



Città di Bolzano
Stadt Bozen

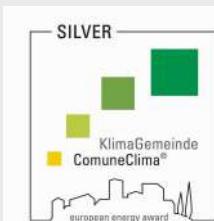


EMERGENZA CLIMATICA: COSA SUCCIDE IN ALTO ADIGE

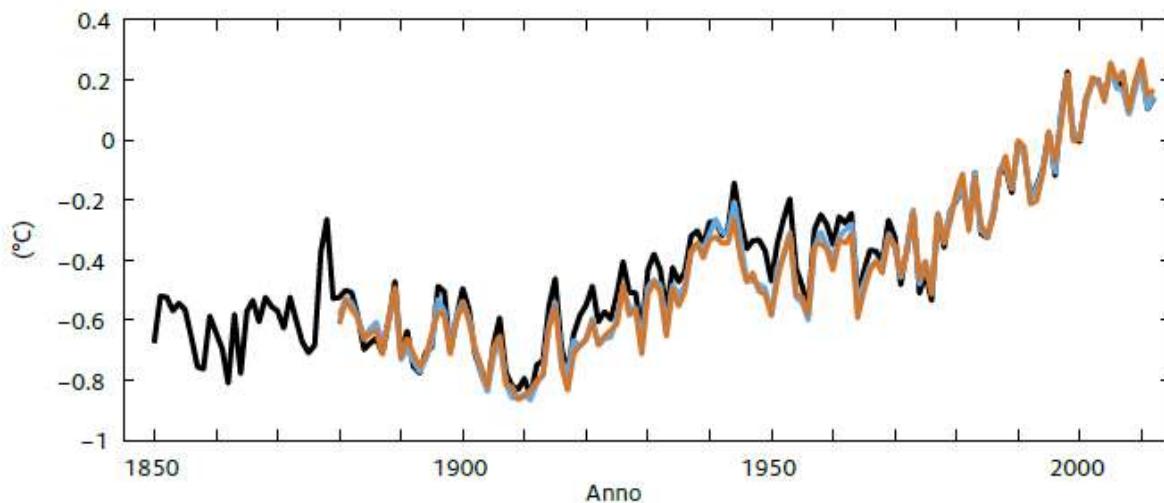
Il PAESC di Bolzano: adattamenti della città al cambiamento climatico

Dott. Geol. Emanuele Sascor - Direttore Ufficio Geologia, Protezione Civile ed Energia –
Comune di Bolzano

Bolzano, 22 gennaio 2020



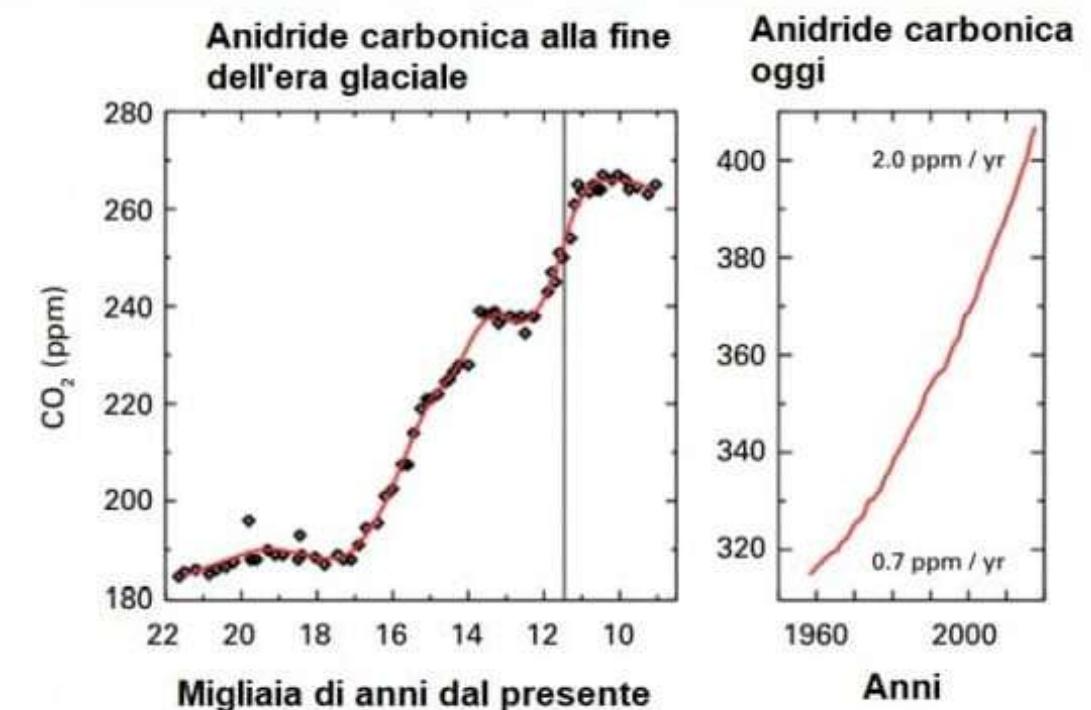
EMERGENZA CLIMATICA MONDIALE



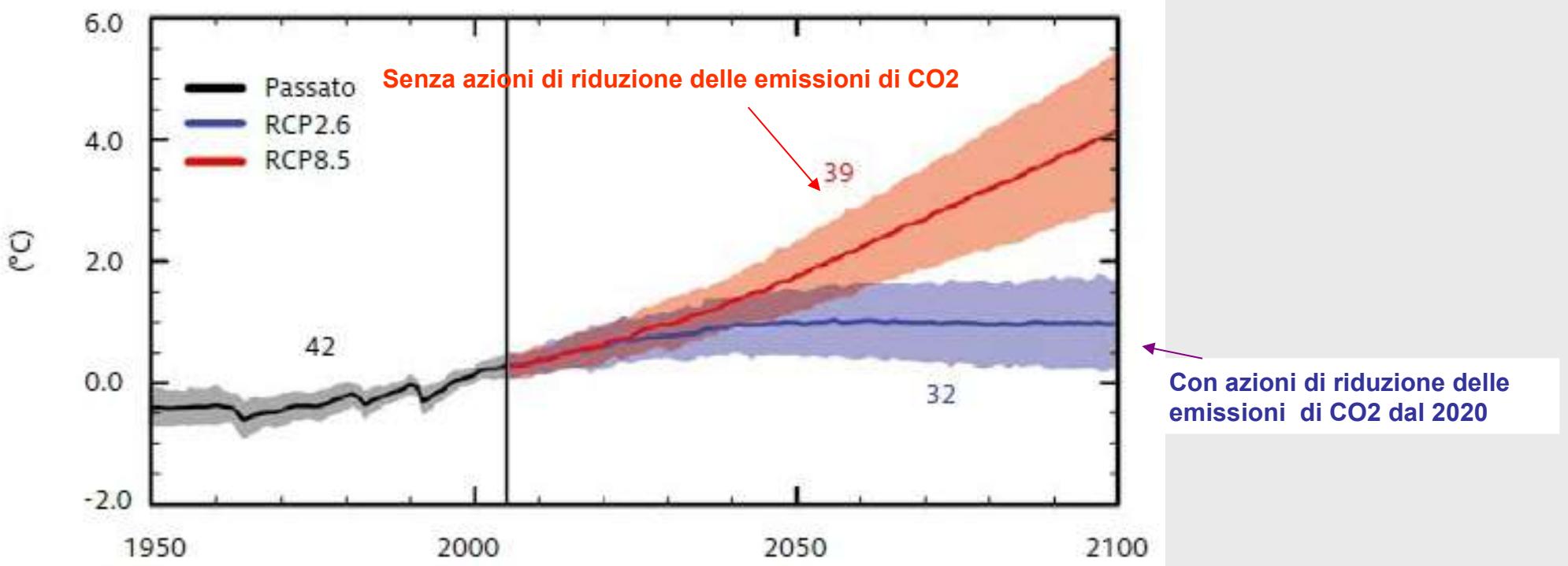
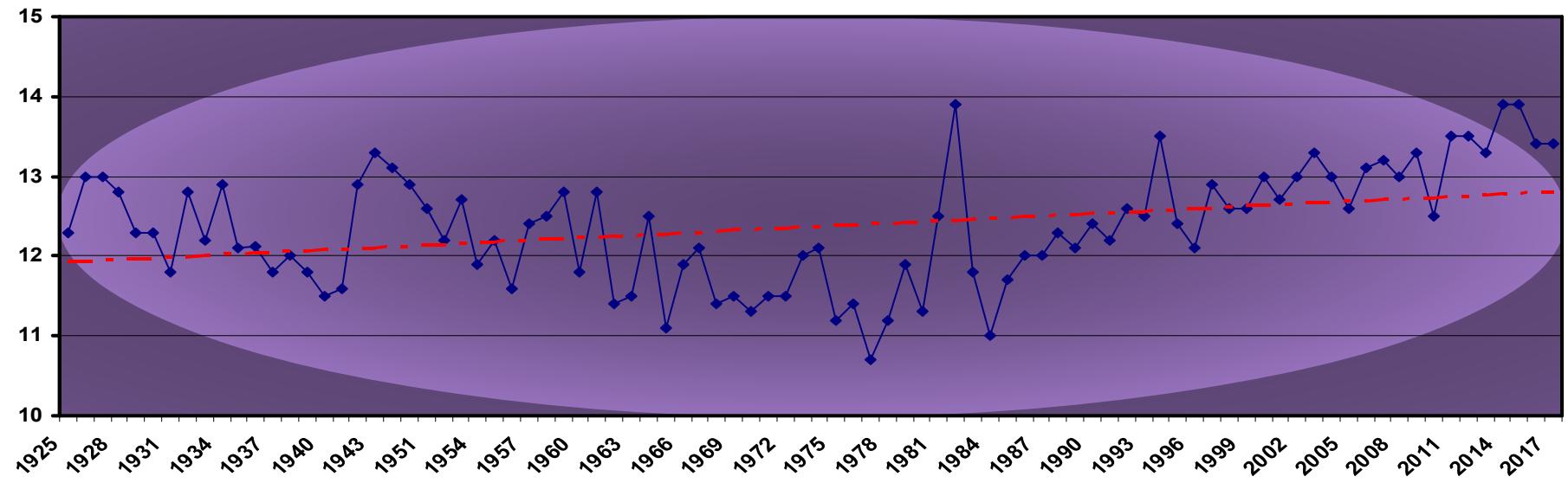
Crescita della temperatura media globale: dati storici
[fonte: Klimareport 2018, EURAC]

FIG. 1: Media globale annuale delle anomalie della temperatura sulla terraferma e sulla superficie degli oceani. Il calcolo si riferisce ai valori medi del periodo 1986-2005. I colori si riferiscono a serie di dati diverse. (Dati: IPCC, 2014)

Concentrazione di anidride carbonica negli anni
[fonte: WMO 2016; Focus]



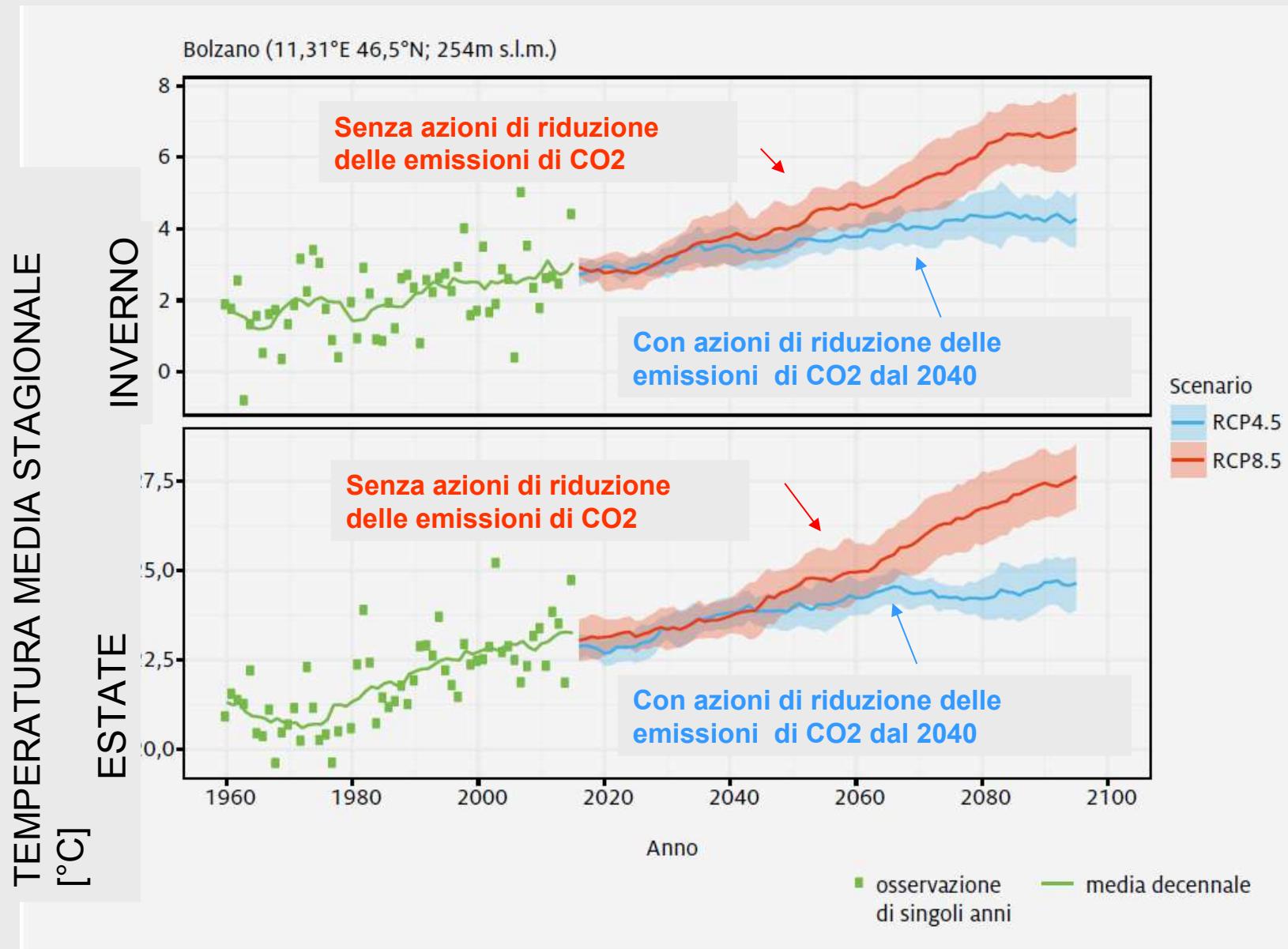
Temperature medie annue a Bolzano



Aumento futuro della temperatura media globale:

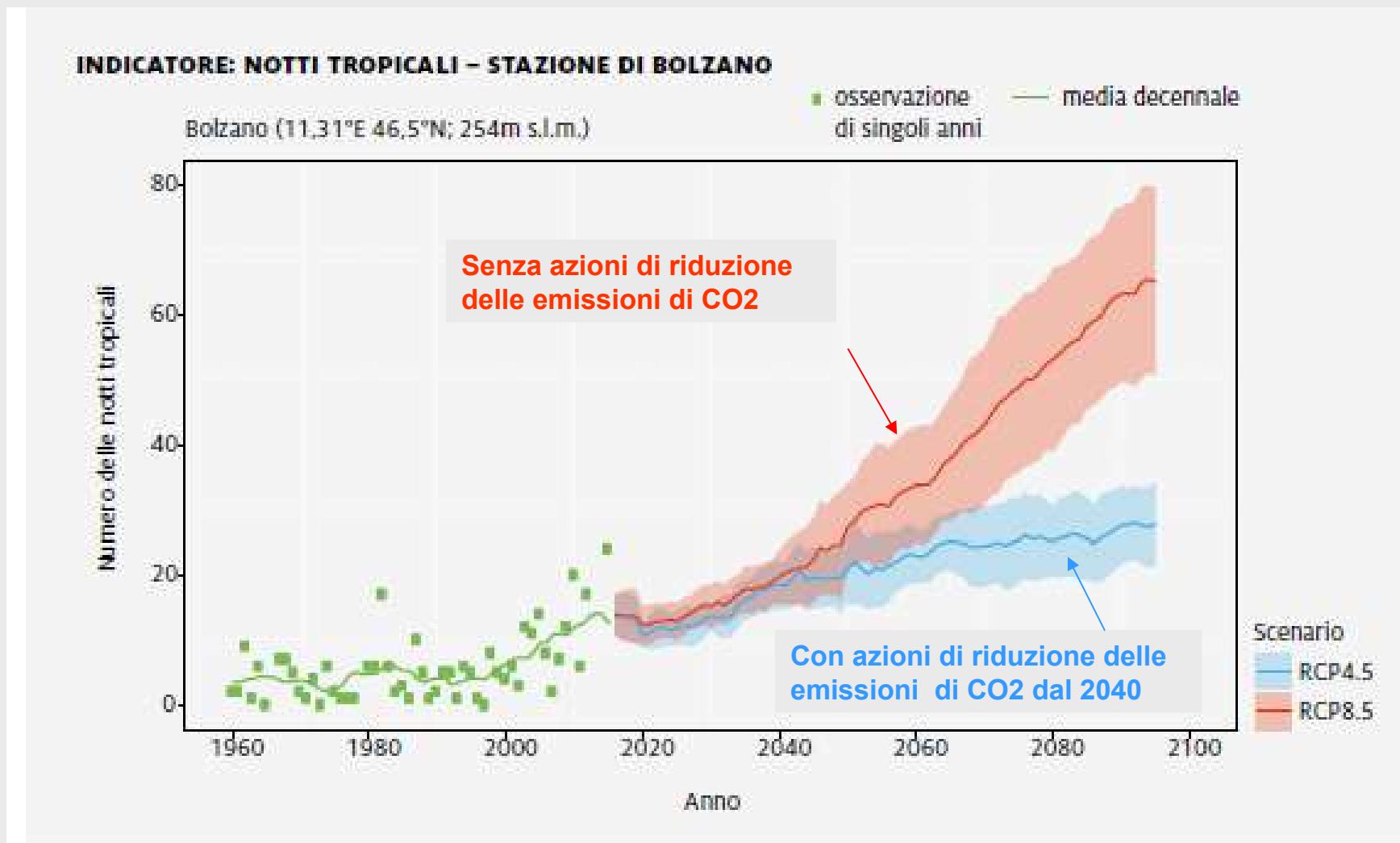
[fonte: Klimareport 2018, EURAC]

Cambiamento climatico a Bolzano: dati e previsioni

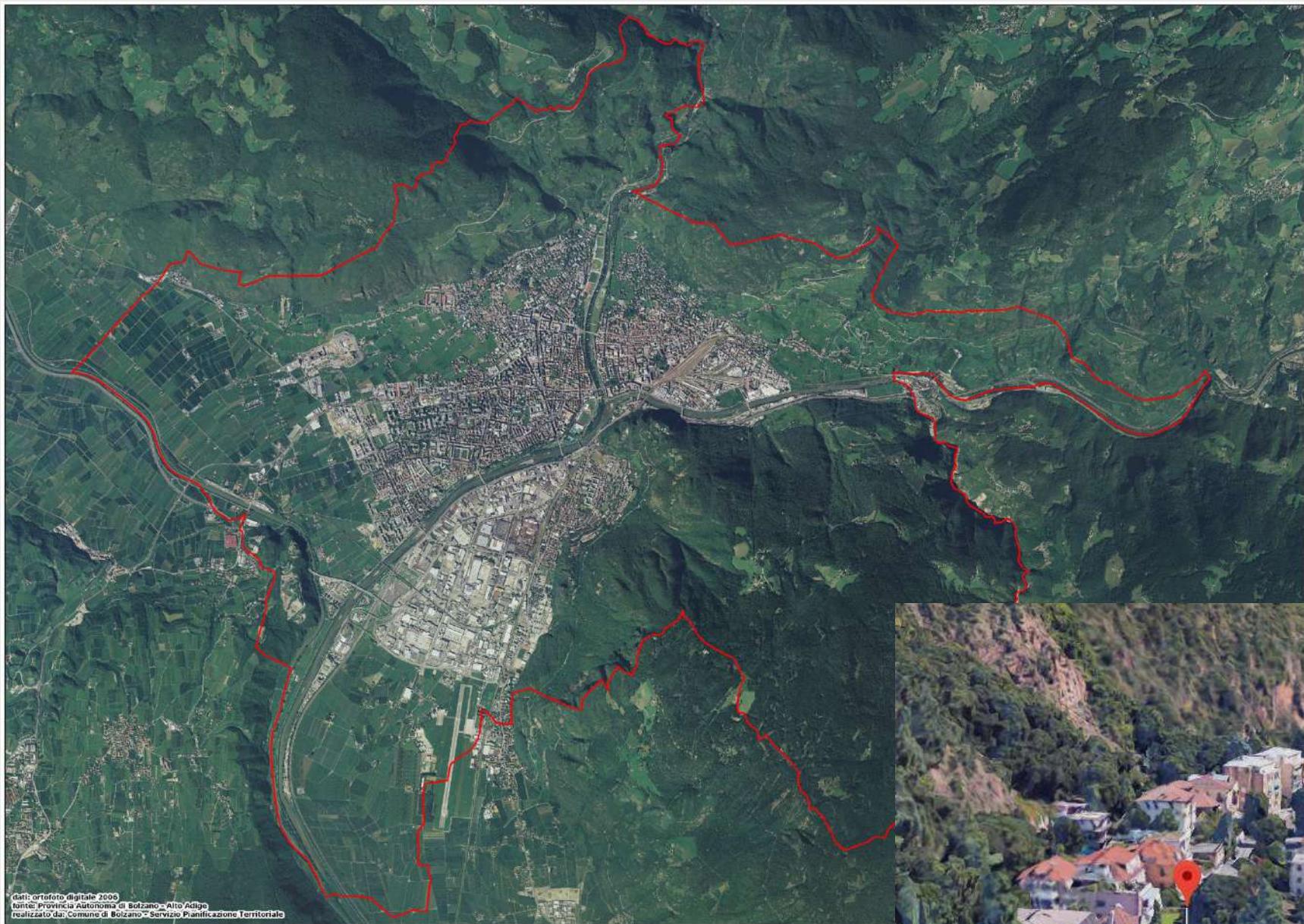


Andamento delle temperature a Bolzano
[fonte: Klimareport 2018, EURAC]

Cambiamento climatico a Bolzano: dati e previsioni



Notti tropicali (temperatura >20°C) a Bolzano
[fonte: Klimareport 2018, EURAC]



Conformazione geomorfologica => conca chiusa verso N e E e leggermente rivolta verso S

Modesta altitudine: 200 – 300 m

Microclima relativamente mite, in contesto alpino più fresco

Clima temperato continentale mitteleuropeo

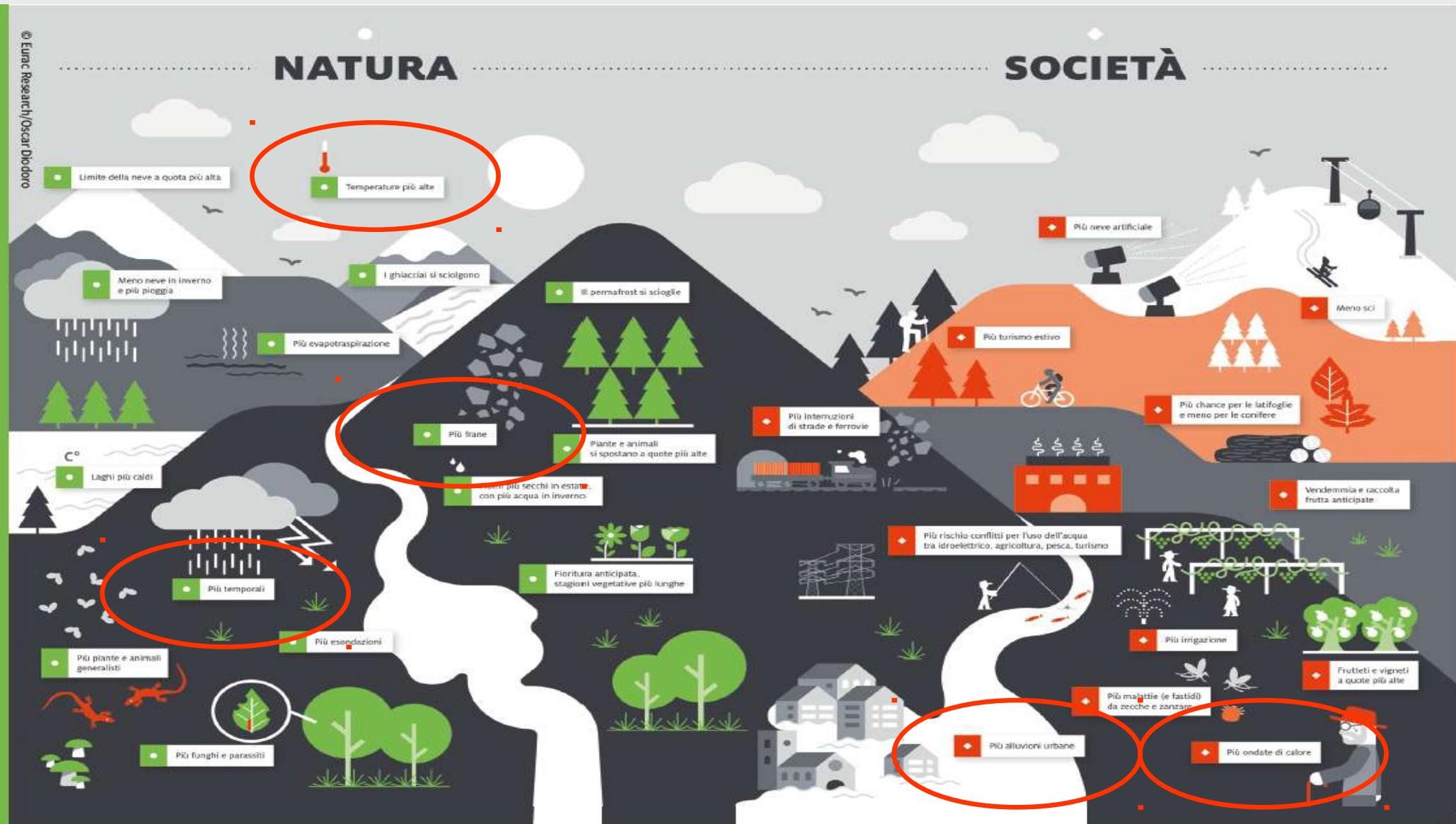
Piovosità media annua 718 mm

Tmax media 18°C

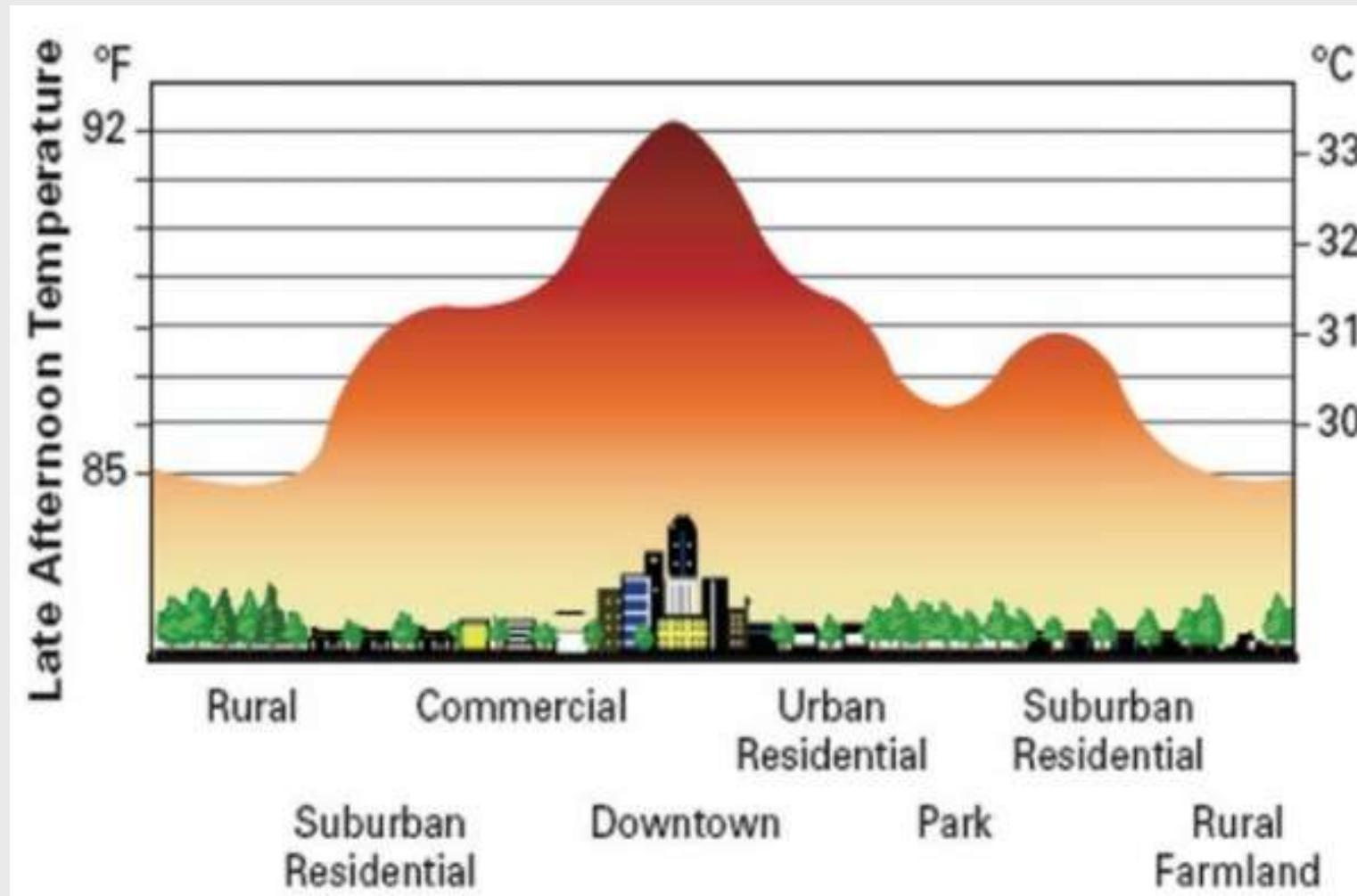
Tmin media 6,7°C



Fenomeni legati al cambiamento climatico a Bolzano



Fenomeni legati al cambiamento climatico a Bolzano



Fenomeno “isola di calore” in città: fino a 3 - 4°C in più rispetto alla campagna

Fenomeni legati al cambiamento climatico a Bolzano



Frane

23-24 ottobre 2013 =>
65,8 mm in 12 ore



Fenomeni legati al cambiamento climatico a Bolzano



Frane

5 gennaio 2014 =>
121,5 mm in 3 giorni

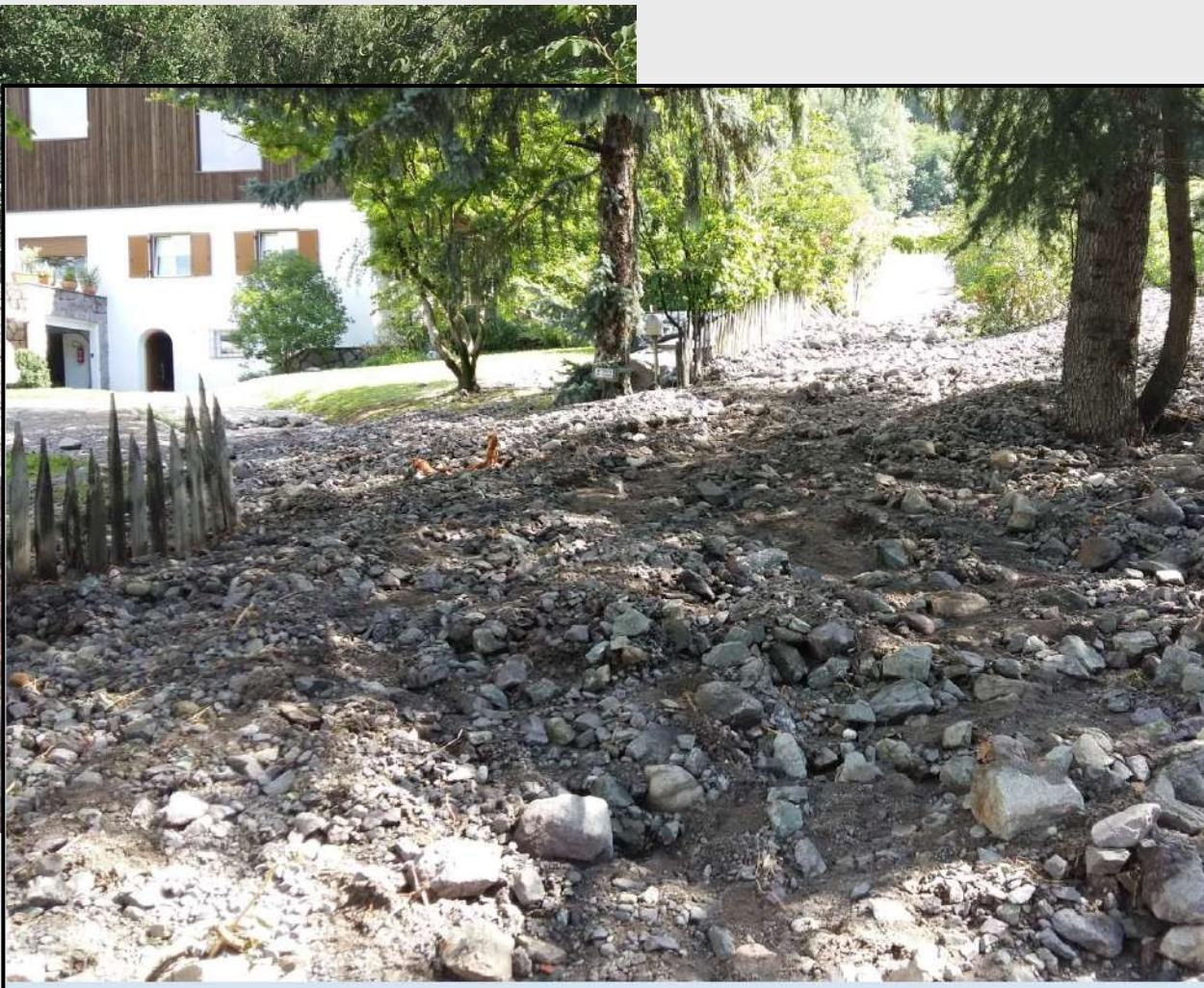


T °C => da -4,0 a 8,1

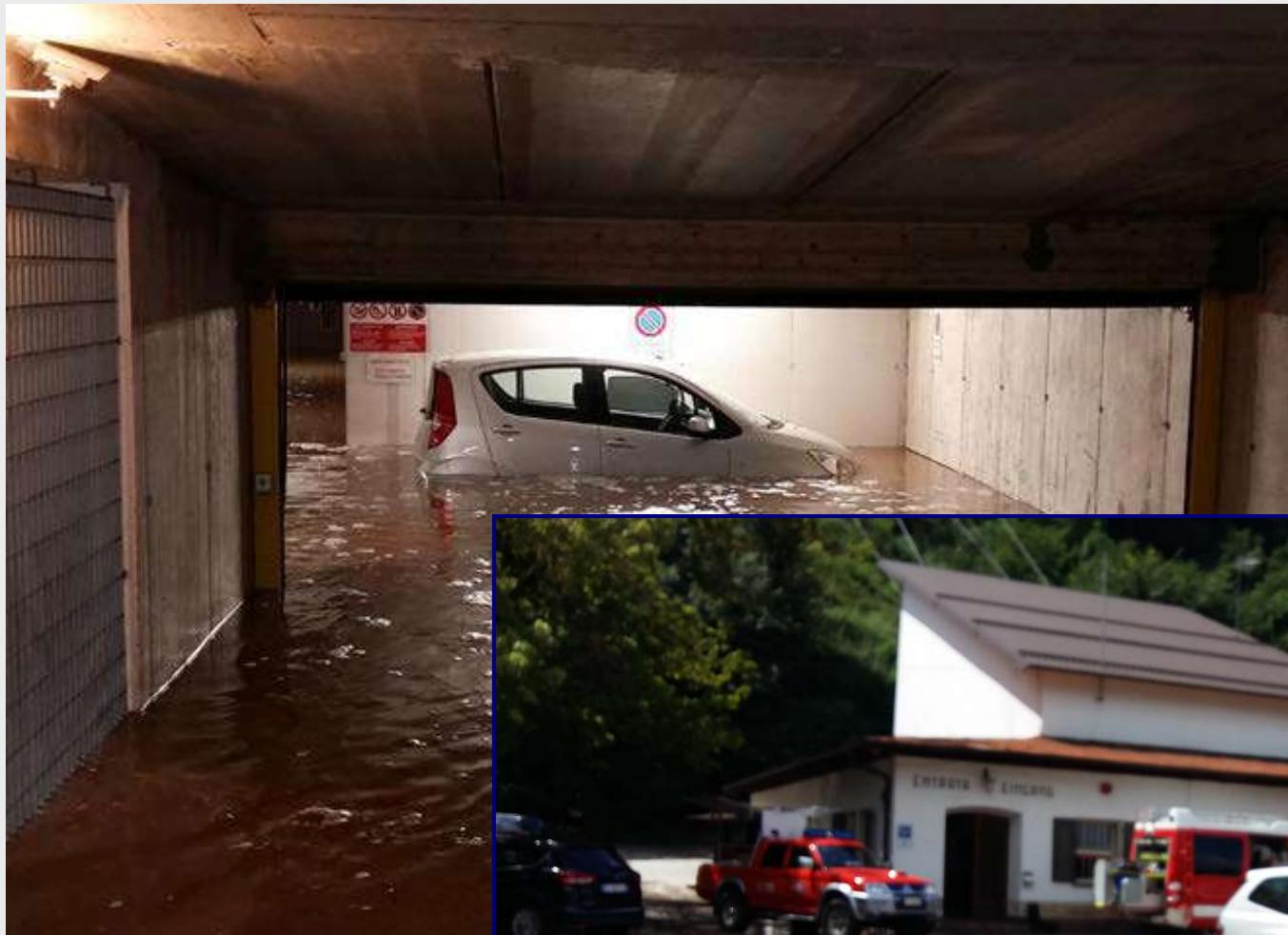
Fenomeni legati al cambiamento climatico a Bolzano

Colate

Notte tra il 13 e 14 luglio 2017=>
34,0 mm in 45'
41,4 mm in 1h
52,5 mm complessivi



Fenomeni legati al cambiamento climatico a Bolzano



Alluvioni

notte tra il 13 e 14
luglio 2017

[fonte : Klimareport 2018, EURAC]

Fenomeni legati al cambiamento climatico a Bolzano

06.08.2019

[fonti: salto.bz; Meteogiornale.it]

Alluvioni



Viale Europa

27 mm => 20'



Fenomeni legati al cambiamento climatico a Bolzano

06.08.2019

Grandine



[fonte: fanpage.it]



[fonte: TGR Bolzano]

Fenomeni legati al cambiamento climatico a Bolzano



06.08.2019

Vento => 72 km/h

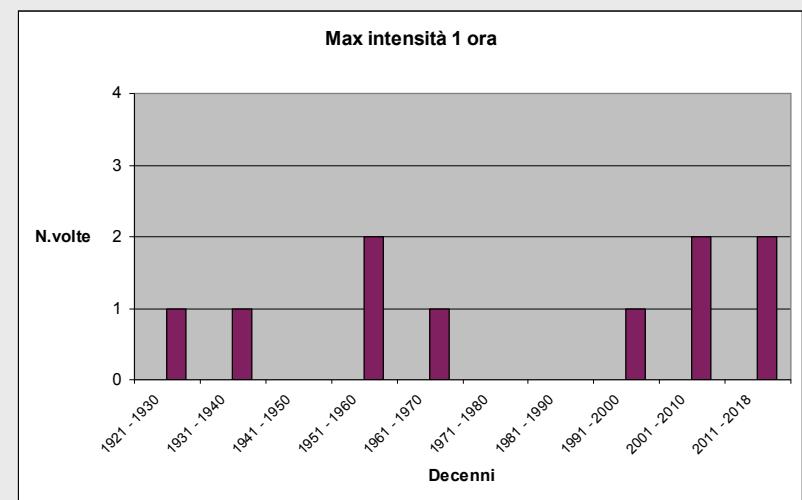
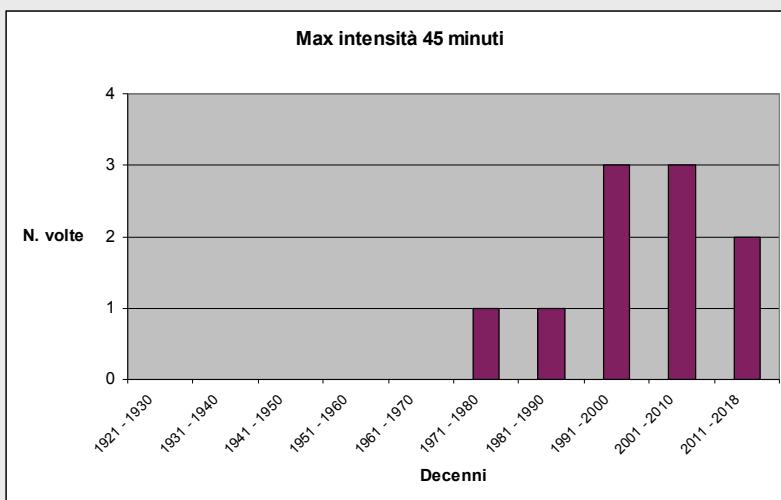
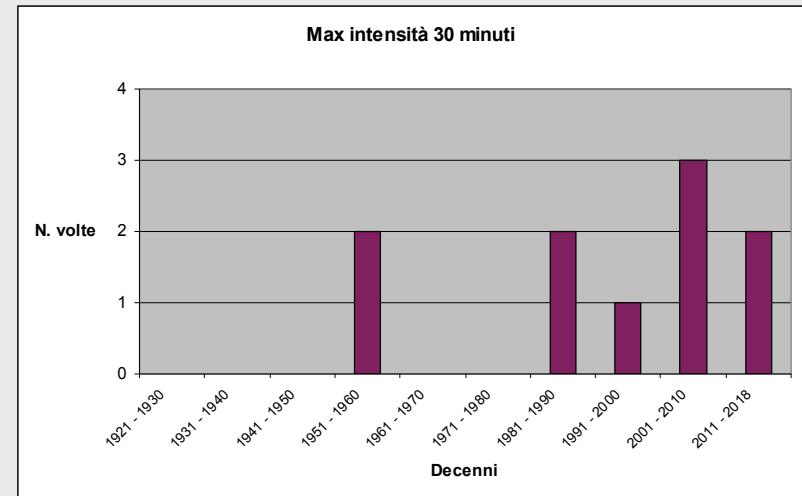
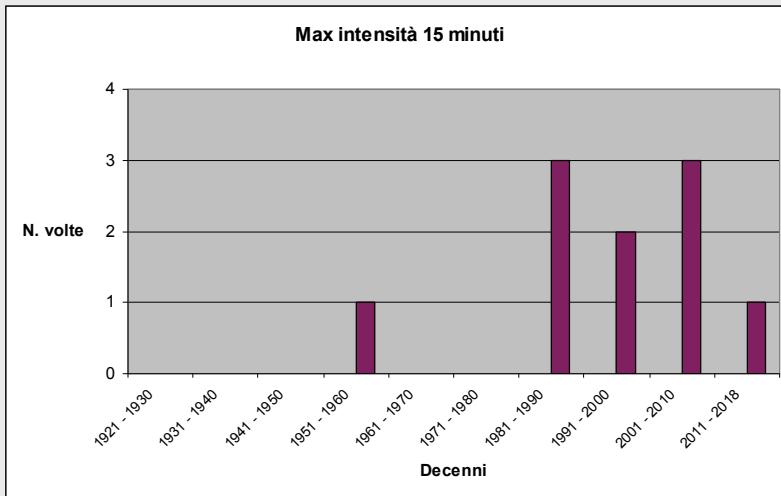
Nubifragio =>
caduta alberi

Precipitazioni massime intensità e per più giorni

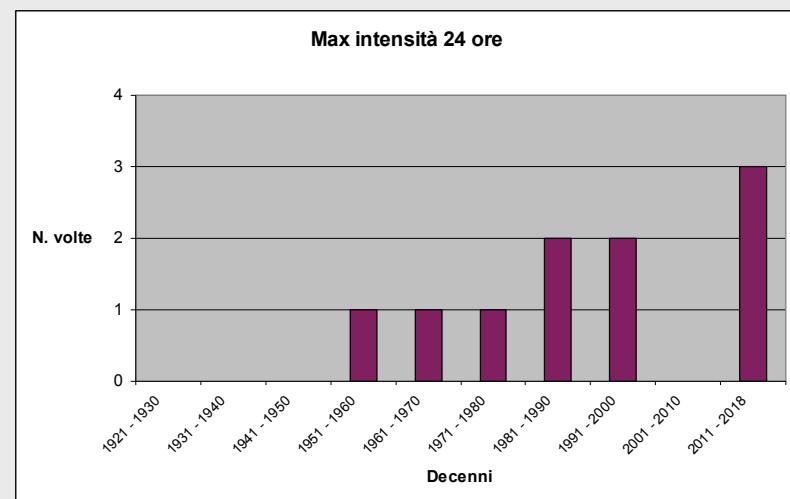
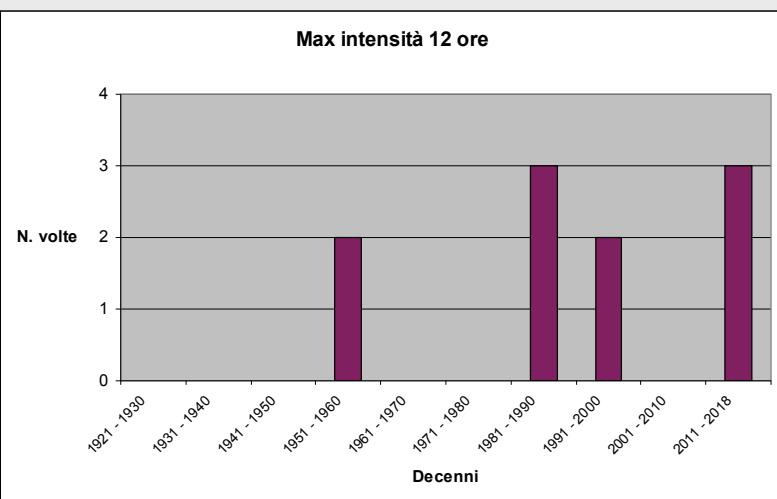
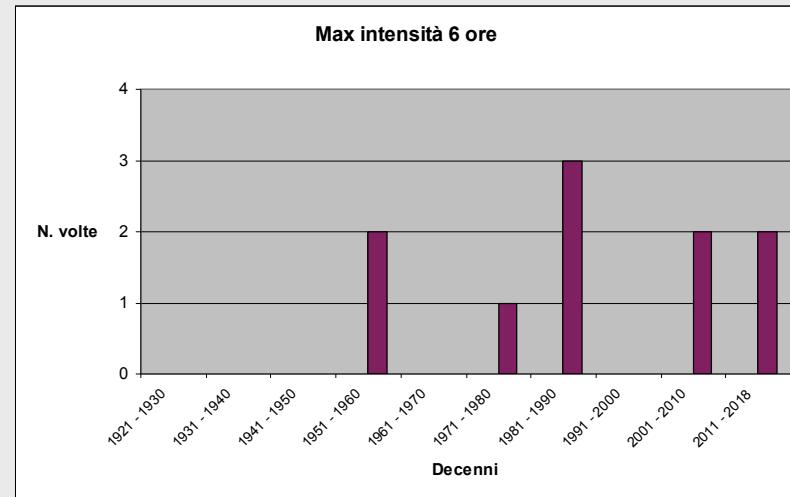
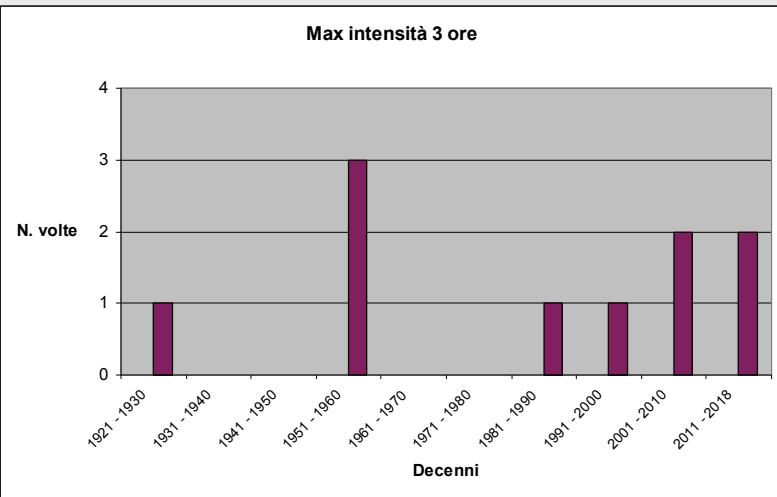
	Precipitazioni di massima intensità registrate al pluviografo di :						Stärkste Niederschläge, registriert an den Regenschreiber von :					
							8320					
	Bolzano - Bozen											
	254	m s.m.N.M.	32TPS775522	U.T.M.								
	INTERVALLO IN MINUTI						INTERVALLO IN ORE					
	ZEITABSTAND IN MINUTEN						ZEITABSTAND IN STUNDEN					
	15	30	45	1	3	6	12	24				
	mm	data/datum	mm	data/datum	mm	data/datum	mm	data/datum	mm	data/datum	mm	data/datum
1	21,4	15/07/1985	36,8	25/07/2006	40,4	25/07/2006	41,8	25/07/2006	54,2	08/08/1957	66,0	25/06/2017
2	20,4	30/06/2001	29,4	30/06/2001	34,0	13/07/2017	41,4	13/07/2017	52,8	30/06/2001	63,4	08/08/1957
3	19,6	25/07/2006	27,6	26/07/1955	30,4	30/06/2001	34,2	08/08/1957	51,0	25/06/2017	59,9	31/08/2012
4	19,2	15/08/1955	25,5	25/06/2017	25,8	12/06/1996	34,2	30/06/2001	46,2	31/08/2012	59,8	05/08/1985
5	17,6	04/09/2005	24,6	12/06/1996	25,6	25/06/1998	32,0	22/07/1928	45,4	27/07/2006	52,8	30/06/2001
6	17,4	12/06/1996	24,2	23/05/1986	25,5	13/06/2016	31,0	20/06/1962	43,6	05/08/1985	51,4	27/07/2006
7	17,0	29/08/1992	24,0	04/09/2005	25,4	12/07/1995	30,4	26/07/1955	38,4	17/09/1951	48,4	01/02/1986
8	16,0	06/08/1981	23,6	15/07/1985	25,2	23/05/1986	30,2	09/07/1937	38,2	12/07/1995	43,8	10/06/1960
9	16,0	23/05/1986	23,0	13/06/2016	24,8	04/09/2005	29,6	12/07/1995	36,6	22/07/1928	43,2	18/07/1981
10	15,9	25/06/2017	22,0	07/06/1958	24,4	23/08/1973	28,4	31/08/2012	34,4	10/06/1960	41,6	10/07/1975
	MASSIME PRECIPITAZIONI PER PERIODI DI PIÙ GIORNI CONSECUTIVI											
	HÖCHSTNIEDERSCHLÄGE WÄHREND MEHRERER AUF EINANDERFOLGENDER TAGE											
N.	1	2	3	4	5							
	mm	data Datum	mm	data Datum	mm	data Datum	mm	data Datum	mm	data Datum	mm	data Datum
1	112,0	01/02/1986	120,4	17/07/1981	129,5	28/10/2018	141,2	17/09/1960	151,6	17/09/1960		
2	106,2	18/07/1981	117,6	31/01/1986	125,6	15/05/1926	133,2	27/10/2018	143,6	04/10/1998		
3	84,4	22/09/1979	115,2	28/10/1959	125,0	17/07/1981	128,4	14/05/1926	136,2	28/10/2018		
4	80,8	03/10/1993	114,4	16/05/1926	121,5	05/11/2014	125,0	17/07/1981	135,8	15/07/1966		
5	80,4	06/11/2014	114,1	18/09/2011	120,6	31/01/1986	122,1	03/11/1966	130,8	14/05/1926		
6	73,2	25/06/2017	109,0	04/11/1966	120,5	18/09/2011	122,0	30/01/1986	125,0	17/07/1981		
7	69,5	31/08/2012	104,6	27/06/1997	120,2	28/10/1959	121,7	04/11/2014	122,8	05/11/2014		
8	68,8	21/09/1999	104,2	28/10/2018	118,8	04/11/1966	120,5	17/09/2011	122,2	15/11/2002		
9	68,4	28/10/2018	102,6	05/11/2014	108,4	17/09/1960	120,2	28/10/1959	122,0	29/01/1986		
10	68,2	16/05/1926	94,6	22/10/1928	105,6	26/09/1942	119,8	05/10/1998	120,5	16/09/2011		

1921 - 1930
1931 - 1940
1941 - 1950
1951 - 1960
1961 - 1970
1971 - 1980
1981 - 1990
1991 - 2000
2001 - 2010
2011 - 2018

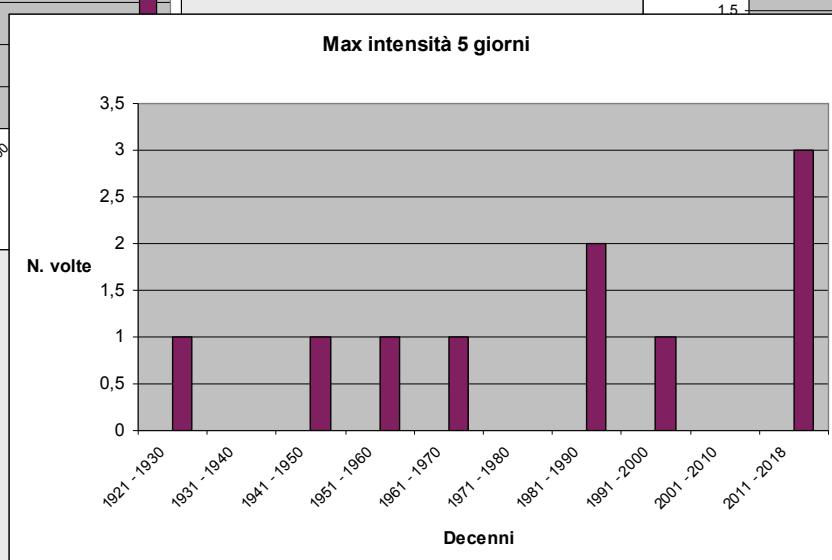
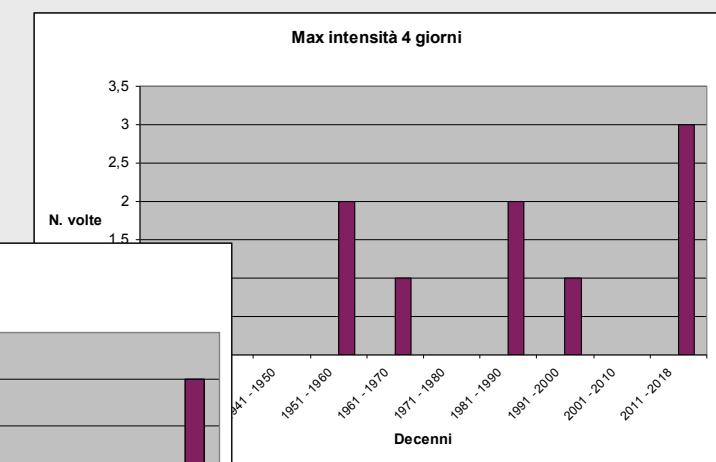
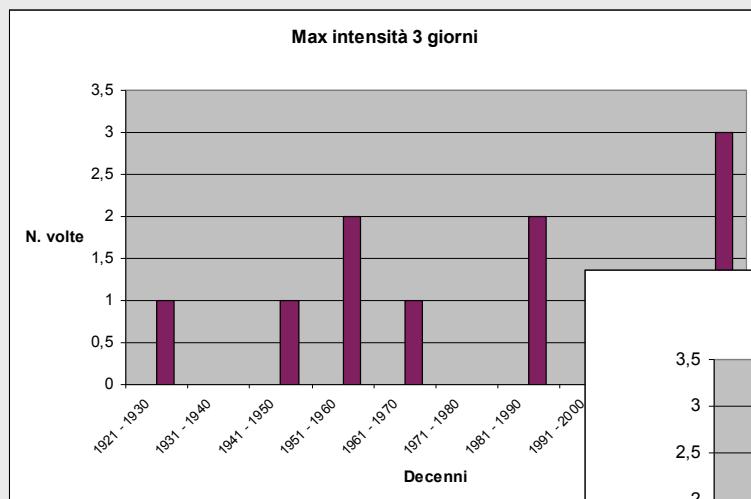
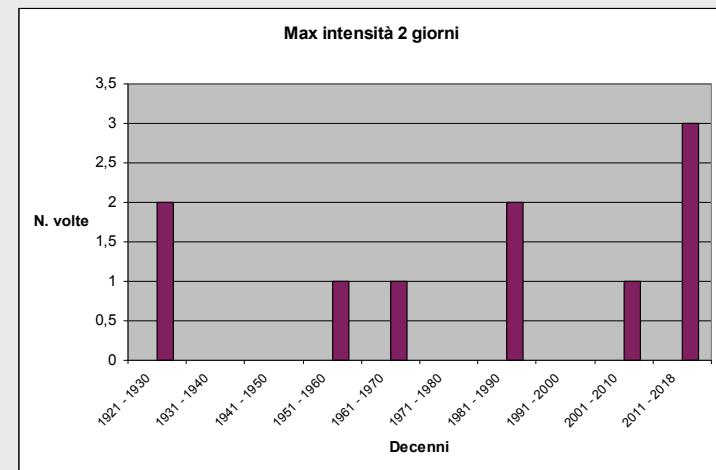
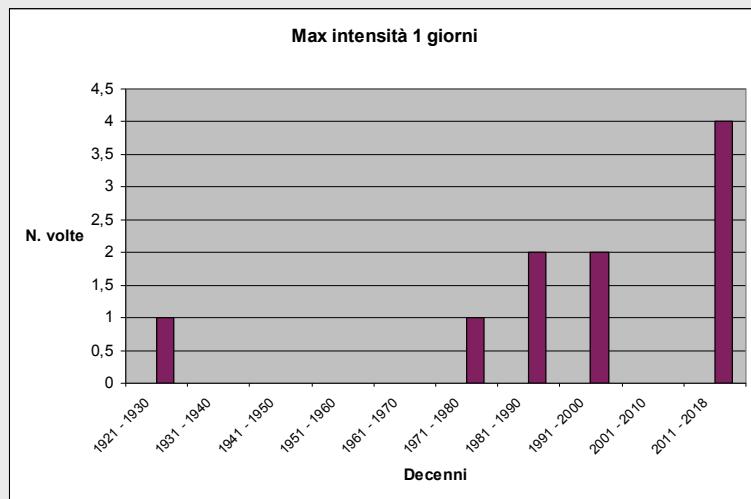
Precipitazioni massime intensità (15' – 1h) - decenni



Precipitazioni massime intensità (2 – 24 h) - decenni



Precipitazioni massime intensità (1 – 5 giorni) - decenni





Città di Bolzano
Stadt Bozen

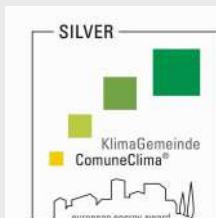


Calcolo e valutazione delle emissioni di CO₂ e definizione di scenari di riduzione per la città di Bolzano (2010)

PAES – Piano d’Azione per l’Energia Sostenibile (2014)

Patto dei Sindaci per il Clima e l’Energia => 2017

La Città di Bolzano per l’emergenza climatica => 2019



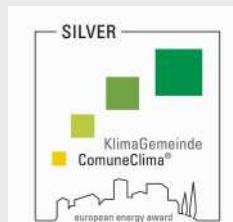


Adattamento al cambiamento climatico

Adattamento: ridurre le conseguenze dei cambiamenti climatici rendendo la città “resiliente”

Risultati dell'analisi dei rischi e della vulnerabilità di Bolzano:

Fenomeno	Priorità finale di intervento
Ondate di calore, isole di calore	Elevata
Inondazioni e allagamenti	Media
Frane	Media
Siccità	Bassa





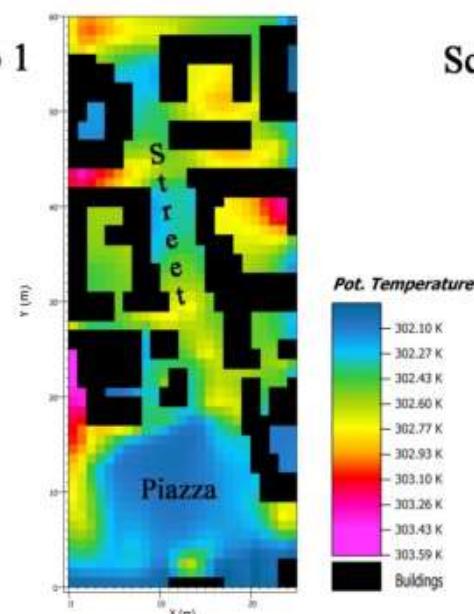
Azioni di adattamento al cambiamento climatico

1- Aumento vegetazione urbana

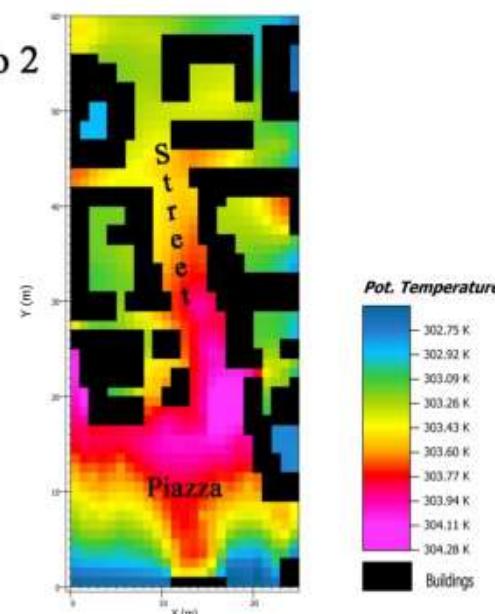


Existing situation

Scenario 1



Scenario 2



[fonte: Russo A., Escobedo F., Zerbe S., *Quantifying the local-scale ecosystem services provided by urban tree streetscapes in Bolzano, Italy*. 2018]





Azioni di adattamento al cambiamento climatico

1- Rinverdimento urbano (nuovi alberi, aiuole, aree verdi)

Alberi: Incremento medio annuo di 78 alberi

Nel 2018 impiantati 199 nuovi alberi

Progetto per aumentare la piantumazioni





Azioni di adattamento al cambiamento climatico

1- Rinverdimento urbano (nuovi alberi, aiuole, aree verdi)

Aree verdi: 900 mq in Via Claudia Augusta, in fase di realizzazione
4000 mq al Parco Mignone



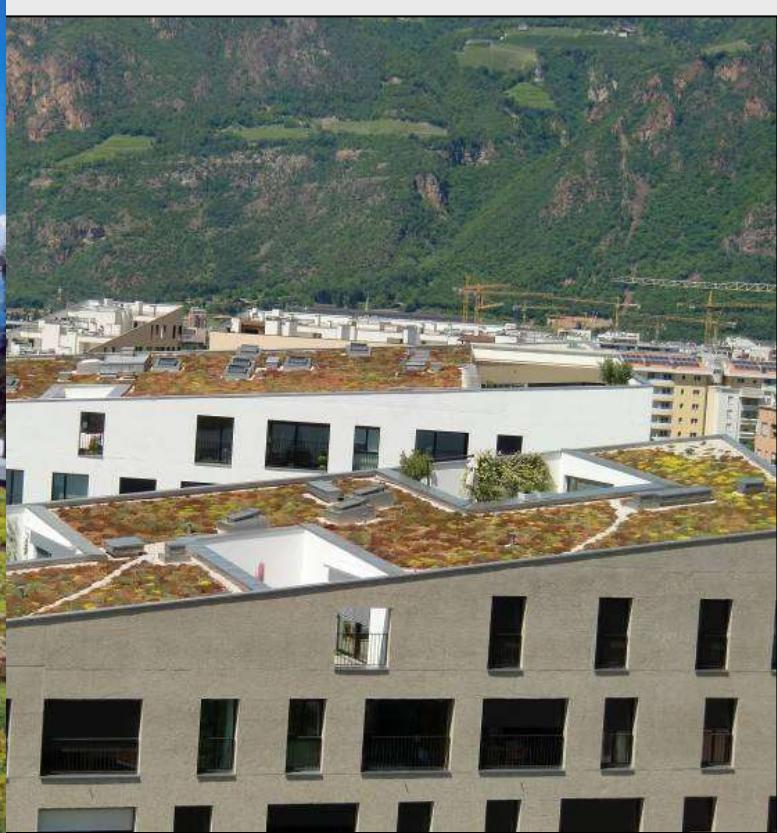


Città di Bolzano
Stadt Bozen

Azioni di adattamento al cambiamento climatico

2 - Sviluppo dei tetti verdi

Tavolo di lavoro con EURAC e Provincia
Tetti su edifici del Comune





Città di Bolzano
Stadt Bozen



Mappa dei potenziali tetti verdi a Bolzano Sud





Azioni di adattamento al cambiamento climatico

3 – Assistenza ai più deboli

"EMERGENZA CALDO"

.....se avete più di 65 anni
.....wer älter als 65 Jahre ist

**UN'ESTATE
DA BRIVIDO 2019**

UN PO' DI FRESCO
IN UN'ESTATE TORRIDA

SOMMERFRISCHE
IN DER STADT - 2019



Azioni di adattamento al cambiamento climatico

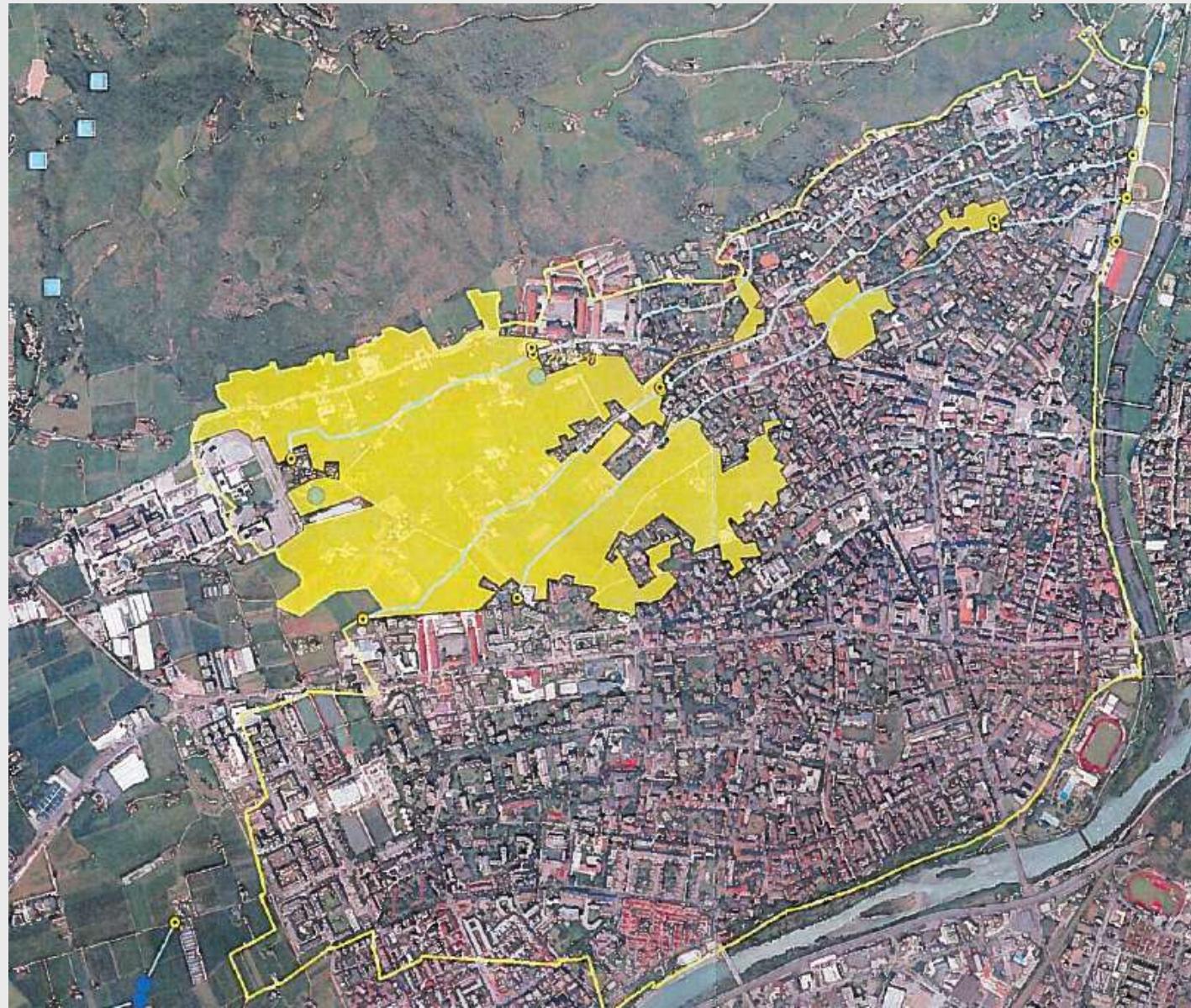
4 - Pulizia dei canali di scolo delle acque meteoriche, vecchi canali irrigui e di bonifica





Azioni di adattamento al cambiamento climatico

4 - Pulizia dei canali di scolo delle acque meteoriche, vecchi canali irrigui e di bonifica





OBIETTIVO:

Strumento per l'inserimento di interventi di mitigazione e compensazione ambientale

- Di facile applicazione,
- aderente alla realtà,
- versatile e tale da consentire la maggiore libertà progettuale possibile.



Per favorire:

- infiltrazione delle acque meteoriche
- riduzione dei deflussi di piena
- aumento del verde
- miglioramento del microclima urbano.



R.I.E. / B.V.F.



Città di Bolzano
Stadt Bozen

Azioni di adattamento al cambiamento climatico

5 – Infiltrazione delle acque meteoriche

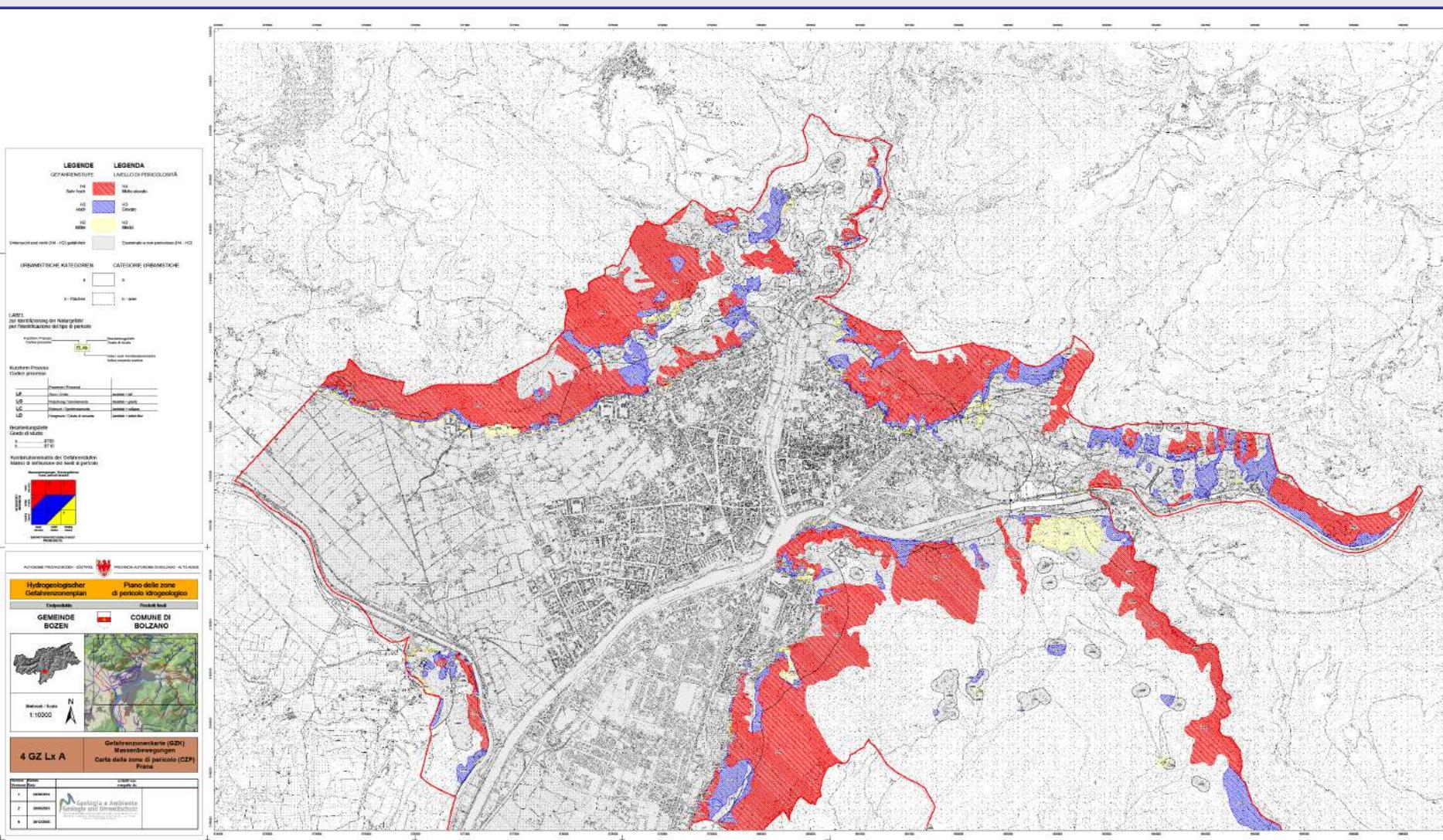


Bacino di ritenzione presso la zona residenziale Fi



Azioni di adattamento al cambiamento climatico

6 - Gestione del territorio => Piano delle Zone di Pericolo





Azioni di adattamento al cambiamento climatico

6 - Gestione del territorio => Piano delle Zone di Pericolo => Elaborazione algoritmo → calcolo di coefficienti per la creazione di una lista di priorità d'intervento

RISCHIO (R)		
CLASSI	SOTTOCLASSI	COEFFICIENTE
A - Pericolo H4 - molto elevato	A1 - intensità 9	1
	A2 - intensità 8	0,9
	A3 - intensità 7	0,8
B - Pericolo H3 - elevato	B1 - intensità 6	0,7
	B2 - intensità 5	0,6
	B3 - intensità 4	0,5
C - Numero di residenti - segmenti di 100 mt	C1 - > 20	1
	C2 - tra 11 e 20	0,8
	C3 - ≤ 10	0,6
D - Opere di mitigazione - età	D1 - area senza opere	0,5
	D2 - anteriori al 2000	0,15
	D3 - tra 2000 e 2010	0,1
	D4 - posteriori al 2010	0,05
PRIORITA' - Pr = (A o B) + C + D		

Legenda (R):

	R4 molto elevato
	R3 elevato
	R2 medio
	R1 moderato

rischio residuo





Azioni di adattamento al cambiamento climatico

7 - Continua manutenzione delle opere di riduzione del pericolo idrogeologico





Azioni di adattamento al cambiamento climatico

8 - Gestione dell'emergenza => Piano di Protezione Civile Comunale





Città di Bolzano
Stadt Bozen



Patto dei Sindaci
per il Clima e l'Energia

Azioni di sensibilizzazione

1 - Brochure modello “Klima-Sparbuch” con eventi tematici

**Ripartizione Pianificazione e Sviluppo
del Territorio**
Abteilung für Raumplanung
und Entwicklung

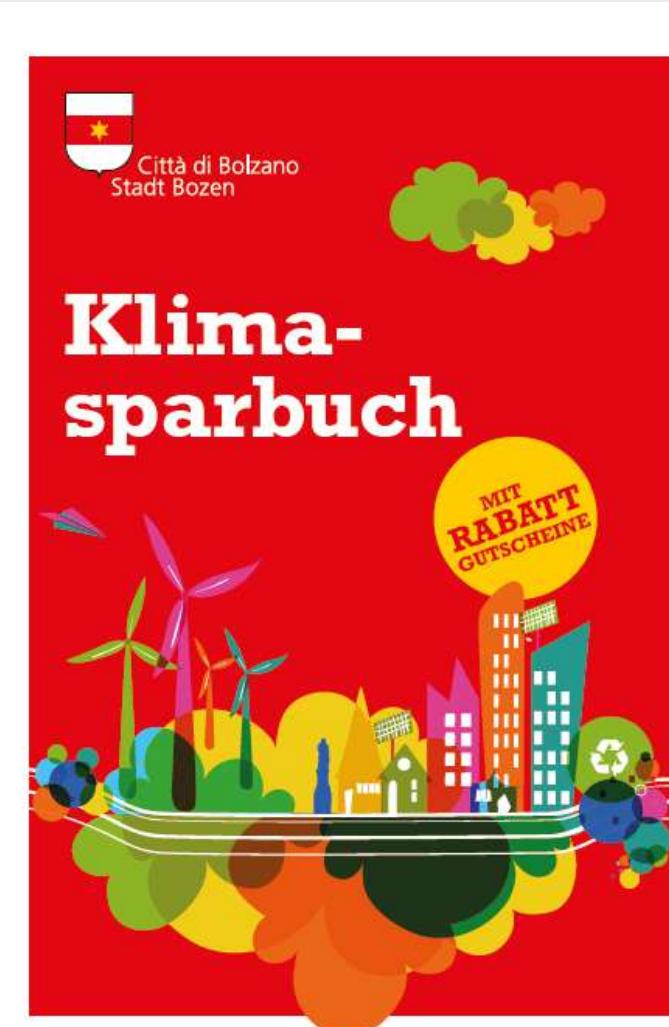
Ufficio Geologia, Protezione civile ed Energia
Amt für Geologie, Zivilschutz und Energie

Bolzano sempre più verde
Bozen wird immer grüner

Assessorato all'Ambiente, alla Mobilità
e alle Pan Opportunità
Assessorat für Umwelt, Mobilität
und Chancengleichheit

Brochure per la protezione
del clima
Klimasparbuch

Partecipa anche tu!
Mach auch du mit!





Città di Bolzano
Stadt Bozen



Patto dei Sindaci
per il Clima e l'Energia

Azioni di sensibilizzazione

2 - Campagna “E’ facile vivere bene” (Alleanza per il Clima)

Perché avere piedi di piombo quando puoi avere muscoli di acciaio?

Bruci calore, non carburante.

30 minuti di sport al giorno riducono il rischio di infarto del 50 per cento.

50 per cento dei cittadini europei che non usano mezzi pubblici.

25 per cento di emissioni di CO₂ sulle strade causate da traffico attuale.

Una buona vita è semplice.
overdeveloped.eu

Progetto Gru 2010, Anaservi 2010

Città di Bolzano - Stadt Bozen

Alleanza per il Clima Italia Verdi

European Energy Award

Warum geschmacklose Zehnerpack, wenn es leckere Einzelstücke gibt?

Plastikverpackungen vermeiden.

Change the Future Start today!

Gutes Leben ist einfach. overdeveloped.eu

68 Tausend Mikroplastikteile kommen wir pro Jahr ungewollt über die Nahrung zu uns.

1 Millionen Plastiktüten werden pro Minute verbraucht.

8 Millionen Tonnen Kunststoff werden jedes Jahr in die Ozeane gekippt.

Progetto Gru 2010, Anaservi 2010

Città di Bolzano - Stadt Bozen

European Energy Award





Città di Bolzano
Stadt Bozen



Azioni di sensibilizzazione

3 - Mostra “Siamo tutti testimoni. L’umanità alle prese con i cambiamenti climatici” (Alleanza per il Clima)





Azioni di sensibilizzazione

3 - Mostra “Siamo tutti testimoni. L’umanità alle prese con i cambiamenti climatici” (Alleanza per il Clima)



Città di Bolzano
Stadt Bozen



[fonte: Gilda Esploratori Erranti]

GRAZIE DELL'ATTENZIONE

