

Come trattare i cambiamenti climatici nel piano direttore cantonale

Strumento di lavoro e complemento della Guida alla pianificazione direttrice



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

IMPRESSUM

Editore

Ufficio federale dello sviluppo territoriale (ARE)

Gruppo di accompagnamento ARE

Marlies Schneider

Claudia Guggisberg

Melanie Gicquel

Autrici e autori

Myriam Steinemann

Thomas von Stokar

Romina Weber

INFRAS, Binzstrasse 23, 8045 Zurigo

Tel. +41 44 205 95 95

info@infras.ch

Ordinazione

In forma elettronica: www.are.admin.ch

Ottenibile anche in tedesco e francese

Indice

Introduzione	4
Premessa e scopo	4
Parte I - Direttiva: Aspettative della Confederazione	5
Parte II - Strumento di lavoro	7
1. Dove può agire il piano direttore?	7
2. Cambiamenti climatici nel piano direttore cantonale	8
2.1. Integrare i cambiamenti climatici a livello sovraordinato	8
2.2. Integrare i cambiamenti climatici come tema trasversale	9
2.3. Integrare nel piano direttore le carte climatiche come basi per la pianificazione	10
2.4. Temi climatici negli ambiti settoriali del piano direttore	12
3. Interfacce con altri strumenti di pianificazione	20
4. Conclusione	20

Introduzione

Premessa e scopo

I cambiamenti climatici hanno un grande impatto sul territorio e concernono l'intera gamma di compiti nell'ambito dello sviluppo territoriale. Da una parte, la pianificazione del territorio e gli insediamenti, i trasporti, la natura e il paesaggio, nonché l'approvvigionamento e lo smaltimento funge da leva principale per la protezione climatica e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Dall'altra, i cambiamenti climatici accentuano la competizione concernente l'utilizzazione delle superfici e i conflitti tra risorse già esistenti e aumentano la necessità di ponderare gli interessi. Il piano direttore cantonale, in quanto principale strumento di direzione e di gestione in mano ai Cantoni, adempie un importante compito di coordinamento e di prevenzione. Dato il suo orientamento a medio termine e la copertura territoriale su larga scala, il piano direttore cantonale è particolarmente adatto a trattare le questioni climatiche.

Il presente documento è composto dalla parte I «Direttiva» e dalla parte II «Strumento di lavoro». La parte «Direttiva» costituisce un complemento della Guida alla pianificazione direttrice. Le aspettative formulate dalla Confederazione in questa parte vanno pertanto intese come direttive (tecniche) per l'allestimento dei piani direttori secondo l'articolo 8 dell'ordinanza sulla pianificazione del territorio del 28 giugno 2000 (OPT; RS 700.1). Esse sono rivolte principalmente alle autorità cantonali. L'obiettivo della parte «Strumento di lavoro» è quello di mostrare vari approcci rivolti a come trattare i cambiamenti climatici nel piano direttore cantonale e di illustrarli con esempi. I punti principali comprendono sia la protezione climatica, ovvero la prevenzione e la riduzione delle emissioni di gas serra, che l'adattamento ai cambiamenti climatici, ovvero la gestione dei loro effetti. In questo modo, da una prospettiva globale, vengono tempestivamente garantiti

- a) il riconoscimento dell'impatto territoriale dei cambiamenti climatici e il coordinamento a livello territoriale delle relative misure;**
- b) la creazione di spazi e strutture rispettose del clima e il coordinamento a livello territoriale delle misure di protezione del clima.**

Da quanto detto emerge che: il contenuto del piano direttore non è uniforme per tutti i Cantoni e la gamma dei temi trattati è molto ampia, dato anche che le sfide da affrontare variano da Cantone a Cantone a causa delle diverse condizioni topografiche. I Cantoni urbani sono confrontati, ad esempio, con un aumento degli episodi di canicola nei comprensori insediativi, mentre i Cantoni alpini devono creare presupposti territoriali per un turismo adattato alle condizioni climatiche. L'incremento dei pericoli naturali e degli eventi estremi è comunque un tema importante per quasi tutti i Cantoni.

La protezione del clima e l'adattamento ai cambiamenti climatici non sono argomenti completamente nuovi per la pianificazione territoriale; molti aspetti sono già implicitamente affrontati nei piani direttori. Tuttavia, c'è una gamma più ampia di temi e diversi modi in cui i Cantoni possono integrare nei propri piani direttori la protezione del clima e l'adattamento ai cambiamenti climatici. Molti Cantoni hanno sviluppato strategie climatiche e stanno ora riprendendo nella pianificazione direttrice gli aspetti di rilevanza territoriale. Il presente strumento di lavoro si focalizza su temi più recenti, ma anche su temi particolarmente rilevanti nel settore della protezione del clima o dell'adattamento ai cambiamenti climatici.

Parte I - Direttiva: Aspettative della Confederazione

Nel 2020 il Consiglio federale ha adottato il piano d'azione «Adattamento ai cambiamenti climatici in Svizzera: Piano d'azione 2020–2025». La misura *PA1-st1 Elaborare le basi e metterle a disposizione* in esso contenuta prevede il completamento della Guida alla pianificazione direttrice con un promemoria, in cui vengano formulate raccomandazioni su come i Cantoni possano includere esplicitamente la tematica dei cambiamenti climatici nei propri piani direttori.

La Confederazione si attende che i Cantoni affrontino il tema dei cambiamenti climatici nella loro pianificazione direttrice. Si propone che i Cantoni individuino le necessità d'intervento sulla base delle rispettive sfide e peculiarità cantonali, definiscano una strategia territoriale cantonale che venga attuata sul piano territoriale e formulino adeguate misure nei propri piani direttori. I Cantoni sono invitati a esaminare ampiamente la tematica e a trattare sia gli aspetti rilevanti della protezione del clima che l'adattamento ai cambiamenti climatici (cfr. anche i temi enumerati nel cap. 1 per una panoramica né esaustiva né vincolante).

In linea di principio, la Confederazione si attende che la parte vincolante del piano direttore includa contenuti del seguente tipo:

- completamento della Strategia per lo sviluppo territoriale con obiettivi ed principi strategici relativi al clima (attuazione a livello territoriale della strategia climatica cantonale);
- principi e misure concrete per la protezione del clima e l'adattamento ai cambiamenti climatici (in un capitolo/una scheda di coordinamento specifico/a sul clima o nei vari capitoli tematici del piano direttore).

Le spiegazioni hanno lo scopo di fare emergere la necessità d'intervento e di mostrare quali basi per la pianificazioni e strumenti supplementari si hanno a disposizione per attuare la strategia climatica territoriale del Cantone (ad es. norme giuridiche, strumenti di lavoro per regioni o Comuni ecc.).

Data l'urgenza della questione, la Confederazione considera auspicabile che i Cantoni la affrontino prontamente e parte dal presupposto che lo possano fare in un periodo di al massimo

3 - 5 anni. Al più tardi in occasione della successiva revisione totale del piano direttore cantonale o di una sostanziale revisione della strategia territoriale cantonale o di parti rilevanti del piano direttore la Confederazione si attende che le questioni della protezione del clima e dell'adattamento ai cambiamenti climatici siano trattate e considerate esplicitamente e andrà a verificare ciò nel suo esame. Se questa tematica non è affrontata nel piano direttore o soddisfa solo parzialmente le aspettative qui formulate, l'ARE lo segnalerà nell'esame preliminare, tenendo conto di una visione d'insieme dei contenuti del piano e delle spiegazioni succitate relative ad basi per la pianificazione e strumenti rilevanti sul tema. La Confederazione si riserva inoltre il diritto di concedere, se necessario, un corrispondente mandato per l'ulteriore sviluppo o l'adeguamento del piano direttore, nell'ambito della sua approvazione.

La necessità di elaborare misure di adattamento ai cambiamenti climatici e di acquisire i basi per la pianificazione necessari a questo fine deriva dall'articolo 8 della legge del 23 dicembre 2011 sul CO₂ (RS 641.71). Tale necessità può essere tuttavia evinta anche dagli obiettivi e dai principi pianificatori: secondo l'articolo 1 capoverso 2 lettera a della legge sulla pianificazione del territorio del 22 giugno 1979 (LPT; RS 700), Confederazione, Cantoni e Comuni sostengono con misure pianificatorie in particolare gli sforzi intesi a proteggere le basi naturali della vita, come il suolo, l'aria, l'acqua, il bosco e il paesaggio. Inoltre le autorità incaricate di compiti pianificatori devono tra le altre cose preservare quanto più possibile i luoghi destinati all'abitazione da immissioni nocive o moleste (art. 3 cpv. 3 lett. b LPT).

Per quanto concerne la protezione del clima, il Consiglio federale si è posto l'obiettivo del saldo netto delle emissioni di gas serra pari a zero entro il 2050 (cfr. in merito la [decisione del Consiglio federale del 28 agosto 2019](#), la [strategia climatica a lungo termine](#) della Svizzera del 27 gennaio 2021 e il [Messaggio concernente l'iniziativa popolare «Per un clima sano \(Iniziativa per i ghiacciai\)» e il controprogetto diretto \(decreto federale sulla politica climatica\) adottato dal Consiglio federale l'11 agosto 2021](#)). Nella sua strategia climatica a lungo termine, il Consiglio federale ha stabilito il principio secondo cui anche i Cantoni impostano le proprie attività di pianificazione puntando all'obiettivo di emissioni nette pari a zero. Inoltre, come base giuridica internazionale deve essere citato l'[Accordo di Parigi](#) del 12 dicembre 2015 (Accordo sul clima) che contiene elementi per la graduale riduzione delle emissioni globali di gas serra, obbligando per la prima volta tutti gli Stati a ridurle.

Parte II - Strumento di lavoro

1. Dove può agire il piano direttore?

La Figura 1 fornisce una panoramica dei diversi temi e modi di inserire la protezione del clima e l'adattamento ai cambiamenti climatici nel piano direttore cantonale.

Figura 1: Integrazione dei cambiamenti climatici nel piano direttore cantonale – Temi principali e integrazione

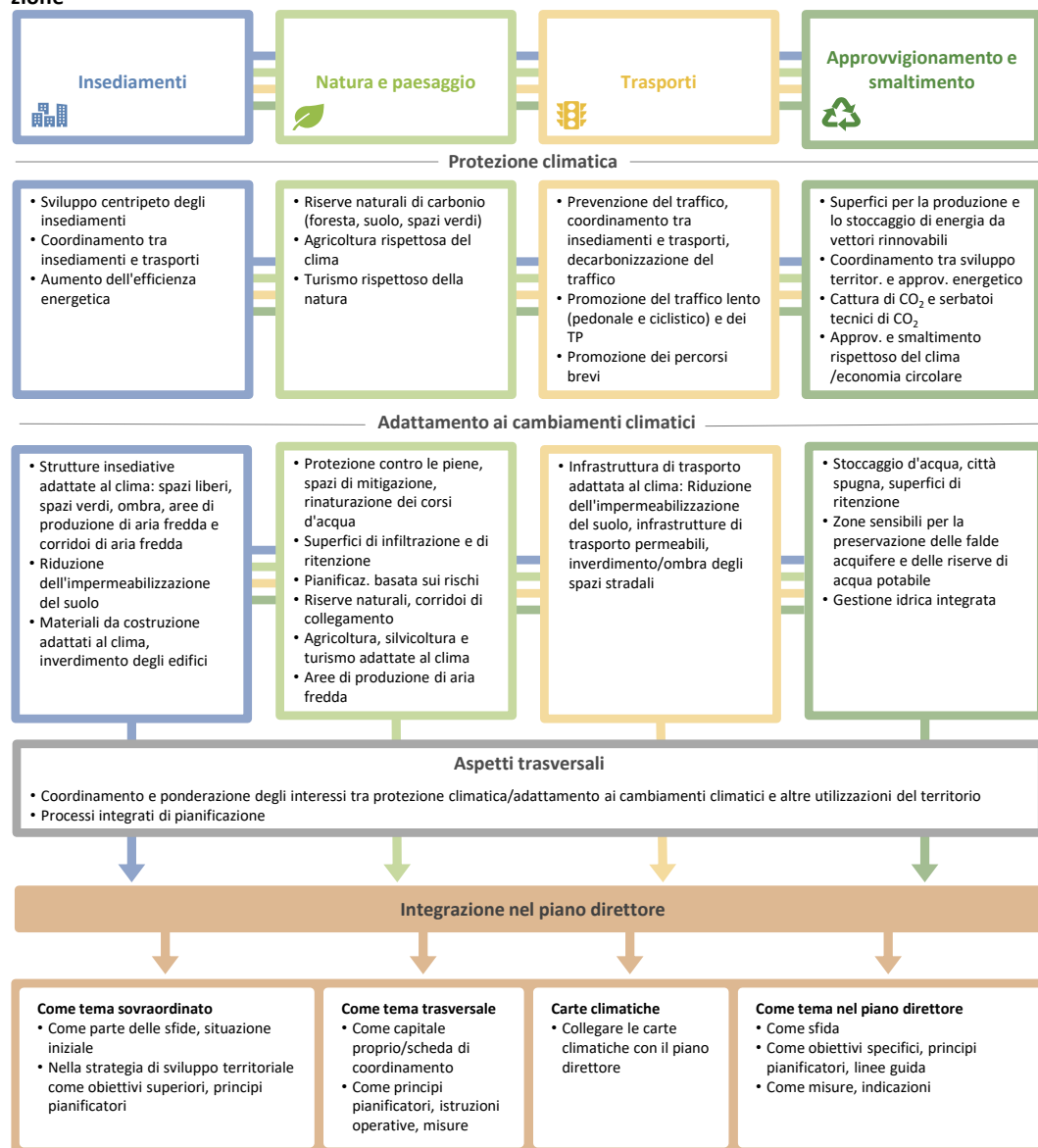


Grafico INFRAS. basato su un'analisi propria dei piani direttori cantionali, Zurfluh 2020 e su esempi dall'estero.

2. Cambiamenti climatici nel piano direttore cantonale

Ci sono vari approcci per integrare la protezione del clima e l'adattamento ai cambiamenti climatici nei piani direttori cantonali. Nella maggior parte dei casi, diversi approcci sono anche combinati per rendere il piano direttore uno strumento di gestione efficace in questo settore. La protezione del clima e l'adattamento ai cambiamenti climatici dovrebbero essere integrati sia a livello sovraordinato nella Strategia per lo sviluppo territoriale sia come tema trasversale e/o nell'ambito dei singoli capitoli tematici. Sono determinanti per l'efficacia del piano direttore cantonale gli obiettivi di pianificazione (eventualmente anche misurabili) e le istruzioni di intervento chiare e vincolanti nonché, dove necessario e possibile, anche le misure concrete. Inoltre, sempre più Cantoni allestiscono carte climatiche cantonali, che possono essere enumerate come basi per la pianificazione nel piano direttore cantonale.

2.1. Integrare i cambiamenti climatici a livello sovraordinato

Numerosi Cantoni trattano i cambiamenti climatici come sfida sovraordinata con impatto territoriale nell'ambito del capitolo introduttivo del piano direttore o nella Strategia per lo sviluppo territoriale. Ciò contribuisce a creare una consapevolezza generale nei confronti di questo problema. Si raccomanda di non limitarsi a menzionare i cambiamenti climatici nel piano direttore come sfida generale, ma di integrarvi anche la protezione del clima e gli adeguamenti ai cambiamenti climatici in qualità di «dato acquisito» nel modo più concreto possibile, ad esempio come obiettivo tematico ambizioso e vincolante per le autorità. Data la grande necessità d'intervento, oltre a essere trattato a un livello sovraordinato, è importante che il tema venga affrontato in modo mirato e il più possibile concreto (cfr. cap. 2.2, 2.3 e 2.4).

Esempio Ginevra: adattamento ai cambiamenti climatici come obiettivo sovraordinato

Nella strategia di sviluppo territoriale del [Cantone di Ginevra](#) (2019, pag. 47 seg.) sono definiti gli obiettivi trasversali vincolanti per le autorità che riguardano il carattere generale degli interventi pianificatori, incidendo sull'intera pianificazione territoriale. L'obiettivo n. 20 include una gestione sostenibile delle risorse naturali e dell'ambiente nonché l'anticipazione di modifiche dovute ai cambiamenti climatici. Il Cantone preferisce opzioni pianificatorie che contribuiscano a ridurre i gas serra e a gestire gli effetti dei cambiamenti climatici. Il Cantone intende rielaborare il piano direttore nella sua globalità. Il futuro progetto territoriale dovrà essere in linea con l'obiettivo cantonale del saldo netto pari a zero entro il 2050. L'obiettivo del saldo netto delle emissioni di gas serra pari a zero dovrà essere preso in considerazione nel piano direttore, orientando maggiormente le attività d'incidenza territoriale verso questo obiettivo.

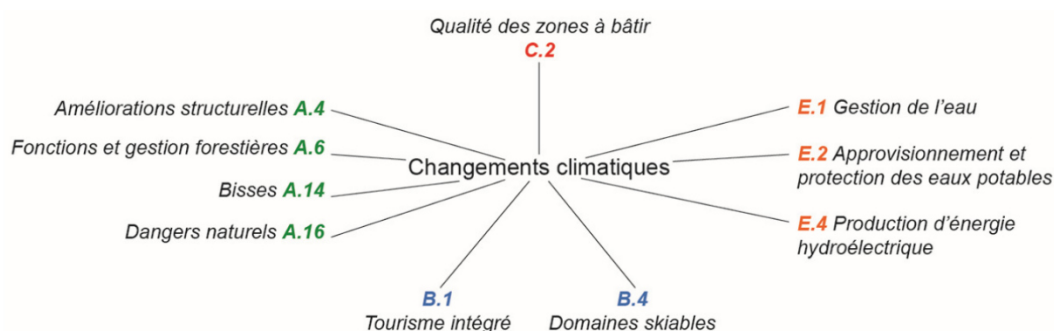
2.2. Integrare i cambiamenti climatici come tema trasversale

Alcuni Cantoni trattano i cambiamenti climatici come tema trasversale dedicando alla tematica un capitolo specifico o una scheda di coordinamento. Ciò dimostra che i cambiamenti climatici sono rilevanti come sfida globale in (quasi) tutte le tematiche e necessitano di una visione integrale, dato che nell'affrontare i cambiamenti climatici vi sono numerose interrelazioni e interdipendenze tra le tematiche da coordinare. Un approccio di pianificazione integrato può essere utile per affrontare questo coordinamento trasversale. Mentre negli esempi di tali capitoli conosciuti finora la priorità era data ancora all'adattamento ai cambiamenti climatici, sembra importante includere anche la protezione del clima come un tema trasversale, specialmente quando la si affronta globalmente.

Esempio del Vallese: cambiamenti climatici come tema trasversale

Nel piano direttore del [Cantone del Vallese](#) (2018), i cambiamenti climatici sono uno dei tre temi trasversali che fungono da collegamento con le politiche settoriali e altri temi. Il capitolo dedicato ai cambiamenti climatici (pag. 6 seg.) descrive le speciali sfide che il Cantone si trova ad affrontare a causa dei cambiamenti climatici e stabilisce successivamente sette principi che riguardano i diversi temi del piano direttore (ad es. strategia idrica, agricoltura, gestione degli spazi liberi, energie rinnovabili, pericoli naturali). I principi sono inoltre trattati in modo più dettagliato nei singoli capitoli specifici del piano direttore. Questo approccio trasversale permette di considerare integralmente i diversi effetti dei cambiamenti climatici e di coordinare i relativi principi.

Figura 2: Cambiamenti climatici come tema trasversale – Cantone del Vallese



Fonte: Cantone del Vallese 2018.

Esempio Neuchâtel: scheda di coordinamento sull'adattamento ai cambiamenti climatici

Il piano direttore del [Cantone di Neuchâtel](#) (2018) comprende una scheda di coordinamento relativa all'accompagnamento dei cambiamenti climatici. La scheda di coordinamento sottolinea che il coordinamento delle politiche settoriali nell'adattamento ai cambiamenti climatici è una necessità. Il Cantone si attribuisce il mandato di elaborare una strategia di adattamento ai cambiamenti climatici e i Comuni sono esortati a tenere conto delle raccomandazioni di tale strategia, in particolare nella revisione della pianificazione locale e nella gestione dei pericoli naturali. Nel frattempo è stata sviluppata la strategia climatica cantonale. La scheda di coordinamento viene attualmente integrata con principi di intervento.

Esempio Nidvaldo compito di coordinamento «Trattamento dei cambiamenti climatici»

Il piano direttore cantonale del [Cantone di Nidvaldo](#) (2019) ha incluso il compito di coordinamento E3-7 relativo al trattamento dei cambiamenti climatici nel capitolo E3 sull'energia (pag. 290). In esso sono trattate le modifiche dovute ai cambiamenti climatici in vari ambiti tematici ed è illustrata la necessità di una strategia di adattamento. Inoltre, si persegue una cooperazione tra i Cantoni della Svizzera centrale, dato che sono collegati da un punto di vista climatologico. Anche se la scheda di coordinamento contiene ancora pochi obiettivi e misure concrete, tiene conto dei diversi aspetti e della necessità di coordinamento. Il Cantone di Nidvaldo sta elaborando una strategia climatica, sulla cui base prevede di effettuare una revisione del piano direttore cantonale, per rafforzare ulteriormente la protezione del clima e l'adattamento ai cambiamenti climatici.

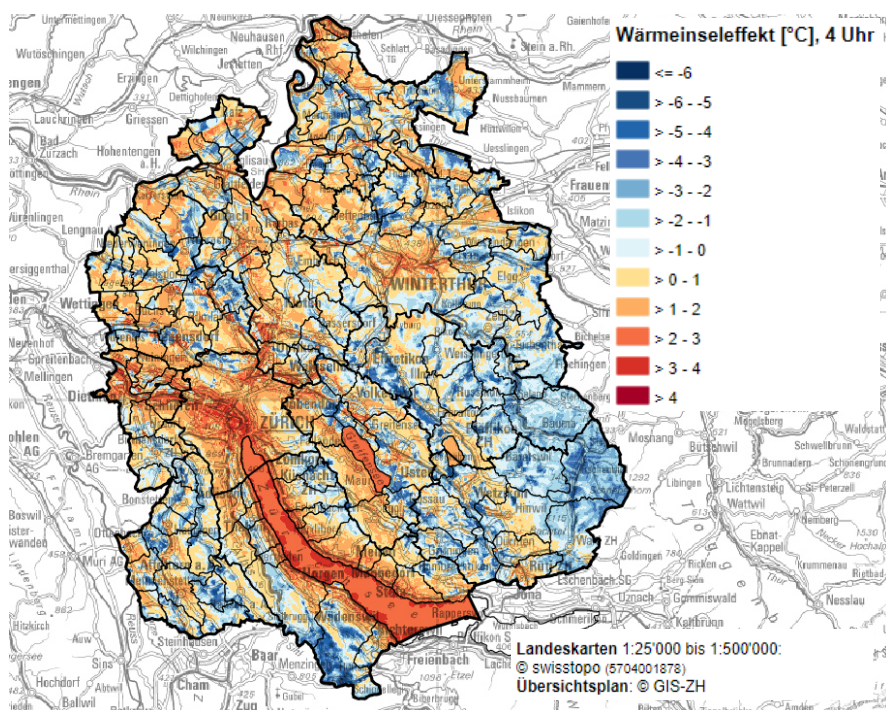
2.3. Integrare nel piano direttore le carte climatiche come basi per la pianificazione

Vari Cantoni hanno allestito carte climatiche che rappresentano lo stress da calore sul proprio territorio (ad es. la temperatura dell'aria diurna/notturna, l'effetto isola di calore, flussi di aria fredda, lo stress da calore percepito). Insieme alle attuali carte dei pericoli naturali, esse migliorano la comprensione di potenziali pericoli e rischi causati dai cambiamenti climatici. Le carte climatiche permettono di identificare le aree in cui l'impatto è particolarmente forte e di dedurre la necessità di intervento, in modo da poter reagire in modo mirato a livello della pianificazione di utilizzazione. Le carte climatiche possono essere menzionate come basi per la pianificazione da considerare e quindi fungere da strumento ausiliario per gli enti coinvolti nell'attuazione. L'allestimento di carte climatiche e il loro collegamento con il piano direttore è particolarmente urgente per i Cantoni urbani, poiché lo stress da calore nei comprensori insediativi rappresenta una grande sfida.

Cantone di Zurigo: carte climatiche come basi per la pianificazione per la pianificazione regionale

Nella revisione parziale del 2020 del piano direttore del [Cantone di Zurigo](#) (versione della consultazione del dicembre 2020), le carte con indicazioni pianificatorie, che valutano la situazione climatica urbana nell'ottica delle persone che vi vivono e lavorano, sono menzionate come basi per la pianificazione nella parte dedicata agli insediamenti nel capitolo 2.6 «Basi». Il Cantone di Zurigo è quindi il primo Cantone a collegare esplicitamente le carte climatiche con il proprio piano direttore. La carta con indicazioni pianificatorie relativa al clima locale mostra i luoghi di formazione e i canali d'aria fredda e costituisce una base per i processi di decisione di pianificazione relativi allo sviluppo territoriale adattato ai cambiamenti climatici. Nelle misure relative al capitolo sui comprensori insediativi (punto 2.2.3 b), le regioni devono tenere conto nella loro pianificazione dei canali di aria fredda indicati nelle carte climatiche e a stabilire ulteriori misure per promuovere un clima locale piacevole. In questo modo si sostengono le regioni e i Comuni nella promozione di uno sviluppo degli insediamenti rispettoso del clima, come specificato nella strategia relativa agli insediamenti del piano direttore (cap. 2.1.).

Figura 3: Carta dell'analisi del clima del Cantone di Zurigo– Effetto isola di calore (situazione notturna)



Fonte: Cantone di Zurigo 2021.

2.4. Temi climatici negli ambiti settoriali del piano direttore

La protezione del clima e l'adattamento ai cambiamenti climatici possono essere inclusi e differenziati in diversi modi nel testo del piano direttore, segnatamente nei classici ambiti tematici quali insediamenti, natura e paesaggio, trasporti e approvvigionamento e smaltimento; possono essere infatti integrati come obiettivi strategici, principi pianificatori specifici, indicazioni o misure. Al fine di dare peso alla questione climatica, anche qui si raccomanda la massima concretezza possibile e di completare, dove necessario, gli obiettivi e i principi con chiare istruzioni di intervento o misure. La gamma dei possibili temi è rappresentata nella Figura 1. Numerosi temi di rilevanza territoriale e incidenza climatica sono da tempo integrati nei piani direttori cantonali. Vi rientrano, nell'ambito della protezione del clima, la riduzione del traffico, il coordinamento tra insediamenti e trasporti, la promozione del traffico lento (pedonale e ciclistico), la separazione tra zone edificabili e zone non edificabili o la salvaguardia di superfici per le energie rinnovabili e, nell'ambito dell'adattamento ai cambiamenti climatici, la gestione dei pericoli naturali. Per quanto concerne questi temi, in futuro si tratterà in particolare di approfondire gli aspetti climatici, creare le condizioni quadro territoriali per il raggiungimento dell'obiettivo del saldo netto pari a zero e rafforzare le strutture rispettose del clima. A queste tematiche classiche, si aggiungono ora temi più recenti che i Cantoni affrontano sempre più spesso nei propri piani direttori. Tra tali nuovi temi figurano, ad esempio, lo sviluppo degli insediamenti rispettoso del clima, le infrastrutture di trasporto adattate al clima, la riduzione dell'impermeabilizzazione del suolo in relazione all'aumento di precipitazioni intense, la salvaguardia delle riserve naturali di carbonio (ad es. foreste, paludi e spazi verdi), la pianificazione del territorio basata sui rischi o l'adattamento ai cambiamenti climatici di turismo, agricoltura e silvicoltura.

2.4.1. Integrare la protezione del clima negli ambiti tematici del piano direttore

Il piano direttore può contribuire alla riduzione delle emissioni di gas serra definendo misure e obiettivi in diversi temi. Nei settori insediamenti e trasporti, la promozione dello sviluppo centripeto degli insediamenti e il coordinamento di insediamenti e trasporti sono stati resi obbligatori dalla LPT 1 e concorrono alla protezione del clima. Anche la decarbonizzazione dei trasporti, la generale riduzione del traffico tra le altre cose attraverso la promozione dei percorsi brevi (ad es. con la rafforzata polifunzionalità di aree abitative, aree lavorative, natura e svago o la garanzia di strutture di smaltimento decentrali adeguate alla situazione) nonché la promozione dei trasporti pubblici e del traffico lento possono fornire importanti contributi. Ulteriori leve sono, nel settore degli insediamenti, l'aumento dell'efficienza energetica e il passaggio alle energie rinnovabili negli edifici; nel settore della natura e del paesaggio, la promozione della biodiversità, di strutture agricole rispettose del clima e del turismo rispettoso della natura; nel

settore approvvigionamento e smaltimento, la salvaguardia di superfici per la produzione di energie rinnovabili, lo stoccaggio e la distribuzione di energia, nonché il tema dell'economia circolare. Un elevato numero di Cantoni affronta già molti di questi temi nel proprio piano direttore, ma finora non li tratta esplicitamente in relazione alla protezione del clima. L'orientamento verso tale tematica dovrebbe essere più mirato. Nel settore natura e paesaggio, possono essere, ad esempio, valorizzati ulteriormente il contributo di foreste, suoli agricoli, paludi e altri spazi verdi come riserve naturali di CO₂. Oltre alle riserve naturali di CO₂, in futuro nei piani direttori potrebbero essere definiti come progetti anche impianti per la cattura di CO₂ e serbatoi tecnici di CO₂ (serbatoi sotterranei di CO₂). Secondo le Prospettive energetiche 2050, le prime tecnologie a emissioni negative saranno impiegate nel 2033. Diversi Cantoni stanno affrontando questa tematica di rilevanza territoriale nell'ambito di studi preliminari.

Il tema della promozione delle energie rinnovabili, centrale per la protezione del clima, non è illustrato in modo più dettagliato qui di seguito poiché sono attualmente in fase di elaborazione una specifica scheda informativa e un aiuto all'esecuzione concernente i contenuti del piano direttore richiesti dalla legge sull'energia e dalla legge sulla pianificazione del territorio per quanto riguarda l'energia eolica e idroelettrica.

Cantone di Ginevra: promozione del traffico lento

Il piano direttore del [Cantone di Ginevra](#) (2019) contiene una scheda di coordinamento relativa alla promozione del traffico lento (B05). L'obiettivo fondamentale è costituito dalla messa a disposizione di infrastrutture funzionali e sicure per il traffico lento nell'area urbana nonché dalla priorità data al traffico lento rispetto al trasporto individuale motorizzato nelle città. Sono enumerate varie misure, ad esempio il potenziamento dei percorsi riservati al traffico pedonale e ciclistico, la pianificazione di una rete ciclabile cantonale, il miglioramento della complementarità tra trasporti pubblici e traffico lento nonché l'ampliamento dell'offerta di parcheggi per biciclette. Vengono definiti compiti concreti per il Cantone e i Comuni. La promozione del traffico lento è un'importante leva di pianificazione territoriale per la protezione climatica.

Cantone di Basilea Città: consumo ed efficienza energetica

Nel piano direttore del [Cantone di Basilea Città](#) (2019), nella scheda di coordinamento VE 1.2 relativa all'energia sono definiti diversi principi pianificatori e misure in relazione alla riduzione del consumo energetico. Il Cantone sta quindi esaminando, tra le altre cose, la definizione di un nuovo obiettivo per il consumo energetico pro capite, la promozione del risanamento termico dei vecchi edifici o la promozione di standard energetici avanzati nei piani di edificabilità. In questo modo sarà promosso un consumo energetico parsimonioso e razionale.

Cantone di Vaud: effetto di assorbimento del CO₂ delle foreste

Nel capitolo sulla silvicoltura (misura F 31, pag. 316 seg.) del piano direttore del [Cantone di Vaud](#) (2019), nell'ambito della descrizione della situazione iniziale vengono illustrate le funzioni essenziali della foresta in relazione alla protezione del clima e ai cambiamenti climatici. Nel settore della protezione del clima, si tratta soprattutto della sua funzione di assorbimento del CO₂ ovvero della sua funzione di serbatoio o riserva naturale di carbonio. Trattare queste funzioni permette di considerare la foresta e le sue funzioni in modo più completo e di riconoscere meglio il suo potenziale nel settore della protezione del clima.

2.4.2. Integre nei piani direttori l'adattamento ai cambiamenti climatici

Vari aspetti nella pianificazione direttrice cantonale come la salvaguardia di spazi verdi o il mantenimento di superfici di allagamento possono contribuire all'adattamento ai cambiamenti climatici, anche se non sono esplicitamente enumerati alla voce Adattamento ai cambiamenti climatici. Per quanto concerne i comprensori insediativi, uno sviluppo degli insediamenti adattato al clima e il miglioramento della qualità degli insediamenti anche in caso di stress da calore stanno diventando sempre più importanti e sono sempre più spesso oggetto dei piani direttori (cfr. [UFAM/ARE 2018](#)). Gli approcci di pianificazione possono essere utili e dovrebbero essere integrati nei piani direttori come obiettivi e principi pianificatori nonché come istruzioni di intervento o misure. Sono elementi centrali gli spazi verdi come parte di uno sviluppo centripeto di qualità, gli specchi d'acqua, l'ombra, la promozione di materiali da costruzione adattati al clima, gli inverdimenti di tetti e facciate e una riduzione delle superfici impermeabilizzate. I suoli non permeabilizzati fungono inoltre da serbatoi d'acqua e pertanto da cuscinetto in caso di precipitazioni intense. Un tema più recente e rilevante dal punto di vista territoriale è la creazione e il mantenimento di aree di produzione di aria fredda e di corridoi di aria fredda che contribuiscono alla ventilazione del comprensorio insediativo. Ad esempio, la salvaguardia di foreste e spazi verdi come fondamentali aree di produzione di aria fredda sta acquisendo sempre maggiore importanza.

Cantone di Berna: sviluppo degli insediamenti adattato al clima

Il [Cantone di Berna](#) (2015) ha stabilito, nella parte dedicata alla strategia con obiettivo A14c (pag. 4) del suo piano direttore, che i cambiamenti climatici vengano presi in considerazione nel rinnovo e nella densificazione degli insediamenti esistenti. Nel frattempo ha allestito carte climatiche e sta elaborando un piano di misure focalizzato sull'effetto isola di calore urbana e sui conseguenti effetti negativi per la salute. I temi in discussione sono ad esempio la rilevanza degli assi di ventilazione, gli spazi verdi e l'effetto rinfrescante della foresta (stato giugno

2021). Viene così fornita ai Comuni una base per lo sviluppo degli insediamenti adattato al clima.

Accanto allo sviluppo di insediamenti adattati al clima, la gestione dei pericoli naturali rimane un'area tematica rilevante del piano direttore, che assumerà sempre più importanza a causa delle condizioni climatiche mutate e della crescente intensità e frequenza di eventi estremi. Oltre alle «classiche» soluzioni quali il mantenimento di superfici di ritenzione delle piene e rinaturazione dei corsi d'acqua, nei piani direttori in alcuni casi vengono affrontati principi più recenti. Ad esempio, alla voce «pianificazione del territorio basata sui rischi» viene mostrato come un approccio basato sui rischi, a differenza di un approccio basato interamente sui pericoli, può integrare la realizzazione a livello di pianificazione del territorio delle carte dei pericoli (cfr. [UFAM/ARE 2019](#)). Con la revisione della legge federale del 21 giugno 1991 sulla sistemazione dei corsi d'acqua (RS 721.100) e della relativa ordinanza del 2 novembre 1994 (OSCA, RS 721.100.1), i principi e le esigenze della pianificazione del territorio basata sui rischi e la delimitazione di spazi non edificati saranno ora sanciti nella legge. Anche la gestione delle acque piovane e la prevenzione dei pericoli derivanti dal ruscellamento superficiale stanno diventando sempre più importanti. Attraverso la riduzione dell'impermeabilizzazione del suolo e la rinaturazione dei corsi d'acqua non solo migliora la capacità di accumulazione dell'acqua del suolo. Con sufficienti superfici di infiltrazione e ritenzione mirata delle acque piovane (superfici di ritenzione) è possibile anche ridurre la canicola, evitare in certa misura la siccità estiva e promuovere il ravvenamento delle acque sotterranee.

Cantone di Sciaffusa: riduzione dell'impermeabilizzazione

Il [Cantone di Sciaffusa](#) (2020) stabilisce, nel suo piano direttore al capitolo 1-7 dedicato ai pericoli naturali, il principio pianificatorio secondo cui le superfici nei comprensori insediativi devono essere progettate, se possibile, in modo da essere permeabili, al fine di promuovere l'infiltrazione e la conseguente nuova costituzione di riserve idriche sotterranee nonché di evitare il pericolo di piene. I Comuni vengono esortati a includere le relative disposizioni negli ordinamenti di costruzione e utilizzazione. Inoltre, hanno una grande importanza il mantenimento e il ripristino di superfici naturali di ritenzione delle piene, della funzione di protezione delle foreste e della rinaturazione dei corsi d'acqua. In futuro, nel piano direttore sarà menzionata la carta dei pericoli di ruscellamento superficiale che dovrà essere presa in considerazione dai Comuni e dalle regioni, tra le altre cose, nella pianificazione di utilizzazione.

Cantone dei Grigioni: pericoli naturali e pianificazione del territorio basata sui rischi

La gestione dei pericoli naturali è già oggi un tema centrale del [Cantone dei Grigioni](#) (2020), data la sua situazione topografica, e in futuro vi sarà affrontata in modo ancora più approfondito. Il piano direttore cantonale, nel capitolo 3.10 (pag. 241 seg.), contiene la seguente priorità strategica: scongiurare i pericoli naturali a costi ridotti e progressivamente. Ad esempio, se l'onere di protezione risulta sproporzionato, occorre mettere in conto determinati danni materiali e restrizioni di utilizzo temporanee. Ciò è di cruciale importanza dati gli effetti dei cambiamenti climatici e i mezzi finanziari limitati. Inoltre, viene definito l'allestimento di un sistema di informazione sui pericoli naturali che include l'analisi dei rischi (rischio = potenziale di danni e minaccia). Il sistema servirà da ausilio alla pianificazione del territorio basata sui rischi e una valutazione dei pericoli differenziata. Inoltre, serve come base per piani di misure di protezione e la gestione dei rischi.

In alcuni casi nei piani direttori vengono affrontati anche l'adattamento del turismo, dell'agricoltura e della silvicoltura al cambiamento delle condizioni climatiche e viene sottolineata la rilevanza climatica della protezione della natura e del paesaggio. In relazione ai cambiamenti climatici, sorgono nuove sfide per gli habitat e le specie che rendono ancora più importanti la protezione della natura e i corridoi di collegamento. Nell'agricoltura, assumono un ruolo sempre più importante la crescente siccità e il conseguente fabbisogno supplementare di irrigazione e serbatoi d'acqua.

Cantone del Vallese: adattamento del turismo e dell'agricoltura ai cambiamenti climatici

Il piano direttore del [Cantone del Vallese](#) (2018) menziona l'adattamento dei comprensori sciistici ai cambiamenti climatici nonché l'adattamento della produzione agricola allo sviluppo del suolo e alle possibilità di irrigazione (adeguamento alla crescente siccità) così come due dei sei principi sovraordinati nell'ambito del tema trasversale dei cambiamenti climatici (pag. 6 seg.). L'adattamento dei comprensori sciistici deve avvenire salvaguardando le risorse naturali e migliorando la qualità. Nella [scheda di coordinamento dedicata ai comprensori sciistici](#) viene approfondito il principio pianificatorio del tema trasversale, ad esempio nel senso di un ulteriore sviluppo del turismo durante tutto l'arco dell'anno (principio 4 relativo all'obiettivo di un'utilizzazione complementare degli impianti durante tutto l'anno). Principi come quelli contenuti nel tema trasversale dei cambiamenti climatici nel Cantone del Vallese servono ad affrontare tempestivamente gli effetti dei cambiamenti climatici sui vari settori e i loro impatti territoriali.

Anche le infrastrutture di trasporto adattate al clima (ad es. attraverso la riduzione dell'impermeabilizzazione del suolo, le infrastrutture di trasporto permeabili, nonché l'inverdimento/l'ombra degli spazi stradali) contribuiscono all'adattamento ai cambiamenti climatici. Nel settore dell'approvvigionamento e dello smaltimento, tra gli aspetti di grande rilevanza territoriale ci sono quelli relativi alla gestione idrica (ad es. la gestione idrica integrata o la definizione di zone sensibili per la preservazione delle falde acquifere e delle riserve di acqua potabile).

2.4.3. Coordinare la protezione del clima, l'adattamento ai cambiamenti climatici e altre attività d'incidenza territoriale

I cambiamenti climatici intensificano i conflitti e la competizione per risorse sempre più scarse come l'acqua e il suolo. Ad esempio, a causa della siccità in estate, la disponibilità idrica può diventare sempre più scarsa, il che, insieme alle mutate esigenze di utilizzo, necessita di una gestione attiva delle risorse idriche. Con la crescente competizione tra le utilizzazioni, l'utilizzazione multifunzionale delle superfici sta acquisendo importanza. L'approccio descrive l'utilizzazione multipla dello spazio per scopi diversi. Ad esempio, le infrastrutture di trasporto possono essere ricoperte con impianti fotovoltaici e lo spazio può così servire sia al trasporto che alla produzione delle energie rinnovabili. Oppure gli spazi liberi come i parchi possono essere pianificati in modo da poter essere inondati in modo mirato e servire come aree di ritenzione durante un evento di precipitazioni intense (cfr. pubblicazione sull'acqua piovana nello spazio urbano, pubblicazione prevista circa per il giugno 2022). L'utilizzazione multifunzionale delle superfici potrebbe essere approfondita maggiormente nel piano direttore cantonale, dato che i cambiamenti climatici aumentano le esigenze di spazio.

Inoltre, i conflitti di obiettivi possono accentuarsi, ad esempio tra la densificazione edilizia e la garanzia di spazi aperti o tra gli obiettivi di protezione e di utilizzazione nel garantire aree per la produzione di energie rinnovabili e la protezione del paesaggio e della biodiversità. Il coordinamento e la ponderazione degli interessi tra la protezione del clima/l'adattamento ai cambiamenti climatici e altre utilizzazioni stanno diventando sempre più importanti. Il piano direttore come strumento di coordinamento e prevenzione deve sostenere tale ponderazione ed effettuarla in modo graduale, comprendere le interazioni tra i singoli settori e introdurre una prospettiva globale. Per realizzare una tale ponderazione degli interessi, si dovrebbero presentare gli effetti sul clima dei progetti riportati nel piano direttore. Il Cantone di Argovia ha allestito, ad esempio, una [lista di controllo per ponderare gli interessi relativi alla sostenibilità](#). Vari effetti dei progetti del piano direttore, ad esempio l'impatto sul clima, sono valutati mediante questa lista di controllo e per le spiegazioni è elaborato un diagramma a rete. Il piano direttore dovrebbe mostrare, ad esempio nel rapporto esplicativo, in che misura è in linea con

gli obiettivi cantonali e quale contributo fornisce agli obiettivi climatici. All'occorrenza, nelle iscrizioni del piano direttore in contrasto con gli obiettivi climatici cantonali, devono essere formulate misure di accompagnamento.

Le misure nel settore della protezione del clima e dell'adattamento ai cambiamenti climatici presentano tuttavia spesso anche sinergie con altri obiettivi socialmente rilevanti. La promozione dell'inverdimento nello spazio urbano può così servire anche alla biodiversità e alle attività ricreative della popolazione locale. La promozione del traffico lento non riduce solo le emissioni di gas serra, ma anche il rumore e i gas di scarico, ripercuotendosi positivamente sulla salute e sulla qualità di vita della popolazione. Il piano direttore può illustrare sinergie e sostenere un approccio combinato alla protezione del clima, all'adattamento ai cambiamenti climatici e ad altri aspetti di uno sviluppo territoriale sostenibile.

Cantone di San Gallo: matrice protezione/utilizzazione per la ponderazione di interessi tra impianti eolici e protezione del paesaggio

Il piano direttore del [Cantone di San Gallo](#) (2019) contiene, nella sua scheda di coordinamento relativa agli impianti eolici (n. VII 23, pag. 7 seg.) una matrice che combina gli interessi di protezione e di utilizzazione e serve come base per la ponderazione degli interessi tra energia eolica e protezione del paesaggio. La matrice costituisce una prima valutazione e, se il progetto non è escluso a priori, conduce a una considerazione dei singoli casi. Questo esempio mostra come i possibili conflitti di obiettivi tra la protezione del clima e la conservazione del paesaggio possono essere affrontati nella pratica.

Cantone di Neuchâtel: gestione idrica integrata

Nel piano direttore del [Cantone di Neuchâtel](#) (2018), alla gestione idrica integrata e globale è dedicata una specifica scheda di coordinamento (E_40, pag. 95 seg.). L'obiettivo è quello di gestire l'acqua in modo sostenibile, tenendo conto degli aspetti di approvvigionamento idrico, dello smaltimento delle acque di scarico, nonché della protezione e gestione delle acque superficiali e sotterranee. I Comuni vengono esortati a prendere in considerazione i principi di una gestione idrica integrata nelle loro attività. La scheda di coordinamento ha lo scopo di preservare la preziosa risorsa dell'acqua a lungo termine e in buona qualità. Questa visione globale della risorsa acqua è particolarmente rilevante in relazione ai cambiamenti climatici, poiché questi ultimi modificano il ciclo idrologico e le precipitazioni si distribuiscono diversamente durante tutto l'anno.

Cantone del Vallese: approccio integrato

Il Cantone del Vallese sta rivedendo il suo piano direttore per coordinarlo con la strategia climatica cantonale, attualmente in fase di elaborazione. Aniché affrontare separatamente le diverse sfide (ad es. cambiamenti climatici e biodiversità), il Cantone si concentra sull'individuazione delle correlazioni esistenti tra di esse, per poi affrontarle insieme utilizzando i potenziali di sinergia. Un esempio è la [correzione del Rodano](#) (scheda di coordinamento A.12), utile alla promozione della biodiversità, ma anche alla protezione dalle piene in caso di precipitazioni intense e quindi all'adattamento ai cambiamenti climatici.

3. Interfacce con altri strumenti di pianificazione

A livello nazionale, cantonale, regionale e locale, esistono diversi strumenti di pianificazione per affrontare i temi della protezione del clima e dell'adattamento ai cambiamenti climatici nella pianificazione territoriale. In qualità di strumento di coordinamento vincolante per le autorità, il piano direttore cantonale dovrebbe svolgere, accanto ad altri strumenti di pianificazione, un ruolo centrale nell'ambito della protezione del clima e dell'adattamento ai cambiamenti climatici. Vi sono interfacce verticali rilevanti con gli strumenti di pianificazione regionale e comunale, segnatamente con i piani direttori regionali e comunali, il Programma Traffico d'agglomerato (PTA), così come con la pianificazione di utilizzazione comunale e la pianificazione settoriale comunale. L'integrazione della protezione del clima e dell'adattamento ai cambiamenti climatici nella pianificazione direttrice può sostenere i Comuni nei loro sforzi volti a includere più disposizioni in materia nei loro strumenti e per disciplinarli in modo che siano vincolanti per i proprietari fondiari, ad esempio nei regolamenti edilizi, nei piani regolatori, nelle ordinanze comunali relative ai parcheggi o nei piani climatici. Vi sono anche importanti rimandi alle basi giuridiche, segnatamente alle leggi cantonali di pianificazione e di costruzione, che definiscono gli elementi portanti del piano direttore. Per rafforzare le basi giuridiche di uno sviluppo territoriale rispettoso del clima, può essere opportuno anche adeguare le leggi di pianificazione e di costruzione. Ad esempio, tali leggi possono garantire, con disposizioni potestative, che i Comuni possano sfruttare meglio i potenziali di pianificazione territoriale per la protezione del clima e l'adattamento ai cambiamenti climatici e che possano definire determinate zone, ad esempio, per i corridoi di aria fredda.

Data la vasta gamma di temi che rientrano nella protezione del clima e nell'adattamento ai cambiamenti climatici, sono centrali anche le interfacce orizzontali con le strategie climatiche cantonali e le strategie e i piani settoriali, segnatamente con le strategie e i piani cantonali in materia di energia, foreste, mobilità, acqua, pericoli naturali, paesaggio e biodiversità. Il piano direttore ha il compito di coordinare a livello territoriale queste strategie, se territorialmente rilevanti, e le loro conseguenze sul territorio.

4. Conclusione

Il piano direttore cantonale offre numerosi spunti a partire dai quali si possono integrare la protezione del clima e l'adattamento ai cambiamenti climatici. La Confederazione si attende che i Cantoni affrontino e integrino in modo approfondito e concreto il tema dei cambiamenti climatici nella propria pianificazione direttrice. I Cantoni stanno raccogliendo esperienze su come il piano direttore possa rafforzare al meglio la protezione del clima e l'adattamento ai

cambiamenti climatici. Lo scambio tra i Cantoni è essenziale e permette un processo di apprendimento comune. È importante anche che l'approccio dei cambiamenti climatici sia il più concreto possibile. Formulando i relativi principi pianificatori e/o le relative istruzioni di pianificazione, si afferma il carattere vincolante per le autorità e, su questa base, si possono avviare misure efficaci. In questo modo, il piano direttore cantonale può contribuire alla necessaria «pianificazione climatica».