

# Rapporto sul clima – Alto Adige 2018

Marc Zebich, Eurac Research - Bolzano



## CReIAMO PA

Per un cambiamento sostenibile



**eurac**  
research

# eurac research

11 istituti +  
2 centri

Institute for Alpine Environment

Institute for Applied Linguistics

Institute for Biomedicine

Institute for Comparative Federalism

Institute for Earth Observation

Institute for Minority Rights

Institute of Mountain Emergency Medicine

Institute for Mummy Studies

Institute for Public Management

Institute for Regional Development

Institute for Renewable Energy

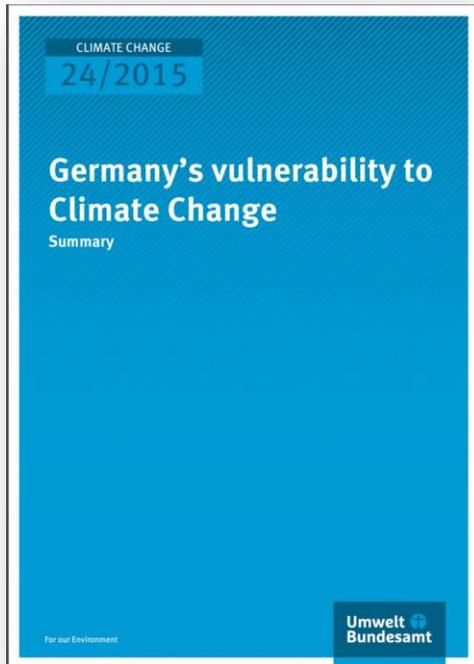
Center for Advanced Studies

terraXcube

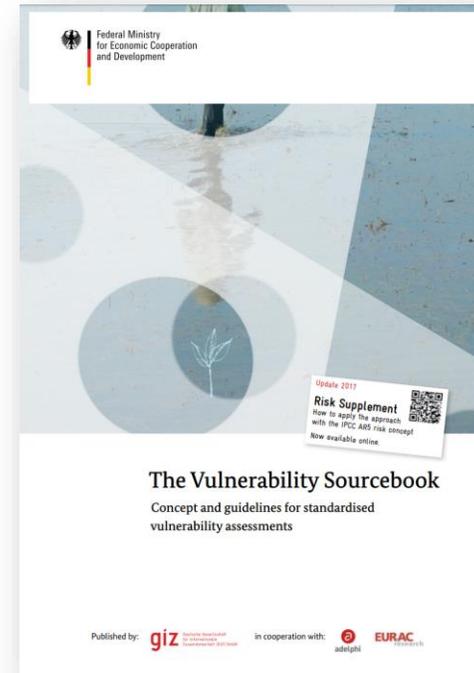


> 400 ricercatori

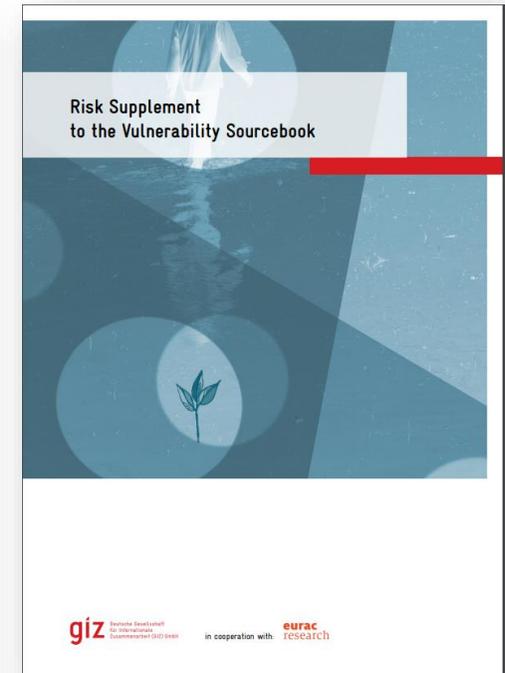
# altre attività di Eurac



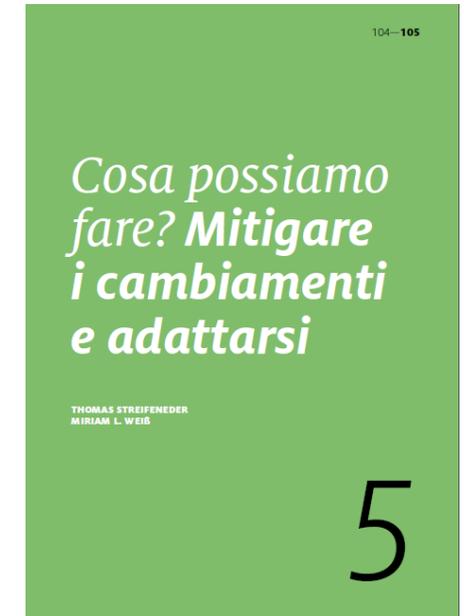
National Climate Vulnerability  
assessment Germany



Climate Risk Assessment in the  
context of international  
cooperation



# Rapporto sul clima – contenuto



stato dell'arte conoscenze basato su dati, ricerche e conoscenze specialistiche



# Cambiamenti climatici – passato e futuro

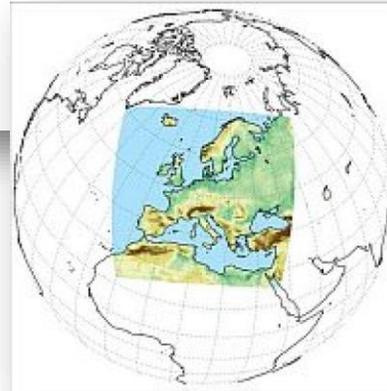
## Downscaling



Coordinated Downscaling Experiment - European Domain

### EURO-CORDEX

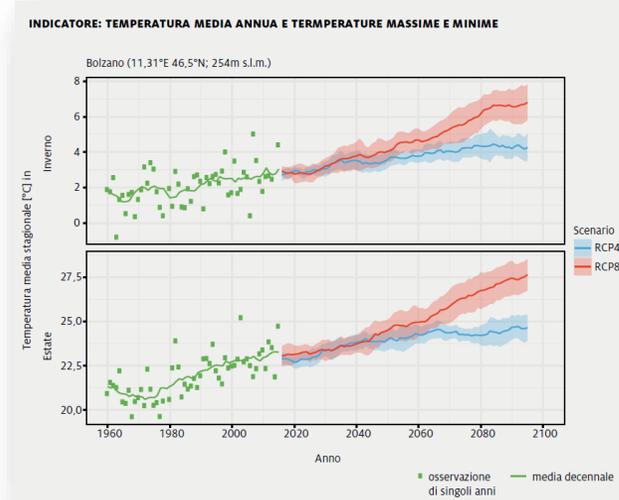
Collezione di  
18 scenari  
climatici



Dati di  
osservazione



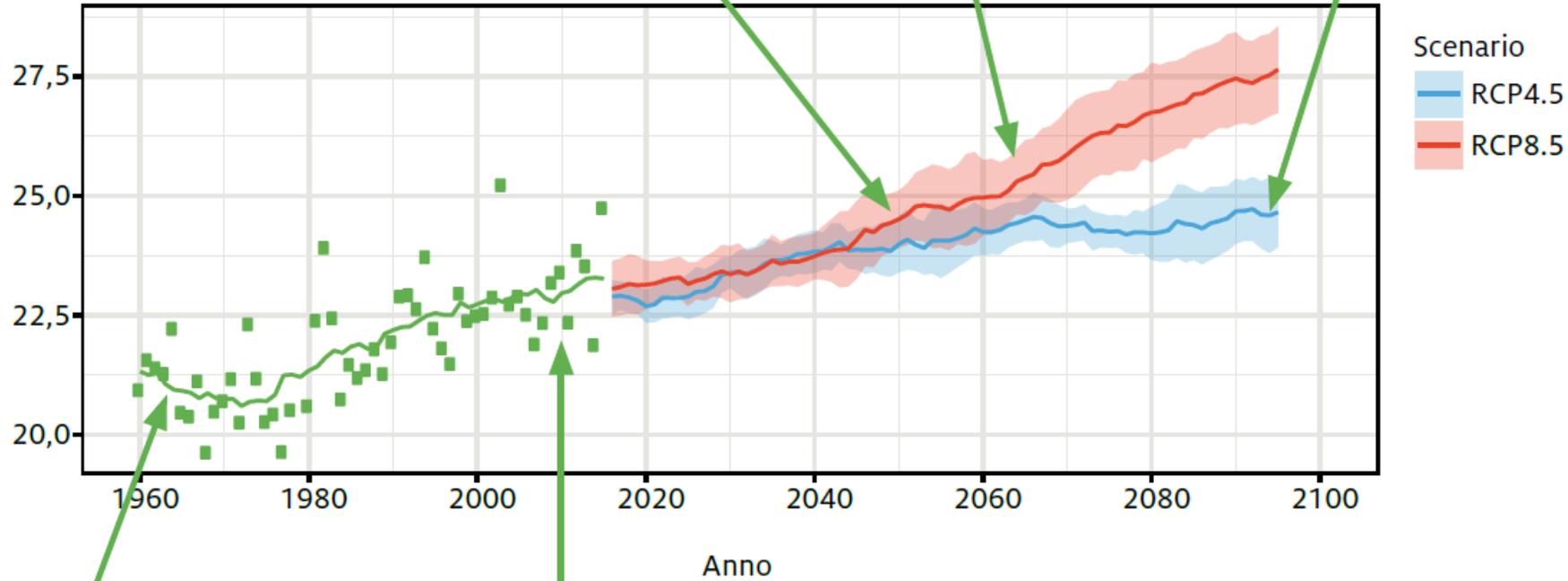
Indicatori come  
strumenti per il  
monitoraggio



Serie temporali coerenti  
di osservazione e  
proiezioni future per >  
10 indici climatici



Temperatura media stagionale [°C] in estate



Questo è l'aumento previsto se le emissioni non diminuiranno.

I modelli matematici non sono sicuri al cento per cento. Queste aree colorate indicano l'incertezza.

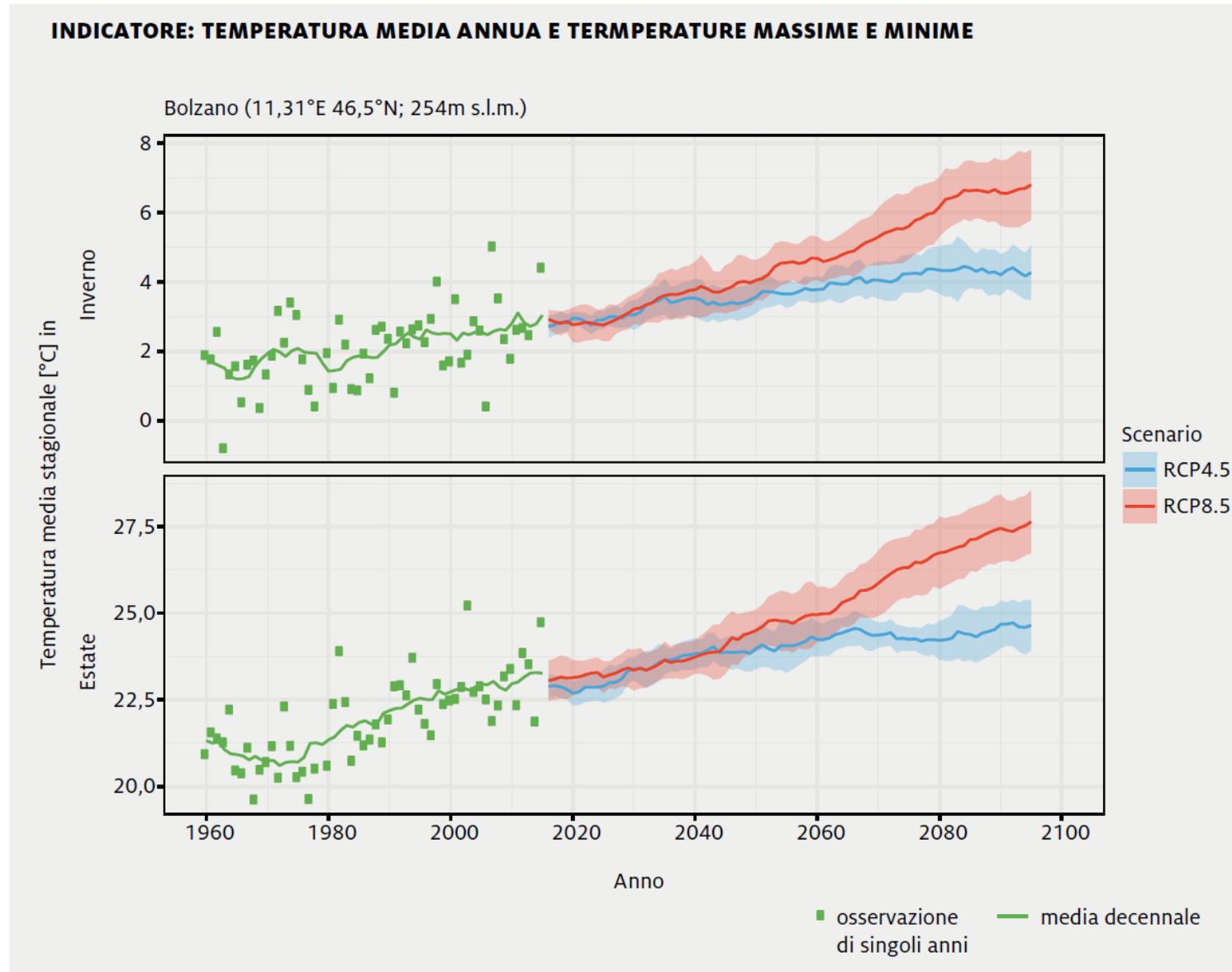
Questo è l'aumento previsto se le emissioni diminuiranno dal 2040.

La linea rappresenta la temperatura media in passato.

I punti rappresentano le temperature dei singoli anni.

■ osservazione di singoli anni    — media decennale

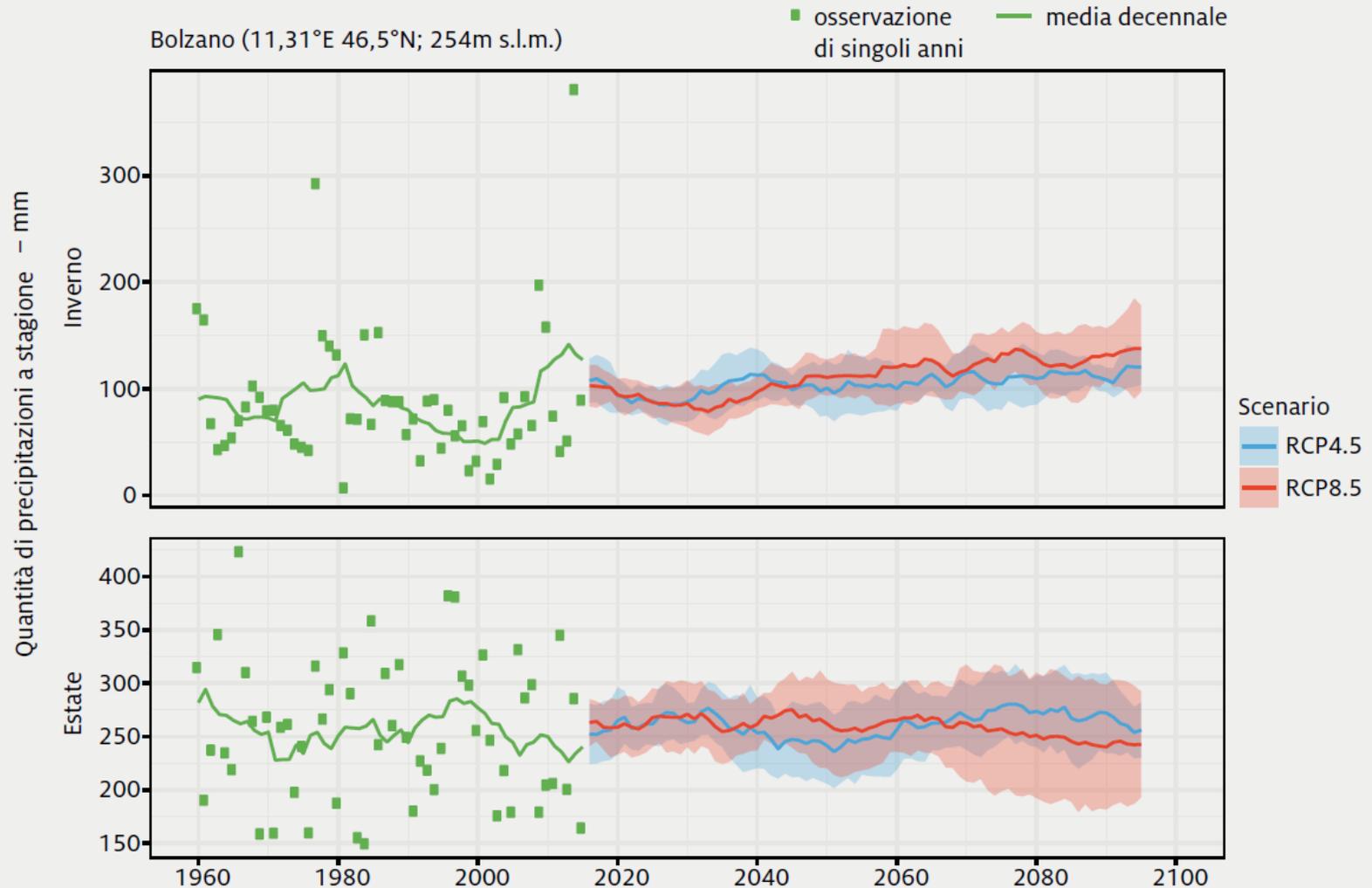
# Cambiamenti climatici - temperatura media



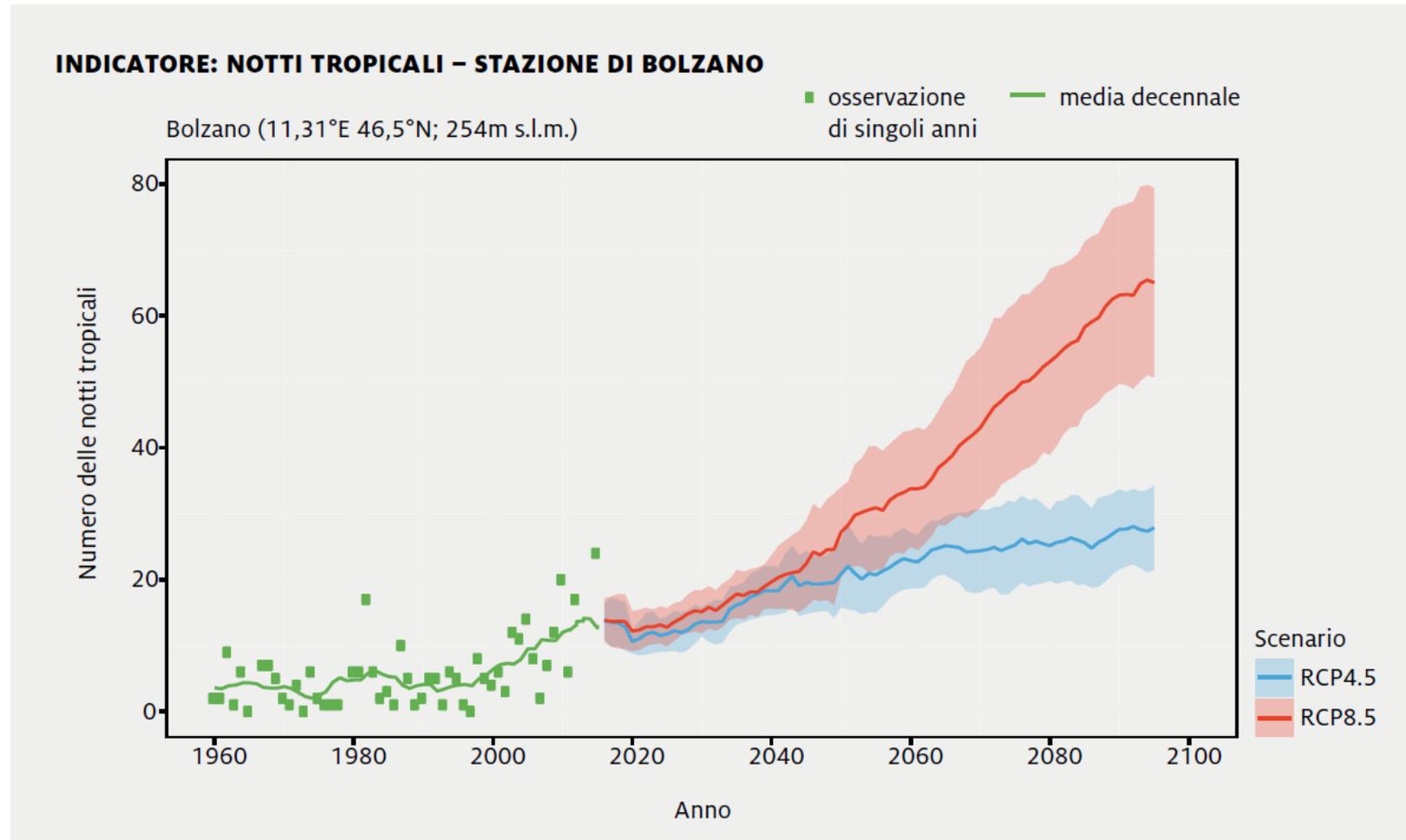
# Cambiamenti climatici – precipitazioni



## INDICATORE: PRECIPITAZIONI PER STAGIONE – STAZIONE DI BOLZANO



# Cambiamenti climatici – notti tropicali



# Le emissioni di gas serra



## INDICATORE: TONNELLATE DI CO<sub>2</sub>EQ /PRO CAPITE EMESSE IN ALTO ADIGE E IN ITALIA PER SETTORI PRINCIPALI NEL 2013

t CO<sub>2</sub>eq /pro-capite emesse in Alto Adige e in Italia per settori principali nel 2013



SITUAZIONE GENERALE

IMPATTI ATTUALI

POSSIBILI IMPATTI FUTURI



36-37

# Impatti sulla natura

GEORG NIEDRIST  
MARC ZEBISCH  
GIACOMO BERTOLDI  
NIKOLAUS OBOJES  
JULIA SEEBER  
STEFAN SCHNEIDERBAUER  
ROMY SCHLÖGEL  
CHRISTIAN KOPFLER  
LUKAS EGARTER VIGL  
ULRIKE TAPPEINER

# 3

# Impatti sulla natura – neve e ghiacciai



MODIS satellite image

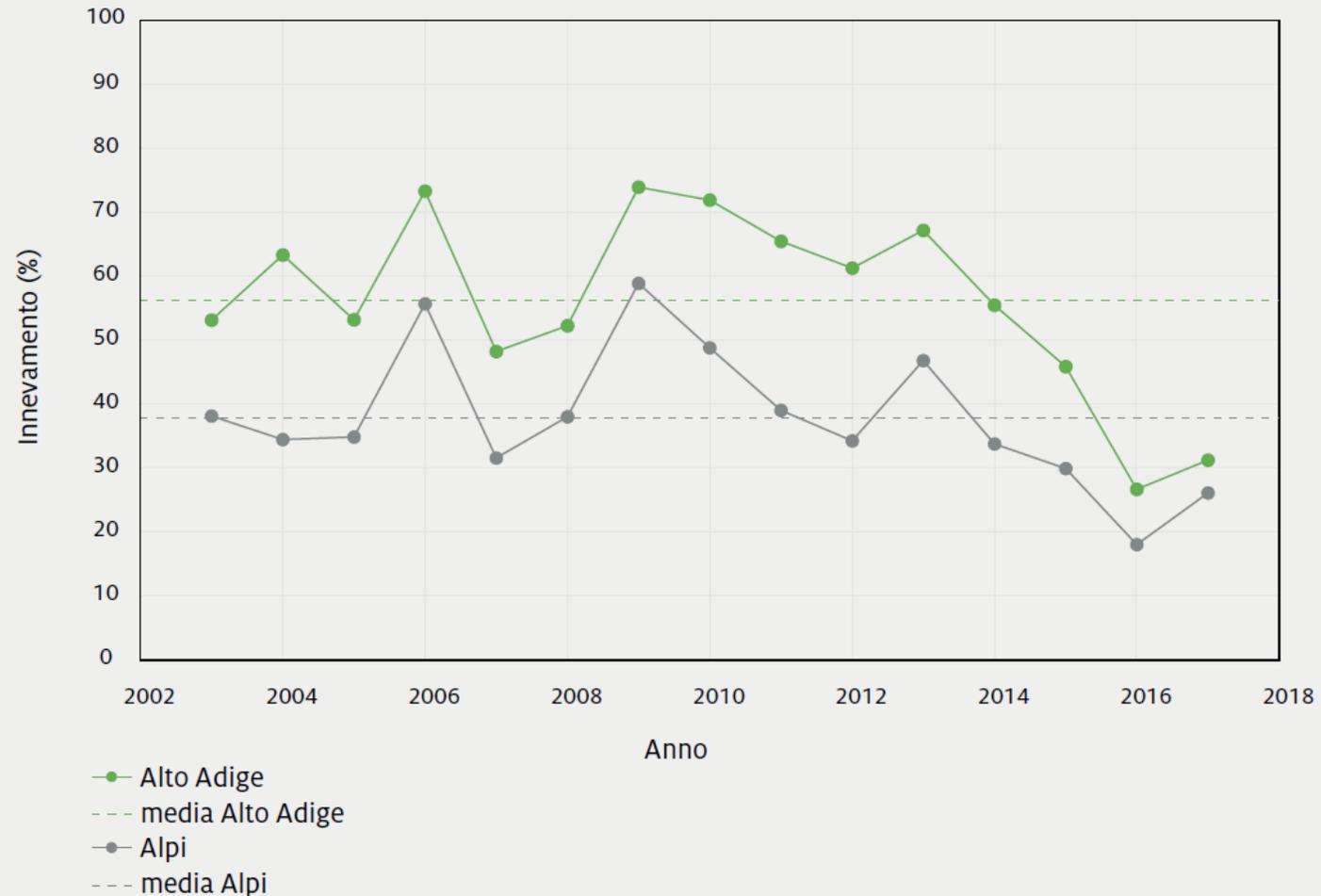
Automatic snow cover classification



# Impatti sulla natura – neve e ghiacciai

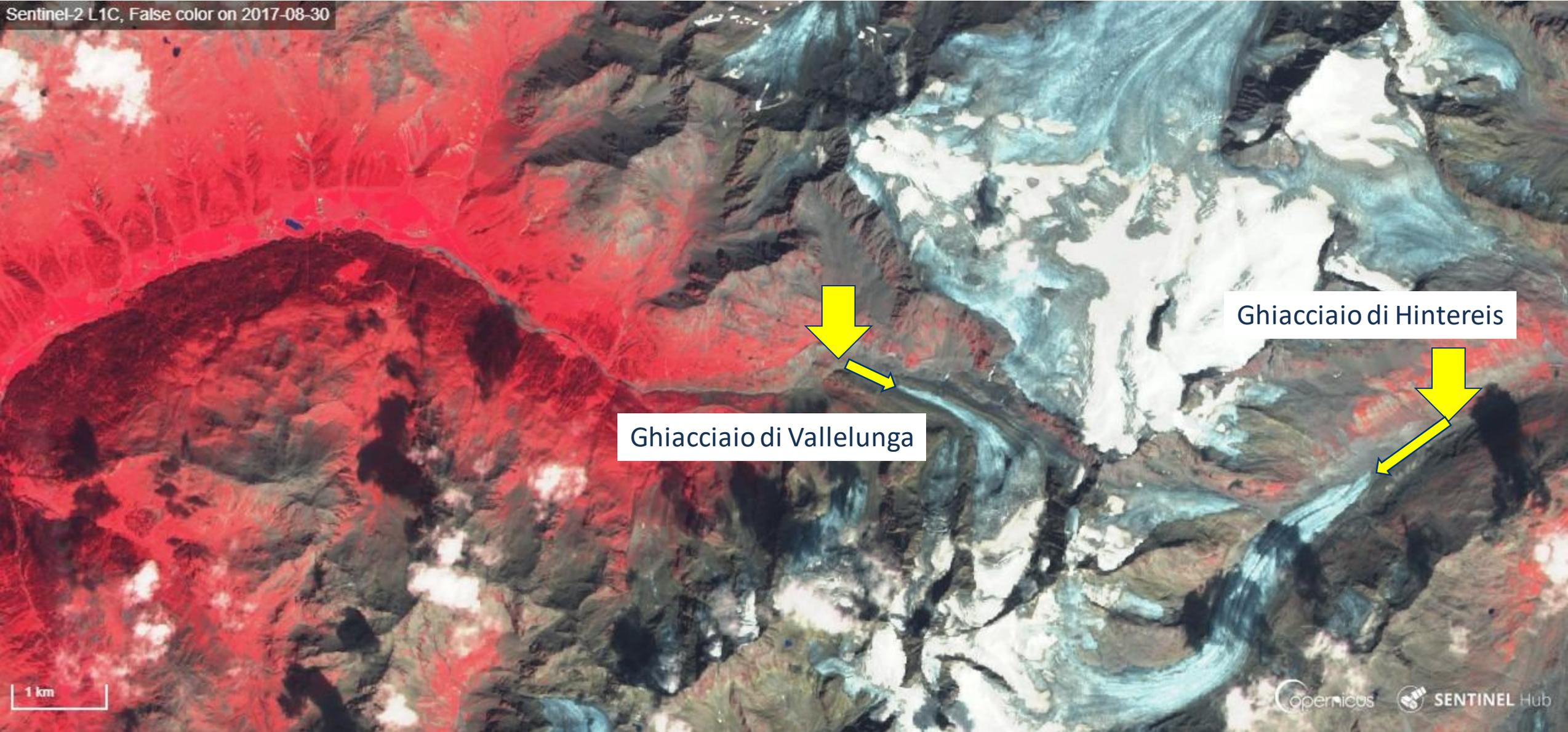


**INDICATORE: SUPERFICIE COPERTA DA NEVE IN ALTO ADIGE E NELLE ALPI NEI MESI DI DICEMBRE E GENNAIO**



# Impatti sulla natura – neve e ghiacciai

Sentinel-2 L1C, False color on 2017-08-30



Ghiacciaio di Vallelunga

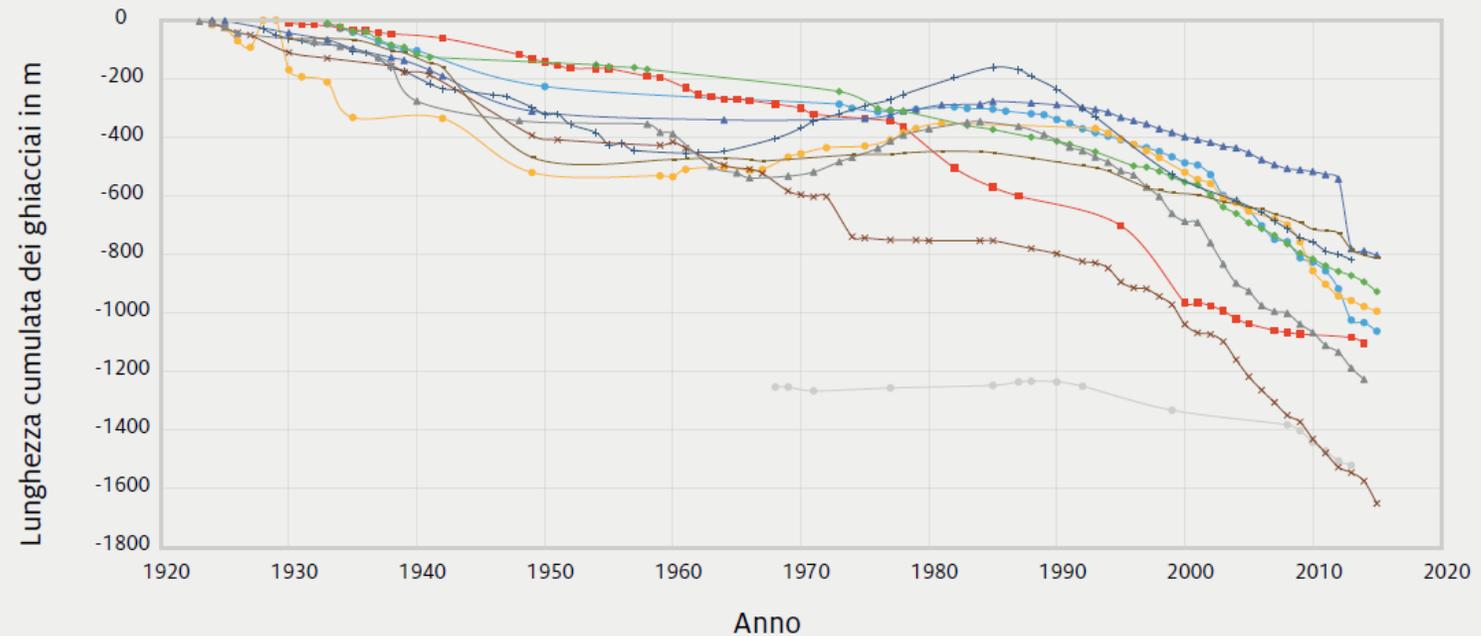
Ghiacciaio di Hintereis

Ghiacciaio di Hintereis

1 km

# Impatti sulla natura – neve e ghiacciai

INDICATORE: VARIAZIONE DI LUNGHEZZA DEI GHIACCIAI DELL'ALTO ADIGE



- Neves orientale
- Vedretta Giogo Alto
- Vedretta di Vallelunga
- Vedretta del Cevedale
- Vedretta Alta
- Gran Pilastro
- Vedretta di Barba d'Orso
- Vedretta Lunga
- Vedretta della Forcola
- Vedretta Ultima

## Impatti sulla natura

GEORG NIEDRIST  
MARC ZEBISCH  
GIACOMO BERTOLDI  
NIKOLAUS OBOJES  
JULIA SEEBER  
STEFAN SCHNEIDERBAUER  
ROMY SCHLÖGEL  
CHRISTIAN KOFLER  
LUKAS EGARTER VIGL  
ULRIKE TAPPEINER

3

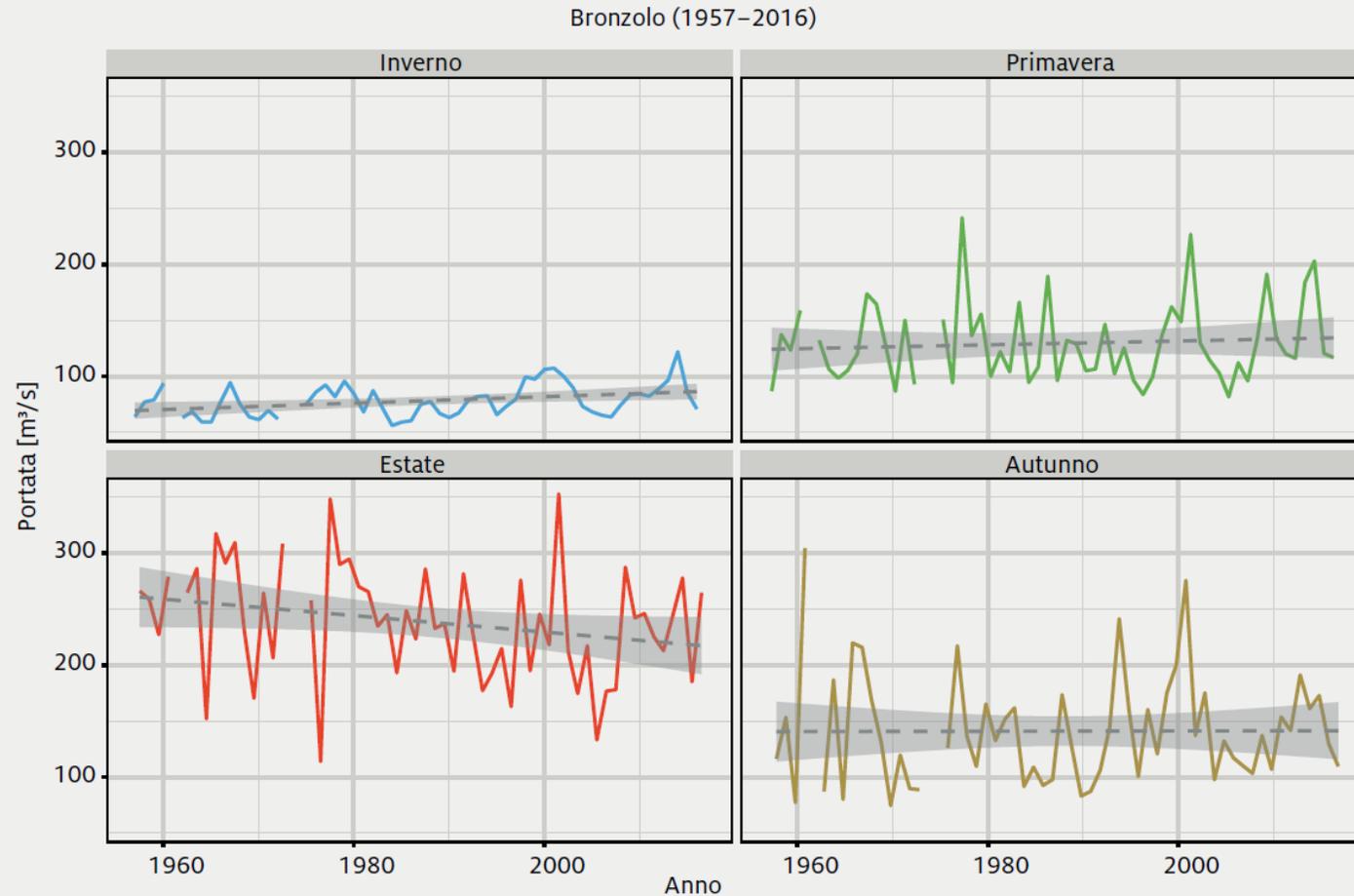


CReIAMO PA

# Impatti sulla natura – acqua, deflussi

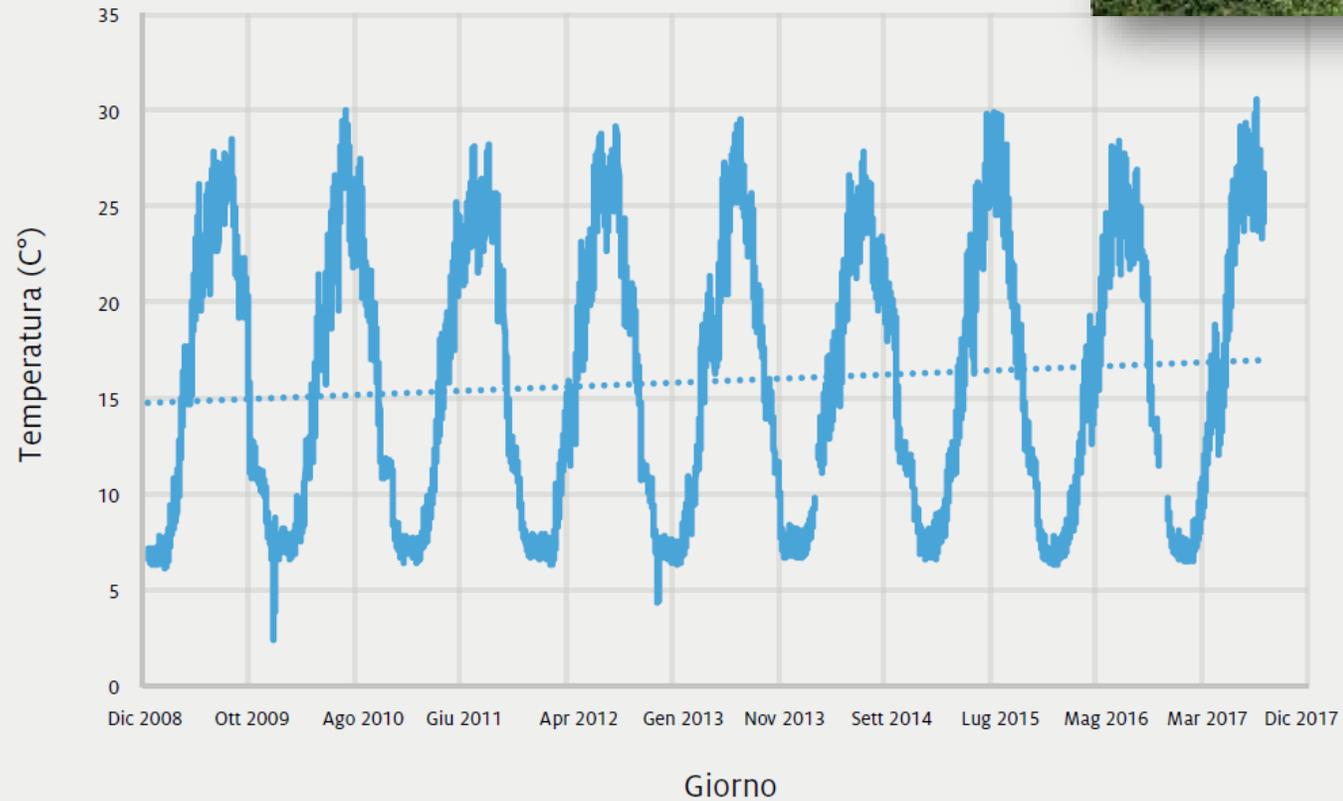


INDICATORE: TREND STAGIONALI DELLA PORTATA MEDIA MENSILE DEL FIUME ADIGE A BRNZOLO



# Impatti sulla natura – acqua, temperatura

INDICATORE: TEMPERATURA DELL'ACQUA DEL LAGO DI CALDARO



## Impatti sulla natura

GEORG NIEDRIST  
MARC ZEBISCH  
GIACOMO BERTOLDI  
NIKOLAUS OBOJES  
JULIA SEEBER  
STEFAN SCHNEIDERBAUER  
ROMY SCHLÖGEL  
CHRISTIAN KÖFLER  
LUKAS EGARTER VIGL  
ULRIKE TAPPEINER

3



CREIAMO PA

# Impatti sulla natura – pericoli naturali



## Quali sono le sue raccomandazioni in riferimento ai rischi da pericoli naturali e all'adattamento ai cambiamenti climatici?

Con il piano delle zone di pericolo, l'Alto Adige si è dotato di uno strumento eccellente per poter valutare i pericoli naturali e porre le basi per la pianificazione territoriale del futuro. Un punto importante per gli interventi futuri sarà la definizione delle priorità delle zone e dei beni che vorremo tutelare, tra gli altri le linee di approvvigionamento primarie e le vie di comunicazione. Non è infatti realistico pensare di poter monitorare tutte le zone soggette a pericoli, né di poter garantire una protezione generale da frane in qualsiasi zona remota d'alta montagna, per esempio in aree dove ci sono solo alcuni sentieri o vie di arrampicata. Mi preme infine sottolineare che i cambiamenti climatici non andrebbero visti solo come fenomeni negativi, ma anche come una opportunità per introdurre o avviare cambiamenti positivi.

AIR,  
LOGIA E  
VINCIA

e tra i cam-  
za di eventi  
to Adige?

retta tra i pa-  
eteorologiche  
aturali. Questi  
versi e dipen-  
condizioni  
mo affermare  
stremi come le  
escare pericoli  
nti estremi a  
trebbe quin-  
li ultimi anni  
oprattutto alle  
mbinazione tra  
oni a dare l'avvio

entabile con

ministrazione  
per riconoscere  
ono i pericoli  
ste anche dati  
n maniera siste-  
iodo di tempo  
ffermazioni stati-  
ni anni abbiamo  
erlomeno in alta  
no aumentando.

Per questo ci stiamo impegnando per documentare in futuro anche eventi che si verificano molto lontano dalle zone abitate. Anche le guide alpine potrebbero essere di supporto, come avviene in Svizzera già da anni con successo.

## Quali sono le sue raccomandazioni in riferimento ai rischi da pericoli naturali e all'adattamento ai cambiamenti climatici?

Con il piano delle zone di pericolo, l'Alto Adige si è dotato di uno strumento eccellente per poter valutare i pericoli naturali e porre le basi per la pianificazione territoriale del futuro. Un punto importante per gli interventi futuri sarà la definizione delle priorità delle zone e dei beni che vorremo tutelare, tra gli altri le linee di approvvigionamento primarie e le vie di comunicazione. Non è infatti realistico pensare di poter monitorare tutte le zone soggette a pericoli, né di poter garantire una protezione generale da frane in qualsiasi zona remota d'alta montagna, per esempio in aree dove ci sono solo alcuni sentieri o vie di arrampicata. Mi preme infine sottolineare che i cambiamenti climatici non andrebbero visti solo come fenomeni negativi, ma anche come una opportunità per introdurre o avviare cambiamenti positivi.



SITUAZIONE GENERALE

IMPATTI ATTUALI

POSSIBILI IMPATTI FUTURI

MISURE DI MITIGAZIONE  
E ADATTAMENTO

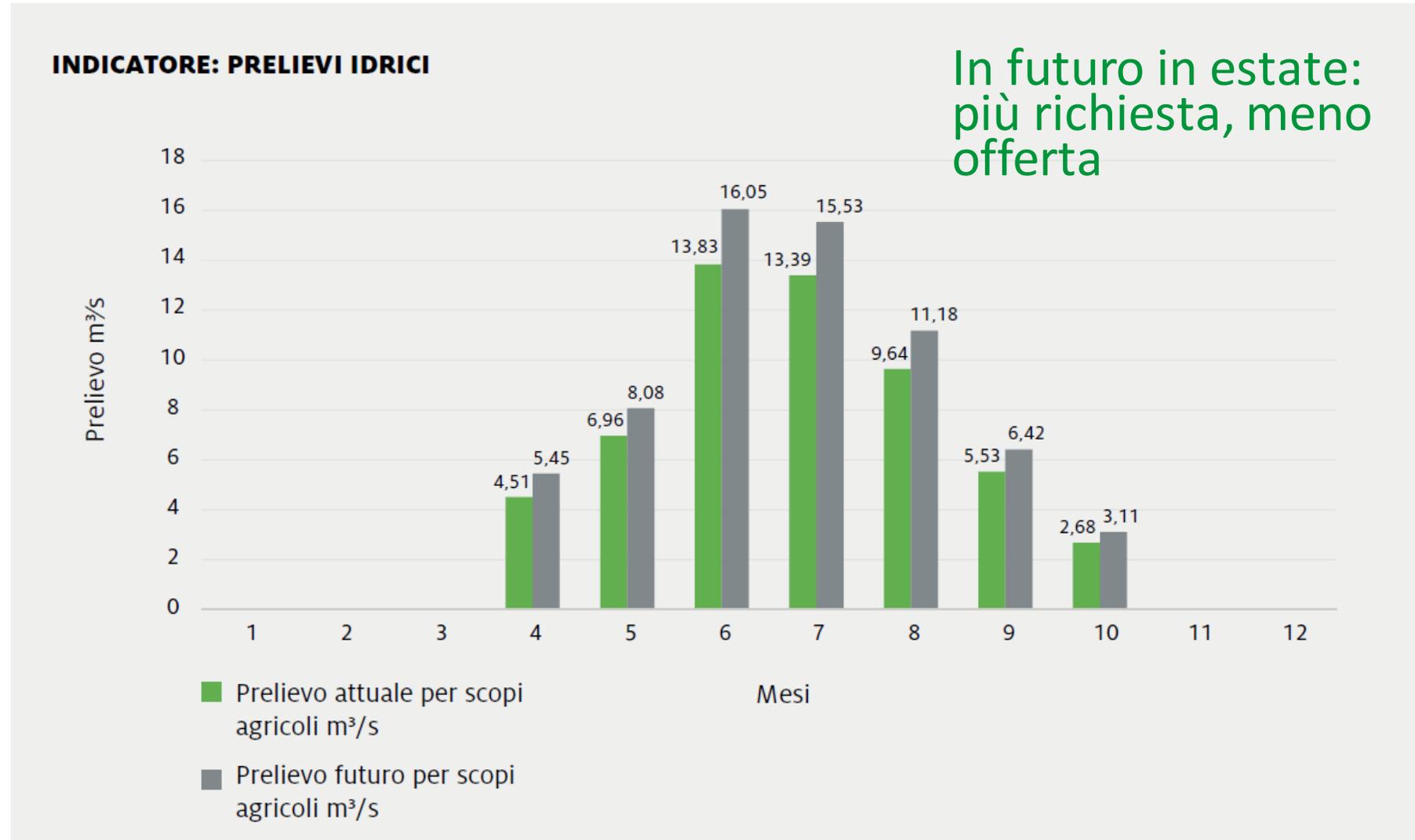


Impatti sulla  
società

STEFAN SCHNEIDERBAUER  
GIACOMO BERTOLDI  
THOMAS STREIFENEDER  
GEORG NIEDRIST  
CHRISTIAN HOFFMANN  
NIKOLAUS OBOJES  
HELENA GÖTSCH  
STEFANO MINERBI  
GÜNTHER UNTERTHINER  
PETER LANER  
KATHRIN RENNER  
MARIACHIARA ALBERTON  
ISIDORO DE BORTOLI  
ANNA SCUTARI  
FEDERICO CAVALLARO

4

# Impatti sulla società – gestione dell'acqua





## MISURE DI GESTIONE E ADATTAMENTO

La parola d'ordine per la gestione futura dell'acqua deve essere "risparmio". Nella riduzione dei

Il futuro aumento di fabbisogno irriguo può essere compensato in gran parte con **sistemi di irrigazione più efficienti**: per esempio più sistemi a goccia, turnazioni più efficaci, riduzione delle perdite negli impianti, stop all'irrigazione delle ore più calde per contenere l'evapotraspirazione e più metodi di **agricoltura di precisione**, come sistemi di monitoraggio accurati dell'umidità del terreno che permettano di irrigare solo quando le piante hanno effettivamente bisogno.

Occorre **tenere conto di scenari di cambiamento climatico e di riduzione glaciale per il rinnovo delle concessioni**, specialmente quelle idroelettriche, come si sta già facendo in alcuni bacini fortemente dipendenti dagli afflussi dei ghiacciai, come sul lago di Gioveretto, in val Martello.



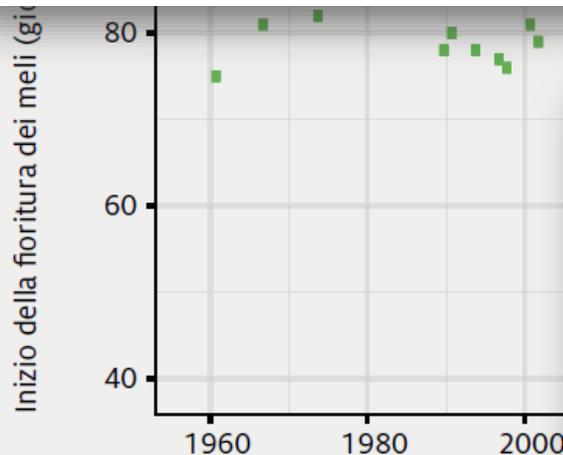
# Impatti sulla società – agricoltura

## MISURE DI MITIGAZIONE E ADATTAMENTO

- Sul piano della riduzione delle emissioni bisogna agire su due fronti. Da un lato attraverso un **maggiore sviluppo di attrezzature azionate elettricamente** – ancora molto inferiore a quello delle auto elettriche, a eccezione dei ponti ele-



- L'acqua a disposizione sarà sempre meno. Allo stesso tempo, coltivazioni sempre più intensive e sempre più estese richiederanno sempre più irrigazione. Per **ottimizzare l'approvvigionamento idrico** dovremo migliorare sia gli aspetti organizzativi, a cominciare **dall'abbandono dell'irrigazione a turni a favore di un sistema più flessibile e orientato alle necessità**, sia gli



Scenario  
RCDA 5

di singoli anni

## Impatti sulla società

STEFAN SCHNEIDERBAUER  
GIACOMO BERTOLDI  
THOMAS STREIFENEDER  
GEORG NIEDRIST  
CHRISTIAN HOFFMANN  
NIKOLAUS OBOJES  
HELENA GÖTSCH  
STEFANO MINERBI  
GÜNTHER UNTERTHINER  
PETER LANER  
KATHRIN RENNER  
MARIACHIARA ALBERTON  
ISIDORO DE BORTOLI  
ANNA SCUTARI  
FEDERICO CAVALLARO

# 4



CREIAMO PA

# Mitigare e adattarsi

Cosa possiamo  
fare? Mitigare  
i cambiamenti  
e adattarsi

THOMAS STREIFENEDER  
MIRIAM L. WEIB

5

## Raccomandazioni

- Elaborare una **strategia globale di adattamento ai cambiamenti climatici**, tenere conto dei cambiamenti climatici in tutti i settori e definire misure di mitigazione e adattamento. Questo approccio organico che prevede l'integrazione di più agende alla luce della stessa causa è noto a livello internazionale come *Mainstreaming Climate Change*.

- Sviluppare **un sistema di indicatori e di monitoraggio** che registri le cause e le conseguenze dei cambiamenti climatici, così come gli effetti delle misure di mitigazione e adattamento.
- Tradurre l'Accordo di Parigi** (→ **Cambiamenti climatici**, p. 17) **in strumenti concreti a livello regionale**, verificare la corrispondenza con il "Piano Clima Energia-Alto Adige-2050" ed eventualmente adeguarlo.

- Nei piani delle zone di pericolo prendere in considerazione il modo in cui i rischi mutano in conseguenza dei cambiamenti climatici** (→ **Insedimenti**, p. 83).
- Ridurre le **superfici impermeabilizzate**. Sono buoni esempi il Comune di Bolzano con il suo



# Gli autori



**Marc Zebisch**  
Geoeologo

- Viaggia in bici e treno, mangia poca carne, compra prodotti regionali e biologici
- Gira volentieri per il mondo (con emissioni di CO<sub>2</sub> compensate)



**Roberto Vaccaro**  
Scienziato ambientale

- In città, solo in bicicletta e con i mezzi pubblici
- Un po' pigro con la raccolta differenziata



**Giacomo Bertoldi**  
Ingegnere ambientale,  
eco-idrologo

- Ama camminare in montagna e sciare senza prendere impianti
- Fa molti chilometri in macchina per andare a camminare e sciare



**Stefan Scheiderbauer**  
Geografo

- Auto bandita (o quasi). In Alto Adige usa la bici anche su lunghe distanze; in Europa i treni, specie i treni-notte
- Un furgoncino Volkswagen a diesel con cui ogni anno trascorre le vacanze in famiglia



**Romy Schlügel**  
Geologa

- Niente carne, per favore!
- Ama guardare la Terra dal cielo...



**Christian Kofler**  
Ricercatore ambientale

- Al lavoro sempre e solo in treno
- Non resiste senza latticini e senza carne



**Christian Hoffmann**  
Studioso di scienze forestali

- Pendolare: ogni anno 2000 km e 350 ore in treno. Il suo motto: "In auto perdo due ore, in treno ne guadagno tre"
- Lo stile di vita occidentale, che ci costringe a troppi compromessi



**Helena Götsch**  
Pianificatrice territoriale

- Compra abiti di seconda mano e ama viaggiare in treno
- Fa docce troppo lunghe e troppo calde



**Stefano Minerbi**  
Forestale  
(Provincia autonoma di Bolzano)

- Niente oggetti e cibi importati
- Usa troppa carta



**Mariachiara Alberton**  
Giurista ambientale

- Si sposta solo con mezzi pubblici ed è fan del risparmio energetico
- Preferisce i libri di carta a quelli elettronici



**Isidoro De Bortoli**  
Giurista ambientale

- In casa sua, il riscaldamento è sempre al minimo
- Appassionato di sci, non rinuncia alla neve anche se artificiale



**Anna Scuttari**  
Economista del turismo e dell'ambiente

- Predilige prodotti alimentari regionali
- Motociclista



**Nikolaus Obojes**  
Ecologo

- Consuma solo prodotti locali
- Nel suo tempo libero c'è un po' troppa auto



**Georg Niedrist**  
Ecologo

- Guida un'auto a basse emissioni
- Guida troppo



**Julia Seeber**  
Biologa

- Solo prodotti regionali di stagione e poca automobile (comunque a metano)
- Ha un debole per caffè e cioccolato



**Lukas Egarter Vigl**  
Geoeologo

- Vive in una CasaClima
- Tende a lasciare gli apparecchi elettronici in modalità stand-by



**Miriam L. Weiß**  
Ricercatrice in scienze sociali e culturali

- Si muove quasi solo con mezzi di trasporto pubblici, bici o a piedi. Compra prodotti regionali, bio e senza imballaggi
- Ama volare lontano per conoscere nuove culture e mangia volentieri la carne



**Thomas Streifeneder**  
Geografo e studioso di sviluppo regionale

- Per lavoro si muove solo con i mezzi pubblici. Mangia bio e regionale
- Motociclista



**Günther Unterthiner**  
Forestale  
(Provincia autonoma di Bolzano)

- Pendolare (rigorosamente in treno) da 25 anni
- I voli intercontinentali



**Peter Laner**  
Pianificatore territoriale

- Cerca di usare poco l'auto
- Pendola per lavoro tra Cornaiano e Bolzano



**Kathrin Renner**  
Geografa

- Preferisce i cibi non impacchettati, mangia poca carne
- viaggia molto in bici e in treno, vive in una CasaClima
- Troppi voli ogni anno



**Federico Cavallaro**  
Pianificatore ambientale

- Fa spesa solo a km zero (o quasi)
- Adora il cioccolato fondente del centro America



**Ulrike Tappeiner**  
Ecologa

- Consuma cibi regionali e stagionali
- Viaggia tanto con la sua auto

**Grazie per i dati e la preziosa collaborazione a:**

Sonja Abrate, Christian Brida, Edith Bucher, Virna Bussadori, Mattia Callegari, Stefano Dal Savio, Daniela Dell'Antonio, Roberto Dinale, Marianna Elmi, Jörg Fuhrer, Matthias Gauzy, Michaela Hillebrand, Heinrich Huber, Pierpaolo Macconi, Volkmar Mair, Bruno Majone, Klaus Marschall, Michael Maier, Karl Michaeler, Philipp Nagel, Claudia Notarnicola, Giovanni Peratoner, Roberta Perneti, Dieter Peterlin, Marcello Pettita, Barbara Raifer, Flavio Ruffini, Ulrich Santa, Ernesto Scarperi, Thomas Senoner, Petra Seppi, Robert Steiger, Reinhold Steiner, Alberta Stenico, Richard Theiner, David Tonidandel, Matteo Vischi, Robert Wiedmer

