

Cambiamenti climatici e catastrofi naturali in Svizzera

Passato e presente

Il clima è cambiato ovunque, ...

A partire dalla seconda metà del XIX secolo la temperatura globale media è aumentata di 0,8 gradi. È molto probabile che il riscaldamento degli ultimi 50 anni sia una conseguenza delle emissioni antropogene di gas serra e aerosol, che hanno probabilmente causato anche lo scioglimento dei ghiacci polari e il ritiro dei ghiacciai in diverse aree del pianeta¹.

... anche in Svizzera

- Dall'inizio dei rilevamenti sistematici, nell'1864, sul versante nord della Svizzera è stato registrato un aumento della temperatura annua media compreso tra 1,2°C e 1,5°C, mentre a Sud delle Alpi l'incremento è stato di circa 0,9°C².

- Gli ultimi 15 anni sono fra i più caldi degli ultimi 500 anni. I quattro anni più caldi sono invece stati registrati tutti dopo il 1990³.

- Nel XX secolo, le precipitazioni invernali a Nord delle Alpi e nella Svizzera occidentale hanno fatto registrare un aumento compreso tra il 10 e il 30 %⁴.

- I periodi con neve fino sotto i 1300 m si sono decisamente accorciati⁵.



Colata detritica a Brienz (BE), dopo le precipitazioni intense dell'agosto 2005
© Forze aeree svizzere.

Dato l'importante ruolo svolto dalla variabilità naturale del clima (soprattutto dagli effetti dell'oscillazione nordatlantica)⁶ non è ancora possibile dimostrare l'eventuale natura

antropica di questi cambiamenti osservati a livello regionale. Tuttavia, allo stato attuale delle conoscenze una simile ipotesi è plausibile.





È possibile che gli eventi meteorologici estremi siano stati modificati

Il nostro clima ha sempre fatto registrare periodi in cui gli eventi meteorologici estremi si succedevano con maggiore o minore frequenza, indipendentemente dai cambiamenti climatici. Queste oscillazioni casuali sono ben evidenti soprattutto per quanto riguarda gli eventi estremi rari, ad esempio quelli che causano notevoli danni. In un simile contesto può facilmente accadere che eventuali alterazioni dovute ai cambiamenti climatici non vengano percepite come tali.

Sulla base delle serie di dati disponibili oggi in Svizzera non è possibile provare che la frequenza degli eventi meteorologici estremi abbia subito modifiche sistematiche. Una prova statistica potrebbe essere fornita soltanto se vi fossero in tal ambito dei cambiamenti massicci⁷, ma non si può nemmeno escludere che la frequenza degli eventi meteorologici estremi sia già stata condizionata dai cambiamenti climatici.

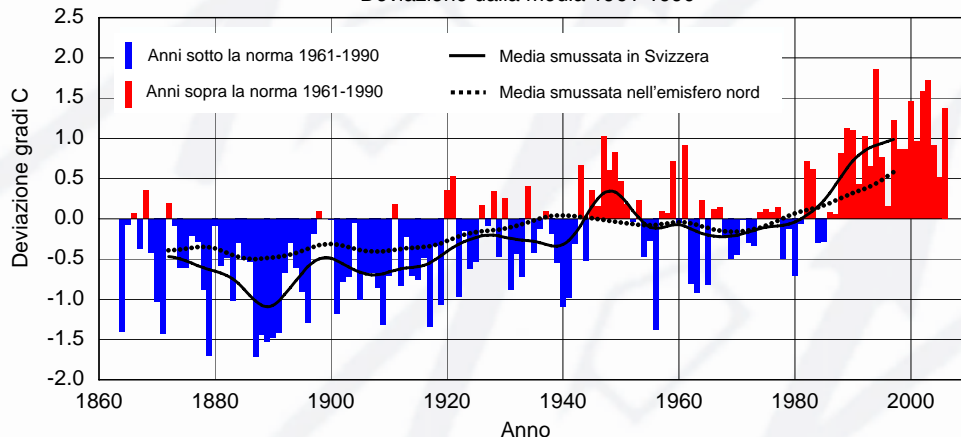
Gli eventi meteorologici intensi sono cambiati negli ultimi decenni

A differenza di quanto osservato degli eventi meteorologici estremi, cambiamenti sistematici sono stati rilevati nell'ambito delle serie di dati raccolte in Svizzera sugli eventi meteorologici intensi, che di regola non causano ancora danni.

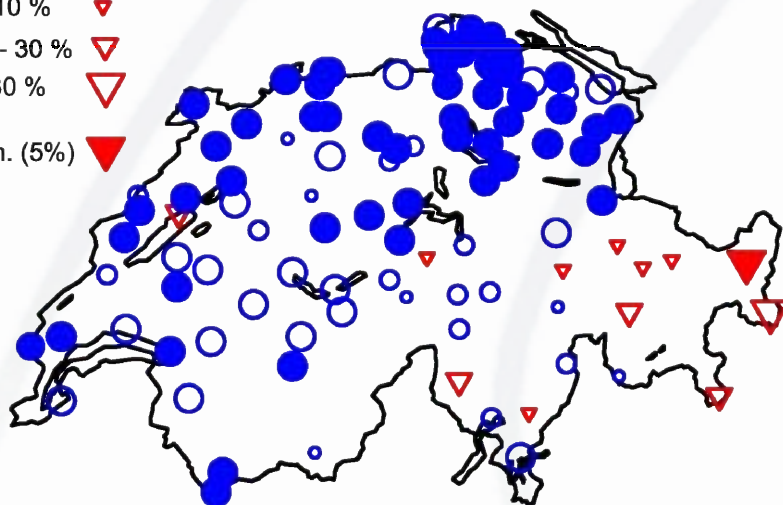
- Il numero di giornate particolarmente fredde è diminuito nel corso del XX secolo⁸.
- Sono aumentate la durata e l'intensità dei periodi di canicola⁹.
- In autunno e in inverno, ma non in estate, è aumentata la frequenza delle precipitazioni intense¹⁰.
- Nei fiumi a Nord delle Alpi, il cui bacino imbrifero è rimasto allo stato naturale, sono aumentate le portate massime invernali¹¹.

Tuttavia, non è ancora chiaro se quanto illustrato costituisca un segnale dell'influsso antropico sul clima. Dal punto di vista qualitativo, le modifiche corrispondono alle previsioni formulate dagli studi sui cambiamenti climatici.

Temperatura annuale in Svizzera 1864-2006
Deviazione dalla media 1961-1990



- | Aumento | Diminuzione |
|--------------|-------------|
| ● < 10 % | ▼ |
| ○ 10 - 30 % | ▼ |
| ○ > 30 % | ▼ |
| ● sign. (5%) | ▼ |



Nella Svizzera settentrionale la frequenza delle precipitazioni intense durante l'inverno è aumentata chiaramente durante il ventesimo secolo⁹.

Che cosa ci riserva il futuro?

Il clima cambierà anche in futuro ...

L'incremento dei gas serra influenzerà il clima mondiale anche nei prossimi decenni. A livello globale le ripercussioni interesseranno l'atmosfera, il ciclo idrologico inclusa la neve e il ghiaccio, gli oceani e la biosfera. In alcuni settori le modifiche sono state ben percepite e possono essere valutate dal profilo quantitativo. In altri settori sussistono invece ancora notevoli insicurezze. Entro la metà del XXI secolo si prevedono in Svizzera^{12,13}:

- un aumento della temperatura compreso tra 1,0°C e 3,5°C;
- un incremento delle precipitazioni invernali fino al 20 %;
- un calo delle precipitazioni estive compreso tra il 5 e il 30 %.

... come cambieranno anche i futuri eventi meteorologici estremi

Vi saranno cambiamenti sia per quanto riguarda la frequenza che la presenza di eventi meteorologici estremi. L'entità e il carattere di tali modifiche muteranno a seconda del luogo e del tipo di evento. Tuttavia, le stime quantitative rimangono ancora molto approssimative. Per quanto riguarda la Svizzera, allo stato attuale delle conoscenze possiamo affermare che^{14,15,16}:

- diverranno sempre più rare le ondate di freddo e le giornate di gelo;
- aumenteranno le ondate di caldo e la siccità estiva;
- aumenteranno, durante il periodo invernale, la frequenza e l'intensità di forti precipitazioni.

Per quanto riguarda altri eventi meteorologici estremi, come ad esempio le tempeste o la grandine, l'impatto dei cambiamenti climatici non è ancora stato sufficientemente compreso.

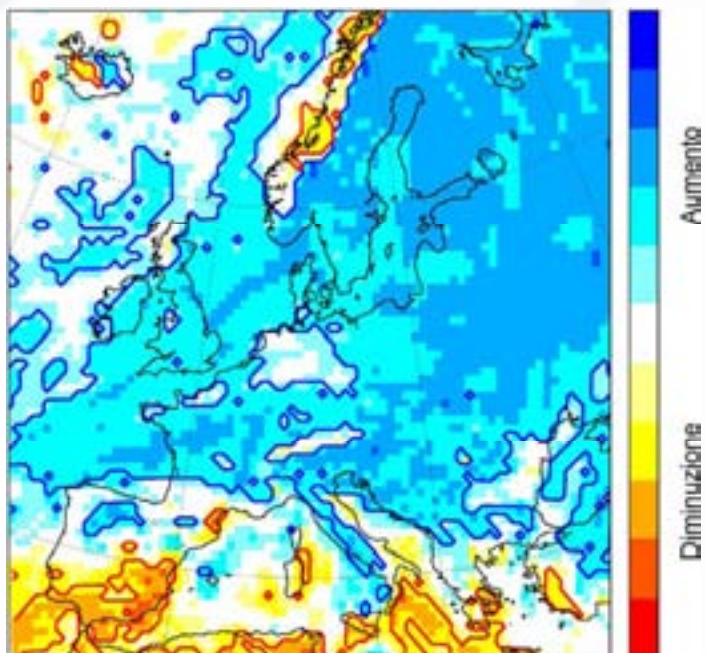
Ciò si ripercuote sulle catastrofi naturali causate dalla meteo

L'eventuale futuro aumento delle catastrofi naturali in Svizzera dipenderà dalla convergenza dei diversi fattori climatici e dalle sensibilità locali. Per effettuare valutazioni quantitative ci vogliono modelli di analisi approfonditi.

In genere, è tuttavia possibile affermare che l'arco alpino sarà sempre più esposto alle calamità naturali seguenti^{17,18}:

- l'aumento delle precipitazioni e la sostituzione della neve con la pioggia nell'Altipiano e nelle Prealpi comporteranno probabilmente un incremento delle piene nei fiumi di media e grossa portata;
- la maggiore intensità delle precipitazioni favorirà la formazione di colate detritiche e di scoscendimenti;
- lo scioglimento del permafrost ridurrà la stabilità dei pendii;
- estati più calde causano più stress da canicola per l'uomo, la flora e la fauna con le relative conseguenze per la salute;
- la siccità estiva influenza l'economia forestale e l'agricoltura, la navigazione e le risorse idriche.

Le modifiche attese superano, in parte nettamente, le note oscillazioni climatiche naturali. Si deve pertanto presumere che i conseguenti cambiamenti verranno percepiti con molta chiarezza dalla società.



Variatione delle forti precipitazioni invernali 2071-2100 rispetto a 1961-1990. Scenario di un modello climatico regionale scelto. Blu: aumento. Giallo/rosso: diminuzione¹⁴.

L'importanza per la società

Il rischio di catastrofi naturali non dipende soltanto dal clima

I pericoli che le catastrofi naturali comportano per la nostra società non sono determinati soltanto dal clima. Un ruolo importante è infatti svolto anche dai mutamenti di carattere sociale. In seguito all'aumento della pressione urbana, in passato si è continuato a costruire in territori ad alto rischio.

Inoltre, il crescente benessere ha esposto al pericolo beni sempre più importanti. I danni potenziali sono aumentati e la società è diventata più sensibile alle catastrofi naturali. A seconda dello sviluppo futuro della società, l'impatto dei cambiamenti climatici può rafforzarsi o indebolirsi¹⁷.

I cambiamenti climatici richiedono soluzioni flessibili

Le scadenze dei cambiamenti climatici attesi sono paragonabili all'orizzonte temporale che viene stabilito per la costruzione di nuovi edifici e impianti infrastrutturali o per le decisioni relative all'utilizzazione del territorio. La presa in considerazione del fattore tempo-clima-catastrofi naturali come condizione quadro variabile diventerà sempre più

importante per i compiti di pianificazione. Ciò vale in particolare per gli impianti volti a proteggere l'uomo dalle catastrofi naturali.

Dato che il futuro sviluppo del clima è ancora legato a notevoli incertezze, è difficile definire eventuali misure concrete e valide in generale. In questo momento, sono necessarie soluzioni più flessibili, che possano soddisfare le esigenze attuali ed essere adeguate ai futuri requisiti¹⁹, che saranno probabilmente più rigorosi. Tuttavia, già oggi vi sono soluzioni realizzabili che, pur richiedendo uno sforzo minimo supplementare, possono offrire maggiore protezione ed efficacia, indipendentemente dai cambiamenti climatici.

Referenze

- ¹ IPCC, 2007: *Climate change 2007. Working Group 1, Fourth Assessment Report*. WMO, UNEP, (in press).
- ² Begert, M., et al., 2005: *Homogeneous temperature and precipitation series of Switzerland from 1864 to 2000*. *Int. J. Climatol.*, 25, 65-80.
- ³ Casty, C., et al., 2005: *Temperature and precipitation variability in the European Alps since 1500*. *Int. J. Climatol.*, 25, 1855-1880.
- ⁴ Schmidli, J., et al., 2002: *Mesoscale precipitation in the Alps during the 20th century*. *Int. J. Climatol.*, 22, 1049-1074.
- ⁵ Scherrer, S., et al., 2004: *Trends in Swiss Alpine snow days: The role of local- and large-scale climate variability*. *Geophys. Res. Lett.*, 31, L13215, doi:10.1029/2004GL020255.
- ⁶ Wanner, H., et al., 2001: *North Atlantic Oscillation – concepts and studies*. *Surv. Geophys.* 22, 321-382.

⁷ Frei, C., et al., 2001: *Detection probability of trends in rare events: Theory and application to heavy precipitation in the Alpine region*. *J. Climate*, 14, 1564-1584.

⁸ Junco, P., et al., 2001: *Changes in the anomalies of extreme temperature anomalies in the 20th century at Swiss climatological stations located at different latitudes and altitudes*. *Theor. Appl. Climatol.*, 69, 1-12.

⁹ Della-Marta, P.M., et al., 2006: *The length of western European summer heatwaves has doubled since 1880*. *J. Geophys. Res.* (submitted).

¹⁰ Schmidli, J., et al., 2005: *Trends of heavy precipitation and wet and dry spells in Switzerland during the 20th century*. *Int. J. Climatol.*, 25, 753-771.

¹¹ Birsan, M.-V., et al., 2005: *Streamflow trends in Switzerland*. *J. Hydrol.*, 314, 312-329.

¹² Frei C., 2005: *Die Klimazukunft der Schweiz – Eine probabilistische Projektion. Bericht erhältlich unter www.occc.ch und www.meteoschweiz.ch*.

¹³ OcCC, 2006: *Die Schweiz im Jahr 2050. Beratendes Organ für Fragen der Klimaänderung. (in Vorbereitung)*.

¹⁴ Schär, C., et al., 2004: *The role of increasing temperature variability in European summer heatwaves*. *Nature*, 427, 332-336.

¹⁵ Frei, C., et al., 2006: *Future change of precipitation extremes in Europe: An intercomparison of scenarios from regional climate models*. *J. Geophys. Res.*, 111, D06105, doi:10.1029/2005JD005965.

¹⁶ Beniston, M., et al., 2006: *Future extreme events in European Climate: An exploration of regional climate model projections*. *Clim. Change*, (in press).

¹⁷ OcCC, 2003: *Extremereignisse und Klimaänderung. Beratendes Organ für Fragen der Klimaänderung*. 88pp. Erhältlich unter www.occc.ch.

¹⁸ Defila C., 2004: *Der Sommer und Herbst aus phänologischer Sicht*. *Schweiz. Z. Forstwesen*, 155 (5), 142-145.

¹⁹ PLANAT 2004: *Strategie Naturgefahren Schweiz. Synthesebericht*. 81 pp. Erhältlich unter www.planat.ch



Il 31 maggio 2006, verso le 06:45, una roccia cadde sull'autostrada A2 a Gurtellen.

Foto:
Walter Arnold,
Ufficio delle
strade del
Canton Uri.

PD Dr. Christoph Frei
MeteoSvizzera
Krähbühlstrasse, 58
8044 Zürich
T 044 256 91 11
www.meteosvizzera.ch

Informazioni climatologiche
MeteoSvizzera
infoclima@meteoschweiz.ch

Florian Widmer
Piattaforma nazionale pericoli naturali
PLANAT
Ufficio federale dell'ambiente UFAM
3003 Berna
T 031 324 17 81
planat@bafu.admin.ch
www.planat.ch

01/2007 © MeteoSchweiz, PLANAT