqua e termina a fine ottobre. Sposando questa nuova strategia si è

reinventata e arricchita l'offerta turistica estiva, proponendo attività per tutti i gruppi target: una pista da slittino, un parco avventura, un percorso di nordic walking, un sentiero culturale e un percorso vita. Per gli amanti di mountain bike sono state create due piste downhill e un bike-park. È stata inoltre allestita la più lunga tirolese della Svizzera.

#### Abbandono del turismo invernale, un'opportunità per reinventarsi?

A causa delle condizioni di innevamento precarie, il comprensorio sciistico del Monte Tamaro, situato a bassa quota, era ormai a rischio. Se si fosse continuato a investire in infrastrutture non redditizie o impianti di innevamento artificiale sarebbero venuti a mancare i fondi necessari per diversificare l'offerta turistica. Le Prealpi, meta prediletta per l'escursionismo, potrebbero puntare con successo al turi-

simo estivo, profilandosi come luoghi di villeggiatura. Il Monte Tamaro ha saputo cogliere questa opportunità per adattarsi alle conseguenze della trasformazione climatica.

Il cambiamento climatico offre come si è visto preziose opportunità, ma comporta anche taluni rischi per il turismo. Questi rischi variano in base alla regione e al target turistico. Occorre pertanto delineare strategie di adattamento diversificate e studiate in funzione delle esigenze delle singole località, mostrando volontà di cambiare e spirito innovativo. In assenza di una soluzione unica generalmente valida bisogna plasmare l'offerta estiva tenendo conto delle specificità regionali. Gli operatori del turismo sono

chiamati a collaborare e mettere a punto strategie coordinate a tutto campo, facendo in modo che ogni fornitore di servizi contribuisca a rafforzare l'attrattiva della località.

Gli effetti dei cambiamenti climatici rappresentano una grossa incognita per il turismo e impongono sforzi innovativi. Solo adeguando l'offerta alle mutate condizioni del luogo si può mantenere elevata l'attrattiva delle mete turistiche. In questa prospettiva, i pianificatori del territorio possono fornire un contributo sostanziale, studiando a fondo i cambiamenti climatici e paesaggistici previsti e tenendone opportunamente conto nella pianificazione.



Parco avventura e slittovia al posto delle piste da sci: il Monte Tamaro ha ampliato notevolmente l'offerta estiva. (fonte: Monte Tamaro)

## Preservare le risorse naturali

I cambiamenti climatici hanno un impatto non solo sul consumo, ma anche sulla produzione e sulla disponibilità di risorse energetiche e idriche. I periodi di siccità estivi si allungano e si intensificano e ciò impone un miglior coordinamento tra offerta e impiego delle risorse, poiché il rischio di conflitti si accentua. Lo sviluppo del territorio deve puntare a una pianificazione

energetica integrale, a una gestione più attenta delle risorse idriche e a una struttura territoriale improntata a un uso parsimonioso delle risorse. Sempre più spesso è chiamato a mediare tra il ricorso più sistematico alle energie rinnovabili e altre forme di utilizzazioni del territorio, fra cui la protezione della natura e del paesaggio.

### Contributo dei pianificatori

- Sostenere l'attività di base in materia di domanda/consumo idrico e garantire in futuro il monitoraggio.
- Definire le zone sensibili per la preservazione delle falde acquifere e delle riserve di acqua potabile.
- Sostenere i processi cooperativi e di pianificazione integrata, per esempio collaborando nell'attuazione di strategie globali e regionali di gestione delle risorse idriche ed energetiche.
- Considerare lo sviluppo del territorio un compito trasversale, in modo da poter identificare per tempo i conflitti che possono sorgere tra l'impiego delle energie rinnovabili, la protezione della natura e il settore turistico.
- Esaminare e illustrare i possibili conflitti che si profilano nei progetti di utilizzazione del suolo comportanti un ingente utilizzo di risorse idriche.

Criteria di adattamento ai cambiamenti climatici a fronte della limitata disponibilità di risorse naturali.

## Esempio pratico 4: sfruttamento idrico nei Grigioni – situazione attuale e scenario futuro

### Crescono i conflitti per le risorse idriche

I conflitti per l'utilizzo dell'acqua si intensificano e la distribuzione delle risorse idriche diventa una questione sempre più pressante, che mostra la necessità di una chiara strategia di gestione delle risorse disponibili. Il Cantone dei Grigioni ha studiato le conseguenze attendibili sul fronte del bilancio idrico e della disponibilità d'acqua, gli sviluppi futuri in termini di fabbisogno idrico e le difficoltà che potrebbero sorgere.

### Analisi del fabbisogno idrico tenendo conto dei cambiamenti climatici

Nei Grigioni, le risorse idriche dovrebbero bastare anche tenendo conto dell'impatto dei cambiamenti climatici. In alcune zone, tuttavia, con la diminuzione dell'acqua prodotta dallo scioglimento delle nevi e dei ghiacciai e con le estati che si annunciano sempre più secche, l'acqua potrebbe a lungo termine scar-

seggiare causando difficoltà e conflitti, per esempio tra le esigenze di assicurare l'approvvigionamento di acqua potabile, il crescente fabbisogno di acqua per l'irrigamento agricolo e le esigenze di innevamento delle piste. Un cambiamento nella gestione dei laghi artificiali e il prelievo di acqua dai torrenti e fiumi della regione potrebbero innescare conflitti di interesse. Dinanzi a un simile scenario pare dunque indispensabile e quanto mai opportuno elaborare una strategia di gestione idrica per ciascuna area.

### Strategia globale di gestione delle risorse idriche

Per garantire un utilizzo parsimonioso delle risorse idriche serve una strategia globale incentrata su diversi capisaldi, che tenga conto dei seguenti fattori. Un requisito centrale consiste nell'allestire le basi sui regimi di deflusso e sui regimi delle acque sotterranee e delle acque di sorgente. Per molte zone man-

cano dati e modelli di base per poter anticipare potenziali squilibri a lungo termine tra la disponibilità e il fabbisogno idrico. Ciò è dovuto in parte al fatto che la sovranità in materia di acque spetta ai Comuni. Allestire analisi del fabbisogno futuro è essenziale per ridurre la pressione sulle risorse idriche e i crescenti conflitti di interesse. S'impone dunque un miglior coordinamento tra gli uffici cantonali e comunali preposti al rilascio dei permessi.

Sebbene non vi siano attualmente problemi di notevole gravità è necessario intervenire per assicurare anche in futuro l'approvvigionamento idrico. Lo sfruttamento idrico è una tipica questione trasversale dello sviluppo territoriale, che può svolgere un prezioso lavoro di sensibilizzazione sulla materia. Pianificare con lungimiranza significa individuare tempestivamente soluzioni adeguate, coinvolgendo tutte le parti interessate. Le indagini forniscono una valida base per la pianificazione e utili spunti per modifiche legislative.



In futuro la pianificazione del territorio dovrà occuparsi maggiormente della gestione idrica. (fonte: stock.xchng)

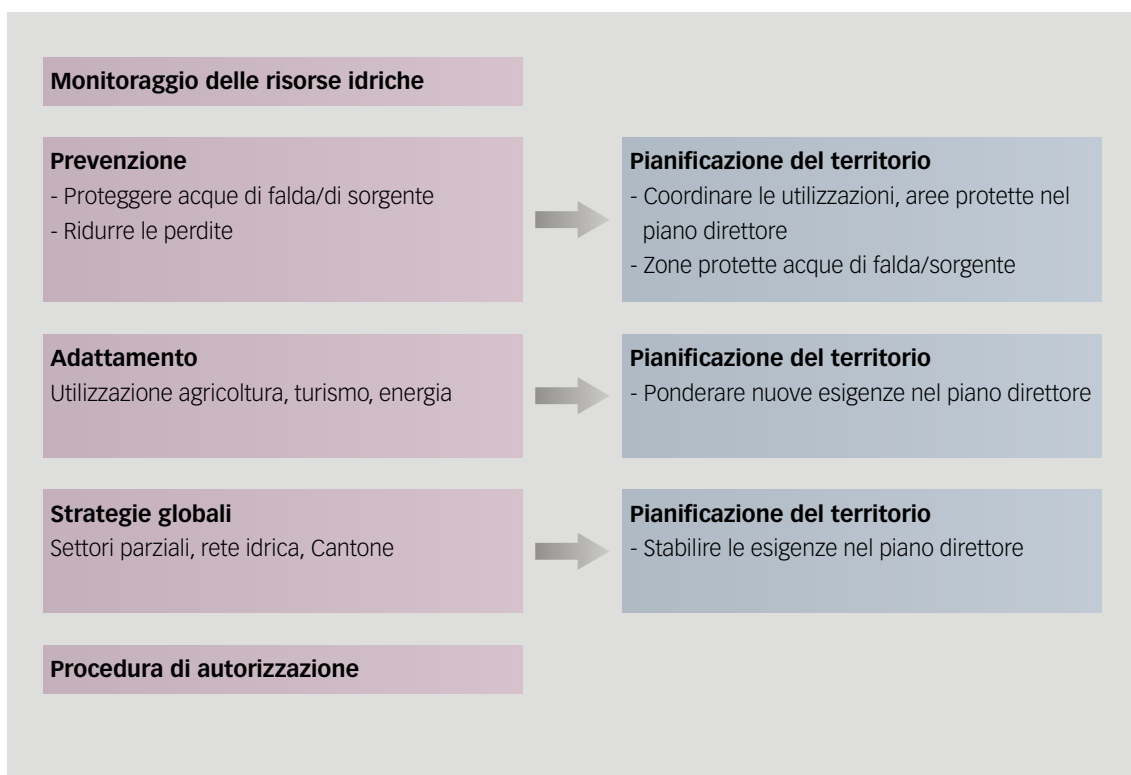


Figura 5: Strategia globale di gestione delle risorse idriche nei Grigioni. Spycher et al. 2011.

## 4. Allegati e documentazione

### 4.1 Letteratura

- **Birkmann, J.; Schanze, J.; Müller, P.; Stock, M. (Hrsg.) 2012:** Anpassung an den Klimawandel durch räumliche Planung – Grundlagen, Strategien, Instrumente. E-Paper dell'ARL n. 13, Hannover.
- **Ufficio federale dello sviluppo territoriale (ARE) 2011:** Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz im Sektor Raumentwicklung: Beitrag des Bundesamtes für Raumentwicklung zur Anpassungsstrategie des Bundesrates, Berna.
- **Ufficio federale dello sviluppo territoriale (ARE) 2009:** Clima e territorio in mutamento: Tendenze globali – conseguenze regionali, Bollettino d'informazione Forum Sviluppo territoriale n. 3, Berna.
- **Ufficio federale dell'ambiente (UFAM) (edito da) 2010:** Adattamento ai cambiamenti climatici in Svizzera: Obiettivi, sfide e campi d'azione. Prima parte della strategia del Consiglio federale del 2 marzo 2012, Berna.
- **Ufficio federale dell'ambiente (UFAM), Ufficio federale di meteorologia e climatologia (MeteoSvizzera) (edito da) 2013:** Il cambiamento climatico in Svizzera. Indicatori riguardanti cause, effetti e misure, Berna.
- **Ministero tedesco dei trasporti, della costruzione e dello sviluppo urbano (edito da) 2011:** Klimawandelgerechte Stadtentwicklung. Ursachen und Folgen des Klimawandels durch urbane Konzepte begegnen, Berlino.
- **C2SM, MeteoSvizzera, PF, NCCR Climate e OcCC (edito da) 2011:** Swiss Climate Change Scenarios CH2011, Zurigo. CIPRA International (edito da) 2011: Tourismus im Klimawandel. Ein Hintergrundbericht der CIPRA, Schaan.
- **Eurac 2011:** Rapporto sul clima, Bolzano.
- **Fehrenbach, U., Parlow, E., Scherer, D. 2010:** Klimaanalyse der Stadt Zürich (KLAZ), Zurigo.
- **Müller, H., Weber, F. 2008: 2030:** Der Schweizer Tourismus im Klimawandel, Berna.
- **OcCC/ProClim (edito da) 2007:** Klimaänderung und die Schweiz 2050. Erwartete Auswirkungen auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft, Berna.
- **Pütz, M., Kruse, S., Butterling, M. 2011:** Bewertung der Klimawandel-Fitness der Raumplanung: Ein Leitfaden für PlanerInnen. Progetto CLISP, ETC Alpine Space Programm.
- **Consiglio di Stato del Cantone di Basilea-Città (edito da) 2011:** Bericht über die Folgen des Klimawandels im Kanton Basel-Stadt. Handlungsmöglichkeiten und Handlungsbedarf aufgrund der Klimaänderung in Basel-Stadt.
- **Consiglio federale svizzero, CdC, DCPA, UCS, ACS 2012:** Progetto territoriale Svizzera. Versione rielaborata, Berna.
- **Segreteria di Stato dell'economia SECO (edito da) 2011:** Il turismo svizzero di fronte ai mutamenti climatici. Effetti e possibili adattamenti, Berna.
- **Sustainability Center Bremen, o. J.:** Klimaanpassung in Planungsverfahren: Leitfaden für die Stadt- und Regionalplanung, Brema.

## 4.2 Documenti da scaricare

- **Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) 2013:** Glossar Klimawandel und Raumentwicklung. URL: <http://shop.arl-net.de/glossar-klimawandel-raumentwicklung.html>
- **Alleanza nelle Alpi.** URL: [www.alpenallianz.org](http://www.alpenallianz.org)
- **Ufficio federale dello sviluppo territoriale (ARE):** Cambiamenti climatici URL: [www.are.admin.ch/themen/raumplanung/00236/04574/index.html?lang=it](http://www.are.admin.ch/themen/raumplanung/00236/04574/index.html?lang=it)
- **CIPRA:** Vivere nelle Alpi. URL: [www.cipra.org/de](http://www.cipra.org/de)
- **Climate Change Adaptation by Spatial Planning in the Alpine Space (CLISP)** URL: [www.clisp.eu/content/](http://www.clisp.eu/content/)
- **CLISP:** Bewertung der Klimawandel-Fitness der Raumplanung: Ein Leitfaden für PlanerInnen. URL: [www.clisp.eu/content/sites/default/files/rz\\_finale\\_D\\_20110824\\_0.pdf](http://www.clisp.eu/content/sites/default/files/rz_finale_D_20110824_0.pdf)
- **KomPass:** Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung. URL: [www.anpassung.net](http://www.anpassung.net)
- **klamis:** Klimaanpassung Mittel-/Südhessen. URL: [www.moro-klamis.de](http://www.moro-klamis.de)
- **Klima MORO:** Raumentwicklungsstrategien zum Klimawandel. URL: [www.klimamoro.de](http://www.klimamoro.de)
- **Klimaportal:** Informationen zu Klimaänderung, Auswirkungen und Massnahmen. URL: [www.climate-change.ch](http://www.climate-change.ch)
- **Leitfäden zum Umgang mit dem Klimawandel in der räumlichen Planung, die in unterschiedlichen Forschungsprojekten erarbeitet wurden:** URL: [www.klima-und-raum.org/leitfaeden](http://www.klima-und-raum.org/leitfaeden)
- **Piattaforma nazionale «Pericoli naturali» (PLANAT)** URL: [www.planat.ch](http://www.planat.ch)
- **REGKLAM:** Entwicklung und Erprobung eines integrierten Regionalen Klimaanpassungsprogramms für die Modellregion Dresden. URL: [www.regklam.de](http://www.regklam.de)



