

*Comitato scientifico*

Mario Bentivenga, Aldino Bondesan,  
Giancarlo Bortolami, Aldo Brondi,  
Felice Di Gregorio, Giuseppe Gisotti,  
Giancarlo Guado, Gioacchino Lena,  
Raniero Massoli Novelli, Giulio Pazzagli,  
Giancarlo Poli, Giacomo Prosser, Giuseppe Spilotro

*Procedura per l'accettazione degli articoli*

I lavori sottomessi alla rivista dell'Associazione, dopo che la redazione abbia verificato la loro pertinenza con i temi di interesse della rivista, saranno sottoposti a giudizio di uno o più «Referees», che dovranno vagliare il lavoro sia sotto l'aspetto dei contenuti, sia sotto quello formale ed esprimere la propria opinione circa l'accettabilità del lavoro stesso. Ciascun «Referee» classificherà le proprie osservazioni in «vincolanti» e «discrezionali». Sono «vincolanti» le osservazioni riguardanti contenuti palesemente non corretti e «discrezionali» quelle attinenti questioni opinabili, interpretative o formali; solo in quest'ultimo caso, l'Autore potrà accettare o meno i suggerimenti proposti.

*Comitato di redazione*

Federico Boccalaro, Giorgio Cardinali, Giovanni Conte, Gioacchino Lena, Paola Mauri, Maurizio Scardella

*Direttore responsabile*

Giuseppe Gisotti

*Redazione*

SIGEA: tel./fax 06 5943344  
Casella Postale 2449 U.P. Roma 158  
info@sigeaweb.it  
www.sigeaweb.it

*Progetto grafico e impaginazione*

Fralerighe  
tel. 0774 554497 - fax 0774 2431193  
info@fralerighe.it  
www.fralerighe.it

*Pubblicità*

SIGEA

*Stampa*

Tipolitografia Acropoli, Alatri - FR

# Sommario

Presentazione 2  
LUCIANO MASCIOCO

Evento alluvionale del messinese del 1° ottobre 2009.  
La devastazione causata a Scaletta Zanclea Marina  
dal flusso fangoso-detritico del torrente Racinazzo 3  
FRANCO ORTOLANI, ANGELO SPIZUOCO

Ricostruzione dei trend di piovosità e temperatura  
dal 1921 al 2002 in Sicilia. Primi risultati 13  
GIUSEPPE BASILE, MARINELLA PANEBIANCO

Analisi del rischio territoriale nel bacino del lago  
di Nemi, Roma 17  
EMANUELE LORET, FRANCO MEDICI, CARLO TESTANA

I geositi dell'isola di Madeira: tra richiamo turistico  
e pericolo idrogeologico 22  
DAVIDE BAIONI, MANUEL DOMINGOS RODRIGUES

Carta di localizzazione probabile di valanghe  
del Gran Sasso d'Italia 25  
GABRIELE FRATERNALI, FULVIO SCOZZESE

# Ricostruzione dei trend di piovosità e temperatura dal 1921 al 2002 in Sicilia. Primi risultati

GIUSEPPE BASILE  
Geologo, Dirigente del Servizio Rischi Idrogeologici e Ambientali del Dipartimento della Protezione Civile della Regione Siciliana  
g.basile@protezionecivilesicilia.it

MARINELLA PANEBIANCO  
Architetto, Responsabile del Sistema Informativo Geografico Idrogeologico del Dipartimento della Protezione Civile della Regione Siciliana  
m.panebianco@protezionecivilesicilia.it

## PREMESSE

**G**ia da qualche anno, la comunità scientifica internazionale ha posto l'accento sul problema dei cambiamenti climatici a scala planetaria, la cui più evidente manifestazione consisterebbe nel progressivo e costante aumento della temperatura dell'aria.

È palese che l'aumento della temperatura, che è solo il fenomeno più avvertito, si accompagna a una serie di altri cambiamenti collegati al complesso sistema meteo-climatico, quali la distribuzione e l'ammontare complessivo delle precipitazioni piovose e le modificazioni del livello e della temperatura dei mari che, a loro volta, comportano importanti ricadute sull'intero ecosistema, nonché, probabilmente, sull'evoluzione climatica medesima.

Sulle cause di tali cambiamenti climatici non vi è ancora un accordo pieno; infatti, sebbene i rapporti dell'IPCC focalizzino le responsabilità del riscaldamento globale sull'emissione dei "gas serra", e quindi sui processi antropici, alcuni scienziati ritengono prematuri o non convincenti tali argomentazioni.

In ogni caso, gli effetti del riscaldamento globale coinvolgono ciascun aspetto della vita sul pianeta: nelle regioni meridionali, tra l'altro, un aspetto preoccupante è quello del rischio di desertificazione (APAT 2006; Cacciamani *et alii* 2001; Salvati, Zitti 2008) e, più in generale, dei fenomeni meteorologici estremi che possono determinare rischi di natura idrogeologica.

Al riguardo, si ritiene utile riportare la sintesi contenuta nel documento dell'IPCC (2008): *"Increased precipitation intensity and variability are projected to increase the risks of flooding and drought in many areas. The frequency of heavy precipitation events (or proportion of total rainfall from heavy falls) will be very likely to increase over most areas during the 21st century, with consequences for the risk of rain-generated floods. At the same time, the proportion of land surface in extreme drought at any one time is projected to increase (likely), in addition to a tendency for drying in continental interiors during summer, especially in the sub-tropics, low and mid-latitudes."*

Studi effettuati in Italia hanno dimostrato che i dati climatologici di alcune stazioni ri-

tenute rappresentative mostrano un aumento delle temperature accompagnato a una diminuzione delle precipitazioni e del numero dei giorni piovosi, con conseguente aumento dell'intensità di precipitazione (Brunetti *et alii* 2000; Buffoni *et alii* 2003; Nanni *et alii* 2007).

Per comprendere in che modo tali variazioni sono distribuite nel territorio regionale della Sicilia, nella nota vengono prese in esame le variazioni della piovosità e della temperatura dell'aria e le loro distribuzioni spaziali utilizzando i dati pubblicati negli Annali Idrologici dal 1921 al 2002 di un numero significativo di stazioni.

Tale memoria si inserisce in un più ampio programma di attività, ancora in stato embrionale, che il Dipartimento della Protezione Civile della Regione Siciliana ha in corso per l'individuazione degli indicatori più consoni a rappresentare lo stato e la progressione del rischio idrogeologico in Sicilia, anche nell'ambito delle competenze che gli derivano dalla costituzione del Centro Funzionale Decentrato ai sensi della direttiva P.C.M. del 27 febbraio 2004.

## CRITERI DELLO STUDIO

Per analizzare la situazione climatica in Sicilia, sono stati presi in considerazione i dati rilevati presso le stazioni meteorologiche dell'allora Servizio Idrografico Regionale e pubblicati sugli Annali Idrologici dal 1921 al 2002. Lo studio si è basato sui dati mensili di pioggia, raggruppati per trimestri così da poter valutare anche le variazioni stagionali dei trend, sui dati orari dell'intensità di pioggia e sui dati delle temperature medie mensili diurne.

Occorre subito evidenziare che esiste un serio problema di ricostruzione delle serie storiche a causa del non omogeneo funzionamento delle stazioni di misura, nel senso che molti impianti non hanno rilevato costantemente i dati.

Per garantire la significatività statistica, si è scelto di prendere in considerazione solo le stazioni di cui si disponeva di almeno 60 anni di registrazioni, anche se non consecutivi ma comunque tali da comprendere l'inizio e la fine della finestra temporale esaminata;

tale standard si abbassa per i dati sull'intensità di pioggia e per quelli sulle temperature (manchevoli anche per il numero di stazioni).

La determinazione dei trend deve basarsi sull'assenza di errori che disturbino il "segnale"; ciò vuol dire che bisognerebbe essere certi che non vi siano stati condizionamenti non climatici (per esempio, lo spostamento della stazione o il cambiamento dello strumento). Comunque, il fatto che i valori riportati sugli Annali Idrologici siano ricavati dalle letture manuali sui diagrammi sui quali avvenivano le registrazioni strumentali comporta già un'alta probabilità di errore.

In questo primo approccio alla tematica si è preferito non effettuare alcun intervento di integrazione numerica: gli unici accorgimenti seguiti sono stati quelli di:

- verificare che le stazioni non avessero subito spostamenti;
- verificare una buona copertura di dati agli inizi e alla fine del periodo considerato.

Tenuto conto di quanto detto, l'approssimazione dei trend con regressioni lineari è apparsa la più corretta in relazione alla quantità e qualità di dati disponibili, sebbene alle volte sembrano potersi intuire andamenti non lineari che potrebbero essere presi in considerazione solo in presenza di serie storiche più lunghe.

L'analisi svolta ha voluto dare una risposta ai seguenti quesiti:

- A) qual è stato l'andamento delle precipitazioni e delle temperature medie negli ultimi anni?
- B) è possibile comprendere se il cambiamento è omogeneo in tutti i mesi dell'anno?
- C) vi sono stati cambiamenti nell'intensità di pioggia?

Per le distribuzioni spaziali si è optato di utilizzare l'algoritmo del kriging lineare; infatti, le variazioni locali dei dati climatici dipendono fortemente dalla posizione geografica e dalla quota di ogni singola stazione e ciò si traduce in variogrammi sperimentali connotati da elevati scarti all'origine (*nugget effects*) che rilevano ancora di più l'insufficienza delle informazioni di base in un territorio, quale quello siciliano, caratterizzato da un'orografia articolata e da regimi climatici molto differenti.

**RISULTATI DELL'ANALISI DELLE PRECIPITAZIONI**

Dai valori mensili, è stata ottenuta una ricostruzione dell'andamento storico delle precipitazioni per trimestri e per anno. Complessivamente, per le 178 stazioni prese in considerazione e distribuite nel territorio regionale il trend lineare è negativo (Fig. 1), sebbene vi sia un leggero aumento delle piogge nel trimestre estivo (Fig. 2).

Il deficit medio regionale su base annua, spalmato sulla finestra temporale di 82 anni,

risulta pari a circa -80 mm mentre, valutato sulla media degli anni di effettivo funzionamento (73) delle stazioni, è pari a circa -147 mm (coefficiente angolare medio della regressione lineare = -2,01 mm/anno). I periodi più penalizzati sono quelli invernali

La distribuzione del bilancio delle precipitazioni totali annue su scala regionale viene mostrata nella Fig. 3 nella quale è evidente una generale diminuzione della piovosità in tutta la regione, tranne nella sua estremità sud-orientale.

Nel trimestre luglio-settembre, invece, si assiste ad un incremento della piovosità (Fig. 4) pari, in media, a + 13 mm.

In entrambi i casi la distribuzione geografica interessa in maniera irregolare il territorio regionale e non sembra dipendere dalla quota.

In Sicilia, alla diminuzione delle precipitazioni annue non corrisponde un aumento delle intensità orarie di pioggia, perlomeno fino al 2002.

Tale valutazione scaturisce dai dati delle

**ANDAMENTO STORICO DELLE PRECIPITAZIONI TOTALI ANNUE IN SICILIA**  
(SCARTO DALLA MEDIA - DATI REGIONALI) - PERIODO 1921-2002

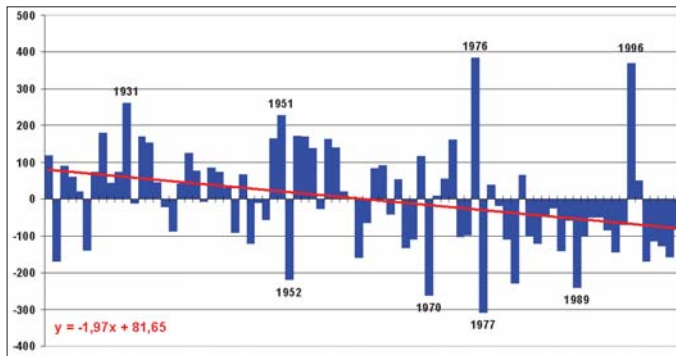


Figura 1 – Andamento della piovosità annua in Sicilia dal 1921 al 2002 (Fonte: elaborazione Basile & Panebianco, 2009).

**ANDAMENTO TRIMESTRALE DEL TREND DI PIOVOSITÀ**  
(MEDIA REGIONALE)

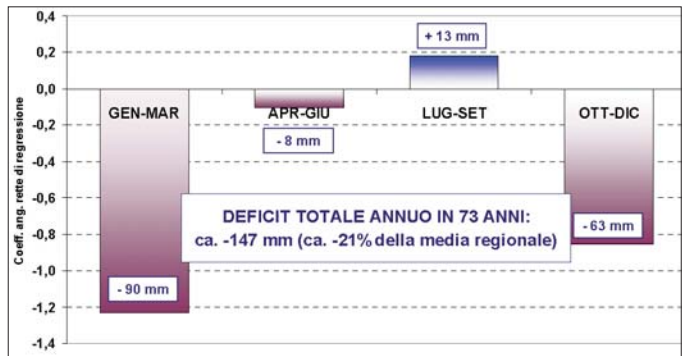


Figura 2 – Trend per trimestri della piovosità in Sicilia dal 1921 al 2002 (Fonte: elaborazione Basile & Panebianco, 2009).

**TREND CLIMATICI NELLA REGIONE SICILIANA (1921-2002)**  
**BILANCIO DELLE PRECIPITAZIONI TOTALI ANNUE**  
(DATI: ANNALI IDROLOGICI - ELABORAZIONI: DRPC-RIA)

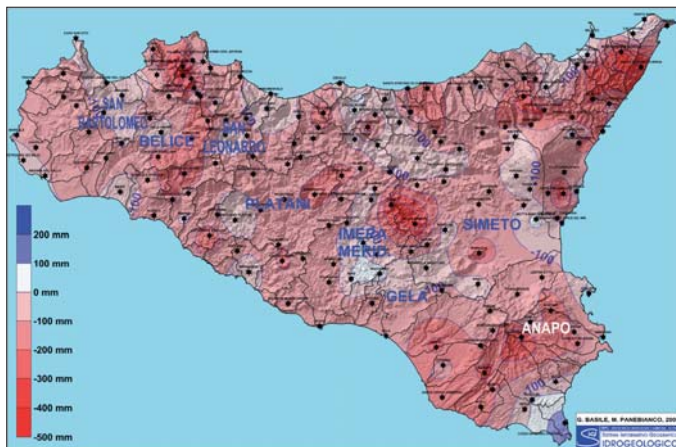


Figura 3 – Bilancio della piovosità annua in Sicilia dal 1921 al 2002.

**TREND CLIMATICI NELLA REGIONE SICILIANA (1921-2002)**  
**BILANCIO DELLE PRECIPITAZIONI NEL TRIMESTRE ESTIVO**  
(DATI: ANNALI IDROLOGICI - ELABORAZIONI: DRPC-RIA)

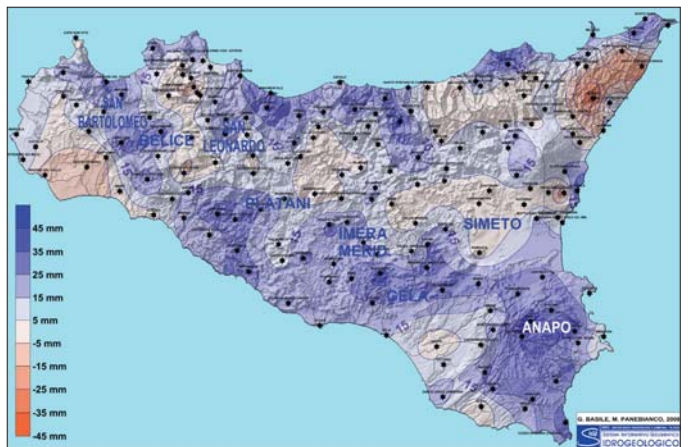


Figura 4 – Bilancio della piovosità nel trimestre estivo in Sicilia dal 1921 al 2002.

**TREND DELL'ALTEZZA ORARIA DI PIOGGIA**  
(MEDIA REGIONALE)

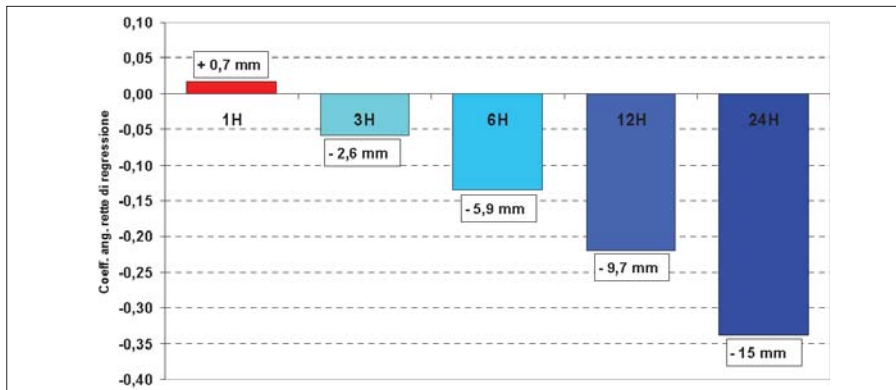


Figura 5 – Trend dell'altezza oraria di pioggia in Sicilia dal 1921 al 2002 (Fonte: elaborazione Basile & Panebianco, 2009).

altezze di pioggia a 1, 3, 6, 12, 24 ore riportati sugli Annali Idrologici piuttosto che dal numero di giorni piovosi, dato quest'ultimo di ancora più problematica rilevazione in quanto le sequenze storiche giornaliere sono affette da lacune informative piuttosto frequenti.

La progressione del trend nell'arco delle 24 ore viene mostrata nella Fig. 5 dalla quale si deduce che vi è un modesto incremento dell'intensità di pioggia a 1 ora (ca. +1 mm), mentre la tendenza diminuisce nel resto della giornata fino a circa -15 mm/24h; le distribuzioni regionali a 1 ora e alle 12 ore sono mostrate nelle Figg. 6 e 7.

**TREND CLIMATICI NELLA REGIONE SICILIANA**  
**COEFFICIENTI ANGOLARI DELLE ALTEZZE DI PIOGGIA (1H)**  
 (DATI: EX UIR - ELABORAZIONI: DRPC-RIA)

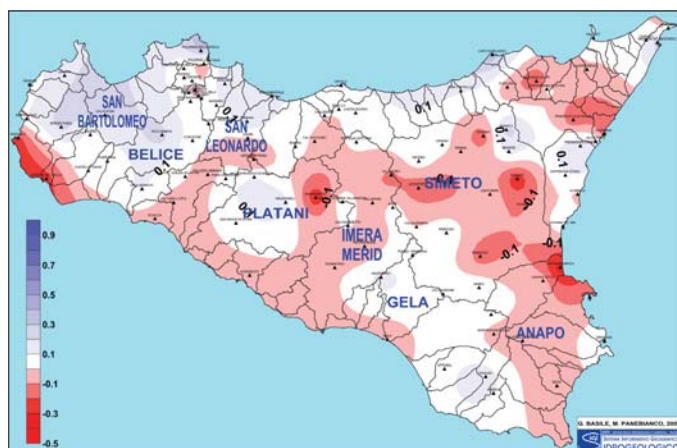


Figura 6 – Coefficienti angolari delle altezze di pioggia in 1h in Sicilia dal 1921 al 2002.

**TREND CLIMATICI NELLA REGIONE SICILIANA**  
**COEFFICIENTI ANGOLARI DELLE ALTEZZE DI PIOGGIA (12H)**  
 (DATI: EX UIR - ELABORAZIONI: DRPC-RIA)

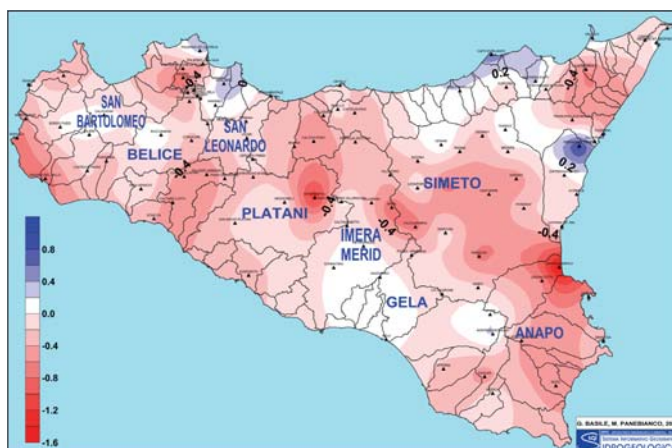


Figura 7 – Coefficienti angolari delle altezze di pioggia in 12h in Sicilia dal 1921 al 2002.

**ANDAMENTO STORICO DELLA TEMPERATURA MEDIA ANNUA IN SICILIA**  
 (SCARTO DALLA MEDIA - DATI REGIONALI) - PERIODO 1924-2003

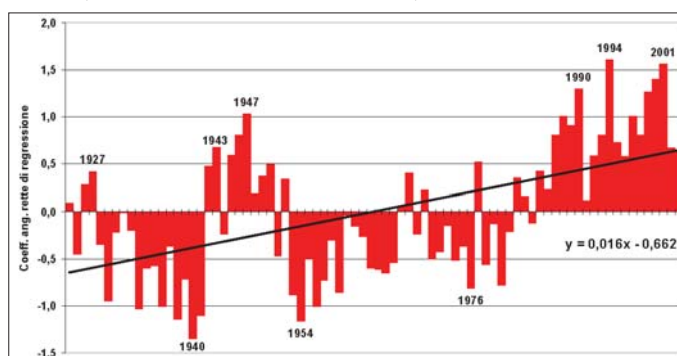


Figura 8 – Andamento della temperatura media annua in Sicilia dal 1924 al 2003 (Fonte: elaborazione Basile & Panebianco, 2009).

**ANDAMENTO TRIMESTRALE DEL TREND DI TEMPERATURA**  
 (MEDIA REGIONALE)

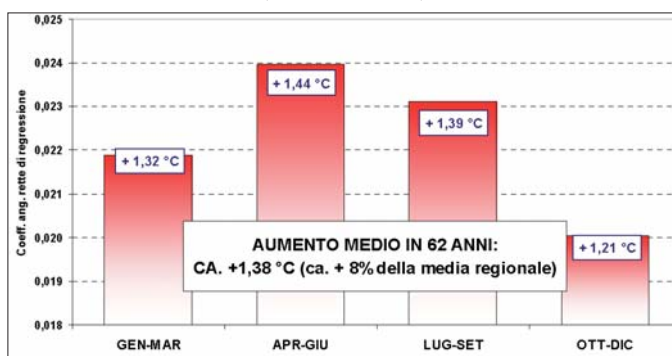


Figura 9 – Trend per trimestri della temperatura media in Sicilia dal 1924 al 2003 (Fonte: elaborazione Basile & Panebianco, 2009).

**RISULTATI DELL'ANALISI DELLE TEMPERATURE**

Il dato riguardante le temperature medie mensili dell'aria è riferito solo a 40 stazioni i cui dati sono compresi nel periodo 1924-2003. In questo caso, il trend delle medie annuali è positivo (Fig. 8) e la distribuzione per trimestri mostra un incremento nelle stagioni più calde (Fig. 9). L'incremento medio regionale su base annua, spalmato sulla finestra temporale di 80 anni, risulta pari a circa  $+0,65\text{ }^{\circ}\text{C}$  mentre, valutato sulla media degli anni di effettivo funzionamento (62) delle stazioni, è pari a circa  $+1,38\text{ }^{\circ}\text{C}$  (coefficiente angolare medio della regressione lineare =  $0,022\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{anno}$ ).

La distribuzione sul territorio regionale del trend della temperatura media dell'aria è quello mostrato in Fig. 10 dalla quale si evince che l'aumento tendenziale è più spiccato nella fascia centro-meridionale (bacini del fiume Belice e del fiume Imera meridionale) e nella zona nord-orientale dell'Isola (monti Peloritani). Anche in questo caso, non sembra che la variazione della temperatura dipenda dalla quota.

**CONCLUSIONI**

L'analisi dei valori medi di piovosità e di temperatura dell'aria registrati nelle stazioni meteorologiche negli anni compresi tra il 1921 e il 2002 in Sicilia, ha mostrato, con riferimento alle linee tendenziali di tipo lineare e a meno di errori grossolani contenuti nei dati pubblicati, che:

- 1) vi è una sostanziale diminuzione delle piogge totali annue, con una leggera controtendenza

nel trimestre luglio-settembre; complessivamente, l'andamento tendenziale medio configura un decremento di circa 147 mm sul totale annuo;

- 2) l'altezza di pioggia da 1 a 24 ore non mostra apprezzabili incrementi nel periodo considerato; invece, si assiste a una decisa diminuzione dei quantitativi orari a partire dalle 3 ore e anche il dato riferito a 1 ora, in aumento comunque di una modesta quantità, non è distribuito in modo regolare sul territorio; è anche vero, però, che il numero di stazioni per le quali si hanno serie storiche statisticamente significative sulle altezze orarie è limitato;
- 3) le temperature medie dell'aria sulla terraferma sono in sensibile aumento in tutto l'arco dell'anno; la stima tendenziale mostra un incremento medio su scala regionale di circa  $1,38\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

I risultati ottenuti, basati sulle medie mensili per quanto riguarda le precipitazioni e le temperature e sui dati orari di pioggia per quanto riguarda le intensità, non appaiono del tutto sufficienti a fornire indi-

**TREND CLIMATICI NELLA REGIONE SICILIANA (1921-2002)**

**BILANCIO DELLE TEMPERATURE MEDIE ANNUE**  
 (DATI: ANNALI IDROLOGICI - ELABORAZIONI: DRPC-RIA)

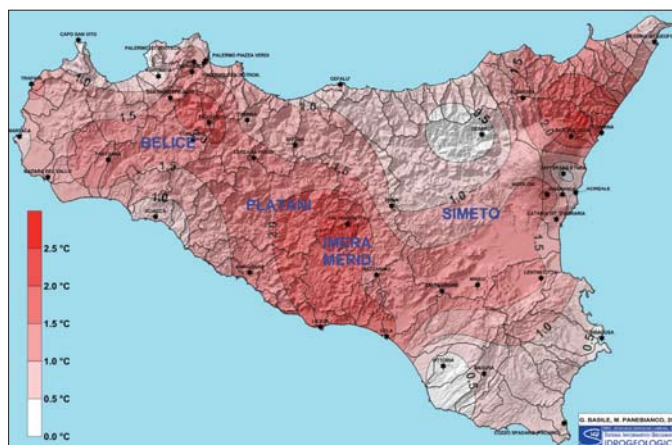


Figura 10 – Bilancio della temperatura media annua in Sicilia dal 1924 al 2003.

## S. STEFANO DI BRIGA

MASSIME PRECIPITAZIONI PER PIÙ GIORNI CONSECUTIVI - ANDAMENTO ANNUALE

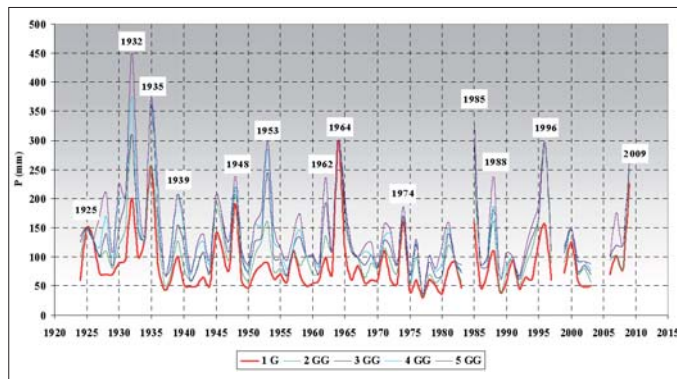
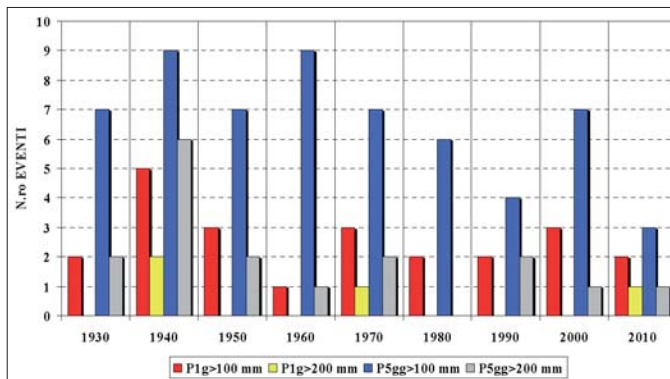


Figura 11 – andamento annuale delle massime precipitazioni per più giorni consecutivi e numero di eventi piovosi significativi per decade nella stazione di Santo Stefano di Briga.

## S. STEFANO DI BRIGA

NUMERO DI EVENTI PIOVOSI SIGNIFICATIVI PER DECADE



zi convincenti e definitivi di un mutamento climatico a scala regionale, perlomeno fino al 2002; tuttavia, si attende la pubblicazione dei dati dell'ultimo decennio per poter tracciare un quadro aggiornato che possa, tra l'altro, far tentare la ricostruzione di trend non lineari.

Anche l'analisi sistematica della variazione della temperatura del mare potrà fornire un importante contributo per la valutazione degli effetti a scala locale delle manifestazioni climatiche, in particolare di quelle con sviluppo violento e/o poco prevedibile. Al riguardo, sebbene alcune ricerche (Buongiorno Nardelli *et alii* 2006) indichino un trend leggermente positivo nel Mediterraneo (circa 0,02 °C/anno intorno alla Sicilia), in ragione delle sue caratteristiche di "mare chiuso" può esistere qualche dubbio circa la possibilità che l'energia accumulata riesca a essere sufficiente a innescare processi radicali di "tropicalizzazione".

È comunque da rimarcare il fatto che l'articolata configurazione morfologica della Sicilia fa lecitamente sostenere che la quantità delle stazioni di rilevamento per le quali si dispone di un adeguato numero di dati appare insufficiente a definire appieno l'evoluzione climatica della Regione nei suoi aspetti locali.

Per quanto riguarda i ripetuti fenomeni severi che hanno colpito negli ultimi anni la Sicilia (2003, 2005, 2007, 2009) e che effettivamente lasciano pensare a un cambiamento climatico nel verso di un aumento della quantità di pioggia impulsiva e/o di un aumento della frequenza di accadimento, è doverosa una riflessione.

Nel passato vi sono stati senz'altro eventi pluviometrici rilevanti che hanno determinato effetti al suolo significativi, come dimostrano le serie storiche dei dati medi mensili: sebbene ricerche in tal senso andrebbero fatte, per ciascuna località, utilizzando le cronache disponibili, è risaputo che gravi eventi alluvionali e per frana si sono verificati in Sicilia causando morti e distruzioni (circa 9.000 vit-

time prima del 1900, circa 550 vittime tra il 1900 e il 2000). Il fatto che oggi gli effetti al suolo appaiano più gravi potrebbe essere dovuto non tanto al mutamento climatico, quanto a un diverso e più intensivo sfruttamento del territorio (urbanizzazione di aree e conseguente realizzazione di vie di accesso, incapacità di leggere le forme originate dai processi geomorfologici e idraulici con conseguente occupazione di spazi non adatti, abbandono delle campagne e conseguente mancata regimentazione delle acque, e così via).

È anche vero che l'informazione del solo dato mensile può non risultare idonea: andrebbero analizzate le serie pluviometriche orarie laddove disponibili e studiate le sequenze temporali ravvicinate degli eventi pluviometrici, confrontando i dati storici con quelli attuali, sempre ammesso che la stazione pluviometrica di riferimento abbia una rappresentatività spaziale adeguata al contesto esaminato.

Se ci si riferisce, per esempio, a quanto drammaticamente avvenuto in provincia di Messina il 1° ottobre del 2009, si sa che la stazione di Santo Stefano di Briga, posta qualche chilometro più a nord del "cratere", ha registrato circa 210 mm in 5 ore. Tale dato, preso tal quale, può significare poco; infatti:

- nelle località prossime all'area coperta dallo strumento, aventi caratteristiche simili per quanto concerne gli aspetti geologici e geomorfologici, non vi sono stati effetti al suolo rilevanti; ne consegue che il dato di pioggia potrebbe non essere indicativo ai fini della individuazione di una soglia critica utile alla previsione e alla prevenzione del rischio;
- potrebbe essere necessario prendere in considerazione le piogge cumulate per più giorni consecutivi per contemplare l'ipotesi di una saturazione progressiva del suolo.

La ricerca degli eventi rilevanti di analoga violenza verificatisi nel passato sarà oggetto di ulteriori approfondimenti, anche se è possibile, quale anticipazione, mostrare il grafico dell'andamento delle massime precipitazioni

annuali nella stazione di Santo Stefano di Briga (Fig. 11) dal quale si evince che non vi è un significativo aumento degli eventi estremi rispetto al passato.

## BIBLIOGRAFIA

- APAT (2006), *Linee guida per l'individuazione delle aree soggette a fenomeni di siccità*, Roma.
- BRUNETTI M., BUFFONI L., MANGIANTI F., MAUGERI M., NANNI T. (2000), *Variazioni climatiche in Italia negli ultimi 130 anni*, in "Bollettino Geofisico", anno XXIII, n. 3-4, pp. 129-136.
- BRUNETTI M., MAUGERI M., MONTI F., NANNI T., *Temperature and precipitation variability in Italy in the last two centuries from homogenised instrumental time series*, in "International Journal of Climatology", 26, 2006, pp. 345-381.
- BUFFONI L., BRUNETTI M., MANGIANTI F., MAUGERI M., MONTI F., NANNI T. (2003), *Ricostruzione del clima italiano negli ultimi 130 anni e scenari per il XXI secolo*, in Atti workshop "CLIMAGRI - Cambiamenti Climatici e Agricoltura" (Cagliari, 16-17 gennaio 2003).
- BUONGIORNO NARDELLI B., SANTOLERI R., MARULLO S., GUARACINO M. (2006), *La temperatura superficiale del Mar Mediterraneo negli ultimi 21 anni: analisi delle misure satellitari*, dal sito: [www.dta.cnr.it](http://www.dta.cnr.it).
- CACCIAMANI C., DESERTI M., MERLETTO V., RIBALDI S., VIOLETTI D., LINONI F. (2001), *Mutamenti climatici, situazione e prospettive*, in "Quaderno Tecnico ARPA-SMR", n. 03/2001.
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (2008), *Climate Change and Water*, in "IPCC Technical Paper VI".
- NANNI T., BRUNETTI M., MAUGERI M. (2007), *Variazioni climatiche in Italia negli ultimi due secoli*, in "ARPA rivista", anno X, n. 1, pp. 13-15.
- REGIONE SICILIANA, PRESIDENZA, SERVIZIO TECNICO IDROGRAFICO REGIONALE, *Annali Idrologici 1921-2002*.
- SALVATI L., ZITTI M. (2008), *Rischio di desertificazione in Italia. Vulnerabilità e sensibilità: i possibili scenari per l'Italia*, Corso di Metodi di Valutazione dei Processi Sociali, Roma.

Si ringrazia l'Osservatorio delle Acque, dell'Agenzia Regionale Rifiuti e Acque, per aver fornito i dati pluviometrici non ancora pubblicati della stazione di Santo Stefano di Briga.