

IL CLIMA RECENTE NEI CAPOLUOGHI ITALIANI



NOTA METODOLOGICA

Per la caratterizzazione climatica delle 21 città capoluogo di regione/provincia autonoma d'Italia è stata eseguita l'analisi delle serie temporali di temperatura e precipitazione. La maggior parte delle serie giornaliere di temperatura e precipitazione utilizzate è stata estratta dal Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati climatologici ([SCIA](#)), che assicura la disponibilità di dati, statistiche e indici climatici di qualità controllata, provenienti dalle principali reti osservative nazionali e regionali (i riferimenti alle fonti sono riportati nelle schede delle città), con passo temporale giornaliero, decadale, mensile e annuale. Queste serie sono state integrate con quelle fornite da alcuni Centri Funzionali o Servizi Idrografici/Idrologici regionali, sottoposte ad analoghe procedure di controllo di qualità dei dati¹. Inoltre, al fine di assicurare l'omogeneità delle serie di temperatura, ovvero rimuovere eventuali discontinuità dovute a cause artificiali^{2,3}, queste sono controllate e omogeneizzate utilizzando il pacchetto software Climatol⁴. L'elenco completo delle stazioni di misura utilizzate nell'analisi è riportato in Tabella 1.

Per ogni capoluogo, sia per la temperatura che per la precipitazione, è stata selezionata la serie temporale più lunga e completa fra quelle relative alle stazioni meteo localizzate in area urbana. Dove non siano disponibili serie che soddisfino tali criteri sono state considerate stazioni limitrofe, fuori dal centro delle aree urbane (come segnalato in nota). Queste stazioni sono però meno rappresentative della temperatura della città, poiché questa risente dell'effetto dell'isola urbana di calore ed è caratterizzata da valori di temperatura superiori rispetto alle aree limitrofe. Pertanto, non è possibile confrontare fra loro i valori degli indicatori climatici calcolati per le 21 città.

I criteri di calcolo dei valori normali utilizzati in questa analisi sono quelli indicati dalla World Meteorological Organization (WMO)⁵, applicati anche per il calcolo dei normali climatici 1991-2020 di temperatura e precipitazione in Italia⁶.

Per la precipitazione, il criterio WMO prevede la presenza di tutti i dati giornalieri per ritenere un mese valido. Dove quest'ultimo requisito non venga soddisfatto, per alcune stazioni è accettato un massimo di tre giorni mancanti al mese (criterio di validità adottato in ambito WMO per il calcolo degli estremi climatici), al fine di restituire comunque un'informazione locale. Tali valori sono stati contrassegnati con l'apice †.

¹ Fioravanti G., Frascchetti P., Perconti W., Piervitali E., e Desiato F., 2016. Controlli di qualità delle serie di temperatura e precipitazione, Rapporto ISPRA/Stato dell'Ambiente 66/2016.

² Menne M.J., Williams C.N. Jr. and Palecki M.A., 2010. On the reliability of the U.S. surface temperature record. *Journal of Geophysical Research – Atmospheres*, 115, D11, doi: 10.1029/2009JD013094.

³ Vincent L.A. et al., 2009. Bias in minimum temperature introduced by a redefinition of the climatological day at the Canadian Synoptic stations. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, 48, pp. 2160–2168. doi: 10.1175/2009JAMC2191.1.WMO, 2007.

⁴ Guijarro J., 2018. Climatol, Version 3.1.2, <https://cran.r-project.org/web/packages/climatol/index.html> and <http://www.climatol.eu/>.

⁵ WMO, 2017. WMO Guidelines on the Calculation of Climate Normals, WMO-No. 1203, Geneva

⁶ Fioravanti G., Frascchetti P., Lena F., Perconti W. e Piervitali E., 2022. I normali climatici 1991-2020 di temperatura e precipitazione in Italia, Rapporto ISPRA / Stato dell'Ambiente 99/2022.

Sia per la precipitazione che per la temperatura viene riportata la media 1991-2020; nel caso in cui i dati non siano disponibili per l'intero trentennio, è stata calcolata la media su un periodo più breve (Tabelle 2 - 22).

Per ciascuna stazione le Figure 1-21 mostrano l'andamento dell'anomalia della temperatura media annuale rispetto al periodo climatologico.

Per la temperatura media, massima e minima viene mostrata, per ciascuna città, l'anomalia del valore medio relativo all'ultimo decennio (2015-2024) rispetto al valore climatologico (Figure 22 – 24): in tutte le città i valori medi dell'ultimo decennio sono superiori a quelli del valore climatologico.

Per la temperatura media, massima e minima sono stati calcolati i trend lineari, che risultano in crescita analogamente a quanto avviene a scala nazionale⁷(Figure 25-27).

Infine, sono stati inoltre elaborati alcuni indici climatici per ciascun capoluogo (indici ET-SCI⁸) e ne viene mostrata l'anomalia del valore medio relativo all'ultimo decennio (2015-2024) rispetto al valore di riferimento (Tabella 23 e Figure 28-35). In linea con il riscaldamento in atto, tali anomalie sono positive per gli indici SU⁹, SU95p¹⁰, TR¹¹, WS3DI¹² e WSDI¹³, mentre risultano negative per i valori degli indici FD¹⁴ e CSDI¹⁵.

Tabella 1 - Elenco stazioni utilizzate per ciascun capoluogo

CITTÀ	STAZIONE	FONTE
AOSTA	Saint-Christophe ¹⁶ - Aeroporto (precipitazione)	Centro Funzionale della Protezione Civile Valle d'Aosta
	Aosta - Piazza Plouves (temperatura)	Centro Funzionale della Protezione Civile Valle d'Aosta
TORINO	stazione storica di Torino	ARPA Piemonte
GENOVA	Genova Sestri†	Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare
MILANO	stazione storica di Milano Brera	ARPA Lombardia
BOLZANO	Bolzano	Provincia Autonoma di Bolzano

⁷ SNPA, Il clima in Italia nel 2024, Report ambientali SNPA, n. 44/2025

⁸ Expert Team on Sector-specific Climate Indices, che includono il primo set di indici ETCCDI

⁹ Numero di giorni nell'anno con temperatura massima superiore a 25 °C

¹⁰ Numero di giorni nell'anno con temperatura massima superiore a 29.2 °C, valore medio del 95° percentile della distribuzione delle temperature massime nel trentennio 1981-2010 del [grigliato e-obs - \(PNACC, 2023\)](#)

¹¹ Numero di giorni nell'anno con temperatura minima superiore a 20 °C

¹² Numero di giorni nell'anno con temperatura maggio-settembre in cui la temperatura massima giornaliera è superiore al 90° percentile della distribuzione 1981-2020 (maggio-settembre) per almeno 3 giorni consecutivi

¹³ Numero di giorni nell'anno in cui la temperatura massima giornaliera è superiore al 90° percentile della distribuzione annuale nel periodo 1981-2010, per almeno 6 giorni consecutivi

¹⁴ Numero di giorni nell'anno con temperatura minima inferiore a 0 °C

¹⁵ Numero di giorni nell'anno in cui la temperatura minima giornaliera è inferiore al 10° percentile della distribuzione annuale nel periodo 1981-2010, per almeno 6 giorni consecutivi

¹⁶ allocata fuori dal centro della città (la stazione ricade nel comune di Saint Christophe)

† serie di precipitazione per cui è stato accettato un massimo di tre giorni mancanti al mese

TRENTO	Trento Roncafort	Provincia Autonoma di Trento
VENEZIA	Venezia Tessera† *	Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare
TRIESTE	Trieste	Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare
BOLOGNA	Bologna Idrografico	ARPA Emilia-Romagna
FIRENZE	Firenze Peretola†	Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare
ANCONA	Ancona Torrette	Centro Funzionale della Protezione Civile Regione Marche
PERUGIA	Perugia Santa Giuliana (precipitazione)	Servizio Idrografico della Regione Umbria
	Perugia ¹⁷ (temperatura)	Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare
ROMA	Roma Macao	Centro Funzionale della Protezione Civile della Regione Lazio
L'AQUILA	L'Aquila Sant'Elia	Centro Funzionale della Protezione Civile della Regione Abruzzo
CAMPOBASSO	Campobasso*	Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare
NAPOLI	Napoli Capodichino† *	Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare
BARI	Bari-Ufficio idrografico (precipitazione)	Centro Funzionale della Protezione Civile della Regione Puglia
	Bari Palese Macchie*(temperatura)	Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare
POTENZA	Potenza†	Centro Funzionale della Protezione Civile della Regione Basilicata
CATANZARO	Catanzaro	ARPA Calabria
CAGLIARI	Cagliari Elmas† ¹⁸	Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare
PALERMO	Palermo Osservatorio Astronomico†	Autorità di Bacino della Regione Siciliana

* allocata fuori dal centro della città

¹⁷ allocata fuori dal centro della città (la stazione ricade nel comune di Bastia Umbra)

¹⁸ allocata fuori dal centro della città (la stazione ricade nel comune di Elmas)

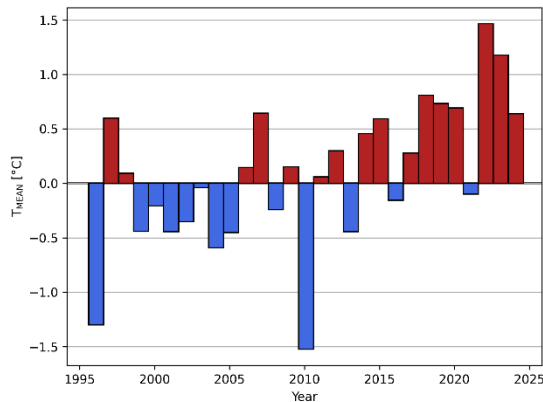
AOSTA

La tabella seguente illustra la caratterizzazione climatica della città, con i valori medi di precipitazione e temperatura nel trentennio climatologico 1991-2020. Per la temperatura è riportato anche il valore medio nell'ultimo decennio che evidenzia una tendenza al riscaldamento, come confermato dalla Figura 1 che mostra anomalie quasi sempre positive negli ultimi 15 anni: fanno eccezione 2010, 2013, 2016 e 2021.

Tabella 2: Precipitazione cumulata: valore medio del periodo climatologico 1991-2020; Temperatura media: valore medio del periodo climatologico 1991-2020 a confronto con quella dell'ultimo decennio.

CITTÀ	Precipitazione cumulata (mm)	Temperatura media (°C)	
AOSTA	media 1991-2020	media 1991-2020	media 2015-2024
	562	12.2	12.8
stazione	Saint-Christophe - aeroporto	Aosta - Piazza Plouves	

Figura 1: Serie annuale delle anomalie della temperatura media dal 1996 al 2024 rispetto al valore del periodo climatologico 1991-2020 per la stazione di Aosta - Piazza Plouves.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Centro Funzionale della Protezione Civile Valle d'Aosta

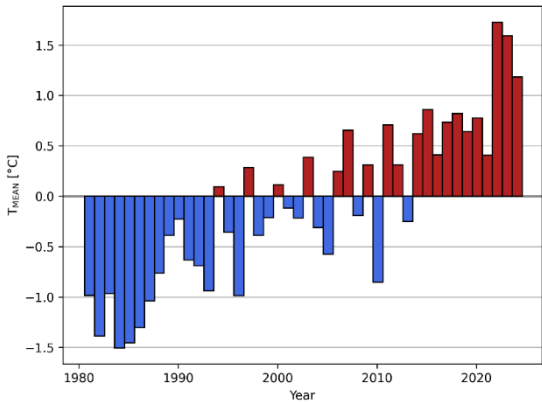
TORINO

La tabella seguente illustra la caratterizzazione climatica della città, con i valori medi di precipitazione e temperatura nel trentennio climatologico 1991-2020. Per la temperatura è riportato anche il valore medio nell'ultimo decennio che evidenzia una tendenza al riscaldamento, come confermato dalla Figura 2 che mostra anomalie quasi sempre positive negli ultimi 15 anni: fanno eccezione solo 2010 e 2013. Gli ultimi tre anni, inoltre, hanno fatto registrare i tre valori più alti dell'intera serie.

Tabella 3: Precipitazione cumulata: valore medio del periodo climatologico 1991-2020;
Temperatura media: valore medio del periodo climatologico 1991-2020 a confronto con quella dell'ultimo decennio.

CITTÀ	Precipitazione cumulata (mm)	Temperatura media (°C)	
		media 1991-2020	media 2015-2024
TORINO	898	14.3	15.2
stazione	Torino		

Figura 2: Serie annuale delle anomalie della temperatura media dal 1981 al 2024 rispetto al valore del periodo climatologico 1991-2020 per la stazione di Torino.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati di ARPA Piemonte.

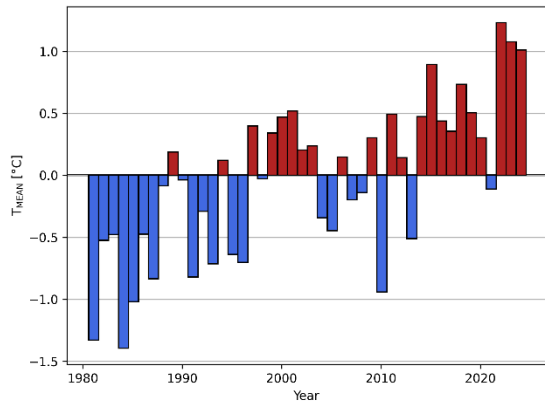
GENOVA

La tabella seguente illustra la caratterizzazione climatica della città, con i valori medi di precipitazione e temperatura nel trentennio climatologico 1991-2020. Per la temperatura è riportato anche il valore medio nell'ultimo decennio che evidenzia una tendenza al riscaldamento, come confermato dalla Figura 3 che mostra anomalie quasi sempre positive negli ultimi 15 anni: fanno eccezione 2010, 2013 e 2021. Gli ultimi tre anni, inoltre, hanno fatto registrare i tre valori più alti dell'intera serie.

Tabella 4: Precipitazione cumulata: valore medio del periodo climatologico 1991-2020; Temperatura media: valore medio del periodo climatologico 1991-2020 a confronto con quella dell'ultimo decennio.

CITTÀ	Precipitazione cumulata (mm)	Temperatura media (°C)	
		media 1991-2020	media 2015-2024
GENOVA	media 1991-2020	16.5	17.1
	1027†		
stazione	Genova Sestri		

Figura 3: Serie annuale delle anomalie della temperatura media dal 1981 al 2024 rispetto al valore del periodo climatologico 1991-2020 per la stazione di Genova Sestri.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare.

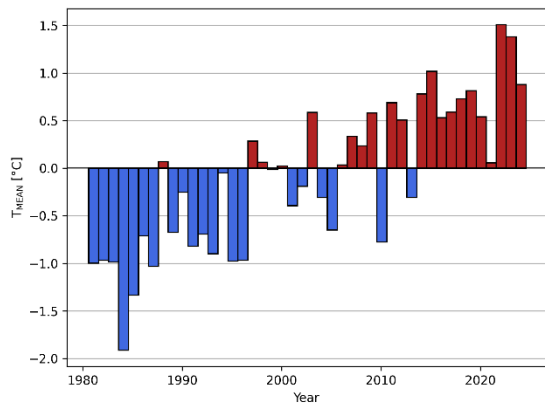
MILANO

La tabella seguente illustra la caratterizzazione climatica della città, con i valori medi di precipitazione e temperatura nel trentennio climatologico 1991-2020. Per la temperatura è riportato anche il valore medio nell’ultimo decennio che evidenzia una tendenza al riscaldamento, come confermato dalla Figura 4 che mostra anomalie quasi sempre positive negli ultimi 15 anni: fanno eccezione solo 2010 e 2013.

Tabella 5: Precipitazione cumulata: valore medio del periodo climatologico 1991-2020; Temperatura media: valore medio del periodo climatologico 1991-2020 a confronto con quella dell’ultimo decennio.

CITTÀ	Precipitazione cumulata (mm)	Temperatura media (°C)	
		media 1991-2020	media 2015-2024
MILANO	969	15.5	16.2
stazione	Milano Brera		

Figura 4: Serie annuale delle anomalie della temperatura media dal 1981 al 2024 rispetto al valore del periodo climatologico 1991-2020 per la stazione di Milano Brera.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati di ARPA Lombardia.

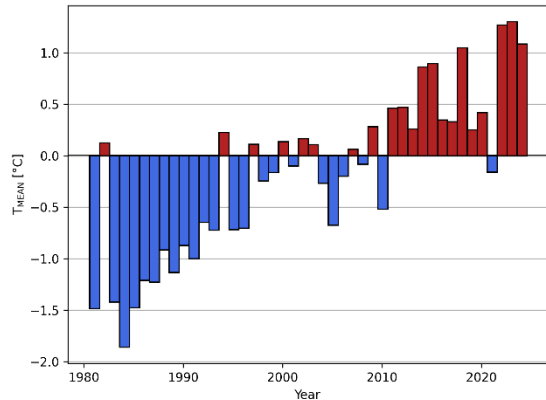
BOLZANO

La tabella seguente illustra la caratterizzazione climatica della città, con i valori medi di precipitazione e temperatura nel trentennio climatologico 1991-2020. Per la temperatura è riportato anche il valore medio nell'ultimo decennio che evidenzia una tendenza al riscaldamento, come confermato dalla Figura 5 che mostra anomalie quasi sempre positive negli ultimi 15 anni: fanno eccezione solo 2010 e 2021. Gli ultimi tre anni, inoltre, hanno fatto registrare i tre valori più alti dell'intera serie.

Tabella 6: Precipitazione cumulata: valore medio del periodo climatologico 1991-2020; temperatura media: valore medio del periodo climatologico 1991-2020 a confronto con quella dell'ultimo decennio.

CITTÀ	Precipitazione cumulata (mm)	Temperatura media (°C)	
BOLZANO	media 1991-2020	media 1991-2020	media 2015-2024
	735	13.1	13.8
stazione	Bolzano		

Figura 5: Serie annuale delle anomalie della temperatura media dal 1981 al 2024 rispetto al valore del periodo climatologico 1991-2020 per la stazione di Bolzano.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati della Provincia Autonoma di Bolzano.

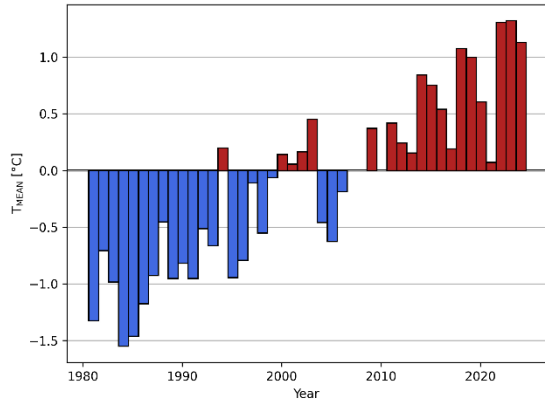
TRENTO

La tabella seguente illustra la caratterizzazione climatica della città, con i valori medi di precipitazione e temperatura nel trentennio climatologico 1991-2020. Per la temperatura è riportato anche il valore medio nell'ultimo decennio che evidenzia una tendenza al riscaldamento, come confermato dalla Figura 6 che mostra anomalie sempre positive negli ultimi 15 anni. Gli ultimi tre anni, inoltre, hanno fatto registrare i tre valori più alti dell'intera serie.

Tabella 7: Precipitazione cumulata: valore medio del periodo climatologico 1991-2020; Temperatura media: valore medio del periodo climatologico 1991-2020 a confronto con quella dell'ultimo decennio.

CITTÀ	Precipitazione cumulata (mm)	Temperatura media (°C)	
		media 1991-2020	media 2015-2024
TRENTO	1013	12.7	13.5
stazione	Trento Roncafort		

Figura 6: Serie annuale delle anomalie della temperatura media dal 1981 al 2024 rispetto al valore del periodo climatologico 1991-2020 per la stazione di Trento Roncafort.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati della Provincia Autonoma di Trento.

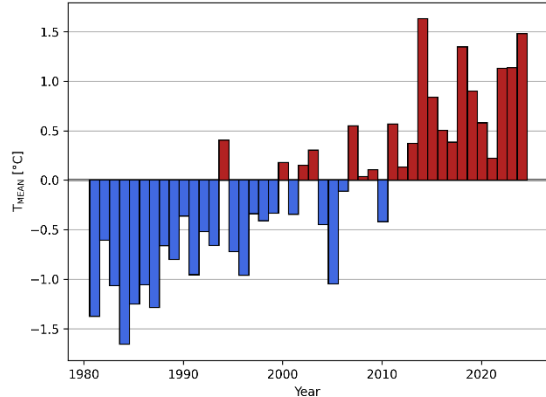
VENEZIA

La tabella seguente illustra la caratterizzazione climatica della città, con i valori medi di precipitazione e temperatura nel trentennio climatologico 1991-2020. Per la temperatura è riportato anche il valore medio nell’ultimo decennio che evidenzia una tendenza al riscaldamento, come confermato dalla Figura 7 che mostra anomalie quasi sempre positive negli ultimi 15 anni: fa eccezione solo il 2010. Il 2024 si pone inoltre al secondo posto tra gli anni più caldi della serie, dopo il 2014.

Tabella 8: Precipitazione cumulata: valore medio del periodo climatologico 1991-2020; Temperatura media: valore medio del periodo climatologico 1991-2020 a confronto con quella dell’ultimo decennio.

CITTÀ	Precipitazione cumulata (mm)	Temperatura media (°C)	
		media 1991-2020	media 2015-2024
ENEZIA	media 1991-2020	media 1991-2020	media 2015-2024
	819†	13.8	14.5
stazione	Venezia Tessa		

Figura 7: Serie annuale delle anomalie della temperatura media dal 1981 al 2024 rispetto al valore del periodo climatologico 1991-2020 per la stazione di Venezia Tessa.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare.

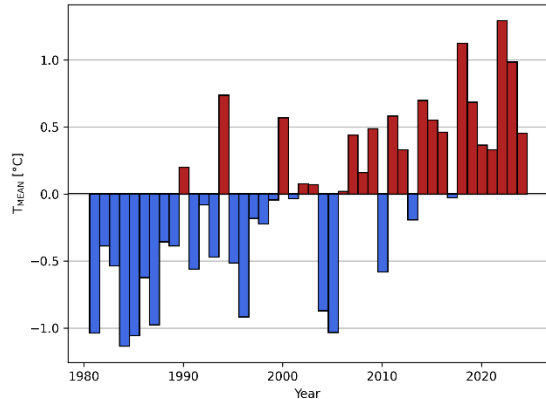
TRIESTE

La tabella seguente illustra la caratterizzazione climatica della città, con i valori medi di precipitazione e temperatura nel trentennio climatologico 1991-2020. Per la temperatura è riportato anche il valore medio nell'ultimo decennio che evidenzia una tendenza al riscaldamento, come confermato dalla Figura 8 che mostra anomalie termiche quasi sempre positive negli ultimi 15 anni: fanno eccezione solo 2010, 2013 e 2017.

Tabella 9: Precipitazione cumulata: valore medio del periodo climatologico 1991-2020;
Temperatura media: valore medio del periodo climatologico 1991-2020 a confronto con quella dell'ultimo decennio.

CITTÀ	Precipitazione cumulata (mm)	Temperatura media (°C)	
		media 1991-2020	media 2015-2024
TRIESTE	928	15.5	16.1
stazione	Trieste		

Figura 8: Serie annuale delle anomalie della temperatura media dal 1981 al 2024 rispetto al valore del periodo climatologico 1991-2020 per la stazione di Trieste.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare.

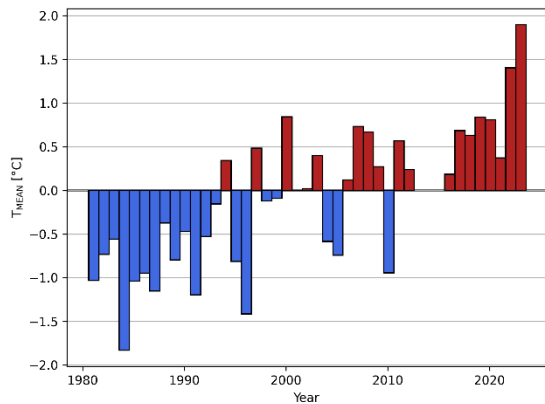
BOLOGNA

La tabella seguente illustra la caratterizzazione climatica della città, con i valori medi di precipitazione e temperatura nel trentennio climatologico 1991-2020. Per la temperatura è riportato anche il valore medio nell'ultimo decennio che evidenzia una tendenza al riscaldamento, come confermato dalla Figura 9 che mostra anomalie quasi sempre positive negli ultimi 15 anni: fanno eccezione solo 2010 e 2013. Gli ultimi tre anni, inoltre, hanno fatto registrare i tre valori più alti dell'intera serie, con il 2024 al primo posto grazie ad un valore di quasi +1.5 °C.

Tabella 10: Precipitazione cumulata: valore medio del periodo climatologico 1991-2020; Temperatura media: valore medio del periodo climatologico 1991-2020 a confronto con quella dell'ultimo decennio.

CITTÀ	Precipitazione cumulata (mm)	Temperatura media (°C)	
BOLOGNA	media 1991-2020	media 1991-2020	media 2015-2024
	770 [†]	15.7	16.5
stazione	Bologna Idrografico		

Figura 9: Serie annuale delle anomalie della temperatura media dal 1981 al 2024 rispetto al valore del periodo climatologico 1991-2020 per la stazione di Bologna.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati di ARPA Emilia-Romagna.

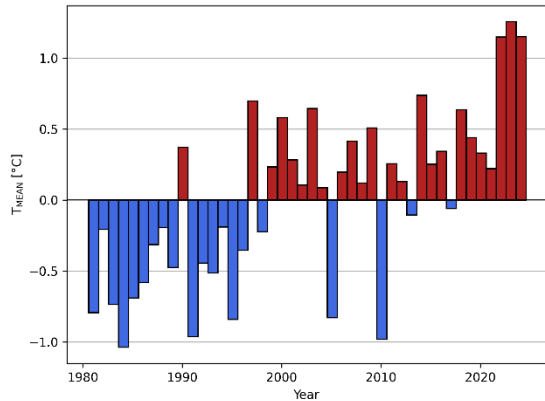
FIRENZE

La tabella seguente illustra la caratterizzazione climatica della città, con i valori medi di precipitazione e temperatura nel trentennio climatologico 1991-2020. Per la temperatura è riportato anche il valore medio nell'ultimo decennio che evidenzia una tendenza al riscaldamento, come confermato dalla Figura 10 che mostra anomalie quasi sempre positive negli ultimi 15 anni: fanno eccezione solo 2010, 2013 e 2017. Gli ultimi tre anni, inoltre, hanno fatto registrare i tre valori più alti dell'intera serie, con il 2024 al secondo posto.

Tabella 11: Precipitazione cumulata: valore medio del periodo climatologico 1991-2020; temperatura media: valore medio del periodo climatologico 1991-2020 a confronto con quella dell'ultimo decennio.

CITTÀ	Precipitazione cumulata (mm)	Temperatura media (°C)	
		media 1991-2020	media 2015-2024
FIRENZE	media 1991-2020	15.7	16.2
	791†		
stazione	Firenze Peretola		

Figura 10: Serie annuale delle anomalie della temperatura media dal 1981 al 2024 rispetto al valore del periodo climatologico 1991-2020 per la stazione di Firenze Peretola.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare.

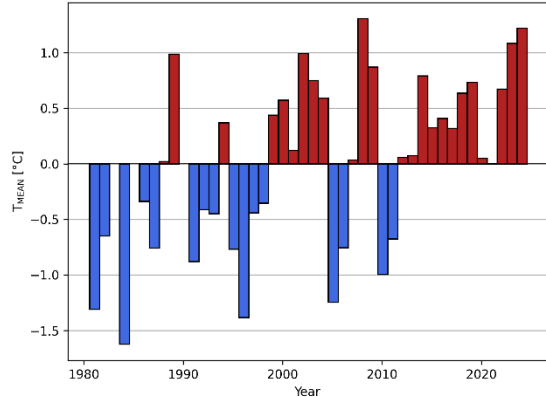
ANCONA

La tabella seguente illustra la caratterizzazione climatica della città, con i valori medi di precipitazione e temperatura nel trentennio climatologico 1991-2020. Per la temperatura è riportato anche il valore medio nell’ultimo decennio che evidenzia una tendenza al riscaldamento, come confermato dalla Figura 11 che mostra anomalie quasi sempre positive negli ultimi 15 anni: fanno eccezione solo 2010, 2011 e 2021. Il 2024 si pone inoltre al secondo posto della serie, dopo il 2008.

Tabella 12: Precipitazione cumulata: valore medio del periodo climatologico 1991-2020; Temperatura media: valore medio del periodo climatologico 1991-2020 a confronto con quella dell’ultimo decennio.

CITTÀ	Precipitazione cumulata (mm)	Temperatura media (°C)	
		media 1991-2020	media 2015-2024
ANCONA	710	16.3	16.8
stazione	Ancona Torrette		

Figura 11: Serie annuale delle anomalie della temperatura media dal 1981 al 2024 rispetto al valore del periodo climatologico 1991-2020 per la stazione di Ancona Torrette.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Centro Funzionale della Protezione Civile Regione Marche.

PERUGIA

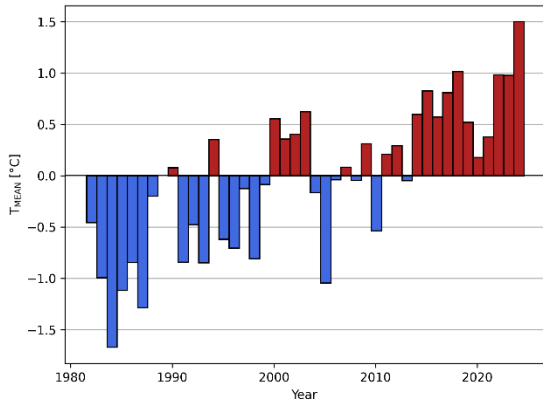
La tabella seguente illustra la caratterizzazione climatica della città, con i valori medi di precipitazione nel periodo 2000-2020 e di temperatura nel trentennio climatologico 1991-2020.

Per la temperatura è riportato anche il valore medio nell’ultimo decennio che evidenzia una tendenza al riscaldamento, come confermato dalla Figura 12 che mostra anomalie quasi sempre positive negli ultimi 15 anni: fanno eccezione solo 2010 e 2013. Il 2024 ha registrato inoltre il valore più alto di tutta la serie, pari a quasi +1.5 °C sulla media climatologica 1991-2020.

Tabella 13: Precipitazione cumulata: valore medio del periodo climatologico 1991-2020;
Temperatura media: valore medio del periodo climatologico 1991-2020 a confronto con
quella dell’ultimo decennio.

CITTÀ	Precipitazione cumulata (mm)	Temperatura media (°C)	
PERUGIA	media 2000-2020	media 1991-2020	media 2015-2024
	872	14.4	15.1
stazione	Perugia Santa Giuliana	Perugia	

Figura 12: Serie annuale delle anomalie della temperatura media dal 1981 al 2024 rispetto al valore del periodo climatologico 1991-2020 per la stazione di Perugia.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare.

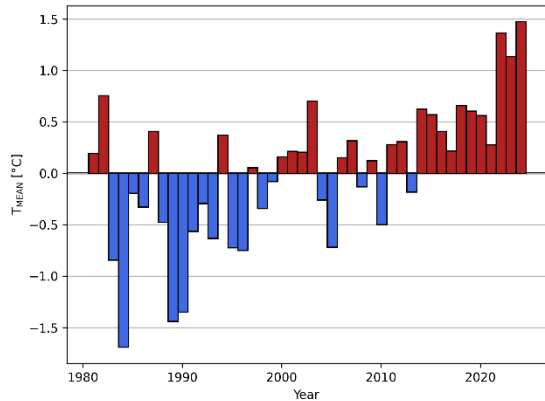
ROMA

La tabella seguente illustra la caratterizzazione climatica della città, con i valori medi di precipitazione e temperatura nel trentennio climatologico 1991-2020. Per la temperatura è riportato anche il valore medio nell'ultimo decennio che evidenzia una tendenza al riscaldamento, come confermato dalla Figura 13 che mostra anomalie quasi sempre positive negli ultimi 15 anni: fanno eccezione solo 2010 e 2013. Gli ultimi tre anni, inoltre, hanno fatto registrare i tre valori più alti dell'intera serie, con il 2024 al primo posto grazie ad un'anomalia di quasi +1.5 °C.

Tabella 14: Precipitazione cumulata: valore medio del periodo climatologico 1991-2020; Temperatura media: valore medio del periodo climatologico 1991-2020 a confronto con quella dell'ultimo decennio.

CITTÀ	Precipitazione cumulata (mm)	Temperatura media (°C)	
		media 1991-2020	media 2015-2024
ROMA	787	17.8	18.4
stazione	Roma Macao		

Figura 13: Serie annuale delle anomalie della temperatura media dal 1981 al 2024 rispetto al valore del periodo climatologico 1991-2020 per la stazione di Roma Macao.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Centro Funzionale della Protezione Civile della Regione Lazio.

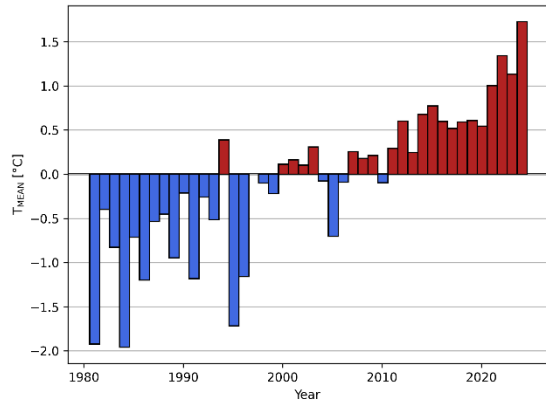
L'AQUILA

La tabella seguente illustra la caratterizzazione climatica della città, con i valori medi di precipitazione e temperatura nel trentennio climatologico 1991-2020. Per la temperatura è riportato anche il valore medio nell'ultimo decennio che evidenzia una tendenza al riscaldamento, come confermato dalla Figura 14 che mostra anomalie quasi sempre positive negli ultimi 15 anni: fa eccezione solo il 2010. Gli ultimi tre anni, inoltre, hanno fatto registrare i tre valori più alti dell'intera serie, con il 2024 al primo posto grazie ad un'anomalia pari a +1.7 °C.

Tabella 15: Precipitazione cumulata: valore medio del periodo climatologico 1991-2020;
Temperatura media: valore medio del periodo climatologico 1991-2020 a confronto con quella dell'ultimo decennio.

CITTÀ	Precipitazione cumulata (mm)	Temperatura media (°C)	
ROMA	media 1991-2020	media 1991-2020	media 2015-2024
	643	12.2	13.0
stazione	L'Aquila Sant'Elia		

Figura 14: Serie annuale delle anomalie della temperatura media dal 1981 al 2024 rispetto al valore del periodo climatologico 1991-2020 per la stazione di L'Aquila Sant'Elia.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Centro Funzionale della Protezione Civile della Regione Abruzzo.

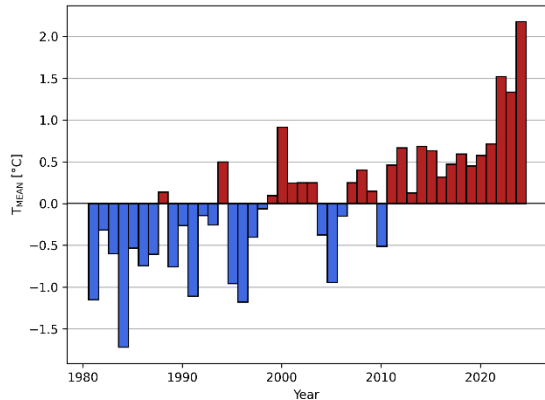
CAMPOBASSO

La tabella seguente illustra la caratterizzazione climatica della città, con i valori medi di precipitazione e temperatura nel trentennio climatologico 1991-2020. Per la temperatura è riportato anche il valore medio nell'ultimo decennio che evidenzia una tendenza al riscaldamento, come confermato dalla Figura 15 che mostra anomalie quasi sempre positive negli ultimi 15 anni: fa eccezione solo il 2010. Gli ultimi tre anni, inoltre, hanno fatto registrare i tre valori più alti dell'intera serie, con il 2024 al primo posto grazie ad un'anomalia pari a +2.2 °C.

Tabella 16: Precipitazione cumulata: valore medio del periodo climatologico 1991-2020;
Temperatura media: valore medio del periodo climatologico 1991-2020 a confronto con quella dell'ultimo decennio.

CITTÀ	Precipitazione cumulata (mm)	Temperatura media (°C)	
CAMPOBASSO	media 1991-2020	media 1991-2020	media 2015-2024
	678	13.1	13.9
stazione	Campobasso		

Figura 15: Serie annuale delle anomalie della temperatura media dal 1981 al 2024 rispetto al valore del periodo climatologico 1991-2020 per la stazione di Campobasso.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare.

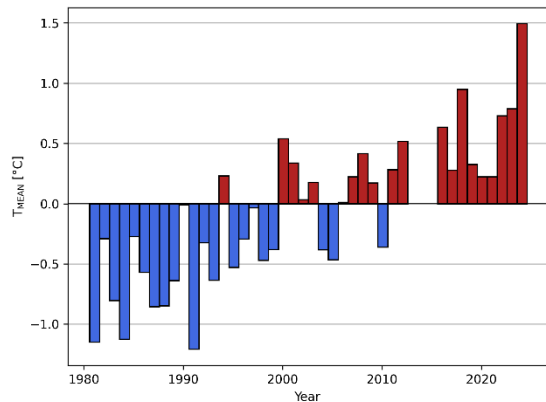
NAPOLI

La tabella seguente illustra la caratterizzazione climatica della città, con i valori medi di precipitazione e temperatura nel trentennio climatologico 1991-2020. Per la temperatura è riportato anche il valore medio nell'ultimo decennio che evidenzia una tendenza al riscaldamento, come confermato dalla Figura 16 che mostra anomalie quasi sempre positive negli ultimi 15 anni: fa eccezione solo il 2010. Il 2024 ha fatto inoltre registrare il valore più alto della serie, pari a quasi 1.5 °C al di sopra del valore climatologico 1991-2020.

Tabella 17: Precipitazione cumulata: valore medio del periodo climatologico 1991-2020; Temperatura media: valore medio del periodo climatologico 1991-2020 a confronto con quella dell'ultimo decennio.

CITTÀ	Precipitazione cumulata (mm)	Temperatura media (°C)	
		media 1991-2020	media 2015-2024
NAPOLI	media 1991-2020	17.0	17.5
	926†		
Stazione	Napoli Capodichino		

Figura 16: Serie annuale delle anomalie della temperatura media dal 1981 al 2024 rispetto al valore del periodo climatologico 1991-2020 per la stazione di Napoli Capodichino.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare.

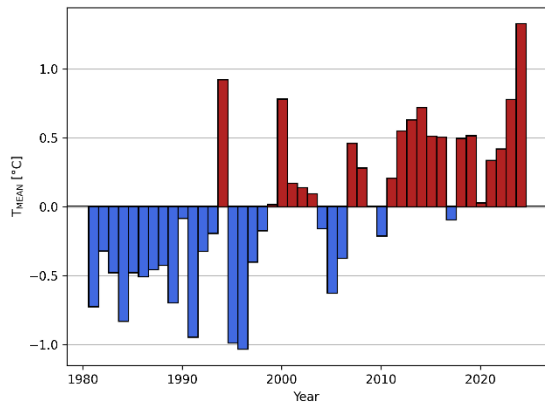
BARI

La tabella seguente illustra la caratterizzazione climatica della città, con i valori medi di precipitazione e temperatura nel trentennio climatologico 1991-2020. Per la temperatura è riportato anche il valore medio nell'ultimo decennio che evidenzia una tendenza al riscaldamento, come confermato dalla Figura 17 che mostra anomalie quasi sempre positive negli ultimi 15 anni: fanno eccezione solo 2010 e 2017. Il 2024 ha fatto inoltre registrare il valore più alto della serie, pari a 1.3 °C al di sopra del valore climatologico 1991-2020.

Tabella 18: Precipitazione cumulata: valore medio del periodo climatologico 1991-2020; Temperatura media: valore medio del periodo climatologico 1991-2020 a confronto con quella dell'ultimo decennio.

CITTÀ	Precipitazione cumulata (mm)	Temperatura media (°C)	
		media 1991-2020	media 2015-2024
BARI	595	16.4	16.8
stazione	Bari-Ufficio idrografico	Bari Palese Macchie	

Figura 17: Serie annuale delle anomalie della temperatura media dal 1981 al 2024 rispetto al valore del periodo climatologico 1991-2020 per la stazione di Bari Palese Macchie.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare.

POTENZA

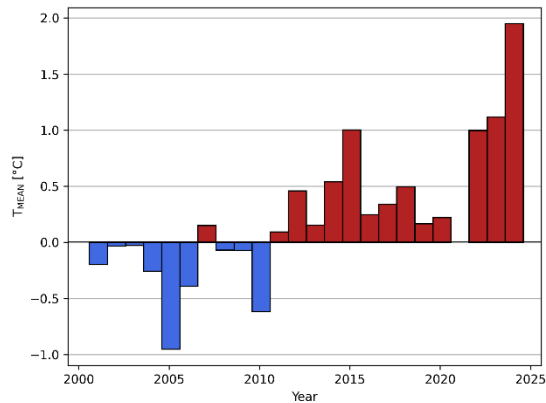
La tabella seguente illustra la caratterizzazione climatica della città, con i valori medi di precipitazione e temperatura nel periodo 2001-2020.

Per la temperatura è riportato anche il valore medio nell'ultimo decennio che evidenzia una tendenza al riscaldamento, come confermato dalla Figura 18 che mostra anomalie quasi sempre positive negli ultimi 15 anni: fa eccezione solo il 2010. Il 2024 ha fatto inoltre registrare il valore più alto della serie, pari a quasi 2 °C al di sopra del valore climatologico 2001-2020.

Tabella 19: Precipitazione cumulata: valore medio del periodo climatologico 2001-2020; Temperatura media: valore medio del periodo climatologico 2001-2020 a confronto con quella dell'ultimo decennio.

CITTÀ	Precipitazione cumulata (mm)	Temperatura media (°C)	
POTENZA	media 2001-2020	Media 2001-2020	media 2015-2024
	743 [†]	13.4	14.0
stazione	Potenza		

Figura 18: Serie annuale delle anomalie della temperatura media dal 2001 al 2024 rispetto al valore del periodo climatologico 2001-2020 per la stazione di Potenza.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Centro Funzionale della Protezione Civile della Regione Basilicata.

CATANZARO

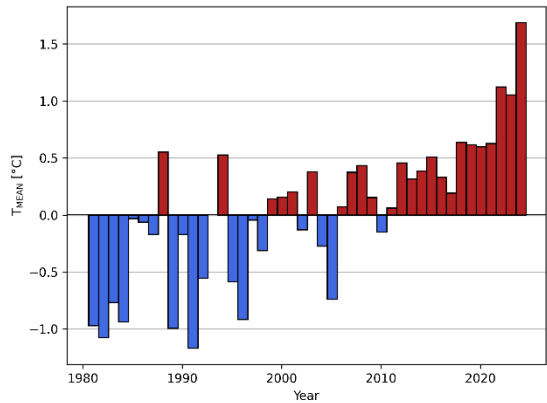
La tabella seguente illustra la caratterizzazione climatica della città, con i valori medi di precipitazione e temperatura nel trentennio climatologico 1991-2020.

Per la temperatura è riportato anche il valore medio nell'ultimo decennio che evidenzia una tendenza al riscaldamento, come confermato dalla Figura 19 che mostra anomalie sempre positive negli ultimi 15 anni: fa eccezione solo il 2010. Gli ultimi tre anni, inoltre, hanno fatto registrare i tre valori più alti dell'intera serie, con il 2024 al primo posto grazie ad un'anomalia pari a quasi +1.7 °C.

Tabella 20: Precipitazione cumulata: valore medio del periodo climatologico 1991-2020;
Temperatura media: valore medio del periodo climatologico 1991-2020 a confronto con quella dell'ultimo decennio.

CITTÀ	Precipitazione cumulata (mm)	Temperatura media (°C)	
		media 1991-2020	media 2015-2024
CATANZARO	1010	16.9	17.6
stazione	Catanzaro		

Figura 19: Serie annuale delle anomalie della temperatura media dal 1981 al 2024 rispetto al valore del periodo climatologico 1991-2020 per la stazione di Catanzaro.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati di ARPA Calabria.

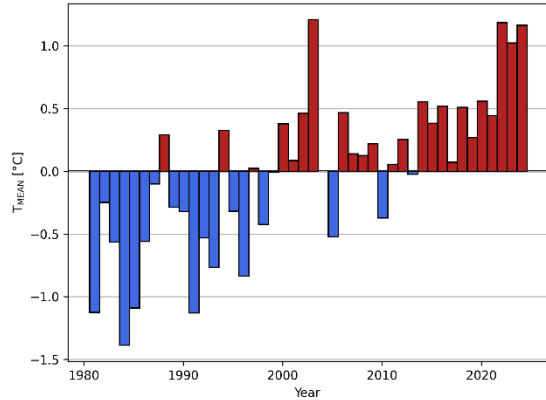
CAGLIARI

La tabella seguente illustra la caratterizzazione climatica della città, con i valori medi di precipitazione e temperatura nel trentennio climatologico 1991-2020. Per la temperatura è riportato anche il valore medio nell'ultimo decennio che evidenzia una tendenza al riscaldamento, come confermato dalla Figura 20 che mostra anomalie quasi sempre positive negli ultimi 15 anni: fanno eccezione solo il 2010 e il 2013. Il 2024 ha fatto inoltre registrare il terzo valore più alto della serie.

Tabella 21: Precipitazione cumulata: valore medio del periodo climatologico 1991-2020; Temperatura media: valore medio del periodo climatologico 1991-2020 a confronto con quella dell'ultimo decennio.

CITTÀ	Precipitazione cumulata (mm)	Temperatura media (°C)	
CAGLIARI	media 1991-2020	media 1991-2020	media 2015-2024
	402 [†]	17.4	18.0
Stazione	Cagliari Elmas		

Figura 20: Serie annuale delle anomalie della temperatura media dal 1981 al 2024 rispetto al valore del periodo climatologico 1991-2020 per la stazione di Cagliari Elmas.



Fonte: Elaborazione ISPRA su dati del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare.

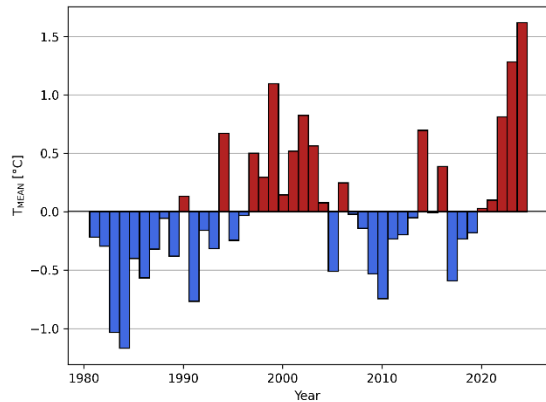
PALERMO

La tabella seguente illustra la caratterizzazione climatica della città, con i valori medi di precipitazione e temperatura nel trentennio climatologico 1991-2020. Per la temperatura è riportato anche il valore medio nel decennio 2015-2024 (Tabella 22) e la serie delle anomalie della temperatura media dal 1981 (Figura 21). Gli ultimi due anni hanno registrato i valori più alti dell'intera serie, con il 2024 al primo posto grazie ad un'anomalia di +1.6 °C.

Tabella 22: Precipitazione cumulata: valore medio del periodo climatologico 1991-2020; Temperatura media: valore medio del periodo climatologico 1991-2020 a confronto con quella dell'ultimo decennio.

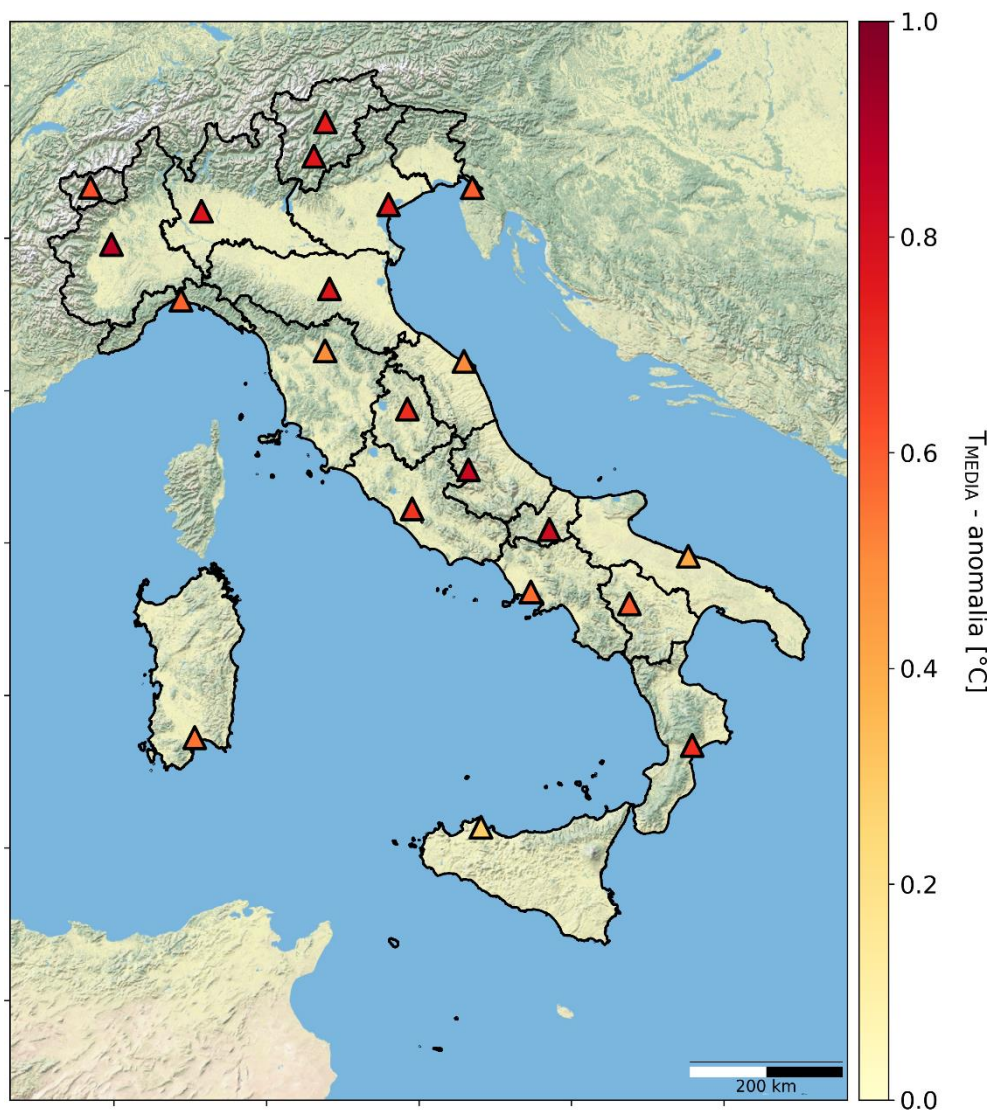
CITTÀ	Precipitazione cumulata (mm)	Temperatura media (°C)	
	media 1991-2020	media 1991-2020	media 2015-2024
PALERMO	601 [†]	19.0	19.3
stazione	Palermo Osservatorio astronomico		

Figura 21: Serie annuale delle anomalie della temperatura media dal 1981 al 2024 rispetto al valore del periodo climatologico 1991-2020 per la stazione di Palermo Osservatorio astronomico.



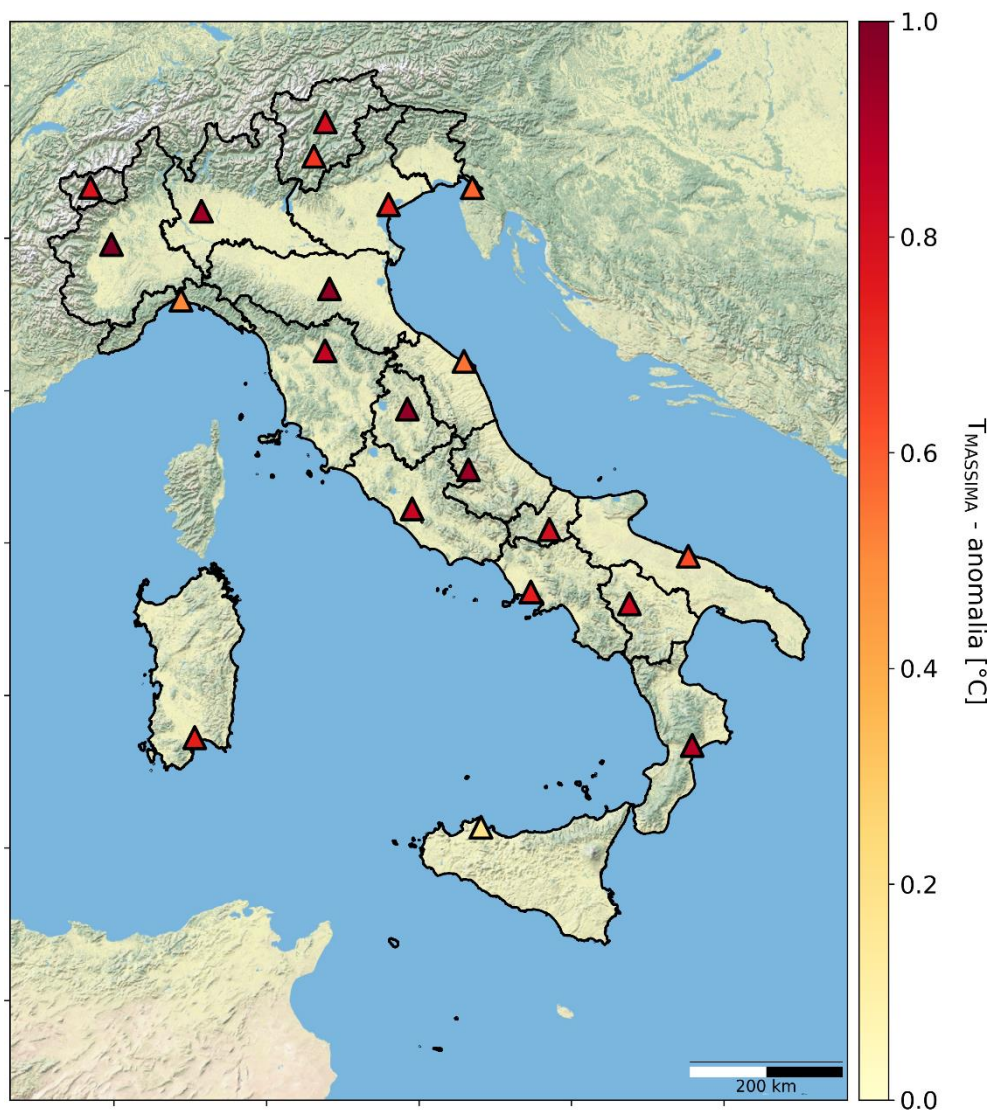
Fonte: Elaborazione ISPRA su dati dell'Autorità di Bacino della Regione Siciliana.

Figura 22: Anomalie della temperatura media 2015-2024 rispetto al periodo climatologico 1991-2020¹⁹.



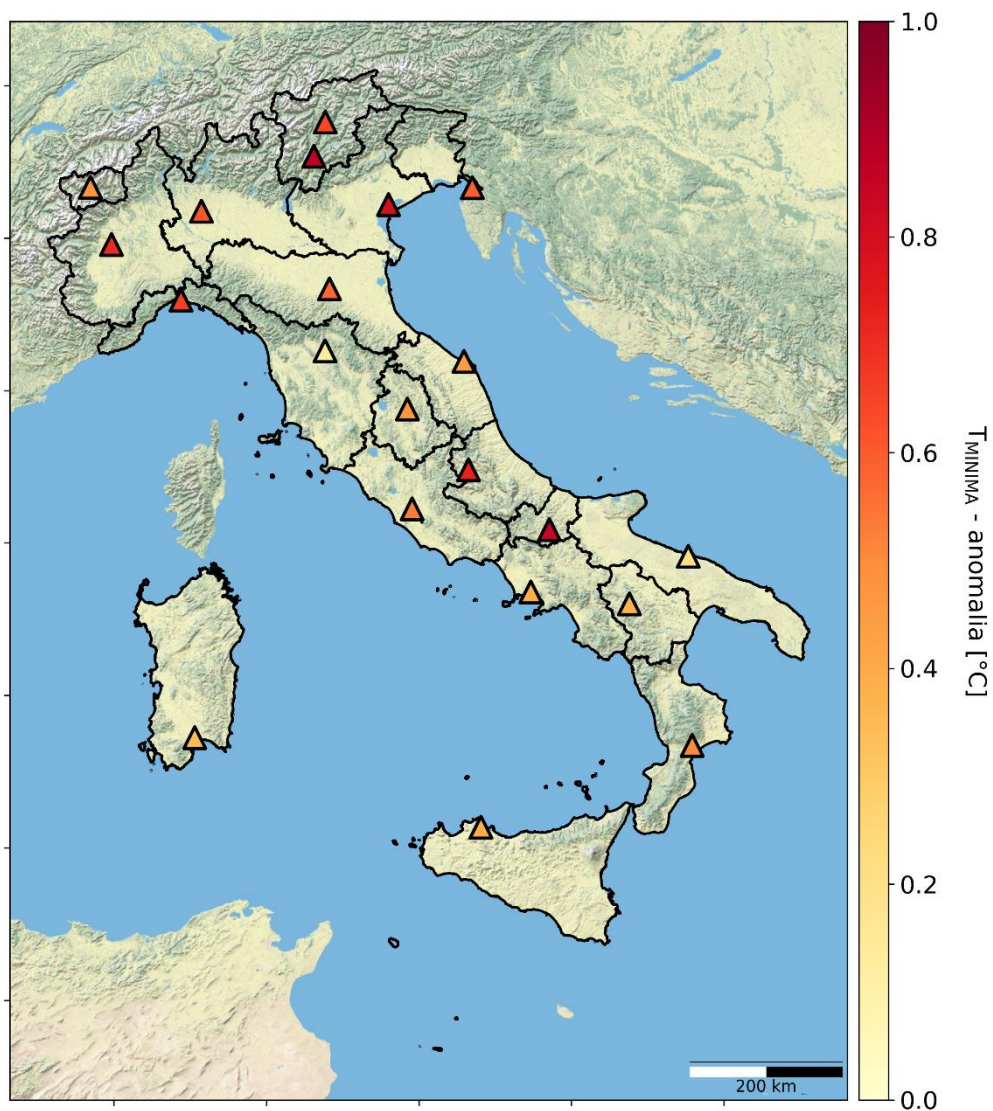
¹⁹ Per Potenza il periodo di riferimento è 2001-2020

Figura 23: Anomalie della temperatura massima 2015-2024 rispetto al periodo climatologico 1991-2020²⁰.



²⁰ Per Potenza il periodo di riferimento è 2001-2020.

Figura 24: Anomalie della temperatura minima 2015-2024 rispetto al periodo climatologico 1991-2020²¹.



²¹ Per Potenza il periodo di riferimento è 2001-2020.

Figura 25: Trend lineare della temperatura media calcolato dal 1981. I trend sono tutti positivi e statisticamente significativi al livello 5%.

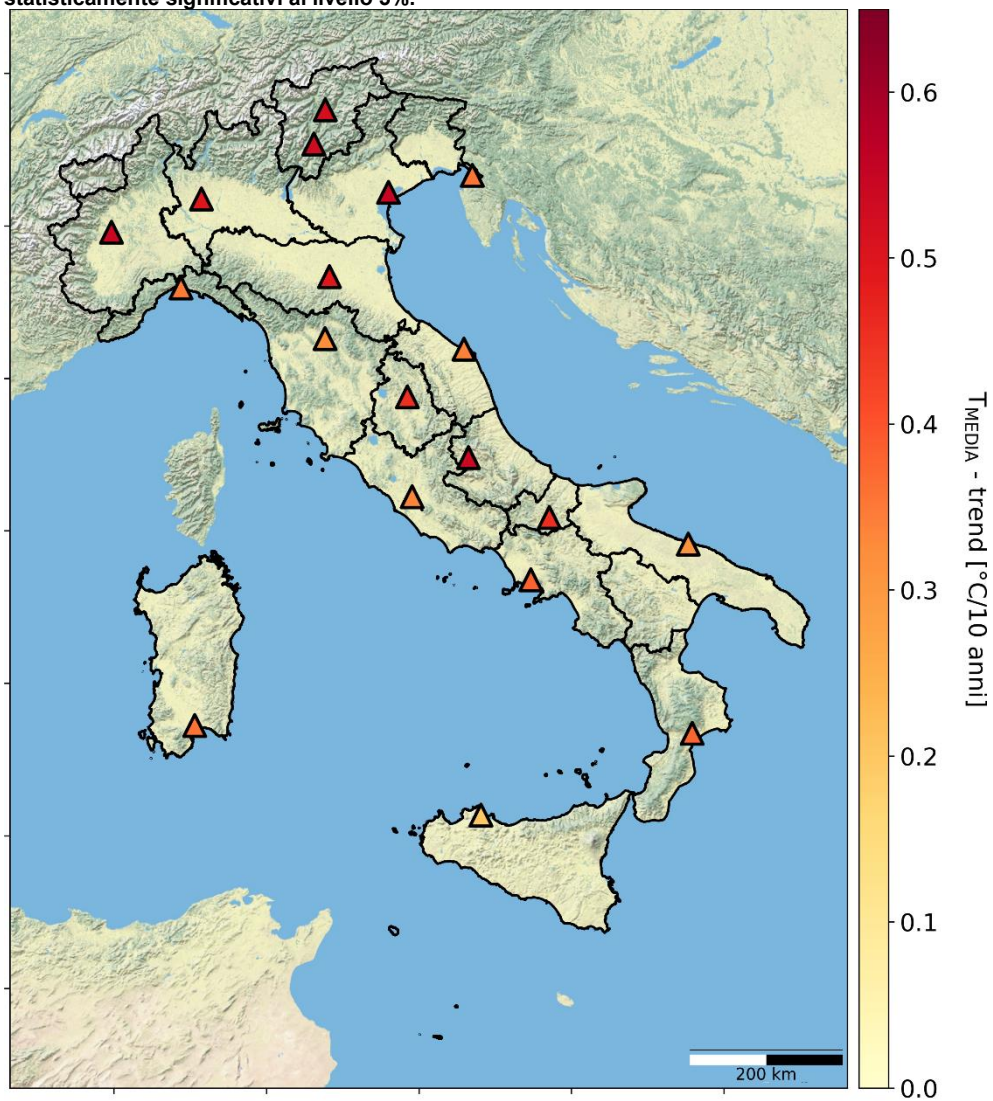


Figura 26: Trend lineare della temperatura massima calcolato dal 1981. I trend sono tutti positivi e statisticamente significativi al livello 5%.

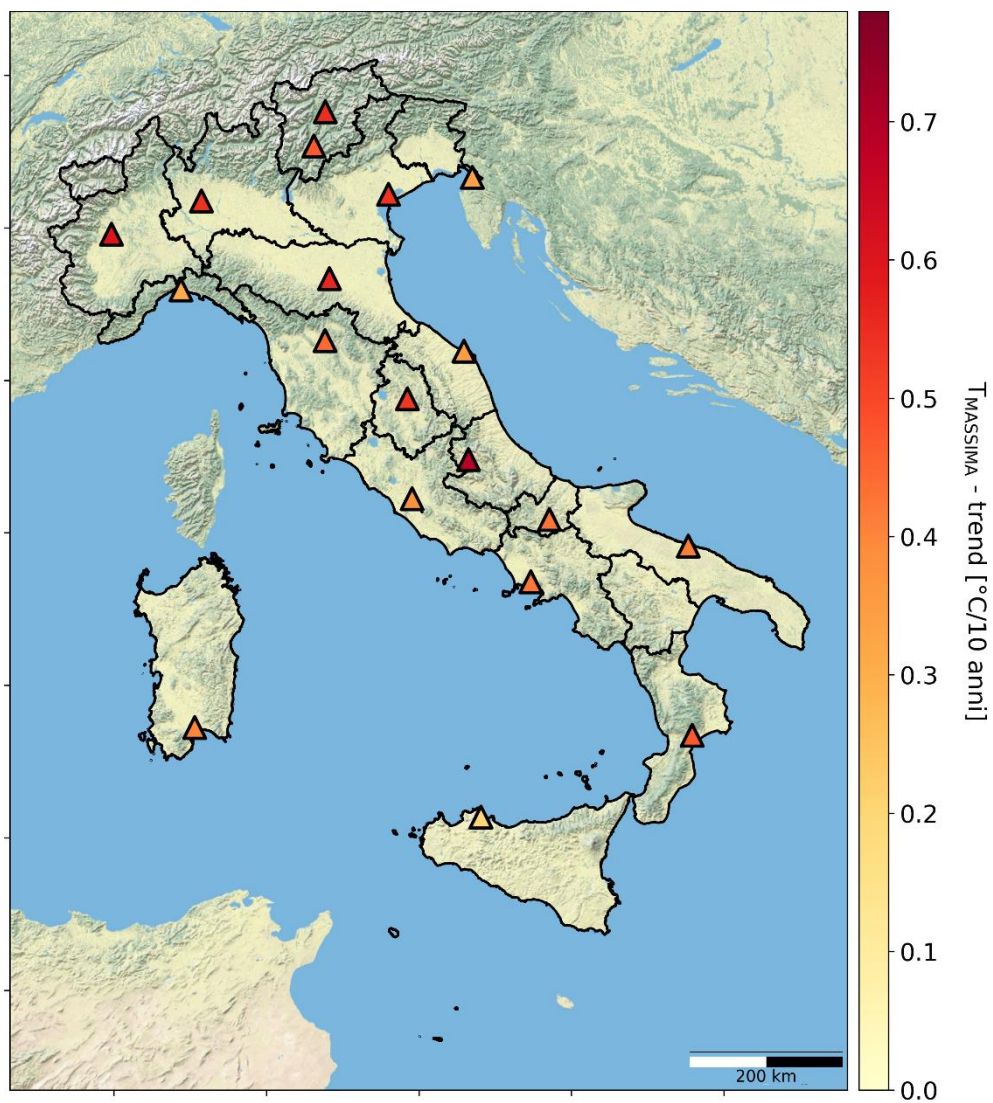


Figura 27: Trend lineare della temperatura minima calcolato dal 1981. I trend sono tutti positivi e statisticamente significativi al livello 5%.

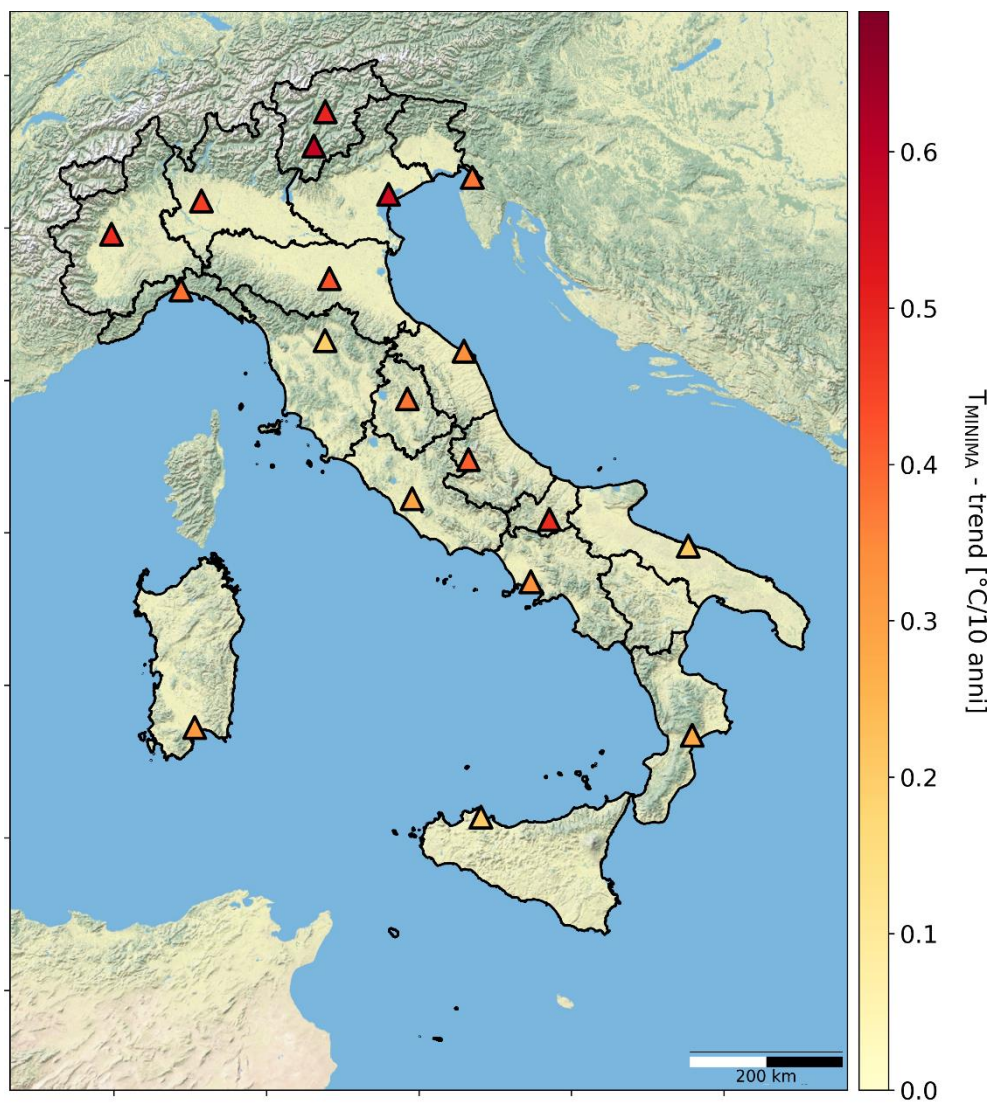


Tabella 23: Anomalie degli indici climatici per il periodo 2015-2024 rispetto al periodo climatologico 1991-2020²².

CITTA	SU	SU95P	TXGE35	TR	WS3DI ²³	WSDI ²⁵	FD	CSDI ²⁵
Aosta	15	15	2	3	-	-	-4	-
Torino	12	16	2	15	12	17	-9	-3
Genova	10	9	1	17	9	4	-1	-3
Milano	9	14	3	14	9	10	-4	-4
Bolzano	9	15	4	7	13	7	-6	0
Trento	10	17	2	5	14	10	-10	-1
Venezia	16	13	1	15	14	11	-14	-2
Trieste	9	11	2	12	8	7	-3	-1
Bologna	11	15	6	14	10	14	-8	-3
Firenze	10	18	16	2	22	23	-2	-1
Ancona	8	12	2	8	5	0	-4	-2
Perugia	11	20	9	5	21	19	-3	-2
Roma	10	17	14	15	15	17	-2	-4
L'Aquila	7	10	7	2	8	10	-1	0
Campobasso	7	6	1	7	6	7	-8	-1
Napoli	9	19	5	14	15	8	-2	-1
Bari	7	11	2	9	4	3	-1	-1
Potenza	11	9	3	6	-	-	-8	-
Catanzaro	11	14	2	10	9	9	-	-1
Elmas	11	17	6	12	10	7	-1	-2
Palermo	1	11	2	11	7	5	-	1

²² Per Aosta e Potenza il periodo di riferimento è 2001-2020

²³ Il valore di soglia è stato calcolato relativamente al periodo 1981-2010

Figura 28: Anomalia del numero medio di giorni estivi nel periodo 2015-2024 rispetto al periodo di riferimento.

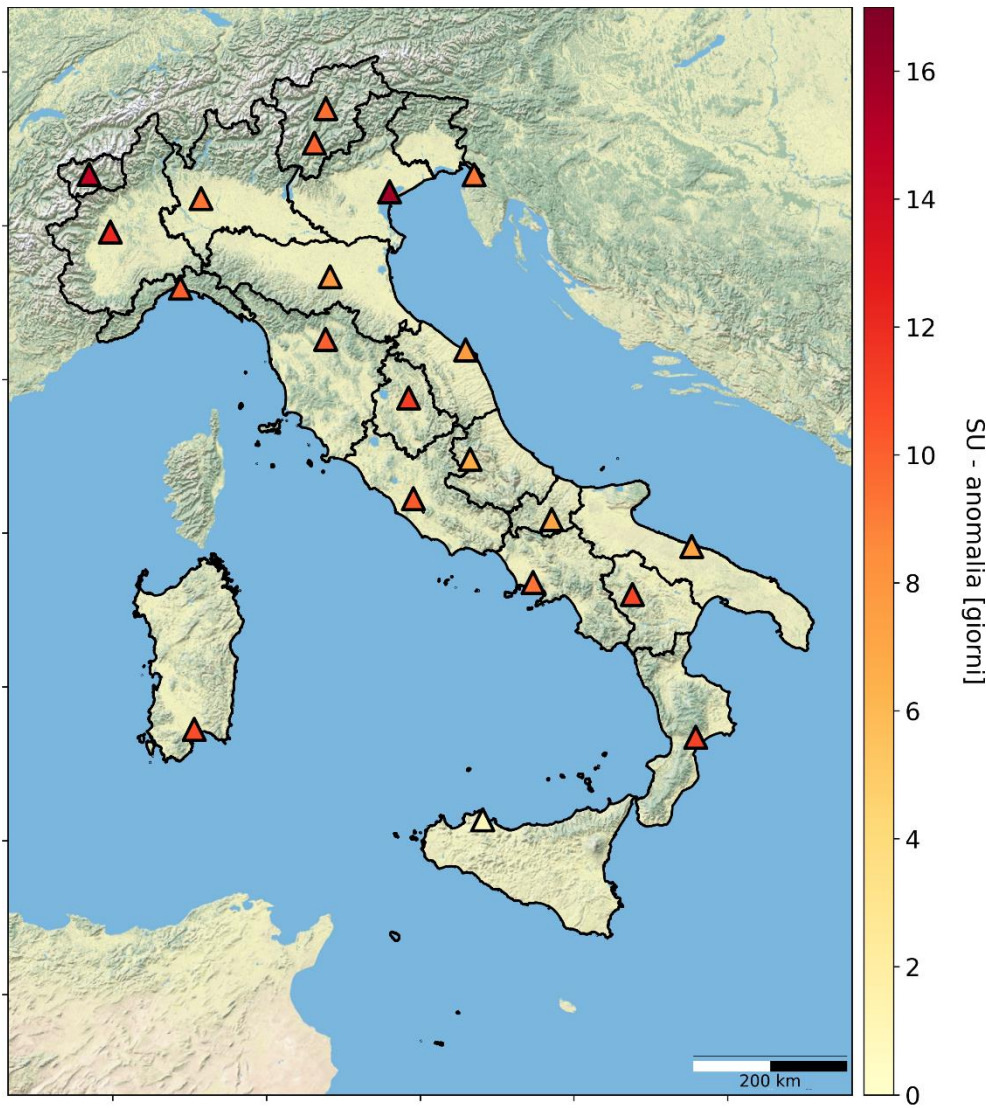


Figura 29: Anomalia del valore medio dell'indice SU95p nel periodo 2015-2024 rispetto al periodo di riferimento.

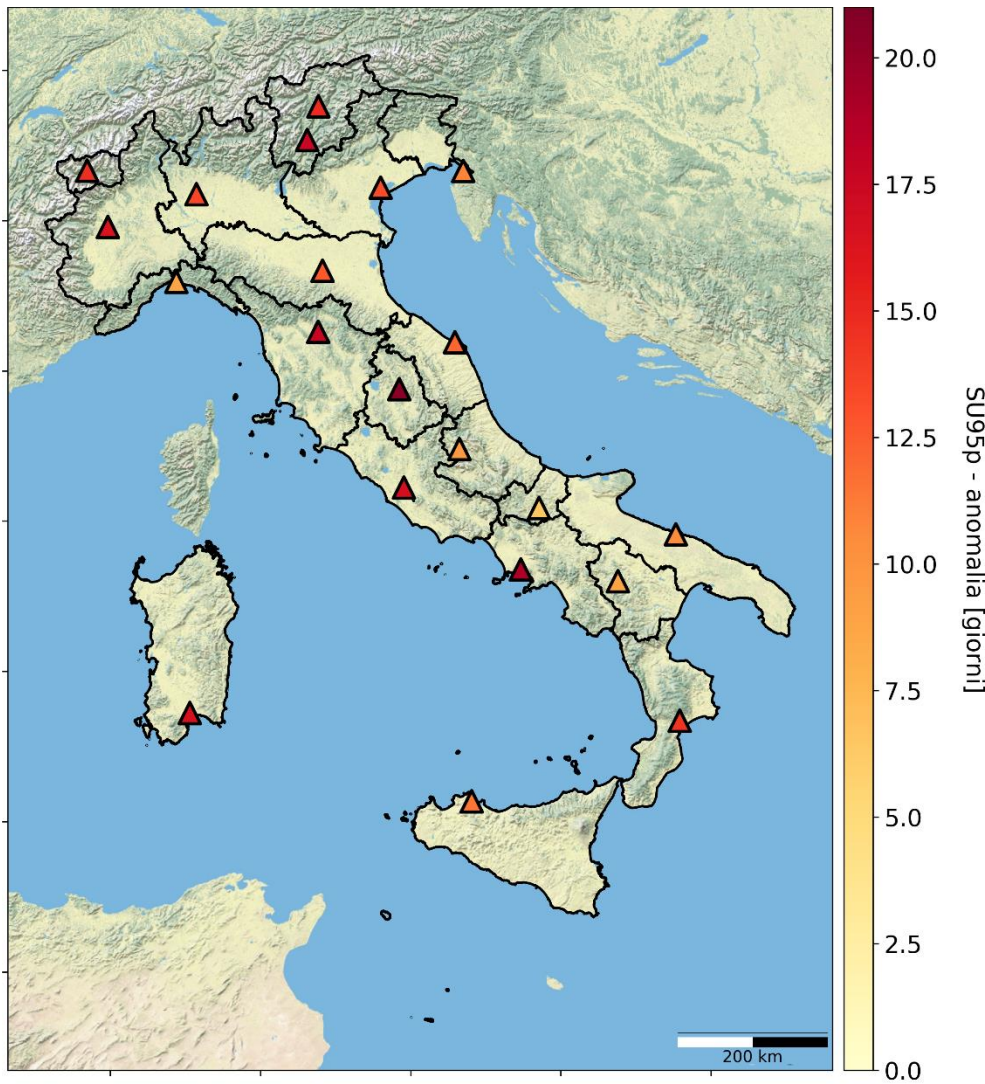


Figura 30: Anomalia del valore medio dell'indice TXGE35 nel periodo 2015-2024 rispetto al periodo di riferimento.

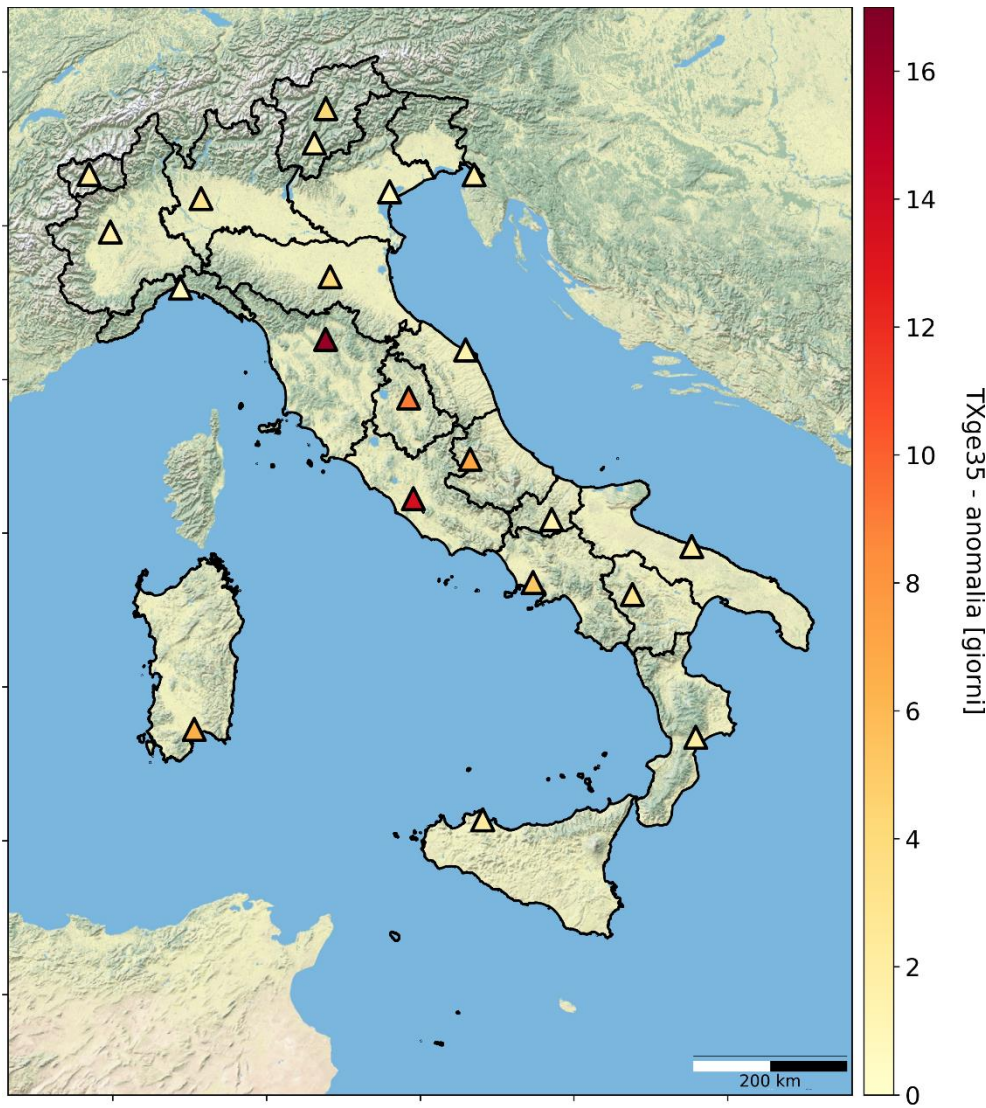


Figura 31: Anomalia del numero medio di notti tropicali nel periodo 2015-2024 rispetto al periodo di riferimento.

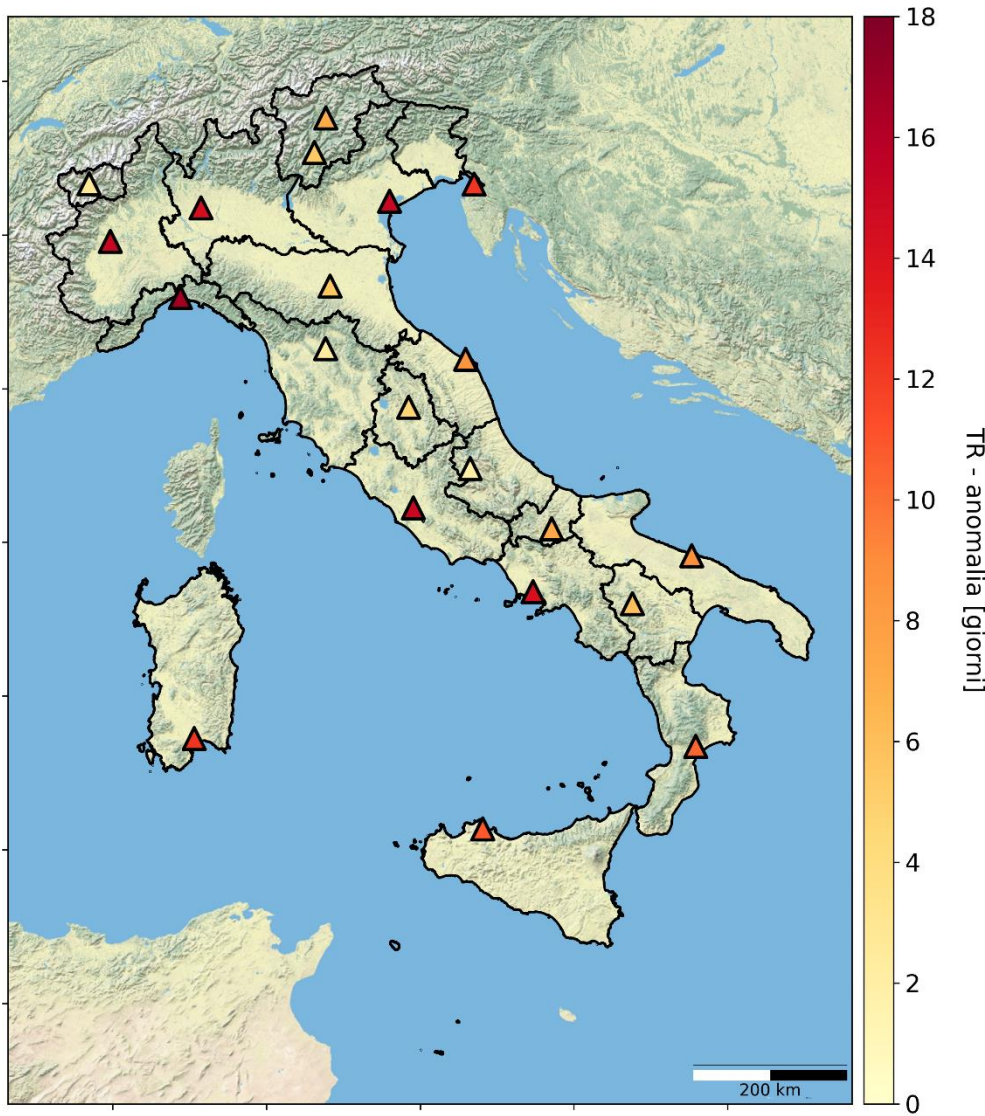


Figura 32: Anomalia del valore medio dell'indice WS3DI nel periodo 2015-2024 rispetto al periodo di riferimento.

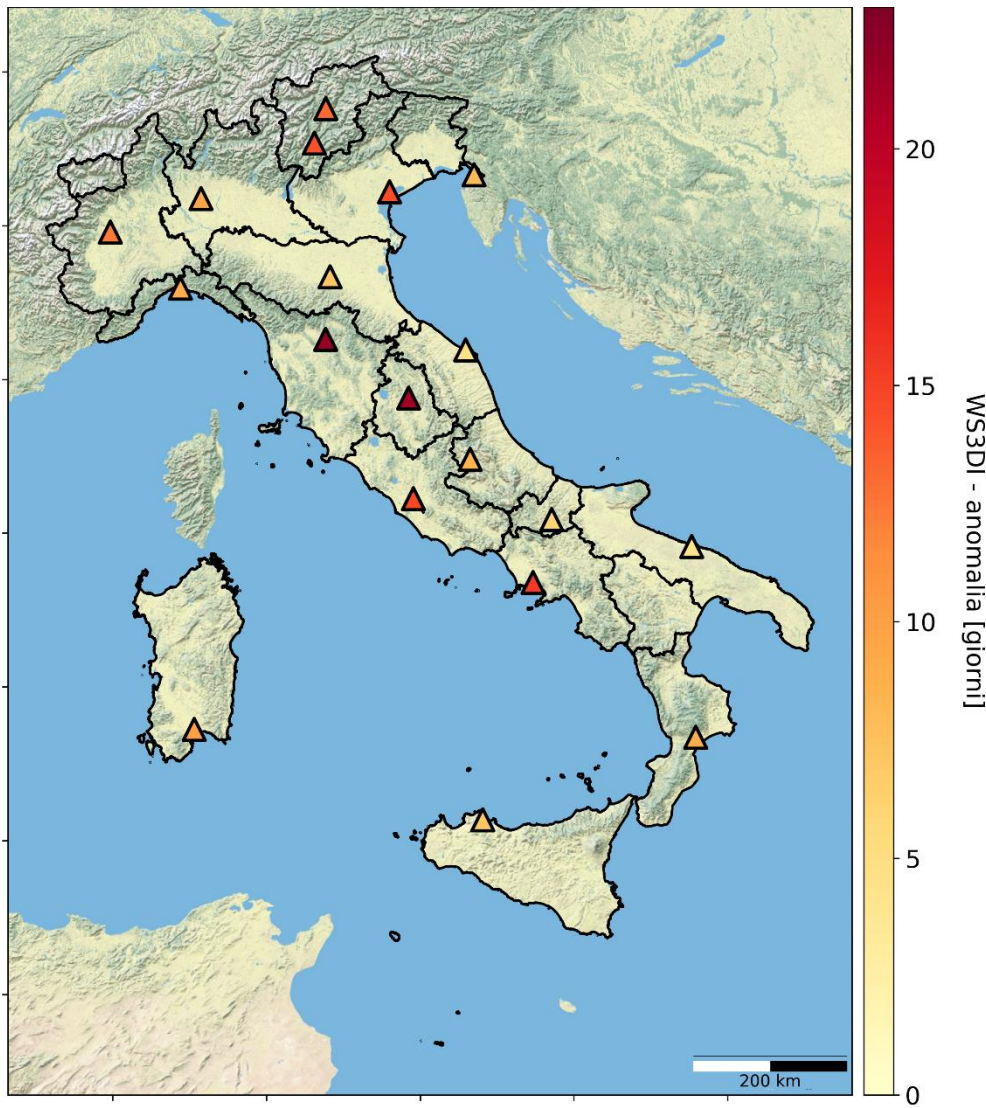


Figura 33: Anomalia del valore medio dell'indice WSDI nel periodo 2015-2024 rispetto al periodo di riferimento

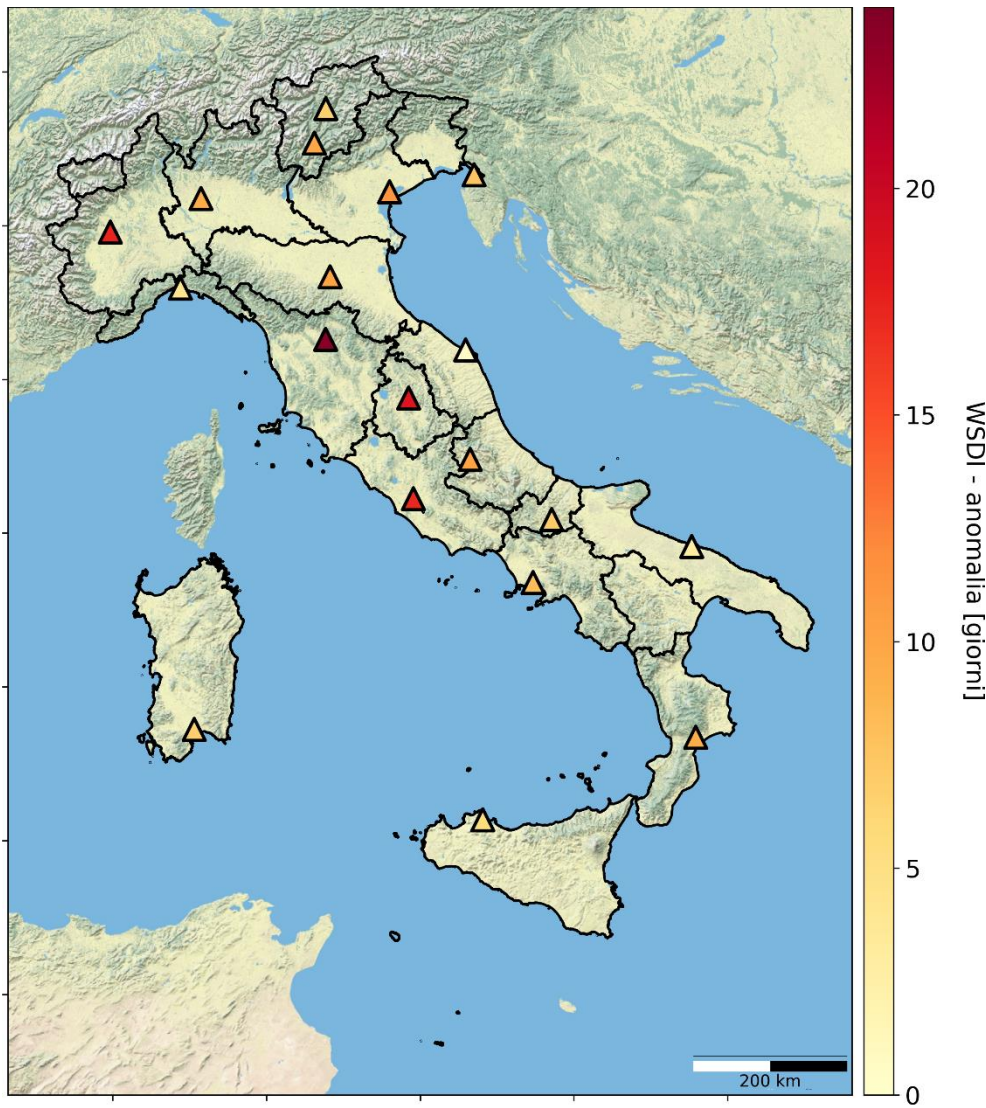


Figura 34: Anomalia del numero medio di giorni con gelo nel periodo 2015-2024 rispetto al periodo di riferimento.

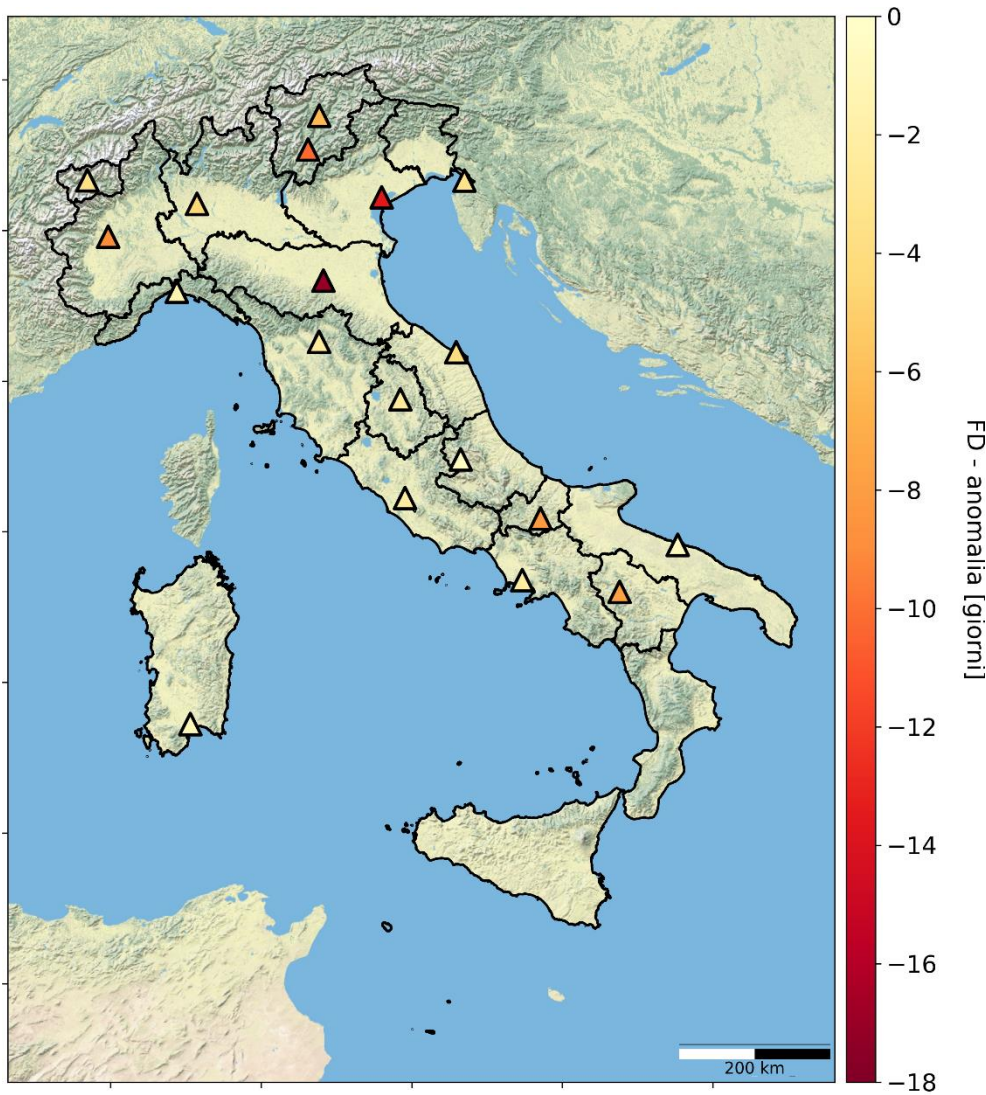


Figura 35: Anomalia del valore medio dell'indice CSDI nel periodo 2015-2024 rispetto al periodo di riferimento.

