

TRENTINO CLIMA2008

TRENTO 20 | 24 FEBBRAIO



Provincia
Autonoma di Trento

Analisi e monitoraggio del clima

Roberto Barbiero

Obiettivo

Fornire una serie di **proposte** perché siano garantite con continuità e migliorate le attività di:

- 1. monitoraggio** dei parametri e degli indicatori climatici;
- 2. ricerca**, di **analisi** e di **studio** dell'evoluzione del clima osservata fino ad oggi e di quella attesa in futuro;
- 3. divulgazione** delle informazioni e di fornitura di **servizi** alle diverse tipologie di utenza.

Metodo di lavoro



1. Stato dell'arte: **conoscenza** delle **realità coinvolte** e delle rispettive attività e **conoscenze scientifiche**



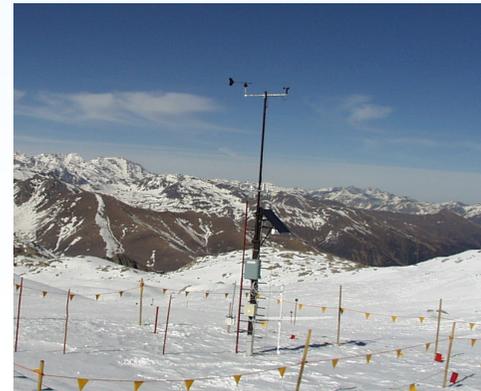
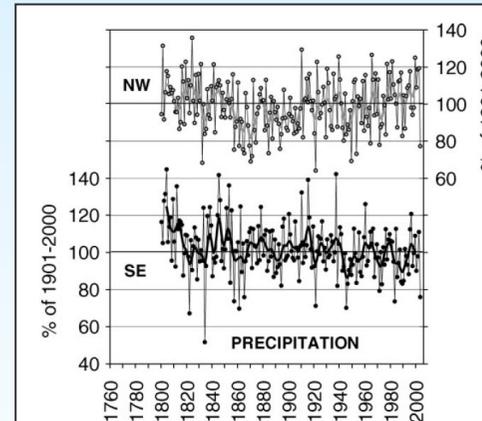
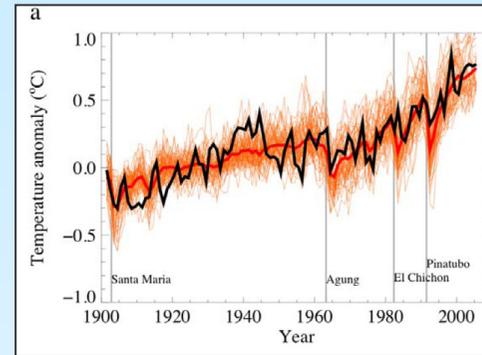
2. Emersione delle **principali problematiche** esistenti



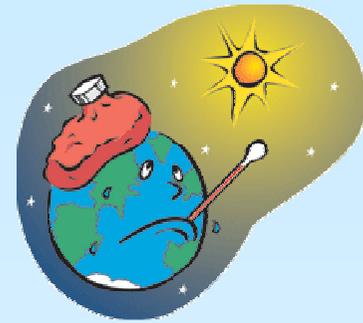
3. Definizione di **proposte** per favorire la soluzione delle problematiche o comunque apportare dei miglioramenti (**reti di monitoraggio e attività di ricerca e analisi dei dati**)

Le conoscenze scientifiche

1. Rapporto finale del Working Group I dell'IPCC: **“Climate Change 2007: The Physical Science Basis”**
2. Gli **studi** e le **ricerche** svolti in Italia e all'estero sul clima delle Alpi
3. Patrimonio di **dati climatici** e **ambientali** in Trentino: serie strumentali secolari, dati paleoclimatici, serie di dati di indicatori biofisici, ...



Tendenze osservate in Trentino



Conferma dell'aumento delle **temperature** dal 1850, con tasso maggiore negli ultimi 20-30 anni ($0.6 \pm 0.16^\circ\text{C}$ nell'ultimo secolo)

Tendenza alla riduzione delle **precipitazioni** medie (circa -10% dal 1921)

Lieve calo delle precipitazioni **nevose**, del numero dei **giorni nevosi** e della permanenza di **neve al suolo**

Effetti delle variazioni climatiche:

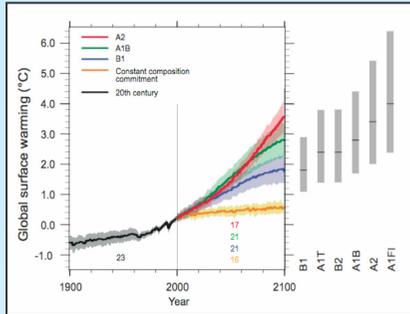
Riduzione della estensione dei **ghiacciai** (25% negli ultimi 10 anni)

Effetti su **fauna** e **biodiversità** (modifiche comportamentali, spostamenti altitudinali, variazioni di biodiversità,...)

Effetti sulla **vegetazione** (modificazione ciclo fenologico, frammentazione habitat, anticipo fioritura,...)

Effetti sui **suoli** (impoverimento, rimobilizzazione sedimenti, variazione del permafrost,...)

Effetti sul **deflusso fluviale**



Uno sguardo al futuro



1. Il trend verso il **riscaldamento** dell'ultimo secolo continuerà specie in estate
2. Le proiezioni indicano una tendenza al **calo delle precipitazioni annuali** più significativo in estate e in misura minore in autunno, un aumento in inverno mentre la tendenza è molto incerta per la primavera.
3. Il riscaldamento previsto favorirà la **fusione dei ghiacciai**, la **riduzione della stagione nevosa** e **dell'altezza della neve fresca**.
4. E' atteso in generale un aumento della frequenza e delle intensità delle **ondate di calore estive**, degli eventi di **siccità** e di eventi di **precipitazione intensa** a scala interannuale.
5. Gli **ecosistemi** subiranno importanti conseguenze del resto già in atto: variazioni nella struttura, nella distribuzione e nella produttività di diversi habitat, con conseguenze sulla **fauna**, sulla **biodiversità**, sulla **salute umana e animale**. E' attesa un'accelerazione degli effetti sulla **vegetazione** (innalzamento limite alberi, frammentazione degli habitat, modifiche dei cicli fenologici, cambiamenti nella composizione delle foreste) ed in particolare un anticipo di fioritura e maturazione dei frutti.

Impatti attesi sugli **ecosistemi** e sulla **salute umana** con conseguenze su diversi settori **socio-economici**



Ecosistemi



Risorsa idrica



Energia



Territorio e dissesto idrogeologico



Agricoltura



Salute umana



Turismo



Problematiche emerse di carattere strutturale e organizzativo

1. Insufficiente **coordinamento** tra le diverse realtà e insufficiente **scambio di informazioni** e conoscenze se non all'interno di progetti comuni.
2. Le attività svolte sono di alto livello e spesso all'avanguardia in Italia e all'estero, ma manca la **garanzia di continuità**.
3. Ampia disponibilità di risorse tecniche e strumentali non supportata da un'adeguata risorsa di **personale tecnico e scientifico**.
4. Non sono ben individuati gli **utenti finali** dell'informazione climatologica e il tipo di informazione richiesta.
5. Debole **relazione e collaborazione** con le realtà interessate nell'arco Alpino e in Italia.
6. La partecipazione a **progetti di ricerca** con partner europei e italiani e quindi l'accesso a importanti risorse finanziarie è spesso ostacolata da difficoltà di carattere amministrativo e gestionale.



Problematiche emerse legate alle attività di ricerca e monitoraggio

1. Mancano **simulazioni di modelli climatici a scala locale**.
2. Elevato livello di indagine sui **dati paleoclimatici** ma necessità di dare continuità alle ricerche.
3. Scarsità di studi di **dendroclimatologia** (studio degli anelli arborei) nonostante la ricchezza di foreste e la presenza di ricercatori che si occupano di dendrocronologia.
4. Lacuna di indagine sui dati delle **serie storiche strumentali dell'ultimo secolo (temperatura, precipitazioni, idrometria)** nonostante la mole di dati disponibili.
5. Sono insufficienti le **elaborazioni statistiche di riferimento** per la climatologia del Trentino e gli studi su diversi **indicatori derivati**: eventi estremi di precipitazione, siccità, ondate di calore, ondate di freddo.



Problematiche emerse

legate alle attività di ricerca e monitoraggio

6. Mancano valutazioni sul possibile impatto delle variazioni climatiche sul **ciclo idrologico**
7. Necessità di approfondire la conoscenza delle conseguenze climatiche sui **suoli** e carenza di informazioni che riguardano i diversi aspetti ad esso legati (permafrost, bilanci idrici, stima bilanci CO₂, ecc...).
8. Per quanto riguarda gli **indicatori biologici** (soprattutto vegetazione di interesse forestale, flora, fauna, artropodi di interesse sanitario, insetti e funghi patogeni, pollini, licheni) sono già in essere una serie di attività di monitoraggio con disponibilità di numerosi dati che necessiterebbero di un'analisi organica e finalizzata alla valutazione degli impatti dei cambiamenti climatici.
9. Per giungere alla valutazione delle emissioni provinciali di tutti i **gas serra** occorre condividere le metodologie di calcolo e la validazione dei dati che attualmente sono raccolti da diversi enti non ancora sufficientemente coordinati.



Proposta di creazione di un “Coordinamento Trentino Studi sul clima”

1. Coordinare le diverse realtà impegnate in Trentino valorizzandone le **competenze specifiche**, ma rispettandone l'**autonomia**.
2. Definire i **programmi di lavoro pluriennali** condivisi tra i diversi enti, che specifichino operativamente obiettivi e risultati da conseguire, tempi, modi e ruoli e che individuino le **risorse necessarie**.
3. Evitare **ridondanze** e **vuoti settoriali**, favorire la trasmigrazione delle informazioni e degli esiti delle ricerche e degli studi effettuati.
4. Si ipotizza una **struttura leggera** che supporti il coordinamento e costituita dalle seguenti componenti: **Centri di competenza** (enti sul territorio), **Direzione e segreteria** (staff organizzativo), **Comitato scientifico** (referenti dei Centri di competenza)

“Coordinamento Trentino Studi sul clima”

Area Monitoraggio

Fornire indicazioni condivise per il monitoraggio dei parametri fisici e biofisici con **reti di misura adeguate alle diverse esigenze**

Favorire una gestione più efficace della **base di dati** osservati

Garantire uno standard di **manutenzione, controllo di qualità e validazione** dei dati

Area Ricerca

Fornire le **linee di indirizzo** sulle attività di ricerca, individuare le **realità competenti** e le **risorse necessarie**, favorire **partnership** tra attori locali, nazionali e internazionali

Area Servizi

Identificare gli **utenti finali** e le rispettive esigenze: agricoltura, sanità, turismo, energia e trasporti, costruzioni e infrastrutture, pianificazione territoriale, gestione dei rischi.

Valutare l'adeguatezza degli **strumenti informativi e comunicativi** e definire eventuali nuove modalità (es. portale web dedicato alla climatologia; pubblicazioni; attività formative ed educative; seminari e convegni,...)



Attività proposte

Monitoraggio

- a. Miglioramento delle **reti di monitoraggio: serie storiche strumentali, siti di rilevanza paleoclimatica, ghiacciai, gas serra, fauna e vegetazione**
- b. Realizzazione di un **database** comune dedicato ai dati climatici

Ricerca e studio

- a. Climatologia da lunghe **serie storiche strumentali** (ultimi 150 anni circa)
- b. Serie **paleoclimatiche** ad alta risoluzione da speleotemi e **dendroclimatologia**
- c. Proiezioni climatiche su **scala locale**
- d. Impatto delle variazioni climatiche sul **ciclo idrologico** e sui **suoli naturali**
- e. Studio degli effetti dei cambiamenti climatici sugli **ecosistemi**



Conclusioni

- a. Sono state individuate diverse **proposte** di **sviluppo** e **miglioramento** per le **reti di monitoraggio** e per **la ricerca climatologica**
- b. Sarà necessario stabilire una **programmazione** di attività per i prossimi anni definendo delle **priorità di intervento**
- c. Possono essere individuate delle **sinergie** tra diversi **settori** e quindi tra **enti** competenti sia del Trentino che italiani e stranieri, che se concretizzate renderebbero più efficaci le proposte stesse



“Coordinamento Trentino Studi sul clima”

GRAZIE A TUTTI ...

Responsabile

Claudio Bortolotti (Dipartimento Protezione Civile e Tutela del Territorio)

Coordinatore

Roberto Barbiero (Dipartimento Protezione Civile e Tutela del Territorio)

Enti e persone che hanno partecipato o collaborato al gruppo di lavoro e alla stesura dei documenti:

Dipartimento Protezione Civile e Tutela del Territorio - PAT

Roberto Barbiero, Mauro Gaddo, Nicola Paoli, Serenella Saibanti

I.S. Sicurezza del Sistema Idraulico - PAT

Vittorio Cristofori, Bruno Lorengo

Agenzia Provinciale per la Protezione dell'Ambiente - PAT

Giancarlo Anderle, Fabio Berlanda, Chiara Defrancesco, Veronica Tomazzoli

Servizio Foreste e Fauna - PAT

Mauro Confalonieri

Istituto Agrario di S.Michele all'Adige – Fondazione Mach – U.A.AMCA

Fabiana Cristofolini, Emanuele Eccel, Elena Gottardini, Nicola La Porta, Gianni Toller

Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale (Università di Trento)

Alberto Bellin, Maria Giulia Cantiani, Marco Ciolli, Riccardo Rigon, Dino Zardi

Museo Tridentino di Scienze Naturali

Andrea Borsato, Silvia Frisia, Michele Lanzinger, Renza Miorandi, Paolo Pedrini, Roberto Seppi

Centro di Ecologia Alpina - Fondazione Mach

Damiano Gianelle, Annapaola Rizzoli, Sergio Tonolli

IRST - Modelli Predittivi per dati Biologici ed Ambientali - Fondazione Kessler

Cesare Furlanello, Stefano Merler, Markus Neteler

Museo Civico di Rovereto

Alessio Bozzo, Franco Finotti, Fausto Maroni, Filippo Prosser

CNR - IVALSA Istituto per la Valorizzazione del legno e delle specie arboree

Mauro Bernabei