

# Processioni e cerimonie religiose: indicatori indiretti per la ricostruzione del clima del passato

## *Religious processions and liturgical ceremonies: a proxy source for past climate*

PIERVITALI E. (\*)

**RIASSUNTO** - Le informazioni ricavate da fonti documentarie sono sempre più utilizzate per la ricostruzione del clima del passato e per l'analisi degli estremi negli ultimi secoli, prima della disponibilità dei dati strumentali.

L'analisi delle processioni e delle cerimonie religiose effettuate per chiedere la fine di eventi climatici di forte disagio (cerimonie "pro pluvia" per richiedere la pioggia e "pro serenitate" per chiedere al contrario il termine di abbondanti piogge) rappresenta una valida fonte documentaria di informazione riguardo agli estremi climatici dei secoli passati, come evidenziato da diversi autori.

In questa nota viene presentata una breve rassegna dei lavori che hanno utilizzato questo tipo di informazione, facendo riferimento in particolare ad un articolo precedente (PIERVITALI & COLACINO, 2001), in cui si sono ricostruiti gli episodi di siccità dal 1565 al 1915, nella cittadina di Erice, nella Sicilia nord-orientale, sulla base delle processioni effettuate per richiedere la pioggia.

**PAROLE CHIAVE:** Clima, variazione climatica, siccità, precipitazione atmosferica, Sicilia

**ABSTRACT** - Documentary proxy evidence is increasingly used for climate reconstructions and analyses of extremes during the last few centuries, before instrumental data became available.

Analysis of rogations (religious ceremonies "pro-pluvia" to ask for rain, or "pro-serenitate" to ask to stop raining), is a valuable method to estimate climatic extreme events in historical climatology, as stressed by some authors.

In this work is presented a short review of papers reporting climate reconstruction based on religious ceremonies with particular reference to the paper "Evidence of drought in western Sicily during the period 1565–1915 from liturgical offices" (PIERVITALI & COLACINO, 2001).

**KEY WORDS:** Climate, climate change, drought, atmospheric precipitation, Sicily Italy

### 1. - INTRODUZIONE

La ricostruzione del clima del passato e l'interpretazione della variabilità temporale dei principali parametri climatici dei secoli scorsi rappresenta un utile strumento per la valutazione dei cambiamenti climatici degli ultimi anni e per lo sviluppo e la messa a punto di modelli climatici di scenario. Poiché le serie strumentali di dati ricoprono circa 250 anni andando indietro nel tempo, è necessario utilizzare altre fonti per la ricostruzione del clima dei periodi precedenti. Oltre agli indicatori indiretti o "proxy" di origine naturale, una ricca risorsa di informazioni è rappresentata dalle fonti documentarie, che forniscono una descrizione diretta (osservazioni del cielo, diari di bordo etc.) o indiretta dei fenomeni legati al clima (inizio delle attività agricole, gelate, etc.) (CAMUFFO, 1987, 1993; PFISTER *et alii*, 1999; LUTERBACHER *et alii*, 2006; RODRIGO *et alii*, 1994, 1998). Nella regione mediterranea le fonti documentarie sono molto numerose e riportano informazioni che vanno indietro nel tempo fino a circa due millenni fa (BRÁZDIL *et alii*, 2005). Una particolare evidenza documentaria indiretta che riflette un disagio legato ad eventi meteorologici o climatici è rappresentata dalle cerimonie religiose, effettuate per invocare la fine di alcune condizioni meteorologiche critiche (siccità, inondazioni etc.). Dal confronto fra le cronologie delle cerimonie religiose e i dati strumentali nei periodi di sovrapposizione delle due serie, diversi autori hanno mostrato la validità di tale evidenza documentaria nell'analisi degli estremi climatici.

(\*) ISPRA



Viene qui presentata una breve rassegna di lavori in cui si è utilizzata questa particolare fonte documentaria per esaminare i periodi di siccità, sui quali le informazioni sono abbastanza numerose. Infatti, la siccità rappresenta una delle principali calamità in diverse regioni del Mediterraneo, a causa dei conseguenti impatti sulla società e sull'economia del tempo.

In particolare vengono riportati brevemente i risultati del lavoro *“Evidence of drought in western Sicily during the period 1565–1915 from liturgical offices”* (PIERVITALI & COLACINO, 2001), in cui si sono esaminati gli episodi di siccità dal 1565 al 1915, sulla base di informazioni sulle processioni effettuate ad Erice per richiedere la pioggia.

## 2. - BREVE RASSEGNA

Per ricostruire il clima del passato diversi Autori hanno utilizzato le informazioni sulle cerimonie religiose, che sono molto numerose negli archivi, nelle chiese, nei monasteri di diverse località dei Paesi di cultura cattolica. Le cerimonie religiose erano in passato un rito istituzionale organizzato dalle autorità ecclesiastiche come conseguenza di diversi eventi fra cui le calamità naturali (terremoti, eruzioni vulcaniche, siccità...). Secondo la durata o l'intensità del fenomeno venivano organizzate cerimonie diverse (triduo di preghiera, novena, processione...) che venivano poi annotate e spesso descritte in documenti ecclesiastici. La potenzialità di queste informazioni come indicatori climatici è stata evidenziata da diversi Autori che le hanno utilizzate (MARTÍN-VIDE & BARRIENDOS, 1995; BARRIENDOS, 1997; RODRIGO & BARRIENDOS, 2008) e ne hanno dimostrato l'attendibilità, tramite un confronto con i dati strumentali, nei periodi in cui questi ultimi sono disponibili (PIERVITALI & COLACINO, 2001; BARRIENDOS & RODRIGO, 2005; VICENTE-SERRANO & CUADRAT, 2007; DOMÍNGUEZ-CASTRO *et alii*, 2010).

Un esempio di ricostruzione degli episodi di siccità dal 1565 al 1915, per la cittadina di Erice (vicino Trapani), sulla base delle informazioni sulle cerimonie religiose, è riportato nel lavoro di Piervitali e Colacino (PIERVITALI & COLACINO, 2001).

All'interno della cattedrale di Erice è conservata una lapide di marmo dove sono riportate tutte le date delle processioni per il periodo considerato, insieme al motivo per cui la processione era stata organizzata (fig. 1). Da qui si sono selezionate le date delle processioni effettuate per richiesta di pioggia. Altre informazioni si sono reperite da alcuni documenti nella biblioteca comunale: *“Le glorie di Maria Santissima”* di G. Castronovo, che contiene una descrizione delle processioni effettuate ad Erice dal 1865 (fig. 2), ed un manoscritto di S. Miceli che descrive diversi eventi storici e religiosi relativi alla cittadina. Nella ricostruzione si è fatto riferimento alla scala di intensità



Fig. 1 – Lapide di marmo all'interno della cattedrale di Erice (da PIERVITALI & COLACINO, 2001).

– *The marble plate inside the cathedral of Erice (PIERVITALI & COLACINO, 2001).*

di siccità proposta da Martín-Vide e Barriendos (MARTÍN-VIDE & BARRIENDOS, 1995), secondo cui la processione era l'ultimo atto di una serie di altre iniziative religiose e veniva organizzata generalmente in presenza di eventi meteorologici estremi.

La serie cronologica così ricostruita comprende 50 processioni per richiesta di pioggia, con un intervallo medio di 7 anni fra due eventi consecutivi. La distribuzione degli episodi, tuttavia, non è uniforme, presentando intervalli di 2-3 anni durante i primi 100 anni due lunghi intervalli fra il 1792 e il 1818 (26 anni) e fra il 1858 e il 1880 (22 anni). Questi lunghi intervalli hanno probabilmente risentito anche dell'influenza degli eventi storici del periodo: l'invasione del Regno di Napoli da parte di Napoleone, con l'affermazione dei principi dell'Illuminismo, nel primo periodo, e le guerre di indipendenza per l'unità d'Italia nel secondo.

La distribuzione mensile degli eventi mostra un massimo in primavera, nel mese di Aprile, che è stato interpretato analizzando l'andamento medio delle precipitazioni a Trapani e a Palermo (media 1951-1980). In queste località il regime delle precipitazioni è tipicamente mediterraneo, con la maggior parte delle precipitazioni concentrate da ottobre a marzo (circa il 75% del totale nel periodo considerato) ed estati molto sec-

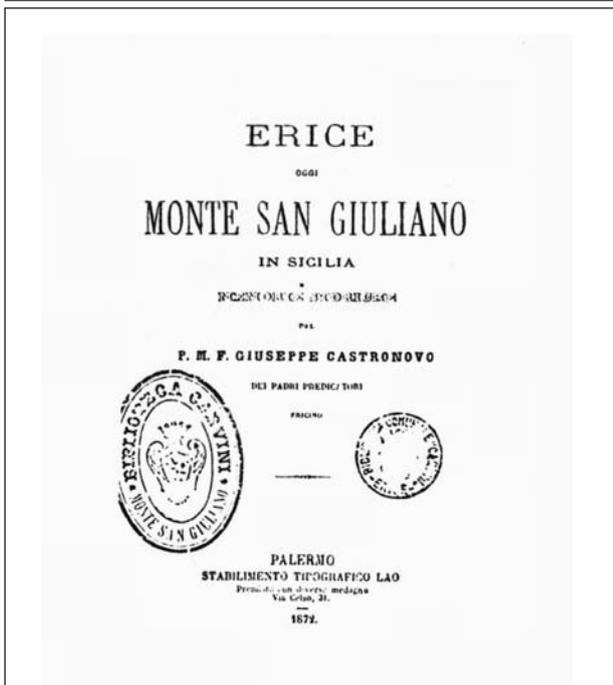


Fig. 2 – Documenti ritrovati nella biblioteca comunale di Erice (da PIERVITALI & COLACINO, 2001).

– Documents found in the city hall library (PIERVITALI & COLACINO, 2001).

che. È chiaro quindi che nel periodo estivo, quando normalmente la quantità di precipitazione è molto bassa, non venissero organizzate processioni, mentre nella stagione primaverile la giusta quantità di pioggia era necessaria per l'attività agricola, che era la principale risorsa economica della regione. Per valutare l'attendibilità

della cronologia delle siccità ricostruita dalle date delle processioni è stato effettuato un confronto con i dati strumentali delle precipitazioni mensili a Palermo, per il periodo in cui queste ultime sono disponibili. Ipotezzando che una processione venisse organizzata dopo 2-3 mesi di siccità, si sono considerate le precipitazioni cumulate nei 2 mesi precedenti la data della processione e se ne è calcolata poi la variazione percentuale rispetto alla media dei 15 anni precedenti. Nonostante le cerimonie religiose siano un indicatore molto influenzato dalla componente psicologica ed emotiva, i risultati indicano un'effettiva riduzione di pioggia in corrispondenza delle date di processione, con valori che vanno dalla minima riduzione di  $-22.2\%$  del 1880 alla massima riduzione di  $-67.8\%$  nel 1893. L'analisi del campo barico (dati disponibili partire dal 1880) ha messo in evidenza un campo di alta pressione in corrispondenza dei periodi di siccità individuati, confermando una situazione meteorologica di scarsità di pioggia.

Nel lavoro menzionato, inoltre, si è ricercata la possibile connessione fra gli episodi di siccità e gli eventi di El Niño. Si è utilizzata la cronologia degli eventi di El Niño ricostruita da Quinn (QUINN, 1992), a partire dal XVI secolo e si è messo in evidenza che nei periodi in cui gli episodi di siccità sono stati più frequenti, il numero di episodi di El Niño è stato minore e viceversa.

Diversi Autori hanno utilizzato le informazioni sulle cerimonie liturgiche e le processioni per la ricostruzione del clima, soprattutto nella Penisola Iberica, dove è disponibile una grande quantità di documenti religiosi.

BARRIENDOS & RODRIGO (2005), hanno utilizzato le cerimonie religiose “*pro pluvia*” (per richiedere pioggia) e “*pro serenitate*” (per chiedere invece la fine di eventi di pioggia continui) nelle città di Barcellona e di Murcia. È stato definito un indice numerico che va da  $-3$ , per siccità forte, a  $+3$ , per inondazioni estreme e i dati così ricostruiti sono stati poi confrontati con i dati strumentali del periodo più recente. Dall'equazione di regressione fra i valori dell'indice e i dati strumentali, si è ricostruita indietro nel tempo la serie stagionale di precipitazione, fino al XVII secolo, individuando periodi secchi e periodi piovosi (BARRIENDOS & RODRIGO, 2005).

In Portogallo, Alcoforado ed altri Autori (ALCOFORADO *et alii*, 2000) hanno utilizzato numerose fonti documentarie quali diari, documenti ecclesiastici ed informazioni sulle processioni per ricostruire la variabilità di temperatura e precipitazione nell'ultimo periodo del minimo di Maunder dal 1675 al 1715. Si sono evidenziate condizioni meteo piuttosto fredde a partire dal 1693.

Più recentemente VICENTE-SERRANO & CUADRAT (2007), hanno analizzato l'influenza della *North Atlantic Oscillation* (NAO) sugli episodi di siccità nel nord-est della Spagna a partire dal 1600 fino al 2000. Sono state utilizzate fonti documentarie ritrovate negli archivi ecclesiastici, per i secoli XVII, XVIII e XIX, e dati strumentali per il XX secolo. Sulla base delle fonti documentarie (cerimonie religiose, processioni) è stato elaborato un indice

di aridità, che è stato poi validato con i dati strumentali e con la serie ricostruita di dati dendrocronologici. I risultati hanno messo in evidenza che, in questa regione, valori positivi della NAO sono associati alle siccità (VICENTE-SERRANO & CUADRAT, 2007).

I periodi di siccità in Spagna sono stati esaminati anche in altri due lavori del 2008 (DOMÍNGUEZ-CASTRO *et alii*, 2008) e del 2010 (DOMÍNGUEZ-CASTRO *et alii*, 2010), sempre sulla base delle informazioni sulle processioni e sulle cerimonie religiose. Nel primo lavoro si è analizzata la serie ritrovata nella cattedrale di Toledo, mentre nel secondo lavoro si sono esaminate le serie di sette diverse località distribuite nella penisola iberica, ricostruite dal 1600 al 1750, ed è stata poi fornita una caratterizzazione spaziale e temporale delle forti siccità.

### 3. - CONCLUSIONI

Le fonti documentarie, in particolare le informazioni sulle cerimonie religiose, sono una importante risorsa nella ricostruzione del clima del passato. Nonostante i dati utilizzati siano spesso influenzati dagli eventi storici e politici del periodo, diversi autori hanno messo in evidenza la validità dell'utilizzo delle processioni religiose come indicatori climatici, dal confronto con i dati strumentali dei periodi più recenti. Va sottolineato che le processioni rappresentano la risposta a situazioni climatiche di disagio, quali siccità, inondazioni, onde di calore, gelate: le informazioni che si possono ottenere permettono quindi di ricostruire una cronologia degli eventi estremi, ma non consentono di ricostruire l'andamento climatico generale. Tuttavia questo tipo di fonte documentaria fornisce utili informazioni da integrare con altri indicatori climatici, soprattutto nello studio dei secoli passati in cui aumenta l'incertezza nella ricostruzione del clima.

### BIBLIOGRAFIA

- ALCOFORADO M.J., NUNES M.F., GARCIA J.C. & TABORDA J.P. (2000) - *Temperature and precipitation reconstruction in southern Portugal during the late Maunder Minimum (1675–1715)*. *The Holocene* 10: 333–340.
- BARRIENDOS M. (1997) - *Climatic variations in the Iberian peninsula during the late Maunder minimum (AD 1675–1715): an analysis of data from rogation ceremonies*. *The Holocene*, 7, 105–111.
- BARRIENDOS M. & RODRIGO F.S. (2005) - *Seasonal rainfall variability in the Iberian peninsula from the 16th century: preliminary results from historical documentary sources*. *Geophys. Res. Abstracts*, 7.
- BRÁZDIL R., PFISTER C., WANNER H., VON STORCH H. & LUTERBACHER J. (2005) - *Historical climatology in Europe – the state of the art*. *Climatic Change*, 70: 363–430.
- CAMUFFO D. (1993) - *Analysis of the sea surges at Venice from AD 782 to 1990*. *Theor. Appl. Climatol.*, 47: 1–14.
- CAMUFFO D. (1987) - *Freezing of the Venetian Lagoon since the 9th century AD in comparison to the climate of Western Europe and England*. *Climatic Change*, 10: 43–66.
- DOMÍNGUEZ-CASTRO F., GARCÍA-HERRERA R., RIBERA P. & BARRIENDOS M. (2010) - *A shift in the spatial pattern of Iberian droughts during the 17th century*. *Clim. Past*, 6: 553–563.
- DOMÍNGUEZ-CASTRO F., SANTISTEBAN J.L., BARRIENDOS M. & MEDIAVILLA R. (2008) - *Reconstruction of drought episodes for central Spain from rogation ceremonies recorded at Toledo Cathedral from 1506 to 1900: A methodological approach*. *Global Planet. Change*, 63: 230–242.
- LUTERBACHER J., XOPLAKI E., CASTY C., WANNER H., PAULING A., KÜTTTEL M., RUTISHAUSER T., BRÖNNIMANN S., FISCHER E., FLEITMANN D., GONZÁLEZ-ROUO F.J., GARCÍA-HERRERA R., BARRIENDOS M., RODRIGO F., GONZALEZ-HIDALGO J.C., SAZ M.A., GIMENO L., RIBERA P., BRUNET M., PAETH H., RIMBU N., FELIS T., JACOBET J., DÜNKE-LOH A., ZORITA, E. GUIOT, J., TÜRKES M., ALCOFORADO M.J., TRIGO R., WHEELER D., TETT S., MANN M.E., TOUCHAN R., SHINDELL D.T., SILENZI S., MONTAGNA P., CAMUFFO D., MARIOTTI A., NANNI T., BRUNETTI M., MAUGERI M., ZEREFOS C., DEZOLT S., LIONELLO P., NUNES M.F., RATH V., BELTRAMI H., GARNIER E. & LE ROY LADURIE E. (2006) - *Mediterranean climate variability over the last centuries: a review*. In: LIONELLO P., MALANOTTE-RIZZOLI P. & BOSCOLO R. (Eds.): “*The Mediterranean Climate: an Overview of the Main Characteristics and Issues*” Elsevier: 27–148. Amsterdam.
- MARTÍN-VIDE J. & BARRIENDOS M. (1995) - *The use of rogation ceremony records in climatic reconstruction: a case study from Catalonia (Spain)*. *Clim. Change*, 30: 201–221.
- PFISTER C., BRÁZDIL R., GLASER R., BARRIENDOS M., CAMUFFO D., DEUTSCH M., DOBROVOLNY P., ENZI S., GUIDOBONI E., KOTYZA O., MILITZER S., RÁCZ L. & RODRIGO F.S. (1999) - *Documentary evidence on climate in sixteenth-century Europe*. *Clim. Change*, 43: 55–110.
- PIERVITALI E. & COLACINO M. (2001) - *Evidence of drought in western Sicily during the period 1565–1915 from liturgical offices*. *Climatic Change*, 49: 225–238.
- QUINN W.H. (1992) - *A study of Southern Oscillation – Related climatic activity for A.D. 622–1900 incorporating Nile river flood data*. In: H.F. DIAZ & V. MARKGRAF (Eds.): *El Niño, Historical and Paleoclimatic Aspects of the Southern Oscillation*. Cambridge University Press, UK.
- RODRIGO F.S. & BARRIENDOS M. (2008) - *Reconstruction of seasonal and annual rainfall variability in the Iberian peninsula (16th–20th centuries) from documentary data*. *Global Planet. Change*, 63: 243–257.
- RODRIGO F.S., ESTEBAN-PARRA M.J. & CASTRO-DIEZ Y. (1994) - *An attempt to reconstruct the rainfall regime in Andalusia, (Southern Spain) from 1601 to 1650 using historical documents*. *Clim. Change*, 27: 397–418.
- RODRIGO F.S., ESTEBAN-PARRA M.J. & CASTRO-DIEZ Y. (1998) - *On the use of the Jesuit order private correspondence records in climate reconstructions: a case study from Castille (Spain) for 1634–1648 AD*. *Clim. Change*, 40, 625–645.
- VICENTE-SERRANO S.M. & CUADRAT J.M. (2007) - *North Atlantic Oscillation control of droughts in North-East Spain: evaluation since 1600 A.D.* *Clim. Change*, 85: 357–379.