



ISPRA

Istituto Superiore per la Protezione
e la Ricerca Ambientale

Gli indicatori del CLIMA in Italia nel 2008

ANNO IV



STATO DELL'AMBIENTE

Informazioni legali

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) e le persone che agiscono per conto dell'Istituto non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questo rapporto.

La Legge 133/2008 di conversione, con modificazioni, del Decreto Legge 25 giugno 2008, n. 112, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 195 del 21 agosto 2008, ha istituito l'ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale.

L'ISPRA svolge le funzioni che erano proprie dell'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici (ex APAT), dell'Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (ex INFS) e dell'Istituto Centrale per la Ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare (ex ICRAM).

La presente pubblicazione fa riferimento ad attività svolte in un periodo antecedente l'accorpamento delle tre Istituzioni e quindi riporta ancora, al suo interno, richiami e denominazioni relativi ai tre Enti soppressi.

ISPRA – Istituto Superiore per la protezione e la ricerca ambientale
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma
www.isprambiente.it

ISPRA, Stato dell'Ambiente 12/2009

ISBN 978-88-448-0315-5

Riproduzione autorizzata citando la fonte

Elaborazione grafica

ISPRA

Grafica di copertina: Franco Iozzoli

Coordinamento tipografico:

Daria Mazzella

ISPRA - Settore Editoria

Amministrazione:

Olimpia Girolamo

ISPRA - Settore Editoria

Distribuzione:

Michelina Porcarelli

ISPRA - Settore Editoria

Impaginazione e Stampa

Tipolitografia CSR

Finito di stampare settembre 2009

Contributi e ringraziamenti

La progettazione e la realizzazione del rapporto sono state curate dal Gruppo di Interesse ISPRA-ARPA "Indicatori climatici e sistema SCIA" con il coordinamento generale di Franco Desiato (ISPRA).

La pubblicazione rientra tra le attività dell'ISPRA, nell'adempimento dei compiti che le assegna la legge istitutiva in materia di diffusione di dati e informazioni sulle condizioni oggettive e tendenziali dell'ambiente.

La redazione del rapporto è stata curata da:

Fabiana Baffo, Franco Desiato, Guido Fioravanti, Piero Frascchetti, Walter Perconti, Andrea Toreti (ISPRA, Dipartimento Stato dell'Ambiente e Meteorologia Ambientale, Settore Clima e Meteorologia Applicata)

Valentina Pavan (ARPA Emilia Romagna, con particolare riguardo al capitolo 2).

Hanno contribuito alla revisione del rapporto Michele Fiori e Alessandro Delitala (ARPA Sardegna) e Gian Paolo Minardi (ARPA Lombardia).

Si ringraziano tutti gli organismi che alimentano il sistema SCIA con i propri dati e che hanno reso possibile la realizzazione di questa pubblicazione:

Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare

Unità di Ricerca per la Climatologia e la Meteorologia applicate all'Agricoltura

Dipartimento Acque dell'ISPRA

Organismi regionali (tra parentesi, nominativi di riferimento del GdI):

ARPA Piemonte (Roberto Cremonini, Guglielmina Rotondo)

ARPA Valle d'Aosta (Tiziana Magri)

ARPA Lombardia (Mauro Valentini, Gian Paolo Minardi)

ARPA Friuli Venezia Giulia (Andrea Cicogna, Fulvio Stel)

ARPA Veneto (Francesco Rech)

ARPA Liguria (Elisabetta Trovatore, Fabiana Castino)

ARPA Emilia Romagna (Valentina Pavan, Carlo Cacciamani)

ARPA Sardegna (Alessandro Delitala, Michele Fiori)

Regione Sicilia, Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano (Luigi Pasotti)

ARPA Calabria

Provincia Autonoma di Trento, Meteo Trentino

Si ringraziano inoltre i Servizi Meteorologici e di Protezione Civile regionali, che hanno reso disponibili dati, informazioni e illustrazioni riportati nel capitolo 2.

Indice generale

Sintesi.....	5
1. Introduzione.....	7
2. IL CLIMA NEL 2008.....	10
2.1 Il clima 2008 a grande scala.....	10
2.2 Circolazione e fenomeni significativi sull'Italia.....	14
3. TEMPERATURA.....	43
4. TEMPERATURA SUPERFICIALE DEL MARE.....	58
5. PRECIPITAZIONE.....	61
6. COPERTURA NUVOLOSA.....	69
7. UMIDITÀ RELATIVA.....	73
8. ELIOFANIA.....	78
9. RADIAZIONE GLOBALE.....	81
10. APPENDICE.....	84
10.1 Criteri di calcolo degli indicatori climatici.....	84
10.2 Rappresentazione degli indicatori climatici.....	85
Tabelle.....	92
Tabella 1 – Temperatura.....	93
Tabella 2 – Precipitazione.....	108
Tabella 3 – Copertura nuvolosa.....	123
Tabella 4 – Umidità relativa.....	124
Tabella 5 – Eliofoania.....	131
Tabella 6 – Radiazione globale.....	132
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	137
SITI WEB.....	140

Sintesi

Il quarto rapporto sul clima in Italia illustra l'andamento nel corso del 2008 dei principali indicatori climatici derivati dal Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione dei dati Climatologici di Interesse Ambientale (SCIA, www.scia.sinanet.apat.it), realizzato dall'APAT (oggi ISPRA, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) in collaborazione e con i dati degli organismi titolari di molte delle principali reti osservative presenti sul territorio nazionale: il Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, l'Unità di Ricerca per la Climatologia e la Meteorologia applicate all'Agricoltura (ex Ufficio Centrale di Ecologia Agraria), il Servizio Mareografico dell'ISPRA, nove Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA), il Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano (SIAS) e Meteo Trentino. Complessivamente, nel 2008 gli indicatori di temperatura e precipitazione sono stati derivati da circa 760 stazioni distribuite sull'intero territorio nazionale.

Il rapporto è articolato in dieci capitoli. In quello introduttivo (cap. 2) sono descritti alcuni aspetti salienti del clima 2008 a scala globale e continentale e sono riepilogati gli eventi più significativi che hanno influenzato l'andamento delle temperature e delle precipitazioni sull'Italia nel corso delle stagioni. Il corpo del documento comprende una serie di capitoli, uno per ogni variabile climatica. In appendice sono illustrati i criteri adottati per la determinazione dei valori degli indicatori e per la realizzazione delle mappe e dei grafici.

Come già il 2006 e il 2007, il 2008 è stato un anno sensibilmente più caldo della norma con un'anomalia media di + 1,09 °C rispetto al trentennio di riferimento 1961-1990. Inoltre, come negli ultimi dieci anni ad eccezione del 2005, l'anomalia positiva della temperatura media in Italia è stata superiore a quella media globale sulla terraferma (+0.53 °C). Come nel 2007, essa è stata circa il doppio di quella media globale. Il 2008 è stato il 17° anno consecutivo con anomalia termica positiva, con un valore medio per l'intero territorio nazionale che si colloca al quinto posto dal 1961 ad oggi. Il valore più alto di anomalia della temperatura media si registra al Nord (+1.28 °C), seguito da +1.07 °C al Centro e +0.95 °C al Sud e sulle Isole. I valori di anomalia mensile sono stati positivi in tutti i mesi dell'anno ad eccezione del mese di settembre. Gennaio al Nord e agosto al Centro e al Sud sono stati i mesi più caldi rispetto alla norma.

Anche gli indicatori degli estremi di temperatura confermano l'anomalia termica positiva che ha caratterizzato il 2008. Infatti, il numero di giorni con gelo, cioè il numero medio di giorni con temperatura minima minore o uguale di 0 °C, è stato inferiore al valore normale del trentennio di riferimento, mentre il numero di notti tropicali, cioè con temperatura minima maggiore di 20 °C, e il

numero di giorni estivi, cioè con temperatura massima maggiore di 25 °C, sono stati superiori ai rispettivi valori normali. Il numero medio di notti tropicali rappresenta il terzo valore più alto a partire dal 1961.

Per quanto riguarda le precipitazioni, nel 2008 si è interrotta la sequenza degli ultimi anni caratterizzati da precipitazioni mediamente inferiori alla norma al Nord e al Centro e superiori alla norma al Sud. Infatti sulle regioni settentrionali e centrali le precipitazioni hanno superato in media del 20% circa i valori climatologici di riferimento, mentre al Sud e sulle Isole esse sono state leggermente inferiori alla media (-7%). Al Centro il 2008 è risultato il terzo anno più piovoso dell'intera serie dopo il 1979 e il 1976. I mesi più piovosi rispetto alla norma sono stati novembre e dicembre al Nord, marzo, maggio e dicembre al Centro e settembre e dicembre al Sud.

In sintesi, il 2008 è stato caratterizzato da temperature quasi sempre miti e moderatamente al di sopra della media, tranne alcune eccezioni, in particolare le settimane fra la seconda metà di settembre e l'inizio di ottobre. Nel corso dell'anno l'Italia è stata ripetutamente interessata da piogge, spesso associate a intensi fenomeni convettivi, che hanno dato inizio al processo di ricarica delle risorse idriche del suolo profondamente provate dalla persistente siccità degli ultimi anni.

1. Introduzione

Uno degli impegni del sistema delle agenzie per la protezione dell'ambiente (l'ISPRA e le ARPA-APPA) consiste nello svolgimento di un'azione conoscitiva, efficace e condivisa, dello stato dell'ambiente e delle sue tendenze, attraverso la definizione, il calcolo e la diffusione di gruppi di indicatori tematici. Questa azione assume una importanza e una valenza particolare per il clima, le cui informazioni di base in Italia sono sotto la titolarità di diversi enti e istituzioni, nazionali e regionali. Per favorire l'elaborazione, la rappresentazione e la disponibilità di indicatori sul clima italiano, l'ISPRA ha realizzato da tempo il Sistema nazionale per la raccolta, l'elaborazione e la diffusione di dati Climatologici di Interesse Ambientale (SCIA), in collaborazione con il Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare (AM), l'Unità di Ricerca per la Climatologia e la Meteorologia applicate a l'Agricoltura (CMA) e diverse Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA).

La disponibilità degli indicatori climatici, insieme alle capacità di monitoraggio e di analisi delle agenzie ambientali, offrono l'opportunità di redigere un rapporto periodico sullo stato del clima italiano e sulle sue tendenze, in cui sono raccolti e presentati i principali elementi che hanno caratterizzato il clima in un certo anno, confrontandoli anche, laddove possibile, con i valori climatologici normali e con l'andamento negli anni più recenti. La pubblicazione regolare di un rapporto annuale sul clima in Italia, promossa e avviata dal sistema delle agenzie ambientali nel 2006, prosegue con questo quarto rapporto che illustra attraverso grafici e mappe, corredati da brevi testi di commento, gli indicatori climatici dell'anno 2008 elaborati sulla base dei dati raccolti fino ad oggi.

Attraverso l'elaborazione delle serie temporali di dati misurati da diverse reti di osservazione, il sistema SCIA [1, 2, 3] rende disponibili i valori decadali, mensili e annuali (denominati convenzionalmente indicatori) e i valori normali su lunghi intervalli di tempo, di numerose variabili meteorologiche; esso consente inoltre di aggiornare periodicamente le informazioni con una procedura standardizzata. Gli indicatori sono calcolati e sottoposti a controlli di qualità con metodologie omogenee e condivise con gli organismi titolari dei dati. Relativamente all'anno 2008 sono stati elaborati e caricati su database relazionale gli indicatori derivati dalle serie temporali di osservazioni meteorologiche delle stazioni dell'AM (stazioni sinottiche), del CMA, di nove ARPA, del Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano, della rete mareografica nazionale dell'APAT e di Meteo Trentino. Le informazioni prodotte da SCIA sono accessibili attraverso un sito web dedicato nel portale del sistema nazionale conoscitivo e di informazione ambientale (SINANET) dell'ISPRA, all'indirizzo www.scia.sinanet.apat.it.

I criteri generali adottati per il calcolo e la rappresentazione degli indicatori contenuti nel presente rapporto sono quelli indicati dalla Organizzazione Meteorologica Mondiale [4]. Le metodologie specifiche e i dati utilizzati per la realizzazione dei grafici e delle mappe sono descritti in

Appendice, mentre per una descrizione dei controlli di validità dei dati di ingresso e degli indicatori, calcolati attraverso il sistema SCIA, si rimanda a documenti specifici [5, 6].

La densità e la distribuzione geografica dei punti, per i quali sono riportati gli indicatori climatici del 2008 e il loro confronto con le medie climatologiche, corrispondono alla copertura spaziale e temporale dei dati che è stato possibile elaborare fino ad oggi attraverso il sistema SCIA. I dati storici di lungo periodo riguardano essenzialmente le reti dell'AM, dell'ex-UCEA e dell' ex-SIMN (Servizio Idrografico Mareografico Nazionale). Per quelli più recenti, un contributo assai significativo proviene dalle reti meteorologiche, idrometeorologiche o agrometeorologiche di cui sono titolari diverse ARPA. Dallo scorso anno sono stati aggiunti gli indicatori elaborati sui dati della rete agrometeorologica della Sicilia, e da quest'anno quelli delle reti della provincia di Trento e della Calabria. Complessivamente, nel 2008 gli indicatori di temperatura e precipitazione sono stati derivati da circa 760 stazioni distribuite sull'intero territorio nazionale. Rimane un obiettivo di assoluta importanza e priorità l'estensione di SCIA ai dati di altri organismi regionali con analoghi requisiti di qualità, durata e capacità di aggiornamento sistematico delle serie temporali, attraverso i quali poter colmare le lacune nella distribuzione geografica e nella densità spaziale degli indicatori, che sono ancora presenti in diverse aree soprattutto dell'Italia centrale e meridionale.

Tanto il sistema SCIA che il presente rapporto non comprendono elementi di valutazione e di analisi approfondita degli indicatori in rapporto ai cambiamenti climatici o ad altri temi ambientali, ma rendono disponibili alcune delle informazioni su cui tali valutazioni e studi possono basarsi. Inoltre, va ricordato che lo studio del clima a piccola scala richiede un'elaborazione più fine dei dati di singole stazioni di misura, e che il riconoscimento di eventuali segnali di cambiamenti climatici a partire dall'analisi delle serie temporali, richiede una verifica dell'omogeneità delle serie stesse, cioè l'individuazione e correzione di eventuali variazioni dei dati dovute a fattori non climatici, quali lo spostamento della stazione di misura o il cambiamento della strumentazione. Tali valutazioni, che pure fanno parte delle attività del settore Clima e Meteorologia Applicata dell'ISPRA, non sono riportate specificatamente in questa pubblicazione

Il rapporto è articolato in vari capitoli. Quello introduttivo è stato suddiviso in due parti; nella prima parte vengono descritti sinteticamente alcuni aspetti salienti del clima 2008 a scala globale; nella seconda parte vengono illustrati alcuni elementi della circolazione sinottica che hanno influenzato l'andamento delle temperature e delle precipitazioni sull'Italia nel corso dell'anno e vengono ricordate le caratteristiche salienti delle condizioni del tempo mese per mese. Una particolare attenzione è stata dedicata agli eventi meteorologici intensi o estremi, per i quali viene fornita una breve descrizione sia dei fenomeni sia degli eventuali impatti locali. In coda ai riferimenti bibliografici è riportato un elenco di siti web dove è possibile reperire dati e informazioni sugli eventi meteorologici più significativi in diverse regioni.

Il corpo del documento comprende una serie di capitoli, uno per ogni variabile climatica, con l'illustrazione della distribuzione spaziale e/o dell'andamento temporale degli indicatori più

significativi. Laddove possibile, in base al popolamento dei dati storici, gli indicatori 2008 vengono confrontati con i valori climatologici normali o con le serie annuali pregresse. In Appendice sono illustrati i criteri (requisiti dei campioni di dati, algoritmi di calcolo degli indicatori ed altro) adottati per la determinazione dei valori degli indicatori e per la realizzazione delle mappe e dei grafici. In particolare, in sostituzione di quelle con la rappresentazione dei valori puntuali, da quest'anno sono state introdotte le mappe di temperatura ottenute attraverso l'applicazione di metodi geostatistici di spazializzazione dei dati, che rappresentano in maniera più realistica ed efficace la distribuzione della temperatura sulla superficie.

2. IL CLIMA NEL 2008

2.1 Il clima 2008 a grande scala

Le serie di anomalie annuali in figura 2.1 evidenziano che nel 2008 la temperatura media è stata superiore a quella climatologica di riferimento, sia a livello globale che in Italia.

La serie globale è stata elaborata a partire dalle misure di temperatura sulla terraferma del dataset CRUTEM3, in collaborazione tra il *Met Office Hadley Centre* e il *Climatic Research Unit (CRU)* della *East Anglia University* (<http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/temperature>) [7]. Nel 2008 l'anomalia della temperatura media globale è stata $+0.53\text{ }^{\circ}\text{C}$, corrispondente al nono valore più alto dell'intero periodo 1961-2008.

Per quanto riguarda l'Italia, la serie è stata ottenuta elaborando i dati di 49 stazioni sinottiche del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare, sottoposti a controlli di qualità e ad opportuni test per valutarne l'omogeneità statistica (Appendice 10.2). L'anomalia della temperatura media in Italia nel 2008 è stata $+1.09\text{ }^{\circ}\text{C}$, il quinto valore più alto del periodo 1961-2008. Questa anomalia ha caratterizzato più intensamente le regioni settentrionali ed è stata causata dalla persistenza di una anomalia termica lieve ma continua in tutti i mesi dell'anno, a esclusione di settembre (fig. 3.9).

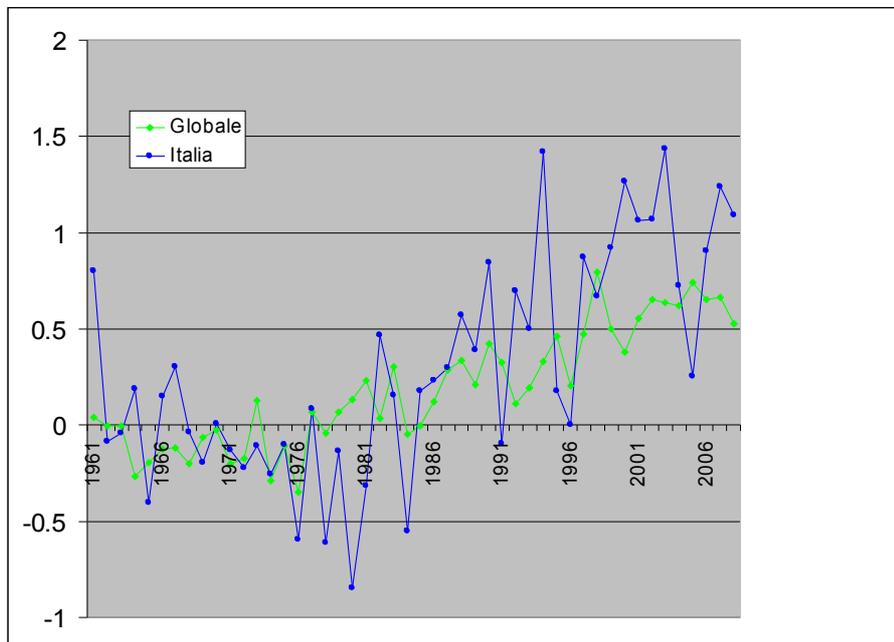


Figura 2.1: Serie temporali delle anomalie di temperatura media globale e in Italia, rispetto ai valori climatologici normali 1961-1990. Fonti: ISPRA e CRU.

Dal confronto tra le due serie di figura 2.1 appare evidente che mentre i valori medi annuali delle anomalie di temperatura superficiale su scala globale registrati negli ultimi anni sono rimasti compresi tra 0.5 e $0.8\text{ }^{\circ}\text{C}$, l'anomalia annuale della temperatura in Italia è stata caratterizzata da

una maggiore variabilità. Va sottolineato che negli ultimi nove anni, ad eccezione del 2005, i valori di anomalia per l'Italia sono stati sempre maggiori di quelli a scala globale.

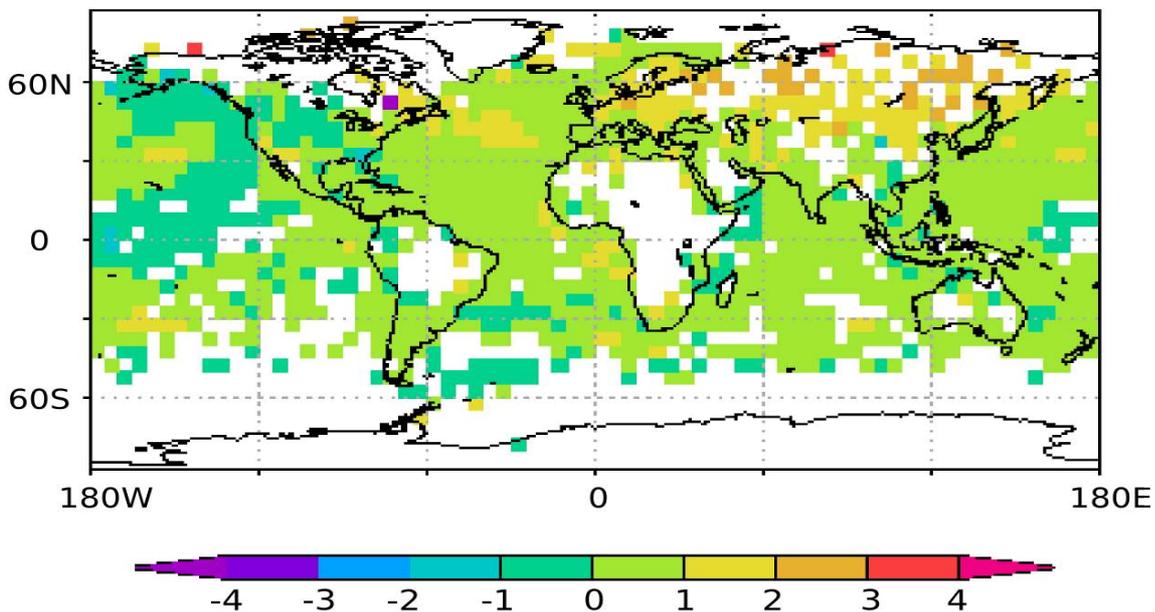


Figura 2.2: Anomalia della temperatura media annuale 2008 rispetto al valore normale 1961-1990. Fonte:Hadley Centre.

Per quanto riguarda la temperatura superficiale degli oceani (fig. 2.2), nel corso del 2008 il centro dell'area di anomalia positiva registrata nel 2007 sull'Atlantico settentrionale è tornato ad occupare la posizione centro-occidentale già osservata nel 2006, mantenendo una intensità compresa tra +1 e +2 °C. L'anomalia di temperatura superficiale sul Pacifico tropicale è stata invece lievemente negativa nella zona centrale dell'oceano, in corrispondenza alla fase negativa di ENSO¹ nella prima parte dell'anno. Il prevalere di una anomalia negativa di tipo La Niña si ritiene essere una delle cause della siccità persistente negli Stati Uniti, dove si sono verificati estesi incendi boschivi. Nel corso di gran parte del 2008, condizioni siccitose analoghe sono state osservate anche sulle penisola Iberica.

¹ El Niño Southern Oscillation: fenomeno caratterizzato dalla riduzione degli Alisei sul Pacifico Equatoriale e dal riscaldamento della corrente oceanica nel Pacifico Equatoriale Orientale e lungo le coste del Perù e dell'Ecuador.

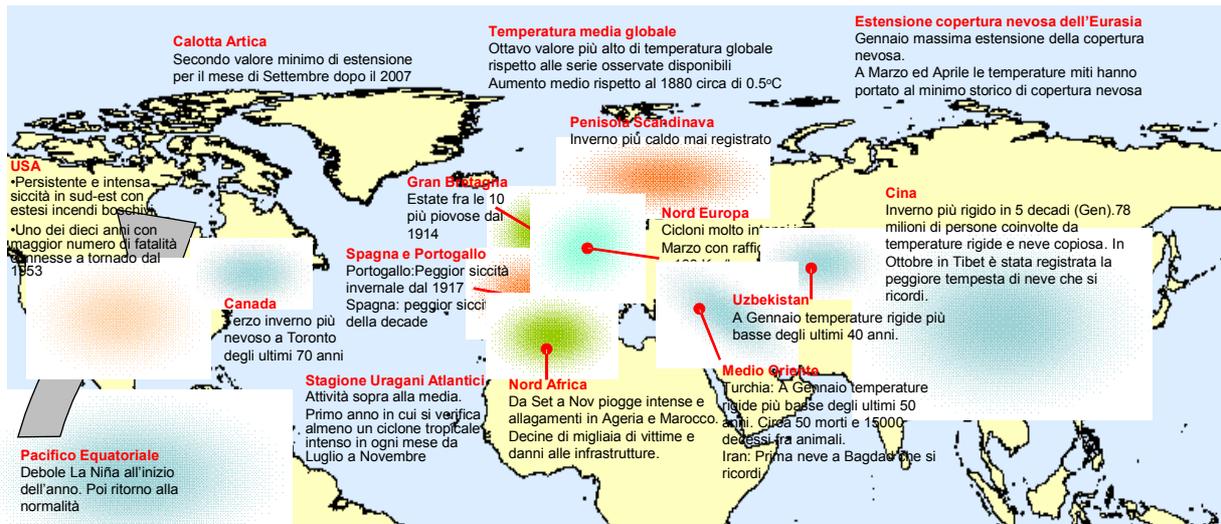


Figura 2.3: Sintesi delle principali anomalie climatiche globali verificatesi nel corso del 2008. Fonte: NOAA .

La figura 2.3 illustra sinteticamente i principali elementi che hanno caratterizzato il clima dell'emisfero nord nel 2008. Le anomalie positive più intense di temperatura superficiale hanno riguardato principalmente il continente euro-asiatico. In particolare, come già registrato nel 2007, nella Russia centrale le anomalie medie annuali sono risultate comprese tra +2 e +3 °C (vedi anche fig. 2.2), con temperature superiori alla norma specialmente in primavera e in autunno e punte nei mesi di marzo e aprile. E' proprio nel corso di questi due mesi che sono stati registrati i minimi storici di copertura nevosa, in contrasto con il massimo storico registrato nel corso del mese di gennaio dello stesso anno. Anomalie positive fino a 3 °C hanno interessato anche l'Europa centro-settentrionale, con punte nei mesi invernali, i più caldi mai registrati nella penisola Scandinava.

Se l'inverno è stato particolarmente mite nel Nord Europa, il mese di gennaio è stato caratterizzato da ondate di freddo intenso con temperature più basse degli ultimi 40-50 anni in Uzbekistan e in Turchia, che hanno causato la perdita di 50 vite umane e 15.000 animali. A Bagdad è stata osservata per la prima volta la neve e in Cina le temperature rigide invernali hanno interessato 78 milioni di persone. Neve abbondante è stata registrata anche in Nord America: a Toronto, in Canada, l'inverno 2008 è stato il terzo più nevoso degli ultimi 70 anni.

Di tutt'altro segno invece gli eventi che hanno caratterizzato i primi mesi dell'anno in Portogallo, dove le piogge invernali particolarmente scarse hanno causato la peggiore siccità invernale dal 1917.

L'Europa centrale a marzo, con l'inizio della primavera, è stata interessata dal passaggio di cicloni molto intensi con raffiche di vento fino a 160 Km/h, mentre negli Stati Uniti la primavera 2008 è stata una delle dieci stagioni con il maggior numero di decessi causati dai tornado dal 1953.

L'estate ha portato piogge intense in Gran Bretagna dove le precipitazioni estive cumulate sono state tra le dieci più copiose dal 1914.

La stagione degli uragani atlantici è stata più intensa della media. Per la prima volta da quando sono iniziate le osservazioni, è stato registrato almeno un ciclone tropicale intenso per mese da luglio a novembre.

L'autunno è iniziato con il secondo valore minimo di estensione della calotta artica nel mese di settembre, secondo solo a settembre 2007. In Africa da settembre a novembre si sono verificate piogge intense ed allagamenti in Algeria e Marocco che hanno causato migliaia di vittime e danni ingenti alle infrastrutture. In Tibet nel mese di ottobre si è verificata la peggiore tempesta di neve a memoria d'uomo.

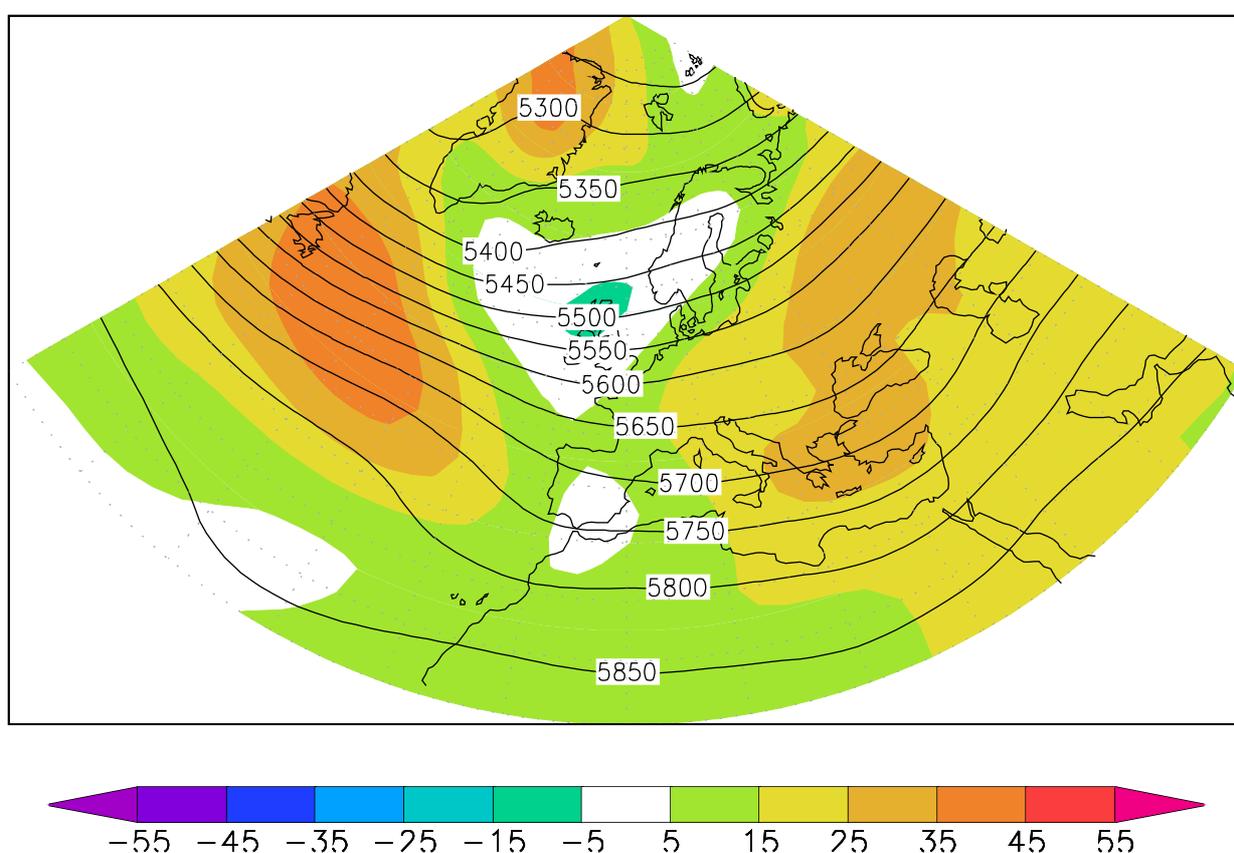


Figura 2.4: Mappa del geopotenziale medio annuale 2008. L'intervallo tra le isolinee è 50 mgp. Le aree colorate rappresentano l'anomalia 2008 rispetto al clima 1961-1990. Fonte: NCEP/NCAR.

L'anomalia media annuale del geopotenziale a 500 hPa o Z500 (fig. 2.4) mostra che nel 2008 hanno prevalso valori superiori alla media 1961-90 sull'Europa orientale e Balcanica, così come sull'Atlantico nord-occidentale. Il posizionamento delle anomalie negative di geopotenziale sull'area settentrionale del continente indica un lieve spostamento a sud dell'asse del jet, con conseguente aumento dell'incidenza delle perturbazioni sinottiche sul Mediterraneo meridionale e sull'Italia centro-settentrionale, dove si sono registrate anomalie positive di precipitazione cumulata annuale (fig. 5.6). In queste regioni sia le piogge primaverili che quelle degli ultimi due mesi

dell'anno hanno permesso l'avvio del processo di ricarica delle risorse idriche pesantemente segnate dalla siccità degli anni precedenti. Valori annuali leggermente inferiori alla media sono stati invece registrati nell'Italia meridionale, che è stata solo parzialmente interessata dalle anomalie di circolazione che hanno interessato i Balcani.

L'alta incidenza delle perturbazioni ha avuto come effetto anche una maggiore frequenza, rispetto alla norma, di venti di forte intensità. In Veneto, ad esempio, gli eventi caratterizzati da raffiche con intensità superiori a 100 Km/h sono stati 35 nel 2008, contro una media annuale di 29 eventi dal 1992 (anno di inizio delle osservazioni).

2.2 Circolazione e fenomeni significativi sull'Italia

Inverno

Le figure 2.5a e 2.5b presentano le mappe piene (contour) e di anomalia (ombreggiate) del geopotenziale a 500hPa (Z500) medio mensile rispetto alla media climatica 1961-90. Esse consentono di evidenziare i cambiamenti della circolazione a grande scala nel corso dell'anno e al tempo stesso mettere in relazione tali cambiamenti con i principali eventi meteorologici osservati in Italia. Il primo pannello di fig. 2.5a evidenzia che l'intensa anomalia positiva di geopotenziale a 500hPa, che a dicembre 2007 aveva interessato la penisola Scandinava, nel corso di gennaio 2008 si è spostata sull'arco Alpino, indebolendosi leggermente. Questa anomalia ha determinato sull'Europa settentrionale un'estensione del jet atlantico e temperature miti soprattutto nelle regioni settentrionali, dove si è anche osservato un aumento delle precipitazioni rispetto alla media mensile; nelle regioni meridionali invece le temperature sono state solo di poco superiori alla norma e le precipitazioni sostanzialmente scarse.

Nonostante la lieve anomalia positiva nei valori mensili della temperatura, tra il **3 e il 4 gennaio** si sono verificate abbondanti nevicate sulle regioni settentrionali con accumuli rilevanti anche nella Pianura Padana occidentale (fino a 18-20 cm su PV, LO, CR, fino a 30 cm sull'Appennino Pavese e fino a 17 cm su MI, VA, CO, LC). **L'11-12 gennaio** neve abbondante è caduta in montagna su Alpi e Prealpi, con accumuli da 50 a 90 cm in 48 ore oltre i 1.800 m s.l.m.. A seguito delle abbondanti nevicate, il **12 e il 13 gennaio** in Lombardia si sono verificate numerose valanghe che hanno causato anche la perdita di vite umane.

Il **21 gennaio**, in presenza di venti umidi da sud ovest, sono stati rilevati eventi di fohn appenninico mentre il **22 gennaio** sono stati osservati venti forti da Nord nelle regioni settentrionali associati a fohn Alpino. In Lombardia, valori medi orari di vento di 17.8 m/s sono stati rilevati a Vercana (Como, 980 m s.l.m.), mentre a Milano in quei giorni è stata registrata una temperatura massima di 16.3 °C. L'immagine di figura 2.6 (21 gennaio ore 12:00 UTC) mostra una fascia di aria umida a sud-ovest dell'Appennino (sopravento) e una libera da nubi sottovento all'Appennino, indicativa dell'evento di fohn in corso. A nord-ovest delle Alpi si può osservare anche la linea di aria umida

associata al fronte che investirà le Alpi il giorno successivo (22 gennaio). L'immagine di figura 2.6b, delle 12:00 UTC del 22 gennaio, mostra l'aria fredda e umida che si è arrestata a Nord della catena Alpina, mentre la parte settentrionale della pianura Padana è libera da nubi ed interessata da un evento di fohn.

Il **27 gennaio** sono stati osservati venti intensi sulle Alpi orientali con raffica massima giornaliera di 165 Km/h a Faloria (Belluno, 2.240 m s.l.m.), massimo valore registrato dal 1992, anno di attivazione della stazione.

Febbraio è stato caratterizzato dalla prevalenza di alta pressione sull'Europa centrale, con precipitazioni scarse su tutta l'Italia e anomalie positive di temperatura al Centro-Nord. Al Sud, nella seconda parte del mese, i venti freddi di origine continentale associati al blocco europeo (che ha determinato temperature molto rigide sui Balcani) hanno contribuito ad abbassare la temperatura media mensile.

Nei primi giorni di febbraio una perturbazione atlantica ha interessato soprattutto le regioni occidentali, con piogge sul versante tirrenico fino alla Campania e neve in Liguria sulla riviera di ponente e in Piemonte. Nella seconda metà del mese, invece, le regioni centro-meridionali sono state interessate da flussi di aria fredda di origine continentale, associati a un blocco sviluppatosi sulle isole Britanniche, che hanno determinato temperature rigide principalmente sui Balcani. Queste condizioni hanno favorito la presenza di inversioni termiche in Pianura Padana, associate a nebbie diffuse. L'immagine di figura 2.7 (**25 febbraio** alle 7:45 UTC) indica la presenza di nebbie estese in Pianura Padana e sull'Adriatico. Proprio il 25 febbraio in Friuli-Venezia Giulia si è osservata una forte inversione termica con zero termico a 3.500 m s.l.m., valore record negli ultimi 10 anni.

La presenza di notti serene ha portato ad un aumento dell'escursione termica giornaliera; tuttavia le temperature miti hanno determinato una riduzione del numero di giorni con gelo: nel 2008 il valore medio in Italia di questo indicatore risulta essere il sesto più basso della serie dal 1961 (fig. 3.13).

Primavera

La circolazione a grande scala nel corso del mese di **marzo** è stata caratterizzata dalla presenza di una intensa saccatura sulla penisola Scandinava. Questa anomalia ha determinato un netto spostamento a sud del jet, una riduzione dell'anomalia termica al Centro-Nord (localmente associata ad un numero di giorni con gelo superiore alla media del mese, per esempio in Emilia-Romagna) e piogge abbondanti al Centro-Sud. Le gelate in Emilia-Romagna hanno causato gravi perdite (fino al 100%) nella produzione locale di albicocche e una consistente riduzione nella produzione locale di pesche e ciliegie.

Il **4 marzo** un intenso afflusso d'aria fredda dall'Atlantico settentrionale, accompagnato da temporali sul Nord-Ovest, ha provocato la rapida discesa della temperatura e precipitazioni nevose

durante la notte sulle colline a ridosso della Pianura Padana tra il Piemonte e l'Emilia. Contemporaneamente il Veneto è stato interessato da vento intenso con raffiche fino a 117 km/h a Concadirame (RO, 6 m s.l.m.), massimo valore registrato dal 1992, anno di installazione della stazione. Piogge abbondanti hanno interessato le regioni centrali Adriatiche, temporali con grandine il Tirreno e il Sud e la neve è caduta in Sardegna fino a 300 metri di quota. Nell'ultima settimana di marzo, in corrispondenza delle feste pasquali, un forte corrente da Ovest ha interessato il Mediterraneo, con piogge e forti burrasche sul Tirreno. I sistemi nuvolosi più intensi sono transitati proprio in occasione delle festività dando luogo a piogge abbondanti, neve sui rilievi e forti burrasche tra Sicilia e Calabria. Una nuova saccatura atlantica ha portato temporali sulle Isole e poi al Sud il 27 marzo, attivando il giorno successivo correnti sciroccali con piogge estese lungo l'Adriatico.

A partire da **aprile** è iniziato un periodo di cinque mesi caratterizzati da valori di NAO particolarmente intensi e negativi (fig. 2.8), associati ad un indebolimento e spostamento a sud del jet Atlantico. Nei mesi di **aprile** e **maggio** questa circolazione ha favorito l'ingresso di perturbazioni atlantiche nel Mediterraneo, causando piogge abbondanti al Nord e al Centro e temperature generalmente miti con anomalie moderate.

Il **1° aprile** un piccolo vortice ciclonico è passato a sud della Sicilia causando piogge abbondanti sulla parte meridionale dell'isola. L'**11 aprile** piogge particolarmente intense sono state registrate su Alpi, Prealpi e alta Pianura Padana. Un valore massimo di precipitazione su 24 ore di 95.8 mm e un valore di precipitazione cumulata di 147 mm tra il 9 e il 12 aprile, sono stati registrati a Fraine (Brescia, 842 m s.l.m.). Valori simili sono stati osservati anche a Valcanale (Bergamo, 1.002 m s.l.m.) con 94 mm di massima cumulata su 24 ore e 158.3 mm totali di evento, a Costa Volpino (Bergamo, 192 m s.l.m., rispettivamente 93.6 e 136.8 mm) e a Barni (Como, 625 m s.l.m., rispettivamente 87.4 e 137.5 mm). Le intense piogge intense di quei giorni hanno causato diverse frane in Lombardia.

Tra il **16 e il 18 maggio** un sistema frontale ben organizzato ha interessato le regioni settentrionali, la Toscana e la Sardegna, con piogge intense e persistenti. Nel corso di questo evento il 17 maggio, in provincia di Varese, sono stati rilevati valori superiori a 100 mm di precipitazione giornaliera: 133.8 mm a Varese (416 m s.l.m.), con 29.2 mm di massima intensità oraria, e 128.8 mm a Passo S.Marco (Bergamo, 1.824 m s.l.m.). I Valori di precipitazione totale di questo evento hanno raggiunto 315.6 mm a Passo S.Marco, 202.8 mm a Valcanale (Bergamo, 1.002 m s.l.m.) e 166.4 mm a Varese.

Tra il **19 e il 20 maggio** un nuovo impulso di aria molto umida ha investito la Sardegna, il Centro Italia, la Campania, la Puglia e successivamente il Nord, con precipitazioni molto abbondanti sull'Emilia. L'intensità massima è stata registrata tra Bologna e Modena, con valori di 60.2 mm/h e cumulata di 83.2 mm su 3 ore alla stazione di Lavino di Sopra (Bologna, 75 m s.l.m.). Nel corso di questo evento i valori più elevati di precipitazione cumulata su due giorni sono stati i seguenti: 179

mm a Vignola (Modena, 100 m s.l.m.), 176 mm a Monte San Pietro (Bologna, 291 m s.l.m.), 158 mm a Zola Predosa (Bologna, 65 m s.l.m.) e Anzola Emilia (Bologna, 39 m s.l.m.) e 167 mm a Guiglia (Modena, 456 m s.l.m.). I totali di pioggia rilevati per tale evento sono stati i massimi osservati negli ultimi 70 anni, cioè a partire dall'inizio della serie storica.

Una successiva recrudescenza del maltempo ha poi colpito il Lazio, causando lo straripamento del fiume Aniene. Dal 24 maggio si è approfondita una saccatura localizzata tra Spagna e Marocco, convogliando intensi venti di scirocco verso l'Italia. Il 27 maggio i venti di caduta verso il mare hanno determinato in quasi tutte le città del versante occidentale, da Firenze a Palermo, temperature prossime e talvolta superiori a 35 °C, che hanno stabilito i record locali degli ultimi 50 anni. Nel frattempo sul Piemonte ha continuato a piovere. Quando il 28 maggio sera la depressione si è avvicinata all'Italia, intensi temporali hanno interessato la Sardegna e il Piemonte: la situazione si è fatta particolarmente critica sulla fascia Alpina e Prealpina delle province di Torino (Valli di Susa, Chisone, Germanasca e Pellice in particolare) e di Cuneo. In queste zone le precipitazioni hanno determinato un generalizzato superamento delle soglie pluviometriche di moderata ed elevata criticità, generando l'innescò di fenomeni franosi sui versanti (fig. 2.10) e l'innalzamento dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua sino a valori di pericolo, con conseguente sviluppo di fenomeni d'erosione e di inondazione. Centri di precipitazioni intense sono stati localizzati su Persero, Massello e su Villar Pellice con precipitazioni totali di circa 90 mm. L'attenuazione del segnale radar meteorologico, causata dalle forti precipitazioni, ha determinato probabilmente una sottostima dei valori di precipitazione ad Ovest dei centri di scroscio (comuni di Bobbio Pellice, Massello e Salza di Pinerolo), dove sono state stimate valori cumulati di 80–90 mm. Di particolare rilievo sono i massimi di precipitazione superiori a 90 mm in 4 ore sul comune di Villar Pellice.

Anche in Val d'Aosta le precipitazioni sono state molto intense e hanno raggiunto nel corso dell'evento totali massimi di 273 mm a Valsavaranche, 198 mm a Rhemes-Notre-Dame, superiori a 150 mm a Champorcher e a Cogne e compresi tra 100 mm e 150 mm a La Thuile, Gressoney, e Valtournenche.

Le precipitazioni cadute nel corso dell'evento si sono inserite in un quadro idrogeologico pregresso di parziale saturazione dei suoli dovuto alle piogge cadute nelle due settimane precedenti, contribuendo a rendere più marcata la risposta dei corsi d'acqua. La piena di Po ha comunque toccato valori con tempi di ritorno non superiori a 10 anni lungo tutta l'asta fino alla sezione di Ponte Becca; i maggiori effetti si sono riscontrati fino a Torino dove l'evento è stato caratterizzato da una lunga durata del colmo (circa 18 ore, fig. 2.11).

Estate

L'estate 2008 è iniziata con il persistere, nel mese di **giugno**, delle anomalie di flusso osservate nell'ultima parte della primavera. Questa condizione ha causato piogge ricorrenti e in alcuni casi

anche intense, su tutta l'Italia. Grazie al frequente passaggio di perturbazioni, anche di lieve intensità, nel corso dell'ultima parte della primavera e della prima parte dell'estate le temperature massime si sono mantenute in prevalenza su valori moderati. Di conseguenza il numero di giorni estivi per il 2008 è risultato essere il secondo più basso dal 1996, più alto solo di quello registrato nel 2002.

Giugno è stato caratterizzato in molte regioni da un cambiamento repentino di temperatura tra la prima e la seconda parte del mese. A Venezia il 14 giugno si sono verificate temperature inferiori al 2° percentile, mentre temperature superiori al 97.5° percentile sono state osservate nel periodo dal 23 al 27 giugno. Anche a Bologna la temperatura massima media sui primi 15 giorni del mese è stata di 0.6 deviazioni standard inferiore alla media sul periodo 1961-1990, mentre quella degli ultimi 15 giorni è stata di 1.7 deviazioni standard superiore alla media 1961-1990.

A seguito del netto cambio di temperatura tra fine giugno e inizio luglio, si è verificata la prima intensa ondata di calore prolungata a livello nazionale.

Per quanto riguarda i singoli eventi, il **4 giugno** si sono verificate abbondanti piogge temporalesche in Puglia, sulle Alpi, sulla pianura Padana e lungo la Via Emilia. Le precipitazioni associate a questo evento hanno assunto valori particolarmente intensi in Veneto, dove ad Agna (Padova, 2 m s.l.m.) è stata misurata una intensità di precipitazione di 63 mm/h.

Il **14 giugno** una banda di precipitazione molto intensa associata ad una sistema depressionario centrato sull'Adriatico e molto profondo (fig. 2.12) ha colpito la pianura Emiliana tra Reggio Emilia e la costa Adriatica. La pioggia ha raggiunto valori di intensità fino a 48 mm/h a Baiso (Reggio Emilia, 550 m s.l.m.), dove sono stati registrati valori cumulati su tre ore di 93.6 mm e sull'intero evento di 136 mm. Valori intensi di pioggia cumulata sull'intero evento pari a 99.2 mm sono stati rilevati a Vignola (Modena, 100 m s.l.m.) mentre 95.4 mm sono stati rilevati a Volano (Ferrara, 4 m s.l.m.) e 84.4 mm a Budrio (Bologna, 18 m s.l.m.); le precipitazioni cumulate sulla intera durata dell'evento sono le massime osservate sulla serie storica di 70 anni.

A **luglio** e ad **agosto** si è assistito ad un lento spostamento verso Nord del jet Atlantico, associato ad anomalie positive di temperatura e negative di precipitazione su tutta la Penisola. Il persistere di anomalie termiche positive ha determinato un numero particolarmente elevato di notti tropicali il cui numero totale nel 2008 è stato inferiore solo a quelli registrati nel 1994 e nel 2003.

Nel corso di questi mesi si sono verificati anche numerosi eventi temporaleschi associati a piogge intense sulle regioni settentrionali. In particolare, **tra il 6 e l'8 luglio** il passaggio di un sistema temporalesco ha causato piogge localmente intense in Lombardia, con valori cumulati sulle 24 ore di 94 mm il 6 luglio a Carona - Lago Fregaborgia (Bergamo, 1.955 m s.l.m.) e di 93.2 mm il 7 Luglio a Chiavenna (Sondrio, 333 m s.l.m.). In Veneto il 6 luglio sono state osservate raffiche di vento particolarmente intense associate a venti di caduta da *cumulonimbus mamma* in un'estesa fascia di comuni ad est dei Colli Euganei. Nel Goriziano il 7 luglio intensi temporali sono stati

caratterizzati da grandine grossa, con chicchi di 4-5 cm di diametro (fig. 2.13) che hanno causato danni alle colture.

Tra l'**11 e il 14 luglio** ancora temporali diffusi con grandine e piogge abbondanti hanno determinato sulle regioni del Nord valori massimi di precipitazione cumulata sulle 24 ore di notevole entità. In Lombardia sono stati rilevati 117.4 mm il 13 luglio a Cavargna (Como 1.100 m s.l.m.), con un totale su 48 ore di 157.3 mm; 99.6 mm il 13 luglio a Lago Truzzo (Sondrio 2064 m s.l.m.); 88.2 mm il 13 luglio a Lavena Ponte Tresa (Varese, 279 m s.l.m.); 76 mm a Piazza Brembana (Bergamo, 485 m s.l.m.) dove si è avuta una intensità massima oraria di 35 mm/h. Nel Goriziano, il 14 luglio eventi temporaleschi con grandine grossa hanno causato danni a vetture e abitazioni.

Il **20 luglio** un intenso fronte freddo si è avvicinato alle Alpi, provocando in Friuli-Venezia Giulia un tornado a Sarcile (Pordenone, fig. 2.14) e temporali diffusi, mentre il giorno successivo estese grandinate hanno interessato l'Emilia e la costa Romagnola.

Nella notte tra il **30 ed il 31 luglio**, inaspettatamente, un'intensa cella temporalesca si è formata sul Piemonte, producendo alcune ore dopo danni consistenti sul Milanese per allagamenti estesi.

La sera del **1° agosto** una tempesta su Torino ha abbattuto numerosi alberi e provocato allagamenti; successivamente il temporale ha colpito anche la Lombardia e le Alpi orientali. I fenomeni si sono ripetuti la sera del **6 agosto**. L' **8 agosto**, un nuovo impulso ha provocato forti temporali sul settore nord-orientale e un fortunale serale (21:30 ora locale) sulla costa del Friuli-Venezia Giulia. Pesanti le conseguenze: due morti in un campeggio a Grado e danni per oltre 10 milioni di euro causati da un tornado a Sistiana (fig. 2.15). Nel pomeriggio della stessa giornata è caduta grandine grossa (5 cm di diametro) nella zona di Pordenone.

Un'intensa depressione atlantica ha portato forti temporali al Nord (nuovamente colpita Torino) e sulle Alpi tra il **14 e il 15 agosto** con totali su tutto l'evento (durato circa 24 ore) di 118 mm a Foppolo (Bergamo, 1.682 m s.l.m.) e 95 mm a Gerola-Pescegallo (Sondrio, 1.845 m s.l.m.). Totali fino a 150 mm sono stati osservati sulle Alpi Carniche nell'alta valle del Tagliamento, con punte massime sulle 24 ore di 216 mm a Pramollo (900 m s.l.m.) e di 212 mm a Pontebba (568 m s.l.m.) nell'Udinese. Sempre in Friuli, le piogge sono state accompagnate da grandine e trombe d'aria.

Il **23 agosto** una grandinata (massimo diametro pari a 5 cm) ha investito la costa al confine tra Veneto e Friuli.

Autunno

Nel mese di **settembre** il jet Atlantico si è intensificato ed esteso all'Europa settentrionale (indice di NAO nettamente positivo, fig. 2.8). A partire da questo mese fino al resto dell'anno il Mediterraneo occidentale è stato interessato da un'anomalia negativa di geopotenziale. La combinazione dello spostamento a nord del jet Atlantico, con valori positivi di anomalia di geopotenziale sulla penisola Scandinava, ha determinato temperature inferiori alla media mensile su tutta l'Italia, e

precipitazioni intense nelle regioni meridionali. In realtà l'anomalia termica negativa si è instaurata repentinamente nella seconda metà del mese, a seguito dell'arrivo di un intenso sistema Atlantico sospinto da aria più fredda per la stagione in corso e quindi molto più fredda di quella preesistente. I dati locali indicano che a Bologna la media delle temperature minime sui primi 15 giorni del mese è stata di 0.9 deviazioni standard superiore alla sua media di riferimento 1961-90, mentre negli ultimi 15 giorni è stata di 2.2 deviazioni standard inferiore alla media. In Sicilia la seconda metà di settembre 2008 è stata la più fredda dal 1951.

Nelle regioni settentrionali si sono verificate piogge intense e temporali tra il **4 e il 6 settembre**, e il **13 settembre**. Il primo evento ha colpito particolarmente la Val Chiavenna in provincia di Sondrio; sono state registrati valori di precipitazione cumulata sulla durata dell'evento di 189.3 mm a Lago Truzzo (Sondrio, 2064 m s.l.m.), 172 mm a Luino (Varese, 205 m s.l.m.) e 152.2 mm a Laveno (Varese, 207 m s.l.m.). Il secondo evento, causa del repentino cambio di temperature in tutta Italia, ha fatto registrare precipitazioni massime cumulate di 124.8 mm a Como (200 m s.l.m.), 123.1 mm a Goito (Mantova, 30 m s.l.m.), 113.8 mm a Moggio (Lecco, 1.234 m s.l.m.) e 111 mm a Rota d'Imagna (Bergamo, 674 m s.l.m.). In Veneto sono state registrate cumulate massime su 24 ore fino a 254 mm a Chioggia (Venezia, 20 m s.l.m.); valori superiori a 104 mm su 24 ore sono stati osservati in molte località in tutta la regione, e intensità di precipitazione di 98 mm/h a Rosolina (Rovigo, -2 m s.l.m.) e 77 mm/h e 68 mm/h nello stesso giorno a Chioggia (Venezia, 20 m s.l.m.). Le condizioni di freddo e pioggia sono perdurate nel corso della prima settimana di ottobre, con qualche temporale sparso e la prima neve sui rilievi sopra i 1.000 metri nel Lazio. Le condizioni di cielo sereno la mattina del 5 settembre hanno provocato le prime gelate sulla Pianura Padana.

Nel corso del mese di ottobre l'anomalia positiva sulla Scandinavia ha lasciato il posto ad una netta saccatura con minimo fra l'Islanda e la penisola Scandinava stessa; successivamente la saccatura si è estesa in direzione meridionale fino al Mediterraneo e all'Africa nord-occidentale, dove le continue piogge temporalesche hanno determinato estese alluvioni tra il Marocco e l'Algeria. La saccatura Mediterranea si è poi intensificata a novembre, in relazione, a scala continentale, ad una anomalia positiva centrata sul Nord Atlantico, che ha favorito un'ulteriore intensificazione e spostamento a nord del jet Atlantico. Questa anomalia di larga scala ha favorito l'instaurazione in Italia di un regime di venti prevalenti da Sud Ovest, spesso associati a ciclogenese intensa con piogge abbondanti su tutto il Mediterraneo Occidentale.

A partire dalla seconda settimana di ottobre l'alta pressione ha interessato l'Italia centro-settentrionale, determinando precipitazioni scarse o del tutto assenti e temperature molto al di sopra della norma. Al meridione, ed in particolare sulle Isole, sul margine di sistemi nuvolosi sviluppati sulle coste dell'Africa, si sono invece avuti temporali e piogge. Nel corso della mattina del **22 ottobre** l'aria molto umida ha generato estese celle temporalesche tra le isole maggiori (tecnicamente una supercella evolutasi in un sistema convettivo di mesoscala); in Sardegna le precipitazioni cumulate sull'evento hanno raggiunto localmente valori di 372 mm su 24 ore a

Capoterra Poggio dei Pini (Cagliari, 54 m s.l.m.), dove la massima intensità è stata di 148.2 mm/h. Valori estremi sono stati rilevati anche a Capoterra Rio S. Lucia (Cagliari, 60 m s.l.m.), con 276.4 mm in 24 ore e intensità massima di 80.6 mm/h; a Jerzu (Ogliastra, 46 m s.l.m.), con 245.2 mm in 24 ore e intensità massima di 71.6 mm/h; e a Uta (Cagliari, 21 m s.l.m.), con 193.2 mm in 24 ore e intensità massima di 58.4 mm/h. I 148.2 mm/h di Capoterra, in particolare, sono le piogge più intense mai registrate in Sardegna in termini di cumulati orari. Le piogge intense hanno causato danni sia alle infrastrutture che alle attività agricole.

Il **27 Ottobre**, a seguito della discesa di aria di origine artica lungo il bordo occidentale del continente verso il Marocco, impulsi umidi da Sud-Ovest hanno provocato lo sviluppo di una intensa attività temporalesca. I primi temporali hanno colpito in serata la Sicilia e la città di Reggio Calabria con tempesta e grandine; successivamente si è abbattuto un nubifragio su Roma. Tra il **27 e il 30 ottobre** i temporali hanno provocato danni anche a Ponza, in Liguria e Friuli, sulle zone Alpine e sull'alta Toscana, sul Lazio e la Campania. Nella notte tra il **29 ed il 30 ottobre** i mari occidentali e in particolare il mar Ligure sono stati interessati da tempeste di vento e forti temporali hanno colpito anche l'Emilia. Piogge abbondanti si sono verificate in Liguria, con precipitazioni cumulate su 72 ore di 237 mm a Bargagli (Genova, 85 m s.l.m.), di 243 mm a Torriglia (Genova, 769 m s.l.m.), con una punta di intensità di 44 mm/h a Busalla (Genova, 360 m s.l.m.).

I primi sette giorni del mese di novembre sono stati caratterizzati da piogge abbondanti che hanno provocato numerosi problemi in molte regioni italiane. Una tromba d'aria si è abbattuta nelle vicinanze di Roma. In Liguria **tra il 4 e il 6 novembre** sono state misurate precipitazioni cumulate su 72 ore di 173.6 mm a Piampaludo (Savona, 882 m s.l.m.) e 167.6 mm a Isoverde (Genova, 300 m s.l.m.), mentre massime intensità orarie di 80 mm/h sono state osservate a Polanesi (Genova, 50 m s.l.m.).

In Lombardia, nel corso di questo evento sono state registrate precipitazioni cumulate totali di 532 mm in Valtellina a Gerola Pescegallo (Sondrio, 1.875 m s.l.m., con 146.8 mm in 24 ore), 349 mm a Lago Truzzo (Sondrio, 2.064 m s.l.m., con 118.2 mm in 24 ore), 390 mm nelle Prealpi Bresciane a Valle Dorizzo (Brescia, 1.226 m s.l.m., con 152 mm in 24 ore) e 621 mm nelle Prealpi Bergamasche a Valcanale (Bergamo, 1.002 m s.l.m., con 235.8 mm in 24 ore).

Negli stessi giorni in Veneto sono stati misurati massimi di precipitazione cumulata su 5 giorni di 364 mm a Soffranco (Belluno, 605 m s.l.m.), massimi giornalieri di 187 mm a Turcati (Vicenza, 705 m s.l.m.) e valori superiori ai 100 mm su 24 ore sono stati rilevati in varie zone della Provincia di Belluno e sulle Prealpi Vicentine. In Emilia Romagna sono stati registrati valori cumulati di pioggia fino a 342 mm su 4 giorni a Montecatino dell'Alpi (Bologna, 900 m s.l.m.) e valori superiori a 150 mm in 4 giorni su gran parte del crinale appenninico Tosco-Emiliano. Raffiche di vento fino a 130 Km/h sono state registrate presso le stazioni di Loiano (Bologna, 675 m s.l.m.), Settefonti (Bologna, 350 m s.l.m.), Imola (68 m s.l.m.), e Pannocchia (Parma, 18 m s.l.m.).

Il **4 novembre**, precipitazioni convettive molto intense, alimentate dalla presenza di molto vapor d'acqua nei bassi strati anche per via della temperatura elevata del mare, hanno interessato la Sardegna orientale dove si sono raggiunti 152.7 mm in 24 ore presso la stazione di Siniscola (Nuoro, 14 m s.l.m.) e le piogge cumulate giornaliere hanno superato i 100 mm su gran parte della Bassa Gallura, Baronia e Ogliastra. Il valore registrato a Siniscola è il più elevato dall'alluvione del 1941.

Tra il **28 ottobre e il 7 novembre** sull'arco alpino occidentale a 2.000 metri di quota sono caduti complessivamente dai 120 ai 150 centimetri di neve (dalle Alpi Lepontine alle Alpi Graie), dai 30 ai 60 centimetri sulle Alpi Cozie settentrionali, dai 70 agli 80 centimetri sulle Alpi Cozie meridionali, dai 20 ai 50 centimetri sulle Alpi Marittime e Liguri.

In Val d'Aosta, sempre in questi giorni, sono state registrate precipitazioni cumulate massime di 450 mm a Lillianes (bassa valle di Gressoney), di 340 mm a Pontboset, di 279 mm a Issime e di 257 a Champorcher. Valori di pioggia cumulata sull'evento superiori a 200 mm sono stati rilevati anche nelle valli di Cogne e Valsavarenche e ad Aosta si sono registrati 196.2 mm (a fronte di una media annua di circa 500 mm).

Tra l'**11 e il 13 novembre** nuove piogge si sono abbattute su tutta l'Italia con allagamenti diffusi. In Liguria le cumulate massime sulle 24 ore hanno raggiunto i 190 mm a Borzone (Genova, 386 m s.l.m.), con massima intensità di 34 mm/h osservata a Bargagli (Genova, 85 m s.l.m.). Il 13 novembre piogge intense hanno interessato anche il Veneto, dove sono state osservate cumulate massime su 24 ore di 185 mm a Portogruaro (Venezia, 8 m s.l.m.) e superiori a 100 mm su varie zone dell'alta provincia di Venezia.

La **notte tra il 20 e il 21 novembre** un impulso d'aria polare ha investito l'Italia, preceduto da venti occidentali di forza inusuale che hanno colpito soprattutto le Alpi, le Isole e la Calabria. Nevicate diffuse hanno interessato i settori nord-occidentali (20-30 cm sui rilievi di confine e 2-5 cm in pianura). In Veneto, il 21 novembre raffiche di vento fino a 181 km/h sono state registrate presso la stazione della Marmolada (Belluno, 3256 m s.l.m.) e fino a 130 km/h a Valdobbiadene (Treviso, 222 m s.l.m.). Il giorno successivo, raffiche fino a 117 Km/h sono state rilevate presso la stazione di Marano Valpolicella (Verona, 296 m s.l.m.). Queste intensità hanno superato ampiamente i massimi storici di stazione.

A partire dal **27 novembre** un passaggio di aria umida su aria fredda ha dato origine a fenomeni convettivi intensi su gran parte della Penisola, associati a intensa attività elettrica fra il 30 novembre e il 1° dicembre (fig. 2.16).

Sulla Sardegna orientale, come nell'evento del 4 novembre, le precipitazioni convettive sono state alimentate dalla presenza di molto vapor d'acqua nei bassi strati, legato ancora una volta alla temperatura elevata del mare, e rese intense dal sollevamento orografico. In Sardegna, il 27 novembre sono stati osservati i primi eventi, con massimi di precipitazione cumulata nella parte orientale dell'Isola; le piogge cumulate tra il 27 ed il 28 novembre hanno raggiunto valori di 276

mm (di cui ben 233.6 mm il solo 28 novembre) a Orosei (Nuoro, 65 m s.l.m.), 187.6 mm (di cui 162 mm il 28 novembre) a Siniscola (Nuoro, 14 m s.l.m.), 141.6 mm (di cui 90 mm il 28 novembre) a Jerzu (Ogliastra, 46 m s.l.m.); in questo caso i cumulati di Orosei sono stati i più elevati da almeno 70 anni.

A partire dal **28 novembre** le precipitazioni si sono estese alla Penisola; in Lombardia hanno assunto anche carattere nevoso con 20-30cm sul Pavese, 10 cm su Milanese, Lodigiano e Cremasco e intorno ai 20 cm su Alpi e Prealpi. Al termine dell'evento sono stati misurati accumuli tra i 70 e i 120 cm al di sopra dei 2.000 metri di quota. In Piemonte, a 2.000 m s.l.m, sono caduti 80-100 cm di neve fresca sulle Alpi Pennine e Lepontine, 40-50 cm sulle Alpi Graie, 15-30 cm sulle Alpi Cozie settentrionali, 30-50cm sulle Alpi Cozie meridionali, 80-100 cm sulle Alpi Liguri e Marittime. La nevicata è risultata particolarmente abbondante sulle zone collinari dei settori meridionali del Piemonte, dove si sono registrati tra i 20 e i 50 cm di neve fresca. Nevicate anche in Val d'Aosta, sull'Emilia e sul Triveneto; la neve ha imbiancato anche Venezia.

Le persistenti piogge che hanno caratterizzato questo periodo sono state causa di piene al Nord: la figura 2.17 documenta la piena del fiume Reno nei pressi di Bologna il 1° dicembre. Sempre nello stesso giorno venti di notevole intensità sono stati misurati in Veneto presso la stazione di Monte Cesen (Belluno, 1.552 m s.l.m.): la massima raffica rilevata è stata di 176 Km/h, valore massimo dalla data di installazione della stazione (1992).

Dicembre

Nonostante un'intensificazione delle anomalie positive di geopotenziale sulla penisola Scandinava, l'anomalia di flusso osservata nella seconda parte dell'autunno si è protratta anche a Dicembre. Ciò ha favorito la prevalenza di correnti da Est sull'Italia, con relativa riduzione delle temperature che si sono riavvicinate alla media mensile.

Il **4 dicembre** un'intensa depressione di origine africana ha colpito i versanti Ionici di Puglia e Sicilia con piogge e temporali forti, mentre il giorno successivo un sistema Atlantico ha portato piogge intense sull'Appennino Tosco-Emiliano e in Versilia, con precipitazioni massime su 24 ore di 243.2 mm e intensità fino a 26 mm/h al Passo del Cerreto (Massa-Carrara, 488 m s.l.m.).

Nella giornata del **10 dicembre** un intenso sistema nuvoloso ha interessato la Val Padana. Per la seconda volta nella stagione il Piemonte è stato coperto da uno spesso manto nevoso e le autostrade verso la Liguria sono rimaste bloccate; problemi alla circolazione sono stati segnalati anche tra Milano e Piacenza. **L'11 dicembre** una nevicata eccezionale ha riguardato la zona di Tarvisio con oltre 100 cm di neve a fondovalle. La figura 2.18 documenta le intense nevicate in Friuli-Venezia Giulia nei pressi del Lago di Cave del Predil (Tarvisio, 850 m s.l.m.). Nella stessa giornata un'altra perturbazione intensa ha colpito Roma e ha provocato lo straripamento dell'Aniene e l'ingrossamento dell'Arno e del Tevere (fig. 2.19). Il sistema perturbato si è poi ulteriormente intensificato sul Canale di Sicilia: piogge molto abbondanti, con punte oltre 300 mm,

hanno riguardato la Sicilia e, prevalentemente sotto forma di temporali, la Calabria. Il 12 dicembre è piovuto su tutta l'Italia ad eccezione delle regioni nord-occidentali. A Cortina sono caduti altri 90 cm di neve fresca, per un totale di 2 metri circa dall'inizio del mese.

Tra il **13 e il 16 dicembre** una depressione Atlantica ha portato intense correnti di scirocco con piogge abbondanti su Sardegna, mar Tirreno e tutto il Nord. Sulle Alpi la neve ha raggiunto livelli inusuali. Nel corso di questo evento, in Liguria sono stati osservati totali di 358.4 mm su 120 ore a Stella S. Giustina (Savona, 310 m s.l.m.), 332 mm su 120 ore a Castelvechio di R. B. (Imperia, 432 m s.l.m.) e 249 mm su 120 ore ad Altare (Savona, 270 m s.l.m.), mentre massime intensità di 34.8 mm/h sono state osservate a Lerca (Genova, 300 m s.l.m.). In Val d'Aosta sono stati rilevati valori particolarmente intensi di precipitazione equivalente pari a 229 mm a Champorcher, 158 mm a Issime, e 218 mm a Lillianes, mentre valori superiori a 100 mm sono stati rilevati nella valle di Gressoney e in alcune stazioni del fondovalle (Pollein, Pontey, Hone).

In Piemonte, la netta distinzione tra la precipitazione nevosa e quella sotto forma di pioggia ha determinato differenti scenari di criticità in funzione dell'altimetria del territorio. In prima approssimazione al di sopra degli 800–1000 metri la criticità si è determinata per l'eccezionale incremento del manto nevoso, con conseguenti situazioni di isolamento delle valli e imponenti distacchi di valanghe (fig. 2.20); al di sotto di tale quota le precipitazioni hanno determinato un generalizzato superamento delle soglie pluviometriche di moderata criticità, generando l'innescò di fenomeni franosi sui versanti e l'innalzamento dei livelli idrometrici dei corsi d'acqua.

Dal confronto con le serie storiche, è emerso che in Piemonte sia i valori di neve al suolo che di neve fresca misurati a fine evento hanno superato i massimi storici relativi al mese di dicembre nel periodo 1966-2005, mentre il totale di precipitazione misurato in quattro giorni è stato notevolmente superiore (da due a tre volte) al valore medio del mese.

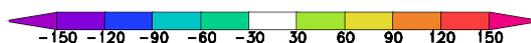
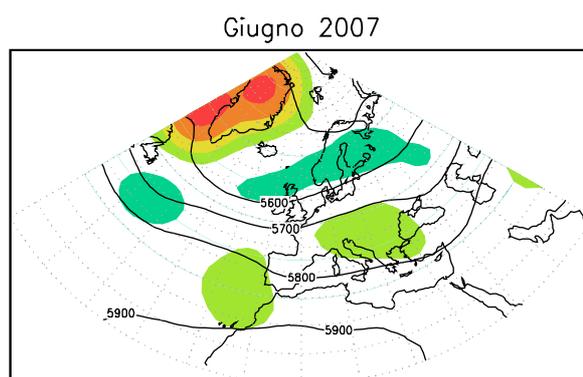
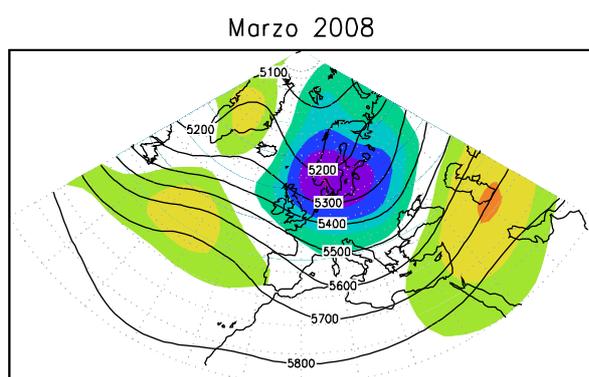
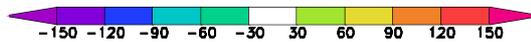
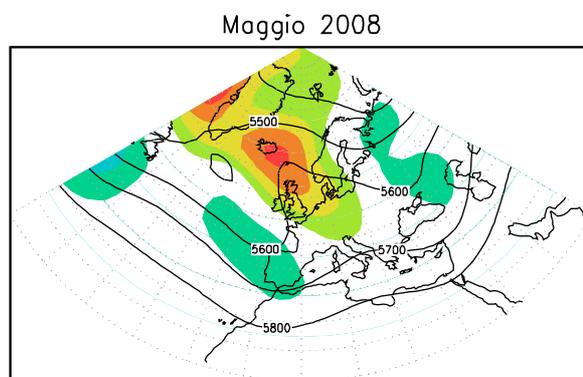
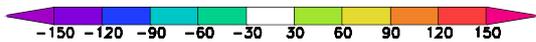
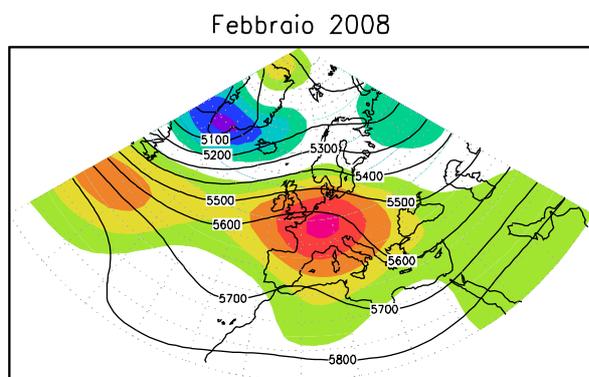
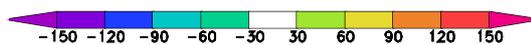
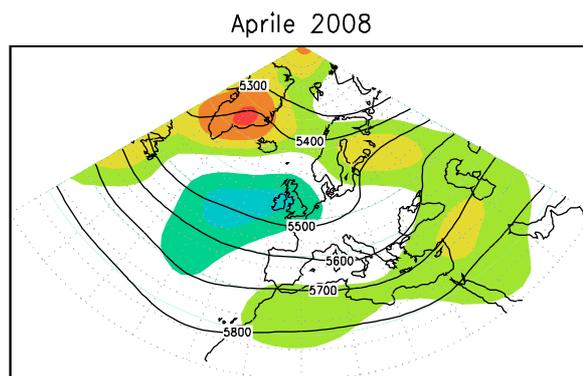
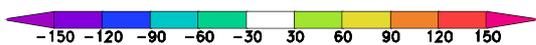
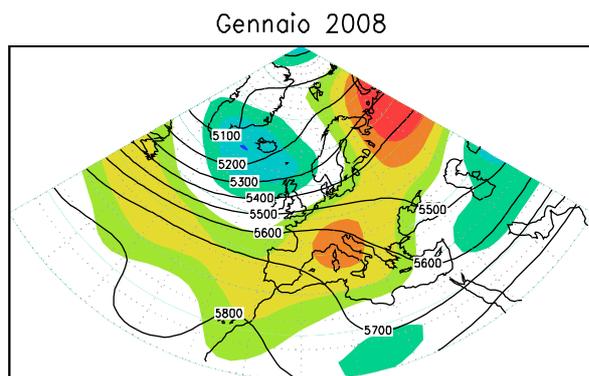


Figura 2.5a: Mappa del geopotenziale medio mensile a 500hPa. L'intervallo fra le isolinee è 100 mgp. Le aree colorate rappresentano l'anomalia 2008 rispetto al clima 1961-1990. Fonte: NCEP/NCAR.

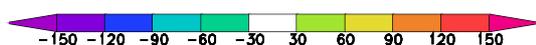
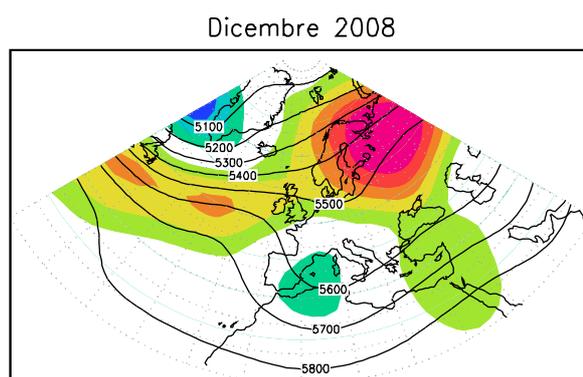
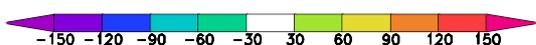
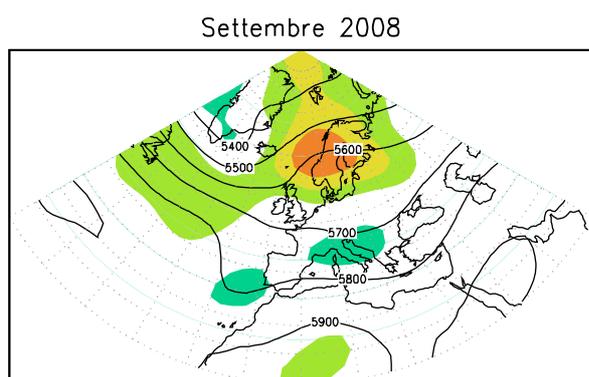
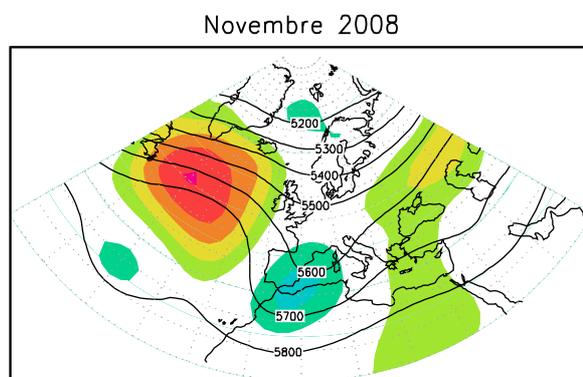
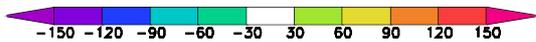
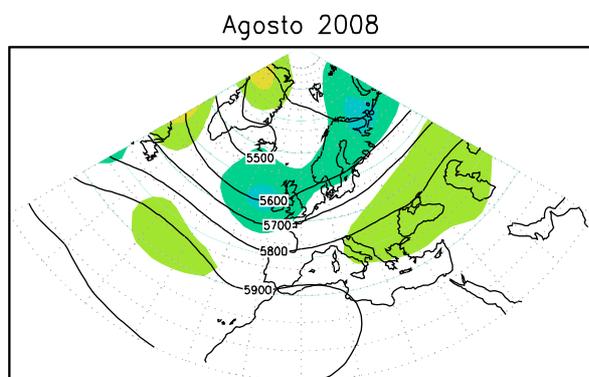
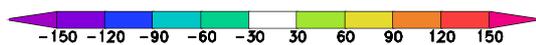
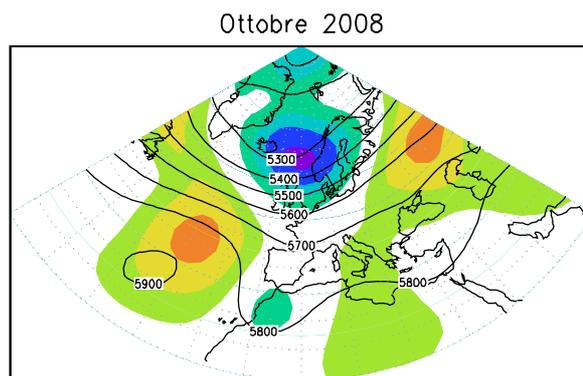
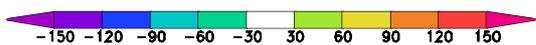
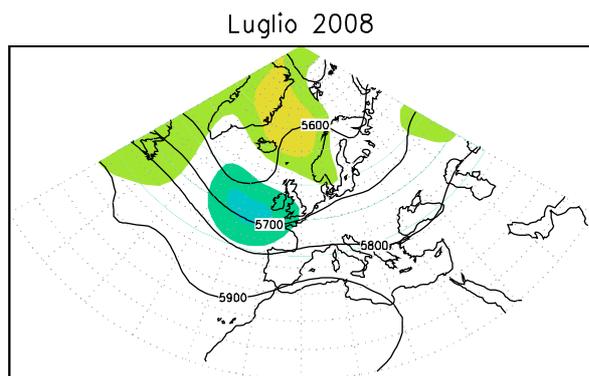
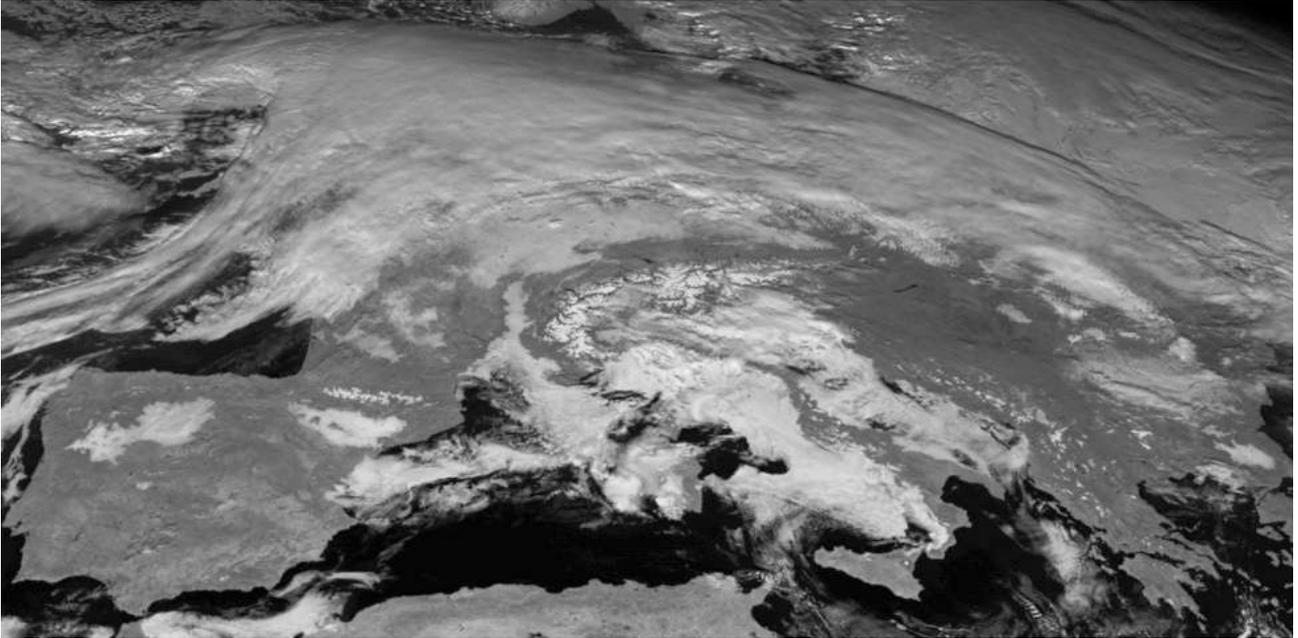


Figura 2.5b: Mappa del geopotenziale medio mensile a 500hPa. L'intervallo fra le isolinee è 100 mgp. Le aree colorate rappresentano l'anomalia 2008 rispetto al clima 1961-1990. Fonte: NCEP/NCAR.

a)



b)

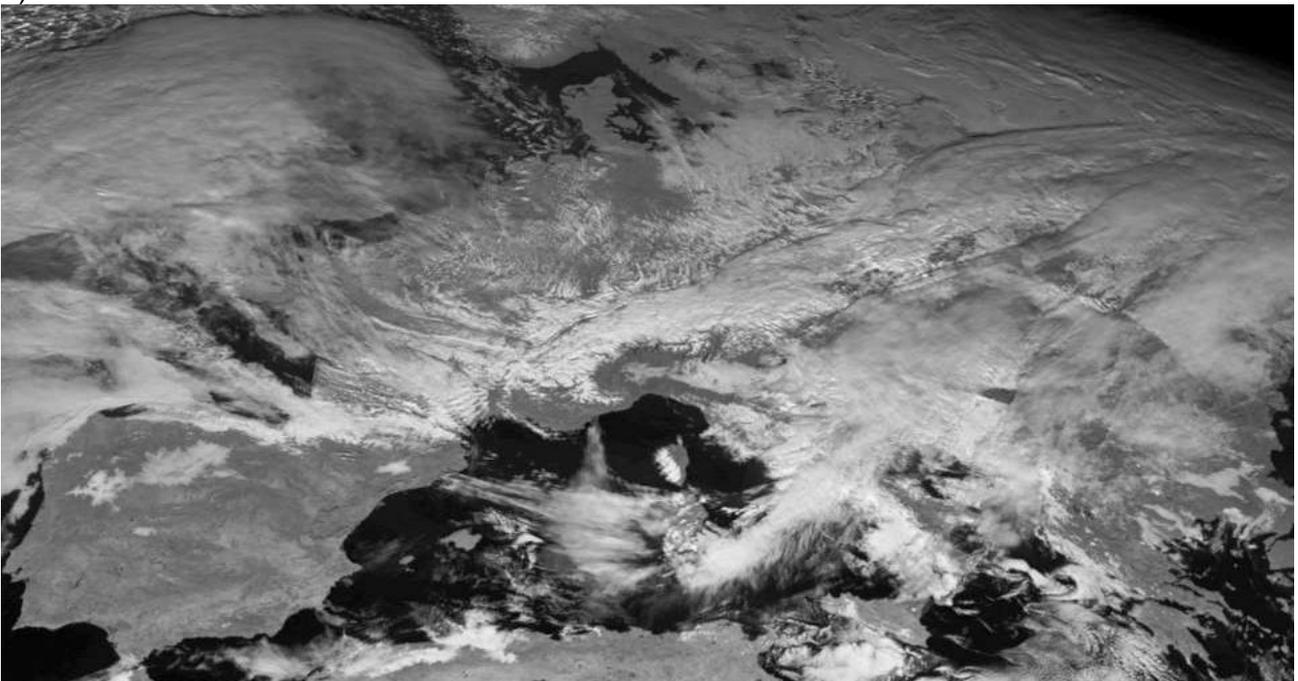


Figura 2.6: Immagine dal satellite Meteosat Sevir nella banda $0.74-0.88 \mu\text{m}$ del 21 gennaio 2008 ore 12:00 UTC (a) e del 22 gennaio 2008 ore 12:00 UTC (b). Foto pubblicata per cortesia dell'Università di Dundee.

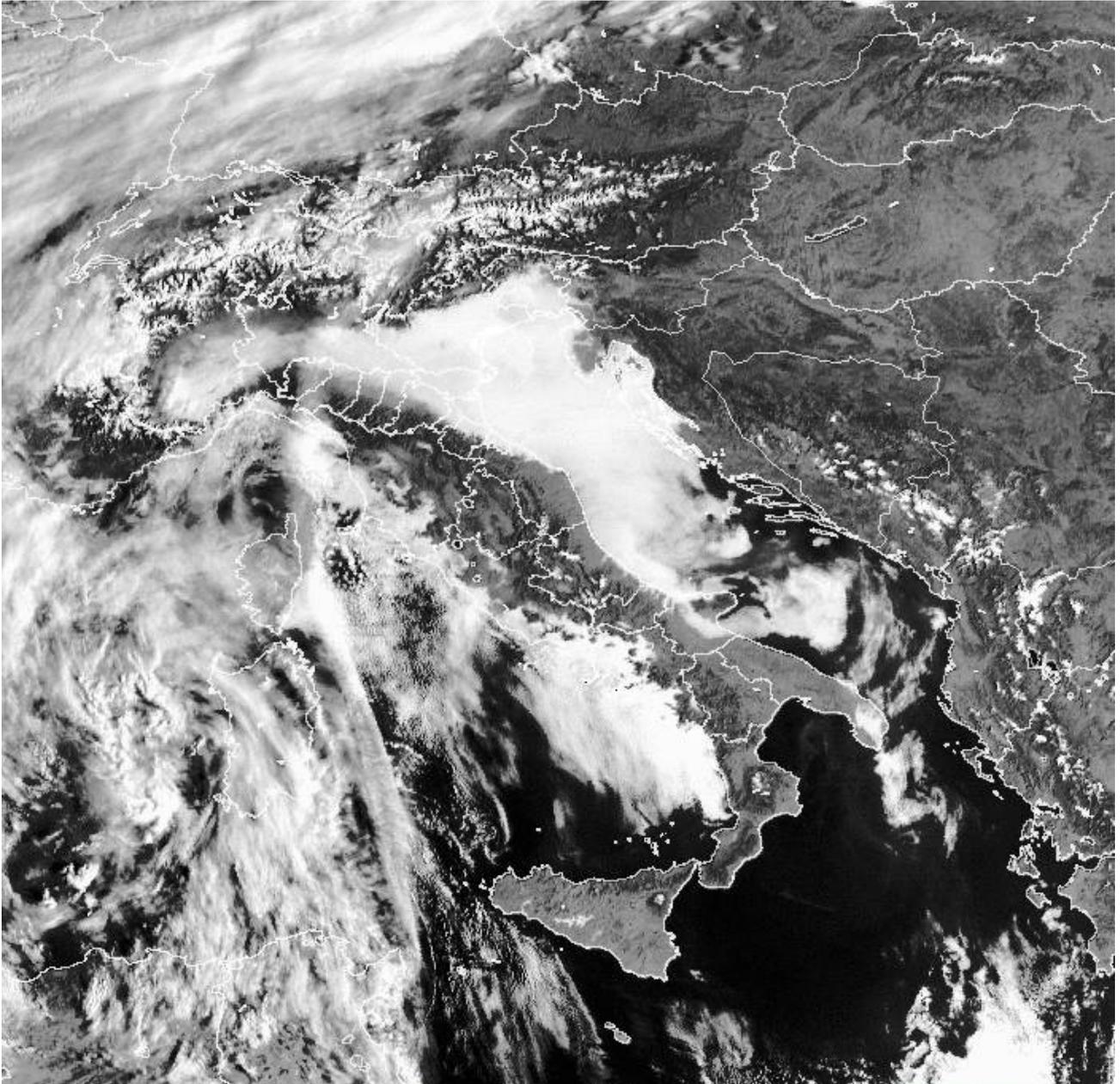


Figura 2.7: Immagine della banda visibile del satellite Meteosat del 25 Febbraio 2008 ore 7:45 UTC.

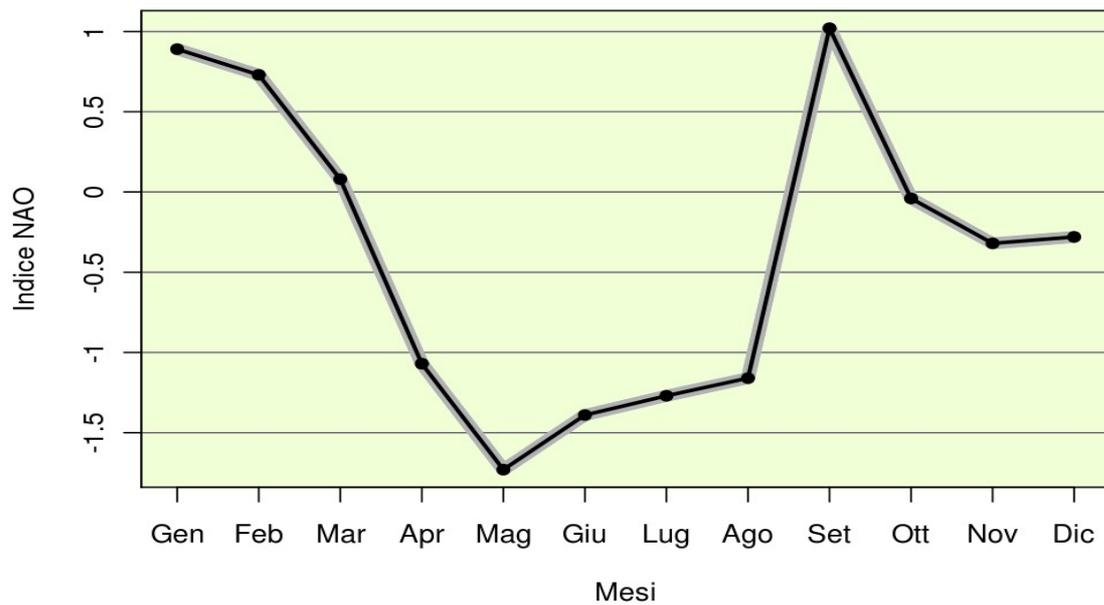
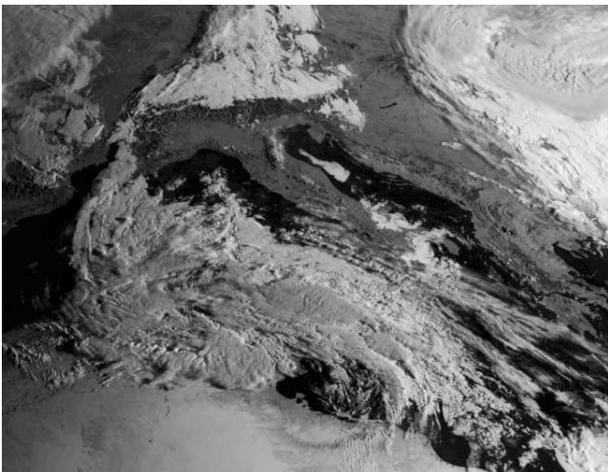


Figura 2.8: Serie temporale dell'indice mensile di NAO nel 2008.

a)



b)

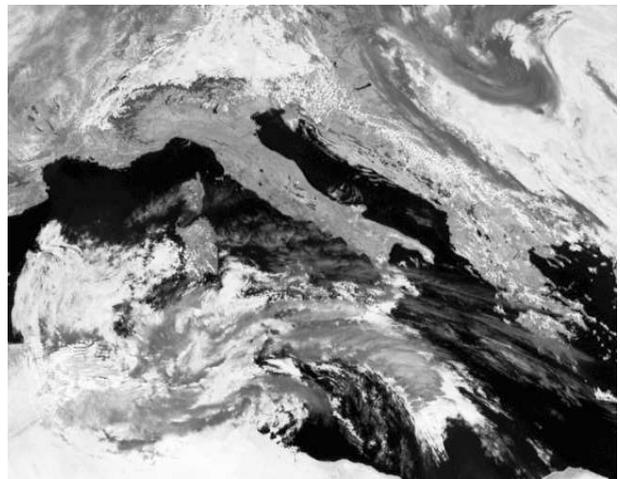


Figura 2.9: Immagine ottenuta dal Satellite METEOSAT nel vicino infrarosso ($1.5-1.78 \mu\text{m}$) il 1° aprile alle 6:00 UTC (a) e alle 12:00 UTC (b). Foto pubblicata per cortesia della University of Dundee.

a)



b)



Figura 2.10: Frana nel comune di Villar Pellice (TO), località Garin. Foto, a) e b), pubblicate per cortesia dell'ARPA Piemonte.



Figura 2.11: Colmo del Po ai Murazzi (Torino) alle 16:30 del 30 maggio. Foto pubblicata per cortesia dell'ARPA Piemonte.

a)



b)



Figura 2.12: Immagini del canale visibile del satellite METEOSAT del 14 giugno alle ore 11:15 (a) e 11:30 UTC (b).



Figura 2.13: Chicchi di grandine caduti nel corso di un temporale il 7 luglio a Cormos (frazione di Borgnano, Gorizia). Foto pubblicata per cortesia dell'ARPA Friuli-Venezia Giulia.



Figura 2.14: Foto del tornado che ha colpito Sacile (Pordenone) il 20 luglio. Foto pubblicata per cortesia dell' ARPA Friuli-Venezia Giulia.



Figura 2.15: Tornado a Sistiana (Trieste) l'8 agosto. Foto pubblicata per cortesia dell' ARPA Friuli-Venezia Giulia.

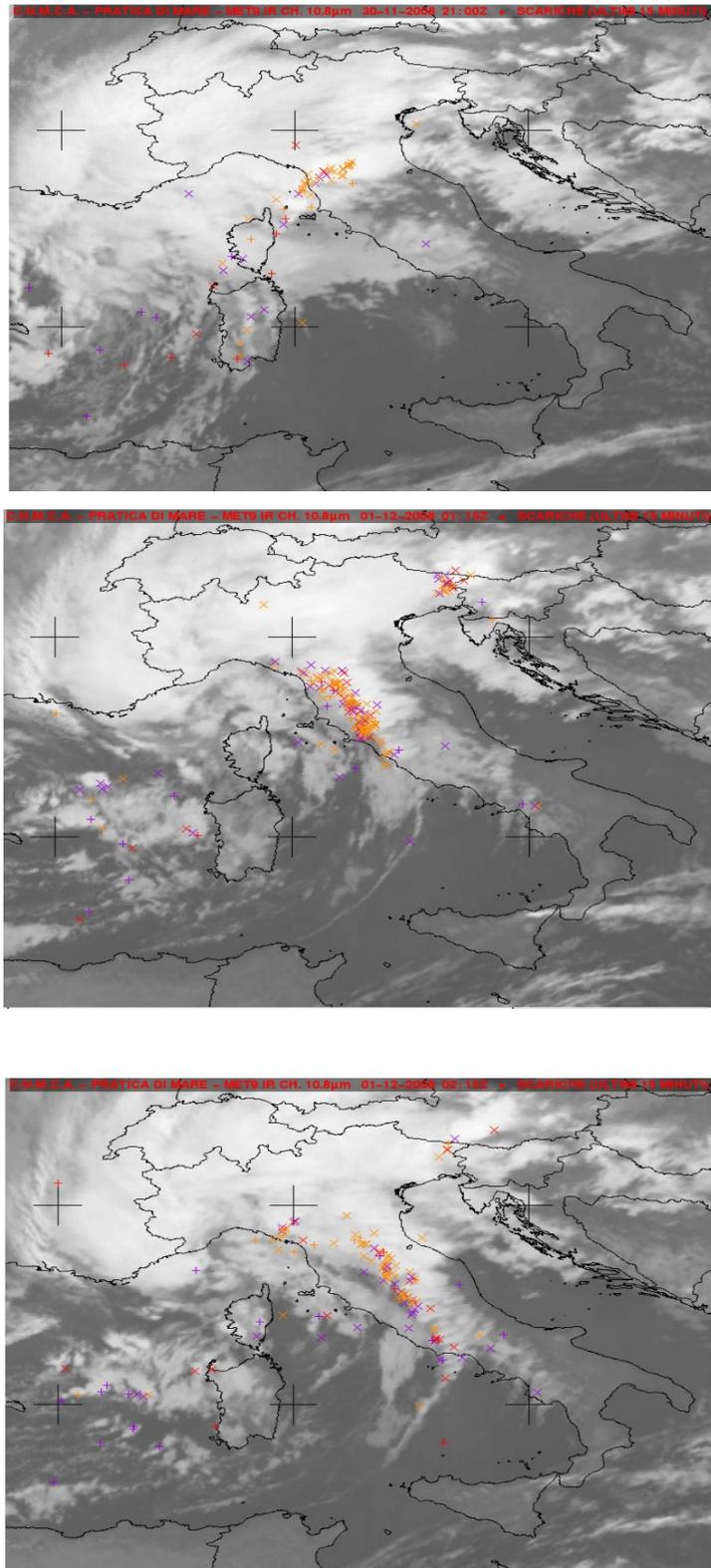


Figura 2.16: Scariche elettriche registrate nella notte tra domenica 30 novembre e lunedì 1 dicembre. Foto pubblicata per cortesia del Centro Nazionale di Meteorologia e Climatologia Aeronautica (CNMCA).

a)



b)

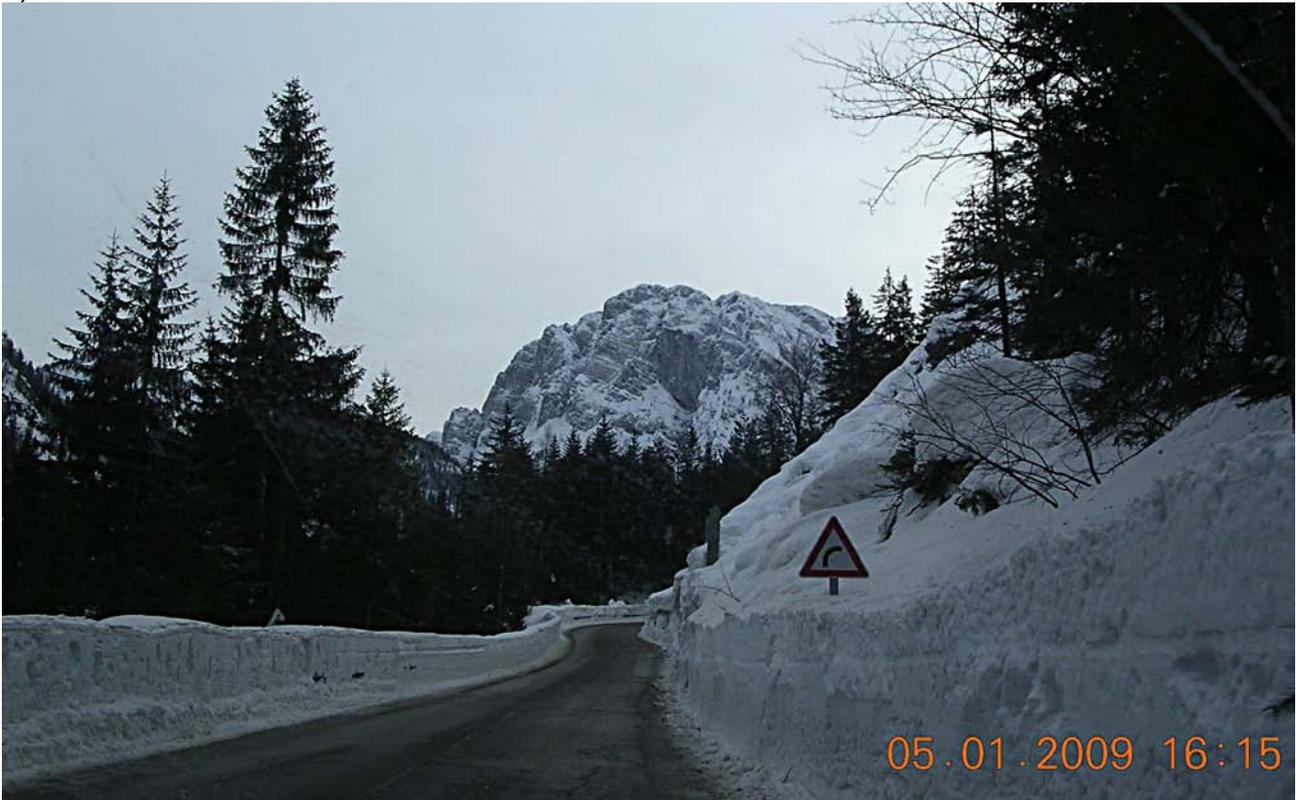


c)



Figura 2.17: La piena del 1° dicembre 2008 del fiume Reno a Bologna a Casalecchio (a), a Buonconvento (b) e a Cento (c). Foto pubblicata per cortesia dell'ARPA Emilia-Romagna.

a)



b)



Figura 2.18: Nevicata eccezionale in Friuli-Venezia Giulia dell'11 dicembre 2008. Foto, a) e b), scattate presso il Lago di Cave del Predil (Tarvisio 850 ms.l.m., al confine con la Slovenia). Foto pubblicate per cortesia dell'ARPA Friuli-Venezia Giulia.

a)



b)



c)



d)

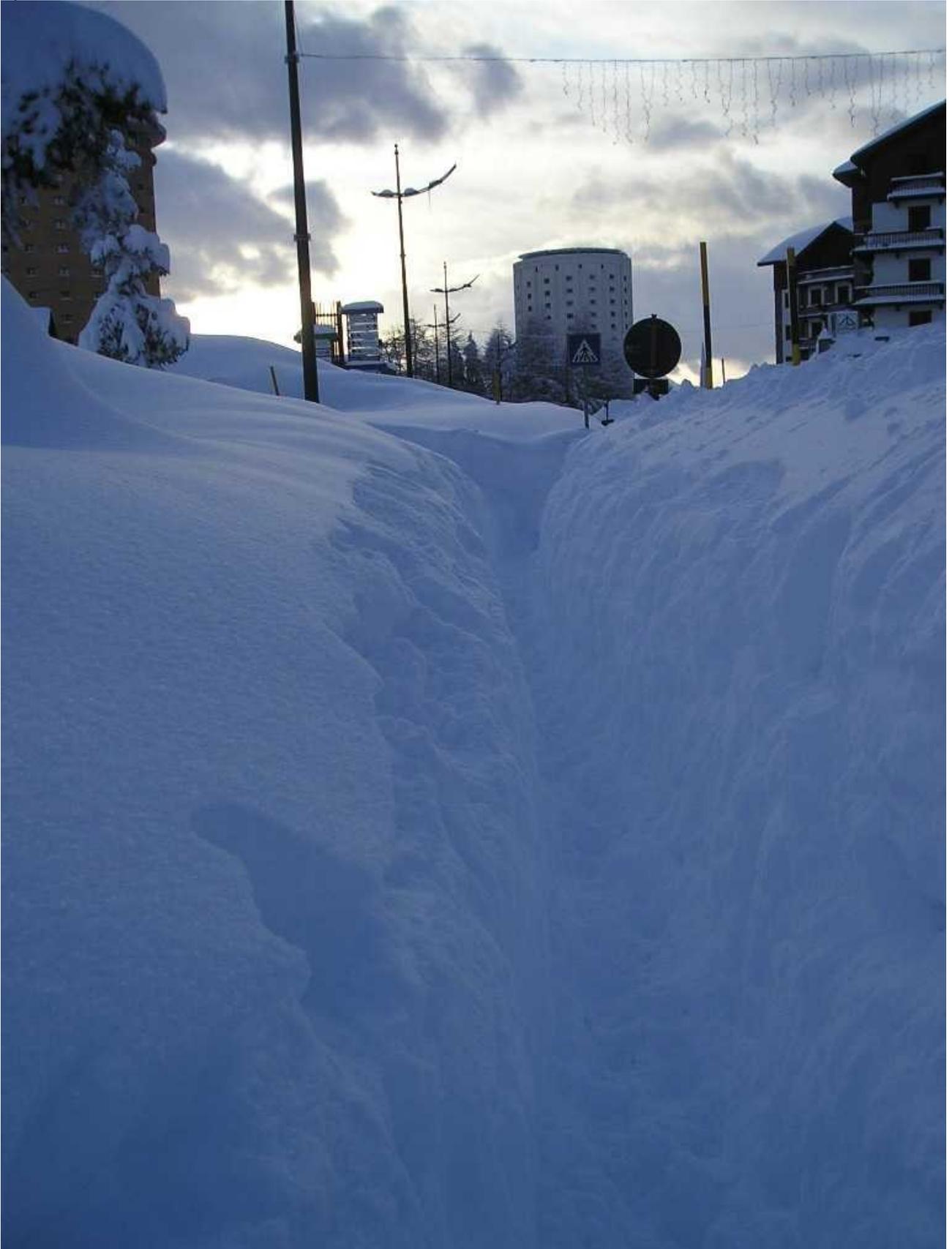


e)



Figura 2.19: La piena del Tevere del 12 dicembre. a) Lo scarico del Lago di Corbara (Todi), b) e c) il Tevere nei pressi del ponte Sant'Angelo a Roma, d) allagamenti del Tevere a Orte ed e) piena dell'Aniene a est di Roma nella zona di Ponte San Mammolo - San Basilio (Cortesia del Dipartimento di Protezione Civile Nazionale).

a)



b)



c)



Figura 2.20: Dicembre, paesaggi innevati dal Piemonte: a) un varco tra muri di neve al Sestriere; b) e c) innevamento eccezionale nel Cuneese. Foto pubblicata per cortesia dell' ARPA Piemonte.

3. TEMPERATURA

Come per gli anni precedenti, nel 2008 le temperature medie più basse sono state registrate sull'arco Alpino (fig. 3.1). In particolare, la stazione con la temperatura media più bassa è stata Pian Rosà (AO, 3480 m s.l.m.), appartenente alla rete sinottica dell'Aeronautica Militare (AM), con un valore di -6.3 °C. La temperatura media più alta è stata 20.5 °C registrata dalla stazione di Palermo (rete mareografica nazionale), seguita da 20.0 °C della stazione di Santa Croce Camerina (RG, 55 m s.l.m.) appartenente alla rete del Servizio Informativo Agrometeorologico Siciliano (tab. 1).

L'area climatica con temperatura media più elevata (fig. 3.2) è quella del Basso Tirreno, Calabria Tirrenica e Sicilia, con una mediana di 17.5 °C ed il 50% dei valori compreso tra 16.2 e 18.3 °C. L'area con temperatura media più bassa è quella Alpina e Prealpina, con una mediana di 9.3 °C e il 50% dei valori è compreso tra 6.4 e 11.2 °C.

Le temperature minime assolute registrate nel 2008 (fig. 3.3) sono comprese tra -24.3 °C di Pian Rosà e 6.7 °C della stazione di Lampedusa (AG) della rete mareografica nazionale (tab.1). L'area che ha registrato i valori più elevati di temperatura minima assoluta è quella del Versante Ligure e Alto Tirreno (fig. 3.4) con una mediana di -1.5 °C. I valori più bassi si riferiscono naturalmente all'area Alpina e Prealpina con una mediana di -10.6 °C.

Anche nel 2008, come nell'anno precedente, la temperatura massima più elevata è stata registrata a Siracusa (90 m s.l.m.) appartenente alla rete agrometeorologica siciliana, con 45.6 °C. Seguono i 43.8 °C dalla stazione sinottica AM di Catania/Sigonella (SR, 22 m s.l.m.) (tab. 1). I valori più bassi di temperatura massima assoluta, a parte gli 8 °C di Pian Rosà, sono stati i 17.7 °C rilevati da due stazioni dell'ARPA Piemonte e cioè Lago di Valsoera (TO, 2365 m s.l.m.) e Lago Agnel (TO, 2304 m s.l.m.). I valori complessivamente più elevati di temperatura massima assoluta (fig. 3.6) sono stati registrati nell'area del Basso Tirreno, Calabria Tirrenica e Sicilia con una mediana di 38.6 °C, i più bassi nell'area Alpina e Prealpina con una mediana di 28.7 °C.

Per quanto riguarda l'escursione termica media (fig. 3.7), il valore più alto del 2008, pari a 16.0 °C, è stato registrato dalle stazioni di Pietranera (AG, 158 m s.l.m.) e Aliano (MT, 250 m s.l.m.) entrambe della rete UCEA-RAN. Il valore più basso, 3.6 °C, è stato registrato della stazione sinottica AM di Monte Cimone (MO, 2165 m s.l.m.). La distribuzione dell'escursione termica nelle diverse aree climatiche (fig. 3.8) mostra che il valore mediano più alto (11.0 °C) è quello relativo all'area della Pianura Padana mentre quello più basso (7.7 °C) ricade nell'area Appenninica. Poiché l'escursione termica è un parametro fortemente influenzato dalle caratteristiche microclimatiche delle aree in cui sono collocate le stazioni di misura, essa ha una distribuzione estremamente variabile sul territorio italiano. Per questo motivo la dispersione dei valori all'interno di ciascuna area climatica è piuttosto ampia; lo è di meno nelle aree relative alla Pianura Padana e all'Alto Adriatico.

Il 2008 è stato un anno sensibilmente più caldo rispetto alla media, come evidenziato nelle figure 3.9, che mostra la mappa dei valori di anomalia della temperatura media 2008, e 3.10, che mostra la serie dei valori mensili di anomalia della temperatura media 2008, entrambe rispetto al trentennio climatologico di riferimento 1961-1990. L'anomalia media del 2008 è stata positiva in ciascuna delle macro-aree in cui è stato suddiviso il territorio italiano, con il valore più alto nelle regioni settentrionali (+1.28 °C), seguito da +1.07 °C al Centro e +0.95 °C al Sud e sulle Isole. I valori di anomalia mensile sono stati positivi in tutti i mesi dell'anno ad eccezione del mese di settembre. Una notevole differenza tra aree geografiche è stata registrata nel mese di febbraio, quando il valore di anomalia al Sud è stato solo leggermente superiore alla media mentre al Nord esso è stato superiore alla media di circa +2 °C. Il mese più caldo rispetto alla norma per quanto riguarda il Nord è stato gennaio (+2.89 °C), mentre al Centro e al Sud è stato quello di agosto, con valori più alti della media rispettivamente di +1.95 °C e +1.82 °C.

Sia i valori stagionali sia quello annuale dell'escursione termica media sono stati superiori al valore climatologico. L'anomalia stagionale più alta è stata quella invernale pari a +0.36 °C (fig. 3.11).

In figura 3.12 è mostrata la serie temporale dei valori di anomalia media degli ultimi 48 anni, ricavata elaborando le serie di temperatura media annuale di 49 stazioni sinottiche distribuite in modo abbastanza uniforme sul territorio nazionale (v. Appendice, 10.2). Il valore dell'anomalia media annuale relativo al 2008 è stato +1.09 °C e rappresenta il diciassettesimo valore annuale positivo consecutivo, ed il quinto più alto dell'intero periodo.

Per l'analisi degli estremi di temperatura [8] (figg. 3.13, 3.14 e 3.15), sono stati presi in considerazione tre indici proposti dal "CCL/CLIVAR Working Group on Climate Change Detection" [9]. I valori assunti da tali indici sono in linea con l'anomalia termica positiva che ha contraddistinto il 2008. Infatti, il numero di giorni con gelo, cioè il numero medio di giorni con temperatura minima minore o uguale a 0 °C, è stato inferiore al valore normale del trentennio di riferimento, mentre il numero di notti tropicali, cioè con temperatura minima maggiore di 20 °C, e il numero di giorni estivi, cioè con temperatura massima maggiore di 25 °C, sono stati superiori ai rispettivi valori normali. Il numero medio di notti tropicali nel 2008 è il terzo valore più alto a partire dal 1961.

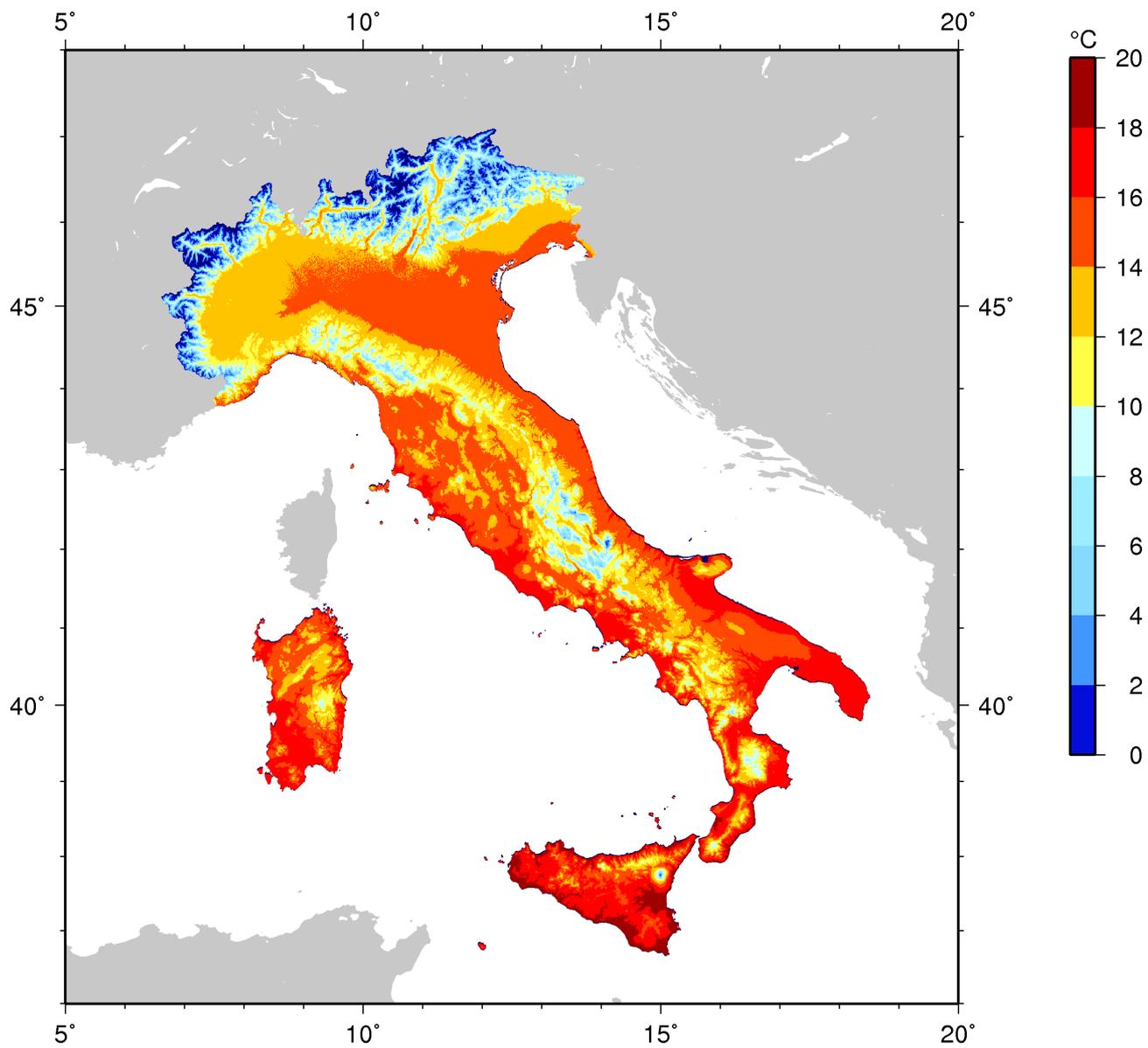


Figura 3.1: Temperatura media 2008.

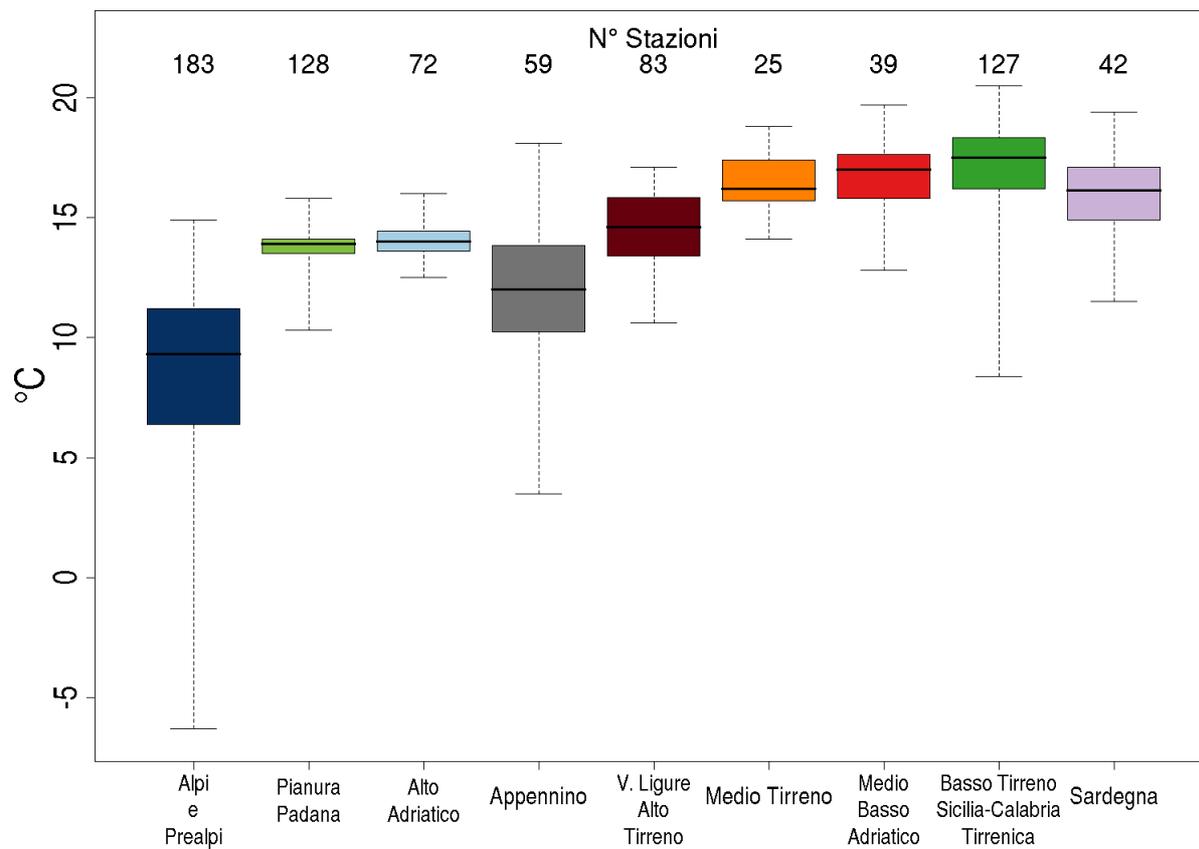


Figura 3.2: Distribuzione della temperatura media 2008 per area climatica mediante *boxplot*.

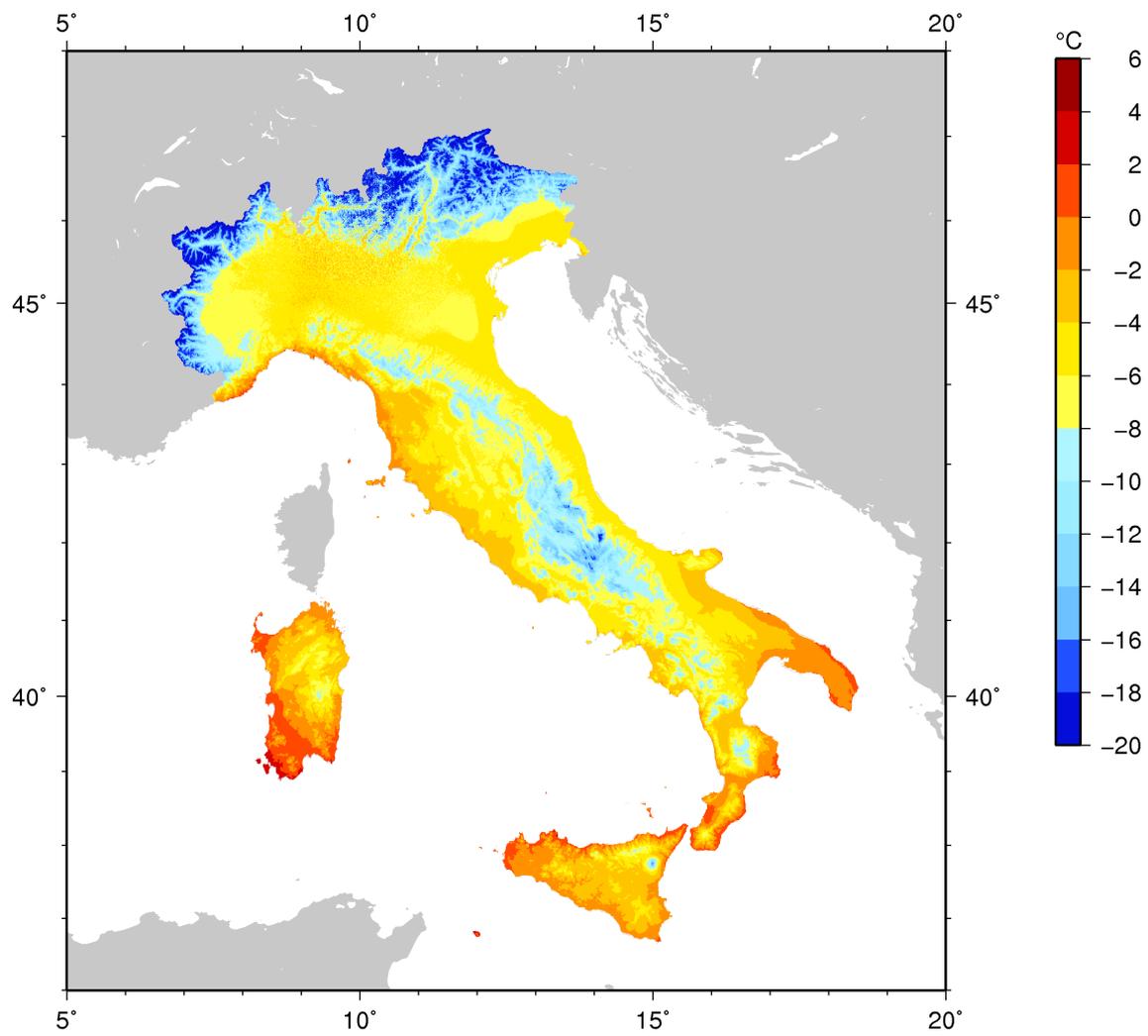


Figura 3.3: Temperatura minima assoluta 2008.

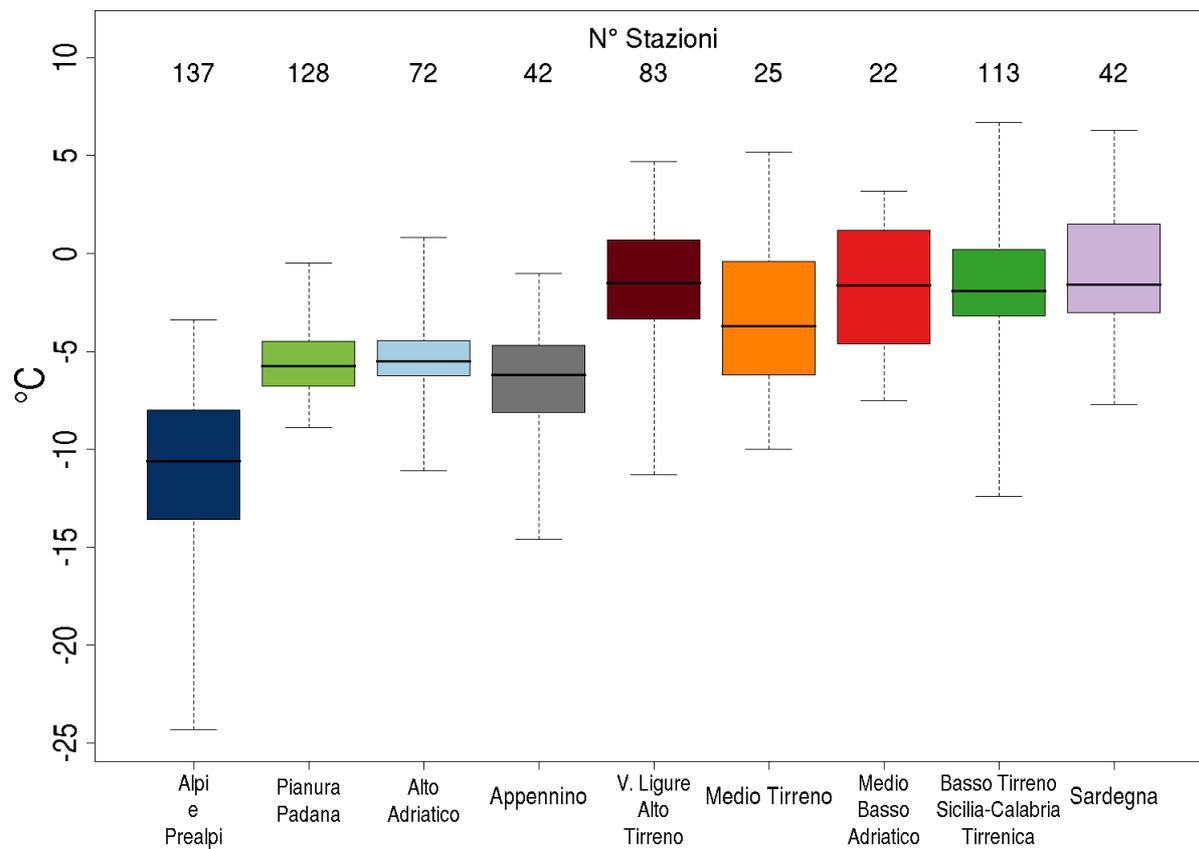


Figura 3.4: Distribuzione della temperatura minima assoluta 2008 per area climatica mediante *boxplot*.

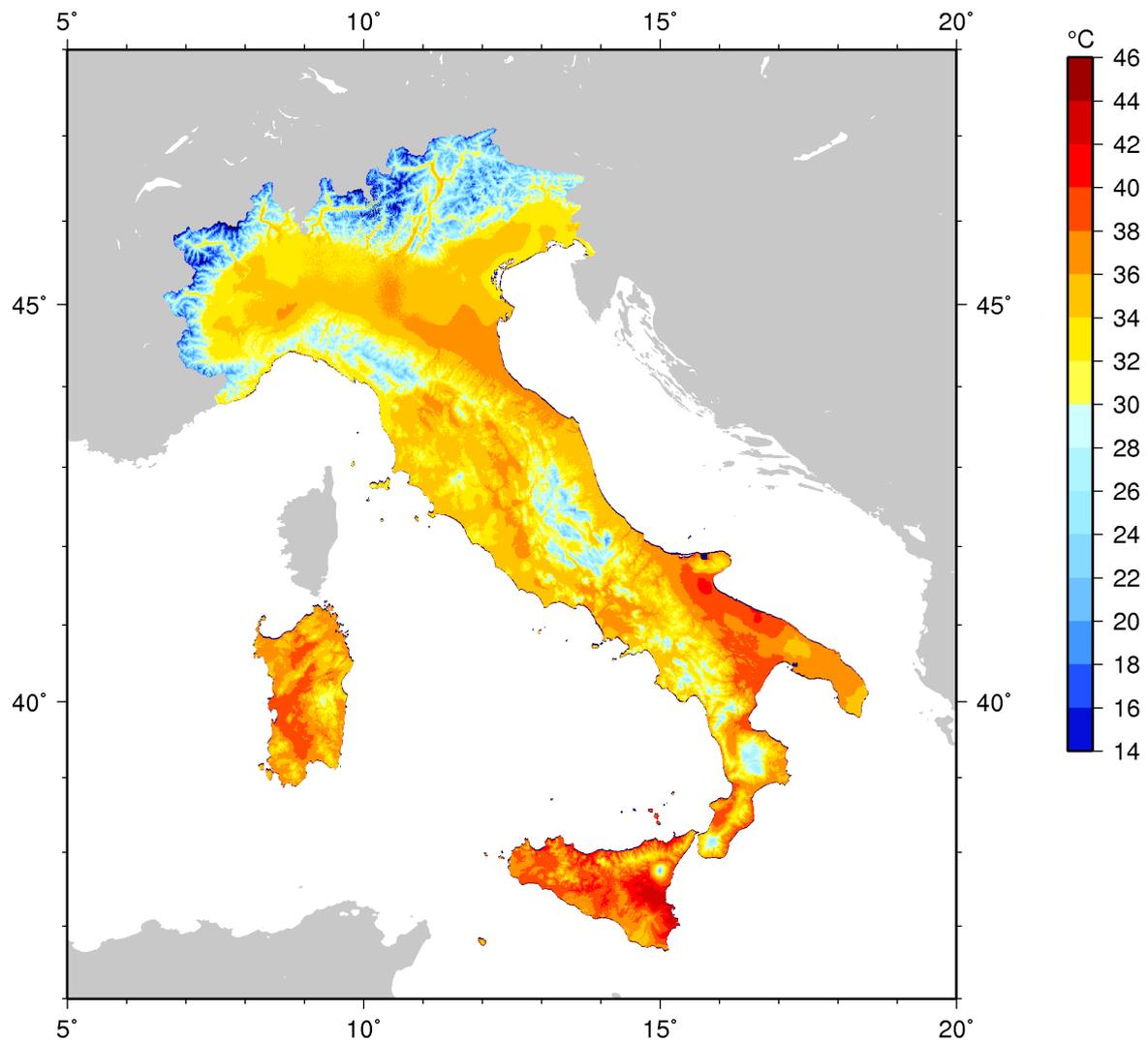


Figura 3.5: Temperatura massima assoluta 2008.

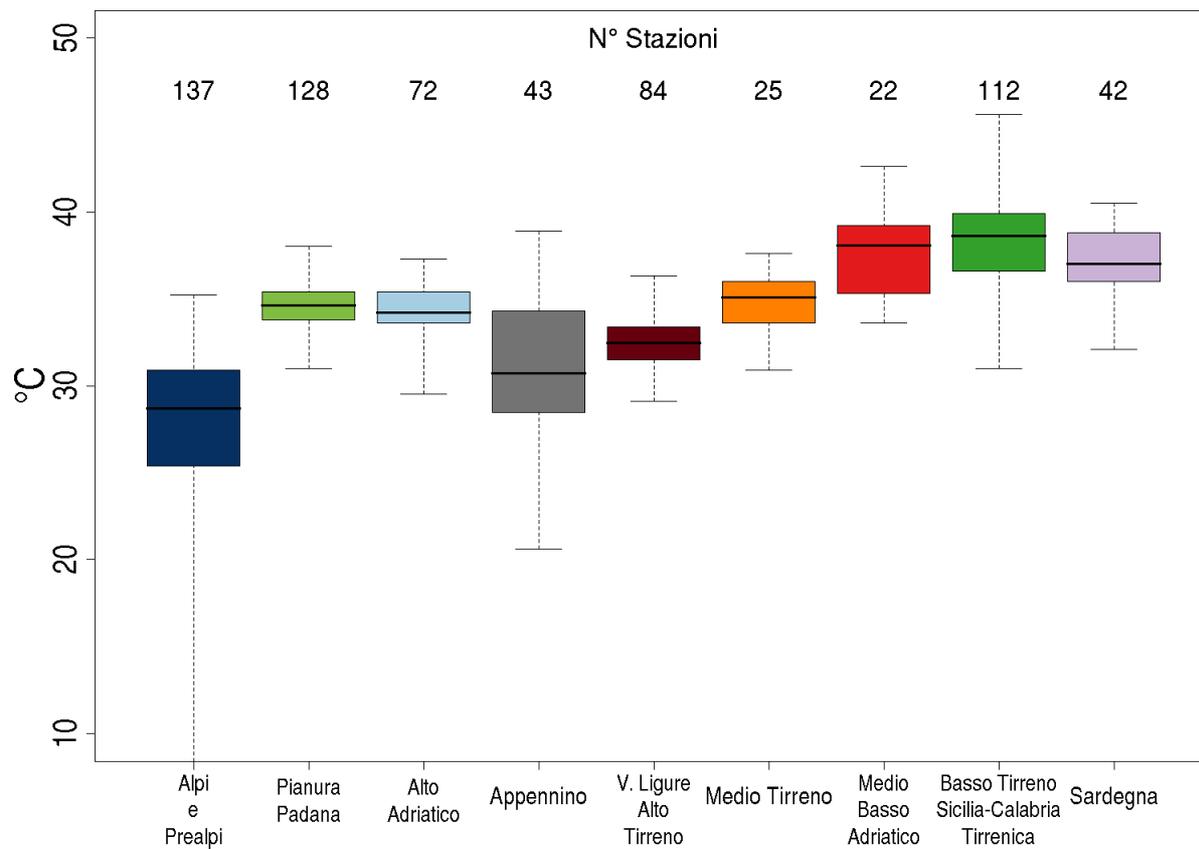


Figura 3.6: Distribuzione della temperatura massima assoluta 2008 per area climatica mediante *boxplot*.

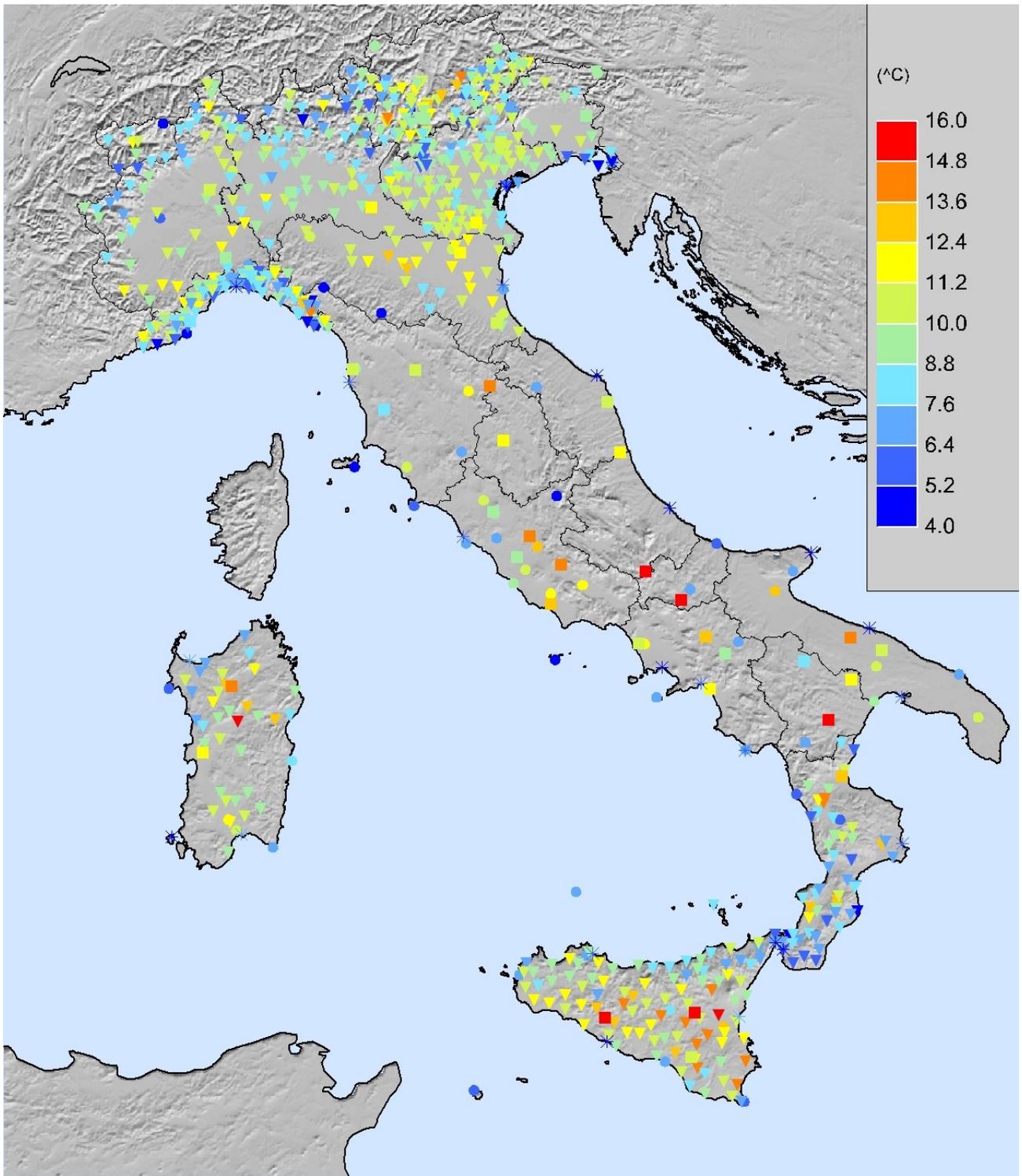


Figura 3.7: Escursione termica media 2008.

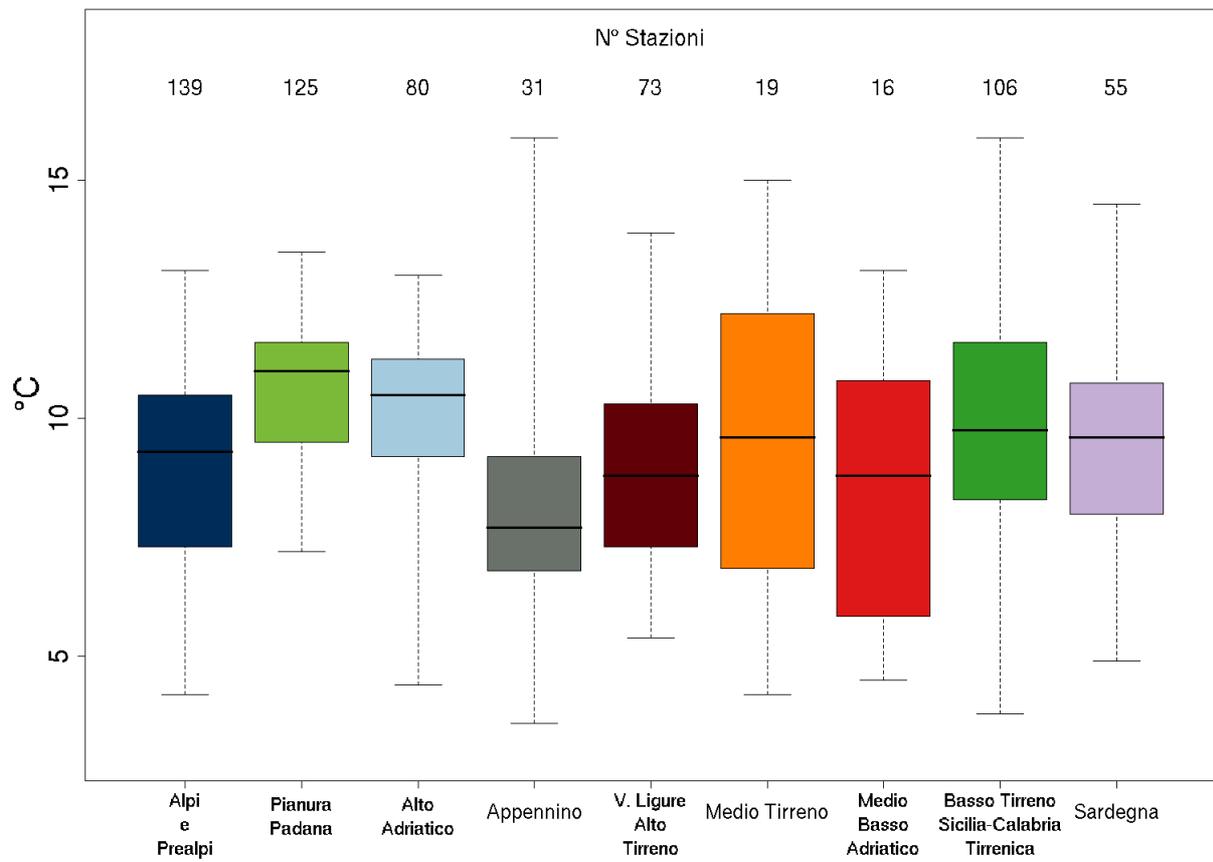


Figura 3.8: Distribuzione dell'escursione termica media 2008 per area climatica mediante *boxplot*.

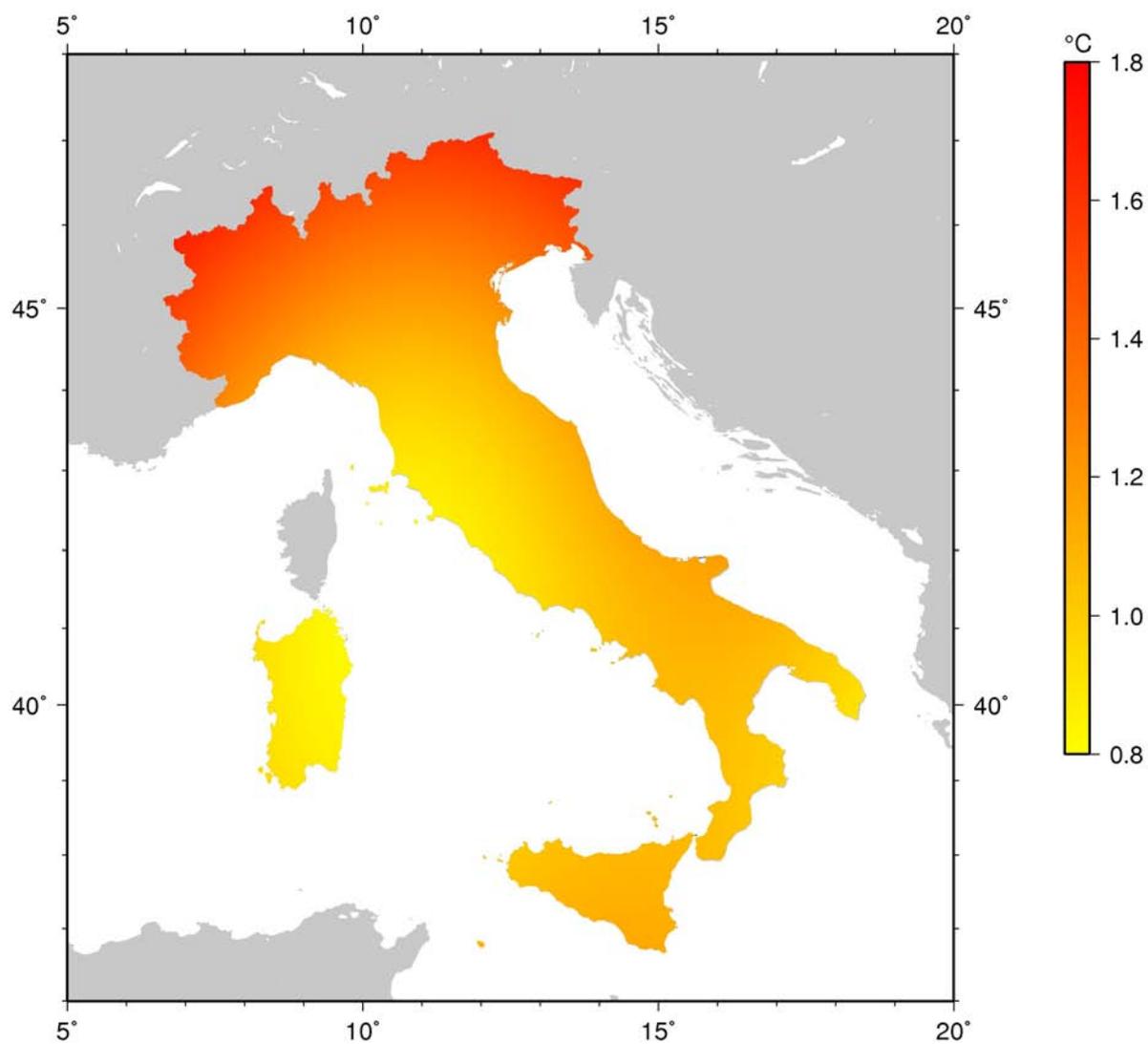


Figura 3.9: Anomalia media 2008 della temperatura media rispetto al valore normale calcolato nel periodo 1961-1990. Dati di 49 stazioni della rete AM.

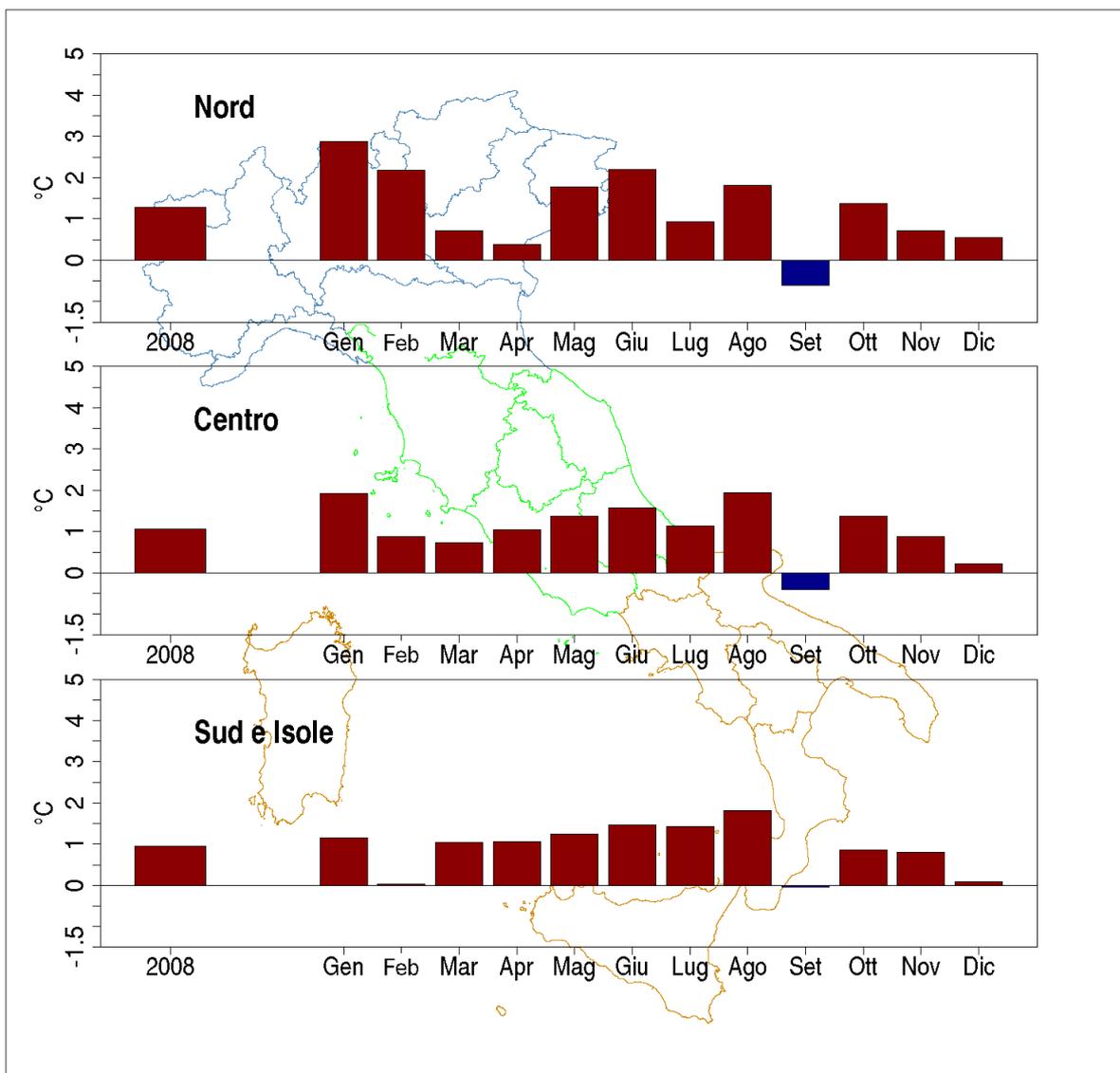


Figura 3.10: Anomalia media 2008 (annuale e mensile) della temperatura media rispetto al valore normale 1961-1990. Dati di 17 stazioni per il Nord, 15 per il Centro, 19 per il Sud e le Isole.

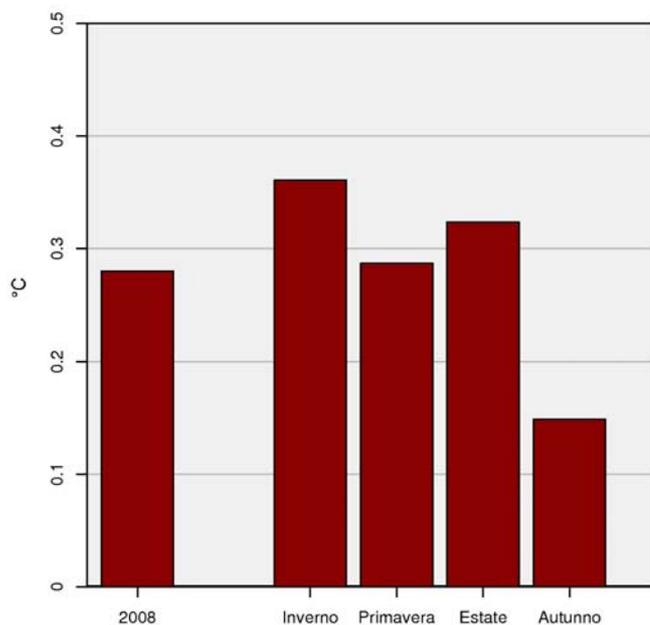


Figura 3.11: Anomalia media 2008 (annuale e stagionale) dell'escursione termica media rispetto al valore normale calcolato nel periodo 1961-1990. Dati di 51 stazioni della rete AM.

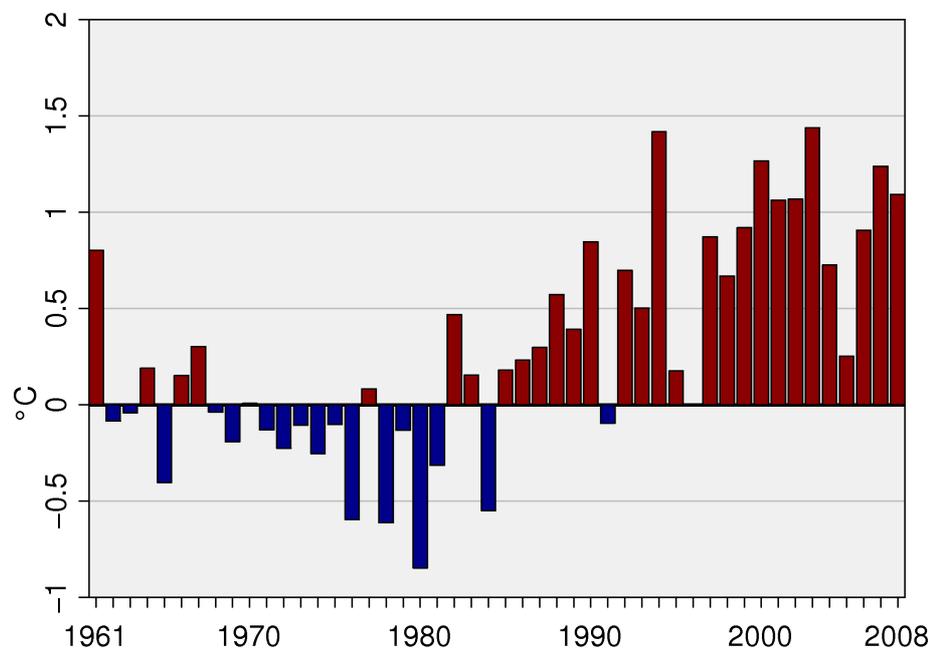


Figura 3.12: Anomalie medie annuali dal 1961 al 2008 della temperatura media rispetto al valore normale calcolato nel periodo 1961-1990. Serie temporali omogeneizzate di 49 stazioni della rete AM.

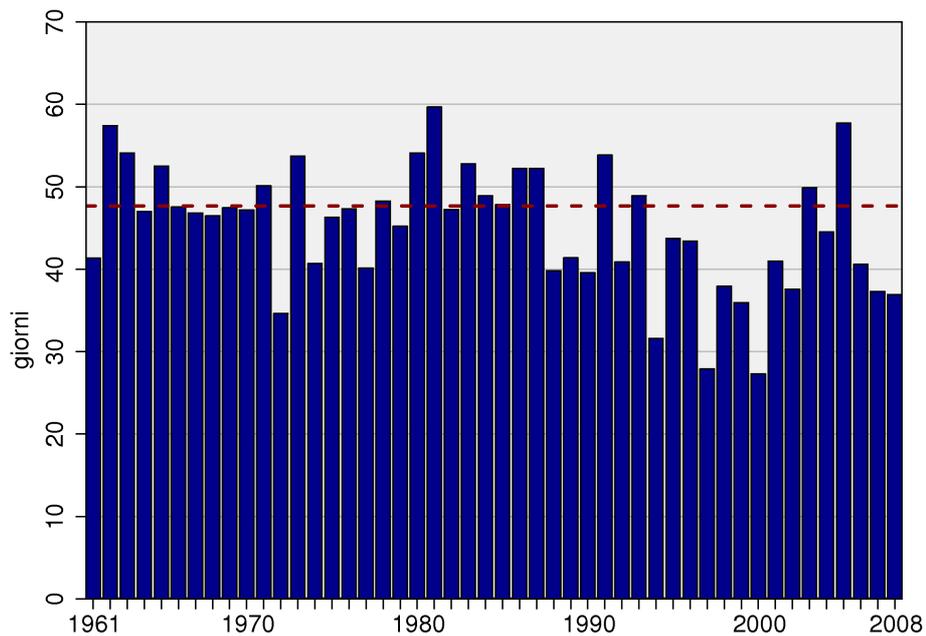


Figura 3.13: Serie annuale dal 1961 al 2008 del numero medio di giorni con gelo (temperatura minima ≤ 0 °C). La linea tratteggiata rappresenta il valore medio normale calcolato nel periodo 1961-1990. Dati di 49 stazioni della rete AM.

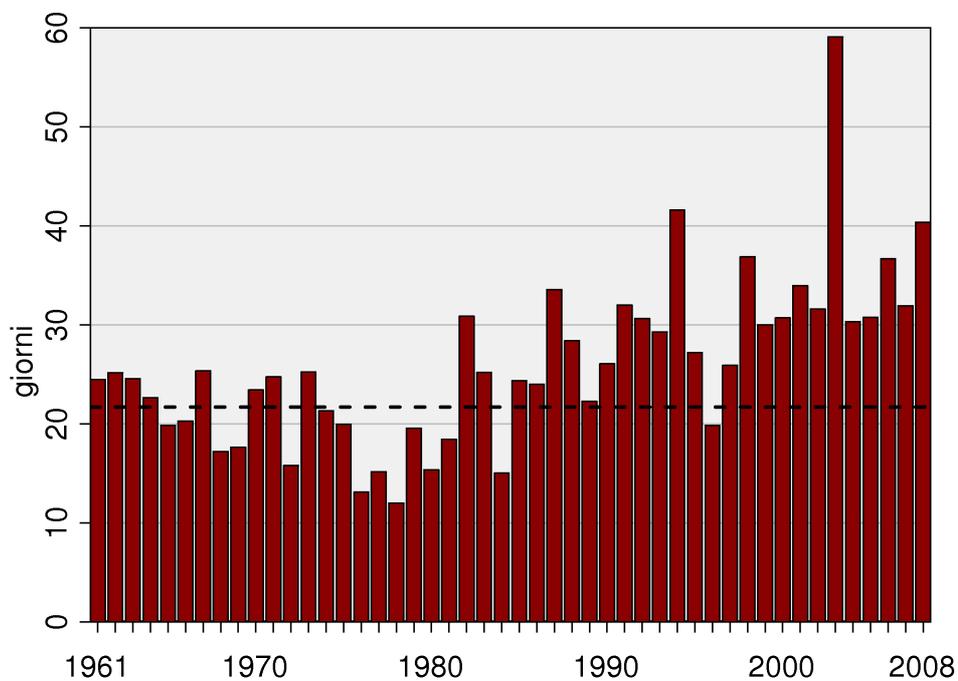


Figura 3.14: Serie annuale dal 1961 al 2008 del numero medio di notti tropicali (temperatura minima > 20 °C). La linea tratteggiata rappresenta il valore medio normale calcolato nel periodo 1961-1990. Dati di 49 stazioni della rete AM.

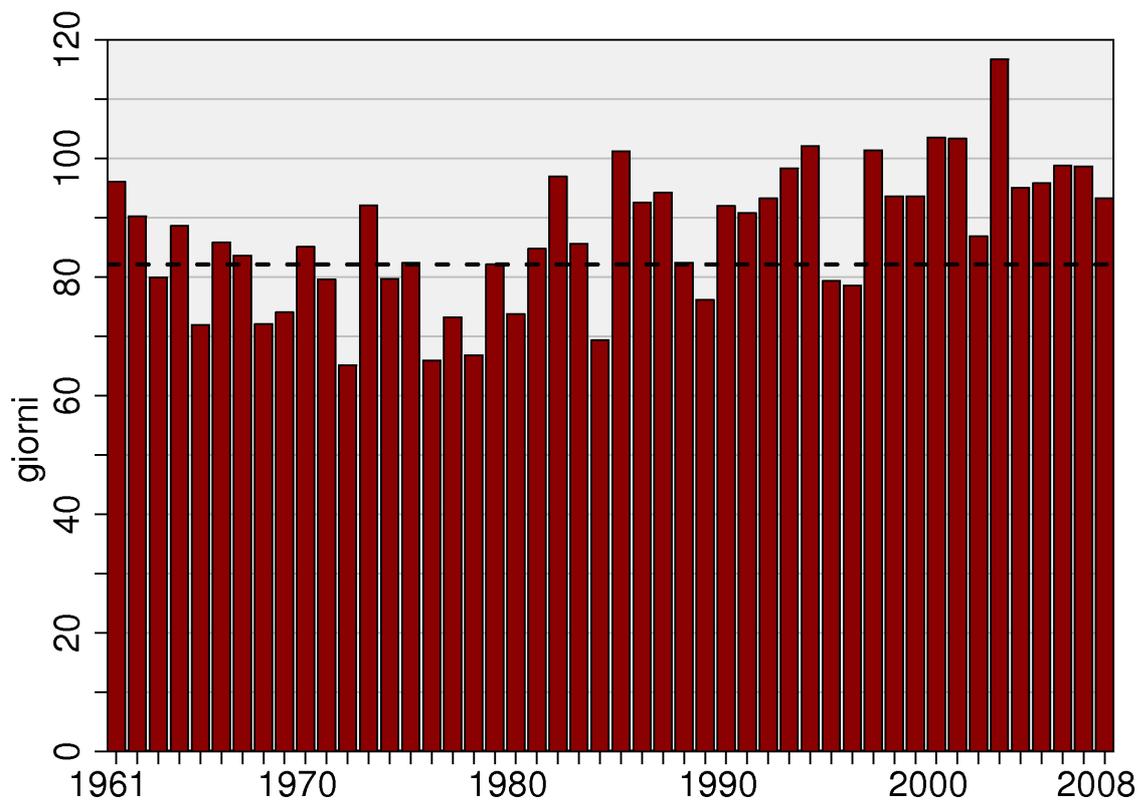


Figura 3.15: Serie annuale dal 1961 al 2008 del numero medio di giorni estivi (temperatura massima > 25 °C). La linea tratteggiata rappresenta il valore medio normale calcolato nel periodo 1961-1990. Dati di 49 stazioni della rete AM.

4. TEMPERATURA SUPERFICIALE DEL MARE

Gli indicatori 2008 della temperatura superficiale dei mari italiani sono stati calcolati a partire dai dati elaborati dalla *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA, <http://nomads.ncdc.noaa.gov/>). Essi rappresentano le stime dei valori medi mensili su un grigliato regolare alla risoluzione spaziale di 2° x 2°, ottenute dal lavoro di ricostruzione spaziale stabile della temperatura superficiale del mare a scala globale [10,11]. Le stime sono basate sull'integrazione di misure da satellite e di dati dell'ICOADS (*International Comprehensive Ocean-Atmosphere Data Set SST*, <http://icoads.noaa.gov/>), che si riferiscono a misure effettuate da navi, boe, ed altri tipi di piattaforma.

Sono state selezionate dal grigliato regolare sei celle, ciascuna rappresentativa di uno dei mari italiani. Gli estremi in latitudine e longitudine delle celle selezionate sono:

	Estremi Longitudine	Estremi Latitudine
Tirreno	38°- 40°	10°- 12°
Adriatico	42°- 44°	14°- 16°
Ionio	36°- 38°	16°- 18°
Mare di Sardegna	39°- 41°	6°- 8°
Canale di Sardegna	37°- 39°	7°- 9°
Canale di Sicilia	35°- 37°	12°- 14°

I valori medi annui della temperatura media superficiale dei mari italiani nel 2008, così ottenuti, sono compresi tra 18.4 °C (Adriatico) e 20.4 °C (Ionio) (fig. 4.1).

I valori mensili più bassi sono stati registrati ovunque nel mese di febbraio, i valori massimi nel mese di agosto; in particolare il valore minimo è stato registrato nel mare Adriatico (13.1 °C) e quello massimo nello Ionio (26.9 °C). L'Adriatico ed il Mare di Sardegna sono stati mediamente i mari più freddi nel 2008, mentre lo Ionio ed il Canale di Sicilia sono stati i più caldi.

Dai valori medi mensili dei sei mari nel periodo 1961 - 2008 è stata calcolata la serie delle anomalie medie annuali della temperatura superficiale rispetto al trentennio climatologico di riferimento 1961-1990 (fig. 4.2). La serie presenta diverse analogie con quella relativa alla temperatura dell'aria (fig. 3.11) e mostra come il 2008 sia stato complessivamente un anno più caldo rispetto alla media di lungo periodo, con una temperatura del mare mediamente 0.4 °C superiore alla norma, sebbene in lieve diminuzione rispetto al 2007.

L'anomalia media del 2008 si colloca, tra le anomalie positive, all'undicesimo posto nell'intera serie, ed al sesto negli ultimi 10 anni. Come evidenzia la figura 4.2, inoltre, negli ultimi 12 anni l'anomalia media è stata sempre positiva.

Per quanto concerne l'andamento nel corso dell'anno (fig. 4.3), tutti i mesi hanno registrato un'anomalia positiva. I mesi con le anomalie mensili più elevate sono stati maggio e luglio, entrambi con valori compresi tra +0.8 e +0.9 °C.

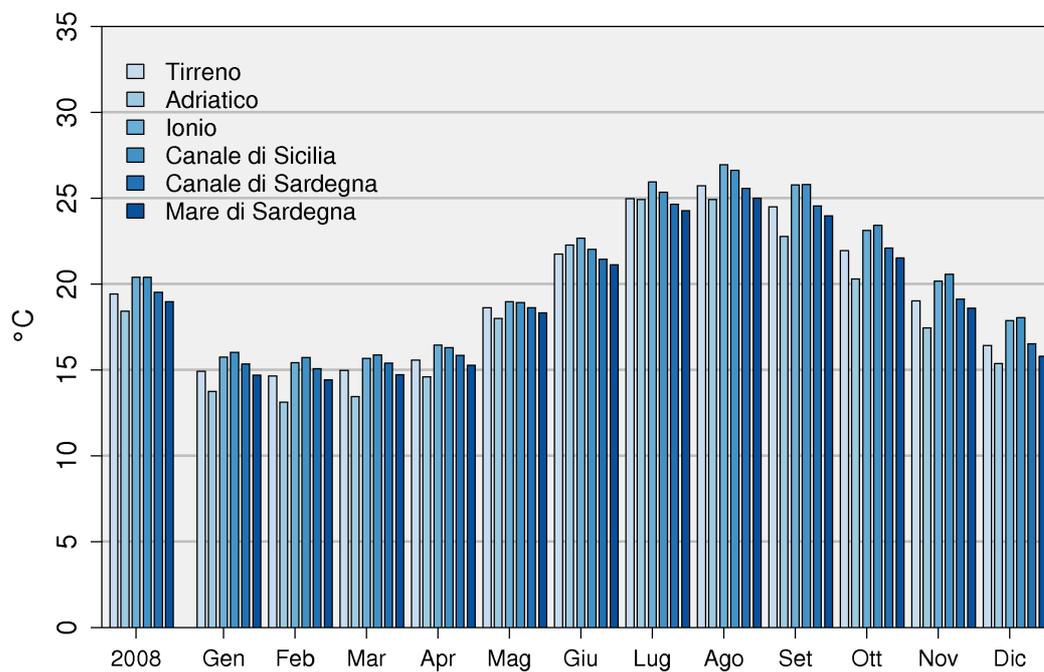


Figura 4.1: Temperatura media superficiale del mare 2008 (annuale e mensile).

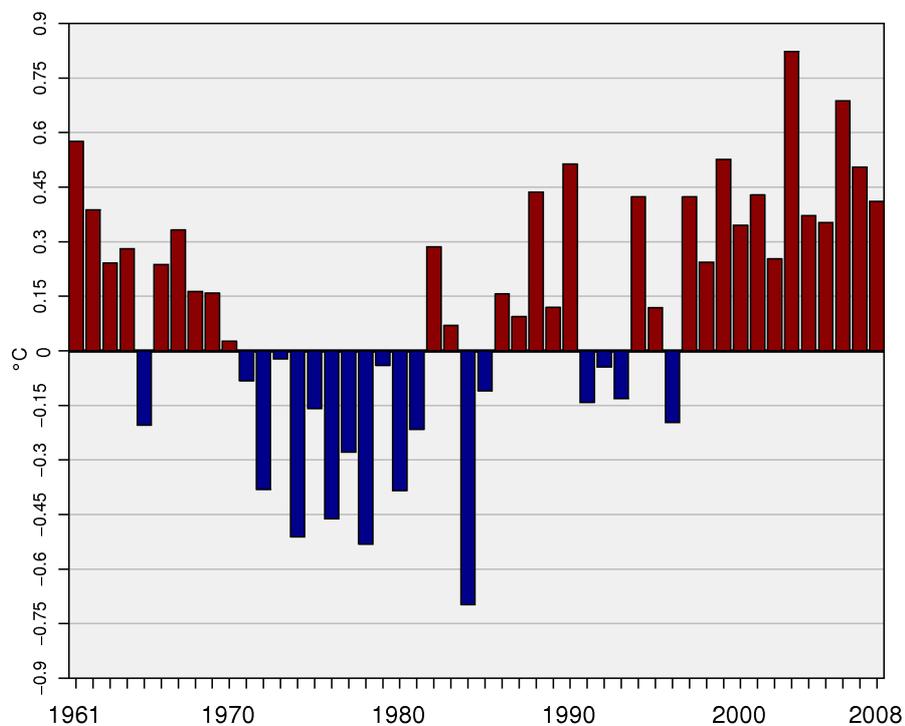


Figura 4.2: Anomalie medie annuali dal 1961 al 2008 della temperatura media superficiale dei mari italiani rispetto al valore normale calcolato nel periodo 1961-1990.

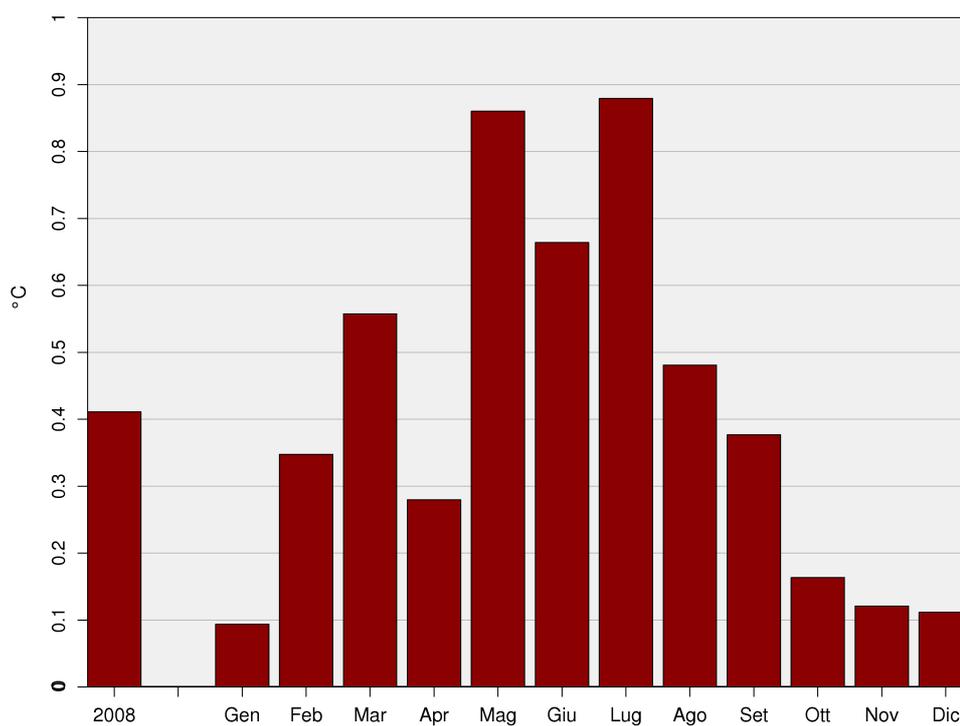


Figura 4.3: Anomalia media 2008 (annuale e mensile) della temperatura media superficiale dei mari italiani rispetto al valore normale calcolato nel periodo 1961-1990.

5. PRECIPITAZIONE

Il valore più basso di precipitazione cumulata registrato in Italia nel 2008 (fig. 5.1) è stato 211 mm, della stazione di Ribera (AG, 30 m s.l.m.) appartenente alla rete agrometeorologica della Sicilia. Il valore più alto, pari a 4428 mm, è stato registrato dalla stazione di Musi (UD, 620 m s.l.m.) appartenente alla rete regionale del Friuli Venezia Giulia. Tale valore rappresenta la precipitazione annuale più elevata registrata da questa stazione dal 1961. I valori più alti dopo quello di Musi sono rappresentati dai 3181 mm di Turcati Recoaro (VI, 705 m s.l.m.), seguiti dai 3077 mm di Valcanale (BG, 1002 m s.l.m.) rispettivamente delle reti regionali del Veneto e della Lombardia.

La distribuzione dei valori nelle diverse aree climatiche (fig. 5.2) mostra che nel 2008, come per l'anno precedente, l'area con le precipitazioni cumulate più elevate è stata quella Alpina e Prealpina, con un valore mediano pari a 1549 mm, più alto rispetto a quello del 2007. I valori più bassi di precipitazione cumulata sono stati registrati nell'area del Basso Tirreno, Calabria Tirrenica e Sicilia, con una mediana di 595 mm. Ad eccezione dell'area relativa al Basso Tirreno, Calabria Tirrenica e Sicilia, per tutte le altre aree climatiche i valori medi di precipitazione cumulata del 2008 sono stati più alti rispetto a quelli osservati nel 2007.

Per quanto riguarda gli eventi più intensi (fig. 5.3), il valore più alto di precipitazione massima giornaliera (311 mm) è stato registrato il 28 novembre dalla stazione di Linguaglossa (CT, 590 m s.l.m.) appartenente alla rete agrometeorologica siciliana.

La distribuzione delle precipitazioni per macro-area geografica nel 2008 (fig. 5.4) presenta caratteristiche diverse rispetto all'anno precedente: mentre al Nord e al Centro la media delle precipitazioni cumulate annuali è stata superiore al valore climatologico 1961-1990 (20% e 17% circa, rispettivamente), al Sud e sulle Isole le precipitazioni sono state mediamente poco al di sotto della norma (-9% circa). Al Nord e al Centro il numero di mesi con anomalia positiva è pressoché uguale a quello con anomalia negativa, mentre al Sud prevalgono i mesi con anomalia di precipitazione negativa.

Le precipitazioni sono state superiori alla media climatologica su tutto il territorio italiano nei mesi di giugno, novembre e dicembre. Gli ultimi due mesi dell'anno sono stati quelli mediamente più piovosi ed in particolare dicembre è stato il mese più piovoso al Nord (+167%) e al Centro (+115%), mentre al Sud è stato superato dal mese di settembre (+81%).

Le sensibili differenze della precipitazione annuale tra diverse aree del territorio italiano sono evidenziate anche nella fig. 5.5. Al Nord e al Centro per la maggior parte delle stazioni l'anomalia di precipitazione cumulata annuale è positiva, ad eccezione di alcune stazioni, localizzate per lo più in Alto Adriatico e in Romagna.

Dall'elaborazione dei dati di precipitazione cumulata di 56 stazioni che soddisfano a requisiti di continuità e completezza delle serie (il metodo utilizzato per il calcolo delle anomalie annuali è

descritto in Appendice 10.1), sono state ricavate le serie temporali dei valori di anomalia media di precipitazione degli ultimi 48 anni, suddivise per Nord, Centro e Sud Italia (fig. 5.6).

Nessuna delle tre serie mostra una tendenza significativa dal 1961 al 2008. L'andamento delle precipitazioni nel corso degli ultimi anni rispetto alla media climatologica 1961-1990 presenta invece alcune differenze tra le diverse aree geografiche. Al Nord l'anomalia di precipitazione ha assunto un segno positivo dopo gli ultimi cinque anni in cui è stata negativa; al Centro il 2008 risulta essere il terzo anno più piovoso dell'intera serie dopo il 1979 e il 1976; al Sud, infine, il 2008 segna una interruzione del trend positivo di precipitazione che ha contraddistinto gli ultimi anni.

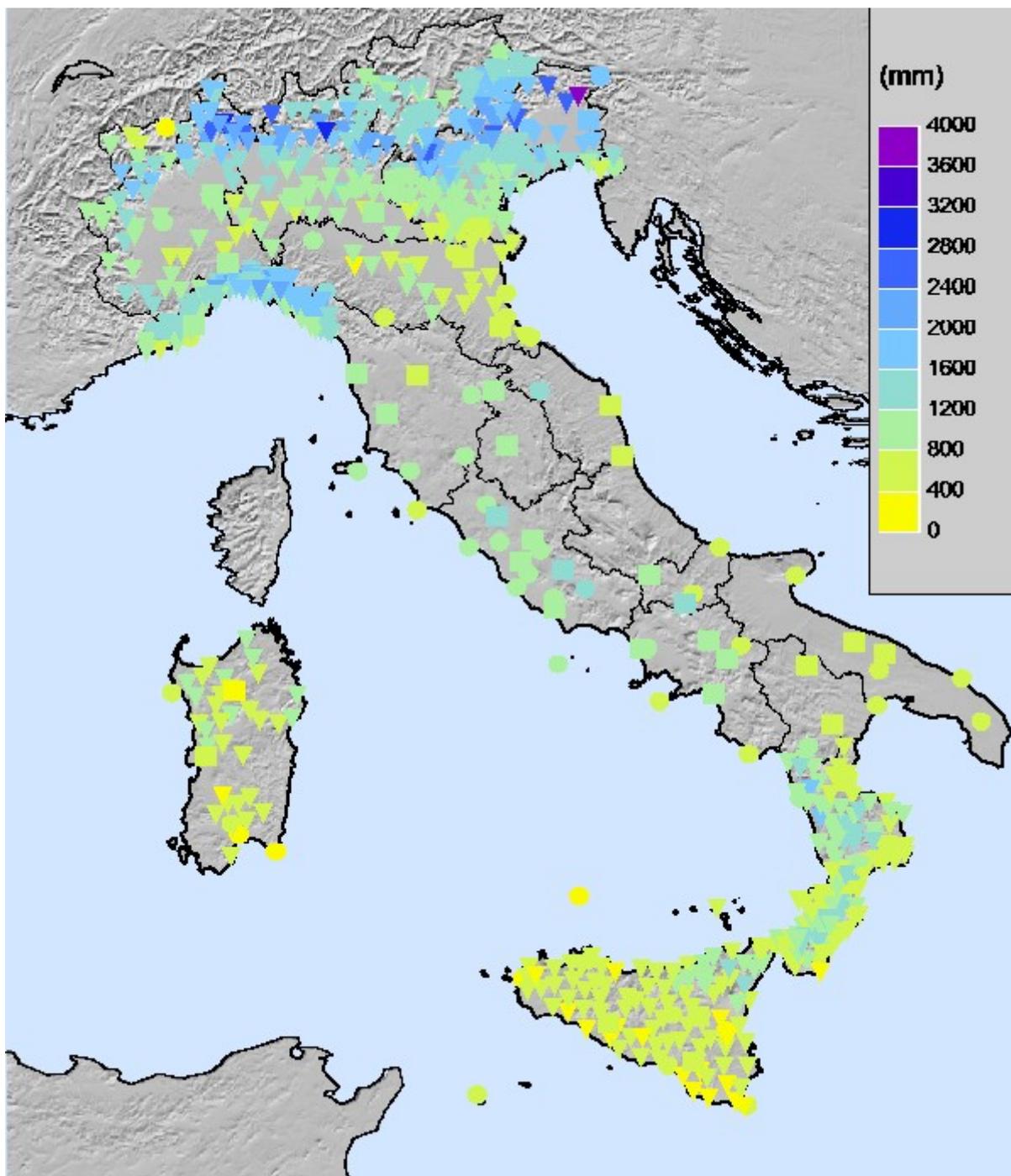


Figura 5.1: Precipitazione cumulata 2008.

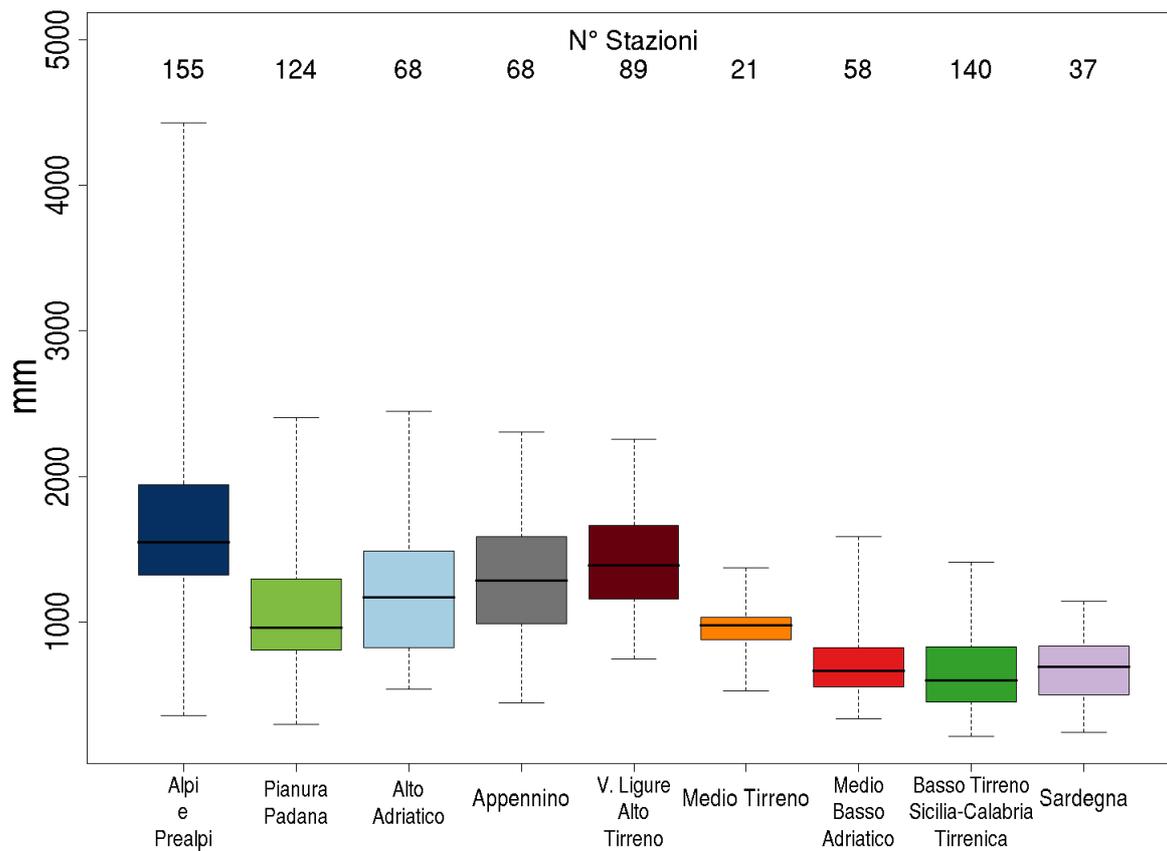


Figura 5.2: Distribuzione della precipitazione cumulata 2008 per area climatica mediante *boxplot*.

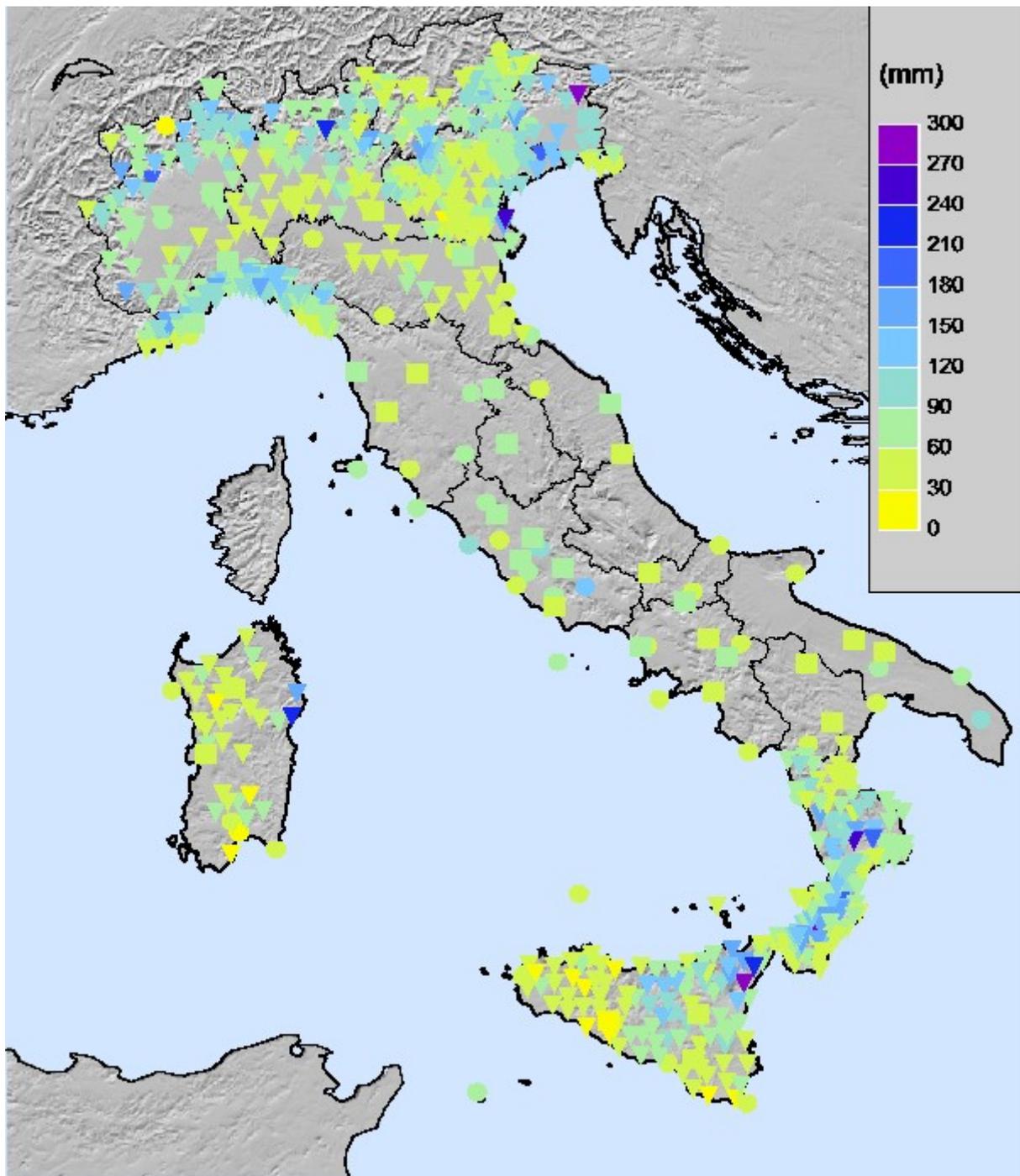


Figura 5.3: Precipitazione massima giornaliera 2008.

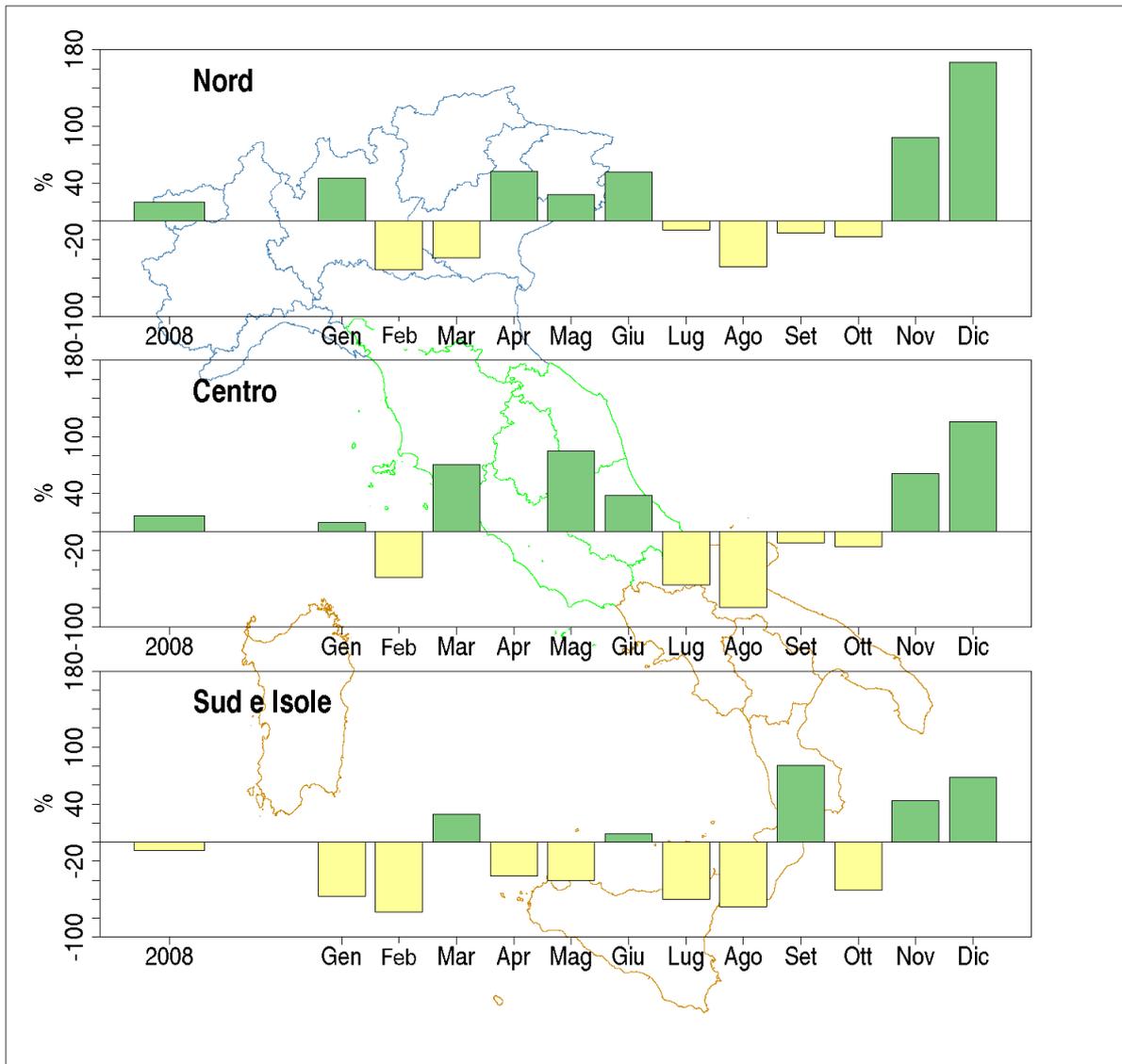


Figura 5.4: Anomalia media 2008 (annuale e mensile, espressa in valori percentuali) della precipitazione cumulata rispetto al valore normale calcolato nel periodo 1961-1990. Dati di 275 stazioni per il Nord, 23 per il Centro, 24 per il Sud e le Isole.

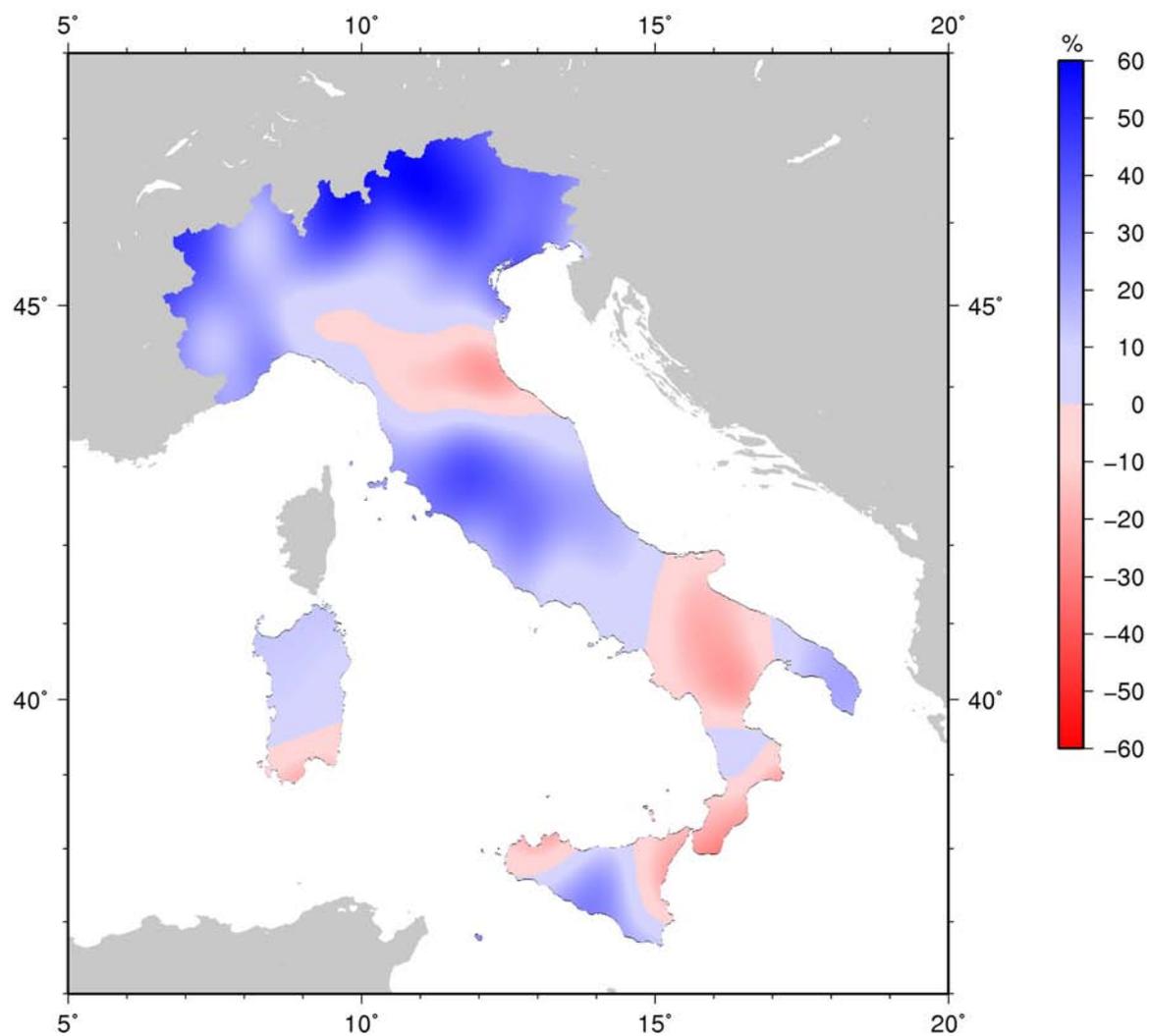


Figura 5.5: Anomalia della precipitazione cumulata 2008 (esprese in valori percentuali) rispetto al valore normale 1961-1990.

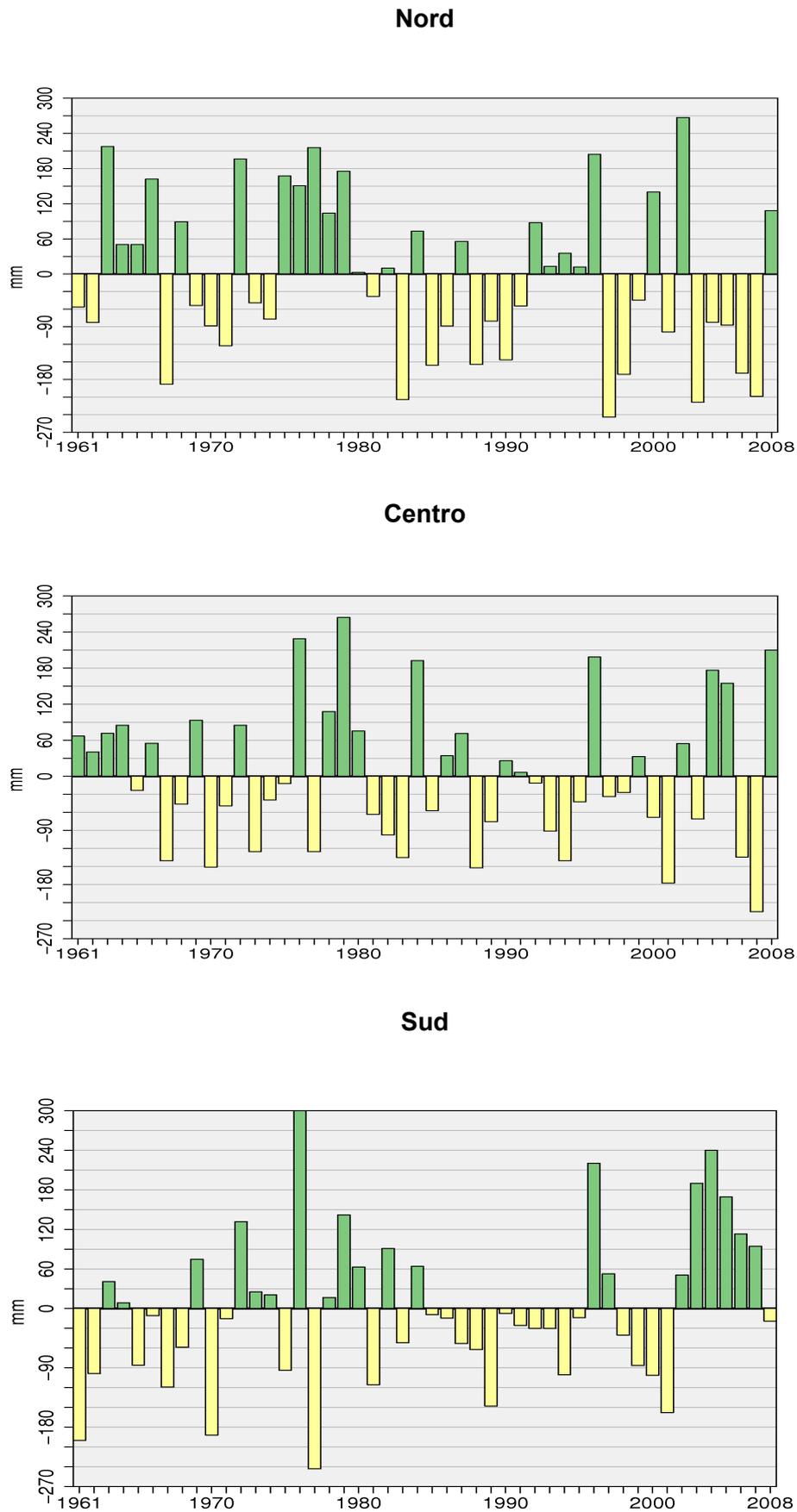


Figura 5.6: Anomalie medie annuali dal 1961 al 2008 della precipitazione rispetto al valore normale calcolato nel periodo 1961-1990. Dati di 18 stazioni per il Nord, 15 per il Centro, 23 per il Sud e le Isole.

6. COPERTURA NUVOLOSA

Gli indicatori 2008 della copertura nuvolosa sono stati calcolati a partire dai dati rilevati dalla rete del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica, l'unica rete sul territorio nazionale che include osservazioni triorarie di questa grandezza. Le osservazioni rilevano l'estensione della porzione di cielo coperta dalle nuvole, misurata in ottavi (il valore 8 corrisponde a cielo completamente coperto).

I valori di copertura nuvolosa media registrati nel corso del 2008 sono compresi tra 2.8 ottavi delle stazioni di Capri (NA, 160 m s.l.m.), Santa Maria di Leuca (LE, 104 m s.l.m.), e Cozzo Spadaro (SR, 46 m s.l.m.) e 4.7 ottavi delle stazioni di Dobbiaco (BZ, 1222 m s.l.m.) e di Paganella (TN, 2125 m s.l.m.).

Nel 2008 la copertura nuvolosa media in Italia è stata nel complesso debolmente inferiore ai valori normali di riferimento 1961-1990 (fig. 6.2). Al Sud l'anomalia media annuale negativa è stata più accentuata (-0.21 ottavi) rispetto al Nord (-0.09 ottavi) ed al Centro (-0.08 ottavi). In tutti e tre i settori (Nord, Centro e Sud), i valori minimi di anomalia sono stati registrati a febbraio e ad agosto (rispettivamente, Nord: -1.46 ottavi e -0.73 ottavi, Centro: -1.16 ottavi e -0.97 ottavi, Sud: -0.10 ottavi e -0.86 ottavi), mentre i valori massimi di anomalia sono stati registrati nel mese di settembre (Nord: 0.61, Centro: 0.46, Sud: 0.79). Di rilievo, infine, l'andamento in controtendenza del Sud rispetto al Nord e al Centro per diversi mesi (gennaio, marzo, maggio, e ottobre), in cui Nord e Centro mostrano anomalie positive mentre il Sud mostra anomalie negative (si noti in particolare la serie ininterrotta di anomalie negative al Sud da gennaio ad agosto).

L'andamento nel 2008 della copertura nuvolosa può essere utilmente messo a confronto con quello della precipitazione (fig. 5.4). In particolare, le anomalie di copertura nuvolosa e precipitazione risultano ben correlate sia nell'andamento mensile che nella distribuzione per macro-area geografica.

La serie dell'anomalia media di copertura nuvolosa in Italia dal 1961 al 2008 è mostrata nella figura 6.3, ottenuta elaborando i dati di 50 stazioni sinottiche distribuite in modo abbastanza uniforme sul territorio nazionale, che rispondono a requisiti di completezza e continuità delle serie temporali. Dal 1981 l'anomalia è stata sempre negativa (nuvolosità inferiore al valore normale 1961-1990) ad eccezione di quattro anni. Il valore di anomalia media nel 2008 è stato di -0.12 ottavi.

La serie annuale della copertura nuvolosa è significativamente anticorrelata con quella della temperatura media (fig. 3.11).

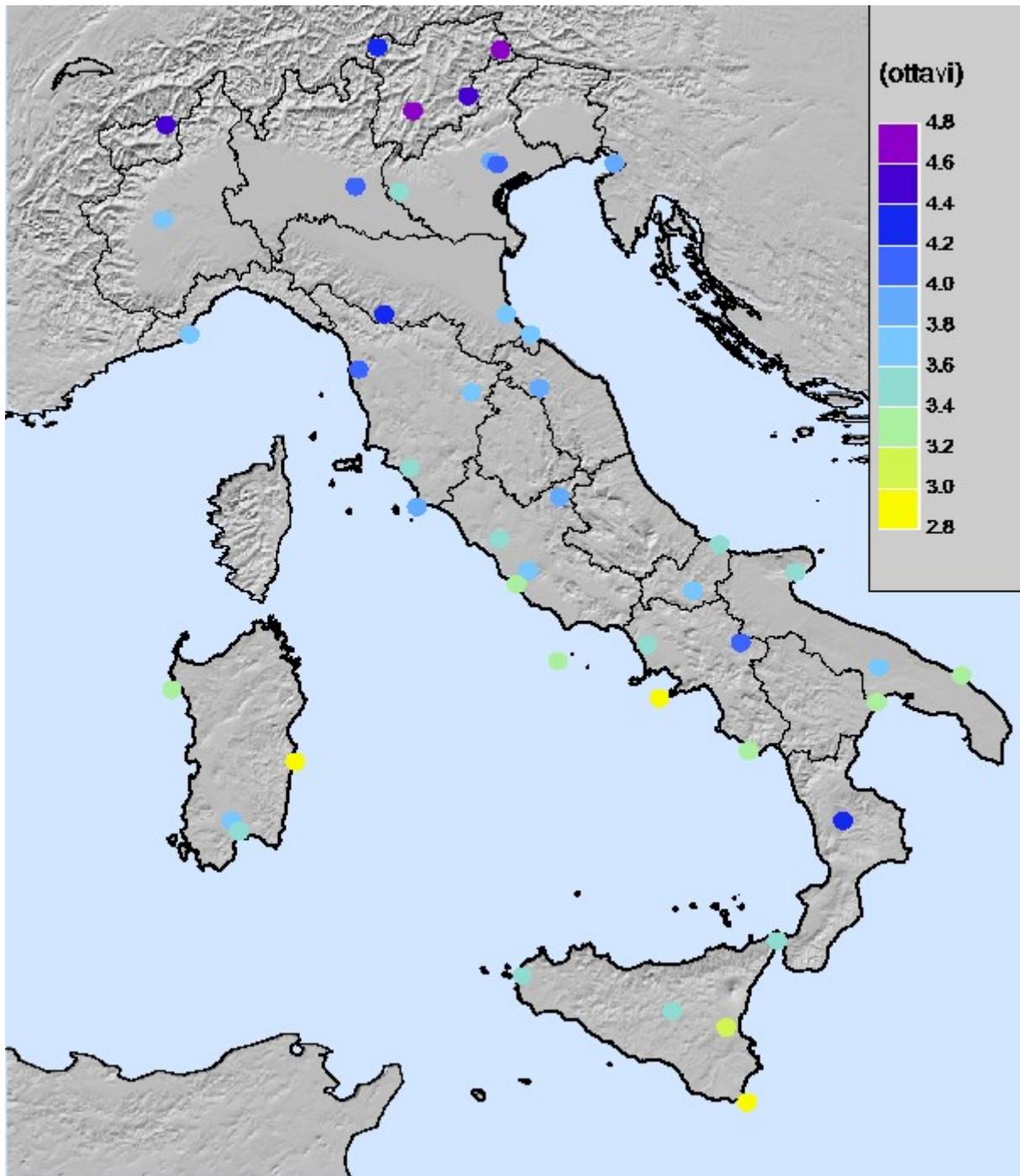


Figura 6.1: Copertura nuvolosa media 2008.

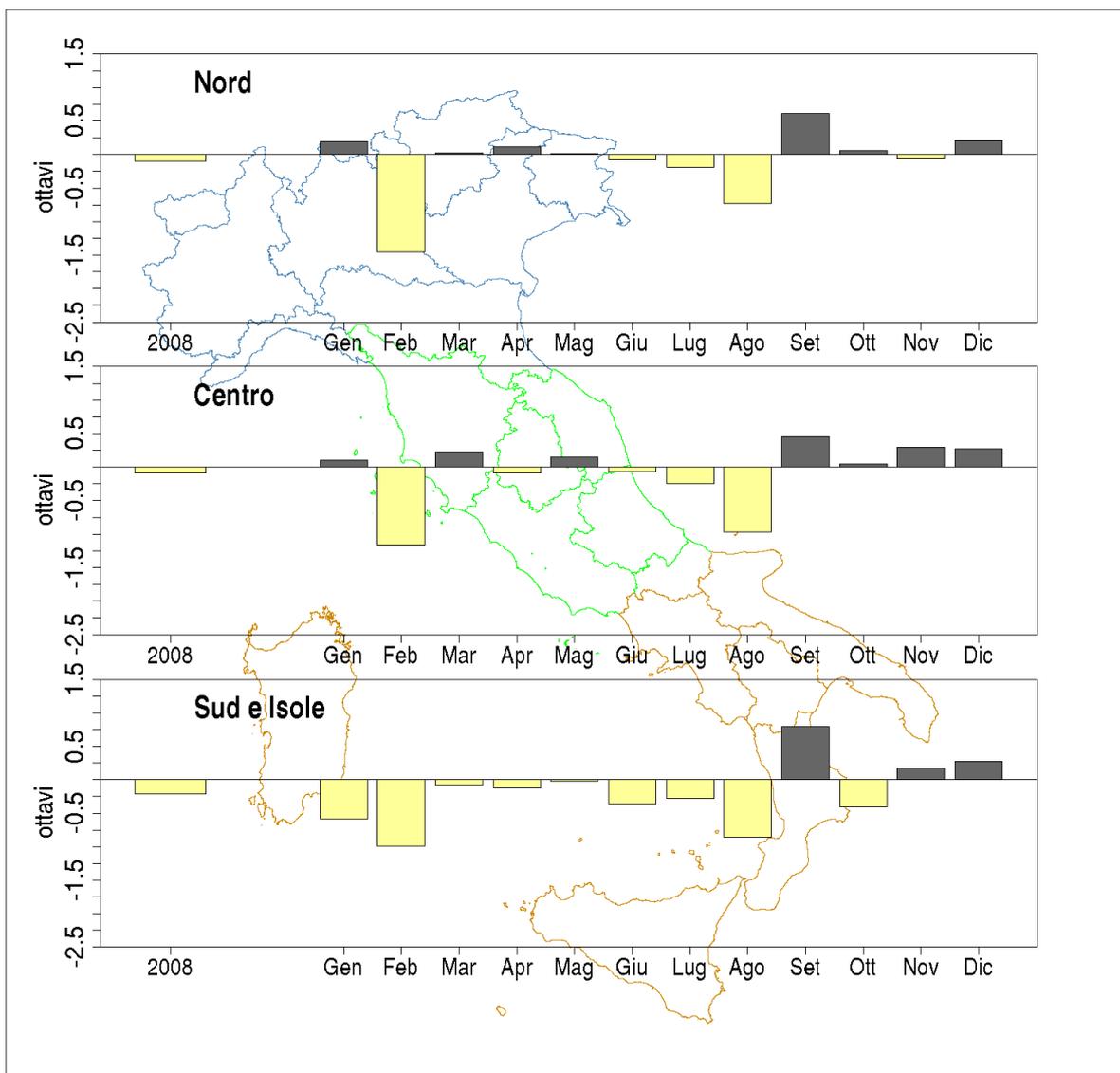


Figura 6.2: Anomalia media 2008 (annuale e mensile) della copertura nuvolosa media rispetto al valore normale calcolato nel periodo 1961–1990. Dati di 50 stazioni di cui 18 per il Nord, 11 per il Centro e 21 per il Sud e le Isole.

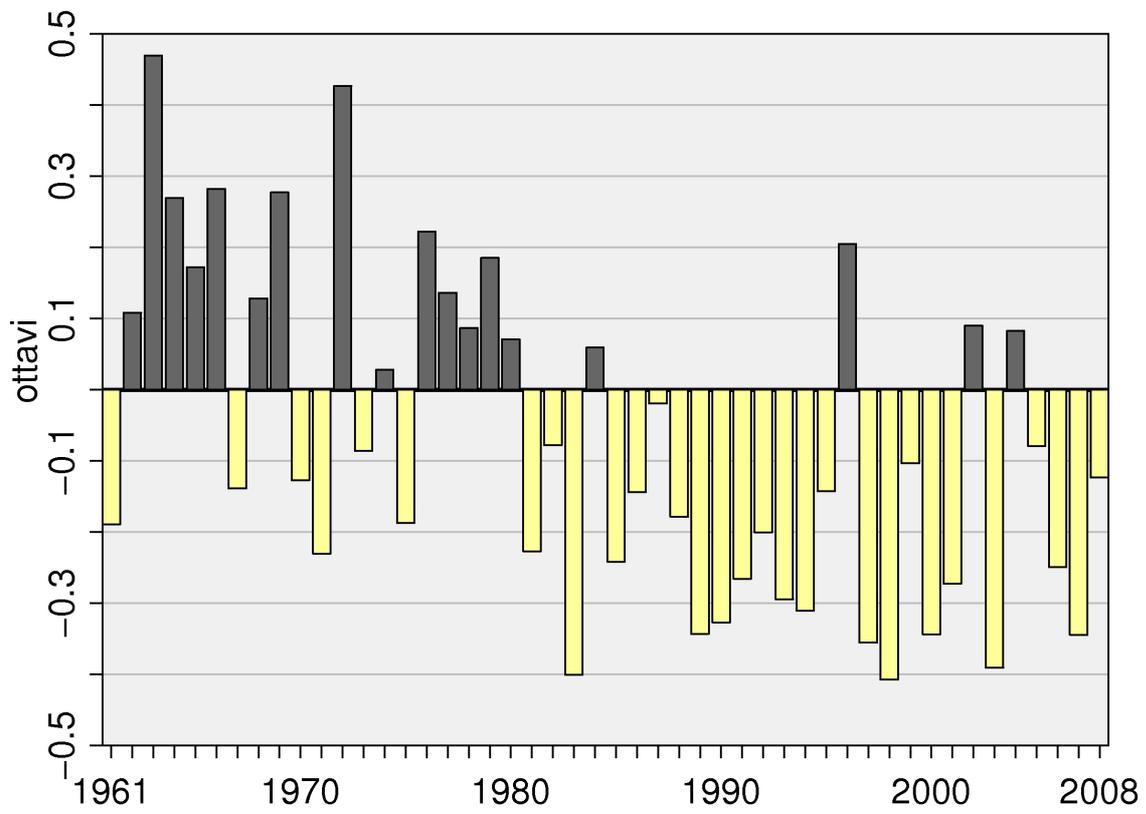


Figura 6.3: Anomalia media annuale dal 1961 al 2008 della copertura nuvolosa media rispetto al valore normale calcolato nel periodo 1961-1990. Dati di 50 stazioni della rete AM.

7. UMIDITÀ RELATIVA

I valori di umidità relativa media annuale del 2008 sono compresi tra 55.8% della stazione di Randazzo (CT, 680 m s.l.m.), appartenente alla rete agrometeorologica della Sicilia, e 89.3% di Consiglio loc. Tramedere (BL, 1028 m s.l.m.) della rete regionale del Veneto (fig. 7.1 e tab. 4).

Con riferimento alle diverse aree climatiche i valori mediamente più bassi si registrano nell'area del Basso Tirreno, Sicilia e Calabria Tirrenica (fig. 7.2), con una mediana di 69.3%, quelli più elevati nell'Alto Adriatico, con una mediana di 79.8%.

Nel 2008 l'umidità relativa è stata complessivamente superiore alla media climatologica 1961-1990 nell'Italia Settentrionale (anomalia annuale + 2.3%) mentre al Centro, al Sud e sulle Isole essa è stata debolmente negativa (fig. 7.3). In particolare, al Nord l'anomalia di umidità relativa è stata positiva in tutti i mesi dell'anno ad eccezione di agosto e settembre, ed il mese di giugno è stato quello relativamente più umido con un'anomalia di + 5.8%. Il mese più secco è stato settembre (anomalia pari a - 1.8%); al Centro, al Sud e sulle Isole, il mese più secco rispetto alla media è stato agosto, con un'anomalia dell'umidità relativa media di -4.6% al Centro e -6.2% al Sud e sulle Isole.

Nella figura 7.4 è rappresentata la serie annuale dell'anomalia media di umidità relativa in Italia, ottenuta elaborando i dati di 33 stazioni, che soddisfano a requisiti di completezza e continuità delle serie nel periodo 1961-2008. Il 2008 risulta essere un anno con anomalia debolmente negativa (-0.24%).

La serie è significativamente anticorrelata con quella della temperatura (fig. 3.11): in particolare, è evidente una tendenza negativa dell'umidità negli ultimi 30 anni circa, corrispondente all'aumento della temperatura media nello stesso periodo.

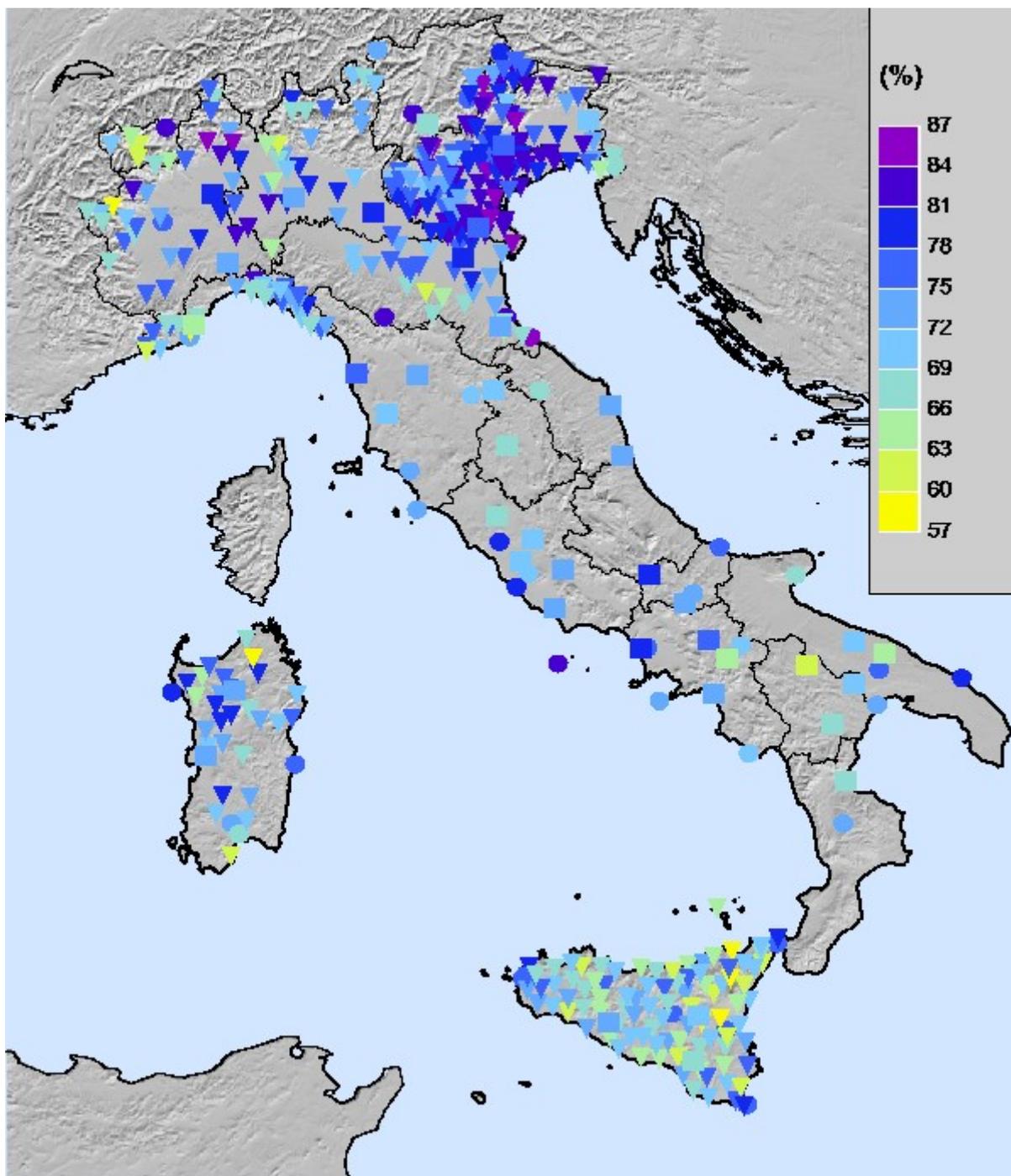


Figura 7.1: Umidità relativa media 2008.

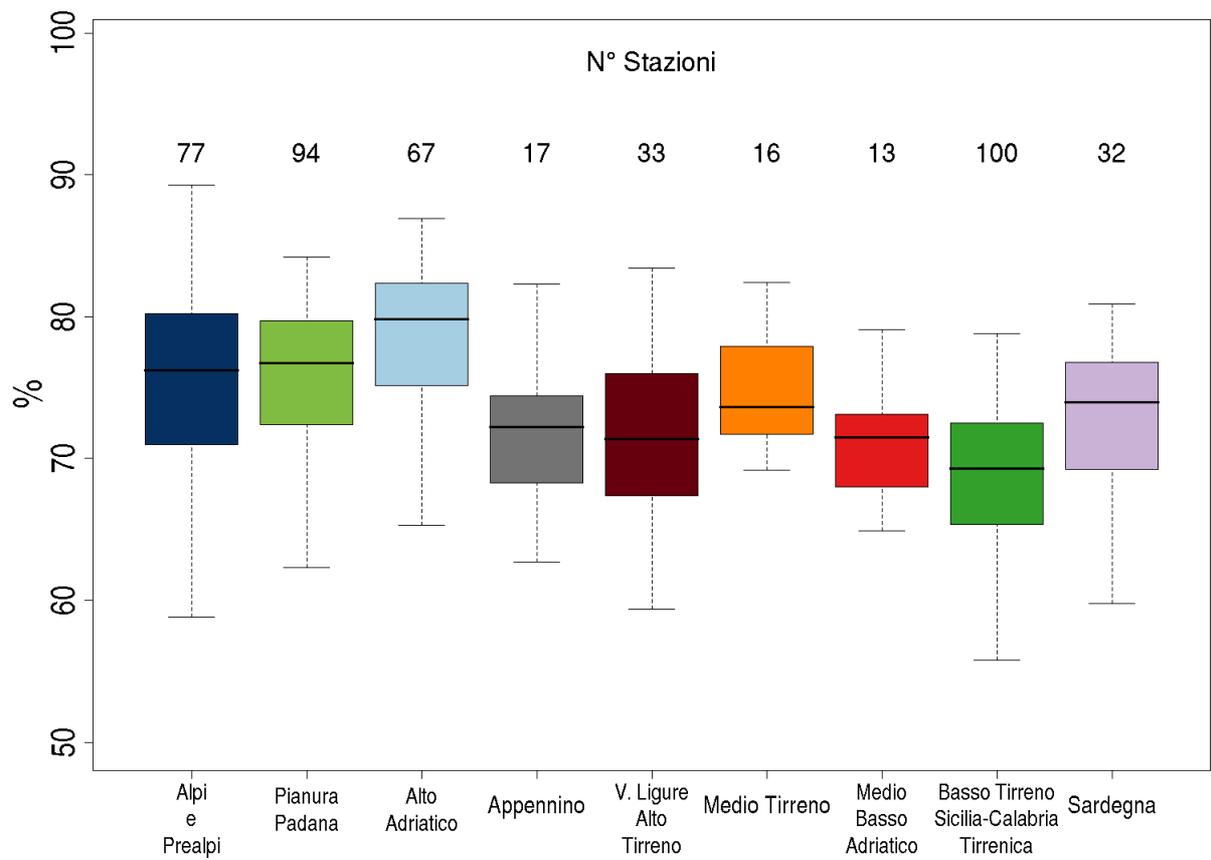


Figura 7.2: Distribuzione dell'umidità relativa media 2008 per area climatica mediante *boxplot*.

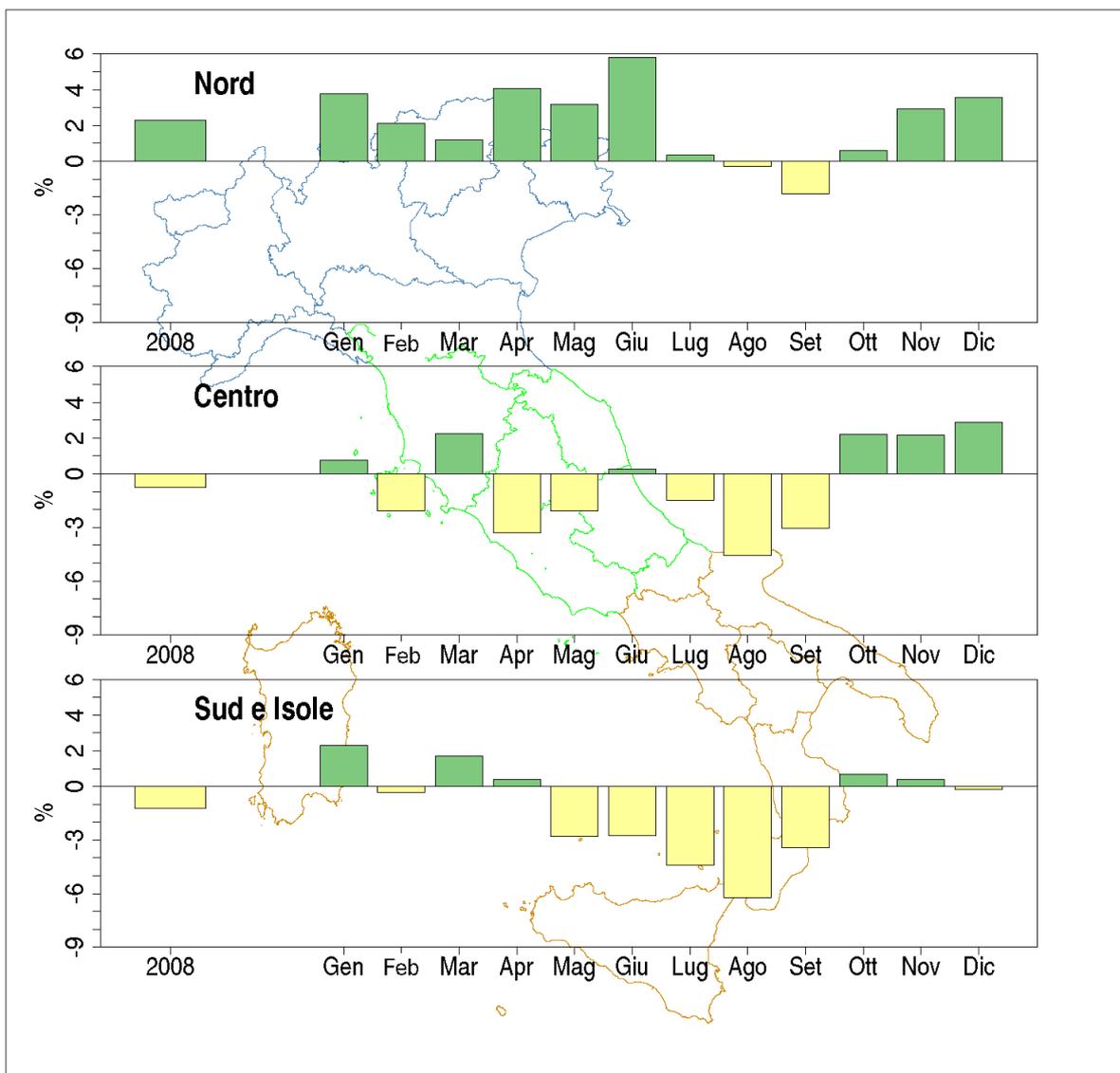


Figura 7.3: Anomalia media 2008 (annuale e mensile, espressa in valori percentuali) della umidità relativa media rispetto al valore normale calcolato nel periodo 1961–1990. Dati di 33 stazioni di cui 9 per il Nord, 8 per il Centro e 16 per il Sud e le Isole.

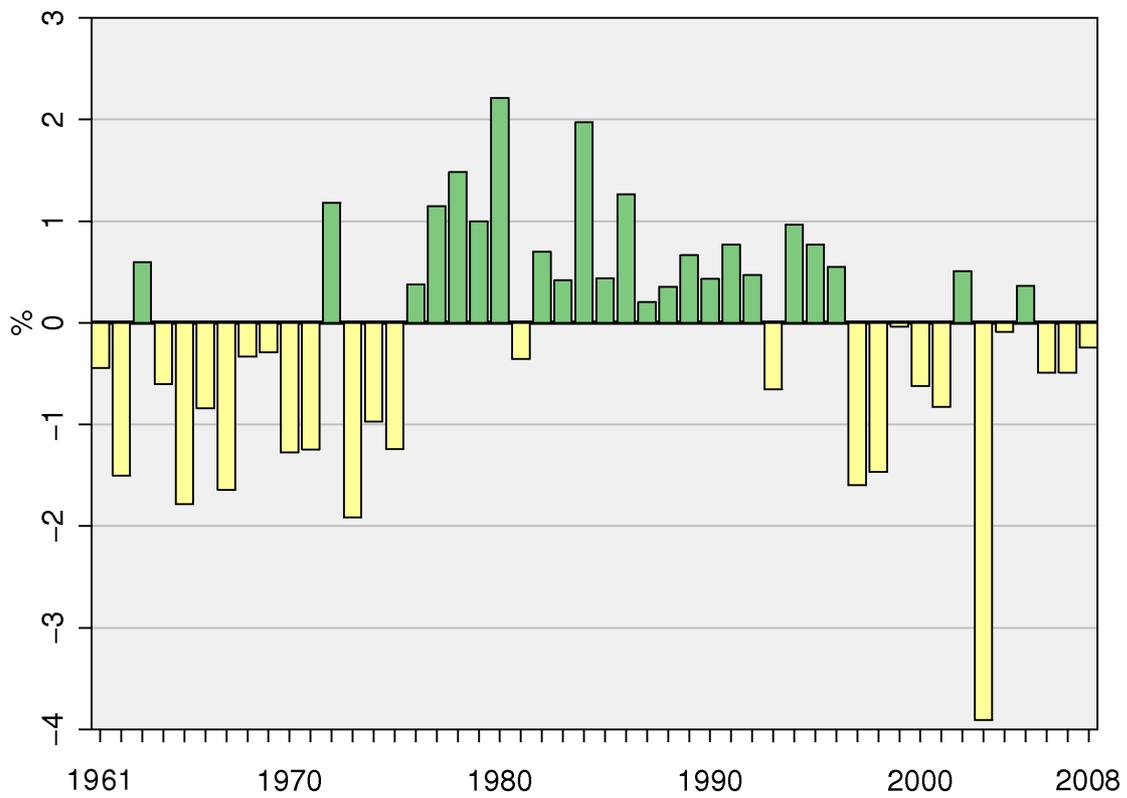


Figura 7.4: Anomalia media annuale, espressa in valori percentuali, dal 1961 al 2008 della umidità relativa media rispetto al valore normale calcolato nel periodo 1961–1990. Dati di 33 stazioni della rete AM.

8. ELIOFANIA

L'eliofania rappresenta il numero di ore di insolazione in un certo intervallo di tempo.

I valori di eliofania media giornaliera del 2008 (fig. 8.1) sono compresi tra il minimo di 4.9 ore della stazione di La Thuile (AO, 1640 m s.l.m.), appartenente alla rete regionale della Valle d'Aosta, e il massimo di 8.5 ore della stazione RAN (UCEA) di Monterotondo (RM, 51 m s.l.m.) (tab. 5).

La figura 8.2 mostra lo scostamento della eliofania media rispetto ai corrispondenti valori medi nel 1994-2008, ed espresso in unità di deviazioni standard, ottenuto elaborando complessivamente i dati di 52 stazioni,. In base a questo campione di dati, lo scostamento dell'eliofania media nel 2008 rispetto alla media sui 15 anni è stato negativo e il valore del 2008 si colloca al quinto posto a partire da quello minimo registrato nel 1996.

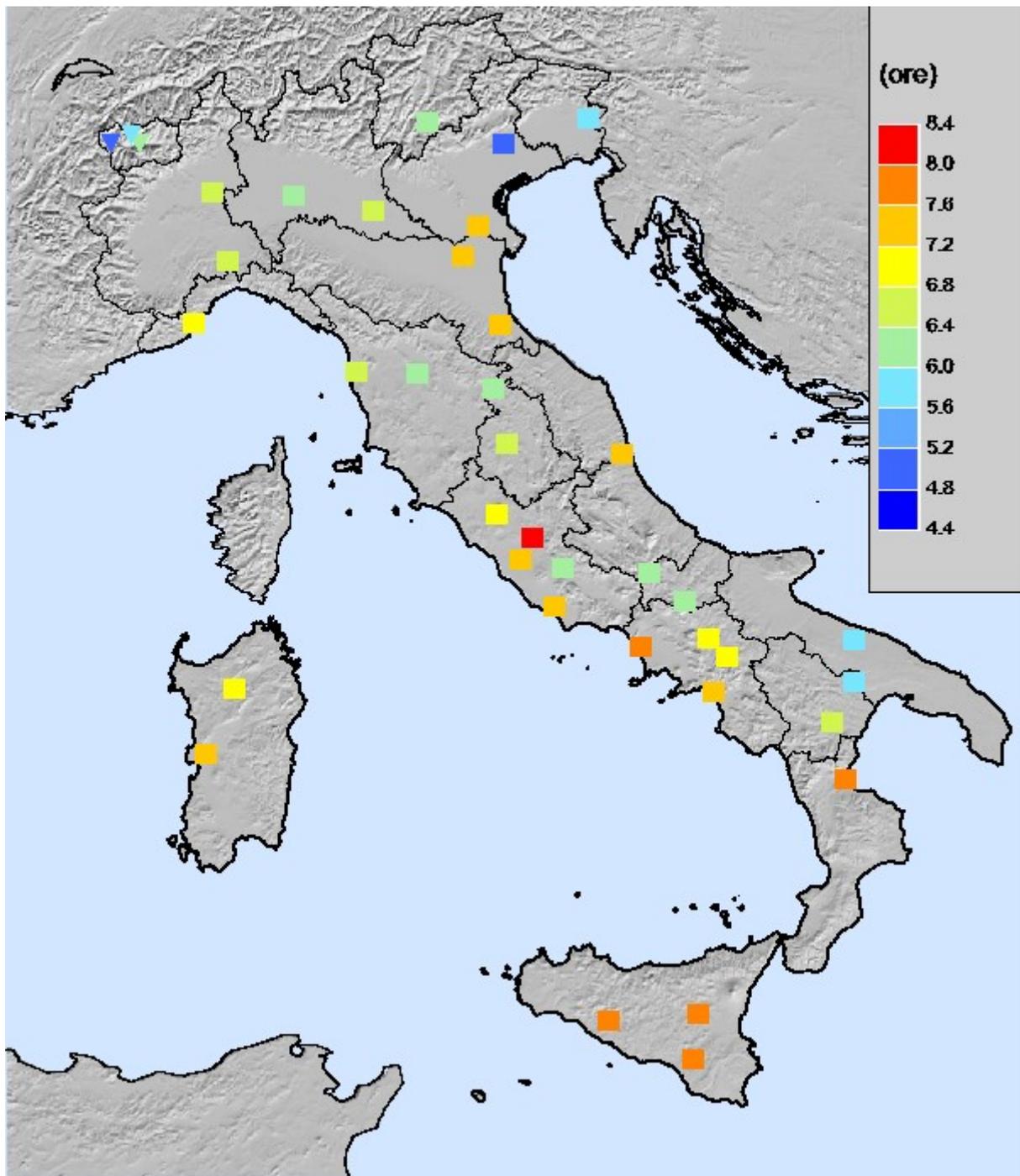


Figura 8.1: Eliofania media 2008.

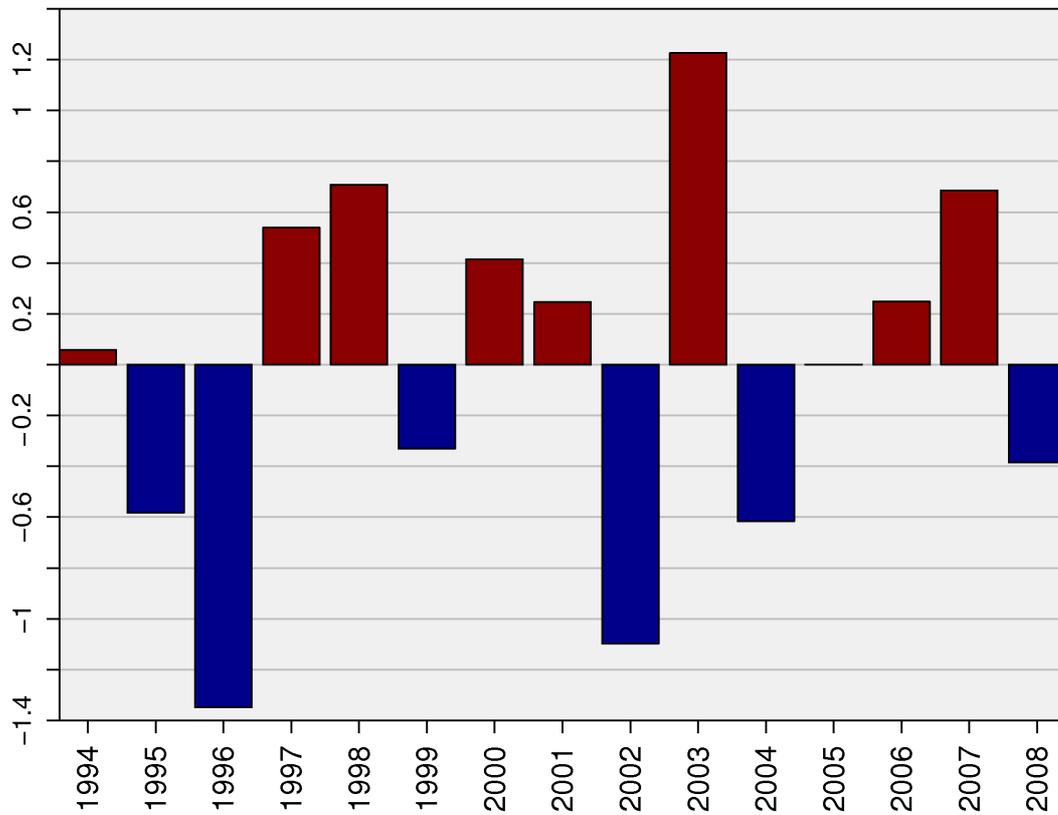


Figura 8.2: Scostamento della eliofania media dalla media del periodo 1994-2008, espresso in unità di deviazioni standard. Dati di 25 stazioni della rete AM, 18 stazioni della rete RAN (UCEA) e 9 stazioni delle reti regionali.

9. RADIAZIONE GLOBALE

Le misure di radiazione globale disponibili sono localizzate soprattutto nell'Italia settentrionale (in particolare nel Veneto) e in Sicilia. Al Centro e al Sud, salvo poche eccezioni, le misure sono limitate ad alcune stazioni della rete agrometeorologica nazionale (RAN) dell'UCEA. I valori di radiazione globale media nel 2008 sono compresi tra 109.3 W/m^2 registrati dalla stazione di Crespadoro (VI, 382 m s.l.m.) della rete regionale del Veneto e 237.1 W/m^2 della stazione di Ragusa (650 m s.l.m.) appartenente alla rete agrometeorologica della Sicilia. La figura 9.2, ottenuta elaborando complessivamente i dati di 114 stazioni di cui 84 nel Veneto, mostra lo scostamento della radiazione globale media dalla media del periodo 1994-2008, espresso in unità di deviazioni standard. Per questo campione di stazioni, la radiazione globale media nell'anno 2008 risulta nettamente inferiore alla media degli ultimi 15 anni e rappresenta il valore più basso dell'intero periodo preso in considerazione.

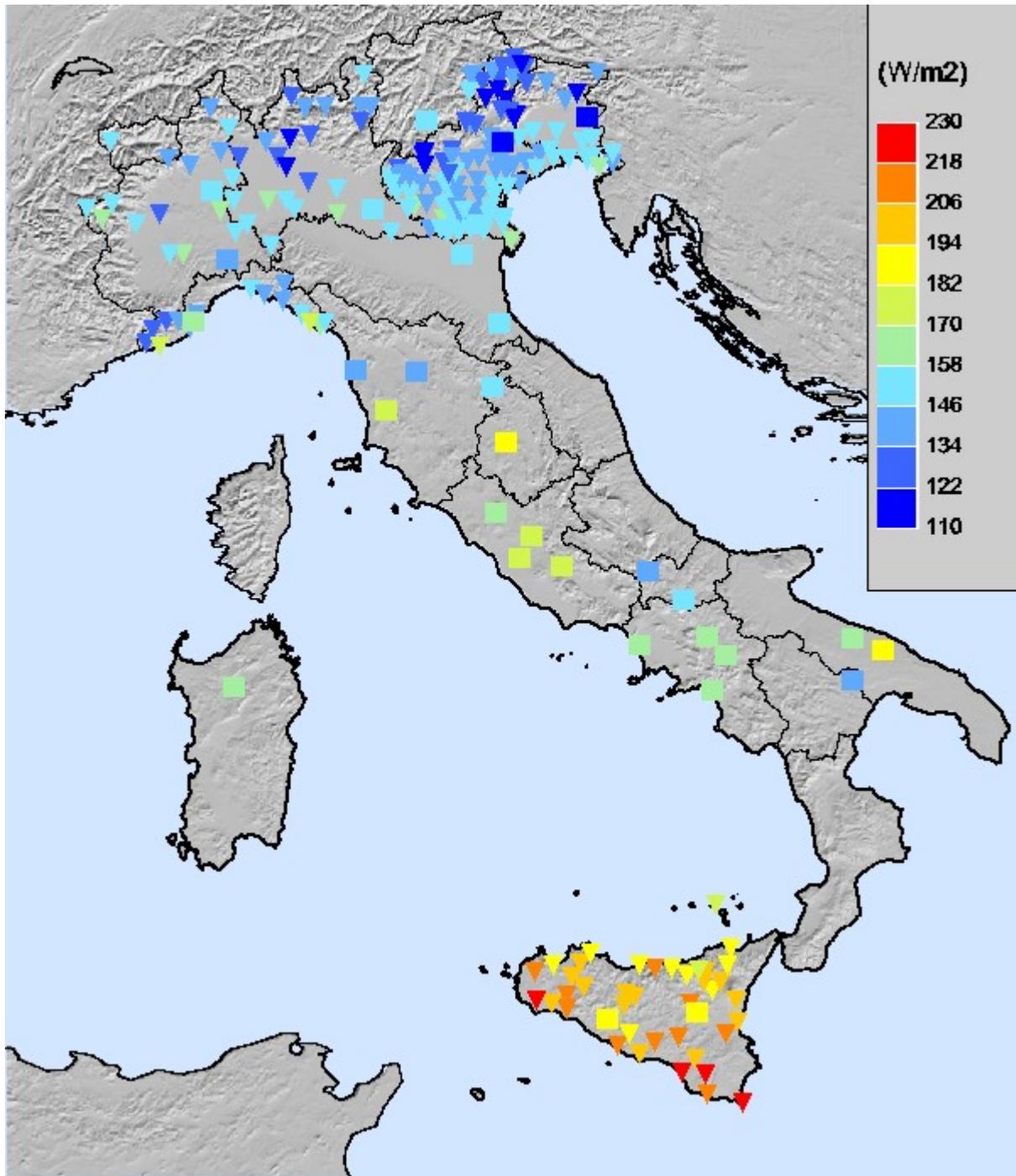


Figura 9.1: Radiazione globale media 2008.

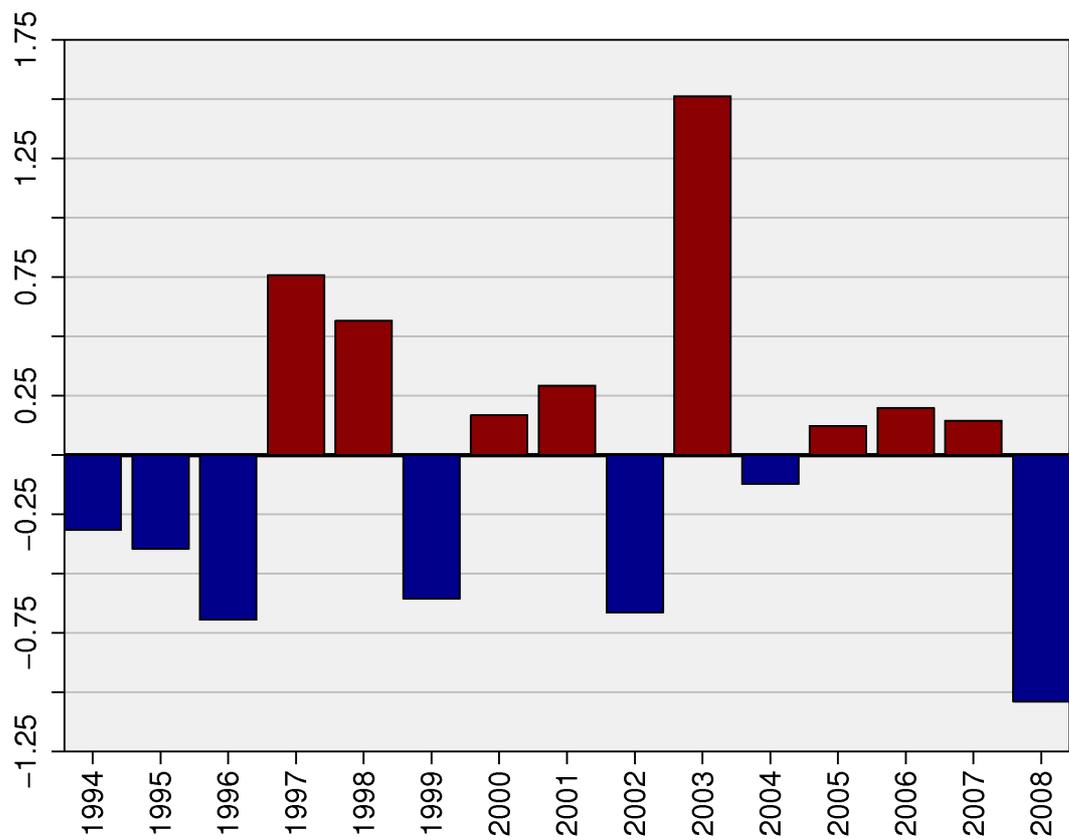


Figura 9.2: Scostamento della radiazione globale media dalla media del periodo 1994-2008, espresso in unità di deviazioni standard. Dati di 114 stazioni di cui 84 del Veneto.

10. APPENDICE

10.1 Criteri di calcolo degli indicatori climatici

Gli indicatori climatici del sistema SCIA sono calcolati secondo i criteri generali indicati dall'Organizzazione Meteorologica Mondiale [4]. I dati di ingresso al sistema sono diversi per contenuto e formato, a seconda della fonte di provenienza. Il contenuto varia in funzione della tipologia della stazione di misura (automatica o manuale), della strumentazione e delle modalità di acquisizione e archiviazione dei dati. In particolare, possono essere diversi la frequenza delle osservazioni e il tempo di media del dato rilevato. Per esempio, per la rete AM vengono elaborate le osservazioni sinottiche in superficie (messaggi SYNOP triorari e riepilogativi giornalieri SYREP), mentre per l'UCEA vengono elaborati i dati rilevati dagli osservatori (tre al giorno), dalle stazioni termopluviometriche (un dato giornaliero) e dalle stazioni automatiche delle Rete Agrometeorologica Nazionale (RAN, dati orari).

Durante l'elaborazione degli indicatori climatici vengono adottati alcuni criteri per il trattamento dei dati mancanti e per controllare la validità dei dati di ingresso e degli indicatori stessi. Il criterio per considerare valido un indicatore consiste nella disponibilità di una certa percentuale di dati elementari validi che concorrono al calcolo dell'indicatore. In considerazione del fatto che le serie temporali di osservazioni presentano dati mancanti in quantità e con frequenza irregolari, questo criterio rappresenta un compromesso tra l'esigenza di non scartare un numero elevato di dati utili e la necessità di ottenere indicatori sufficientemente rappresentativi nell'intervallo di tempo considerato (decade, mese o anno). In generale, la percentuale minima di dati elementari validi è fissata al 75%, mentre per le variabili cumulate, come la precipitazione, la soglia minima di dati validi è il 90%. Nel calcolo degli indicatori che esprimono valori medi annuali di variabili con spiccato andamento stagionale, come la temperatura, si controlla, inoltre, che la distribuzione dei dati mancanti non sia sbilanciata verso i mesi estivi o invernali, nel qual caso l'indicatore annuale non viene considerato valido.

I controlli di validità dei dati elementari di ingresso ricadono, in generale, sotto la titolarità e la responsabilità delle fonti. Tuttavia, nella fase di elaborazione degli indicatori climatici vengono applicate in sequenza due classi di controlli: un controllo climatologico debole ed un controllo di consistenza interna. Il controllo climatologico debole si basa sul requisito di non superamento di soglie minime e massime di accettazione del dato, abbastanza blande. Le soglie sono definite a priori utilizzando dei criteri di ragionevolezza e non derivano pertanto da un'analisi statistica preventiva della base dati disponibile. Il controllo di consistenza interna prevede il controllo reciproco di più variabili in uno stesso istante temporale. Per esempio, un controllo di tale tipo

applicato alla temperatura dell'aria prevede un confronto con la temperatura di rugiada: non deve mai verificarsi che la temperatura dell'aria sia inferiore alla temperatura di rugiada.

Uno o più dati errati all'origine, che abbiano comunque superato il controllo climatologico debole e il controllo di consistenza interna, generano inevitabilmente valori errati degli indicatori climatici. L'entità e l'evidenza dell'errore dell'indicatore dipendono dall'entità dell'errore del dato originale e dal tipo di indicatore. La ricerca e l'individuazione degli indicatori non validi viene effettuata applicando alle serie complete di indicatori filtri diversamente tarati per variabile, stagione e caratteristiche climatiche della stazione. In questo modo vengono trovati gruppi di indicatori *outliers*, cioè con valori sospetti o palesemente errati [5]. In questi casi, si verifica la continuità temporale della serie e la correlazione spaziale con dati di stazioni limitrofe. Se viene confermato che un dato è errato, i relativi indicatori vengono invalidati e non partecipano alle fasi di elaborazione dei valori normali e delle anomalie.

10.2 Rappresentazione degli indicatori climatici

Il rapporto sul clima italiano del 2008 contiene essenzialmente tre tipi di indicatori: quelli che rappresentano i valori statistici delle variabili climatiche nell'anno 2008; quelli che rappresentano i valori di anomalia, cioè le differenze tra i valori del 2008 e i valori climatologici normali nel trentennio di riferimento 1961-1990; quelli, infine, che rappresentano le serie dei valori annuali. Tutte le variabili climatiche trattate nel rapporto sono illustrate attraverso indicatori del primo tipo, cioè rappresentativi dell'anno 2008. I valori di anomalia e le serie temporali sono stati invece calcolati e rappresentati solo in alcuni casi, in base al popolamento degli indicatori (cioè alla disponibilità di dati storici sufficienti) e alla significatività degli indicatori stessi. Nella maggior parte dei casi vengono presentati i valori annuali degli indicatori e talvolta, i valori stagionali o mensili. I valori stagionali sono calcolati in base alla definizione delle stagioni meteorologiche: l'inverno è composto dai mesi di dicembre (del 2007), gennaio e febbraio; la primavera dai mesi di marzo, aprile e maggio; l'estate dai mesi di giugno, luglio e agosto; l'autunno dai mesi di settembre, ottobre e novembre.

Indicatori dell'anno 2008

I valori statistici delle variabili climatiche nell'anno 2008 sono rappresentati in tre modi: mappa con i valori spazializzati attraverso algoritmi di elaborazione geostatistica; mappa con i valori puntuali di diverso colore in base al valore dell'indicatore; un diagramma che rappresenta la distribuzione

statistica dell'indicatore (boxplot) su nove aree climatiche in cui è stato diviso il territorio italiano in base a riferimenti di letteratura [12, 13].

I metodi di interpolazione di dati spaziali si possono distinguere in deterministici o stocastici. I primi utilizzano tecniche di tipo matematico per individuare la possibile superficie di interpolazione; i secondi ricorrono a modelli statistici per fornire una descrizione della variabilità dei dati osservati.

Per realizzare le mappe di temperatura e precipitazione di questa pubblicazione sono stati testati sia un approccio deterministico (*Regularized Spline with Tension*) [14] che uno geostatistico (*Regression Kriging*) [15, 16]. Nel primo caso, la superficie di interpolazione viene generata mediante l'uso di funzioni *spline*; nel secondo, invece, il processo di stima si basa su pesi quantificati tramite una funzione detta variogramma, il cui scopo è quello di descrivere la struttura di covarianza dei dati nello spazio. Il variogramma rappresenta l'aspetto caratterizzante del *kriging*.

Entrambi gli approcci sono stati testati per ciascuna variabile meteorologica oggetto di analisi. In definitiva, sono state inserite nel rapporto solo le mappe ottenute dalla interpolazione degli indicatori che, dopo i test, hanno dimostrato di possedere una distribuzione e una densità idonee ad ottenere una spazializzazione sufficientemente accurata e "robusta", nonché, nel caso della temperatura, una correlazione elevata con variabili esterne (ad esempio la quota) che garantiscono una stima realistica dell'indicatore anche su aree non ben coperte da stazioni di misura. In conclusione, la spazializzazione è stata effettuata per le tre mappe di temperatura (media, minima e massima assoluta 2008) (*kriging*) e per le anomalie di temperatura e precipitazione (*spline*).

Per l'analisi dei dati, la loro interpolazione e visualizzazione, sono stati utilizzati i *software opensource* GRASS, R e GMT (Generic Mapping Tools) [17, 18, 19].

L'approccio seguito per la produzione delle mappe di temperatura è quello ibrido del "*regression kriging*" in cui parte della variabilità dei dati viene spiegata mediante un modello di regressione e parte interpolando i residui mediante un *kriging* ordinario. Ovviamente un approccio di questo tipo ha senso nel momento in cui i residui del modello di regressione sono correlati nello spazio. In caso contrario, il *regression kriging* si riduce ad un semplice modello di regressione. Il vantaggio del *regression kriging* rispetto al *kriging* ordinario è quello di sfruttare l'informazione fornita da eventuali variabili ausiliarie e la possibilità di modellizzare la relazione tra la variabile *target* e le variabili esplicative mediante modelli statistici più o meno complessi.

Nel caso della temperatura, il modello di regressione è stato costruito utilizzando come variabili ausiliarie la latitudine e l'altimetria di ciascun punto stazione (per la temperatura media anche la longitudine), in quanto significativamente correlate con la variabile obiettivo. Per quanto riguarda la descrizione dell'altimetria del territorio italiano si è utilizzato il DEM (*Digital Elevation Model*) GLOBE [20], la cui risoluzione spaziale è di 1 km. La funzione variogramma è stata modellizzata mediante un modello sferico con una discontinuità all'origine (*nugget effect*) . I parametri (*nugget*, *range* e *sill*) caratterizzanti il variogramma per ciascuna variabile oggetto di studio sono stati stimati di volta in volta mediante l'uso del pacchetto “*gstat*” [21] del software R.

La mappe di anomalia di temperatura e precipitazione sono state invece realizzate utilizzando un approccio deterministico di tipo *spline*. Il software utilizzato per l'interpolazione è GRASS, software GIS che implementa una variante dello spline nota come “*Regularized Spline with Tension*”. I parametri che influenzano il processo di interpolazione sono essenzialmente due: *tension* e *smoothing*. Lo *smoothing* definisce quanto la superficie interpolante debba passare vicino ai punti stazione in cui sono stati rilevati i dati. Il parametro di tensione, invece, ne determina la rigidità. I valori per questi due parametri sono stati scelti mediante una procedura statistica di *cross validation* (anche questa implementata in GRASS), che permette di valutare l'impatto che diverse combinazioni di valori per i due parametri suddetti hanno sul risultato dell'interpolazione e quindi di determinarne la combinazione ideale.

Per un'analisi della distribuzione statistica degli indicatori per aree geoclimatiche mediante *boxplot*, le stazioni meteorologiche censite attraverso il sistema SCIA sono state classificate in una delle seguenti aree (fig. 10.1): Alpi e Prealpi; Pianura Padana; Alto Adriatico; Appennino; Versante Ligure e Alto Tirreno; Medio Tirreno; Medio e Basso Adriatico; Basso Tirreno, Sicilia e Calabria Tirrenica; Sardegna.

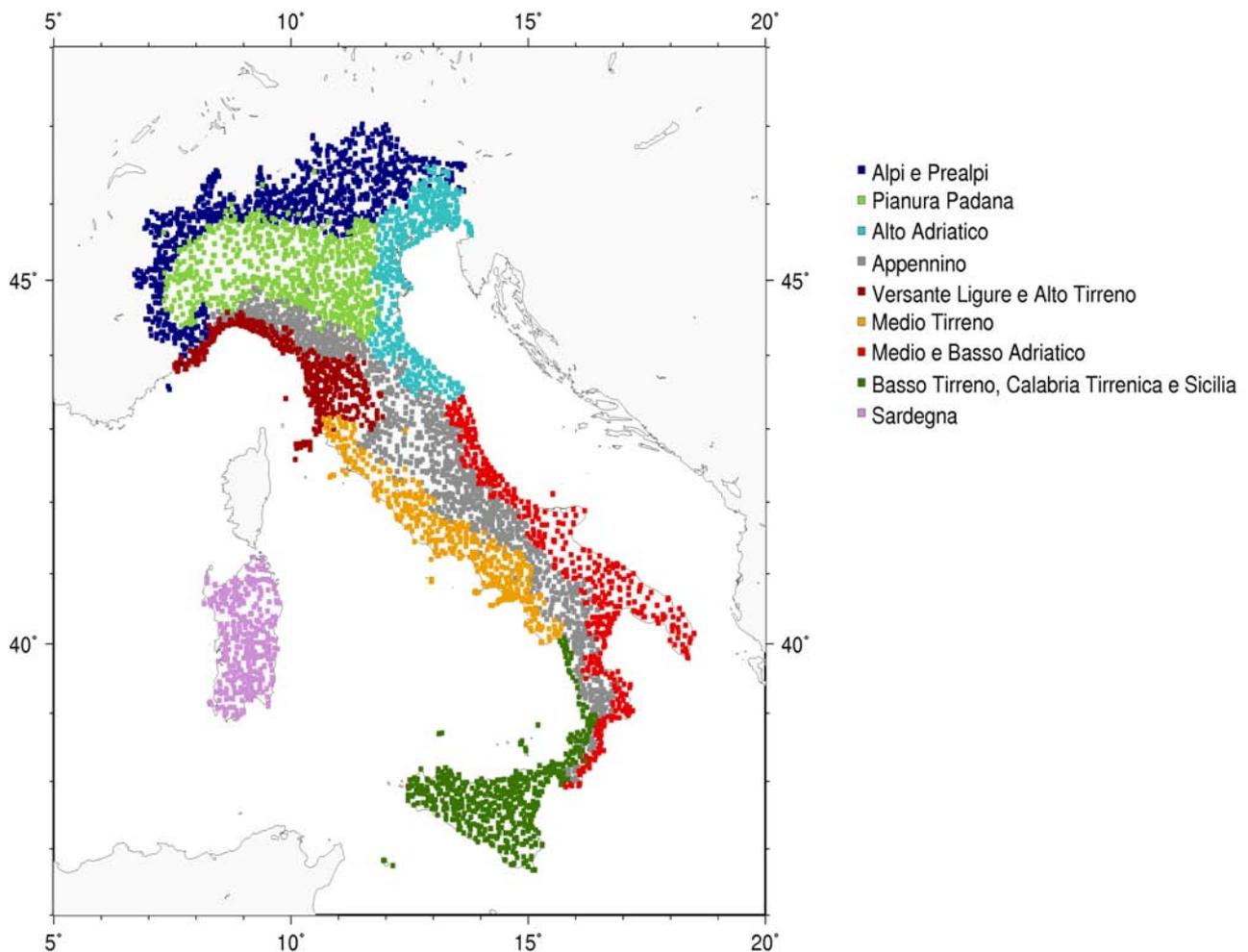


Figura 10.1: L'Italia divisa in nove aree climatiche.

Questo tipo di rappresentazione degli indicatori è stato incluso nel rapporto con l'intento di fornire alcune informazioni aggiuntive rispetto alle mappe, pur nella consapevolezza che la definizione delle nove aree trae origine soprattutto da un'analisi del clima in rapporto alle caratteristiche della circolazione a scala sinottica e potrebbe non essere la più adeguata sotto l'aspetto dell'omogeneità dei valori delle diverse variabili. Inoltre, i criteri (posizione geografica, altitudine sul livello del mare) con cui viene fissata l'appartenenza di una stazione a una certa area climatica, non possono sfuggire a un certo grado di arbitrarietà.

La distribuzione dei dati per ciascuna area climatica viene rappresentata mediante un *boxplot*.

Il *boxplot* o *box-and-whisker plot* (in italiano "scatola a baffi") fornisce una sintesi di molte caratteristiche interessanti di una distribuzione unidimensionale. Esso è essenzialmente un rettangolo in cui la linea centrale rappresenta la mediana e la cui altezza è definita dall'ampiezza del *range* interquartile, cioè dalla distanza tra il terzo e il primo quartile. In una distribuzione, il 50% delle osservazioni cade all'interno di tale intervallo interquartile. La distanza tra ciascun quartile e la mediana fornisce un'indicazione sulla simmetria della distribuzione: distanze diverse sono indice

di asimmetria della distribuzione. Il boxplot mostra la mediana, il primo e il terzo quartile e i valori estremi dei dati, rappresentati dai “baffi” al di sopra e al di sotto del rettangolo.

La rappresentatività di ciascun *boxplot* è ovviamente limitata dal numero e dalla distribuzione geografica delle stazioni con indicatori disponibili in una certa area. Da questo punto di vista, alcune zone (Medio e Basso Adriatico; Basso Tirreno) risultano oggi generalmente più penalizzate di altre. Il numero di stazioni è stato comunque sempre indicato sopra a ciascun *boxplot*.

Anomalie 2008 rispetto ai valori normali 1961-1990

L'andamento climatico dell'anno 2008 rispetto ai valori normali di lungo periodo viene valutato attraverso il calcolo dei valori di anomalia, cioè delle differenze tra i valori annuali e i valori climatologici registrati nel trentennio di riferimento 1961-1990. Il calcolo dei valori normali e conseguentemente dei valori di anomalia, è limitato all'insieme delle stazioni per le quali sono disponibili e validi almeno l'80% dei 30 indicatori annuali. Tale insieme è rappresentato, per la temperatura, da stazioni della rete AM e da alcuni osservatori UCEA e, per la pluviometria, soprattutto da stazioni delle reti regionali ex -SIMN.

Le caratteristiche climatiche dell'anno 2008 vengono presentate attraverso diagrammi a barre che rappresentano i valori medi di anomalia su tutto il territorio nazionale o, in presenza di differenze significative, suddivisi su tre macro-aree geografiche (Nord, Centro, Sud e Isole). I valori di anomalia sulle singole stazioni, infatti, possono essere perturbati in varia misura dalla eventuale disomogeneità delle serie temporali, mentre mediando i valori di anomalia su un congruo numero di stazioni tale effetto si riduce notevolmente. Inoltre, almeno per quanto riguarda i valori termici, le anomalie sono determinate generalmente da fenomeni a grande scala e le differenze tra singole località sono di modesta entità.

Dai dati delle reti ex-SIMN, si dispone di un numero molto elevato di stazioni per le quali è possibile calcolare il valore normale; il valore del 2008 è invece disponibile per un numero più limitato di stazioni, molte delle quali non coincidono con quelle per le quali è disponibile il valore normale. Per questo motivo, i valori di anomalia di precipitazione sono stati calcolati anche per un gruppo di stazioni per le quali è stato considerato come valore normale quello di una stazione limitrofa, purché risponda al requisito di essere situata a una distanza inferiore a 10 km e a una differenza di quota sul livello del mare inferiore a 100 metri.

Serie dei valori annuali

L'andamento climatico dell'anno 2008 viene confrontato con quello degli anni precedenti attraverso diagrammi a barre che rappresentano le serie dei valori medi annuali di anomalia delle diverse

variabili. In genere, le serie partono dal 1961. Per alcune variabili, a causa della scarsa disponibilità di dati storici, le serie sono più brevi e rappresentano solo il periodo più recente.

L'affidabilità della stima dei valori di anomalia dipende fortemente dalla verifica dell'omogeneità delle serie temporali. Una serie temporale è definita omogenea se le sue variazioni sono dovute unicamente a mutamenti delle condizioni meteorologiche e/o del clima. Lo studio dell'omogeneità serve a eliminare eventuali influenze di fattori esterni (spostamento della stazione, cambiamento della strumentazione) che possono rendere l'analisi della serie inattendibile. I metodi di verifica dell'omogeneità/disomogeneità e le tecniche di omogeneizzazione delle serie costituiscono oggetto di un gruppo di lavoro della *World Meteorological Organization* (WMO) [22]. L'influenza di eventuali disomogeneità delle serie è generalmente di diversa entità ed importanza a seconda della variabile climatica considerata; la temperatura è quella su cui è maggiormente concentrata l'attenzione, sia perché è al centro delle valutazioni inerenti ai cambiamenti climatici, sia per la sensibilità della sua misura a mutamenti della localizzazione o della strumentazione delle stazioni di rilevamento. Va tuttavia rilevato che mentre la stima dei valori di anomalia di una singola stazione può essere fortemente condizionata dalla disomogeneità di una serie, la stima dei valori di anomalia media su un buon numero di stazioni lo è molto meno, in quanto il numero, la data di occorrenza, l'entità e il segno delle correzioni da apportare per rendere omogenee le serie variano caso per caso e si annullano in buona parte tra loro. Su questi aspetti, in [23] e [24] sono descritti alcuni test di sensibilità condotti utilizzando dati italiani. Per quanto riguarda le serie dei valori medi annuali dell'anomalia della temperatura media, nel presente rapporto vengono comunque presentati i risultati aggiornati al 2008 dell'elaborazione dei dati di 49 stazioni della rete sinottica, distribuite in modo abbastanza omogeneo sul territorio nazionale, sottoposte a test di omogeneità e al processo di omogeneizzazione secondo il metodo di Alexandersson [25].

I valori di anomalia media annuale di precipitazione sono stati invece calcolati secondo il metodo di Jones e Hulme [26], utilizzando le serie omogeneizzate di 21 stazioni per il Nord, 15 per il Centro e 23 per il Sud. Le serie originali mensili sono state sottoposte ad una procedura di omogeneizzazione basata sull'applicazione del filtro adattivo di Kolmogorov - Zurbenko, il test di Alexandersson e il *Multi Response Permutation Procedure* [27]. Per ciascuna stazione è stato calcolato il valore medio nel periodo 1971-2000 (P_{im}). Successivamente, per ciascuna macro-regione (Nord, Centro e Sud), è stato calcolato il valore percentuale medio annuale Pr secondo la formula:

$$Pr = media[(P_i/P_{im}) * 100]$$

dove i indica la stazione i -esima e la media è calcolata per $i = 1, \dots, n$ (con n che rappresenta il numero di stazioni con dato valido nell'anno). Infine, il valore percentuale Pr è stato convertito in mm usando la formula:

$$Pr (mm) = Pr * [media(P_{im})/100]$$

In questo modo è stata creata una serie di precipitazione cumulata annuale per macroregione.

La serie delle anomalie (Pra) è stata ottenuta nel modo classico per differenza:

$$Pra = Pr(mm) - Prclino$$

dove Prclino è la media 1971-2000 per macro-regione.

Infine, per alcuni indicatori di cui non si dispongono serie temporali molto lunghe sono stati calcolati e illustrati gli scostamenti dal valore medio degli ultimi anni (v. per es. fig. 8.2). Essi sono espressi in unità di deviazioni standard e sono stati calcolati utilizzando il concetto di "indice di anomalia standardizzata". Tale indice è definito come segue [28]:

$$\sum$$

dove X_{jt} è la variabile misurata dalla stazione j nell'anno t , m_j e s_j sono la media e la deviazione standard per la stazione j , N_t il numero di stazioni disponibili per l'anno t . Tale indice ha numerose proprietà statistiche interessanti [29], tra cui:

- la distribuzione è standardizzata (media = 0 e varianza = 1), quindi il valore è facilmente interpretabile e confrontabile;
- l'operazione di standardizzazione rende omogenee le informazioni sulle serie di partenza, per cui l'indice non risente di differenze marcate tra le medie e le varianze delle singole serie;
- per ogni serie si possono utilizzare gli anni completi, per cui la mancanza di uno o più anni non impedisce di usare la stazione;
- può essere utilizzato anche su aree con stazioni distribuite in modo disomogeneo.

L'unico requisito è che si tratti di una serie con distribuzione gaussiana o quasi-gaussiana. Non è quindi adatto a tutte le grandezze meteorologiche, come ad esempio la precipitazione nei mesi secchi, mentre è adatto per analizzare i valori cumulati annuali.

Tabelle

Sulle tabelle sono riportati gli indicatori più significativi delle seguenti variabili:

- temperatura dell'aria (tab. 1);
- precipitazione (tab. 2);
- copertura nuvolosa (tab. 3);
- umidità relativa (tab. 4);
- eliofania (tab. 5);
- radiazione globale (tab. 6).

Le stazioni di misura sono suddivise per regione. Nell'ambito di una regione, le stazioni sono ordinate per rete di appartenenza, per provincia e infine in ordine alfabetico.

I numeri riportati nelle colonne "COD. RETE" sono codificati come segue:

1 – Rete sinottica del Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare;

4 – Rete Agrometeorologica Nazionale (RAN) dell'Ufficio Centrale di Ecologia Agraria;

14 – Rete Mareografica Nazionale

da 20 in poi - Reti regionali.

Tabella 1 – Temperatura

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Temperatura Media (°C)	Temperatura Massima Assoluta (°C)	Temperatura Minima Assoluta (°C)	Escursione Termia Media (°C)
PIEMONTE							
Novara/Cameri	1	NO	178	13.9	32.0	-8.2	10.9
Torino/Bric Della Croce	1	TO	709	12.1	29.2	-5.4	5.8
Carpeneto	4	AL	230	13.8	35.4	-4.2	9.5
Vercelli	4	VC	134	13.1	33.1	-5.6	10.4
Alessandria Lobbi	28	AL	90	13.5	38.0	-6.2	11.4
Casale Monferrato	28	AL	118	13.7	35.3	-4.5	9.2
Isola S. Antonio	28	AL	77	13.5	37.4	-5.7	11.8
Ovada	28	AL	230	12.7	32.9	-4.7	8.4
Sezzadio	28	AL	110	13.0	36.5	-8.1	12.4
Asti Tanaro	28	AT	117	13.0	34.9	-6.5	10.2
Biella	28	BI	405	14.0	34.0	-4.3	7.8
Oropa	28	BI	1162	8.7	28.5	-9.7	7.3
Piedicavallo	28	BI	1040	9.3	28.3	-8.8	7.5
Alba Tanaro	28	CN	172	13.0	33.8	-8.1	9.7
Boves	28	CN	575	11.6	32.4	-11.2	10.5
Bra	28	CN	285	13.7	35.0	-7.4	10.7
Brossasco	28	CN	580	11.3	31.1	-9.1	9.2
Ceva	28	CN	410	11.6	32.4	-12.3	11.5
Chiusa Pesio	28	CN	935	8.6	28.6	-12.8	8.9
Demonte	28	CN	765	9.9	31.2	-14.8	11.5
Mondovì	28	CN	422	11.6	33.1	-10.6	11.3
Pontechianale	28	CN	1575	6.2	25.9	-13.8	7.8
Borgomanero	28	NO	300	12.7	34.0	-6.8	10.5
Momo Agogna	28	NO	213	13.1	31.6	-5.6	10.0
Novara	28	NO	151	14.1	32.8	-3.9	8.2
Ala Di Stura	28	TO	1006	8.1	27.1	-12.4	8.5
Coazze	28	TO	1130	9.2	25.5	-8.8	6.4
Cumiana	28	TO	327	13.1	34.6	-7.4	10.4
Lago Agnel	28	TO	2304	1.6	17.7	-19.3	6.1
Lago Di Valsora	28	TO	2365	2.0	17.7	-17.4	6.1
Lanzo	28	TO	580	11.4	31.0	-8.7	9.3
Luserna S. Giovanni	28	TO	475	11.4	31.2	-9.0	9.8
Malciaussia	28	TO	1800	5.3	23.0	-13.9	6.7
Piamprato	28	TO	1555	6.1	24.0	-14.4	8.5
Pietrastretta	28	TO	520	12.3	31.5	-5.7	7.3
Pinerolo	28	TO	340	13.7	33.0	-5.5	8.2
Pragelato	28	TO	1620	5.7	26.4	-16.0	9.1
Prerichard	28	TO	1353	8.2	27.7	-13.1	9.4
Salbertrand	28	TO	1010	8.7	29.4	-9.9	8.6
Sparone	28	TO	550	11.0	30.6	-8.9	9.0
Torino Giardini Reali	28	TO	239	14.0	34.6	-6.9	10.1
Alpe Chiggio	28	VB	1460	6.5	23.6	-14.2	6.8
Alpe Devero	28	VB	1634	4.3	22.9	-21.4	10.1
Anzino	28	VB	669	10.3	29.1	-8.4	7.8
Candoglia Toce	28	VB	201	13.2	34.3	-5.6	10.1
Cicogna	28	VB	696	11.2	29.7	-6.5	7.6
Crodo	28	VB	560	11.5	33.3	-6.7	8.8
Domodossola	28	VB	252	13.0	35.0	-9.3	11.6
Pallanza	28	VB	202	13.9	34.4	-3.7	9.2
Premia	28	VB	755	10.6	30.8	-7.2	9.0

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Temperatura Media (°C)	Temperatura Massima Assoluta (°C)	Temperatura Minima Assoluta (°C)	Escursione Termia Media (°C)
Alagna	28	VC	1196	7.8	26.0	-11.3	8.4
Carcoforo	28	VC	1290	6.1	25.7	-13.6	8.7
Tricerro	28	VC	139	13.4	34.4	-5.2	9.8
Varallo	28	VC	470	11.4	31.7	-9.8	10.0
Vercelli	28	VC	132	13.3	34.2	-6.1	11.0
VALLE D'AOSTA							
Pian Rosa`	1	AO	3480	-6.3	8.0	-24.3	5.0
Cogne	23	AO	1788	5.6	24.4	-14.2	9.2
Donnas	23	AO	314	13.4	32.6	-4.2	7.8
Etroubles	23	AO	1330	7.5	26.9	-12.4	7.9
La Thuile	23	AO	1640	5.1	24.3	-15.2	7.7
Mont Fleury	23	AO	576	11.5	32.6	-10.9	11.3
Saint Christophe	23	AO	545	11.8	35.2	-11.0	10.8
LOMBARDIA							
Brescia/Ghedi	1	BS	102	14.1	33.8	-6.6	10.0
Montanaso Lombardo	4	LO	83	13.8	33.6	-5.9	9.2
Zanzarina	4	MN	40	14.1	37.3	-7.5	11.7
Clusone	25	BG	309	11.4	31.0	-8.2	9.6
Cornalita	25	BG	700	9.5	27.3	-8.8	8.0
Foppolo	25	BG	1682	6.3	23.4	-12.4	6.5
Ponte Briolo - Valbrembo	25	BG	260	13.8	32.9	-3.6	8.8
Sarnico	25	BG	197	14.3	32.9	-2.7	7.8
Valcanale	25	BG	1002	8.9	26.9	-8.7	6.5
Bargnano	25	BS	93	12.6	32.8	-6.1	10.3
Bienno	25	BS	501	13.0	31.4	-4.0	7.7
Brescia	25	BS	149	13.8	33.8	-5.6	10.2
Caino	25	BS	428	14.8	33.4	-3.6	8.2
Capo Di Ponte	25	BS	362	12.1	32.0	-7.4	11.0
Cavacca	25	BS	1147	9.2	25.9	-8.0	6.2
Darfo	25	BS	205	13.4	32.1	-3.6	8.0
Edolo	25	BS	699	11.1	30.2	-8.4	9.9
Manerbio	25	BS	60	14.7	35.2	-4.6	9.0
Pantano D`Avio	25	BS	2105	3.4	19.8	-14.1	6.3
Ponte S.Marco	25	BS	145	15.8	35.6	-2.2	8.5
S.Colombano Di Collio	25	BS	960	9.3	28.9	-9.6	9.3
Valle Dorizzo	25	BS	1226	7.8	25.2	-10.4	7.4
Barni	25	CO	625	10.8	30.2	-9.4	9.1
Cantù - Asnago	25	CO	250	12.3	33.2	-8.0	10.4
Cavargna	25	CO	1100	10.2	27.7	-7.5	6.4
Como	25	CO	201	14.6	35.5	-2.8	7.7
Erba	25	CO	323	14.8	36.5	-3.2	8.5
Capralba	25	CR	96	11.4	31.5	-7.1	9.7
Crema	25	CR	103	14.6	35.4	-5.0	9.5
Cremona	25	CR	43	14.7	34.9	-5.6	9.5
Soncino	25	CR	87	14.4	33.8	-3.9	9.1
Casatenovo	25	LC	360	13.3	34.1	-4.1	8.3
Colico	25	LC	288	11.7	32.4	-8.0	8.9
Lecco	25	LC	214	14.3	34.6	-2.5	8.1
Lodi	25	LO	64	13.8	33.5	-3.8	8.1
S.Angelo Lodigiano	25	LO	60	13.8	34.8	-5.6	10.4
Agrate	25	MI	162	12.7	32.9	-4.3	8.5
Carate Brianza	25	MI	256	13.8	32.8	-4.5	8.5

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Temperatura Media (°C)	Temperatura Massima Assoluta (°C)	Temperatura Minima Assoluta (°C)	Escursione Termia Media (°C)
Corsico	25	MI	116	14.5	33.3	-3.1	8.3
Milano - Brera	25	MI	122	15.4	34.1	-0.5	6.6
Misinto	25	MI	247	13.4	34.6	-6.2	9.8
S.Colombano Al Lambro	25	MI	80	15.5	35.6	-2.9	9.5
Trezzo D`Adda	25	MI	187	13.8	34.2	-5.6	9.7
Asola	25	MN	41	14.9	36.6	-6.4	9.9
Castiglione Delle Stiviere	25	MN	109	15.3	35.6	-4.5	8.1
Monzambano	25	MN	62	14.0	34.1	-5.3	9.8
Palidano Di Gonzaga	25	MN	22	13.2	34.1	-6.8	10.3
Sermide	25	MN	10	14.8	34.0	-4.6	7.9
Castello D` Agogna	25	PV	106	14.1	34.0	-6.7	10.5
Certosa Di Pavia	25	PV	90	14.8	34.8	-6.2	11.3
Lomello	25	PV	95	13.4	32.5	-4.6	8.7
Pavia	25	PV	71	13.8	33.8	-3.8	8.2
Varzi	25	PV	500	11.7	31.8	-5.5	8.6
Vigevano	25	PV	94	13.7	33.6	-5.7	9.5
Voghera	25	PV	95	14.1	36.1	-4.0	9.0
Alpe Costa - Chiesa Valmalenco	25	SO	1672	5.1	20.6	-13.4	6.7
Aprica	25	SO	1950	3.9	20.2	-13.2	5.7
Bormio	25	SO	1225	8.7	29.3	-10.7	9.8
Gerola - Pescegallo	25	SO	1845	4.4	19.2	-11.2	4.6
Grosio	25	SO	1220	7.7	24.6	-10.4	7.1
Le Prese-Sondalo	25	SO	950	10.1	28.7	-8.8	8.6
Livigno - Passo Foscagno	25	SO	2250	0.6	19.4	-20.5	6.4
Morbegno	25	SO	262	13.1	34.0	-4.3	8.0
Samolaco	25	SO	206	10.3	31.4	-8.9	10.8
S.Caterina Valfurva	25	SO	1780	3.6	24.9	-17.3	10.3
Sondrio	25	SO	307	11.8	33.5	-9.6	11.5
Tirano	25	SO	438	12.2	33.2	-4.6	8.8
Villa Di Chiavenna	25	SO	665	10.2	29.2	-7.2	7.1
Cuveglia	25	VA	294	13.8	34.4	-5.2	9.5
Ispra	25	VA	193	13.1	34.2	-6.7	10.2
Laveno	25	VA	207	14.0	33.4	-3.8	7.9
Luino	25	VA	205	13.3	31.2	-2.8	6.3
Somma Lombardo	25	VA	238	12.1	34.0	-7.4	10.6
Varese	25	VA	416	13.2	33.0	-5.2	8.3
TRENTINO-ALTO ADIGE							
Dobbiaco	1	BZ	1222	7.1	28.0	-16.2	9.4
S. Valentino Alla Muta	1	BZ	1459	6.2	25.6	-16.6	9.1
Paganella	1	TN	2125	2.7	19.8	-14.3	5.0
Passo Rolle	1	TN	2004	3.5	21.0	-13.8	6.0
Vigalzano	4	TN	539	10.6	31.1	-8.0	8.8
Arco (Arboreto)	32	TN	115	13.8	32.3	-3.9	9.1
Cadino Di Fiemme	32	TN	964	8.2	29.9	-12.0	10.0
Campestrin	32	TN	1385	5.2	28.0	-19.7	13.7
Campodenno	32	TN	610	11.2	31.3	-9.3	10.1
Careser (Diga)	32	TN	2600	0.2	18.6	-18.8	7.5
Cavalese (Meteotrentino)	32	TN	958	8.8	31.4	-13.1	12.5
Cembra	32	TN	652	11.5	30.9	-9.2	10.8
Cogolo Pont (Centrale)	32	TN	1185	8.6	30.2	-12.1	11.7
Folgaria	32	TN	1140	9.5	30.6	-10.0	10.8
La Rocca	32	TN	943	10.8	30.3	-7.0	10.9

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Temperatura Media (°C)	Temperatura Massima Assoluta (°C)	Temperatura Minima Assoluta (°C)	Escursione Termia Media (°C)
Lago Di Cavedine	32	TN	245	12.9	32.1	-5.8	10.8
Lases	32	TN	740	10.9	31.1	-8.5	9.6
Lavarone	32	TN	1155	8.6	29.4	-11.0	11.0
Lisignago	32	TN	613	11.5	32.7	-8.4	11.4
Male'	32	TN	735	10.1	31.2	-11.3	11.4
Malga Bissina	32	TN	1750	3.7	22.8	-16.3	9.9
Mezzana	32	TN	905	10.0	32.2	-12.4	11.1
Monte Bondone (G. Botanico)	32	TN	1552	5.7	23.7	-14.5	8.6
Nembia (Centrale)	32	TN	810	10.9	30.8	-8.9	12.2
Paganella	32	TN	2125	2.5	20.7	-15.7	6.9
Passo Brocon	32	TN	1560	4.9	23.7	-14.4	8.6
Passo Cereda	32	TN	1375	7.4	26.6	-14.8	9.5
Passo Mendola	32	TN	1320	8.1	28.6	-11.7	10.3
Passo Rolle	32	TN	1995	5.8	21.6	-15.0	8.7
Passo Sommo - Folgaria	32	TN	1360	8.5	26.9	-10.4	8.1
Passo Tonale T0360	32	TN	1880	4.5	22.1	-15.3	7.5
Passo Valles	32	TN	2032	4.7	22.8	-15.5	8.1
Pejo Frana	32	TN	1580	6.6	26.0	-11.2	7.8
Pezze' Di Moena (Diga)	32	TN	1205	7.6	29.7	-15.0	13.1
Pian Fedaia (Diga)	32	TN	2040	3.5	24.5	-16.1	9.5
Pian Palu' (Diga)	32	TN	1795	5.1	26.4	-17.8	11.4
Pieve Tesino (O.P. Enel)	32	TN	775	9.8	30.3	-9.4	10.7
Pradalago Rifugio Agostini	32	TN	2084	2.6	20.6	-14.9	7.7
Prezzo	32	TN	680	11.6	31.6	-7.3	9.9
Romeno	32	TN	958	8.7	27.8	-10.8	9.3
Ronchi Di Ala	32	TN	692	11.5	32.0	-6.4	9.2
Rovereto	32	TN	203	12.5	36.3	-8.1	12.4
Santa Massenza (Centrale)	32	TN	245	12.6	31.9	-5.4	9.7
Sant'Orsola	32	TN	930	10.9	30.9	-8.4	11.6
Segonzano (Gresta)	32	TN	660	10.7	30.8	-8.9	11.0
Segonzano (Scancio)	32	TN	720	12.1	35.0	-9.0	12.7
Speccheri (Diga)	32	TN	875	9.8	30.0	-8.5	9.7
Spormaggiore	32	TN	655	10.9	32.1	-9.3	10.9
Tenno	32	TN	428	11.4	30.0	-6.0	8.4
Tione	32	TN	575	11.2	32.3	-10.2	12.7
Torbole	32	TN	70	14.9	34.7	-3.6	10.0
Tremalzo	32	TN	1520	6.1	23.0	-13.7	7.8
Trento (Laste)	32	TN	312	12.8	33.2	-5.5	8.9
Tres (Diga)	32	TN	830	9.7	31.3	-13.1	11.4
Val Di Genova (O.P. Enel)	32	TN	900	8.1	31.3	-11.0	9.8
Valda	32	TN	855	10.2	29.6	-8.9	10.0
Villa Rendena	32	TN	840	12.9	34.7	-6.6	14.1
Viote Del Bondone	32	TN	1495	4.8	23.3	-15.4	9.2
VENETO							
Treviso/Istrana	1	TV	45	14.6	34.2	-5.3	9.5
Treviso/S. Angelo	1	TV	18	14.4	34.2	-4.6	8.8
Verona/Villafranca	1	VR	67	14.5	36.0	-7.6	10.6
Rovigo	4	RO	5	14.6	35.1	-7.6	11.4
Susegana	4	TV	67	12.5	35.4	-11.1	10.5
Venezia	14	VE	0	14.5	29.5	-1.5	4.2
Agordo	27	BL	578	9.4	30.8	-13.0	11.3
Arabba	27	BL	1645	5.3	24.1	-13.3	8.2

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Temperatura Media (°C)	Temperatura Massima Assoluta (°C)	Temperatura Minima Assoluta (°C)	Escursione Termia Media (°C)
Auronzo	27	BL	850	8.1	30.4	-14.0	11.1
Belluno Aeroporto	27	BL	376	11.1	31.8	-12.4	10.6
Campo Di Zoldo	27	BL	884	8.7	28.7	-11.0	10.2
Cansiglio Loc. Tramedere	27	BL	1028	6.6	26.4	-18.4	10.9
Caprile	27	BL	1008	7.9	28.8	-12.5	10.3
Casamazzagno	27	BL	1345	6.9	26.1	-11.1	9.0
Cimacanale (Val Visdende)	27	BL	1250	5.1	26.7	-18.2	11.5
Col Indes (Tambre)	27	BL	1183	8.1	25.4	-8.8	6.5
Cortina Loc. Gilardon	27	BL	1275	6.9	26.3	-12.0	9.2
Costalta	27	BL	1240	7.5	27.5	-12.0	9.8
Crep Di Pecol	27	BL	1811	5.4	24.1	-12.6	6.9
Domegge Di Cadore	27	BL	841	9.3	29.3	-11.5	10.1
Faloria	27	BL	2240	2.3	21.4	-15.0	6.5
Feltre	27	BL	267	11.3	33.1	-11.7	10.9
Gares (Canale D'Agordo)	27	BL	1360	6.7	26.7	-12.0	9.1
Lamon	27	BL	660	10.2	28.7	-8.0	8.9
Longarone	27	BL	440	12.0	31.7	-8.4	8.4
Malga Ciapela	27	BL	1465	5.6	26.0	-13.7	10.0
Misurina	27	BL	1736	3.9	23.4	-16.6	8.4
Monte Avena	27	BL	1412	6.6	22.0	-10.9	5.3
Passo Falzarego	27	BL	2100	2.7	21.5	-16.0	7.0
Passo Monte Croce Comelico	27	BL	1628	4.1	23.6	-16.5	8.3
Passo Pordoi	27	BL	2142	2.4	21.0	-17.1	6.7
Passo Valles	27	BL	2020	2.9	20.7	-15.7	6.7
Podestagno	27	BL	1314	6.2	28.0	-14.5	10.6
S. Andrea (Gosaldo)	27	BL	1250	7.2	24.8	-11.5	8.0
S. Antonio Di Tortal	27	BL	540	10.8	29.3	-8.0	8.2
San Martino D' Alpago	27	BL	832	10.1	27.8	-7.2	7.2
Sospirolo	27	BL	385	11.6	32.3	-10.9	9.6
S.Stefano Di Cadore	27	BL	895	7.7	30.9	-16.5	11.4
Torch (Pieve D'Alpago)	27	BL	690	10.6	28.9	-7.1	7.5
Valle Di Cadore	27	BL	793	9.6	29.2	-10.3	9.9
Villanova (Borca Di Cadore)	27	BL	975	8.2	29.8	-12.8	10.9
Agna	27	PD	2	14.1	34.7	-6.1	10.2
Balduina Sant'Urbano	27	PD	8	14.0	35.9	-7.2	11.3
Ca' Oddo (Monselice)	27	PD	6	13.9	34.9	-5.8	10.2
Campodarsego	27	PD	15	13.6	34.5	-6.0	10.2
Cittadella	27	PD	56	14.1	34.8	-5.7	9.6
Codevigo	27	PD	0	13.7	32.9	-4.8	8.9
Este (Loc. Calaone)	27	PD	69	15.4	34.5	-3.1	8.0
Legnaro	27	PD	8	13.5	33.6	-5.4	9.1
Masi	27	PD	8	13.7	34.5	-5.3	10.9
Montagnana	27	PD	13	14.0	34.4	-6.9	10.6
Ponte Zata (Tribano)	27	PD	4	13.7	34.8	-5.9	9.6
Teolo	27	PD	158	13.7	33.4	-3.4	7.9
Trebaseleghe	27	PD	23	14.0	35.0	-5.7	10.6
Adria Bellombra	27	RO	1	13.8	35.2	-5.9	10.0
Castelnovo Bariano	27	RO	9	14.3	35.8	-5.9	10.3
Concadirame (Rovigo)	27	RO	6	14.5	35.4	-6.3	10.4
Frassinelle Polesine	27	RO	4	14.3	36.8	-6.9	10.7
Lusia	27	RO	6	14.0	34.6	-6.3	9.7
Pelizzare Bagnolo Di Po'	27	RO	6	13.8	35.0	-7.4	10.7

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Temperatura Media (°C)	Temperatura Massima Assoluta (°C)	Temperatura Minima Assoluta (°C)	Escursione Termia Media (°C)
Pradon Porto Tolle	27	RO	-3	14.8	35.7	-4.5	9.8
Rosolina Po Di Tramontana	27	RO	-2	14.2	33.0	-4.0	8.5
San Bellino	27	RO	6	13.8	35.7	-6.3	10.4
Sant' Apollinare (Rovigo)	27	RO	2	14.1	35.8	-7.3	10.4
Trecenta	27	RO	10	14.1	35.9	-7.6	10.7
Villadose	27	RO	0	13.9	34.6	-6.0	10.3
Breda Di Piave	27	TV	21	13.9	35.8	-5.5	10.2
Castelfranco Veneto	27	TV	50	13.6	35.5	-6.8	11.2
Conegliano Veneto	27	TV	83	14.3	33.8	-4.4	8.0
Farra Di Soligo	27	TV	172	13.3	33.9	-5.8	9.8
Follina	27	TV	286	12.9	30.9	-4.5	7.9
Gaiarine	27	TV	18	13.6	35.6	-7.7	11.0
Maser	27	TV	101	13.6	35.1	-6.6	10.5
Mogliano Veneto	27	TV	5	13.8	34.2	-4.5	9.1
Oderzo	27	TV	8	13.7	35.6	-5.7	10.1
Ponte Di Piave	27	TV	6	13.2	34.4	-7.6	10.6
Roncade	27	TV	6	13.5	33.9	-7.5	10.2
Treviso Città	27	TV	20	14.2	34.6	-5.0	9.9
Valdobbiadene Bigolino	27	TV	222	13.4	32.4	-6.2	8.0
Vazzola	27	TV	40	13.6	35.5	-6.4	10.5
Villorba	27	TV	41	13.5	34.8	-7.4	10.9
Volpago Del Montello	27	TV	125	13.9	34.2	-4.8	9.3
Zero Branco	27	TV	12	14.1	35.5	-5.1	10.2
Cavallino (Treporti)	27	VE	1	14.1	31.9	-3.8	7.4
Chioggia Loc. Sant'Anna	27	VE	-1	14.2	33.4	-3.2	8.4
Eraclea	27	VE	-1	13.8	33.6	-4.9	9.4
Fossalta Di Portogruaro	27	VE	4	13.8	33.6	-4.9	9.5
Gesia (Cavarzere)	27	VE	1	14.1	34.4	-5.6	9.3
Lugugnana Di Portogruaro	27	VE	0	13.8	33.9	-4.5	9.0
Mira	27	VE	5	13.9	34.4	-5.0	9.9
Noventa Di Piave	27	VE	2	14.0	34.2	-5.8	9.3
Portogruaro Lison	27	VE	2	13.5	33.6	-6.3	10.1
Valle Averte	27	VE	0	13.6	33.1	-5.6	8.4
Venezia Istituto Cavanis	27	VE	20	14.5	32.2	-2.5	5.5
Barbarano Vicentino	27	VI	16	13.9	34.6	-5.6	10.1
Breganze	27	VI	182	14.0	33.2	-3.3	7.9
Brendola	27	VI	147	14.0	34.8	-5.6	9.9
Brustole' Velo D'Astico	27	VI	328	11.9	30.9	-6.4	8.8
Castana	27	VI	430	10.0	30.5	-10.1	10.7
Contra' Doppio Posina	27	VI	725	10.3	28.6	-7.8	8.4
Crespadoro	27	VI	382	11.3	31.2	-5.6	9.2
Lonigo	27	VI	28	14.4	34.9	-6.7	9.7
Lusiana	27	VI	772	10.9	28.6	-6.7	7.0
Malo	27	VI	99	13.8	34.2	-4.9	9.3
Molini Laghi	27	VI	597	10.4	28.9	-7.8	8.4
Montecchio Precalcino	27	VI	74	13.9	34.4	-6.2	9.6
Montegalda	27	VI	23	14.5	34.8	-6.0	10.5
Noventa Vicentina	27	VI	14	14.4	35.3	-6.2	10.8
Passo Santa Caterina Valdagno	27	VI	772	10.5	28.1	-6.7	6.2
Passo Xomo Posina	27	VI	1056	8.2	24.1	-9.1	5.8
Pove Del Grappa	27	VI	675	12.3	31.8	-5.9	7.9
Quinto Vicentino	27	VI	33	13.8	35.1	-6.0	11.1

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Temperatura Media (°C)	Temperatura Massima Assoluta (°C)	Temperatura Minima Assoluta (°C)	Escursione Termia Media (°C)
Recoaro 1000	27	VI	1171	8.8	25.5	-8.4	5.3
Rifugio La Guardia Recoaro	27	VI	1131	8.2	23.9	-8.5	5.7
Rosa'	27	VI	85	14.1	34.3	-5.5	9.6
Turcati Recoaro	27	VI	705	11.3	30.0	-6.5	7.4
Valdagno	27	VI	228	13.3	33.2	-5.1	9.2
Valli Del Pasubio	27	VI	600	11.5	30.1	-6.2	8.1
Arcole	27	VR	27	14.0	34.8	-7.1	10.7
Bardolino Calmasino	27	VR	165	14.3	33.3	-3.9	8.3
Buttapietra	27	VR	39	14.1	34.9	-6.1	10.6
Castelnuovo Del Garda	27	VR	120	13.5	34.4	-7.9	11.3
Dolcè	27	VR	105	14.1	34.5	-5.0	9.5
Grezzana	27	VR	156	13.9	33.9	-5.0	9.3
Illasi	27	VR	146	14.1	35.3	-4.9	9.7
Marano Di Valpolicella	27	VR	296	13.5	32.6	-4.7	8.3
Montecchia Di Crosara	27	VR	50	13.7	35.0	-7.7	11.1
Roverchiara	27	VR	20	13.7	34.6	-6.0	11.0
Salizzole	27	VR	23	14.7	35.0	-4.8	9.7
San Bortolo	27	VR	936	10.0	27.3	-7.0	5.7
San Pietro In Cariano	27	VR	130	13.9	34.1	-5.3	10.2
Sorga'	27	VR	24	14.2	35.0	-5.9	10.4
Villafranca Veronese	27	VR	66	13.9	34.2	-6.7	10.4
FRIULI-VENEZIA GIULIA							
Aviano	1	PN	128	13.5	32.8	-6.4	9.5
Trieste	1	TS	8	16.0	34.6	-2.0	6.8
Tarvisio	1	UD	777	8.6	29.6	-11.6	8.8
Cividale	4	UD	130	13.9	33.1	-4.1	9.1
Trieste	14	TS	0	15.7	32.2	-1.5	4.4
Fossalon Di Grado	21	GO	0	14.4	33.2	-5.6	8.2
Gradisca D'Isonzo	21	GO	29	14.2	34.2	-5.5	9.7
Grado	21	GO	2	14.9	32.4	-2.0	5.7
Pordenone	21	PN	23	13.8	34.2	-4.8	9.1
Sgonico	21	TS	268	13.4	32.2	-6.3	8.5
Trieste	21	TS	1	15.7	31.6	-1.3	4.3
Cervignano Del Friuli	21	UD	8	13.9	34.0	-6.5	10.0
Cividale Del Friuli	21	UD	127	13.9	34.0	-4.9	8.2
Codroipo	21	UD	37	13.6	34.0	-6.1	10.0
Enemonzo	21	UD	438	10.9	31.8	-7.8	10.0
Forni Di Sopra	21	UD	922	9.3	29.0	-8.8	8.9
Gemona	21	UD	184	13.5	33.0	-7.3	8.8
Lignano	21	UD	15	15.2	34.2	-1.1	5.4
Musi	21	UD	620	11.0	30.2	-8.6	7.8
Tarvisio	21	UD	785	8.4	31.3	-15.8	9.7
LIGURIA							
Passo Dei Giovi	1	GE	468	11.9	28.0	-4.4	7.3
Sarzana/Luni	1	SP	9	15.8	33.4	-2.0	6.9
Capo Mele	1	SV	220	16.3	32.8	1.6	5.1
Albenga	4	SV	8	16.5	33.0	0.8	8.5
Genova	14	GE	0	16.9	32.6	2.6	4.4
Alpe Di Vobbia	22	GE	1082	9.8	26.8	-7.2	6.0
Bargagli	22	GE	458	12.1	29.8	-3.5	7.0
Bolzaneto-Trasta	22	GE	47	15.2	33.4	-0.3	8.4
Busalla	22	GE	358	11.9	30.7	-5.4	9.2

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Temperatura Media (°C)	Temperatura Massima Assoluta (°C)	Temperatura Minima Assoluta (°C)	Escursione Termia Media (°C)
Cavi	22	GE	100	16.6	31.6	2.2	7.2
Chiavari	22	GE	6	14.8	31.8	-0.2	8.9
Cichero	22	GE	615	13.2	30.2	-1.0	6.9
Creto	22	GE	595	11.2	29.0	-4.8	8.1
Crocetta D'Orero	22	GE	460	11.6	30.7	-5.1	9.9
Davagna	22	GE	467	13.4	34.1	-1.9	10.7
Diga Del Brugneto	22	GE	777	10.1	28.6	-5.6	8.7
Fiorino	22	GE	236	13.5	30.4	-1.8	7.0
Fontana Fresca	22	GE	743	12.0	31.7	-3.4	5.4
Genova Ufficio Idrografico	22	GE	20	16.9	33.7	0.6	6.3
Genova-Pegli	22	GE	69	15.9	33.1	0.4	7.2
Giacopiane	22	GE	1009	9.0	29.2	-5.8	7.9
Giacopiane Lago	22	GE	1016	10.2	26.8	-5.8	6.2
Isoverde	22	GE	270	13.6	31.5	-1.8	8.4
Lerca	22	GE	110	15.6	33.6	0.3	8.4
Loco Carchelli	22	GE	610	10.3	31.2	-8.1	12.1
Madonna Delle Grazie	22	GE	159	14.5	31.6	-1.2	6.5
Mele	22	GE	278	12.6	29.7	-2.4	7.4
Mignanego	22	GE	250	12.9	31.6	-3.9	9.3
Passo Del Turchino	22	GE	590	10.4	28.3	-6.3	6.7
Polanesi	22	GE	50	17.1	33.4	2.7	7.8
Pontedecimo	22	GE	80	14.5	31.9	-0.8	8.8
Premanico	22	GE	210	14.6	30.8	-1.5	6.6
Reppia	22	GE	546	13.9	32.4	-1.0	7.8
Righi	22	GE	379	14.0	30.9	-1.7	5.8
Rossiglione	22	GE	289	11.9	31.7	-5.9	8.1
Rovegno	22	GE	660	11.0	31.3	-6.2	10.5
S. Stefano D'Aveto	22	GE	1014	9.5	29.1	-7.7	9.4
Santuario Monte Gazzo	22	GE	432	15.0	31.5	-1.7	5.8
Torriglia	22	GE	769	11.2	28.6	-4.1	8.4
Valleregia	22	GE	360	13.8	31.2	-3.4	7.7
Vicomorasso	22	GE	300	14.1	35.7	-3.6	8.6
Viganego	22	GE	400	14.0	33.6	-0.5	8.7
Bestagno	22	IM	300	15.2	32.2	1.2	7.9
Borgonuovo	22	IM	100	14.6	32.7	-1.4	10.2
Buggio	22	IM	500	12.9	31.7	-2.2	10.8
Colle Belenda	22	IM	1357	7.5	25.8	-7.6	8.5
Colle Di Nava	22	IM	930	8.4	26.3	-8.5	10.3
Dolcedo	22	IM	80	16.1	33.7	-0.5	10.8
Imperia	22	IM	60	16.3	30.4	3.2	5.9
Monte Maure	22	IM	210	15.3	32.5	1.0	7.1
Pornassio	22	IM	500	13.7	31.2	-2.4	9.8
Ranzo	22	IM	310	14.1	31.5	-0.1	8.1
Rocchetta Nervina	22	IM	225	14.3	33.0	-2.1	11.9
Sanremo	22	IM	45	16.6	31.5	4.7	5.1
Triora	22	IM	780	12.3	30.9	-3.4	10.0
Ventimiglia	22	IM	9	16.8	32.4	0.8	8.2
Calice Al Cornoviglio	22	SP	425	14.2	31.5	-0.9	7.3
Casoni	22	SP	1070	9.4	26.2	-7.0	5.0
Cembrano	22	SP	439	13.1	32.9	-3.3	10.6
Corniolo	22	SP	258	16.6	31.9	1.3	5.2
La Foce Di La Spezia	22	SP	241	13.5	33.3	-3.3	10.1

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Temperatura Media (°C)	Temperatura Massima Assoluta (°C)	Temperatura Minima Assoluta (°C)	Escursione Termia Media (°C)
La Spezia	22	SP	5	16.2	33.5	1.9	6.9
Levanto	22	SP	100	16.5	34.0	1.7	8.4
Levanto	22	SP	4	16.8	32.6	2.9	8.0
Marinella Di Sarzana	22	SP	3	14.9	32.9	-1.9	9.5
Mattarana	22	SP	590	13.5	31.7	-1.7	7.5
Monte Rocchetta	22	SP	412	14.0	31.1	-0.8	5.2
Nasceto	22	SP	265	12.7	33.2	-4.9	12.2
Padivarma	22	SP	75	13.0	34.4	-6.6	13.7
Portovenere	22	SP	20	16.3	31.3	2.6	5.9
Romito Magra	22	SP	100	15.5	33.2	-0.2	9.2
S. Margherita Vara	22	SP	200	12.6	33.3	-5.5	12.7
Sarzana	22	SP	26	15.3	35.3	-2.9	11.3
Sero' Di Zignago	22	SP	630	13.4	31.3	-1.9	7.0
Taglieto	22	SP	895	11.6	28.8	-4.9	6.7
Tavarone	22	SP	603	12.7	31.8	-3.1	8.7
Varese Ligure	22	SP	347	12.2	31.9	-5.7	11.6
Alassio	22	SV	10	16.5	32.0	2.4	5.7
Alpicella	22	SV	420	13.1	29.1	-3.2	7.1
Altare	22	SV	473	11.7	30.2	-4.6	7.8
Cairo Montenotte	22	SV	335	11.9	32.1	-7.3	9.4
Calice Ligure	22	SV	70	14.7	33.9	-0.9	11.4
Calizzano	22	SV	647	9.7	30.7	-13.1	11.5
Castellari	22	SV	100	16.1	33.5	1.2	7.7
Castelvecchio Di R. B.	22	SV	350	13.4	30.9	-1.7	9.2
Cenesi	22	SV	110	15.5	33.1	0.8	8.5
Colle Di Cadibona	22	SV	435	12.8	31.5	-3.4	7.1
Colle Melogno	22	SV	1000	9.8	26.1	-6.1	6.9
Ellera-Foglietto	22	SV	80	14.2	33.8	-3.1	10.0
Lavagnola	22	SV	250	15.1	33.4	-1.4	7.5
Mallare	22	SV	458	11.2	30.9	-8.1	11.0
Molino Branca	22	SV	6	15.6	33.0	1.4	8.4
Montenotte Inferiore	22	SV	564	10.6	30.6	-7.6	9.8
Osiglia	22	SV	620	10.1	29.9	-7.3	9.8
Pero	22	SV	95	13.7	31.6	-2.2	8.5
Piampaludo	22	SV	857	9.2	27.7	-8.3	7.7
Pogli D'Ortovero	22	SV	90	14.6	33.9	-1.1	10.5
Sanda	22	SV	138	14.6	32.6	-1.5	6.4
Santuario Di Savona	22	SV	120	14.2	31.9	-2.5	8.9
Sassello	22	SV	385	10.6	31.3	-11.3	11.7
Savona Istituto Nautico	22	SV	28	16.2	33.9	0.8	6.2
Stella S. Giustina	22	SV	348	12.2	32.3	-3.9	9.3
Testico	22	SV	470	14.4	31.5	-0.3	7.5
EMILIA-ROMAGNA							
Ferrara	1	FE	9	15.0	36.8	-5.8	10.7
Cervia	1	FO	6	14.4	36.2	-6.0	10.1
Monte Cimone	1	MO	2165	3.5	20.6	-11.0	3.6
Piacenza	1	PC	134	13.5	34.4	-7.2	10.4
Punta Marina	1	RA	2	14.9	34.6	-1.8	7.1
Gualdo	4	FE	6	15.1	36.8	-6.6	12.1
Cesena	4	FO	46	14.9	37.2	-4.6	10.5
Ravenna	14	RA	0	14.7	33.9	-1.8	5.7
Imola-Mario Neri	20	BO	53	14.9	35.9	-4.4	10.4

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Temperatura Media (°C)	Temperatura Massima Assoluta (°C)	Temperatura Minima Assoluta (°C)	Escursione Termia Media (°C)
Loiano	20	BO	748	12.1	33.1	-6.7	7.9
S. Agata Bolognese	20	BO	18	13.7	36.4	-8.3	12.4
S. Pietro Capofiume Auto	20	BO	11	14.0	35.8	-7.6	12.0
Sasso Marconi	20	BO	275	14.8	36.6	-3.4	8.7
Settefonti	20	BO	336	14.3	34.0	-3.6	8.0
C.A.M.S.E.	20	FE	-1	14.2	35.7	-7.1	11.1
Copparo	20	FE	2	14.0	36.4	-7.9	11.8
Lavezzola	20	FE	6	13.9	35.8	-7.1	12.2
Malborghetto Di Boara	20	FE	4	14.1	36.4	-6.2	11.6
Volano	20	FE	3	14.4	36.5	-5.9	10.7
Carpineta	20	FO	118	15.8	37.2	-3.4	9.9
Martorano	20	FO	25	14.9	35.9	-3.3	10.3
Albareto	20	MO	28	13.8	36.0	-6.6	12.0
Castelfranco Emilia	20	MO	33	14.0	36.6	-7.5	12.7
Finale Emilia	20	MO	12	14.1	35.3	-6.8	11.0
Vignola	20	MO	95	13.8	35.2	-6.0	11.2
Gariga	20	PC	90	11.6	34.0	-6.3	10.0
Panocchia	20	PR	181	13.8	35.4	-4.5	10.8
Parma_Stuard	20	PR	59	14.1	35.7	-6.5	10.4
S. Agata Sul Santerno	20	RA	11	14.2	37.3	-7.0	12.4
S. Pietro In Vincoli	20	RA	7	14.0	37.0	-6.1	12.1
Cavriago	20	RE	95	13.3	35.1	-6.7	11.5
Correggio	20	RE	33	13.5	37.1	-8.1	12.7
Rolo	20	RE	22	14.0	36.4	-6.9	11.0
Vergiano	20	RN	26	14.5	37.2	-4.4	10.5
TOSCANA							
Arezzo	1	AR	248	13.8	35.8	-8.0	12.0
Grosseto	1	GR	5	15.7	33.6	-5.6	10.8
Monte Argentario	1	GR	630	14.1	33.6	-3.6	6.3
M. Calamita	1	LI	396	14.6	31.8	0.2	5.1
Passo Della Cisa	1	MS	1039	8.8	24.0	-6.6	4.4
Pisa/S. Giusto	1	PI	2	15.2	34.0	-5.0	9.9
Radicofani	1	SI	816	11.4	29.8	-6.4	6.6
San Casciano	4	FI	230	16.1	36.3	-3.9	10.3
Pomarance	4	PI	326	15.3	35.1	-3.0	8.4
San Piero A Grado	4	PI	3	15.2	33.1	-3.4	11.0
Livorno	14	LI	0	16.8	31.8	2.1	5.3
UMBRIA							
Marsciano	4	PG	229	14.6	36.9	-7.8	11.9
Santa Fista	4	PG	311	13.6	37.7	-10.3	13.9
MARCHE							
Frontone	1	PS	570	13.8	34.6	-5.0	7.5
Monsampolo	4	AP	43	15.1	35.3	-5.5	11.4
Potenza Picena	4	MC	119	15.4	34.7	-6.3	10.0
Ancona	14	AN	0	15.9	34.3	0.8	5.2
LAZIO							
Frosinone	1	FR	180	14.8	35.4	-6.2	12.0
Latina	1	LT	25	16.2	36.6	-5.0	12.0
Ponza	1	LT	184	17.4	31.2	5.2	4.1
Monte Terminillo	1	RI	1874	4.8	22.8	-10.2	3.8
Civitavecchia	1	RM	3	17.9	33.8	-0.2	7.6
Guidonia	1	RM	88	16.8	37.6	-5.0	12.8

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Temperatura Media (°C)	Temperatura Massima Assoluta (°C)	Temperatura Minima Assoluta (°C)	Escursione Termia Media (°C)
Pratica Di Mare	1	RM	6	16.2	32.4	-2.4	8.9
Roma/Ciampino	1	RM	129	16.1	36.0	-4.0	10.5
Vigna Di Valle	1	RM	262	15.8	34.0	-0.4	6.9
Viterbo	1	VT	300	14.6	36.3	-6.2	10.9
Paliano	4	FR	263	14.3	35.9	-9.4	14.2
Borgo San Michele	4	LT	12	15.8	35.4	-6.9	12.5
Monterotondo	4	RM	51	15.9	36.9	-6.9	13.6
Roma Collegio Romano	4	RM	57	16.6	34.5	-1.9	8.9
Caprarola	4	VT	650	14.6	34.4	-4.9	9.2
Civitavecchia	14	RM	0	17.1	30.9	0.8	5.7
ABRUZZO							
Castel Di Sangro	4	AQ	810	10.3	34.2	-14.6	15.2
Ortona	14	CH	0	16.8	34.1	0.7	5.2
MOLISE							
Campobasso	1	CB	793	13.5	35.0	-5.4	7.0
Termoli	1	CB	16	17.9	38.6	1.2	5.5
Campochiaro	4	CB	502	12.7	37.0	-13.7	15.2
CAMPANIA							
Trevico	1	AV	1085	10.6	30.2	-10.0	6.4
Grazzanise	1	CE	9	15.6	35.8	-10.0	11.9
Capri	1	NA	160	18.8	36.4	-0.4	7.5
Capo Palinuro	1	SA	184	17.8	33.6	-1.0	7.0
Torella Dei Lombardi	4	AV	564	14.3	35.3	-5.1	9.3
Piano Cappelle	4	BN	152	14.8	36.4	-8.1	12.7
Castel Volturno Disspa	4	CE	4	16.6	35.5	-3.7	11.2
Pontecagnano	4	SA	29	16.1	35.1	-6.5	12.4
Napoli	14	NA	0	17.6	31.6	1.3	5.1
Palinuro	14	SA	0	18.0	33.1	0.7	6.3
Salerno	14	SA	0	18.2	32.6	1.6	5.3
PUGLIA							
Gioia Del Colle	1	BA	345	15.1	38.6	-4.6	10.7
Brindisi	1	BR	15	17.4	38.6	1.0	7.0
Foggia/Amendola	1	FG	57	16.8	42.6	-2.6	12.5
Monte S. Angelo	1	FG	838	12.8	34.4	-7.0	6.6
Lecce	1	LE	48	16.5	39.2	-2.4	10.9
S. Maria Di Leuca	1	LE	104	17.7	33.6	0.0	5.2
Marina Di Ginosa	1	TA	2	17.7	37.6	-1.4	9.2
Palo Del Colle	4	BA	191	16.0	42.3	-4.5	13.6
Turi	4	BA	230	16.3	39.2	-1.9	10.6
Bari	14	BA	0	17.4	38.0	2.2	4.9
Vieste	14	FG	0	16.8	35.9	1.4	4.6
Otranto	14	LE	0	17.6	34.6	2.1	5.5
Taranto	14	TA	0	18.8	36.7	2.0	6.2
BASILICATA							
Latronico	1	PZ	888	12.8	32.4	-6.2	6.7
Aliano	4	MT	250	15.6	41.4	-7.5	16.0
Matera	4	MT	370	13.2	38.1	-4.4	12.3
Genzano Di Lucania	4	PZ	572	15.5	38.9	-4.7	8.5
CALABRIA							
Bonifati	1	CS	484	15.8	33.8	-0.6	5.7
Monte Scuro	1	CS	1710	7.9	26.0	-11.4	5.7
Sibari	4	CS	10	17.1	40.0	-5.7	12.6

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Temperatura Media (°C)	Temperatura Massima Assoluta (°C)	Temperatura Minima Assoluta (°C)	Escursione Termia Media (°C)
Crotone	14	KR	0	18.9	36.6	3.2	6.2
Reggio Calabria	14	RC	0	19.1	33.7	4.2	4.5
Fitterizzi	31	CS	185	15.8	39.5	-6.3	12.0
Mongrassano Scalo	31	CS	75	16.1	42.1	-7.3	14.1
Montalto Uffugo	31	CS	468	16.5	37.3	-3.2	8.1
Oriolo	31	CS	450	16.4	36.5	-3.3	7.9
Paola	31	CS	160	17.2	35.2	-1.3	6.2
Parenti	31	CS	830	12.6	35.8	-8.8	10.2
Rogliano	31	CS	650	14.8	38.3	-5.2	9.2
Roseto Capo Spulico	31	CS	0	17.8	38.0	-0.3	5.8
San Pietro In Guarano	31	CS	660	15.1	37.8	-5.2	8.7
San Sosti	31	CS	404	17.1	39.2	-2.7	9.1
Tarsia	31	CS	0	16.4	40.5	-3.2	9.5
Torano Scalo	31	CS	97	16.8	42.0	-6.1	13.8
Villapiana Scalo	31	CS	5	17.0	38.3	-3.1	10.1
Lamezia Terme-Palazzo	31	CZ	24	17.0	40.6	-3.3	7.6
Martirano	31	CZ	440	15.7	37.5	-3.9	9.0
Nicastro - Bella	31	CZ	400	15.2	38.0	-4.1	7.9
Nocelle - Arvo	31	CZ	1315	8.7	31.4	-10.2	10.4
Palermi	31	CZ	480	15.5	36.3	-3.7	7.3
Satriano Marina	31	CZ	10	19.5	38.3	-1.1	8.4
Soverato Marina	31	CZ	29	19.7	39.0	0.5	7.3
Taverna - Ciriolla	31	CZ	1270	8.0	31.2	-11.0	9.7
Tiriolo	31	CZ	0	14.4	33.7	-3.7	5.6
Isola Di Capo Rizzuto - Campol	31	KR	90	17.8	36.6	-1.4	7.6
Roccabernarda - Serrarossa	31	KR	49	17.2	40.8	-3.5	12.5
San Mauro Marchesato	31	KR	288	17.6	38.5	-2.2	6.8
Feroleto Della Chiesa	31	RC	160	18.0	40.3	-2.5	9.1
Gambarie D'Aspromonte	31	RC	1200	11.1	32.7	-9.0	7.1
Gioiosa Ionica	31	RC	125	19.0	39.2	-1.8	7.8
Mammola - Limina	31	RC	800	13.4	34.1	-4.6	6.2
Monasterace - Punta Stilo	31	RC	70	17.6	37.3	1.2	4.8
Montebello Ionico	31	RC	470	15.6	35.8	-3.7	6.2
Plati'	31	RC	300	18.1	37.8	-0.7	7.2
Reggio Calabria	31	RC	15	19.0	37.4	2.7	5.7
Reggio Calabria - Catona	31	RC	6	18.1	37.4	1.6	7.4
Rizziconi	31	RC	114	16.1	41.1	-5.7	11.8
Roccaforte Del Greco	31	RC	930	13.9	33.8	-6.6	6.1
Rosarno	31	RC	61	16.7	38.4	-5.6	12.5
Santa Cristina D'Aspromonte	31	RC	510	16.9	41.2	-3.4	8.5
Sant'Agata Del Bianco	31	RC	380	17.0	37.0	-2.3	7.0
Sant'Alessio In Aspromonte	31	RC	548	16.0	37.1	-2.4	8.6
Scilla	31	RC	73	18.7	38.8	3.4	4.9
Scilla - Tagli	31	RC	560	14.9	38.9	-2.3	7.8
Staiti	31	RC	550	18.1	36.5	-1.5	6.3
Stignano	31	RC	395	17.6	36.8	-1.8	6.9
Fabrizia	31	VV	948	13.3	36.2	-6.4	9.3
Fabrizia - Cassari	31	VV	970	11.5	33.4	-7.8	6.9
Ioppolo	31	VV	185	16.6	38.6	-2.6	7.7
Mileto	31	VV	368	16.9	40.9	-2.2	8.6
Mongiana	31	VV	921	13.5	35.3	-3.2	12.7
Serra San Bruno	31	VV	790	11.1	36.9	-10.9	12.5

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Temperatura Media (°C)	Temperatura Massima Assoluta (°C)	Temperatura Minima Assoluta (°C)	Escursione Termia Media (°C)
Spadola	31	VV	714	12.9	36.2	-8.4	11.1
Vibo Valentia	31	VV	498	15.7	37.3	-2.1	6.5
SICILIA							
Gela	1	CL	11	18.9	34.6	0.4	7.0
Enna	1	EN	940	16.2	37.0	-1.8	7.9
Messina	1	ME	59	19.7	37.8	2.0	6.8
Palermo/Boccadifalco	1	PA	107	19.0	38.4	3.4	7.5
Ustica	1	PA	250	18.0	36.2	3.2	6.8
Catania/Sigonella	1	SR	22	17.7	43.8	-5.0	13.5
Cozzo Spadaro	1	SR	46	19.5	35.4	3.2	5.8
Pantelleria	1	TP	191	19.3	38.6	6.4	5.3
Trapani/Birgi	1	TP	7	18.2	36.6	-0.2	7.4
Pietranera	4	AG	158	16.1	39.6	-5.7	16.0
Libertinia	4	CT	183	17.3	43.3	-6.7	14.8
Santo Pietro	4	CT	313	17.8	37.5	-2.4	10.7
Lampedusa	14	AG	0	19.8	32.4	6.7	3.8
Porto Empedocle	14	AG	0	19.1	33.7	4.0	4.8
Catania	14	CT	0	19.0	40.9	2.1	6.7
Messina	14	ME	0	19.2	33.2	5.3	4.0
Palermo	14	PA	0	20.5	38.5	5.9	5.3
Agrigento Loc. Mandrascava	30	AG	40	17.7	33.9	-1.7	9.0
Agrigento Loc. Scibica	30	AG	225	18.3	38.3	-1.7	10.3
Aragona	30	AG	305	17.4	40.3	-2.3	12.7
Bivona	30	AG	350	17.5	39.6	-2.2	12.5
Cammarata	30	AG	350	16.4	39.9	-4.4	13.8
Canicatti	30	AG	475	16.3	37.8	-3.8	12.1
Ribera	30	AG	30	17.8	39.7	-3.2	12.3
Sciacca	30	AG	90	18.8	39.3	0.5	10.4
Butera	30	CL	54	18.9	37.4	-0.4	9.8
Caltanissetta	30	CL	350	16.5	39.2	-3.9	12.0
Delia	30	CL	360	17.6	39.9	-2.2	11.8
Gela	30	CL	70	19.7	39.2	1.5	13.4
Mazzerino	30	CL	480	17.7	38.5	-1.3	9.2
Mussomeli	30	CL	650	16.1	40.1	-3.0	10.7
Riesi	30	CL	300	18.0	42.9	-2.4	11.2
Bronte	30	CT	430	17.0	42.1	-4.0	14.7
Caltagirone	30	CT	480	17.5	39.7	-3.6	13.9
Catania	30	CT	10	18.4	42.8	-3.0	11.1
Linguaglossa	30	CT	590	15.1	36.5	-2.8	10.0
Maletto	30	CT	1040	13.7	35.6	-5.4	9.0
Mazzarrone	30	CT	300	17.5	38.6	-3.5	11.8
Mineo	30	CT	200	17.9	42.0	-4.3	14.3
Paternò	30	CT	100	17.4	41.0	-4.9	15.6
Pedara	30	CT	810	14.6	37.7	-5.3	9.3
Ramacca Giumarra	30	CT	263	18.8	42.4	-1.3	10.5
Randazzo	30	CT	680	15.5	38.8	-3.5	12.0
Riposto	30	CT	50	18.2	35.9	0.7	9.0
Agira	30	EN	467	17.4	40.4	-2.2	10.4
Aidone	30	EN	350	18.1	40.5	-3.0	14.0
Calascibetta	30	EN	650	16.5	38.6	-1.3	10.0
Enna	30	EN	350	15.9	39.0	-5.7	13.6
Nicosia	30	EN	700	14.4	37.3	-4.4	11.3

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Temperatura Media (°C)	Temperatura Massima Assoluta (°C)	Temperatura Minima Assoluta (°C)	Escursione Termia Media (°C)
Piazza Armerina	30	EN	540	15.9	36.7	-3.8	10.9
Antillo	30	ME	796	15.9	37.3	-3.5	8.0
Caronia Loc. Buzza	30	ME	50	18.1	36.0	0.9	8.6
Caronia Loc. Pomiere	30	ME	1470	9.0	31.0	-9.8	6.9
Cesarò Loc. Vignazza	30	ME	820	15.0	37.2	-4.5	9.9
Fiumedinisi	30	ME	440	17.6	36.5	0.4	7.0
Leni (Isola Di Salina)	30	ME	315	17.8	39.5	0.4	8.3
Messina	30	ME	230	16.9	35.0	0.0	5.7
Militello Rosmarino	30	ME	460	16.0	38.7	-2.1	9.6
Mistretta	30	ME	690	15.1	38.8	-2.9	9.2
Montalbano Elicona	30	ME	1250	10.9	34.2	-7.4	7.3
Monte Soro	30	ME	1840	8.4	31.3	-12.4	8.6
Naso	30	ME	480	16.3	37.7	-0.8	7.7
Novara Di Sicilia	30	ME	750	14.5	38.6	-2.7	6.9
Patti	30	ME	70	18.7	39.3	2.3	10.0
Pettineo	30	ME	210	18.0	39.9	0.2	8.1
S. Fratello	30	ME	1040	12.5	35.6	-6.9	9.2
S. Pier Niceto	30	ME	460	16.2	40.3	-1.9	7.3
Torregrotta	30	ME	60	18.3	39.6	1.4	10.2
Alia	30	PA	560	17.0	39.4	-1.8	10.9
Camporeale	30	PA	460	17.1	38.3	-0.1	8.9
Castelbuono	30	PA	430	17.7	39.2	0.8	7.7
Contessa Entellina	30	PA	200	18.1	39.2	-2.1	12.0
Corleone	30	PA	450	16.5	38.0	-1.1	10.3
Giuliana	30	PA	260	17.5	39.9	-2.4	12.1
Lascari	30	PA	55	18.9	39.9	1.8	9.6
Mezzojuso	30	PA	390	17.2	39.9	-0.6	11.6
Misilmeri	30	PA	160	17.6	40.9	-1.6	12.0
Monreale	30	PA	630	16.2	37.0	-1.8	9.3
Monreale	30	PA	730	14.3	35.7	-2.9	9.0
Palermo	30	PA	50	19.0	39.2	2.4	9.5
Partinico	30	PA	120	17.2	40.9	-2.7	12.4
Petralia Sottana	30	PA	720	16.0	38.1	-3.6	10.1
Polizzi Generosa	30	PA	650	16.2	40.1	-2.4	11.4
Prizzi	30	PA	990	13.9	34.0	-4.4	7.4
Sclafani Bagni	30	PA	497	15.9	39.9	-3.7	13.1
Termini Imerese	30	PA	350	17.3	40.4	-0.8	8.8
Acate	30	RG	60	19.8	34.7	-1.4	10.8
Comiso	30	RG	220	17.0	37.8	-5.8	14.3
Ispica	30	RG	30	19.3	36.6	-0.5	10.8
Modica	30	RG	300	18.8	39.9	-2.3	10.9
Ragusa	30	RG	650	17.3	34.6	-2.8	7.9
Santa Croce Camerina	30	RG	55	20.0	36.2	-2.1	8.5
Scicli	30	RG	30	19.6	34.1	-0.1	8.8
Augusta	30	SR	60	17.7	43.2	-1.5	11.9
Francofonte	30	SR	100	19.3	41.6	-1.6	11.6
Lentini	30	SR	50	18.9	43.3	-2.6	12.2
Noto	30	SR	30	17.7	42.3	-3.3	14.5
Pachino	30	SR	50	19.0	36.1	2.0	7.3
Palazzolo Acreide	30	SR	640	16.8	37.4	-2.3	9.2
Siracusa	30	SR	90	17.8	45.6	-3.2	14.2
Calatafimi	30	TP	310	18.6	38.3	0.8	8.8

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Temperatura Media (°C)	Temperatura Massima Assoluta (°C)	Temperatura Minima Assoluta (°C)	Escursione Termia Media (°C)
Castellammare Del Golfo	30	TP	90	18.2	39.9	-1.5	9.2
Castelvetrano	30	TP	120	17.6	39.0	-2.4	11.3
Erice	30	TP	590	16.0	35.7	0.3	6.9
Marsala	30	TP	120	18.0	36.9	-1.0	10.1
Mazara Del Vallo	30	TP	30	17.5	38.9	-3.1	12.4
Salemi	30	TP	280	18.0	37.0	1.1	8.4
Trapani Loc. Fontanasalsa	30	TP	50	18.6	39.2	-0.2	10.7
Trapani Loc. Fulgatore	30	TP	180	18.2	38.3	0.1	9.0
SARDEGNA							
Cagliari/Elmas	1	CA	4	17.5	37.0	-0.2	10.0
Capo Carbonara	1	CA	116	19.4	34.8	6.0	6.5
Decimomannu	1	CA	29	17.6	40.2	-2.2	12.3
Capo Bellavista	1	NU	138	18.2	34.8	1.8	7.7
Capo Caccia	1	SS	200	16.8	37.0	3.8	5.3
Santa Lucia	4	OR	14	16.6	40.4	-2.3	12.4
Chilivani	4	SS	216	13.2	38.5	-7.7	13.8
Cagliari	14	CA	0	18.0	35.5	3.0	6.5
Carloforte	14	CA	0	18.2	34.6	6.3	5.0
Porto Torres	14	SS	0	16.9	34.1	1.5	6.7
Decimomannu	26	CA	20	16.6	38.8	-2.6	12.4
Dolianova	26	CA	167	16.2	37.6	0.1	11.2
Guasila	26	CA	242	16.3	38.2	0.8	9.7
Samassi	26	CA	100	16.4	37.7	-1.3	10.6
Sardara	26	CA	197	18.0	39.7	2.4	9.4
Siurgus - Donigala	26	CA	420	15.4	37.3	-3.0	9.3
Villa S. Pietro	26	CA	42	17.6	38.8	2.9	9.6
Villacidro	26	CA	121	17.1	36.9	0.2	10.7
Villasalto	26	CA	555	15.0	36.5	-0.7	8.8
Atzara	26	NU	620	13.8	36.2	-2.7	9.9
Macomer	26	NU	664	13.7	35.9	-1.2	9.1
Modolo	26	NU	212	16.1	36.0	2.8	6.5
Nuoro	26	NU	490	13.8	36.0	-1.9	9.9
Oliena	26	NU	124	16.5	40.0	-6.0	12.7
Orani	26	NU	163	15.6	39.2	-7.0	14.9
Orosei	26	NU	65	15.5	32.1	-2.5	8.7
Siniscola	26	NU	14	16.6	37.0	-2.9	9.8
Ghilarza	26	OR	293	15.4	38.6	-2.3	10.8
Milis	26	OR	125	17.2	39.3	0.5	9.7
Scano Di Montiferro	26	OR	405	13.9	36.2	-2.4	8.6
Aglientu	26	SS	110	15.8	35.1	0.8	7.1
Benetutti	26	SS	279	15.5	40.5	-5.7	13.2
Berchidda	26	SS	290	16.5	38.2	-4.3	12.1
Bonnanaro	26	SS	346	14.9	39.9	-2.2	10.2
Chiamonti	26	SS	365	14.2	38.6	-4.8	11.2
Giave	26	SS	410	13.1	36.9	-7.6	12.3
Illorai	26	SS	882	11.5	33.9	-6.8	9.7
Luras	26	SS	488	14.2	36.2	-1.0	7.7
Olmedo	26	SS	32	15.5	37.5	-3.0	11.0
Ozieri	26	SS	228	14.3	39.7	-6.9	13.1
Putifigari	26	SS	423	15.4	36.8	2.8	6.7
Sassari S.A.R.	26	SS	150	15.4	34.8	0.3	7.5
Sorso	26	SS	57	17.1	35.1	3.6	7.2

Tabella 2 – Precipitazione

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Precipitazione Cumulata Annua (mm)	Precipitazione massima Giornaliera (mm)
PIEMONTE					
Torino/Bric Della Croce	1	TO	709	1032.9	62.4
Carpeneto	4	AL	230	1100.0	74.0
Vercelli	4	VC	134	1043.2	79.4
Alessandria Lobbi	28	AL	90	683.8	48.4
Casale Monferrato	28	AL	118	869.4	78.0
Isola S. Antonio	28	AL	77	699.0	34.8
Ovada	28	AL	230	1105.2	76.4
Sezzadio	28	AL	110	677.6	58.4
Asti Tanaro	28	AT	117	1040.4	59.8
Biella	28	BI	405	1586.0	109.8
Oropa	28	BI	1162	1932.2	102.4
Piedicavallo	28	BI	1040	1873.4	104.0
Alba Tanaro	28	CN	172	743.4	60.6
Boves	28	CN	575	1322.0	90.2
Bra	28	CN	285	730.4	50.8
Brossasco	28	CN	580	1071.8	89.4
Ceva	28	CN	410	1063.0	74.0
Chiusa Pesio	28	CN	935	1420.4	67.6
Demonte	28	CN	765	1356.0	153.6
Farigliano Tanaro	28	CN	263	882.4	63.6
Mondovì	28	CN	422	1070.2	61.0
Pontechianale	28	CN	1575	980.0	88.8
Borgomanero	28	NO	300	1601.0	74.0
Momo Agogna	28	NO	213	1527.6	96.8
Novara	28	NO	151	1268.8	60.2
Ala Di Stura	28	TO	1006	1815.4	135.0
Coazze	28	TO	1130	1378.2	71.4
Cumiana	28	TO	327	1142.0	87.0
Lago Agnel	28	TO	2304	1737.6	159.2
Lago Di Valsoera	28	TO	2365	1314.4	77.2
Lanzo	28	TO	580	1524.0	91.0
Luserna S. Giovanni	28	TO	475	1306.4	86.4
Malciaussia	28	TO	1800	1364.2	95.2
Piamprato	28	TO	1555	1586.8	135.6
Pietrastretta	28	TO	520	1040.0	76.6
Pinerolo	28	TO	340	1167.4	85.6
Pragelato	28	TO	1620	1197.4	113.2
Prerichard	28	TO	1353	982.4	46.4
Salbertrand	28	TO	1010	1167.6	113.6
Sparone	28	TO	550	1684.2	204.6
Torino Giardini Reali	28	TO	239	1166.6	75.6
Alpe Cheggio	28	VB	1460	1813.8	99.2
Alpe Devero	28	VB	1634	1634.6	85.2
Anzino	28	VB	669	1802.6	110.8
Candoglia Toce	28	VB	201	2132.2	104.2
Cicogna	28	VB	696	2836.4	160.0
Crodo	28	VB	560	1470.6	74.4
Domodossola	28	VB	252	1731.6	120.4
Pallanza	28	VB	202	2558.8	110.4
Premia	28	VB	755	1644.4	75.8
Sambughetto	28	VB	742	2435.2	108.0
Alagna	28	VC	1196	1509.0	139.2

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Precipitazione Cumulata Annuale (mm)	Precipitazione massima Giornaliera (mm)
Borgosesia Sesia	28	VC	359	1529.2	66.4
Tricerro	28	VC	139	932.2	80.4
Varallo	28	VC	470	2043.0	111.0
Vercelli	28	VC	132	1099.4	84.2
VALLE D'AOSTA					
Pian Rosa	1	AO	3480	357.2	17.8
Cogne	23	AO	1788	820.0	66.8
Donnas	23	AO	314	1164.2	70.2
Etroubles	23	AO	1330	760.8	62.0
La Thuile	23	AO	1640	1188.0	58.4
Saint Christophe	23	AO	545	754.4	71.4
LOMBARDIA					
Brescia/Ghedi	1	BS	102	1026.5	42.0
Montanaso Lombardo	4	LO	83	1018.4	41.4
Zanzarina	4	MN	40	813.8	59.0
Clusone	25	BG	309	1828.0	69.6
Cornalita	25	BG	700	2068.2	94.4
Dezzo Di Scalve - Azzone	25	BG	599	2180.4	101.8
Foppolo	25	BG	1682	2051.0	84.8
Ponte Briolo - Valbrembo	25	BG	260	1597.6	96.0
Sarnico	25	BG	197	1226.6	95.0
Valcanale	25	BG	1002	3077.0	229.6
Bargnano	25	BS	93	1277.8	98.6
Bienno	25	BS	501	1286.6	58.2
Bovegno	25	BS	572	1846.4	73.0
Brescia	25	BS	149	1074.2	51.6
Caino	25	BS	428	1474.0	82.2
Capo Di Ponte	25	BS	362	1291.6	58.2
Cavacca	25	BS	1147	1685.4	64.4
Chiari	25	BS	140	966.0	73.0
Darfo	25	BS	205	1446.6	73.4
Edolo	25	BS	699	1210.6	62.0
Manerbio	25	BS	60	962.6	69.2
Pantano D'Avio	25	BS	2105	1443.0	112.4
Ponte S.Marco	25	BS	145	1122.0	49.6
S.Colombano Di Collio	25	BS	960	2223.8	147.4
Valle Dorizzo	25	BS	1226	2165.4	152.0
Barni	25	CO	625	2240.4	87.4
Cantù - Asnago	25	CO	250	1498.6	63.0
Cavargna	25	CO	1100	2530.5	123.7
Como	25	CO	201	1800.0	74.0
Erba	25	CO	323	2165.8	78.2
Capralba	25	CR	96	1022.2	56.6
Crema	25	CR	103	896.8	36.6
Cremona	25	CR	43	869.0	76.2
Soncino	25	CR	87	857.4	56.0
Casatenovo	25	LC	360	1573.7	76.4
Colico	25	LC	288	1537.8	72.4
Lecco	25	LC	214	1619.6	57.0
Codogno	25	LO	68	800.2	42.4
Lodi	25	LO	64	894.2	38.0
S.Angelo Lodigiano	25	LO	60	864.8	43.0
Asola	25	MN	41	672.6	37.8
Castiglione Delle Stiviere	25	MN	109	806.8	57.6

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Precipitazione Cumulata Annuia (mm)	Precipitazione massima Giornaliera (mm)
Monzambano	25	MN	62	954.2	90.4
Palidano Di Gonzaga	25	MN	22	821.2	33.8
Sermide	25	MN	10	752.6	69.0
Agrate	25	MI	162	1188.0	68.4
Carate Brianza	25	MI	256	1509.2	61.6
Corsico	25	MI	116	1345.6	58.6
Misinto	25	MI	247	1571.2	52.2
S.Colombano Al Lambro	25	MI	80	712.3	43.0
Trezzo D`Adda	25	MI	187	1309.8	61.4
Castello D` Agogna	25	PV	106	779.2	39.4
Lomello	25	PV	95	874.0	51.6
Pavia	25	PV	71	650.8	41.0
Varzi	25	PV	500	805.2	38.4
Vigevano	25	PV	94	1147.6	86.4
Voghera	25	PV	95	803.2	40.8
Aprica	25	SO	1950	1637.8	96.0
Bormio	25	SO	1225	986.0	48.8
Grosio	25	SO	1220	1292.0	86.0
Morbegno	25	SO	262	1500.4	73.0
S.Caterina Valfurva	25	SO	1780	937.6	47.6
Sondrio	25	SO	307	1363.4	60.9
Villa Di Chiavenna	25	SO	665	1377.0	91.0
Cuveglino	25	VA	294	2404.8	118.4
Ispra	25	VA	193	1911.6	73.8
Laveno	25	VA	207	2220.8	103.0
Luino	25	VA	205	2036.8	92.4
Somma Lombardo	25	VA	238	1257.4	56.0
Varese	25	VA	416	2141.0	133.8
TRENTINO-ALTO ADIGE					
Dobbiaco	1	BZ	1222	882.5	37.6
Paganella	1	TN	2125	1050.8	51.6
Passo Rolle	1	TN	2004	1599.9	103.8
Arco (Arboreto)	32	TN	115	1312.0	86.0
Campestrin	32	TN	1385	1259.0	48.0
Careser (Diga)	32	TN	2600	1319.6	73.0
Cavalese (Meteotrentino)	32	TN	958	1079.0	44.0
Cembra	32	TN	652	1403.8	48.6
Cogolo Pont (Centrale)	32	TN	1185	1011.2	48.2
Folgaria	32	TN	1140	1119.0	69.6
Lago Di Cavedine	32	TN	245	1368.6	58.0
Lavarone	32	TN	1155	1833.4	133.4
Lisignago	32	TN	613	1490.0	54.0
Male'	32	TN	735	1283.6	56.6
Monte Bondone (G. Botanico)	32	TN	1552	1558.2	77.4
Paganella	32	TN	2125	1458.0	64.0
Passo Brocon	32	TN	1560	1985.6	85.8
Passo Sommo - Folgaria	32	TN	1360	1833.4	141.6
Passo Tonale T0360	32	TN	1880	1306.8	56.0
Passo Valles	32	TN	2032	1459.4	92.0
Pian Fedaia (Diga)	32	TN	2040	1367.0	90.8
Pian Palu' (Diga)	32	TN	1795	1379.0	67.8
Pieve Tesino (O.P. Enel)	32	TN	775	1794.6	69.0
Romeno	32	TN	958	1322.4	55.4
Santa Massenza (Centrale)	32	TN	245	1403.2	63.0

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Precipitazione Annua (mm)	Precipitazione massima Giornaliera (mm)
Sant'Orsola	32	TN	930	1303.2	62.2
Segonzano (Scancio)	32	TN	720	1503.0	55.4
Speccheri (Diga)	32	TN	875	2009.2	155.6
Torbole	32	TN	70	1470.6	56.8
Tremalzo	32	TN	1520	2022.6	91.4
Trento (Laste)	32	TN	312	1311.4	70.8
Tres (Diga)	32	TN	830	1126.4	50.2
Val Di Genova (O.P. Enel)	32	TN	900	1561.4	73.2
Valda	32	TN	855	1096.4	36.8
VENETO					
Treviso/Istrana	1	TV	45	1079.2	54.4
Treviso/S. Angelo	1	TV	18	1068.0	53.2
Verona/Villafranca	1	VR	67	912.8	62.6
Rovigo	4	RO	5	670.0	48.2
Agordo	27	BL	578	1943.0	130.0
Arabba	27	BL	1645	1461.8	57.0
Auronzo	27	BL	850	1507.6	62.0
Belluno Aeroporto	27	BL	376	1938.0	67.2
Campo Di Zoldo	27	BL	884	1842.0	78.4
Cansiglio Loc. Tramedere	27	BL	1028	2552.4	175.2
Capriale	27	BL	1008	1357.6	58.4
Casamazzagno	27	BL	1345	1327.6	51.8
Cimacanalè (Val Visdende)	27	BL	1250	1386.6	55.8
Col Indes (Tambre)	27	BL	1183	2557.4	149.8
Cortina Loc. Gilardon	27	BL	1275	1454.4	64.0
Costalta	27	BL	1240	1327.6	65.6
Crep Di Pecol	27	BL	1811	1791.6	106.8
Domegge Di Cadore	27	BL	841	1398.0	54.8
Faloria	27	BL	2240	1545.6	71.2
Feltre	27	BL	267	2210.6	114.0
Gares (Canale D'Agordo)	27	BL	1360	1787.0	70.6
Lamon	27	BL	660	1715.8	75.4
Longarone	27	BL	440	1944.4	84.0
Malga Ciapela	27	BL	1465	1723.2	86.2
Misurina	27	BL	1736	1373.6	54.2
Monte Avena	27	BL	1412	1851.2	93.4
Passo Falzarego	27	BL	2100	1609.6	71.6
Passo Monte Croce Comelico	27	BL	1628	1548.6	95.2
Passo Pordoi	27	BL	2142	1209.0	50.8
Passo Valles	27	BL	2020	1877.4	97.2
Podestagno	27	BL	1314	1565.2	84.2
S. Andrea (Gosaldo)	27	BL	1250	2233.2	116.4
S. Antonio Di Tortal	27	BL	540	2285.4	112.2
San Martino D' Alpago	27	BL	832	2005.6	97.4
Sospirolo	27	BL	385	2112.2	82.6
S. Stefano Di Cadore	27	BL	895	1444.0	70.0
Torch (Pieve D'Alpago)	27	BL	690	2012.6	81.4
Valle Di Cadore	27	BL	793	1608.2	83.2
Villanova (Borca Di Cadore)	27	BL	975	1567.0	62.8
Aгна	27	PD	2	995.0	89.6
Balduina Sant'Urbano	27	PD	8	851.2	37.2
Ca' Oddo (Monselice)	27	PD	6	833.8	52.6
Campodarsego	27	PD	15	1201.4	58.6
Cittadella	27	PD	56	1471.2	59.6

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Precipitazione Annua (mm)	Precipitazione massima Giornaliera (mm)
Codevigo	27	PD	0	941.0	117.4
Este (Loc. Calaone)	27	PD	69	944.6	49.0
Legnaro	27	PD	8	919.4	47.6
Masi	27	PD	8	752.2	27.6
Montagnana	27	PD	13	1035.2	88.0
Ponte Zata (Tribano)	27	PD	4	891.2	60.2
Teolo	27	PD	158	1063.2	53.0
Trebaseleghe	27	PD	23	1182.0	55.0
Adria Bellombra	27	RO	1	705.2	44.4
Castelnovo Bariano	27	RO	9	769.0	51.8
Concadirame (Rovigo)	27	RO	6	792.6	44.2
Frassinelle Polesine	27	RO	4	627.0	34.8
Lusia	27	RO	6	829.0	52.0
Pelizzare Bagnolo Di Po'	27	RO	6	837.0	60.2
Pradon Porto Tolle	27	RO	-3	721.6	67.0
Rosolina Po Di Tramontana	27	RO	-2	882.8	176.8
San Bellino	27	RO	6	825.4	52.0
Sant' Apollinare (Rovigo)	27	RO	2	746.6	41.4
Trecenta	27	RO	10	718.0	39.6
Villadose	27	RO	0	736.6	43.0
Breda Di Piave	27	TV	21	1337.2	79.2
Castelfranco Veneto	27	TV	50	1488.2	54.0
Conegliano Veneto	27	TV	83	1571.6	74.6
Farra Di Soligo	27	TV	172	2381.8	81.6
Follina	27	TV	286	2447.6	107.8
Gaiarine	27	TV	18	1440.4	90.8
Maser	27	TV	101	1488.4	55.0
Mogliano Veneto	27	TV	5	1145.0	72.4
Oderzo	27	TV	8	1280.6	95.8
Ponte Di Piave	27	TV	6	1386.2	107.0
Roncade	27	TV	6	1261.0	85.2
Treviso Città	27	TV	20	1314.0	71.4
Valdobbiadene Bigolino	27	TV	222	2082.6	78.6
Vazzola	27	TV	40	1492.4	72.4
Villorba	27	TV	41	1401.8	84.4
Volpago Del Montello	27	TV	125	1538.4	76.0
Zero Branco	27	TV	12	1087.8	53.6
Cavallino (Treporti)	27	VE	1	1156.4	105.0
Chioggia Loc. Sant'Anna	27	VE	-1	1102.2	253.6
Eraclea	27	VE	-1	1257.0	139.2
Fossalta Di Portogruaro	27	VE	4	1373.2	130.4
Gesia (Cavarzere)	27	VE	1	952.4	76.8
Lugugnana Di Portogruaro	27	VE	0	1452.6	142.6
Mira	27	VE	5	1011.2	95.2
Noventa Di Piave	27	VE	2	1225.6	106.6
Portogruaro Lison	27	VE	2	1624.6	184.6
Valle Averte	27	VE	0	1090.6	85.4
Venezia Istituto Cavanis	27	VE	20	1201.2	94.4
Arcole	27	VR	27	926.8	33.0
Bardolino Calmasino	27	VR	165	1035.4	60.0
Buttapietra	27	VR	39	858.8	61.4
Castelnuovo Del Garda	27	VR	120	1034.6	77.0
Dolcè	27	VR	105	1318.8	66.8
Grezzana	27	VR	156	935.6	51.4

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Precipitazione Annua (mm)	Precipitazione massima Giornaliera (mm)
Illasi	27	VR	146	1022.8	47.6
Marano Di Valpolicella	27	VR	296	1153.0	48.6
Montecchia Di Crosara	27	VR	50	1021.0	46.6
Roverchiara	27	VR	20	879.4	44.2
Salizzole	27	VR	23	837.8	40.8
San Bortolo	27	VR	936	1809.2	88.6
San Pietro In Cariano	27	VR	130	891.8	52.6
Sorga'	27	VR	24	793.2	54.6
Villafranca Veronese	27	VR	66	1040.8	103.6
Barbarano Vicentino	27	VI	16	1129.0	47.4
Breganze	27	VI	182	1762.0	59.0
Brendola	27	VI	147	1366.0	73.4
Brustole' Velo D'Astico	27	VI	328	2271.2	100.2
Castana	27	VI	430	2154.8	127.6
Contra' Doppio Posina	27	VI	725	2396.8	144.0
Crespadoro	27	VI	382	2214.4	126.2
Lonigo	27	VI	28	949.6	54.4
Lusiana	27	VI	772	1932.6	58.8
Malo	27	VI	99	1759.8	67.2
Molini Laghi	27	VI	597	2113.5	85.6
Montecchio Precalcino	27	VI	74	1558.0	58.8
Montegalda	27	VI	23	1187.8	53.2
Noventa Vicentina	27	VI	14	883.8	36.0
Passo Santa Caterina Valdagno	27	VI	772	1949.8	101.0
Passo Xomo Posina	27	VI	1056	2665.4	133.2
Pove Del Grappa	27	VI	675	1870.2	73.8
Quinto Vicentino	27	VI	33	1328.8	51.6
Recoaro 1000	27	VI	1171	2735.4	144.6
Rifugio La Guardia Recoaro	27	VI	1131	2948.8	159.4
Rosa'	27	VI	85	1580.8	59.4
Turcati Recoaro	27	VI	705	3181.4	186.6
Valdagno	27	VI	228	2122.2	89.4
Valli Del Pasubio	27	VI	600	2472.8	116.2
Vicenza (Città)	27	VI	45	1608.0	64.2
FRIULI-VENEZIA GIULIA					
Aviano	1	PN	128	1645.3	84.0
Trieste	1	TS	8	948.5	49.6
Tarvisio	1	UD	777	1717.9	126.8
Cividale	4	UD	130	1874.2	94.2
Fossalon Di Grado	21	GO	0	1447.2	85.5
Gradisca D'Isonzo	21	GO	29	1605.1	91.5
Grado	21	GO	2	857.5	44.2
Pordenone	21	PN	23	1698.2	98.6
Sgonico	21	TS	268	1490.5	61.8
Trieste	21	TS	1	916.4	44.5
Cervignano Del Friuli	21	UD	8	1766.3	100.8
Cividale Del Friuli	21	UD	127	2010.9	88.2
Codroipo	21	UD	37	1774.5	120.7
Enemonzo	21	UD	438	2493.3	131.8
Forni Di Sopra	21	UD	922	1853.2	94.1
Gemona	21	UD	184	2436.7	92.5
Lignano	21	UD	15	1309.7	97.5
Musi	21	UD	620	4428.0	270.8
Tarvisio	21	UD	785	1981.3	144.2

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Precipitazione Cumulata Annuale (mm)	Precipitazione massima Giornaliera (mm)
LIGURIA					
Passo Dei Giovi	1	GE	468	1408.9	89.4
Sarzana/Luni	1	SP	9	1160.1	60.2
Capo Mele	1	SV	220	754.5	40.4
Albenga	4	SV	8	999.6	69.4
Alpe Di Vobbia	22	GE	1082	1388.0	79.2
Bargagli	22	GE	458	1945.2	135.6
Bolzaneto-Trasta	22	GE	47	1327.2	62.6
Busalla	22	GE	358	1697.4	139.0
Cavi	22	GE	100	1374.0	75.4
Chiavari	22	GE	6	1491.0	76.8
Cichero	22	GE	615	2253.6	129.2
Colonia Arnaldi	22	GE	600	1988.0	91.0
Creto	22	GE	595	1336.2	98.8
Crocetta D'Orero	22	GE	460	1665.0	106.6
Davagna	22	GE	467	1943.8	134.2
Diga Del Brugneto	22	GE	777	2117.8	145.2
Fiorino	22	GE	236	2194.0	102.6
Fontana Fresca	22	GE	743	1173.0	102.0
Genova Ufficio Idrografico	22	GE	20	1157.6	65.0
Genova-Pegli	22	GE	69	1694.8	97.4
Giacopiane	22	GE	1009	1872.4	132.4
Giacopiane Lago	22	GE	1016	1828.0	89.2
Isoverde	22	GE	270	2007.4	107.0
La Presa	22	GE	167	1939.0	166.6
Lerca	22	GE	110	1584.2	85.0
Loco Carchelli	22	GE	610	1780.2	121.0
Madonna Delle Grazie	22	GE	159	1470.4	83.8
Mele	22	GE	278	1992.0	104.6
Mignanego	22	GE	250	1729.2	134.8
Monte Domenico	22	GE	220	1334.2	77.8
Panesi	22	GE	25	1417.0	76.2
Passo Del Turchino	22	GE	590	1613.0	83.6
Polanesi	22	GE	50	1399.2	102.4
Pontedecimo	22	GE	80	1459.0	70.2
Pozzo Sara	22	GE	13	1197.4	115.4
Premanico	22	GE	210	1333.8	90.0
Reppia	22	GE	546	1981.2	110.0
Righi	22	GE	379	1379.8	115.6
Rossiglione	22	GE	289	1502.4	130.0
Rovegno	22	GE	660	1551.2	106.6
S. Stefano D'Aveto	22	GE	1014	1676.4	106.8
Santuario Monte Gazzo	22	GE	432	1394.8	86.6
Torriglia	22	GE	769	2305.2	146.4
Valleregia	22	GE	360	1595.8	125.8
Vicomorasso	22	GE	300	1285.6	116.4
Viganego	22	GE	400	2038.0	155.8
Bestagno	22	IM	300	980.6	46.2
Borgonuovo	22	IM	100	944.6	56.8
Buggio	22	IM	500	1376.2	87.4
Colle Belenda	22	IM	1357	1319.8	66.2
Colle Di Nava	22	IM	930	1422.0	151.8
Imperia	22	IM	60	808.6	49.2
Montalto	22	IM	240	1287.2	104.4

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Precipitazione Annua (mm)	Precipitazione massima Giornaliera (mm)
Monte Maure	22	IM	210	788.6	36.8
Pieve Di Teco	22	IM	240	1423.0	156.8
Pornassio	22	IM	500	1434.4	161.0
Ranzo	22	IM	310	1302.6	97.0
Rocchetta Nervina	22	IM	225	1128.8	66.2
Sanremo	22	IM	45	795.8	46.2
Triora	22	IM	780	1349.0	100.4
Ventimiglia	22	IM	9	856.4	38.6
Brugnato	22	SP	110	1689.4	78.8
Calice Al Cornoviglio	22	SP	425	2086.2	91.8
Casoni	22	SP	1070	1742.8	64.8
Cembrano	22	SP	439	1841.6	99.2
Corniolo	22	SP	258	956.8	48.6
Fornola	22	SP	20	1389.4	66.8
La Foce Di La Spezia	22	SP	241	1563.4	69.6
La Macchia	22	SP	270	1795.2	104.4
La Spezia	22	SP	5	1247.2	51.0
Levanto	22	SP	100	1015.2	38.4
Levanto	22	SP	4	962.8	41.8
Marinella Di Sarzana	22	SP	3	1206.8	67.6
Mattarana	22	SP	590	1624.2	79.8
Monte Rocchetta	22	SP	412	1233.6	55.0
Nasceto	22	SP	265	1872.6	89.4
Padivarma	22	SP	75	1914.4	85.2
Piana Battolla	22	SP	48	1822.0	83.6
Ponte Colombiera	22	SP	8	1201.1	54.2
Portovenere	22	SP	20	963.4	44.6
Romito Magra	22	SP	100	1543.6	70.6
S. Margherita Vara	22	SP	200	1817.4	80.4
Sarzana	22	SP	26	1502.8	68.6
Sero' Di Zignago	22	SP	630	1727.2	63.4
Taglieto	22	SP	895	1853.8	101.8
Tavarone	22	SP	603	1732.2	80.4
Varese Ligure	22	SP	347	1749.4	98.4
Soliera	22	MS	74	1599.2	66.6
Alassio	22	SV	10	983.4	58.2
Alpicella	22	SV	420	1504.2	101.2
Altare	22	SV	473	1478.8	102.6
Cairo Montenotte	22	SV	335	1177.8	89.8
Calice Ligure	22	SV	70	1196.2	90.6
Calizzano	22	SV	647	1298.6	65.2
Castellari	22	SV	100	1167.6	101.0
Castelvecchio Di R. B.	22	SV	350	1400.6	126.0
Genesi	22	SV	110	1359.2	106.6
Colle Di Cadibona	22	SV	435	1191.2	106.8
Colle Melogno	22	SV	1000	1457.6	104.0
Ellera-Foglietto	22	SV	80	1466.4	102.2
Lavagnola	22	SV	250	1335.8	94.0
Mallare	22	SV	458	1648.6	88.4
Molino Branca	22	SV	6	846.8	53.0
Osiglia	22	SV	620	1312.2	80.0
Pero	22	SV	95	1465.4	95.0
Piampaludo	22	SV	857	1983.6	140.6
Sanda	22	SV	138	1071.0	89.4

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Precipitazione Annua (mm)	Precipitazione massima Giornaliera (mm)
Santa Giustina	22	SV	340	1839.6	127.0
Santuario Di Savona	22	SV	120	1760.8	118.2
Sassello	22	SV	385	1484.0	94.2
Savona Istituto Nautico	22	SV	28	1313.2	91.6
Stella S. Giustina	22	SV	348	2049.7	153.6
Testico	22	SV	470	1251.8	69.4
EMILIA-ROMAGNA					
Ferrara	1	FE	9	671.5	43.4
Cervia	1	FO	6	537.2	43.2
Monte Cimone	1	MO	2165	526.0	33.8
Piacenza	1	PC	134	801.1	40.6
Punta Marina	1	RA	2	535.5	52.6
Rimini	1	RN	12	626.1	61.6
Gualdo	4	FE	6	746.6	66.6
Cesena	4	FO	46	649.2	41.2
Imola-Mario Neri	20	BO	53	628.6	40.2
Loiano	20	BO	748	813.0	42.6
S. Agata Bolognese	20	BO	18	782.2	50.0
Sasso Marconi	20	BO	275	808.0	64.2
Settefonti	20	BO	336	718.0	35.0
C.A.M.S.E.	20	FE	-1	572.2	49.0
Copparo	20	FE	2	605.8	36.2
Lavezzola	20	FE	6	630.2	47.6
Volano	20	FE	3	580.8	71.6
Carpineta	20	FO	118	642.6	43.2
Martorano	20	FO	25	546.4	46.2
Albareto	20	MO	28	699.2	43.6
Castelfranco Emilia	20	MO	33	808.0	66.8
Vignola	20	MO	95	940.8	85.6
Panocchia	20	PR	181	297.8	30.4
Parma_Stuard	20	PR	59	829.4	49.8
S. Agata Sul Santerno	20	RA	11	551.2	31.0
S. Pietro In Vincoli	20	RA	7	548.6	41.8
Cavriago	20	RE	95	922.4	56.4
Correggio	20	RE	33	722.4	34.8
Vergiano	20	RN	26	661.0	47.6
TOSCANA					
Arezzo	1	AR	248	947.3	63.0
Grosseto	1	GR	5	892.7	59.6
Monte Argentario	1	GR	630	759.2	79.6
M. Calamita	1	LI	396	989.8	78.6
Passo Della Cisa	1	MS	1039	1443.1	93.2
Radicofani	1	SI	816	944.5	66.6
San Casciano	4	FI	230	745.6	34.0
Pomarance	4	PI	326	1091.2	46.8
San Piero A Grado	4	PI	3	1091.2	63.6
UMBRIA					
Marsciano	4	PG	229	840.8	71.2
Santa Fista	4	PG	311	842.0	70.8
MARCHE					
Frontone	1	PS	570	1286.5	59.8
Monsampolo	4	AP	43	762.6	52.4
Potenza Picena	4	MC	119	743.4	65.0
LAZIO					

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Precipitazione Annua (mm)	Precipitazione massima Giornaliera (mm)
Frosinone	1	FR	180	1291.9	121.2
Latina	1	LT	25	1038.5	77.2
Ponza	1	LT	184	825.9	83.8
Civitavecchia	1	RM	3	985.6	95.4
Guidonia	1	RM	88	1189.5	90.6
Pratica Di Mare	1	RM	6	874.6	59.0
Roma/Ciampino	1	RM	129	993.7	71.2
Vigna Di Valle	1	RM	262	887.0	52.8
Viterbo	1	VT	300	1031.2	62.8
Paliano	4	FR	263	1369.8	61.0
Borgo San Michele	4	LT	12	996.4	44.0
Monterotondo	4	RM	51	1098.8	62.6
Roma Collegio Romano	4	RM	57	975.3	83.4
Caprarola	4	VT	650	1223.0	69.6
ABRUZZO					
Castel Di Sangro	4	AQ	810	1178.8	56.4
MOLISE					
Campobasso	1	CB	793	713.4	41.6
Termoli	1	CB	16	407.7	37.8
Campochiaro	4	CB	502	1285.6	74.6
CAMPANIA					
Trevico	1	AV	1085	441.9	43.0
Grazzanise	1	CE	9	814.8	37.2
Capri	1	NA	160	524.6	33.2
Capo Palinuro	1	SA	184	715.0	53.6
Torella Dei Lombardi	4	AV	564	944.4	63.8
Piano Cappelle	4	BN	152	954.4	40.0
Castel Volturno Disspa	4	CE	4	993.4	61.4
Pontecagnano	4	SA	29	971.2	58.0
PUGLIA					
Gioia Del Colle	1	BA	345	722.5	76.8
Brindisi	1	BR	15	666.6	70.4
Monte S. Angelo	1	FG	838	556.8	58.0
Lecce	1	LE	48	794.1	100.6
S. Maria Di Leuca	1	LE	104	475.1	36.8
Marina Di Ginosa	1	TA	2	501.7	47.6
Palo Del Colle	4	BA	191	516.2	51.2
Turi	4	BA	230	555.8	42.2
BASILICATA					
Latronico	1	PZ	888	862.4	38.2
Aliano	4	MT	250	554.6	37.4
Genzano Di Lucania	4	PZ	572	536.2	59.8
CALABRIA					
Bonifati	1	CS	484	1017.4	78.0
Monte Scuro	1	CS	1710	1089.5	65.8
Sibari	4	CS	10	473.0	48.0
Borgia - Roccelletta	31	CZ	8	702.4	57.2
Botricello	31	CZ	18	567.4	69.4
Catanzaro	31	CZ	334	972.4	62.0
Cenadi - Serralat	31	CZ	1013	596.8	55.2
Chiaravalle Centrale	31	CZ	714	621.0	98.2
Cortale	31	CZ	516	1224.6	118.8
Cropani	31	CZ	347	727.8	57.4
Lamezia Terme-Palazzo	31	CZ	24	702.6	82.4

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Precipitazione Cumulata Annuale (mm)	Precipitazione massima Giornaliera (mm)
Madia - Licciardi	31	CZ	39	783.8	90.2
Martirano	31	CZ	440	1184.6	145.6
Nicastro - Bella	31	CZ	400	1158.8	129.2
Nocelle - Arvo	31	CZ	1315	1494.4	169.0
Palermi	31	CZ	480	1203.6	77.6
Santa Caterina Dello Ionio	31	CZ	459	958.2	89.0
Soverato Marina	31	CZ	29	766.0	85.4
Soveria Simeri	31	CZ	366	764.0	43.8
Taverna - Ciriolla	31	CZ	1270	1563.0	256.4
Tiriolo	31	CZ	0	948.6	111.2
Acri	31	CS	750	1004.4	82.2
Amantea	31	CS	54	992.6	80.0
Belvedere Marittimo	31	CS	10	1035.4	71.8
Camigliatello - Monte Curcio	31	CS	1730	1278.2	104.2
Campotenese	31	CS	965	1111.6	79.2
Cariati Marina	31	CS	10	792.4	74.2
Cassano Allo Ionio	31	CS	251	544.0	42.4
Cecita	31	CS	1180	994.0	52.6
Cerchiaria Di Calabria	31	CS	0	704.0	50.4
Cetrano Superiore	31	CS	416	936.6	45.2
Corigliano Calabro	31	CS	219	656.8	62.4
Cosenza	31	CS	242	983.8	98.6
Cropalati	31	CS	367	832.0	96.2
Fitterizzi	31	CS	185	1097.4	88.2
Laino Borgo	31	CS	250	1060.6	63.8
Longobucco	31	CS	770	1262.4	103.8
Lungro	31	CS	570	864.0	58.0
Montalto Uffugo	31	CS	468	1855.8	175.8
Oriolo	31	CS	450	581.0	49.2
Papasidero	31	CS	238	1359.6	94.4
Parenti	31	CS	830	1303.4	95.6
Rogliano	31	CS	650	1098.8	112.2
San Pietro In Guarano	31	CS	660	862.2	92.0
San Sosti	31	CS	404	1636.6	91.4
Sibari - Crati	31	CS	6	372.8	40.2
Tarsia	31	CS	0	557.8	43.2
Torano Scalo	31	CS	97	842.8	56.2
Tortora	31	CS	12	1031.0	60.6
Villapiana Scalo	31	CS	5	437.4	45.8
Cerenzia	31	KR	663	1073.0	145.8
Ciro' Marina - Punta Alice	31	KR	10	940.4	87.4
Cotronei	31	KR	530	1060.6	165.6
Crotone	31	KR	5	534.6	62.0
Crotone - Papanice	31	KR	156	497.0	72.4
Crotone - Salica	31	KR	162	619.0	64.2
Crucoli	31	KR	367	982.2	84.0
Cutro	31	KR	169	564.2	68.2
Isola Di Capo Rizzuto - Campol	31	KR	90	518.4	64.0
Petilia Policastro - Pagliarel	31	KR	802	1208.8	181.4
Roccabernarda - Serrarossa	31	KR	49	584.2	61.4
San Mauro Marchesato	31	KR	288	553.8	84.0
San Nicola Dell'Alto	31	KR	576	703.4	71.4
Antonimina	31	RC	310	820.0	51.6
Antonimina - Canolo Nuovo	31	RC	880	1583.6	143.6

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Precipitazione Annua (mm)	Precipitazione massima Giornaliera (mm)
Ardore Superiore	31	RC	250	730.2	46.4
Bagnara Calabria	31	RC	170	857.0	103.4
Bovalino Marina	31	RC	46	564.8	45.0
Capo Spartivento	31	RC	48	336.0	58.4
Cardeto	31	RC	670	1106.4	91.2
Cittanova	31	RC	407	1198.4	164.2
Gambarie D'Aspromonte	31	RC	0	1424.2	170.0
Giffone	31	RC	594	1336.8	150.6
Gioiosa Ionica	31	RC	125	664.6	84.2
Locri	31	RC	10	580.2	48.0
Mammola - Limina	31	RC	800	1181.2	87.8
Molotio	31	RC	310	1295.0	277.2
Monasterace - Punta Stilo	31	RC	70	564.6	59.4
Montebello Ionico	31	RC	470	570.0	57.0
Palmi	31	RC	480	828.0	108.0
Plati'	31	RC	300	1430.4	150.6
Reggio Calabria	31	RC	15	565.2	59.8
Reggio Calabria - Arasi'	31	RC	573	838.2	65.2
Reggio Calabria - Catona	31	RC	6	555.4	48.2
Reggio Calabria - Rosario	31	RC	440	620.6	53.0
Rizziconi	31	RC	114	867.2	125.8
Rizziconi - Ponte Vecchio	31	RC	30	741.6	85.6
Roccaforte Del Greco	31	RC	930	823.8	73.8
Rocella Ionica	31	RC	5	551.6	58.0
Rosarno	31	RC	61	755.0	81.0
San Luca	31	RC	250	893.8	127.4
Santa Cristina D'Aspromonte	31	RC	510	1012.0	81.0
Sant'Agata Del Bianco	31	RC	380	762.8	58.0
Sant'Alessio In Aspromonte	31	RC	548	977.8	85.2
Scilla	31	RC	73	602.4	64.2
Scilla - Piano Delle Aquile	31	RC	595	654.6	87.0
Scilla - Solano	31	RC	620	1195.6	146.8
Scilla - Tagli	31	RC	560	877.0	106.6
Scilla - Villaggio Del Pino	31	RC	590	843.8	101.4
Sinopoli	31	RC	502	1306.4	166.2
Staiti	31	RC	550	569.4	49.6
Stignano	31	RC	395	726.6	86.4
Arena	31	VV	450	1143.4	145.2
Capo Vaticano	31	VV	30	558.6	43.6
Dinami - San Pietro Di Caridà	31	VV	75	770.4	86.6
Fabrizia	31	VV	948	1415.6	150.4
Fabrizia - Cassari	31	VV	970	1212.6	151.6
Filadelfia	31	VV	550	1037.6	148.0
Ioppolo	31	VV	185	698.6	57.4
Mileto	31	VV	368	732.6	59.4
Mongiana	31	VV	921	1323.2	123.4
Monterosso Calabro	31	VV	372	840.2	132.6
Pizzoni	31	VV	275	766.8	78.6
Serra San Bruno	31	VV	790	1474.8	194.0
Vibo Valentia	31	VV	498	776.6	66.8
SICILIA					
Gela	1	CL	11	423.2	53.2
Enna	1	EN	940	637.9	108.6
Messina	1	ME	59	690.3	55.0

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Precipitazione Annua (mm)	Precipitazione massima Giornaliera (mm)
Palermo/Boccadifalco	1	PA	107	511.3	51.2
Ustica	1	PA	250	372.8	33.6
Catania/Sigonella	1	SR	22	344.8	73.0
Cozzo Spadaro	1	SR	46	561.8	56.4
Pantelleria	1	TP	191	634.1	76.2
Trapani/Birgi	1	TP	7	379.0	41.6
Pietranera	4	AG	158	441.6	27.2
Libertinia	4	CT	183	543.5	56.0
Santo Pietro	4	CT	313	513.2	54.6
Agrigento Loc. Mandrascava	30	AG	40	434.4	59.8
Agrigento Loc. Scibica	30	AG	225	333.2	26.0
Aragona	30	AG	305	377.6	34.8
Bivona	30	AG	350	501.6	33.8
Cammarata	30	AG	350	532.4	46.4
Canicatti	30	AG	475	522.2	68.6
Licata	30	AG	80	555.8	89.2
Ribera	30	AG	30	211.0	18.2
Sciacca	30	AG	90	374.2	34.2
Butera	30	CL	54	454.6	69.6
Caltanissetta	30	CL	350	498.6	85.4
Delia	30	CL	360	394.8	63.2
Mazzarino	30	CL	480	556.8	108.4
Riesi	30	CL	300	430.2	78.2
Bronte	30	CT	430	590.0	80.6
Caltagirone	30	CT	480	543.2	46.8
Catania	30	CT	10	453.2	60.4
Linguaglossa	30	CT	590	1411.2	311.0
Maletto	30	CT	1040	678.4	118.8
Mazzarrone	30	CT	300	400.0	47.2
Mineo	30	CT	200	485.2	74.6
Paternò	30	CT	100	382.2	86.8
Pedara	30	CT	810	1029.6	144.2
Ramacca Giumarra	30	CT	263	468.4	61.6
Randazzo	30	CT	680	713.0	172.6
Riposto	30	CT	50	634.0	79.2
Agira	30	EN	467	658.2	59.2
Aidone	30	EN	350	784.6	92.0
Calascibetta	30	EN	650	639.6	100.2
Enna	30	EN	350	600.0	121.0
Nicosia	30	EN	700	781.8	87.8
Piazza Armerina	30	EN	540	520.4	63.6
Antillo	30	ME	796	991.0	221.8
Caronia Loc. Buzza	30	ME	50	646.0	51.8
Caronia Loc. Pomiere	30	ME	1470	1068.2	74.0
Cesarò Loc. Vignazza	30	ME	820	868.4	95.2
Fiumedinisi	30	ME	440	887.2	76.4
Leni (Isola Di Salina)	30	ME	315	689.6	49.4
Messina	30	ME	230	938.2	68.6
Militello Rosmarino	30	ME	460	934.6	89.6
Mistretta	30	ME	690	829.6	123.2
Montalbano Elicona	30	ME	1250	1241.2	149.8
Monte Soro	30	ME	1840	997.0	58.0
Naso	30	ME	480	902.6	65.0
Novara Di Sicilia	30	ME	750	874.8	162.2

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Precipitazione Annua (mm)	Precipitazione massima Giornaliera (mm)
Patti	30	ME	70	718.0	160.4
Pettineo	30	ME	210	646.8	68.6
S. Fratello	30	ME	1040	1064.8	96.4
S. Pier Niceto	30	ME	460	617.2	70.6
Torregrotta	30	ME	60	444.6	55.0
Alia	30	PA	560	515.0	58.8
Camporeale	30	PA	460	420.0	28.4
Castelbuono	30	PA	430	607.2	81.0
Contessa Entellina	30	PA	200	470.6	42.8
Corleone	30	PA	450	456.2	29.8
Gangi	30	PA	830	764.6	134.6
Giuliana	30	PA	260	514.6	37.2
Lascari	30	PA	55	422.8	47.8
Mezzojuso	30	PA	390	446.4	35.6
Misilmeri	30	PA	160	403.8	51.4
Monreale	30	PA	630	639.2	68.6
Monreale	30	PA	730	452.6	32.2
Palermo	30	PA	50	443.0	48.0
Partinico	30	PA	120	490.4	44.0
Petralia Sottana	30	PA	720	562.8	94.8
Polizzi Generosa	30	PA	650	760.6	143.2
Prizzi	30	PA	990	641.4	55.6
Sclafani Bagni	30	PA	497	518.6	73.0
Termini Imerese	30	PA	350	399.0	28.8
Acate	30	RG	60	322.0	48.8
Comiso	30	RG	220	355.8	34.8
Ispica	30	RG	30	301.0	27.6
Modica	30	RG	300	380.4	56.0
Ragusa	30	RG	650	461.8	49.0
Santa Croce Camerina	30	RG	55	287.4	32.4
Scicli	30	RG	30	332.4	28.8
Augusta	30	SR	60	550.2	57.2
Francofonte	30	SR	100	410.2	100.8
Lentini	30	SR	50	372.8	84.8
Noto	30	SR	30	436.2	64.4
Pachino	30	SR	50	397.4	52.8
Palazzolo Acreide	30	SR	640	616.8	57.6
Siracusa	30	SR	90	536.0	45.2
Calatafimi	30	TP	310	496.4	56.6
Castellammare Del Golfo	30	TP	90	492.2	53.6
Castelvetrano	30	TP	120	434.2	46.8
Erice	30	TP	590	450.4	31.6
Marsala	30	TP	120	466.2	32.6
Salemi	30	TP	280	485.6	82.0
Trapani Loc. Fontanasalsa	30	TP	50	426.8	40.0
Trapani Loc. Fulgatore	30	TP	180	338.6	28.6
SARDEGNA					
Cagliari/Elmas	1	CA	4	328.5	29.6
Capo Carbonara	1	CA	116	239.4	32.4
Decimomannu	1	CA	29	499.1	46.1
Capo Caccia	1	SS	200	668.4	46.4
Santa Lucia	4	OR	14	708.0	34.8
Chilivani	4	SS	216	370.6	35.2
Decimomannu	26	CA	20	560.8	55.6

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Precipitazione Cumulata Annuale (mm)	Precipitazione massima Giornaliera (mm)
Dolianova	26	CA	167	471.4	78.0
Guasila	26	CA	242	480.2	74.4
Samassi	26	CA	100	480.0	36.0
Sardara	26	CA	197	353.4	55.2
Siurgus - Donigala	26	CA	420	651.0	28.6
Villa S. Pietro	26	CA	42	430.0	24.4
Villacidro	26	CA	121	601.0	64.2
Villasalto	26	CA	555	691.6	73.4
Atzara	26	NU	620	779.8	46.6
Macomer	26	NU	664	798.0	53.4
Modolo	26	NU	212	773.8	46.0
Nuoro	26	NU	490	750.4	49.6
Oliena	26	NU	124	715.6	89.8
Orosei	26	NU	65	1049.0	233.6
Siniscola	26	NU	14	1019.0	162.0
Ghilarza	26	OR	293	691.6	38.4
Milis	26	OR	125	939.2	63.6
Scano Di Montiferro	26	OR	405	1010.6	58.6
Aglientu	26	SS	110	834.2	53.0
Benetutti	26	SS	279	497.8	39.4
Berchidda	26	SS	290	578.4	51.0
Bonnanaro	26	SS	346	729.6	32.0
Chiaromonti	26	SS	365	835.6	49.0
Giave	26	SS	410	667.4	28.2
Illorai	26	SS	882	1006.8	39.6
Luras	26	SS	488	1139.6	64.6
Olmedo	26	SS	32	896.0	50.8
Ozieri	26	SS	228	570.6	38.4
Putifigari	26	SS	423	878.4	50.0
Sassari S.A.R.	26	SS	150	632.0	69.6
Sorso	26	SS	57	664.2	36.4

Tabella 3 – Copertura nuvolosa

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Copertura nuvolosa Media (Ottavi)
PIEMONTE				
Torino/Bric Della Croce	1	TO	709	3.8
VALLE D'AOSTA				
Pian Rosa	1	AO	3480	4.4
LOMBARDIA				
Brescia/Ghedi	1	BS	102	4.2
TRENTINO-ALTO ADIGE				
Dobbiaco	1	BZ	1222	4.7
S. Valentino Alla Muta	1	BZ	1459	4.3
Paganella	1	TN	2125	4.7
Passo Rolle	1	TN	2004	4.6
VENETO				
Treviso/Istrana	1	TV	45	4.0
Treviso/S. Angelo	1	TV	18	4.1
Verona/Villafranca	1	VR	67	3.6
FRIULI-VENEZIA GIULIA				
Trieste	1	TS	8	3.9
LIGURIA				
Capo Mele	1	SV	220	3.8
EMILIA-ROMAGNA				
Cervia	1	FO	6	3.8
Monte Cimone	1	MO	2165	4.3
Rimini	1	RN	12	3.7
TOSCANA				
Arezzo	1	AR	248	3.8
Grosseto	1	GR	5	3.4
Monte Argentario	1	GR	630	4.0
Pisa/S. Giusto	1	PI	2	4.2
MARCHE				
Frontone	1	PS	570	3.9
LAZIO				
Ponza	1	LT	184	3.2
Monte Terminillo	1	RI	1874	4.0
Pratica Di Mare	1	RM	6	3.3
Roma/Ciampino	1	RM	129	3.7
Vigna Di Valle	1	RM	262	3.6
MOLISE				
Campobasso	1	CB	793	3.7
Termoli	1	CB	16	3.5
CAMPANIA				
Treviso	1	AV	1085	4.2
Grazzanise	1	CE	9	3.4
Capri	1	NA	160	2.8
Capo Palinuro	1	SA	184	3.2
PUGLIA				
Gioia Del Colle	1	BA	345	3.7
Brindisi	1	BR	15	3.2
Monte S. Angelo	1	FG	838	3.5
S. Maria Di Leuca	1	LE	104	2.8
Marina Di Ginosa	1	TA	2	3.2
CALABRIA				
Monte Scuro	1	CS	1710	4.3
SICILIA				
Enna	1	EN	940	3.4
Messina	1	ME	59	3.5
Catania/Sigonella	1	SR	22	3.1
Cozzo Spadaro	1	SR	46	2.8
Trapani/Birgi	1	TP	7	3.5
SARDEGNA				
Cagliari/Elmas	1	CA	4	3.6
Decimomannu	1	CA	29	3.8
Capo Bellavista	1	NU	138	2.9
Capo Caccia	1	SS	200	3.3

Tabella 4 – Umidità relativa

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Umidità Relativa Media (%)
PIEMONTE				
Torino/Bric Della Croce	1	TO	709	77.3
Carpeneto	4	AL	230	72.3
Vercelli	4	VC	134	79.5
Alessandria Lobbi	28	AL	90	81.7
Casale Monferrato	28	AL	118	78.3
Isola S. Antonio	28	AL	77	81.8
Ovada	28	AL	230	78.9
Asti Tanaro	28	AT	117	79.7
Oropa	28	BI	1162	76.2
Alba Tanaro	28	CN	172	77.6
Boves	28	CN	575	75.1
Bra	28	CN	285	73.5
Mondovì	28	CN	422	76.8
Pontechianale	28	CN	1575	68.6
Borgomanero	28	NO	300	81.3
Novara	28	NO	151	73.6
Ala Di Stura	28	TO	1006	82.9
Coazze	28	TO	1130	69.9
Cumiana	28	TO	327	76.3
Lanzo	28	TO	580	72.1
Luserna S. Giovanni	28	TO	475	77.9
Piampreto	28	TO	1555	66.6
Pietrastretta	28	TO	520	58.8
Pinerolo	28	TO	340	67.0
Pragelato	28	TO	1620	67.6
Prerichard	28	TO	1353	66.3
Salbertrand	28	TO	1010	71.6
Torino Giardini Reali	28	TO	239	73.6
Alpe Devero	28	VB	1634	76.4
Crodo	28	VB	560	68.5
Domodossola	28	VB	252	76.8
Pallanza	28	VB	202	73.8
Varallo	28	VC	470	84.4
Vercelli	28	VC	132	81.4
VALLE D'AOSTA				
Pian Rosa	1	AO	3480	81.3
Cogne	23	AO	1788	60.2
Donnas	23	AO	314	64.2
Étroubles	23	AO	1330	65.6
La Thuile	23	AO	1640	69.7
Mont Fleury	23	AO	576	60.3
Saint Christophe	23	AO	545	62.8
LOMBARDIA				
Montanaso Lombardo	4	LO	83	73.3
Zanzarina	4	MN	40	78.0
Cornalita	25	BG	700	72.1
Bargnano	25	BS	93	80.9
Brescia	25	BS	149	70.5
Capo Di Ponte	25	BS	362	74.9
Edolo	25	BS	699	74.3
Como	25	CO	201	64.4
Erba	25	CO	323	62.5
Capralba	25	CR	96	80.6
Cremona	25	CR	43	72.6
Casatenovo	25	LC	360	72.5
Colico	25	LC	288	67.4
S. Angelo Lodigiano	25	LO	60	80.8
Palidano Di Gonzaga	25	MN	22	77.4
Agrate	25	MI	162	71.9
Carate Brianza	25	MI	256	66.2
Corsico	25	MI	116	72.1
Milano - Brera	25	MI	122	64.5
Trezzo D'Adda	25	MI	187	79.3
Castello D' Agogna	25	PV	106	76.8
Certosa Di Pavia	25	PV	90	82.3
Varzi	25	PV	500	65.5
Bormio	25	SO	1225	68.6

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Umidità Relativa Media (%)
Livigno - Passo Foscagno	25	SO	2250	71.4
Morbegno	25	SO	262	67.5
Samolaco	25	SO	206	80.8
S.Caterina Valfurva	25	SO	1780	69.9
Sondrio	25	SO	307	76.1
Ispra	25	VA	193	84.2
Somma Lombardo	25	VA	238	78.8
TRENTINO-ALTO ADIGE				
Dobbiaco	1	BZ	1222	78.2
S. Valentino Alla Muta	1	BZ	1459	72.5
Paganella	1	TN	2125	81.0
Passo Rolle	1	TN	2004	77.4
Vigalzano	4	TN	539	68.2
VENETO				
Treviso/Istrana	1	TV	45	76.9
Treviso/S. Angelo	1	TV	18	78.8
Verona/Villafranca	1	VR	67	80.3
Rovigo	4	RO	5	77.3
Susegana	4	TV	67	76.1
Agordo	27	BL	578	84.3
Arabba	27	BL	1645	72.1
Auronzo	27	BL	850	82.9
Belluno Aeroporto	27	BL	376	75.0
Campo Di Zoldo	27	BL	884	78.3
Cansiglio Loc. Tramedere	27	BL	1028	89.3
Caprile	27	BL	1008	84.7
Casamazzagno	27	BL	1345	76.8
Col Indes (Tambre)	27	BL	1183	76.2
Cortina Loc. Gilardon	27	BL	1275	73.5
Domegge Di Cadore	27	BL	841	78.0
Faloria	27	BL	2240	73.2
Feltre	27	BL	267	80.4
Lamon	27	BL	660	83.1
Longarone	27	BL	440	69.5
Misurina	27	BL	1736	75.0
Monte Avena	27	BL	1412	82.8
Passo Monte Croce Comelico	27	BL	1628	77.8
Passo Pordoi	27	BL	2142	73.8
Passo Valles	27	BL	2020	80.0
S. Andrea (Gosaldo)	27	BL	1250	82.1
S. Stefano Di Cadore	27	BL	895	80.2
Torch (Pieve D'Alpago)	27	BL	690	83.5
Villanova (Borca Di Cadore)	27	BL	975	82.5
Agna	27	PD	2	82.7
Balduina Sant'Urbano	27	PD	8	79.5
Ca' Oddo (Monselice)	27	PD	6	83.5
Campodarsego	27	PD	15	81.1
Cittadella	27	PD	56	79.1
Codevigo	27	PD	0	82.0
Este (Loc. Calaone)	27	PD	69	73.6
Legnaro	27	PD	8	81.1
Masi	27	PD	8	81.9
Montagnana	27	PD	13	77.4
Ponte Zata (Tribano)	27	PD	4	83.8
Teolo	27	PD	158	74.8
Trebaseleghe	27	PD	23	84.9
Adria Bellombra	27	RO	1	83.3
Castelnuovo Bariano	27	RO	9	78.7
Concadirame (Rovigo)	27	RO	6	80.7
Frassinelle Polesine	27	RO	4	79.3
Lusia	27	RO	6	81.8
Pelizzare Bagnolo Di Po'	27	RO	6	82.4
Pradon Porto Tolle	27	RO	-3	84.5
Rosolina Po Di Tramontana	27	RO	-2	82.4
San Bellino	27	RO	6	83.0
Sant' Apollinare (Rovigo)	27	RO	2	81.6
Trecenta	27	RO	10	80.8
Villadose	27	RO	0	81.4
Breda Di Piave	27	TV	21	83.1
Castelfranco Veneto	27	TV	50	79.9

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Umidità Relativa Media (%)
Conegliano Veneto	27	TV	83	72.0
Farra Di Soligo	27	TV	172	78.7
Follina	27	TV	286	78.4
Gaiarine	27	TV	18	81.5
Maser	27	TV	101	78.4
Mogliano Veneto	27	TV	5	81.9
Oderzo	27	TV	8	79.8
Ponte Di Piave	27	TV	6	82.3
Roncade	27	TV	6	80.5
Treviso Città	27	TV	20	81.9
Valdobbiadene Bigolino	27	TV	222	77.3
Vazzola	27	TV	40	83.3
Villorba	27	TV	41	82.7
Volpago Del Montello	27	TV	125	75.0
Zero Branco	27	TV	12	79.2
Cavallino (Treporti)	27	VE	1	82.5
Chioggia Loc. Sant'Anna	27	VE	-1	81.1
Eraclea	27	VE	-1	80.1
Fossalta Di Portogruaro	27	VE	4	81.6
Gesia (Cavarzere)	27	VE	1	84.3
Lugugnana Di Portogruaro	27	VE	0	82.3
Mira	27	VE	5	82.5
Noventa Di Piave	27	VE	2	82.5
Portogruaro Lison	27	VE	2	82.4
Valle Averso	27	VE	0	84.1
Venezia Istituto Cavanis	27	VE	20	75.3
Arcole	27	VR	27	78.1
Bardolino Calmasino	27	VR	165	69.1
Buttapietra	27	VR	39	76.8
Castelnuovo Del Garda	27	VR	120	76.0
Dolcè	27	VR	105	75.8
Grezzana	27	VR	156	72.4
Illasi	27	VR	146	69.8
Marano Di Valpolicella	27	VR	296	69.1
Montecchia Di Crosara	27	VR	50	73.8
Roverchiara	27	VR	20	79.9
Salizzole	27	VR	23	82.1
San Pietro In Cariano	27	VR	130	75.3
Sorga'	27	VR	24	80.2
Villafranca Veronese	27	VR	66	78.3
Barbarano Vicentino	27	VI	16	79.1
Breganze	27	VI	182	71.1
Brendola	27	VI	147	72.3
Castana	27	VI	430	84.4
Crespadoro	27	VI	382	82.7
Lonigo	27	VI	28	75.2
Lusiana	27	VI	772	76.4
Malo	27	VI	99	76.7
Molini Laghi	27	VI	597	83.2
Montecchio Precalcino	27	VI	74	77.7
Montegalda	27	VI	23	78.1
Noventa Vicentina	27	VI	14	74.8
Passo Santa Caterina Valdagno	27	VI	772	76.9
Pove Del Grappa	27	VI	675	77.0
Quinto Vicentino	27	VI	33	83.4
Rifugio La Guardia Recoaro	27	VI	1131	74.5
Rosa'	27	VI	85	80.7
Turcati Recoaro	27	VI	705	71.0
Valli Del Pasubio	27	VI	600	77.3
Vicenza (Città)	27	VI	45	75.5
FRIULI-VENEZIA GIULIA				
Trieste	1	TS	8	67.6
Cividale	4	UD	130	69.0
Fossalon Di Grado	21	GO	0	74.1
Gradisca D'Isonzo	21	GO	29	74.8
Grado	21	GO	2	76.5
Pordenone	21	PN	23	76.4
Sgonico	21	TS	268	66.6
Trieste	21	TS	1	67.6
Cervignano Del Friuli	21	UD	8	81.8

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Umidità Relativa Media (%)
Cividale Del Friuli	21	UD	127	77.0
Codroipo	21	UD	37	78.0
Enemonzo	21	UD	438	81.1
Forni Di Sopra	21	UD	922	82.4
Gemona	21	UD	184	74.2
Lignano	21	UD	15	79.4
Musi	21	UD	620	76.5
Tarvisio	21	UD	785	83.2
LIGURIA				
Capo Mele	1	SV	220	72.6
Albenga	4	SV	8	65.3
Bargagli	22	GE	458	76.4
Cavi	22	GE	100	69.6
Chiavari	22	GE	6	75.3
Cichero	22	GE	615	71.1
Colonia Arnaldi	22	GE	600	74.4
Crocetta D'Orero	22	GE	460	83.4
Davagna	22	GE	467	71.6
Genova Ufficio Idrografico	22	GE	20	67.4
Giacopiane Lago	22	GE	1016	75.1
Madonna Delle Grazie	22	GE	159	74.6
Polanesi	22	GE	50	66.9
Reppia	22	GE	546	72.2
Viganego	22	GE	400	68.7
Borgonuovo	22	IM	100	77.5
Colle Belenda	22	IM	1357	77.1
Pieve Di Teco	22	IM	240	76.9
Pornassio	22	IM	500	68.6
Ranzo	22	IM	310	67.4
Sanremo	22	IM	45	71.4
Ventimiglia	22	IM	9	60.8
Corniolo	22	SP	258	68.7
La Spezia	22	SP	5	69.1
Levanto	22	SP	4	66.2
Levanto	22	SP	100	69.9
Monte Rocchetta	22	SP	412	76.7
Nasceto	22	SP	265	80.8
Romito Magra	22	SP	100	73.7
Tavarone	22	SP	603	72.9
Varese Ligure	22	SP	347	76.3
Alassio	22	SV	10	59.4
Castellari	22	SV	100	66.6
Cenesi	22	SV	110	66.9
EMILIA-ROMAGNA				
Cervia	1	FO	6	83.2
Monte Cimone	1	MO	2165	82.3
Rimini	1	RN	12	86.9
Gualdo	4	FE	6	78.7
Cesena	4	FO	46	72.6
Imola-Mario Neri	20	BO	53	66.6
Loiano	20	BO	748	66.8
S. Agata Bolognese	20	BO	18	76.7
S. Pietro Capofiume Auto	20	BO	11	75.2
Sasso Marconi	20	BO	275	62.3
Settefonti	20	BO	336	63.8
C.A.M.S.E.	20	FE	-1	73.4
Copparo	20	FE	2	79.1
Lavezzola	20	FE	6	78.8
Malborghetto Di Boara	20	FE	4	76.7
Volano	20	FE	3	73.6
Carpineta	20	FO	118	65.3
Martorano	20	FO	25	68.5
Albareto	20	MO	28	75.0
Castelfranco Emilia	20	MO	33	75.2
Finale Emilia	20	MO	12	69.6
Vignola	20	MO	95	67.1
Panocchia	20	PR	181	69.6
Parma Stuard	20	PR	59	69.0
S. Agata Sul Santerno	20	RA	11	73.2
S. Pietro In Vincoli	20	RA	7	72.8

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Umidità Relativa Media (%)
Cavriago	20	RE	95	74.1
Correggio	20	RE	33	76.6
Rolo	20	RE	22	72.2
Vergiano	20	RN	26	68.8
TOSCANA				
Arezzo	1	AR	248	71.4
Grosseto	1	GR	5	73.5
Monte Argentario	1	GR	630	73.8
Pisa/S. Giusto	1	PI	2	76.0
San Casciano	4	FI	230	74.2
Pomarance	4	PI	326	69.1
San Piero A Grado	4	PI	3	77.7
UMBRIA				
Marsciano	4	PG	229	67.7
Santa Fista	4	PG	311	70.6
MARCHE				
Frontone	1	PS	570	68.3
Monsampolo	4	AP	43	72.1
Potenza Picena	4	MC	119	73.1
LAZIO				
Ponza	1	LT	184	82.4
Pratica Di Mare	1	RM	6	79.3
Roma/Ciampino	1	RM	129	71.4
Vigna Di Valle	1	RM	262	78.2
Paliano	4	FR	263	72.0
Borgo San Michele	4	LT	12	73.2
Monterotondo	4	RM	51	69.9
Roma Collegio Romano	4	RM	57	69.2
Caprarola	4	VT	650	68.9
ABRUZZO				
Castel Di Sangro	4	AQ	810	79.0
MOLISE				
Campobasso	1	CB	793	72.4
Termoli	1	CB	16	75.0
Campochiaro	4	CB	502	74.9
CAMPANIA				
Trevico	1	AV	1085	69.3
Grazzanise	1	CE	9	77.6
Capri	1	NA	160	73.1
Capo Palinuro	1	SA	184	69.7
Torella Dei Lombardi	4	AV	564	65.4
Piano Cappelle	4	BN	152	75.8
Castel Volturno Disspa	4	CE	4	78.3
Pontecagnano	4	SA	29	74.1
PUGLIA				
Gioia Del Colle	1	BA	345	76.9
Brindisi	1	BR	15	79.1
Monte S. Angelo	1	FG	838	68.0
S. Maria Di Leuca	1	LE	104	69.8
Marina Di Ginosa	1	TA	2	72.2
Palo Del Colle	4	BA	191	71.1
Turi	4	BA	230	64.9
BASILICATA				
Aliano	4	MT	250	67.5
Matera	4	MT	370	71.5
Genzano Di Lucania	4	PZ	572	62.7
CALABRIA				
Monte Scuro	1	CS	1710	74.2
Sibari	4	CS	10	66.1
SICILIA				
Enna	1	EN	940	75.9
Messina	1	ME	59	76.1
Catania/Sigonella	1	SR	22	75.4
Cozzo Spadaro	1	SR	46	76.3
Trapani/Birgi	1	TP	7	76.9
Pietranera	4	AG	158	72.1
Libertinia	4	CT	183	69.7
Santo Pietro	4	CT	313	66.7
Agrigento Loc. Mandrascava	30	AG	40	69.3
Agrigento Loc. Scibica	30	AG	225	65.1

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Umidità Relativa Media (%)
Aragona	30	AG	305	67.1
Bivona	30	AG	350	65.0
Cammarata	30	AG	350	67.7
Canicatti	30	AG	475	70.9
Licata	30	AG	80	63.1
Ribera	30	AG	30	72.0
Sciacca	30	AG	90	61.4
Butera	30	CL	54	65.2
Caltanissetta	30	CL	350	66.7
Delia	30	CL	360	69.3
Gela	30	CL	70	62.3
Mazzerino	30	CL	480	73.8
Mussomeli	30	CL	650	72.5
Riesi	30	CL	300	70.8
Bronte	30	CT	430	62.7
Caltagirone	30	CT	480	66.6
Catania	30	CT	10	70.5
Linguaglossa	30	CT	590	61.6
Maletto	30	CT	1040	69.4
Mazzarrone	30	CT	300	64.9
Mineo	30	CT	200	71.7
Paternò	30	CT	100	59.5
Pedara	30	CT	810	65.3
Ramacca Giumarra	30	CT	263	59.8
Randazzo	30	CT	680	55.8
Riposto	30	CT	50	70.0
Agira	30	EN	467	61.6
Aidone	30	EN	350	72.9
Calascibetta	30	EN	650	67.0
Enna	30	EN	350	70.2
Nicosia	30	EN	700	72.5
Piazza Armerina	30	EN	540	65.4
Antillo	30	ME	796	70.2
Caronia Loc. Buzza	30	ME	50	65.9
Caronia Loc. Pomiere	30	ME	1470	76.3
Cesarò Loc. Vignazza	30	ME	820	65.9
Fiumedinisi	30	ME	440	61.3
Leni (Isola Di Salina)	30	ME	315	63.5
Messina	30	ME	230	78.0
Militello Rosmarino	30	ME	460	73.4
Mistretta	30	ME	690	66.0
Montalbano Elicona	30	ME	1250	75.0
Naso	30	ME	480	64.6
Novara Di Sicilia	30	ME	750	69.3
Patti	30	ME	70	58.4
Pettineo	30	ME	210	60.4
S. Fratello	30	ME	1040	70.1
S. Pier Niceto	30	ME	460	68.7
Torregrotta	30	ME	60	70.4
Alia	30	PA	560	70.6
Camporeale	30	PA	460	66.7
Castelbuono	30	PA	430	66.4
Contessa Entellina	30	PA	200	72.1
Corleone	30	PA	450	68.5
Gangi	30	PA	830	76.4
Giuliana	30	PA	260	66.6
Lascari	30	PA	55	65.6
Mezzojuso	30	PA	390	75.1
Misilmeri	30	PA	160	67.1
Monreale	30	PA	630	62.2
Monreale	30	PA	730	63.4
Partinico	30	PA	120	71.1
Petralia Sottana	30	PA	720	69.6
Polizzi Generosa	30	PA	650	71.5
Prizzi	30	PA	990	65.5
Sclafani Bagni	30	PA	497	72.4
Termini Imerese	30	PA	350	71.7
Acate	30	RG	60	73.5
Comiso	30	RG	220	64.0
Ispica	30	RG	30	75.4

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Umidità Relativa Media (%)
Modica	30	RG	300	69.6
Ragusa	30	RG	650	75.3
Santa Croce Camerina	30	RG	55	68.6
Scicli	30	RG	30	69.4
Augusta	30	SR	60	74.6
Francofonte	30	SR	100	67.0
Lentini	30	SR	50	60.7
Noto	30	SR	30	60.4
Pachino	30	SR	50	78.8
Palazzolo Acreide	30	SR	640	65.2
Siracusa	30	SR	90	75.4
Calatafimi	30	TP	310	71.8
Castellammare Del Golfo	30	TP	90	66.0
Castelvetrano	30	TP	120	69.2
Erice	30	TP	590	78.1
Marsala	30	TP	120	72.6
Mazara Del Vallo	30	TP	30	74.9
Salemi	30	TP	280	76.5
Trapani Loc. Fontanasalsa	30	TP	50	75.0
Trapani Loc. Fulgatore	30	TP	180	68.2
SARDEGNA				
Cagliari/Elmas	1	CA	4	68.1
Decimomannu	1	CA	29	73.8
Capo Bellavista	1	NU	138	76.5
Capo Caccia	1	SS	200	80.9
Santa Lucia	4	OR	14	73.9
Chilivani	4	SS	216	74.7
Dolianova	26	CA	167	69.2
Sardara	26	CA	197	78.1
Siurgus - Donigala	26	CA	420	73.9
Villa S. Pietro	26	CA	42	61.2
Villacidro	26	CA	121	71.3
Atzara	26	NU	620	67.6
Macomer	26	NU	664	78.2
Nuoro	26	NU	490	74.6
Oliena	26	NU	124	69.3
Orosei	26	NU	65	75.0
Siniscola	26	NU	14	71.8
Ghilarza	26	OR	293	74.0
Milis	26	OR	125	69.4
Scano Di Montiferro	26	OR	405	74.9
Aglientu	26	SS	110	67.9
Benetutti	26	SS	279	66.0
Berchidda	26	SS	290	78.2
Bonnanaro	26	SS	346	73.0
Chiaramonti	26	SS	365	76.7
Giave	26	SS	410	80.3
Illorai	26	SS	882	79.9
Luras	26	SS	488	59.8
Olmedo	26	SS	32	80.0
Ozieri	26	SS	228	76.9
Putifigari	26	SS	423	65.6
Sassari S.A.R.	26	SS	150	64.4
Sorso	26	SS	57	75.9

Tabella 5 – Eliofania

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Eliofania Media (ore)	Eliofania Massima (ore)
PIEMONTE					
Carpeneto	4	AL	230	6.4	14.3
Vercelli	4	VC	134	6.6	14.5
VALLE D'AOSTA					
Etroubles	23	AO	1330	5.9	12.1
La Thuile	23	AO	1640	4.9	11.3
Saint Christophe	23	AO	545	6.2	12.7
LOMBARDIA					
Montanaso Lombardo	4	LO	83	6.0	14.3
Zanzarina	4	MN	40	6.5	14.7
TRENTINO-ALTO ADIGE					
Vigalzano	4	TN	539	6.0	13.7
VENETO					
Rovigo	4	RO	5	7.5	14.8
Susegana	4	TV	67	5.1	13.9
FRIULI-VENEZIA GIULIA					
Cividale	4	UD	130	5.7	14.3
LIGURIA					
Albenga	4	SV	8	7.0	14.7
EMILIA-ROMAGNA					
Gualdo	4	FE	6	7.2	14.9
Cesena	4	FO	46	7.3	15.0
TOSCANA					
San Casciano	4	FI	230	6.3	14.5
San Piero A Grado	4	PI	3	6.4	14.6
UMBRIA					
Marsciano	4	PG	229	6.7	14.9
Santa Fista	4	PG	311	6.2	14.5
Monsampolo	4	AP	43	7.3	14.4
LAZIO					
Paliano	4	FR	263	6.3	13.8
Borgo San Michele	4	LT	12	7.2	14.2
Monterotondo	4	RM	51	8.5	14.7
Roma Collegio Romano	4	RM	57	7.3	14.3
Caprarola	4	VT	650	6.9	14.5
ABRUZZO					
Castel Di Sangro	4	AQ	810	6.2	13.3
MOLISE					
Campochiaro	4	CB	502	6.1	13.7
CAMPANIA					
Torella Dei Lombardi	4	AV	564	6.9	14.6
Piano Cappelle	4	BN	152	7.0	14.5
Castel Volturno Disspa	4	CE	4	7.7	14.2
Pontecagnano	4	SA	29	7.3	14.1
PUGLIA					
Palo Del Colle	4	BA	191	5.9	12.9
BASILICATA					
Aliano	4	MT	250	6.7	13.7
Matera	4	MT	370	5.8	14.1
Sibari	4	CS	10	7.9	13.9
SICILIA					
Pietranera	4	AG	158	7.7	13.7
Libertinia	4	CT	183	7.8	13.8
Santo Pietro	4	CT	313	7.8	13.8
SARDEGNA					
Santa Lucia	4	OR	14	7.3	14.4
Chilivani	4	SS	216	6.8	13.5

Tabella 6 – Radiazione globale

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Radiazione Globale Media (W/m ²)
PIEMONTE				
Carpeneto	4	AL	230	134.6
Vercelli	4	VC	134	146.1
Alessandria Lobbi	28	AL	90	157.2
Casale Monferrato	28	AL	118	162.4
Isola S. Antonio	28	AL	77	153.6
Biella	28	BI	405	139.1
Alba Tanaro	28	CN	172	158.8
Bra	28	CN	285	153.2
Borgomanero	28	NO	300	143.4
Novara	28	NO	151	152.0
Cumiana	28	TO	327	152.9
Pietrastretta	28	TO	520	156.5
Pragelato	28	TO	1620	161.9
Prerichard	28	TO	1353	152.5
Torino Giardini Reali	28	TO	239	126.4
Domodossola	28	VB	252	143.3
Pallanza	28	VB	202	148.8
Vercelli	28	VC	132	149.1
VALLE D'AOSTA				
Donnas	23	AO	314	138.1
La Thuile	23	AO	1640	148.6
LOMBARDIA				
Zanzarina	4	MN	40	154.2
Cornalita	25	BG	700	131.5
Bargnano	25	BS	93	155.4
Capo Di Ponte	25	BS	362	130.9
Edolo	25	BS	699	139.3
Pantano D'Avio	25	BS	2105	134.9
Como	25	CO	201	134.5
Capralba	25	CR	96	129.7
Cremona	25	CR	43	159.9
Lecco	25	LC	214	120.9
S. Angelo Lodigiano	25	LO	60	147.9
Palidano Di Gonzaga	25	MN	22	156.4
Agrate	25	MI	162	110.2
Carate Brianza	25	MI	256	129.9
S. Colombano Al Lambro	25	MI	80	157.6
Castello D' Agogna	25	PV	106	156.2
Certosa Di Pavia	25	PV	90	162.2
Varzi	25	PV	500	156.3
Bormio	25	SO	1225	156.2
Morbegno	25	SO	262	145.6
Samolaco	25	SO	206	126.6
Sondrio	25	SO	307	141.3
Somma Lombardo	25	VA	238	129.1
TRENTINO-ALTO ADIGE				
Vigalzano	4	TN	539	153.7
VENETO				
Rovigo	4	RO	5	156.6
Susegana	4	TV	67	119.0
Agordo	27	BL	578	121.8

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Radiazione Globale Media (W/m ²)
Arabba	27	BL	1645	144.4
Auronzo	27	BL	850	131.4
Belluno Aeroporto	27	BL	376	130.8
Campo Di Zoldo	27	BL	884	120.2
Cansiglio Loc. Tramedere	27	BL	1028	120.8
Caprile	27	BL	1008	124.5
Casamazzagno	27	BL	1345	119.7
Col Indes (Tambre)	27	BL	1183	120.8
Cortina Loc. Gilardon	27	BL	1275	138.1
Domegge Di Cadore	27	BL	841	139.6
Feltre	27	BL	267	126.4
Lamon	27	BL	660	131.2
Longarone	27	BL	440	120.1
Misurina	27	BL	1736	129.6
Monte Avena	27	BL	1412	142.7
Passo Monte Croce Comelico	27	BL	1628	131.2
Passo Pordoi	27	BL	2142	140.4
Passo Valles	27	BL	2020	155.9
S.Stefano Di Cadore	27	BL	895	131.1
Torch (Pieve D'Alpago)	27	BL	690	127.7
Villanova (Borca Di Cadore)	27	BL	975	132.2
Agna	27	PD	2	140.9
Balduina Sant'Urbano	27	PD	8	157.2
Ca' Oddo (Monseice)	27	PD	6	146.8
Campodarsego	27	PD	15	135.3
Cittadella	27	PD	56	140.5
Codevigo	27	PD	0	157.6
Este (Loc. Calaone)	27	PD	69	134.3
Legnaro	27	PD	8	142.1
Masi	27	PD	8	166.5
Montagnana	27	PD	13	152.6
Ponte Zata (Tribano)	27	PD	4	139.6
Teolo	27	PD	158	140.6
Adria Bellombra	27	RO	1	154.1
Castelnovo Bariano	27	RO	9	145.2
Concadirame (Rovigo)	27	RO	6	139.8
Frassinelle Polesine	27	RO	4	156.8
Pelizzare Bagnolo Di Po'	27	RO	6	148.8
Pradon Porto Tolle	27	RO	-3	160.7
Rosolina Po Di Tramontana	27	RO	-2	153.7
San Bellino	27	RO	6	157.4
Sant' Apollinare (Rovigo)	27	RO	2	148.9
Trecenta	27	RO	10	147.4
Villadose	27	RO	0	143.8
Castelfranco Veneto	27	TV	50	140.5
Conegliano Veneto	27	TV	83	141.5
Farra Di Soligo	27	TV	172	137.6
Gaiarine	27	TV	18	150.7
Mogliano Veneto	27	TV	5	135.3
Roncade	27	TV	6	139.7
Treviso Città	27	TV	20	136.5
Vazzola	27	TV	40	140.7
Volpago Del Montello	27	TV	125	145.7

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Radiazione Globale Media (W/m ²)
Zero Branco	27	TV	12	143.4
Cavallino (Treporti)	27	VE	1	144.9
Chioggia Loc. Sant'Anna	27	VE	-1	148.6
Eraclea	27	VE	-1	148.2
Fossalta Di Portogruaro	27	VE	4	150.4
Gesia (Cavarzere)	27	VE	1	151.8
Lugugnana Di Portogruaro	27	VE	0	149.6
Mira	27	VE	5	151.5
Noventa Di Piave	27	VE	2	143.7
Portogruaro Lison	27	VE	2	140.6
Valle Averte	27	VE	0	154.8
Venezia Istituto Cavanis	27	VE	20	148.1
Bardolino Calmasino	27	VR	165	153.8
Buttapietra	27	VR	39	151.1
Castelnuovo Del Garda	27	VR	120	147.9
Dolcè	27	VR	105	127.8
Grezzana	27	VR	156	141.9
Illasi	27	VR	146	144.5
Marano Di Valpolicella	27	VR	296	142.9
Roverchiara	27	VR	20	141.3
Salizzole	27	VR	23	161.7
San Pietro In Cariano	27	VR	130	143.8
Sorga'	27	VR	24	156.2
Villafranca Veronese	27	VR	66	152.3
Barbarano Vicentino	27	VI	16	157.9
Breganze	27	VI	182	141.0
Brendola	27	VI	147	148.9
Crespadoro	27	VI	382	109.3
Lonigo	27	VI	28	141.2
Lusiana	27	VI	772	130.3
Malo	27	VI	99	127.6
Montecchio Precalcino	27	VI	74	148.1
Montegalda	27	VI	23	144.7
Noventa Vicentina	27	VI	14	152.7
Quinto Vicentino	27	VI	33	146.0
Rifugio La Guardia Recoaro	27	VI	1131	112.5
Turcati Recoaro	27	VI	705	127.1
Valli Del Pasubio	27	VI	600	118.3
Vicenza (Città)	27	VI	45	132.9
FRIULI-VENEZIA GIULIA				
Cividale	4	UD	130	116.5
Fossalon Di Grado	21	GO	0	155.4
Gradisca D'Isonzo	21	GO	29	146.5
Grado	21	GO	2	150.4
Pordenone	21	PN	23	146.8
Sgonico	21	TS	268	148.0
Trieste	21	TS	1	145.8
Cervignano Del Friuli	21	UD	8	153.7
Cividale Del Friuli	21	UD	127	139.2
Codroipo	21	UD	37	147.7
Enemonzo	21	UD	438	134.5
Forni Di Sopra	21	UD	922	132.7
Gemona	21	UD	184	138.0

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Radiazione Globale Media (W/m ²)
Lignano	21	UD	15	156.5
Musi	21	UD	620	109.5
Tarvisio	21	UD	785	139.1
LIGURIA				
Albenga	4	SV	8	167.5
Cavi	22	GE	100	136.9
Genova Ufficio Idrografico	22	GE	20	150.7
Giacopiane Lago	22	GE	1016	143.4
Polanesi	22	GE	50	145.5
Borgonuovo	22	IM	100	122.1
Colle Belenda	22	IM	1357	124.6
Pornassio	22	IM	500	133.6
Ranzo	22	IM	310	140.6
Sanremo	22	IM	45	171.2
Corniolo	22	SP	258	170.9
Levanto	22	SP	100	150.2
Monte Rocchetta	22	SP	412	166.0
Romito Magra	22	SP	100	149.5
Alassio	22	SV	10	142.9
Castellari	22	SV	100	138.9
Cenesi	22	SV	110	150.8
EMILIA-ROMAGNA				
Gualdo	4	FE	6	157.8
Cesena	4	FO	46	150.6
TOSCANA				
San Casciano	4	FI	230	137.6
Pomarance	4	PI	326	176.9
San Piero A Grado	4	PI	3	138.5
UMBRIA				
Marsciano	4	PG	229	183.5
Santa Fista	4	PG	311	154.7
LAZIO				
Paliano	4	FR	263	175.5
Monterotondo	4	RM	51	170.4
Roma Collegio Romano	4	RM	57	173.4
Caprarola	4	VT	650	160.1
ABRUZZO				
Castel Di Sangro	4	AQ	810	143.6
MOLISE				
Campochiaro	4	CB	502	154.0
CAMPANIA				
Torella Dei Lombardi	4	AV	564	164.2
Piano Cappelle	4	BN	152	164.1
Castel Volturno Disspa	4	CE	4	163.6
Pontecagnano	4	SA	29	159.6
PUGLIA				
Palo Del Colle	4	BA	191	159.7
Turi	4	BA	230	186.1
BASILICATA				
Matera	4	MT	370	141.7
SICILIA				
Pietranera	4	AG	158	185.8
Libertinia	4	CT	183	183.0

STAZIONE	COD. RETE	PROV.	Quota s.l.m. (m)	Radiazione Globale Media (W/m ²)
Agrigento Loc. Mandrascava	30	AG	40	207.6
Cammarata	30	AG	350	197.7
Canicatti	30	AG	475	193.7
Licata	30	AG	80	201.7
Sciacca	30	AG	90	211.6
Riesi	30	CL	300	212.2
Bronte	30	CT	430	189.7
Catania	30	CT	10	203.8
Maletto	30	CT	1040	194.4
Mazzarrone	30	CT	300	200.0
Pedara	30	CT	810	194.6
Agira	30	EN	467	207.8
Piazza Armerina	30	EN	540	209.5
Caronia Loc. Pomiere	30	ME	1470	184.2
Cesarò Loc. Vignazza	30	ME	820	197.1
Leni (Isola Di Salina)	30	ME	315	181.4
Montalbano Elicona	30	ME	1250	183.4
Monte Soro	30	ME	1840	202.6
Patti	30	ME	70	191.2
Pettineo	30	ME	210	192.9
S. Fratello	30	ME	1040	173.0
Alia	30	PA	560	205.4
Camporeale	30	PA	460	195.9
Castelbuono	30	PA	430	217.3
Contessa Entellina	30	PA	200	216.9
Corleone	30	PA	450	198.8
Lascari	30	PA	55	188.5
Monreale	30	PA	630	203.0
Palermo	30	PA	50	189.0
Sclafani Bagni	30	PA	497	196.2
Acate	30	RG	60	218.7
Ragusa	30	RG	650	237.1
Scicli	30	RG	30	213.4
Lentini	30	SR	50	214.3
Pachino	30	SR	50	227.4
Castellammare Del Golfo	30	TP	90	186.8
Castelvetrano	30	TP	120	202.0
Mazara Del Vallo	30	TP	30	218.0
Trapani Loc. Fulgatore	30	TP	180	207.9
SARDEGNA				
Chilivani	4	SS	216	164.7

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- [1] Desiato F., Lena F. e Toreti A., 2006, Un sistema per tutti – climatologia: i dati italiani. *Sapere*, Anno 72, n. 2, 62-69.
- [2] Desiato F., Lena F. e Toreti A., 2007, SCIA: a system for a better knowledge of the Italian climate. *Bollettino di Geofisica Teorica ed Applicata*, Vol. 48, n. 3 351-358..
- [3] Desiato F., 2007, SCIA, un sistema nazionale unico per i dati climatologici, *ARPA Rivista*, N. 1, gennaio-febbraio 2007.
- [4] WMO (World Meteorological Organization), 1990, Guide to climatological practices, seconda edizione. Ginevra, (alcuni capitoli di una edizione successiva non ancora pubblicata sono reperibili sul sito web del WMO, www.wmo.ch).
- [5] Baffo F., Suatoni B. e Desiato F., 2005, Indicatori climatici: i controlli di validità e la ricerca dei valori errati. *Bollettino Geofisico*, Anno XXVIII, N. 1-2.
- [6] Baffo F., Desiato F., Lena F., Suatoni B., Toreti A., Bider M., Cacciamani C., Tinarelli G., SCIA - Criteri di calcolo degli indicatori meteoclimatici. V. www.scia.sinanet.apat.it - Documentazione.
- [7] P. Brohan, J.J. Kennedy, I. Harris, S.F.B. Tett and P.D. Jones, 2006, Uncertainty estimates in regional and global observed temperature changes: a new dataset from 1850. *J. Geophys. Res*, 111, D12106, doi:10.1029/2005JD006548.
- [8] Toreti A. e Desiato F., 2007, Changes in temperature extremes over Italy in the last 44 years, accettato da *Int. J. Climatol*.
- [9] Peterson T.C., Folland C, Gruza G, Hogg W, Mokssit A e Plummer N., 2001, Report on the activities of the Working Group on Climate Change Detection and Related Rapporteurs 1998-2001. *World Meteorological Organization*, Rep. WCDMP-47, WMO-TD 1071, Geneva, Switzerland, 143 pp.
- [10] Smith, T. M. e Reynolds R. W., 2003, Extended Reconstruction of Global Sea Surface Temperatures Based on COADS Data (1854-1997). *Journal of Climate*, 16, 1495-1510.

- [11] Smith, T. M. e Reynolds R. W., 2004, Improved Extended Reconstruction of SST (1854-1997). *Journal of Climate*, 17, 2466-2477.
- [12] Cristofaro Mennella, 1973, Il clima d'Italia. Fratelli Conte editori, Napoli.
- [13] Ezio Rosini, 1988, Introduzione all'agroclimatologia (Parte prima: Le basi della climatologia). E.R.S.A. – Servizio Meteorologico Regionale, Bologna.
- [14] Mitasova, H. and Mitas, L., 1993: Interpolation by Regularized Spline with Tension: I. Theory and Implementation, *Mathematical Geology* ,25, 641-655.
- [15] Matheron, G. (1962), *Traité de Géostatistique appliquée*. Tome 1, Editions Technip, Paris, 334 p.
- [16] Wackernagel, H(2003), *Multivariate Geostatistics*, Springer, 405 p.
- [17] GRASS Development Team, 2006. Geographic Resources Analysis Support System (GRASS) Software. ITC-irst, Trento, Italy. <http://grass.itc.it>
- [18] R Development Core Team (2008). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0, URL <http://www.R-project.org>.
- [19] Wessel, P. and W. H. F. Smith, Free software helps map and display data, *EOS Trans. AGU*, 72, 441, 1991
- [20] GLOBE Task Team and others (Hastings, David A., Paula K. Dunbar, Gerald M. Elphinstone, Mark Bootz, Hiroshi Murakami, Hiroshi Maruyama, Hiroshi Masaharu, Peter Holland, John Payne, Nevin A. Bryant, Thomas L. Logan, J.-P. Muller, Gunter Schreier, and John S. MacDonald), eds., 1999. The Global Land One-kilometer Base Elevation (GLOBE) Digital Elevation Model, Version 1.0. National Oceanic and Atmospheric Administration, National Geophysical Data Center, 325 Broadway, Boulder, Colorado 80305-3328, U.S.A. Digital data base on the World Wide Web
(URL: <http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/topo/globe.html>) and CD-ROMs.
- [21] Pebesma, E.J., 2004. Multivariable geostatistics in S: the gstat package. *Computers & Geosciences*, 30: 683-691.

- [22] WMO (World Meteorological Organization), 2006, Atti del "Fifth seminar for homogenization and quality control in climatological databases". Budapest, Ungheria, 29 maggio – 2 giugno 2006, in corso di stampa.
- [23] Suatoni B. e Toreti A., 2005, L'omogeneizzazione delle serie annuali di temperatura. *Rivista di Meteorologia Aeronautica*, Anno 65, N. 4, 2005, 27-31.
- [24] Toreti A. e Desiato F., 2007, Temperature trend over Italy from 1961 to 2004, *Theor. Appl. Climatology*, DOI 10.1007/s00704-006-0289-6.
- [25] Alexandersson H. e Moberg A., 1997, Homogenization of Swedish temperature data. *Int. J. of Climatol.*, 17, 25-54.
- [26] Jones P.D. e Hulme M., 1996, Calculating regional climatic series for temperature and precipitation: methods and illustrations. *Int. J. of Climatol.*, 16, 361-377.
- [27] Mielke PW, Berry KJ, Brier GW. 1981, Application of multi-response permutation procedure for examining seasonal changes in monthly mean sea level pressure patterns. *Monthly Weather Review*, 109, 120-126.
- [28] Delitala A.M., Cesari D., Chessa, P.A., Ward, N. M., 2000, Precipitation over Sardinia (Italy) during the 1946-1993 rainy season and associated large-scale climatic variations. *Int. J. of Climatol.*, 20, 519-542.
- [29] Katz, R., Glantz, M., 1986, Anatomy of a Rainfall Index. *Mon. Wea. Rev.*, 114, 764-771.

SITI WEB

Siti web dove reperire i report regionali o provinciali dei principali eventi meteorologici:

Provincia Autonoma di Bolzano:
<http://www.provinz.bz.it>

Provincia Autonoma di Trento:
<http://www.meteotrentino.it>

Regione Abruzzo:
<http://cetemps.aquila.infn.it>
<http://www.arssa.abruzzo.it>

Regione Basilicata:
<http://www.settoreimpc.it>

Regione Emilia-Romagna:
<http://www.arpa.emr.it>

Regione Friuli-Venezia-Giulia:
<http://www.umfvg.org>
<http://www.meteo.fvg.it>

Regione Liguria:
<http://www.arpal.org>

Regione Lombardia:
<http://www.arpalombardia.it/meteo>

Regione Piemonte:
<http://www.arpa.piemonte.it>

Regione Sardegna:
<http://www.sar.sardegna.it>

Regione Sicilia
<http://www.sias.regione.sicilia.it>

Regione Toscana:
<http://servizi.protezionecivile.toscana.it>

Regione Veneto:
<http://www.arpa.veneto.it>